Entwässerungs-Anlagen amerikanischer Gebäude

Gerhard, William Paul

Stuttgart, 1897

urn:nbn:de:hbz:466:1-78588

FORTSCHRITTE

AUF DEM GEBIETE DER

ARCHITEKTUR.

ERGÄNZUNGSHEFTE

ZUM

HANDBUCH DER ARCHITEKTUR.

Nr. 10.

Entwäſſerungs-Anlagen amerikaniſcher Gebäude.

Von

Wm. Paul Gerhard,
Civilingenieur, Geſundheits-Ingenieur in New-York.

Mit 441 in den Text eingedruckten Abbildungen, ſo wie 2 in den Text eingehefteten Farbendruck-Tafeln.

Ergänzungsheft zu Theil III, Band 5 des „Handbuchs der Architektur".

STUTTGART 1897.
VERLAG VON ARNOLD BERGSTRÄSSER.

Zink-Hochätzungen aus der k. u. k. Hof-Photogr. Kunst-Anstalt von C. Angerer & Göschl in Wien.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

INHALTS-VERZEICHNISS.

3. Abſchnitt.

Geſammtanordnung amerikaniſcher Bade- und Toiletten-Zimmer, ſo wie Beiſpiele ganzer Hausentwäſſerungs-Anlagen.

Anhang.

Einleitung.

Die folgenden Seiten ſind nicht in der Abſicht geſchrieben, ein Lehrbuch über Hausentwäſſerungs-Anlagen zu bilden. Zweck derſelben iſt vielmehr, im Anſchluſs an Theil III, Band 5 des »Handbuchs der Architektur«, welcher dieſes Thema umfaſſend und ausführlich behandelt, einen Ueberblick über die ſpeciell in amerikaniſchen Städten üblichen Methoden und Conſtructionsweiſen zu geben. Bemerkt ſei von vornherein, daſs nur die in den Vereinigten Staaten von Nordamerika üblichen Syſteme der Entwäſſerungs-Anlagen in Gebäuden berückſichtigt worden ſind, während die in England üblichen von der Beſprechung ausgeſchloſſen ſind. Dies geſchah aber keineswegs deſswegen, weil England nichts Bedeutendes in dieſem Fache geleiſtet hätte: im Gegentheil, England ragt hoch über die Nachbarländer durch ſeine auf dem Gebiet der Wohnungs-Hygiene und ſpeciell der Haus-Canaliſation gemachten Fortſchritte hervor. Der Grund liegt vielmehr darin, daſs die in England üblichen Syſteme in Folge klimatiſcher Verhältniſſe weder für Deutſchland, noch für die Vereinigten Staaten von Nordamerika paſſen. Hingegen ſind die in den Vereinigten Staaten üblichen Anlagen ganz gut auf deutſche Verhältniſſe übertragbar, und viele der im Folgenden mitgetheilten amerikaniſchen Conſtructionen dürften als Muſter für dergleichen Anlagen in deutſchen Gebäuden betrachtet werden.

In keinem Lande der Welt wird, meines Wiſſens, ſo viel Gewicht auf bequeme und in ſanitärer Beziehung gut und ſicher ausgeführte Hauseinrichtungen gelegt, als gerade in den Vereinigten Staaten von Nordamerika; nirgends trifft man einen ſolchen Luxus und eine ſolche Reichhaltigkeit der Anlagen. Während in Deutſchland nur die beſſeren Häuſer in canaliſirten Städten mit Spülaborten *(Water-Cloſets)* verſehen ſind, iſt es hierzulande eine groſse Seltenheit, ein Haus ohne Spülabort zu finden; und während drüben faſt nur die Häuſer der Wohlhabenden und Reichen mit einem Badezimmer ausgeſtattet werden, trifft man in Amerika faſt in jedem Privathauſe, und ſei es noch ſo einfach, eine Badeeinrichtung mit continuirlicher Heiſswaſſer-Verſorgung, während in den herrſchaftlichen Wohnhäuſern der Luxus nicht ſelten ſo weit getrieben wird, daſs jedes Schlafzimmer ſein eigenes Badezimmer und *Water-Cloſet* erhält.

Entwickelung des amerikanifchen Rohrlegerwefens.

Das amerikanifche Rohrlegerwefen verdankt feine rafche Entwickelung der frühen Einführung der ftädtifchen Waffer leitung und Schwemmcanalifation. Es dürfte allgemein bekannt fein, dafs hierzulande bei der Gründung neuer Städte beide technifche Einrichtungen meiftens fogleich volle Berückfichtigung finden, und bei dem fchnellen Wachfen der Städte bildet fich auch dann fehr bald das fog. *Plumber*- oder Rohrleger-Handwerk aus. Bis vor ca. 20 Jahren lag die Technik diefes Handwerkes allerdings fehr im Argen. Man begnügte fich damit, das ftädtifche Leitungswaffer mittels Druckwafferleitung in die Wohnhäufer einzuführen und das Haus mittels fchlecht conftruirter Dohlen zuerft an eine Verfickerungsgrube, fpäter an einen Strafsencanal anzufchliefsen. Wenn nur das Waffer am Zapfhahn flofs und das im Spülftein ausgefchüttete Schmutzwaffer fchnell abflofs, war man zufrieden und fchenkte den gefundheitlichen Anforderungen durchaus keine weitere Aufmerkfamkeit. Der amerikanifche Rohrleger (*Plumber*) war ein Handwerker von niedrigem Bildungsftand. Auch heute noch giebt es im Rohrleger- oder Inftallationsfach keine eigentlichen Techniker, wie dies in Deutfchland der Fall ift. Die Rohrlegerfirmen beftehen aus praktifch gut gefchulten Handwerkern, welche zwar in der Gediegenheit der Arbeitsausführung oft ganz Ausgezeichnetes leiften, bei denen aber von einer etwas gründlicheren, wenn auch noch fo elementaren technifchen Vorbildung nichts zu finden ift. Unter den mehr als 800 zählenden Rohrlegerfirmen der Stadt New-York allein kenne ich und giebt es meines Wiffens nach nicht ein halbes Dutzend Männer, die eine einer deutfchen Bauhandwerker- oder niedrigen Gewerbefchule entfprechende Bildung befitzen. Und nun gar die Unwiffenheit, welche felbft bei den beften Handwerkern im Rohrlegerfach anzutreffen ift! Nur höchft felten findet man einen Inftallateur, der, wenn er auch die complicirtefte Waffervorforgungs- oder Gasrohr-Leitung richtig auszuführen im Stande ift, fich z. B. über die in den Rohrleitungen zu erwartenden Drücke Rechenfchaft geben könnte.

Was deutfche Techniker am meiften befremden möchte, ift die faft lächerliche Thatfache, dafs viele diefer ungebildeten und nicht einmal technifch gefchulten Handwerker fich den Titel »Ingenieur« zulegen. So liest man gar häufig in Anzeigen von »*John Smith, plumber and fanitary engineer*«, oder gar »*James Brown, Confulting engineer for fanitary and hydraulic works*«. Das amerikanifche Publicum ift leider nicht immer im Stande, zwifchen dem ungebildeten Handwerker und dem technifch gebildeten Ingenieur zu unterfcheiden. Viele wiffen überhaupt nicht, dafs es einen Beruf des Gefundheits-Ingenieurs giebt!

Es ift noch keine 20 Jahre her, feitdem fich in diefem Lande eine Bewegung für Verbefferung der gefundheitlichen Anlagen, einfchliefslich der Entwäfferungs-Anlagen, in den Gebäuden kundgab. In Folge diefer Bewegung entftand eine neue Claffe technifch und wiffenfchaftlich gebildeter Fachleute, welche unter dem Namen *Sanitary engineers* oder Gefundheitstechniker zu prakticiren begann. Diefer neuen Gruppe von Fachleuten gehörten meiftens folche Ingenieure an, welche fich mit Waffervorforgungs- und ftädtifchen Entwäfferungs-Anlagen, oder mit Ventilations- und Heizungs-Anlagen befchäftigt hatten. Diefen, fo wie den in fchneller Folge entftandenen ftädtifchen und ftaatlichen Gefundheitsämtern haben wir die vielen wichtigen Fortfchritte auf dem Gebiete der Gefundheitstechnik — und fpeciell der Ent-

wäſſerungstechnik — zu verdanken. Es iſt Thatſache, daſs wirklich bahnbrechende Fortſchritte und Verbeſſerungen in Entwäſſerungs-Anlagen von praktiſchen oder ausführenden Rohrlegern oder Inſtallateuren nicht gemacht worden ſind. Dieſelben entſtanden vielmehr erſt, als Techniker und Sanitäts-Ingenieure der Sache ihre Aufmerkſamkeit widmeten. Auch die Architekten haben ſich, mit wenigen rühmlichen Ausnahmen, der ganzen Sache gegenüber ſo ziemlich paſſiv verhalten. Die meiſten bekümmern ſich noch heute höchſtens um die künſtleriſche Ausſtattung der Badezimmer, um die Marmorverkleidungs- und Fuſsbodenarbeiten, um die Verzierung der Ausguſsgefäſse, um die Verſilberung der Rohre und Verbindungsſtücke; aber von den eigentlichen Rohrlegerarbeiten, von den richtigen ſanitären Principien einer Hausentwäſſerungs-Anlage haben nur die wenigſten ein Verſtändniſs. Ihnen haben wir alſo auch nicht die bedeutenden Fortſchritte auf dieſem Gebiete des inneren Gebäude-Ausbaues zu verdanken. Die meiſten amerikaniſchen Architekten verlaſſen ſich vielmehr bei jeder Gebäudeausführung auf die Inſtallationsfirmen, von denen ſie ſich auch nicht ſelten die Pläne und die Vertrags- und Lieferungsbedingungen für die Rohrlegerarbeiten ausarbeiten laſſen.

Dem neuen Beruf der Geſundheits-Ingenieure ſtehen die meiſten Architekten bisher entweder noch gleichgiltig oder gar feindlich gegenüber. Anſtatt in dieſen Fachleuten einen willkommenen Collegen zu erblicken, mit dem Hand in Hand zu arbeiten ihnen eine Freude, ja eine Ehre ſein ſollte, legen viele Architekten den Ingenieuren wohl gar noch Hinderniſſe in den Weg oder betrachten dieſelben als unliebſame, weil gefährliche Concurrenten. Einzelne Ausnahmen giebt es auch hier, und der Verfaſſer hatte die Ehre, mit den hervorragendſten Architekten des Landes gemeinſam die Ausführung bedeutender Hausentwäſſerungs-Anlagen zu planen und zu leiten.

Neben den Bemühungen der Geſundheitstechniker ſind es vor Allem die energiſchen Maſsnahmen der Geſundheitsbehörden vieler gröſserer Städte, denen die Verbeſſerung der Hausentwäſſerungs-Anlagen zu verdanken iſt. Seit Anfang der 80-er Jahre übernahmen dieſe Behörden es, die Ausführung der obigen Anlagen in Neubauten oder Umbauten durch geſetzliche Vorſchriften oder Regulative zu regeln und zu überwachen. Dadurch ſind in der That groſse Fortſchritte in der Aſſanirung der Wohnungen gemacht worden, beſonders ſo weit es die Miethsquartiere und die Wohnungen der ärmeren Bevölkerung betrifft. Alle gröſseren Städte des Landes haben jetzt ſolche Regulative, wonach detaillirte Pläne der Geſundheitsbehörde (oder in einigen Städten dem Bau-Departement) zur Prüfung und Gutheiſsung unterbreitet werden müſſen, bevor mit der Ausführung der Entwäſſerungs-Anlagen in Gebäuden begonnen werden darf. Ich theile im Anhang, als ein Beiſpiel, das neue Hausentwäſſerungs-Regulativ der Stadt Brooklyn, N.-Y., mit, welches vor Kurzem durch den Verfaſſer des vorliegenden Heftes, der zur Zeit das Ehrenamt eines berathenden Ingenieurs des Brooklyner Geſundheitsamtes inne hat, revidirt wurde (ſiehe Anhang).

1. Abſchnitt.

Die Entwäſſerungs-Anlagen.

Allgemeines über Reinigung und Entwäſſerung der Gebäude.

Ueber den Zweck dieſer Anlagen im Allgemeinen kann ich mich kurz faſſen, da derſelbe in Theil III, Band 5 des »Handbuchs der Architektur« ausführlich und treffend erörtert wurde. Alle ſolche Anlagen bezwecken die gründliche und möglichſt ſchnelle Entfernung aller flüſſigen Abfallſtoffe aus dem Bereich der menſchlichen Wohnungen. Die durch ein Entwäſſerungsſyſtem fortzuſchaffenden Stoffe umfaſſen alles Oberflächenwaſſer, Dachwaſſer, Hofwaſſer, ferner ſämmtliche Hauswaſſer, als: Bade- und Waſchwaſſer, Küchen- und Spülwaſſer, Stallwaſſer, Abläufe von Fontainen, Gewerbe- und Fabrikwaſſer, die flüſſigen und feſten menſchlichen Auswurfſtoffe, und zuweilen das unterirdiſche Grundwaſſer im Bereich der menſchlichen Wohnungen.

Wir können dabei im Allgemeinen ſtädtiſche und ländliche Wohngebäude unterſcheiden. Bei erſteren geſchieht die Entwäſſerung faſt immer durch unterirdiſchen Anſchluſs an ein Straſsenſiel eines Schwemmcanalſyſtems, und nur in ſeltenen Fällen mündet der Hauscanal in eine Verſitzgrube. Bei ländlichen Wohngebäuden andererſeits iſt es nur ſelten möglich, das Haus-Entwäſſerungsrohr an ein Siel anzuſchlieſsen, und es werden hier gewöhnlich, wo fern nicht ein gröſserer Waſſerlauf zur Verfügung ſteht, die Abwaſſer in eine Schwindgrube oder eine waſſerdichte Grube geleitet, wo ſie zeitweiſe lagern, um, ſobald die Grube gefüllt iſt, durch Entleerung, meiſtens auf pneumatiſchem Wege, fortgeſchafft zu werden. Bei den beſſeren Anlagen, im Falle ländlicher Wohngebäude, wird eine Reinigung und Verwerthung der Abwaſſer, entweder durch Oberflächenberieſelung oder durch die ſog. Untergrundberieſelung, eingerichtet.

Aufgabe der Haus-Canalifation.

Eine richtig ausgeführte Haus-Canalifation hat die folgenden Aufgaben zu erfüllen:

1) fie foll alle flüffigen Abfallftoffe oder Abwaffer, mit Einfchlufs der Excremente, Meteorwaffer etc., fchnell und vollftändig aus den Gebäuden fortfchaffen, ehe Zerfetzung oder Fäulnifs eintritt, und zwar foll dies in folcher Weife gefchehen, dafs dadurch weder eine Verunreinigung des Bodens, noch des Trinkwaffers, noch der Luft erfolgt;

2) die Anlage foll fo eingerichtet fein, dafs unter keinen Umftänden ein Eintreten von Canalgafen in die Gebäuderäume gefchehen kann, und

3) die in dem Haus-Entwäfferungsfyftem entftehenden Zerfetzungsgafe follen fortwährend verdünnt, oxydirt und unfchädlich gemacht werden.

Schädlicher Einflufs der Canalluft.

In jedem Haus-Entwäfferungsfyftem entftehen durch die Zerfetzung der organifchen Ueberrefte, welche zum Theile an den inneren Wänden der Rohre haften, Fäulnifsgafe, welche man mit dem allgemeinen Namen »Canalluft« oder, englifch, *Sewer gas* bezeichnet. Selbft die ausgiebigfte Spülung der Rohre reicht nicht hin, um die Entftehung folcher Fäulnifsgafe ganz zu vermeiden. Die Canalluft befteht aus einem in feiner Zufammenfetzung wechfelnden Gemifch verfchiedener Gafe, von denen, aufser Sauerftoff, Stickftoff, Kohlenfäure und Waffer dampf, noch Ammoniak, Schwefelwafferftoff, kleinere Mengen von Sumpfgas und ölbildendes Gas zu erwähnen find. Die populäre Anfchauung, dafs *Sewer gas* ein fpecififches Gas fei, beruht natürlich auf einem Irrthum; eben fo ift es unrichtig, aus dem Namen zu fchliefsen, dafs die Zerfetzungsgafe nur einem Strafsencanal entftammen. Letztere können vielmehr eben fo fehr aus dem Hausrohrnetz herrühren. In folcher mit Fäulnifsgafen gefchwängerten Luft befinden fich neben flüchtigen organifchen Zerfetzungsftoffen unzählige Bacterien und Krankheitskeime, und diefe find es, welche die eigentlich gefährlichen Beftandtheile der Canalluft bilden.

Der Gefundheitstechniker kann ganz ruhig die noch immer nicht entfchiedene Streitfrage, betreffend die fchädliche Einwirkung der Canalluft auf den Gefundheitszuftand, bezw. betreffend den Zufammenhang zwifchen Canalluft und Infectionskrankheiten, den Aerzten und Hygienikern überlaffen. Wenn gleich auch in den Vereinigten Staaten, eben fo wie in Europa, die Aerzte und Gefundheitsbeamten in diefer Frage noch nicht ganz einig find, fo verlangen doch alle — und mit Recht — dafs das Eindringen von Canalluft in Wohnräume vermieden werden mufs. Mag die Canalluft wirklich der Träger von Infectionskrankheiten fein oder nur einen allgemein fchädlichen Einflufs auf die Gefundheit der Hausbewohner ausüben oder endlich nur durch die erzeugte Luftverderbnifs nachtheilig und unangenehm wirken, die Aufgabe des Gefundheits-Ingenieurs bleibt immer diefelbe: er mufs unter allen

Umſtänden die Canalluft aus den Gebäuden fern halten und ſie durch Luftzuführung in das Rohrſyſtem unſchädlich machen. Wie dies zu erreichen iſt, ſoll in den nachfolgenden Erörterungen gezeigt werden.

Zunächſt wende ich mich zur Beſprechung des Hausentwäſſerungs-Rohrnetzes und ſeiner Einzelheiten. Hierauf folgt die Erörterung der Lüftung des Rohrnetzes, ſo wie der Geſammtanordnung deſſelben. Sodann ſollen die gebräuchlichſten Waſſer- oder Geruchverſchlüſſe beſprochen werden, und endlich werden die Prüfungsmethoden einer Hausentwäſſerungs-Anlage kurz beſchrieben. Hierauf folgen in Abſchn. 2 die Aufzählung der verſchiedenen Ausguſsgefäſse und ihrer Anſchlüſſe an die Hauptleitung, die Beſprechung und Beſchreibung der wichtigeren Arten der Ausguſsgefäſse, der Waſchfäſſer, Badeeinrichtungen, Waſchtoiletten, Küchen- und Spülausgüſſe, Spülaborte und Piſſoirs. Endlich ſollen in Abſchn. 3 Beiſpiele von Anordnungen ganzer Badezimmer gegeben werden, ſo wie auch Pläne von ganzen Hausentwäſſerungs-Anlagen. Zum Schluſs füge ich, wie bereits erwähnt, noch ein amerikaniſches Hausentwäſſerungs-Regulativ bei, ſo wie auch ein Verzeichniſs der amerikaniſchen Literatur über dieſes Thema.

Hausentwäſſerungs-Rohrnetz.

Man kann bei jedem Hausentwäſſerungs-Rohrnetz verſchiedene Theile unterſcheiden, nämlich:

1) das Anſchluſsrohr an den Straſsencanal, welches von der Bauflucht bis zum Straſsenſiel läuft;

2) das Hauptentwäſſerungsrohr oder den Hauscanal, in welchen die ſämmtlichen Hausrohre zuſammengeführt werden;

3) die Abfallrohre, worunter ſolche in ihrer Hauptrichtung vertical geführte Abfluſsrohre zu verſtehen ſind, in welche Spülaborte einmünden, die jedoch ebenfalls zur Aufnahme von Abfluſsleitungen anderer Ausguſsgefäſse dienen können;

4) die Abfluſsrohre, worunter alle verticalen Abfluſsrohre verſtanden werden, in welche die Leitungen von Zapfſtellen und Ausguſsgefäſsen aller Art, mit Ausſchluſs der Spülaborte, münden;

5) die Ableitungs- oder Zweigrohre der Ausguſsgefäſse;

6) die Fallrohre oder Regenrohre, welche das Dachwaſſer dem Hauscanal zuführen;

7) die Lüftungsrohre (in Deutſchland Lüftungsrohre zweiter Ordnung genannt), worunter man ſpeciell diejenigen Luftleitungen verſteht, welche zum Verhindern des Leerſaugens der Waſſerverſchlüſſe dienen;

8) die Abfluſsrohre von Sicherheitspfannen;

9) die Ueberlaufrohre von Dachciſternen, Waſſerreſervoiren, Springbrunnen etc.;

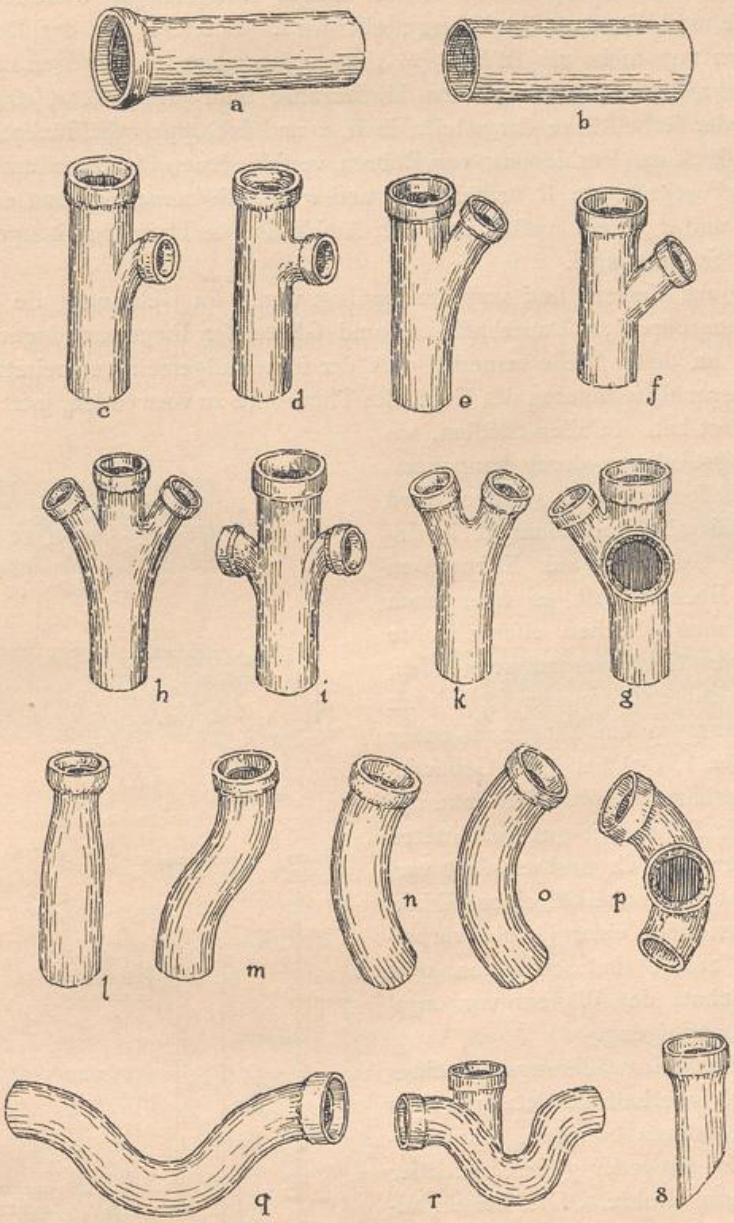
10) die Entwäſſerungsrohre von Höfen, Areas, Vorgärten, Kellern, und

11) die Rohrſtränge für die Trockenlegung des Untergrundes.

Material der Rohre und Formſtücke. Das Anſchluſsrohr an den Straſsencanal beſteht entweder aus glaſirten Thonrohren oder aus guſseiſernen Muffenrohren. Erſtere werden bei ländlichen Wohngebäuden meiſtens für den auſser-

halb des Gebäudes liegenden Theil des Hauscanals verwendet, während es bei ſtädtiſchen Gebäuden üblich iſt, die ganze Leitung aus eiſernen Rohren herzuſtellen. In früheren Zeiten wurden die Hauscanäle häufig als gemauerte Dohlen ausgeführt.

Fig. 1.



Thonrohre und zugehörige Formſtücke.

Ihr Querſchnitt war meiſt rechteckig und die Sohle flach. Man findet dergleichen gemauerte Dohlen noch heutzutage in älteren Gebäuden, und zwar ſind dieſelben faſt immer mehr oder minder verſchlammt und mit Unrath verſtopft, und der Untergrund in der Umgebung der Dohlen iſt oft von Jauche ſtark verunreinigt. Heut-

zutage ſind ſolche fehlerhafte Conſtructionen nicht mehr üblich, und ſtatt derſelben werden ausſchlieſslich Rohrcanäle angewendet.

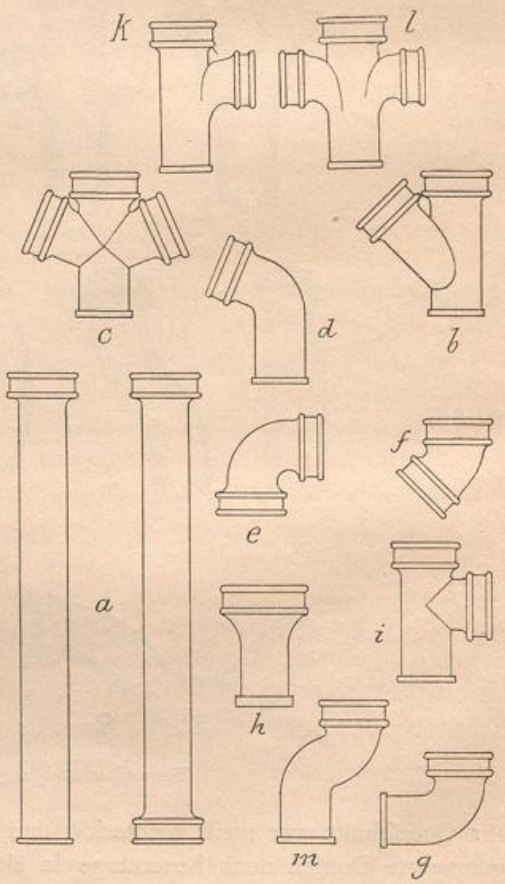
Fig. 1 zeigt die gewöhnlich gebrauchten Thonrohre und ihre Formſtücke, und zwar iſt *a* ein Muffenthonrohr, während *b* ein cylindriſches Thonrohr ohne Muffe iſt, wobei die Verbindung zweier Rohre mittels Ringſtücken, Ueberſchieber oder Doppelmuffe und Cementmörtel hergeſtellt wird. Letztere Art der Rohre iſt bei Durchmeſſern von mehr als 12 Zoll (= 31 cm) vorzuziehen, wohingegen die kleineren, 4-, 6- und 8-zölligen Rohre meiſtens Muffenrohre ſind. In *c*, *d*, *e*, *f*, *g* ſind Verbindungs- oder Gabelſtücke dargeſtellt, in *h*, *i* und *k* Doppelgabelſtücke; *l* zeigt ein Uebergangsſtück zur Verbindung von Rohren verſchiedenen Durchmeſſers, und *m*, *n*, *o* und *p* ſind gekrümmte Rohrſtücke; *q* und *r* ſind thönerne Siphons oder Waſſerverſchlüſſe, und *s* iſt ein Anſatzſtück zum Anſchluſs von Thonrohrleitungen an einen gemauerten Straſsencanal.

Rohre aus Cement ſind verhältniſsmäſsig wenig im Gebrauch; ſie ſtehen den glaſirten Thonrohren an Dauerhaftigkeit und Glätte der Innenwandungen nach.

Es ſei an dieſer Stelle bemerkt, daſs der früher allgemein verbreitete Gebrauch, für den Hauscanal im Inneren des Gebäudes Thonrohre zu verwenden, jetzt ſo ziemlich ganz aufgehört hat. In allen Städten, wo Entwäſſerungs-Anlagen durch baupolizeiliche Vorſchriften geregelt werden, wird verlangt, daſs alle Rohrleitungen im Inneren eines Gebäudes aus Eiſenrohren beſtehen. Eben ſo iſt es aber auch unter Umſtänden gerathen, eiſerne Rohre auſserhalb des Gebäudes zu verwenden, beſonders in aufgefülltem oder ſchlechtem Boden, ſodann wo ein Hauscanal näher als 5 Fuſs (= 1,52 m) bei einer Gebäudemauer vorbeiführt. Endlich zieht man mit Recht eiſerne Rohre mit gut gedichteten Verbindungen den Thonrohren dort vor, wo der Hauscanal nahe bei einem Trinkwaſſerbrunnen oder einer Quelle vorbeiführt, und erzielt dadurch einen weit ſichereren Schutz des Waſſers vor organiſcher Verunreinigung.

Das Haupt-Entwäſſerungsrohr eines Gebäudes ſoll innerhalb des letzteren ſtets aus eiſernen Rohren beſtehen. Man verwendet hierzu entweder guſseiſerne oder ſchmiedeeiſerne Rohre. Die bei Inſtallationsarbeiten gewöhnlich verwendeten guſseiſernen Rohre und Verbindungsſtücke ſind in Fig. 2 dargeſtellt. Man unterſcheidet zwei Qualitäten, nämlich die leichten und die ſchweren Rohre, erſtere mit ca. 1/8-zölligen (= 3,2 mm ſtarken)

Fig. 2.



Guſseiſerne Muffenrohre und zugehörige Formſtücke.

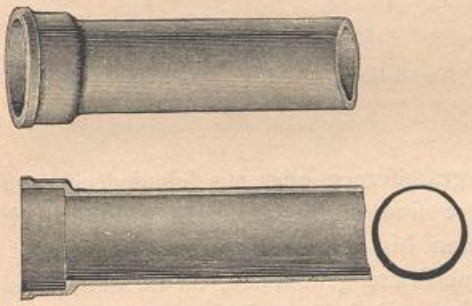
Wandungen, letztere doppelt ſo ſtark. In allen beſſeren Hausentwäſſerungs-Regulativen wird der Gebrauch der leichten Sorte nicht mehr geſtattet. Ihr Hauptfehler beruht neben zu geringer Wandſtärke in der Thatſache, daſs die Muffen ſo ſchwach gegoſſen ſind, daſs es ſehr ſchwer hält, die mit gegoſſenem Blei hergeſtellten Verbindungen dicht zu verſtemmen. Beide Arten von Rohren kommen im Handel in 5 Fuſs (= 1,52 m) Länge vor, und zwar ſind entweder beide Enden oder nur das eine Ende mit Muffen verſehen (Fig. 2 *a*). Die üblichen Formſtücke ſind einfache und doppelte Abzweigungs- oder Gabelſtücke (*b* und *c*), Bogenſtücke (*d*, *e*, *f* und *g*), Reducirmuffen oder Uebergangsrohre (*h*), T-Stücke (*i*, *k* und *l*) und Abſatzſtücke (*m*).

Die doppelt ſtarken guſseiſernen Muffenrohre (Fig. 3) haben das folgende Gewicht für den laufenden Fuſs (= 0,305 m):

Rohrdurchmeſſer:	2	3	4	5	6	7	8	Zoll
Gewicht:	5 1/2	9 1/2	13	17	20	27	33 1/2	Pfund.

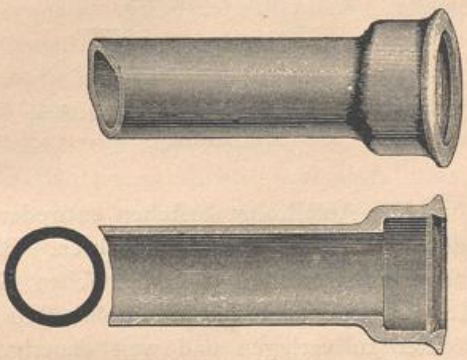
Leider ſind auch die Wandungen der doppelt ſtarken Rohre nicht immer gleichmäſsig ſtark gegoſſen (ſiehe den Querſchnitt in Fig. 3), und es muſs daher bei

Fig. 3.



Doppelt ſtarkes Muffenrohr.

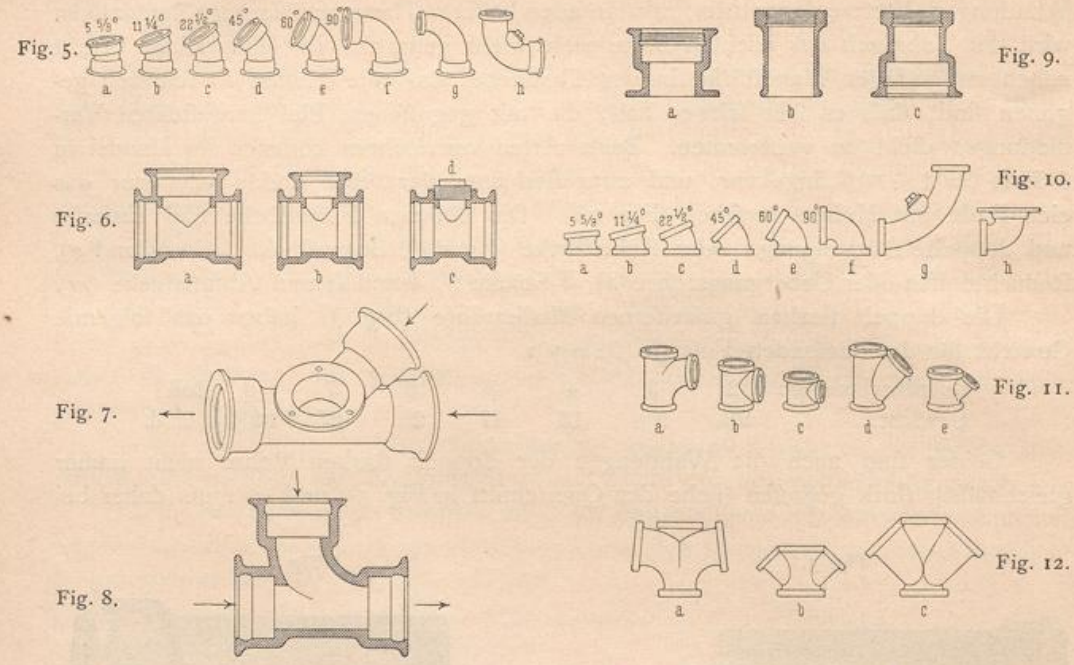
Fig. 4.



Guſseiſernes Gasrohr.

der Verwendung dieſes Materials ſtets mit Sorgfalt verfahren werden. Für wichtige Bauten iſt es daher anzurathen, noch ſtärkere guſseiſerne Rohre zu nehmen, wie ſie für Gasrohrleitungen in Straſsenkörpern verwendet werden (Fig. 4). Dieſelben haben für längere Hauscanäle noch den weiteren Vortheil, daſs ſie in Baulängen von 9 Fuſs (= 2,74 m) gegoſſen werden, daher weniger Verbindungen erfordern. Als vor einigen Jahren in New-York das ſog. *Durham Syſtem of Houſe Drainage* aufkam, wurden für horizontale Bodenleitungen dergleichen ſchwere Guſsrohre verwendet, die aber natürlich auch entſprechend theuerer waren. Einige in dieſem Syſtem gebrauchte Verbindungsſtücke für guſseiſerne Rohre ſind in Fig. 5, 6, 7 u. 8 dargeſtellt; dieſelben ſind ohne weitere Erläuterung verſtändlich.

Für Hausentwäſſerungsrohre werden in neuerer Zeit aber auch vielfach ſchmiedeeiſerne oder Stahlrohre verwendet, welche mit Schraubenverbindungen zuſammengeſetzt werden. Da ihr Hauptvorzug in der Verwendung als verticale Abfallrohre in hohen Gebäuden beſteht, ſo komme ich gleich weiter unten noch einmal auf dieſelben zu ſprechen. Rohre aus Meſſing oder aus Blei werden für Hauscanäle ſehr ſelten verwendet; erſtere ſind zu theuer, letztere für lange Leitungen nicht ſtark genug und biegen ſich leicht durch oder ſind Beſchädigungen ausgeſetzt.



Verbindungsſtücke für ſchwere guſseiſerne Muffenrohre.

Verbindungsſtücke für ſchmiedeeiſerne Rohrleitungen.

Die Abfallrohre beſtehen entweder aus guſseiſernen oder aus ſchmiedeeiſernen oder endlich aus bleiernen Rohren. Bleirohre ſind in England ſehr gebräuchlich und wurden auch in amerikaniſchen Gebäuden bis vor ca. 20 Jahren verwendet. Heutzutage werden für Abfallrohre ſtets eiſerne Rohre genommen, da ſie beſſer und leichter zu verlegen und weit dauerhafter ſind. Guſseiſerne Rohre wurden früher getheert oder aſphaltirt, um ſie gegen Roſt zu ſchützen; doch fand man bald, daſs durch das Theeren kleine Guſsfehler, wie Sandlöcher u. dergl., verdeckt wurden. Man läſſt daher gegenwärtig guſseiſerne Rohre unbedeckt und ſchützt die Auſsenſeite der Rohrleitungen nach dem Verlegen mit Farbenanſtrich. Im Inneren bildet ſich bald ein ſchützender Ueberzug von Schleim, und es ſind nur die oberen, zur Ventilation dienenden Verlängerungen der Rohre, ſo wie die Lüftungsrohre der Waſſerverſchlüſſe, in denen ein Roſten ſtattfindet. Werden ſchmiedeeiſerne oder ſtählerne Rohre verwendet, ſo müſſen dieſe ſtets, weil ſie mehr als guſseiſerne Rohre dem Oxydiren ausgeſetzt ſind, durch Aſphaltiren oder Verzinken geſchützt werden. Vor etwa 10 Jahren führte die *Durham Houſe Drainage Company*, welcher der Verfaſſer ca. 2 Jahre als Chef-Ingenieur zugehörte, den Gebrauch ſchmiedeeiſerner Abfallrohre ein. Als Hauptvorzug des Syſtems rühmte man die gröſsere Stärke und Dauerhaftigkeit, die beſſere Art der Rohrverbindungen und die geringere Anzahl der Verbindungen in Folge der Länge der Rohre. Einige der bei ſchmiedeeiſernen Fallrohren üblichen Verbindungsſtücke ſind in Fig. 9 bis 12 dargeſtellt, und zwar ſind dies die von der *Durham Company* ſeinerzeit gebrauchten Formſtücke. Bald nachher wurde der Gebrauch der ſchmiedeeiſernen Rohre allgemeiner (da nämlich die meiſten der oben erwähnten *Fittings* nicht durch Patente geſchützt waren). Die *Durham Company* exiſtirt heute nicht mehr; aber ähnliche *Fittings*, wie damals ver-

wendet wurden, ſind jetzt allgemein im Handel zu haben, und es wird beſonders bei den modernen Bauten mit vielen Stockwerken ein ausgedehnter Gebrauch davon gemacht, da in dieſen die Vortheile der Schraubenverbindungen am meiſten zur Geltung kommen.

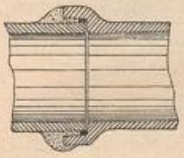
Die verticalen Abfluſsrohrleitungen in Gebäuden beſtehen ebenfalls aus guſseiſernen oder ſchmiedeeiſernen Rohren, mit Verbindungen und Formſtücken, ähnlich wie ſie bei den Abfallrohren vorkommen.

Für Zweigabfluſsleitungen verwendet man hingegen meiſtens ſchwere gezogene bleierne Rohre; in neuerer Zeit werden aber, beſonders für die frei liegenden Abfluſsleitungen, meſſingene oder auch kupferne Rohre verwendet, welche dann noch gewöhnlich polirt, bronzirt, verſilbert oder vernickelt ſind. Werden Bleirohre verwendet, ſo iſt das übliche Gewicht wie folgt:

Rohrdurchmeſſer:	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	2	3	4	Zoll
Gewicht:	2	$3\frac{1}{2}$	5	6	8	Pfund.

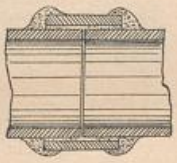
Es iſt nicht anzurathen, längere Zweigleitungen, die in den Fuſsböden oder Zwiſchenwänden liegen, aus Blei herzuſtellen, da ſie leicht durch das Einſchlagen von Nägeln beſchädigt werden. An der Kellerdecke verwendet man eben ſo beſſer eiſerne Zweigleitungen, da bleierne Leitungen der Gefahr des Anfreſſens durch Ratten ausgeſetzt ſind.

Fig. 13.



Muffen-Thonrohr-verbindung.

Fig. 14.



Verbindung von Thonrohren mit Doppelmuffe.

Die Fall- oder Regenrohre werden, wenn ſie im Inneren des Gebäudes liegen, aus demſelben Material, wie die Abfall- und Abfluſsrohre hergeſtellt. Wenn ſie hingegen an der Auſsenwand des Gebäudes geführt werden, ſo beſtehen ſie aus Kupfer, Zinkblech, Wellblech und nur ſeltener aus Schmiedeeiſen.

Die verticalen Lüftungsrohre beſtehen aus dem nämlichen Material, wie die Abfall- und Abfluſsrohre. Man verwandte in früheren Jahren hierfür dünnwandige, eiſerne Rohre oder wohl gar Rohre aus Zinkblech. Da jedoch dieſe Leitungen, eben ſo wie die Abfallrohre, Canalluft enthalten, ſo müſſen ſie, wie dieſe, aus dem beſten Material beſtehen. Die Zweiglüftungsrohre beſtehen aus demſelben Material, wie die Zweigabfluſsleitungen.

Für die Abfluſsrohre von Sicherheitspfannen nimmt man entweder leichte bleierne Rohre oder bei gröſseren Gebäuden beſſer verzinkte Schmiedeeiſenrohre.

Ueberlaufrohre beſtehen aus Bleirohr oder aus verzinktem Schmiedeeiſenrohr oder endlich aus Meſſingrohr.

Für die Entwäſſerungsrohre von Höfen, Areas u. dergl. iſt es am beſten, eiſerne Rohre zu verwenden und dieſelben mit der gleichen Sorgfalt, wie das Hausentwäſſerungsrohr, an das ſie ja auch meiſtens angeſchloſſen werden, zu verlegen.

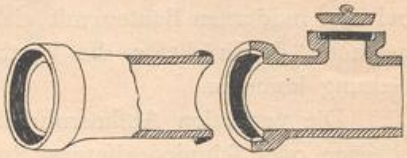
Fig. 15.

Verlegen von Thonrohren in der Grabenſohle.

Die Rohrleitungen zur Entfernung des Grundwaſſers beſtehen hingegen ſtets aus unglaſirten Thonrohren (ſog. Drainrohren) und werden auch faſt immer mit uncementirten, d. h. offenen Fugen verlegt.

Rohrverbindungen. Fig. 13 zeigt die gewöhnliche Art der Verbindung von Muffenthonrohren mittels Hanfftrick- und Cementdichtung, während Fig. 14 die gleiche Verbindung bei Anwendung von cylindrifchen Thonrohren mit Doppelmuffe zeigt. Fetter Thon wird hier zur Dichtung der Verbindungen nie angewendet. Die Art und Weife, wie folche Thonrohre im Boden verlegt werden, zeigt Fig. 15. Damit jedes Rohr feft in der Sohle des Grabens aufliegt, werden bei jeder Muffe Einfchnitte in der Sohle des Grabens gemacht.

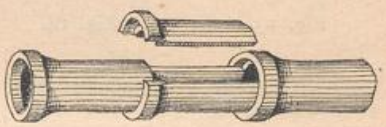
Fig. 16.



Thonrohre mit Afphaltring-Dichtung.

Zuweilen ift es zur Erzielung eines dichten Thonrohrftranges vortheilhaft, Rohre zu verwenden, bei welchen die Dichtung durch einen Afphaltring gefchieht, wie Fig. 16 zeigt. Fig. 17 zeigt endlich eine befondere Art von Thonrohren, bei denen der obere Theil abhebbar ift, damit man im Falle von Verftopfungen leicht in das Rohr gelangen kann.

Fig. 17.

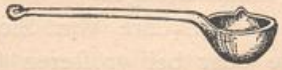


Thonrohrftrang mit Reinigungsöffnung.

Bei allen Dichtungsarten mufs man darauf fehen, dafs etwa durchgedrückter Cement an der Innenfeite der Muffenverbindung forgfältig entfernt wird, da er beim Erhärten leicht zu Verftopfungen Anlafs giebt. Beim Verlegen von Thonrohren werden hier im Allgemeinen diefelben Regeln befolgt, wie drüben, fo dafs es unnöthig erfcheint, auf weitere Einzelheiten einzugehen.

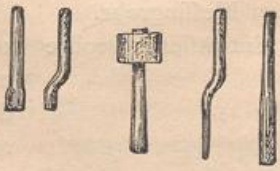
Gufseiferne Rohre werden durch Bleiverftemmung in den Muffen (Muffenverbindungen) gedichtet. Nachdem erft ein Hanfftrick in den Zwifchenraum eingeführt und feft verpackt ift, wird gefchmolzenes reines Blei mittels eines Bleilöffels (Fig. 18) eingegoffen, und zwar das ganze erforderliche Bleiquantum auf einmal. Nach dem Erkalten wird das Blei mittels Hammerfchlägel und Stemmeifen (Fig. 19) gedichtet, in ganz ähnlicher Weife, wie dies bei Gas- und Wafferrohren der Fall ift. Fig. 20 zeigt im Durchfchnitt die fertige Verbindung.

Fig. 18.



Bleilöffel.

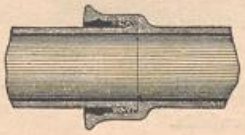
Fig. 19.



Stemmeifen und Hammerfchlägel.

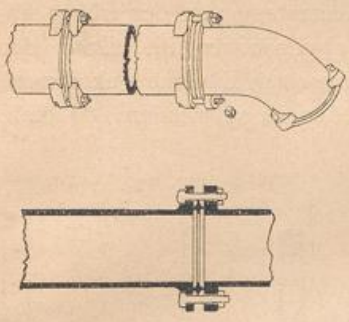
Ift es fchon bei den ftarkwandigen Gas- und Wafferrohren fchwer, eine vollftändig dichte Verbindung herzuftellen, fo ift dies bei den leichteren Inftallateurrohren noch weit mehr der Fall. Ferner werden Verbindungen, die zuerft gut gedichtet waren, im Laufe der Zeit oft leckig, fei es dafs fich die Wände des Haufes fetzen oder dafs durch das Durchfliefsen von vielem heifsen Waffer, oder die (allerdings hier unterfagte)

Fig. 20.



Bleiverftemmte Muffenverbindung.

Fig. 21.



Gufseiferne Flanfchenrohrverbindung.

Einführung von Dampf die Rohre expandiren, wodurch die Bleipackung undicht wird. Undichte Hauscanalleitungen führen aber zu manchen grofsen fanitären Uebelftänden. Sie verurfachen nicht nur eine Befeuchtung des Untergrundes und der Fundamentmauern mit Schmutzwaffer, fondern erzeugen auch häufig eine Vergiftung des Grundwaffers oder des Brunnenwaffers in der Nähe von Wohnungen. Undichte Rohrverbindungen laffen ferner Abzugsgafe hindurch, und mit diefen, wie mit dem Waffer, können Krankheitskeime nach aufsen dringen und die Gefundheit der Bewohner gefährden. Endlich verurfachen undichte Leitungen auch nicht felten Verftopfungen, indem das Waffer, ftatt zum Fortfchwemmen der feften Maffen zu dienen, in den Boden verfickert, wodurch fich leicht im Hauscanal Schmutz anfetzt. Das Schlimmfte dabei ift, dafs bei unterirdifchen Leitungen dies eine lange Zeit vor fich gehen kann, ehe es bemerkt wird.

Gufseiferne Flanfchenrohre, mit Bleipackung und Bolzenverfchraubung, find zwar vorgefchlagen worden, haben jedoch keine allgemeine Verbreitung gefunden. Eine folche durch den Architekten *J. P. Putnam* in Bofton entworfene Flanfchenverbindung zeigt Fig. 21 in Anficht und Längenfchnitt.

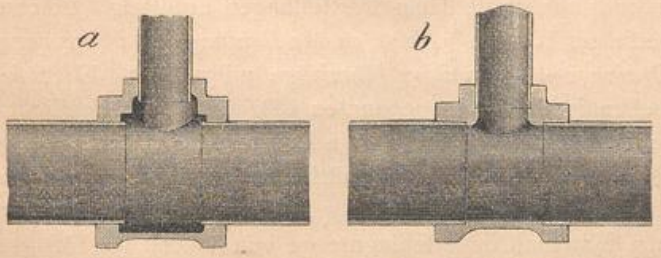
Fig. 22.

Kettenzange
zur Verfchraubung fchmiedeeiferner Rohre.

Hingegen haben die Schraubenverbindungen der fchmiedeeifernen Rohre, was Dichtheit anbetrifft, grofse Vorzüge. Solche Rohre werden mittels Kettenzange (Fig. 22) zufammengefchraubt. Es fei hier noch befonders darauf aufmerkfam gemacht, dafs die Formftücke, welche bei fchmiedeeifernen Abfallrohren verwendet werden, im Inneren fo ausgebohrt find, dafs das Innere des Rohres und des Formftückes in gleicher Linie liegen (Fig. 23 *b*), während die gewöhnlichen, bei fchmiedeeifernen Dampfleitungen gebrauchten Formftücke einen fchädlichen Abfatz bilden (Fig. 23 *a*).

Verzinkte fchmiedeeiferne Rohre, fo wie die Meffingrohre werden hier ftets durch Verfchraubung zufammengefetzt. Für die Verbindung von bleiernen Rohren wird faft immer die fog. englifche Plombe (*wiped joint*) vorgezogen (Fig. 24).

Fig. 23.



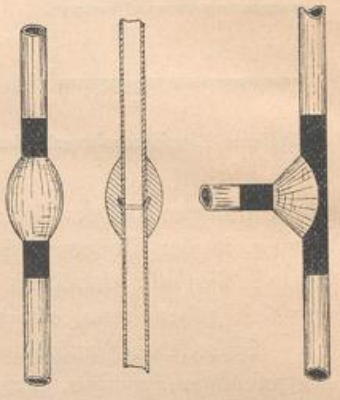
Durchfchnitt fchmiedeeiferner Rohrverbindungen.

a. Gewöhnliches, bei Dampfleitungen übliches Verbindungsftück.
b. Bei Abfallrohren übliches Verbindungsftück.

Bleirohre werden an die gufseifernen Rohre vermittels Meffing- oder Kupferftutzen angefchloffen, welche an das Bleirohr verlöthet und in der Muffe des eifernen Rohres mit Blei verftemmt werden. Bei Anfchlufs von Bleirohren an fchmiedeeiferne Rohre verwendet man ähnliche Meffinganfatzftücke mit Schraubenende.

Lichte Weite der Rohrleitungen. Allgemein ſei bemerkt, daſs man bei Feſtſetzung der lichten Weite der Rohrleitungen heutzutage von der früher üblichen Tendenz, möglichſt weite Rohre zu benutzen, abgekommen iſt. Dank der wiederholten Agitation von erfahrenen Technikern iſt man zur Einſicht gekommen, daſs es weit beſſer iſt, Rohre von mäſsigem Durchmeſſer zu verwenden, da dieſe nicht nur weniger koſtſpielig ſind, ſondern ihren Zweck auch beſſer erfüllen und vor Allem eine beſſere Spülung ermöglichen.

Fig. 24.



Verbindung bleierner Rohre. (Engliſche Plombe.)

Die gebräuchliche Lichtweite des Anſchluſscanals ſchwankt zwiſchen 4 und 8 Zoll (= 102 und 203 mm). Die Minimalweite von 4 Zoll (= 102 mm) wird nur bei kleineren Gebäuden verwendet, während 5 Zoll (= 127 mm) für mittlere und 6 Zoll (= 153 mm) für gröſsere Gebäude genommen wird. Leitungen von 8 Zoll (= 203 mm) kommen nur bei ganz groſsen Gebäuden vor; doch ſelbſt dort zieht man es meiſt vor, zwei 5- oder 6-zöllige Leitungen zu legen. In einigen Städten iſt ein Rohrdurchmeſſer von 6 Zoll ſogar als Maximalgröſse feſt geſetzt (ſiehe im Anhang das Brooklyn-Regulativ).

Die Lichtweite des Anſchluſscanals kann auf rechnungsmäſsigem Wege aus der Geſammtmenge des abzuführenden Waſſers und dem vorhandenen Gefälle der Leitung berechnet werden. Wo die Regenrohre an den Hauscanal angeſchloſſen ſind, da beſtimmen natürlich die Regenmenge, die zu entwäſſernde Fläche und das Gefälle den Durchmeſſer des Canals. Wo Regenwaſſer von der Hausleitung ausgeſchloſſen iſt, wie z. B. bei Anſchluſs an die Straſsencanäle des ſog. Separate-Syſtems oder bei ländlichen Wohngebäuden mit Untergrundberieſelungs-Anlage, da wird die Lichtweite nach der Anzahl der Ausguſsgefäſse und Spülaborte im Gebäude meiſtens empiriſch beſtimmt. Für den Specialfall einer induſtriellen Anlage, wo gröſsere Waſſermengen in kurzer Zeit zum Abfluſs kommen, wird die lichte Weite des Anſchluſscanals auf rechneriſchem Wege beſtimmt, und in ſolchen Fällen können allerdings beſonders groſse Durchmeſſer der Rohrleitungen nothwendig werden.

Es erſcheint überflüſſig, hier die hydrauliſchen Formeln für Berechnung von Hauscanälen mitzutheilen, da dies ſchon im betreffenden Kapitel von Theil III, Bd. 5 des »Handbuchs der Architektur« geſchehen iſt. Man kann den Durchmeſſer auch aus berechneten Tabellen oder aus graphiſchen Darſtellungen ermitteln. Solche Tabellen finden ſich in des Verfaſſers Werken »*Hints on the Drainage and Sewerage of Dwellings*«, und »*Houſe Drainage and Sanitary Plumbing*« mitgetheilt. Eben ſo hat *Knauff* ſehr nützliche Tabellen in der unten genannten Zeitſchrift[1]) veröffentlicht. Endlich verweiſe ich auf die gleiche Quelle[2]), wo ich ein Diagramm zur Berechnung von Rohrleitungen, auf Formeln von *Weisbach* baſirt, mittheilte. Es ſeien hier noch die in der Stadt New-York üblichen Rohrquerſchnitte angeführt; dieſelben ſind unter Vorausſetzung einer ſtündlichen Maximal-Niederſchlagmenge von 6 Zoll (= 153 mm) berechnet.

---

[1]) Geſundh.-Ing. 1888, S. 417.

[2]) Geſundh.-Ing. 1882, S. 4—6.

Lichter Durchmeſſer des Anſchluſscanals	Gröſse der entwäſſerten Fläche	
	bei Gefälle von 1 : 48	bei Gefälle von 1 : 24
6 Zoll	5000 Quadr.-Fuſs	7500 Quadr.-Fuſs
7 »	6900 »	10300 »
8 »	9100 »	13600 »
9 »	11600 »	17400 »

Zu gleicher Zeit aber wird empfohlen, um den Anſchluſscanal ſo ſelbſtreinigend wie möglich zu halten, daſs bei Flächen, welche einen gröſseren Durchmeſſer als 6 Zoll erfordern, zwei oder mehr Anſchluſscanäle von kleinerer Lichtweite anſtatt eines gröſseren Rohres genommen werden.

In der Stadt Brooklyn, N.-Y., gelten die folgenden Zahlen:

Lichter Durchmeſſer des Anſchluſscanals	Gröſse der entwäſſerten Fläche	
	bei Gefälle von 1 : 48	bei Gefälle von 1 : 24
4 Zoll	2000 Quadr.-Fuſs	2500 Quadr.-Fuſs
5 »	3000 »	4500 »
6 »	5000 »	7500 »

Die Lichtweite des inneren Hauscanals hängt theilweiſe davon ab, ob die ganze oder nur ein Theil der Regenmenge der zu entwäſſernden Fläche (Dach- und Hoffläche) durch den Hauscanal flieſst, und der jeweilige Durchmeſſer läſſt ſich mit Hilfe obiger oder ähnlicher Tabellen leicht beſtimmen. Verf. kann nur betonen, daſs er mit 4- und 5-zölligen Hauscanälen die beſten Ergebniſſe wiederholt erzielt hat und daſs ein oder mehrere 6-zöllige Canäle nur bei gröſseren Gebäuden Anwendung finden ſollten.

Als ein Beiſpiel citire ich die von mir durchgeführte Entwäſſerung eines kürzlich vollendeten 18-ſtöckigen Geſchäftsgebäudes, des *Manhattan-Life*-Gebäudes, am unteren Broadway in der Stadt New-York. Die Geſammtfläche dieſes Gebäudes beträgt rund 7000 Quadr.-Fuſs, und daſſelbe enthält die folgenden Ausguſsgefäſse: 62 Spülaborte, 52 Piſſoirs, 205 Waſchbecken und 24 Ausgüſſe. Die ſämmtlichen Abwaſſer des Gebäudes, einſchlieſslich des Dach- und Hofwaſſers, werden durch zwei 6-zöllige (= 153 mm weite) Hauscanäle, welche ein Gefälle von 1 : 50 beſitzen, nach dem Straſsencanal abgeführt.

Die Abfallrohre, welche für die Spülaborte dienen, aber auch zugleich oft andere Abfluſsleitungen aufnehmen, dürfen nicht kleiner als 4 Zoll (= 102 mm) Lichtweite gewählt werden. Zwar ſind in der Praxis Fälle bekannt, wo ein 3-zölliges Rohr als Abfallrohr lange Jahre hindurch diente, ohne je verſtopft zu werden; immerhin aber muſs berückſichtigt werden, daſs bei ſo kleiner Lichtweite das herabfallende Waſſer weit mehr concentrirt bleibt und ſomit die Gefahr des Leerſaugens der Waſſerverſchlüſſe vergröſsert wird. Nach des Verfaſſers Erfahrungen giebt man den Abfallrohren in Wohngebäuden am beſten 4 Zoll lichten Durchmeſſer, und nur bei gröſseren Gebäuden oder in Miethsgebäuden, in öffentlichen Anſtalten und in Schulen, wo man eines vernünftigen Gebrauches der Spülaborte nicht immer ſicher iſt, thut man beſſer, 5- oder ſogar 6-zöllige Abfallrohre zu legen. Ueber letztere Abmeſſungen hinauszugehen, wie dies noch zuweilen von unkundigen Baumeiſtern geſchieht, hat gar keinen Zweck.

Die lichte Weite der Abflufsrohre fchwankt zwifchen 2 und 4 Zoll (= 51 bis 102 mm). In Wohngebäuden wendet man bei Badewannen-, Wafchtifch- und Küchenausgüffen für die verticalen Rohrleitungen ftets 2-zöllige Rohre an, mit Ausnahme von gewiffen Formen von Spülausgüffen, welche 3-zöllige Abflufsöffnungen befitzen und daher 3-zöllige Abflufsrohre erfordern. Im Uebrigen richtet fich die Beftimmung der Lichtweite der Abflufsrohre nach der Anzahl von Ausgüffen, die fich in diefelben entleeren.

Bezüglich der Zweigabflufsleitungen oder Seitenleitungen ift es nach meinen praktifchen Erfahrungen ebenfalls weit beffer, diefelben möglichft klein im Durchmeffer zu halten. Viele amerikanifche Inftallateure gebrauchen immer noch 3- und 4-zöllige Leitungen für den Abflufs eines Küchenausguffes, während ich vorziehe, eine Lichtweite von 2 Zoll (= 51 mm) zu benutzen; bei einigermafsen gutem Gefälle der Leitung und bei vernünftiger Benutzung des Ausguffes tritt nur felten eine Verftopfung des Rohres ein.

Ift es erwünfcht, dafs die Entleerung von Badewannen rafch von ftatten geht, wie z. B. in Badeanftalten, fo wie in Badezimmern von Hofpitälern u. dergl., fo ift es rathfam, eine Minimalweite von 2 Zoll (= 51 mm) feft zu fetzen; anderenfalls genügt fchon eine Lichtweite von 1½ Zoll (= 38 mm). Dies find meiftens Erfahrungsziffern, die man nach den jeweiligen Verhältniffen paffend modificirt. Als Anleitung diene die folgende vom Verfaffer in feiner Praxis benutzte Tabelle:

für einen Wafchtifch	1½	Zoll Lichtweite der Abflufsleitungen
für einen Küchenfpülftein . .	2	» » » »
für eine Badewanne	1½—2	» » » »
für einen Spülausgufs	1½—2	» » » »
für einen Wafchtrog	1½—2	» » » »
für ein Piffoir	2	» » » »
für einen Spülabort	4	» » » »
für gewiffe Spülausgüffe . . .	3	» » » »

Die lichte Weite der Regenfallrohre läfft fich (für verticale Rohrftränge) nicht rechnungsmäfsig beftimmen; man mufs vielmehr an der Hand der Erfahrung die Anzahl und die Durchmeffer der Fallrohre nach der Gröfse der zu entwäffernden Dachfläche beftimmen. Ich habe die im »Deutfchen Bauhandbuch« angegebene empirifche Regel, wonach auf 1 qm Dachfläche ein Fallrohr-Querfchnitt von 1 qcm kommt, öfters erprobt und gute Ergebniffe erzielt. Man darf aber nicht unberückfichtigt laffen, dafs die Neigung der Dachfläche ein Factor von einiger Bedeutung ift, und eben fo mufs man bedenken, dafs in vielen Orten der Vereinigten Staaten plötzliche heftige Platzregen weit gröfsere Mengen Dachwaffer liefern, als wohl in Deutfchland vorkommen.

Der Durchmeffer der Lüftungsrohre fchwankt nach der Anzahl der anzufchliefsenden Wafferverfchlüffe, ift aber ebenfalls von der Höhe des Gebäudes und endlich von der Richtung des Lüftungsrohres abhängig. Je höher das Gebäude und je mehr Biegungen oder Abfätze das Luftrohr hat, um fo gröfser follte fein Durchmeffer fein. Im Allgemeinen fchwankt die Lichtweite zwifchen 2 und 4 Zoll (= 51 bis 102 mm); aber bei fehr hohen Gebäuden werden nicht felten noch weitere Luftrohre angewandt, welche die Anlage natürlich fehr vertheuern. Es ift üblich, für jeden Wafferverfchlufs von Ausgüffen, Wafchbecken, Badewannen, Piffoirs etc. ein 1½-zölliges Rohr anzuwenden, und für den Siphon eines einzelnen Spülabortes

ein Lüftungsrohr von 2 Zoll Durchmeſſer. Wo mehrere Zweigrohre zuſammenmünden, wird der Durchmeſſer paſſend vergröſsert.

Abfluſsrohre von Sicherheitspfannen ſollten niemals weniger als $^3/_4$ Zoll Lichtweite erhalten; es iſt beſſer, ſie 1-zöllig zu machen und die Hauptröhre $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ Zoll weit anzunehmen.

Die Weite von Ueberlaufrohren beſtimmt ſich, an der Hand der Erfahrung, nach dem vorhandenen Druck in der Waſſerleitung und der Gröſse der Zapfhähne; d. h. je gröſser die lichte Oeffnung des völlig geöffneten Zapfhahns und je gröſser der Druck in der Waſſerleitung iſt, um ſo mehr ſollte der Durchmeſſer des Ueberlaufrohres betragen. Bei Waſſerreſervoiren, welche durch Pumpen gefüllt werden, ſollte ſich der Durchmeſſer nach der Gröſse der Pumpe, bezw. ihrer Leiſtungsfähigkeit richten. In dieſer Beziehung wird noch ſehr viel geſündigt, und man findet oft an Ausgüſſen Ueberlaufrohre, welche viel zu klein ſind, um im Bedarfsfall die ganze Waſſermenge abzuführen.

Ueber die Lichtweite der Drainrohre für die Entfernung des Grundwaſſers braucht nur erwähnt zu werden, daſs im Allgemeinen kleine $1^1/_2$- bis 2-zöllige Rohre vollſtändig genügen. Nur wo man einen gröſseren unterirdiſchen Waſſerſtrom oder eine Quelle antrifft, muſs man ſich zum Legen weiterer Rohre entſchlieſsen.

Die Lichtweite der Entwäſſerungsrohre von Höfen ſchwankt zwiſchen 3 und 4 Zoll (= 76 und 102 mm), je nach der Gröſse der zu entwäſſernden Fläche. Man geht nicht gern bis auf 2 Zoll herab, da ſich ſo kleine Rohre, auch wenn ſie zur Entfernung der Waſſermenge genügten, leicht mit Sinkſtoffen verſtopfen.

Gefälle der Rohrleitungen. Es iſt ſtets anzuſtreben, das Anſchluſsrohr an den Straſsencanal und an den Hauscanal in durchaus gleichmäſsigem Gefälle zu verlegen, und zwar ſoll das Gefälle ſo groſs ſein, daſs eine Geſchwindigkeit des flieſsenden Waſſers erzeugt wird, welche genügt, um Anſchwemmungen oder Ablagerungen auf der Sohle des Canals zu verhüten. Nach allgemeinen Erfahrungen genügt für Hauscanäle eine Abfluſsgeſchwindigkeit von 3 bis 4 Fuſs (= 0,91 bis 1,22 m) in der Secunde. Bei allzu groſsem Gefälle tritt leicht das ſog. »Trockenlaufen« der Canäle ein, d. h. das Waſſer läuft zu ſchnell ab und läſſt Papier, Fett und Kothmaſſen im Canal liegen. Wo andererſeits, wegen örtlicher Verhältniſſe, das vorhandene Gefälle nicht genügt, um die obige Geſchwindigkeit zu erzeugen, muſs für paſſende künſtliche Spülvorrichtungen am oberen Ende des Hauscanals geſorgt werden.

Erfahrungsgemäſs genügt für 5- und 6-zöllige Canäle ein Gefälle von ca. 1 : 50 oder, wie hier üblich ausgedrückt, $^1/_4$ Zoll auf den lauf. Fuſs Gefälle. Ein Gefälle von 1 : 20 ſollte nicht überſchritten werden. Für 4-zöllige Canäle und Abfluſsrohre iſt ein Gefälle von 1 : 24 oder $^1/_2$ Zoll für den lauf. Fuſs anzuſtreben. Den kleineren Abfluſsrohren und Zweigleitungen giebt man gern ein noch etwas gröſseres Gefälle; doch iſt dies nicht immer erreichbar, beſonders wenn ſolche Rohre zwiſchen Balkenfuſsböden zu liegen kommen. Gefällwechſel ſind ſtets thunlichſt zu vermeiden. Bei ſtärkerem Gefälle als 1 : 20 wendet man in der Hauptleitung beſſer einen verticalen Fall an.

Zuſammenführen der Rohrleitungen. Der Anſchluſs der verticalen Rohre an den horizontalen Hauscanal und alle Abzweigungen ſollen ſtets im ſpitzen Winkel ausgeführt werden, unter Anwendung von Gabelformſtücken, ſog. **Y**-*branches*

(ſiehe Fig. 2*b* u. *c*, 5, ſo wie 6, 10*d* u. *e*); unter Umſtänden wird auch ein Formſtück, wie Fig. 2*k* u. *l* oder Fig. 10*a* zeigen, angewendet. Verbindungen dürfen niemals im rechten Winkel, mit ſog. **T**-*branches*, gemacht werden, weil dadurch Störungen im Abfluſs des Waſſers und auch wohl Anſchwemmungen und Ablagerungen feſter Stoffe entſtehen. Der Uebergang von der horizontalen in die verticale Leitung geſchieht am oberen Ende des Hauscanals oft mittels 90-Grad-Bogenſtücken von groſsem Halbmeſſer (ſiehe Fig. 25 u. Fig. 11*g*, Fig. 8*f*, *g* u. *h*) oder mittels zweier 45-Grad-Krümmungen, wie in Fig. 26.

Abzweigungen von verticalen Abfall- und Abfluſsrohren geſchehen entweder mittels **Y**-*branches* (Fig. 2*b* u. Fig. 10*d* u. *e*) oder Doppelgabelſtücken (Fig. 2*c* u. Fig. 9*b* u. *c*), oder es werden ſog. **T**-**Y**-Stücke (Fig. 10*a*) und doppelte **T**-**Y**-Stücke (Fig. 9*a*) angewendet. Richtungsveränderungen in der Leitung werden mit Bogenſtücken von groſsem Halbmeſſer gemacht.

Reinigungsöffnungen. Für paſſende Inſpections-, Spül- und Reinigungsöffnungen muſs immer geſorgt werden, um die Leitung ſtets unterſuchen und Ablagerungen oder Verſtopfungen entfernen zu können. Es iſt zweckmäſsig, ſolche bei allen Abzweigungen, bei allen Biegungen und bei den Waſſerverſchlüſſen anzuwenden (ſiehe Fig. 5, 25, 26, 11*g*, 8*h*). Dieſelben müſſen mit Schraubenpfropfen oder mit eiſernen, durch Bolzen verſchraubten Deckplatten oder mit meſſingner Reinigungsſchraube dicht verſchloſſen werden und ſind nach jedesmaligem Gebrauch ſtets wieder gut zu dichten. Wenn auch durch Anbringen derſelben die Koſten der Anlage etwas vertheuert werden, ſo erzielt man doch den groſsen Vortheil, daſs man im Stande iſt, zu jeder Zeit das Innere der Rohrleitung inſpiciren und im Falle einer eintretenden Verſtopfung den Canal reinigen zu können, ohne in die eiſernen Rohre ein Loch ſchlagen zu müſſen. Wo Reinigungsöffnungen nicht angebracht ſind, da findet man bei Inſpection von Gebäuden nur zu häufig, daſs gewiſſenloſe Rohrleger die gemachten Löcher mit Blech oder Blei loſe zudeckten, was dazu führt, daſs Canalgaſe in die Wohnräume eintreten können. Sog. Reviſionsſchächte mit Rückſtauklappe kommen hier nicht vor; wohl aber werden bei Hauscanälen ländlicher Wohngebäude auſserhalb des Gebäudes Einſteigeſchächte angewandt, die nicht nur zur Reviſion und Inſpection dienen, ſondern ſich auch ſehr gut als Spülſchächte benutzen laſſen.

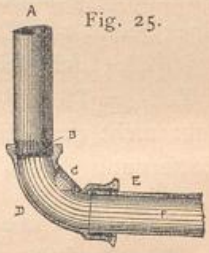


Fig. 25.

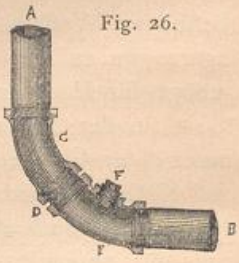
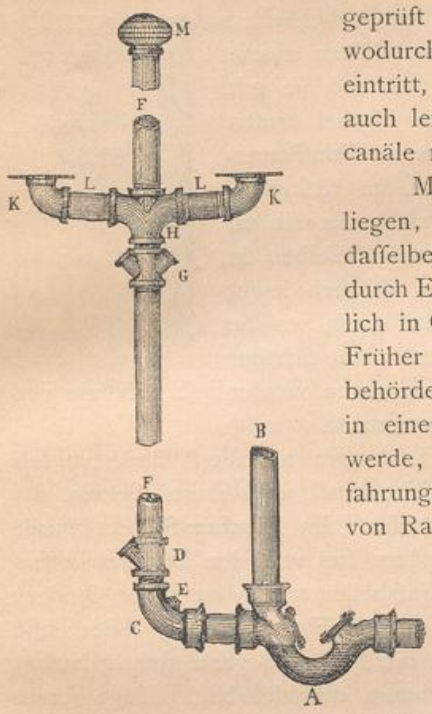


Fig. 26.

Verlegen der Rohre. Man legt die Kellerleitung oder den Hauscanal, wo immer möglich, über die Sohle des Kellerfuſsbodens. Befinden ſich Ausguſsgefäſse im Keller, ſo iſt dies allerdings nicht immer möglich, es ſei denn, daſs man ſolche Ausgüſſe nahe bei der vorderen Kellerwand anbringt. Es iſt nie anzurathen, Spülaborte im Keller anzulegen oder den Kellerfuſsboden durch *Gullies* zu entwäſſern; daher iſt es auch faſt immer möglich, wenigſtens den gröſseren Theil des Hauscanals frei entweder entlang einer Kellerlängsmauer, von Mauerpfeilern unterſtützt, oder ſogar an der Kellerdecke, in ſtarken eiſernen Ringen angehängt, zu führen. Man erzielt hierdurch den groſsen Vortheil, daſs das Hauptrohr ganz frei und zu-

Fig. 27.



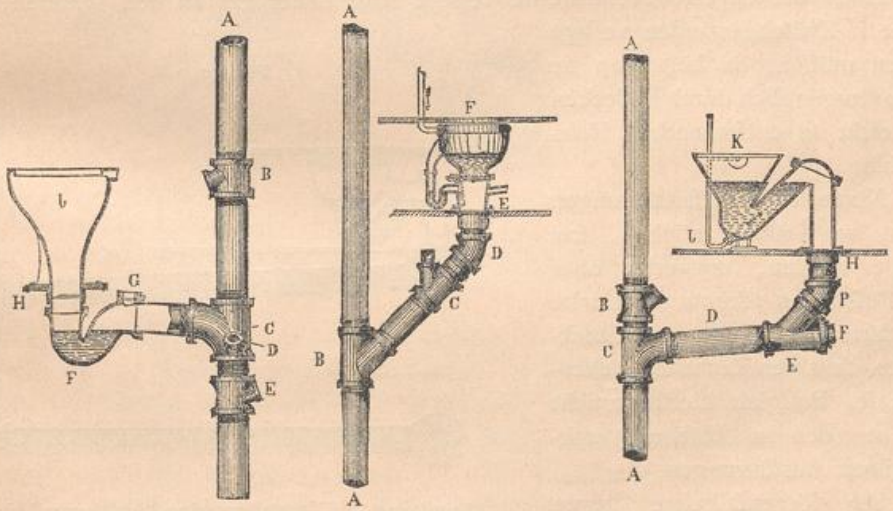
Frei tragende Rohre des *Durham*-Syſtems.

gänglich liegt und von Zeit zu Zeit auf ſeine Dichtheit geprüft werden kann. Sollten Undichtigkeiten entſtehen, wodurch ein theilweiſes Ausſickern des Abfluſswaſſers eintritt, ſo werden dieſelben bei offener Lage der Rohre auch leichter bemerkt. Beiſpiele ſolcher Lage der Hauscanäle ſind in den Tafeln zu Abſchn. 3 mitgetheilt.

Muſs das Hauptrohr aber unter der Kellerſohle liegen, ſo iſt es nach meinen Erfahrungen weit beſſer, daſſelbe, mit Ausnahme der Reinigungsöffnungen, welche durch Einſteigeſchächte zugänglich gehalten werden, gänzlich in Cement oder Beton zu verlegen und zuzudecken. Früher verlangten die Regulative einiger Geſundheitsbehörden, daſs der Hauscanal auf ſeiner ganzen Länge in einem mit Seitenmauern verſehenen Graben verlegt werde, welcher mit Deckelplatte zu verſehen war. Erfahrungsmäſsig werden ſolche Gräben aber nur zu oft von Ratten und anderem Ungeziefer frequentirt, und es hält ſchwer, dieſelben rein und trocken zu halten. Allmählich ſind auch die Geſundheitsbehörden in dieſer Beziehung zur Einſicht gekommen und haben ihre bezüglichen Forderungen modificirt.

Dort, wo der Hauscanal durch die Fundamentmauern hindurchgeht, iſt es gerathen, einen Mauerbogen über dem Hauscanalrohr anzubringen, um das Rohr gegen Bruch, welcher beim Setzen der Mauern leicht eintreten kann, zu ſchützen. Zuweilen hilft man ſich dadurch, daſs man erſt ein weiteres ſtarkes guſseiſernes Rohr in die Mauer einbaut, durch das dann der Hauscanal verlegt wird.

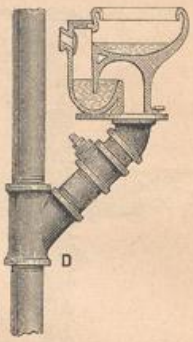
Fig. 28. Fig. 29. Fig. 30.



Anordnung der Spülaborte beim *Durham*-Syſtem.

Die verticalen Abfall- und Abflufsrohre wurden früher meift in die Hauptmauern vermauert, was zu vielen Unzuträglichkeiten Anlafs gab. Beffer fchon ift es, in den Mauern Nifchen auszufparen, die verticalen Fallrohre in diefe zu legen und fie mit Holzverkleidungen zu verdecken. Doch auch hierbei treten Uebelftände ein; befonders ift das Verftemmen der Muffenverbindungen mit Blei, namentlich in Mauernifchen, im rückwärtigen Theil der Muffe, fchwer auszuführen. Weit beffer ift es, die Fallrohre frei an den Wänden zu führen und diefelben in ihrer ganzen Länge zugänglich zu halten. Dies ift auch leicht zu erreichen, ausgenommen etwa in dem Hauptftockwerk, wo die Salons und Wohnzimmer liegen und wo die Rohre nicht fichtbar fein dürfen. In Gefchäftsgebäuden und Miethswohnungen werden oft paffende verticale Schächte zur Aufnahme der Fallftränge angebracht.

Fig. 31.

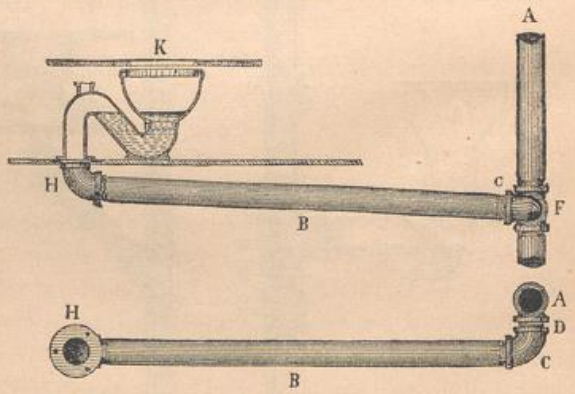


Gewöhnlich befeftigt man die verticalen Leitungen an die Wände mittels eiferner Rohrhaken. Dies hat allerdings den Uebelftand, dafs beim Setzen der Mauern die Muffenverbindungen leicht undicht werden. Im *Durham*-Syftem wurde daher angeftrebt, das ganze verticale Leitungsfyftem frei von den Wänden aufzuführen und fogar die Spülaborte nicht durch die Fufsböden tragen zu laffen, fondern fie direct auf Flanfchen der eifernen Rohre aufzufetzen (Fig. 28 bis 31). Dies kann allerdings nur gut ausgeführt werden, fo lange die Fallrohre ganz gerade laufen; bei horizontalen Abfätzen ift die Conftruction kaum durchführbar. Liegt ferner der Spülabort in einiger Entfernung von der verticalen Leitung, fo mufs für einige Beweglichkeit der Verbindung geforgt werden (Fig. 32). Es möge hier bemerkt werden, dafs bei den in den letzten Jahren ausgeführten fchmiedeeifernen Fallrohrleitungen diefe ftarre Verbindung der Spülaborte aufgegeben worden ift; man verwendet hierfür vielmehr die gewöhnliche Anfchlufsweife mittels kurzer bleierner Abflufsleitungen, wobei natürlich auf entfprechende Dichtung der Verbindung am Fufsboden gefehen werden mufs, worauf ich bei Befprechung der Spülaborte noch einmal zurückkommen werde.

Auch die engeren Abflufsrohre verlegt man beffer frei an den Wänden, und wo fie in Zwifchenwänden verlegt werden müffen, da hält man fie paffend zugänglich durch Bedecken mit leicht zu entfernendem Holzverfchlag.

Kurze Zweigabflufsleitungen follen, wo immer möglich, frei verlegt werden, entweder über dem Fufsboden oder an der Decke des darunter befindlichen Stockwerkes, falls der Raum ein Nebenraum ift. Beifpiele hierfür erfieht man aus den in Abfchn. 3 mitgetheilten Ausführungen.

Fig. 32.



Anordnung der Verbindung eines Spülabortes beim *Durham*-Syftem in einiger Entfernung vom Hauptfallrohr *A*.

Die Regenfallrohre liegen entweder an der Aufsenfeite des

Fig. 33.

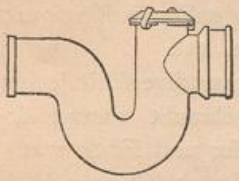


Fig. 34.

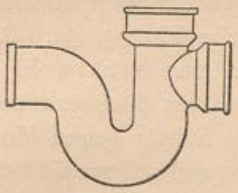


Fig. 35.

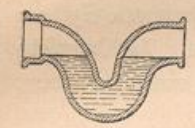


Fig. 36.

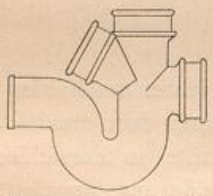
Fig. 37.

Hauptwafferverfchlüffe.

Gebäudes, in welchem Falle es genügt, die eifernen Abflufsrohre bis zu einer Höhe von 5 Fufs (= 1,52 m) über Niveau zu führen, da kupferne oder Eifenblech-Regenrohre zu ftark der Befchädigung ausgefetzt wären. Solche Regenrohre frieren aber im Winter oft ein, berften und richten durch Näffe Schaden an. Es empfiehlt fich daher oft, die Regenfallrohre im Inneren der Gebäude zu führen; alsdann gelten diefelben Regeln, wie für die Abfall- und Abflufsrohre.

Noch fei erwähnt, dafs man bei Kellerleitungen amerikanifcher Gebäude Düker, wie fie, glaube ich, bei deutfchen Hausentwäfferungsanlagen zuweilen vorkommen, niemals anwendet, da die Gefahr einer Verftopfung der Leitung zu grofs wäre.

Fig. 38.



Hauptwafferverfchlufs.

Fig. 39.

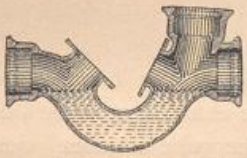
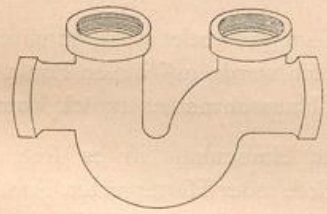


Fig. 40.

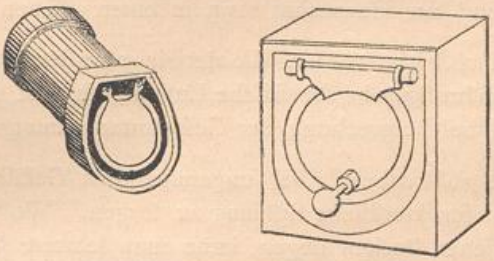
Hauptwafferverfchlüffe für gufseiferne Rohre beim *Durham*-Syftem.

Fig. 41.



Hauptwafferverfchlufs für fchmiedeeiferne Rohre.

Fig. 42.



Klappenventilverfchlufs für Hauscanäle.

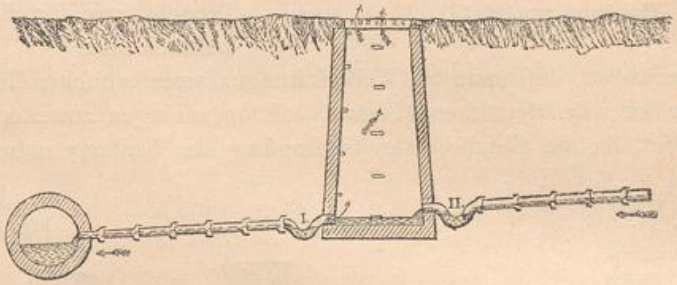
Hauptwafferverfchlufs. In amerikanifchen Hausentwäfferungs-Anlagen ift es üblich, an der Vorderfront des Gebäudes, im Keller, in der Hausleitung einen fog. unterbrechenden Wafferverfchlufs (*intercepting trap*, *drain trap*, *trap on main drain*) anzubringen, um die Hausleitung vom Strafsenfiel abzufchliefsen. Einige der üblichen Formen find in Fig. 33, 34 u. 35, für gufseiferne Rohrleitungen paffend, dargeftellt. In Fig. 35, 36 u. 37 find Wafferverfchlüffe abgebildet, wie fie bei Thonrohrleitungen aufserhalb der Gebäude vorkommen. Fig. 39, 40 u. 41 endlich

zeigen Hausverſchlüſſe, wie ſie im *Durham*-Syſtem verwendet wurden. Da in einem ſolchen Verſchluſs leicht Verſtopfungen eintreten, ſo ſollte für paſſende Reinigungsöffnungen Sorge getragen werden (ſiehe Fig. 33, 34, 38, 39 u. 41).

In früheren Jahren verwendete man auch wohl Klappventilverſchlüſſe, wie Fig. 42, welche beim Anſchluſs an den Straſsencanal angebracht waren; doch kommen dieſelben höchſtens noch als Schutz gegen Hochwaſſer und Fluth vor.

Von den früher empfohlenen Doppelwaſſerverſchlüſſen (Fig. 43) iſt man in den letzten Jahren abgekommen. Ueberhaupt ſtimmen die Meinungen von Autoritäten in der Frage des Hauptwaſſerverſchluſſes durchaus nicht überein. So hat z. B. *Waring* bei der Canaliſation der Stadt Memphis nach dem ſog. Separate-Syſtem den Hauptwaſſerverſchluſs bei den Hausanſchlüſſen ganz fortgelaſſen. In Deutſchland hat man ſich faſt überall gegen das Anbringen dieſes Verſchluſſes ausgeſprochen.

Fig. 43.



Doppelter Waſſer-verſchluſs.

Nach reiflicher Erwägung dieſer Frage habe ich mich vor Jahren auch hier ſchon dahin ausgeſprochen, daſs das Anbringen des Verſchluſſes nur dort erwünſcht iſt, wo der Hauscanal in eine Jauchegrube mündet oder aber an alte, in ſehr ſchlechtem Zuſtand befindliche Canäle angeſchloſſen iſt. Wo die Canäle gut angelegt und unterhalten, energiſch geſpült und ausgiebig ventilirt ſind, kann man den Verſchluſs fortlaſſen, vorausgeſetzt daſs alle Rohre im Inneren der Gebäude gut verdichtet und geprüft ſind. Eben ſo kann man den Verſchluſs fortlaſſen, wenn das Haus iſolirt ſteht und der Hauscanal etwa in einen offenen Waſſerlauf oder in das Meer mündet.

Friſchluftrohr. Wo der Hauptwaſſerverſchluſs angewendet wird, da wird ſtets ein Zuführungsrohr für friſche Luft angebracht, und ich werde auf dieſen Punkt noch einmal bei Beſprechung der Geſammtanordnung des Hausrohrnetzes zurück kommen.

Spülkaſten. Bei ungenügendem Gefälle des Hauscanals iſt es ſtets anzurathen, für künſtliche Spülung zu ſorgen. Wo im Hofe oder Hintergarten Fontainen mit offenen Becken liegen, kann man letztere an das Hausrohr anſchlieſsen und zur kräftigen Spülung benutzen. Anderenfalls bringt man beſondere Spülbehälter oder Spülſchächte an, welche entweder mittels Pfropfen oder Ventile durch Handarbeit oder aber durch ſelbſtthätige Vorrichtungen (Heber, Kippkaſten) intermittirend entleert werden.

Gefammtanordnung des Hausrohrnetzes.

Anfchlufs an den Strafsencanal. Derfelbe follte im Allgemeinen im fpitzen Winkel in der Stromrichtung erfolgen, befonders bei Rohrcanälen. Bei gemauerten Strafsencanälen gefchieht der Anfchlufs gewöhnlich in der Höhe der Kämpferlinie des Gewölbes; bei Canälen von grofsem Querprofil darf von einem fpitzwinkeligen Anfchlufs abgefehen werden, es fei denn, dafs fchon beim Bau des Strafsenfiels auf das Einbauen von Einlafsftücken Bedacht genommen wurde. Bei Rohrcanälen gefchieht der Anfchlufs durch Gabelftücke in der Axenlinie des Strafsenfiels.

Für eine gute Fundirung des Anfchlufscanals vom Haufe zum Strafsenfiel ift ftets Sorge zu tragen.

Hauscanal. Der Hauscanal foll in möglichft gerader Linie geführt werden; Biegungen und Richtungsveränderungen follen vermieden werden, da fie die Abflufsgefchwindigkeit hemmen und leicht Anlafs zu Verftopfungen geben. Alle Anfchlüffe von Zweigcanälen, fo wie der verticalen Rohrleitungen an den Hauscanal müffen immer im fpitzen Winkel gefchehen; rechtwinkelige Anfchlüffe find zu vermeiden.

Der Hauscanal foll mit gutem Gefälle verlegt werden und mufs eine folide und dauerhafte Unterftützung erhalten. Für Anbringen einer paffenden Anzahl gut gedichteter Reinigungsöffnungen ift Sorge zu tragen. Bei fchwachem Gefälle foll am oberen Ende des Hauscanals eine Spülvorrichtung angebracht werden, die am beften felbftthätig eingerichtet wird.

Abfolute Dichtheit aller Rohrverbindungen im Hauscanal ift unerläfslich. Zur Erzielung einer kräftigen Spülung nimmt man den Durchmeffer fo klein wie möglich an. Bei eingebauten oder Reihenhäufern mufs der Hauptcanal unter dem Haufe hindurchgeführt werden, und man zieht es in folchen amerikanifchen Häufern ftets vor, den Hauptcanal über der Kellerfohle zu verlegen. Bei frei liegenden Häufern hingegen ift es faft immer vorzuziehen, die Hauptleitung möglichft fchnell aus dem Haus zu führen.

Hauptwafferverfchlufs. Wo ein Hauptwafferverfchlufs im Hauscanal angebracht wird, da darf derfelbe der Gefahr des Einfrierens nicht ausgefetzt fein. Stets foll er zugänglich liegen, entweder im Keller an der Vorderfront des Haufes oder aufserhalb des Haufes, in einem gemauerten Einfteigefchacht. Jeder Hauptwafferverfchlufs mufs paffende Reinigungsöffnungen erhalten.

Frifchluftrohr. Wo ein Hauptwafferverfchlufs angebracht wird, darf auch ein Frifchluftrohr nicht fehlen. Daffelbe erhält am beften den vollen lichten Durchmeffer des Hauscanals, zum mindeften aber 4 Zoll (= 102 mm) Lichtweite. Diefes Rohr dient dazu, um eine gute Circulation der Luft in den Abfall- und Abflufsrohren des Haufes herzuftellen. In Fig. 44 ift das Frifchluftrohr bei *C* angedeutet, und durch daffelbe tritt frifche Luft oberhalb des Hauptwafferverfchluffes *B* in den Hauscanal ein. In Fig. 45 ift der Wafferverfchlufs *A* in einem Einfteigefchacht aufserhalb des Gebäudes gelegen und erhält ein Frifchluftrohr *B*, welches im Einfteigefchacht aufhört, und aufserdem ein zweites vom Schacht nach aufsen führendes Frifchluftrohr *c*. Eine einfachere Anordnung zeigt Fig. 46.

Fig. 44.

Anordnung des Frifchluftrohres
am Waffervertchlufs.

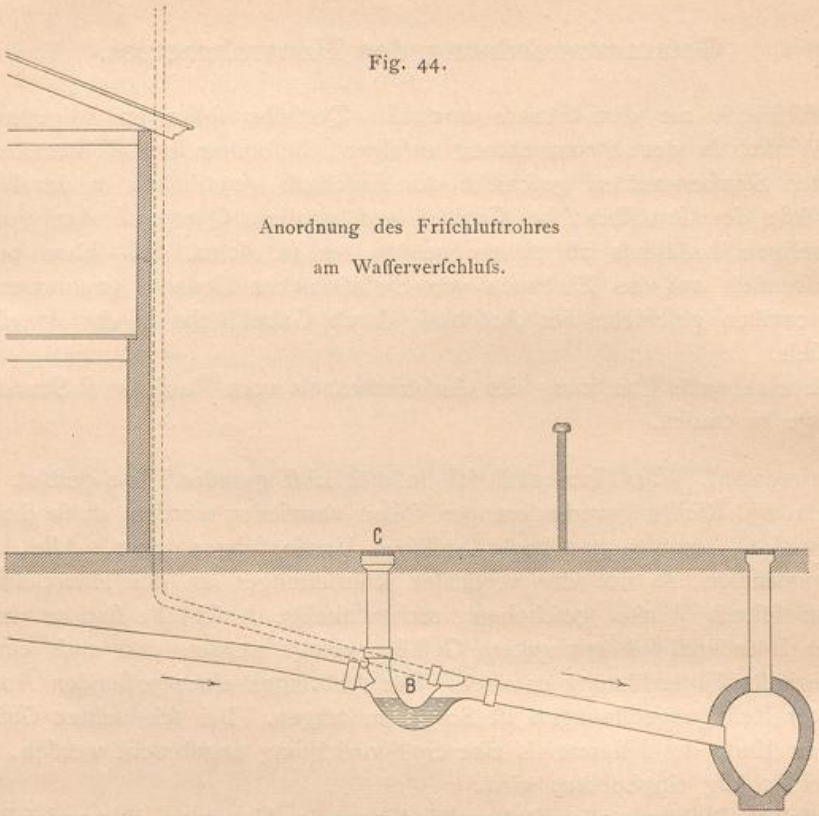
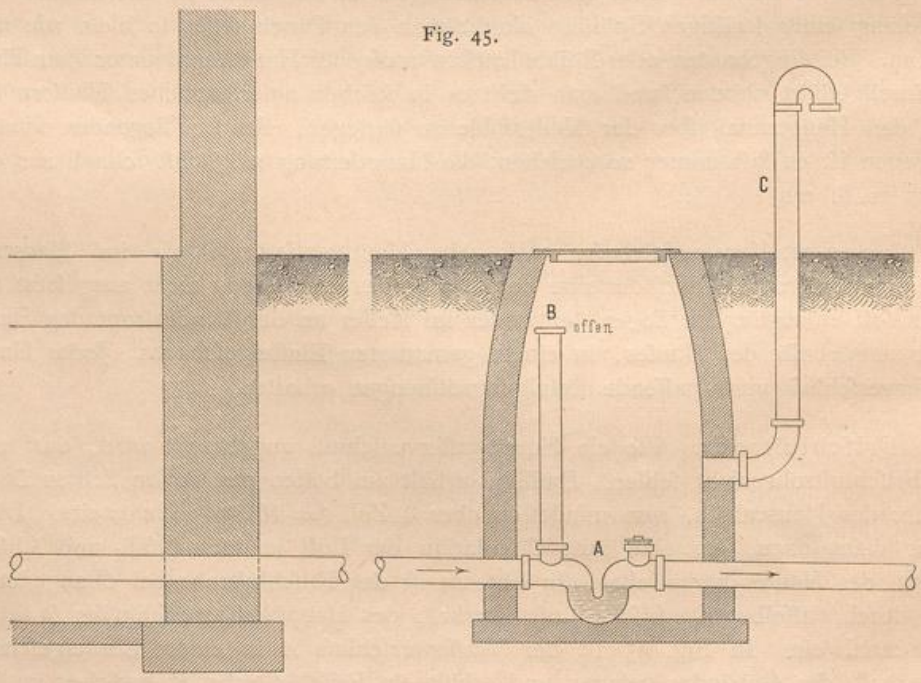


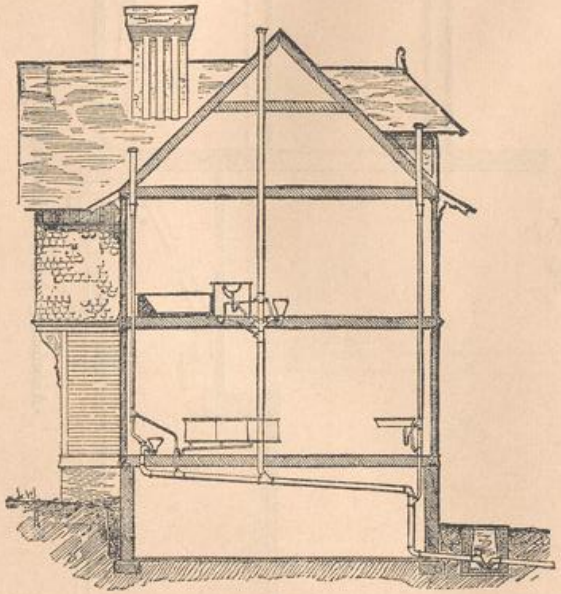
Fig. 45.



Anordnung des Frifchluftrohres *B* und des Hauptwafferverfchluffes *A* in einem oben gefchloffenen Einfteigefchacht.

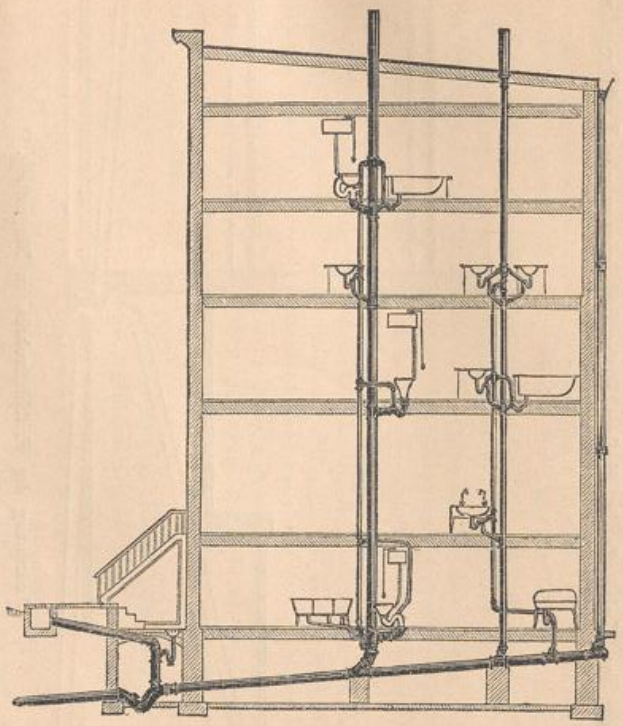
(*C* ift die Mündung des Frifchluftrohres.)

Fig. 46.



Durchſchnitt eines Hauſes, die Entwäſſerungs-Anlage und Anordnung des Hauptwaſſerverſchluſſes zeigend.

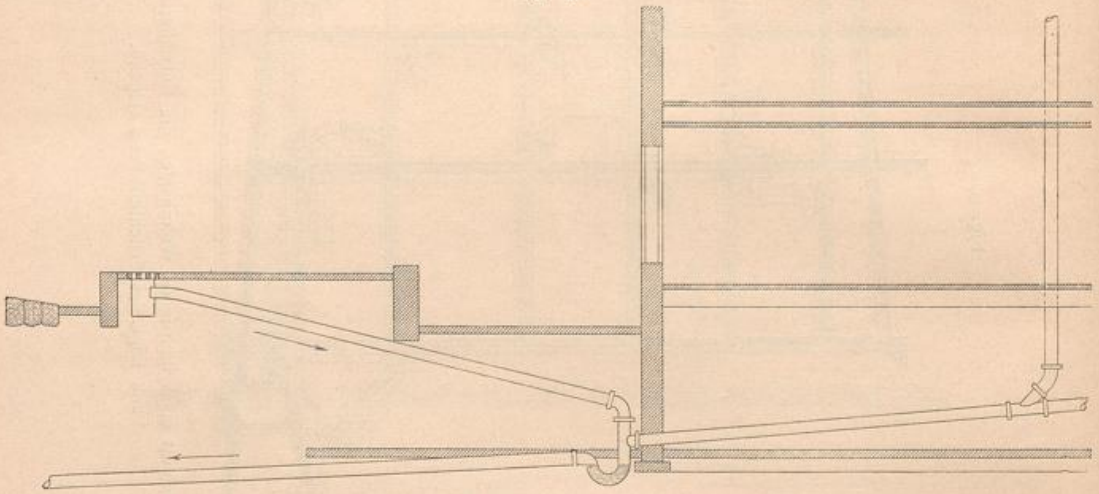
Fig. 47.



Durchſchnitt eines ſtädtiſchen Wohnhauſes, die Entwäſſerungs-Anlage und Lage des Friſchluftrohres zeigend.

Bei ſtädtiſchen Gebäuden iſt es nicht immer leicht, einen paſſenden Mündungsort für das Friſchluftrohr zu finden (Fig. 47). Wenn auch in Folge der wärmeren Lage der Abfallrohre im Gebäude in dieſem Rohr faſt immer ein Luftſtrom nach innen

Fig. 48.

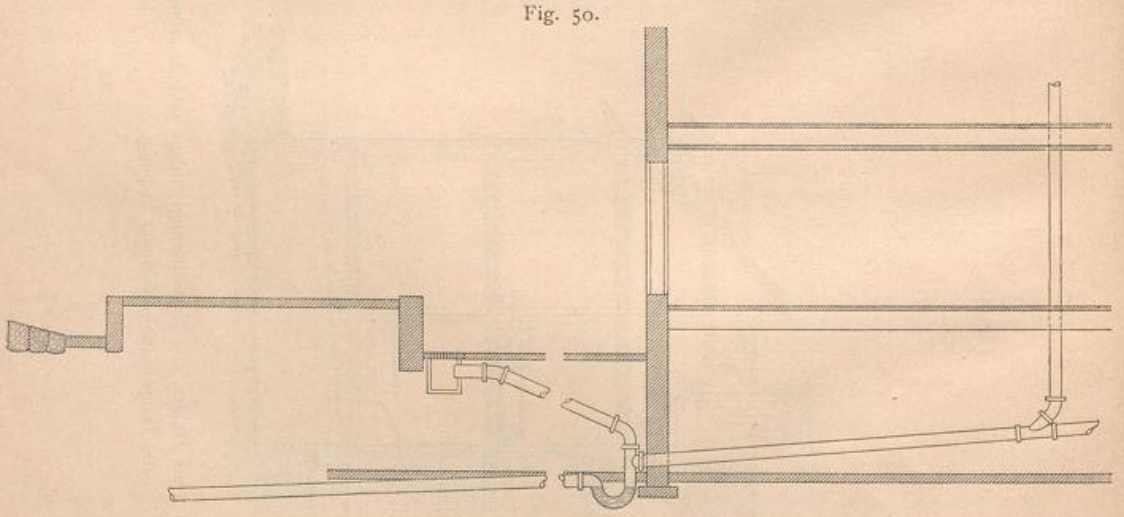


Anordnung des Friſchluftrohres im Bürgerſteig.

Fig. 49.

Gitter für das Friſchluftrohr.

Fig. 50.



Anordnung des Friſchluftrohres.

herrſcht, ſo kann doch unter Umſtänden auch ſchlechte Luft durch daſſelbe nach auſsen treten. Dieſer Fall tritt z. B. ein, wenn bei Entleerung eines oder mehrerer Ausgüſſe die im verticalen Fallrohr herabſtürzende Waſſermaſſe die Luft vor ſich herdrängt. Daher iſt es wünſchenswerth, die Mündung des Friſchluftrohres ſo fern

wie möglich von den Thüren und Fenſtern des Hauſes anzubringen. Eben ſo darf dieſelbe nicht in der Nähe der Mündung des Friſchluftcanals für die Heizkammer liegen. In Fig. 48 bis 55 ſind einige der bei Stadtgebäuden üblichen Lagen verzeichnet.

Fig. 48 zeigt die am meiſten übliche Anordnung, wie ſie auch z. B. durch das New-Yorker Hausentwäſſerungs-Regulativ vorgeſchrieben iſt. Nahe der Kante des Bürgerſteiges mündet das Friſchluftrohr in einen gemauerten Schacht, der mit offenem Gitter oder Roſt (Fig. 49) zum Schutz gegen Schmutz bedeckt iſt. Es leuchtet ein, daſs dieſe Anordnung durchaus nicht fehlerfrei iſt; das Gitter verſtopft ſich gar zu leicht, im Sommer mit Straſsenſchmutz, im Winter mit Eis und Schnee (Fig. 52). Nur ſelten haben die den Bürgerſteig vor dem Hauſe reinigenden Dienſtboten genügend Verſtändniſs für ſolche Anlagen, um das Gitter ſtets frei und offen zu halten; im Gegentheil, häufig kehren ſie noch den Staub nach dem Gitter zu und tragen ſomit zur ſchnelleren Verſtopfung deſſelben bei.

In Fig. 50 iſt eine Anordnung des Friſchluftrohres dargeſtellt, welche bei einigermaſsen genügender Entfernung deſſelben von Fenſtern (12 bis 15 Fuſs [= 3,66 bis 4,57 m] iſt genügend) beſſer als die in Fig. 48 dargeſtellte Anordnung iſt. Statt das Friſchluftrohr mit dem *Gully* der Area zu verbinden, kann man daſſelbe auch geſondert ca. $1\frac{1}{2}$ Fuſs (= 0,45 m) über Niveau münden laſſen.

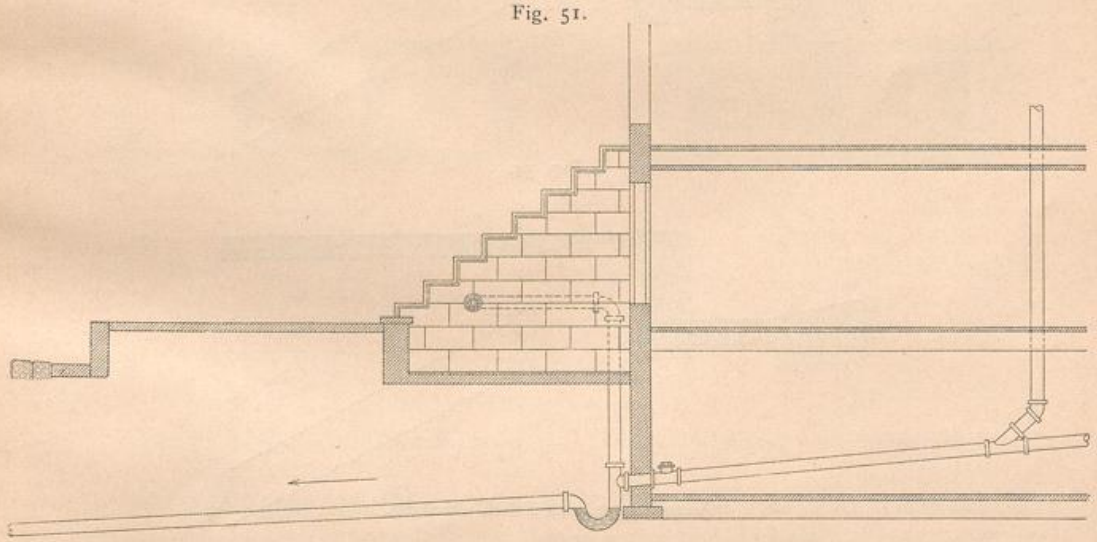
Fig. 51 ſtellt eine im Allgemeinen recht gute Lage der Mündung des Friſchluft-Canals an der Seite der Vordertreppe dar. Hier iſt das Rohr am wenigſten den Verſtopfungen ausgeſetzt, liegt aber allerdings den Vorderfenſtern etwas näher.

Fig. 53 ſtellt die Anordnung einer Friſchluftöffnung im Kantſtein des Bürgerſteiges dar. Dieſelbe läſſt ſich jedoch nur ſelten anwenden, weil die Kantſteine meiſtens nicht hoch genug über der Straſsenrinne liegen.

Fig. 54 veranſchaulicht die directe Verbindung eines Friſchluftrohres mit dem Bürgerſteig unter Fortfall des in Fig. 52 gezeigten Schmutzſammelkaſtens. Eine ſolche Anordnung iſt nur ſtatthaft, wenn das Rohr nach dem Hauptwaſſerverſchluſs mit ſo ſteilem Gefälle gelegt werden kann, daſs der einfallende Schmutz durch das Friſchluftrohr direct in den Hauscanal gelangt und von dort fortgeſpült wird.

Eine recht gute Anordnung des Friſchluftrohres iſt auch diejenige unter einer Trittſtufe im Bürgerſteig, die beim Vorfahren von Wagen vor Gebäuden zum bequemen Ausſteigen dient. Hier iſt allerdings die Gefahr der Verſtopfung des Friſchluftrohres nur gering.

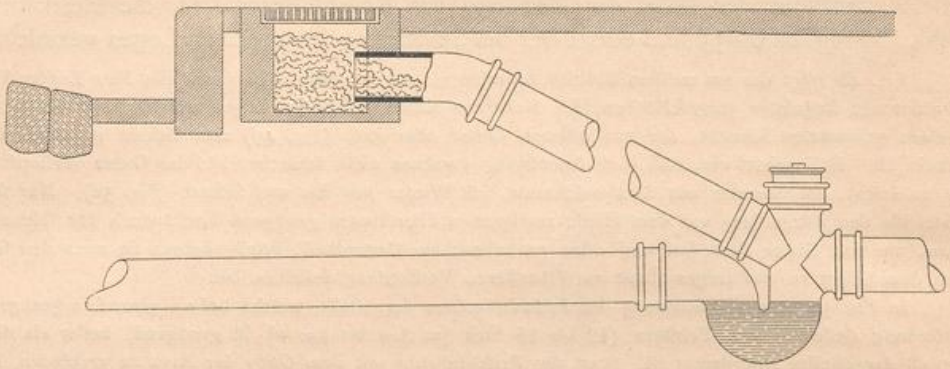
Fig. 51.



Anordnung des Friſchluftrohres.

Die Anordnung des Friſchluftrohres iſt bei ländlichen Wohngebäuden weit einfacher. Bei der in Fig. 46 dargeſtellten Entwäſſerungs-Anlage liegt die Mündung des Friſchluftrohres zugleich mit dem Hauptwaſſerverſchluſs in einem Einſteigeſchacht, der entweder mit durchlöchertem Deckel verſehen iſt oder aber einen dichten Deckel

Fig. 52.



Verſtopfung der Mündung eines Friſchluftrohres.

beſitzt, in welchem Falle noch ein weiteres Friſchluftrohr für den Einſteigeſchacht angebracht wird (ſiehe Fig. 45). Eine beſondere Anordnung des Friſchluftrohres iſt in Fig. 93 gezeigt.

Abfall- und Abfluſsrohre. Alle verticalen Entwäſſerungsrohre, ſowohl die Abfluſsrohre wie beſonders die Abfallrohre für Spülaborte, ſind zur Abführung

Fig. 53.

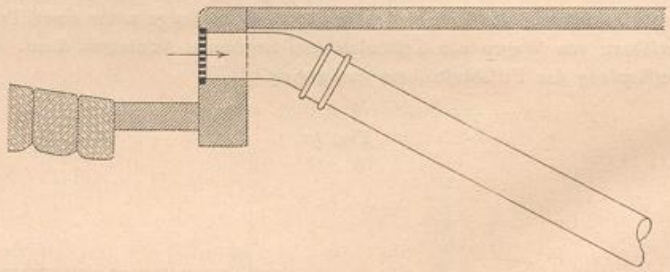
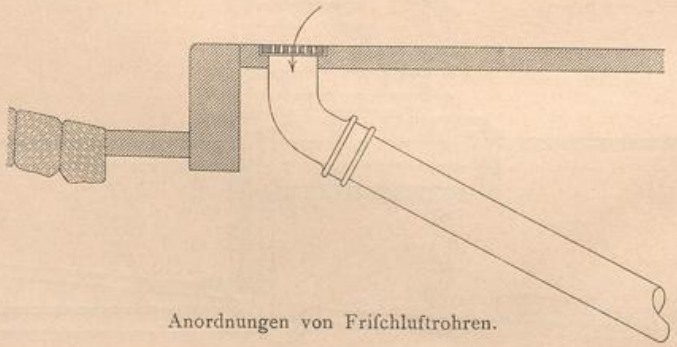


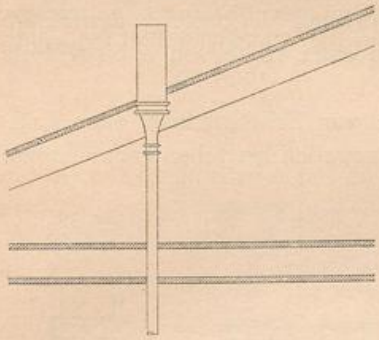
Fig. 54.



Anordnungen von Friſchluftrohren.

ſchädlicher oder übel riechender Gaſe in möglichſt gerader Richtung aufwärts zu führen, und alle Rohre müſſen ſtets mindeſtens in voller Lichtweite hoch über das Dach verlängert werden. Man wandte früher für ſolche Luftrohre Rohre von kleinerem Durchmeſſer als das Abfluſs- oder Abfallrohr an, erzielte damit jedoch nicht die gewünſchte ausgiebige Lüftung der Fallſtränge. Dabei iſt noch zu bemerken,

Fig. 55.

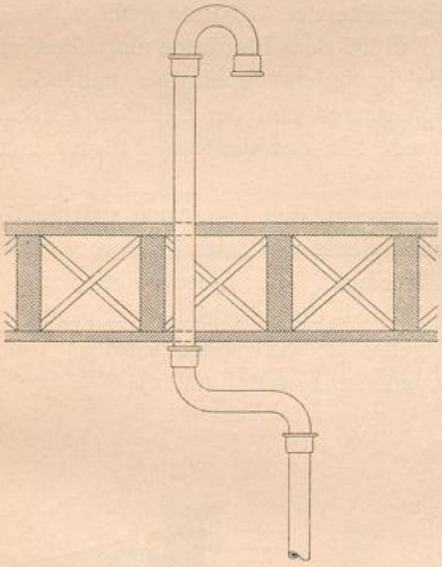


Erweiterung der Lichtweite der über Dach geführten Rohre.

dafs, da in kälteren Gegenden Rohre von weniger als 4 Zoll (= 102 mm) Lichtweite leicht am oberen Ende einfrieren und fomit für die Ventilation des Rohrfyftems nutzlos werden, es üblich ift, alle Rohre unter 4 Zoll Lichtweite direct unter dem Dach zu 4 Zoll zu erweitern (Fig. 55; fiehe auch Fig. 46, 47 u. 57). Es ift aber gleichfalls von Vortheil, alle 4- und 5-zölligen Rohre etwas zu vergröfsern (fiehe Fig. 57), da dadurch eine verftärkte Ventilation erzielt wird (fiehe auch den betreffenden Paragraphen im Brooklyn-Regulativ im Anhang).

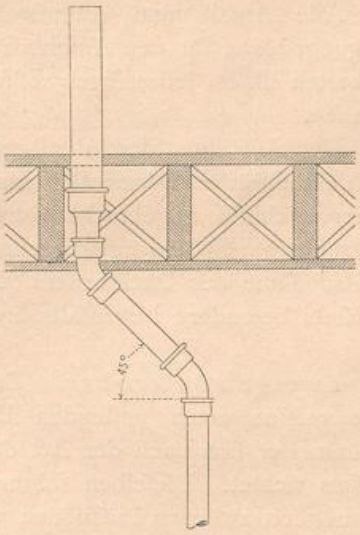
Wo es nothwendig wird, in der Rohrleitung Abfätze zu machen, follten diefelben niemals im annähernd rechten Winkel ftattfinden (Fig. 56), fondern es mufs eine Neigung von 45 Grad beibehalten werden (Fig. 57). Dies ift von befonderer Wichtigkeit an den oberen Dachenden der Ventilationsrohre und an der Verlängerung der Abfallrohre, da fich fonft in den Abfätzen leicht Roft bildet und diefer unter Umftänden die obere Rohrmündung ganz verftopft.

Fig. 56.



Rechtwinkeliger Abfatz im Luftrohr.

Fig. 57.



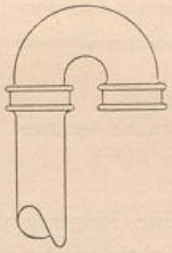
Richtige Anordnung eines Abfatzes im Luftrohr.

Die Mündungen aller Rohre über Dach find, um eine gute Ventilation der Entwäfferungs-Anlage zu erzielen, am beften weit offen zu halten (Fig. 57). Früher war es gebräuchlich, auf die oberen Enden der Rohre entweder Krümmungsftücke, wie Fig. 56 u. 58 zeigen, oder Ventilationskappen, wie Fig. 59 veranfchaulicht, aufzufetzen, theils in der Abficht, die Rohre vor muthwilliger Verftopfung zu fchützen, theils um den Luftzug zu vergröfsern. Alle folche Auffätze find jedoch verwerflich. Am beften bleiben die Rohrmündungen ganz offen. Fürchtet man das Eindringen

von Laubwerk oder das Einniſten von Vögeln, ſo kann man einen leichten Drahtkorb (wie Fig. 27, S. 23 zeigt) einſetzen. Um muthwillige Verſtopfung der Rohre zu verhindern, verlängert man alle Dachrohre bis zu einer Höhe von 6 bis 7 Fuſs (= 1,88 bis 2,13 m).

Ventilationsrohre dürfen niemals in der Nähe von Schornſteinen oder Luftſchächten, in denen ein abwärts gehender Zugſtrom zuweilen herrſchen kann, liegen. Eben ſo iſt es ſchädlich, dieſelben nahe bei oder unter Dachfenſtern (Fig. 60) münden zu laſſen. In allen ſolchen Fällen muſs das Dachrohr bis zu einem höheren Punkte des Daches geführt werden. Bei Gebäuden mit niedrigen Seiten- oder Hinterflügeln müſſen die in letzteren über Dach geführten Rohre bis zum höheren Hauptdach verlängert werden, falls ſie in der Nähe von Fenſtern der höheren Stockwerke münden würden.

Fig. 58.



Krümmungsſtück

Fig. 59.

Ventilationskappe

an der oberen Mündung von Friſchluftrohren.

Es iſt nicht ſtatthaft, die Verlängerungen der Abfall- und Abfluſsrohre in Rauchſchlote einzuführen und dort münden zu laſſen, da ſie ſich hier leicht durch Ruſs verſtopfen würden.

Es iſt ſelbſtverſtändlich, daſs alle Abfall- und Abfluſsrohre im Inneren des Hauſes zu verlegen ſind, da ſie, an der Auſsenſeite der Gebäude geführt, wie dies im gemäſsigten Klima von England oft der Fall iſt, dem Einfrieren ausgeſetzt wären.

Alle Abfall- und Abfluſsrohre müſſen in jedem Stockwerk paſſende Verzweigungsſtücke für den Anſchluſs der Zweigleitungen und der Spülaborte erhalten; am beſten iſt es, jedes Zweigabfluſsrohr geſondert in das verticale Fallrohr münden zu laſſen.

Der Anſchluſs der Abfall- und Abfluſsrohre an den Hauscanal geſchieht ſtets durch Gabelſtücke (**Y**-*branches*), und am Fuſsende jedes verticalen Fallrohres darf kein Waſſerverſchluſs angebracht werden, da hierdurch die Luftcirculation im Entwäſſerungsrohr-Syſtem unterbrochen würde. Niemals dürfen Abfall- oder Abfluſsrohre zur Aufnahme des Dachwaſſers (alſo als Regenrohre) verwendet werden; vielmehr ſind ſtets beſondere Regenfallrohre anzuwenden (ſiehe weiter unten).

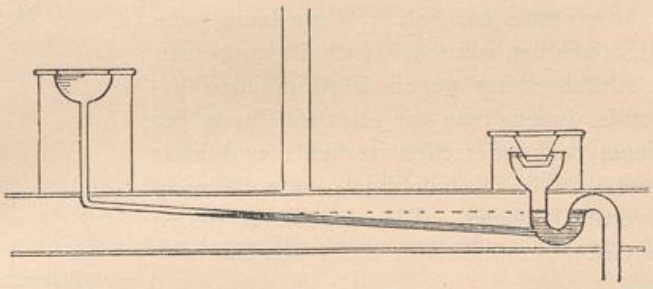
Zweigabfluſsrohre. Zweigabfluſsrohre müſſen einen paſſenden Durchmeſſer erhalten, der ſich nach der Art des Ausguſsgefäſses richtet. Dieſelben ſollten ſo wenig wie möglich zwiſchen Fuſsböden verlegt und ſtets ſicher und gut unterſtützt werden, um das Durchſacken zu vermeiden. Weit beſſer iſt es, dieſelben an der Decke des darunter befindlichen Raumes frei hängend anzuordnen. Man vermeidet ſo viel als möglich lange Zweigrohrſtränge, indem man die Ausgüſſe nahe bei den Abfall- und Abfluſsrohren gruppirt. Am beſten giebt man jedem Ausguſs einen beſonderen Anſchluſs an das Fall-

Fig. 60.

Fehlerhafte Anordnung der oberen Mündung des Luftrohres in der Nähe von Fenſtern.

rohr; doch ift dies bei mehreren zufammenliegenden Ausgüffen nicht immer durchzuführen. Niemals darf man Zweigabflufsleitungen in die Wafferverfchlüffe von Spülaborten münden laffen, da dies mit grofsen Nachtheilen verknüpft ift (Fig. 61, 62

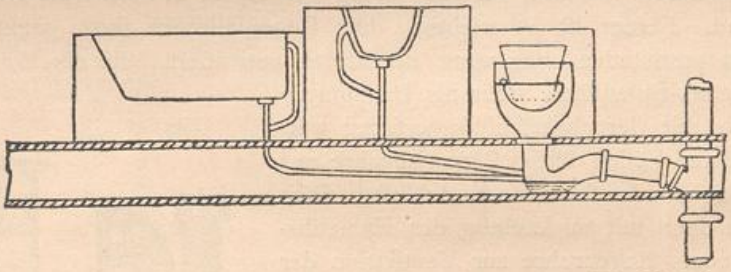
Fig. 61.



Fehlerhafter Anfchlufs einer Zweigleitung an den Wafferverfchlufs des Spülabortes.

u. 63). Das Waffer fteht dann nämlich auf eine lange Strecke in der Zweigabflufsleitung, und dadurch bilden fich Schlammanfammlungen im Rohr (Fig. 61 u. 63). Eben fo unftatthaft ift es, anftatt unter Ausgüffen einen befonderen Wafferverfchlufs

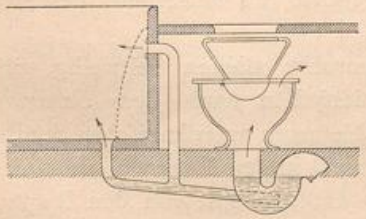
Fig. 62.



Fehlerhafter Anfchlufs der Zweigleitungen von Badewannen und Wafch-Toiletten an den Wafferverfchlufs des Spülabortes.

anzubringen, die Zweigleitungen in den Verfchlufs des Spülabortes münden zu laffen, da es vorkommt, dafs diefer Verfchlufs fo weit umkippt, dafs dann fchlechte Luft durch die Ausgüffe in die Wohnungen ftrömt. Endlich erzeugt der Abflufs von heifsem Waffer aus Badewannen oder Wafch-Toiletten ftets einen übeln, vom Wafferverfchlufs des Spülabortes herrührenden Geruch. Richtige Anordnungen der Anfchlüffe von Zweigleitungen find in einigen fpäteren Textabbildungen angedeutet.

Fig. 63.

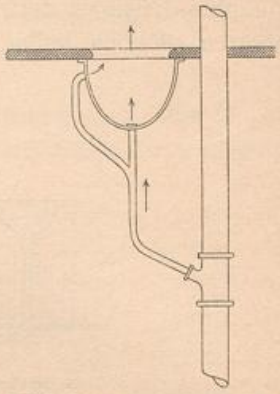


Fehlerhafter Anfchlufs einer Badewannen-Ableitung an den Wafferverfchlufs eines Spülabortes.

Es ift Regel, dafs jede Zweigleitung eines Ausgufsgefäfses dicht an der Abflufsmündung mit gefondertem Wafferverfchlufs verfehen wird, und zwar müffen alle Wafferverfchlüffe vor dem heberartigen Entleeren gefichert fein, worauf ich fpäter noch ausführlicher zu fprechen komme.

Die Nothwendigkeit der Geruchverſchlüſſe unter Ausgüſſen erhellt ſofort aus Fig. 64, wo die Abfluſsleitung eines Waſchbeckens, ſo wie das dazu gehörige Ueberlaufrohr direct an ein Fallrohr angeſchloſſen dargeſtellt ſind. Die Pfeile in der Abbildung deuten die Richtung an, welche die Abzugsgaſe bei ſolcher Anordnung vom Entwäſſerungsſyſtem nehmen würden. Noch iſt zu bemerken, daſs jede Abfluſsleitung gegen Verſtopfungen geſchützt werden muſs, indem man die Ausfluſsöffnung der Ausgüſſe mit einem Roſt oder Sieb verſieht, und zwar ſind dieſe letzteren ſtets ſo zu befeſtigen, daſs ſie nicht leicht entfernt werden können. Die Spülaborte bilden ſelbſtverſtändlich eine Ausnahme von dieſer Regel.

Fig. 64.

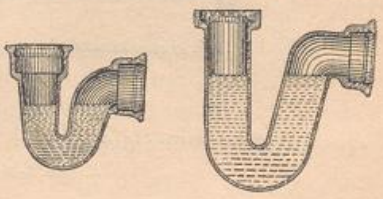


Fehlerhafte Anordnung des Abfluſs- und Ueberlaufrohres einer Waſch-Toilette unter Fortlaſſung des Waſſerverſchluſſes.

Regenfallrohre. Regenfallrohre dürfen niemals als Abfluſsrohre für Ausgüſſe benutzt werden, und eben ſo iſt es unſtatthaft, dieſelben zur Ventilation des Hausrohrnetzes zu nehmen. Dieſelben dienen vielmehr ausſchlieſslich zur Fortleitung des Regenwaſſers.

Wenn ſie aus Metallblech hergeſtellt ſind, ſollten ſie ſtets am Fuſse der verticalen Leitung mit einem tiefen Waſſerverſchluſs (Fig. 65 u. 66), deſſen Waſſer nicht ſo raſch verdunſtet, verſehen werden, da die Verbindungen blecherner Rohre niemals luftdicht ſind. Ferner iſt es wichtig, daſs Regenfallrohre ſtets, wenn ſie unter Dachfenſtern ausmünden oder wenn ſie Dächer entwäſſern, die als Wäſchetrockenplätze oder als Spielplätze oder als Dachgärten benutzt ſind, mit Geruchverſchluſs verſehen werden. In anderen Fällen dürfen Regenfallrohre aus Guſs- oder Schmiedeeiſen ohne Verſchluſs bleiben und können dann mit zur Lüftung des Hausrohrſyſtems dienen. Regenrohre zur Ventilation der Straſsenſiele zu benutzen, iſt kaum anzurathen, da ſie bei plötzlich eintretenden ſtarken Regenfällen, wenn die Straſsenſiele oft voll laufen, doch nicht der Canalluft einen Ausweg zu bieten vermögen.

Fig. 65. Fig. 66.



Waſſerverſchlüſſe für Regenfallrohre mit tiefem Waſſerverſchluſs.

Es iſt ſelbſtverſtändlich, daſs die Waſſerverſchlüſſe der Regenrohre ſtets vor dem Einfrieren geſchützt werden müſſen, entweder durch paſſende Lage im Keller oder durch Verlegen in froſtfreier Tiefe im Boden, ſobald ſie auſserhalb des Gebäudes gelegen ſind.

Die an den Hauscanal angeſchloſſenen Regenrohre dienen zeitweilig zur Spülung des Hauscanals. Iſt jedoch das Straſsenſielſyſtem nach dem *Separate Syſtem* geplant, was beſonders bei der Canaliſation kleinerer amerikaniſcher Städte neuerdings oft vorkommt, ſo dürfen die Regenrohre nicht in den Hauscanal münden, müſſen vielmehr eine getrennte Ableitung erhalten. Daſſelbe gilt von den Regenrohren ländlicher Wohngebäude, wenn die Reinigung der Canalwaſſer durch Rieſelung beabſichtigt wird.

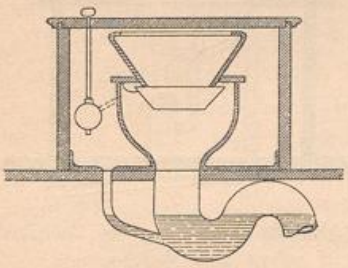
Regenrohrkaſten, wie ſie in deutſchen Städten zur Zurückhaltung von Sink-

ſtoffen dienen, die vom Dach durch den Regen fortgeſpült werden, ſind in Amerika nicht im Gebrauch.

Lüftungsrohre. Um die Waſſerverſchlüſſe gegen heberförmiges Leerſaugen zu ſchützen, wird ein zweites Lüftungsrohr angewandt, an das die obere Krümmung jedes Verſchluſſes durch Zweigrohr angeſchloſſen wird (ſiehe weiter unten). Solche Lüftungsrohre müſſen entweder ſelbſtändig über Dach verlängert werden in ähnlicher Weiſe, wie die Abfall- und Abfluſsrohre, oder aber ſie werden in die letzteren oberhalb des höchſten Ausguſſes eingeführt. Das erſtere Verfahren iſt aus verſchiedenen Gründen vorzuziehen. Niemals dürfen Lüftungsrohre in Rauchſchlote münden. Es iſt einleuchtend, daſs, wo ſolche Lüftungsrohre angewendet werden, dieſelben einen wichtigen Beſtandtheil des Hausrohrnetzes bilden. Da ſie mit dieſem innig verbunden ſind und in ihrem Inneren auch Abzugsgaſe enthalten mögen, ſo iſt es nicht ſtatthaft, dieſelben aus dünnerem Rohrmaterial oder gar aus Eiſenblech auszuführen. Vielmehr müſſen hierzu dieſelben Rohre, wie für Abfluſsrohre benutzt werden (Guſseiſen oder Schmiedeeiſen und ſchwere, gepreſſte Bleirohre für Zweigluftrohre), und die Rohrverbindungen ſollen eben ſo dicht hergeſtellt werden.

Abfluſsrohre von Sicherheitspfannen. Die Abfluſsrohre von Sicherheitspfannen dürfen niemals an Abfluſs- oder Abfallrohre angeſchloſſen werden, weil ein gefährliches Eindringen von Canalluft die Folge wäre. Unter gewöhnlichen Umſtänden flieſst kein Waſſer durch ſolche Rohre (es geſchieht dies nur, wenn ein Leck entſteht), und daher iſt auch ein Geruchverſchluſs kein genügender Schutz, da ſein Waſſer ſehr bald verdunſten würde. Früher richtete man oft ſog. Tropfrohre (*weeping pipes*) ein, welche bei jeder Benutzung eines Ausguſſes einen Theil des abflieſsenden Waſſers in den Geruchverſchluſs des Sicherheitsrohres leiteten. Eine ſolche Anlage iſt aber nicht gut zu heiſsen. Eben ſo wenig darf man Sicherheitsrohre an den Waſſerverſchluſs eines Spülabortes, wie dies früher vielfach geſchah (Fig. 67), anſchlieſsen.

Fig. 67.



Fehlerhafter Anſchluſs eines Abfluſsrohres von Sicherheitspfannen an den Waſſerverſchluſs des Spülabortes.

Sind ſolche Sicherheitsrohre erforderlich, ſo führt man ſie am beſten geſondert durch alle Stockwerke hinab in den Keller und läſſt ſie frei an der Kellerdecke endigen, oder leitet ſie über einen Kellerausguſs. Meines Erachtens ſind bei guter Ausführung der Arbeit ſolche Sicherheitsrohre ziemlich überflüſſig; denn beim wirklichen Platzen eines Waſſerleitungsrohres können ſie doch nicht die ganze Waſſermenge ſchnell genug abführen, um eine Beſchädigung der Decken zu verhindern. Sie dienen alſo nur zur Abführung etwaiger durch geringe Undichtigkeiten entſtandener Lecke, und bei der neueren offenen Ausführungsweiſe aller Ausgüſſe werden ſolche Lecke weit eher bemerkt, als früher, wo alle Ausguſsgefäſse dicht mit Holzverkleidung umſchloſſen waren. Da die Fuſsböden unter Ausgüſſen auch gewöhnlich aus Marmorplatten, Kacheln oder Moſaik beſtehen, ſo kann ein geringer Leck kaum groſsen Schaden anrichten, bevor er bemerkt wird. In meiner Praxis laſſe ich ſolche Rohre gewöhnlich fort, es ſei denn, daſs ſich ſehr reiche, ſchön verzierte

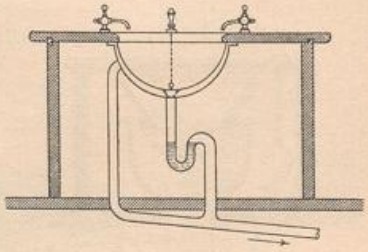
Decken, Fresco-Malereien etc. unter Badezimmern oder Ausgüſſen befinden. Eine ſolche Lage der Ausguſsgefäſse iſt aber ohnedies nicht zu billigen und ſollte durch den Architekten beim Entwurf des Grundriſſes ſtets vermieden werden.

Entwäſſerungsrohre von Eisſchränken. Die Entwäſſerungsrohre von Eisſchränken, die zur Entfernung des geſchmolzenen Eiſes dienen, dürfen niemals an einen Hauscanal oder an ein Abfluſsrohr angeſchloſſen werden. Man ſtellt ſie von hinreichender Lichtweite her (ca. 1 1/2 Zoll = 38 mm), um etwaige Verſtopfungen durch dem Eiſe ſtets anhaftenden Schleim zu verhindern, richtet ſie auch ſo ein, daſs ſie jederzeit leicht geſpült werden können. In manchen Fällen bringt man über dem Entwäſſerungsrohr einen ſelbſtthätigen Spülapparat an. Am paſſendſten läſſt man ſolche Rohre frei über einem Ausguſs im Souterrain oder Keller münden und bringt an der Ausmündung des Rohres ein Klappenventil an, das zwar dem Waſſer den Ausfluſs geſtattet, aber der Luft den Eintritt verwehrt.

In Miethswohnungen iſt es vortheilhaft, die verticalen Entwäſſerungsrohre von Eisſchränken in voller Lichtweite zur Lüftung derſelben über Dach zu verlängern.

Ueberlaufrohre. Eben ſo wie die Sicherheitsrohre dürfen auch Ueberlaufrohre aus nahe liegenden Gründen niemals an einen Hausentwäſſerungs-Canal oder an ein Abfall- oder Abfluſsrohr angeſchloſſen werden (Fig. 68). Auch das Anbringen eines beſonderen Geruchverſchluſſes an Ueberlaufrohren bietet keine Sicherheit, da eben ein Ueberlauf auf lange Zeit nicht ſtattfinden mag und das Waſſer des Verſchluſſes in der Zwiſchenzeit verdunſtet. Wo Ausguſsgefäſse Ueberlaufrohre beſitzen, werden dieſelben an das Abfluſsrohr an der Hausſeite des Waſſerverſchluſſes oder aber unter der Waſſerlinie deſſelben (Fig. 69) angeſchloſſen, ſodaſs der Verſchluſs für Ueberlauf- und Ablaufrohr gleichzeitig dient.

Fig. 68.

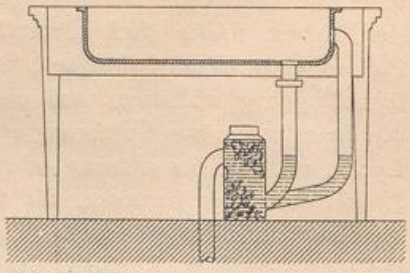


Fehlerhafte Anordnung des Ueberlaufrohres einer Waſchtoilette.

Da ſolche Ueberlaufrohre nur ſehr ſelten eine Spülung erhalten, oft auch unmöglich gründlich geſpült werden können, ſo werden ſie ſehr leicht übelriechend. Ich komme auf dieſen Punkt bei Beſprechung der Ausguſsgefäſse noch einmal zurück.

Ueberlaufrohre von im Dachgeſchoſs befindlichen Waſſer-Reſervoiren münden am beſten direct in eine Dachrinne. Wo dies aus örtlichen Verhältniſſen nicht gut angeht, führt man die Ueberlaufrohre am beſten über einen Kellerausguſs und läſſt ſie dort frei ausmünden.

Fig. 69.



Anſchluſs des Ueberlaufrohres eines Spülausguſſes an den Waſſerverſchluſs des Abfluſsrohres.

Entwäſſerungsrohre für Höfe und Areas, ſo wie Abflüſſe von Springbrunnen. Die zur Entfernung des Regenwaſſers von Höfen, Lichthöfen und Areas dienenden Rohre müſſen, wenn ſie, wie dies faſt immer geſchieht, an den

Hauscanal angeſchloſſen werden, mit Geruchverſchluſs verſehen werden. Der Verſchluſs darf nicht an ſolchen Stellen liegen, wo das Waſſer deſſelben einfrieren kann; am beſten iſt die Anordnung entlang der Kellerwand, wo dann der Geruchverſchluſs ſtets zugänglich bleibt. Glockenverſchlüſſe an Hof-*Gullies* ſind unſtatthaft, weil ſie im Winter einfrieren.

Da es bei lang anhaltender Trockenheit vorkommen kann, daſs der Waſſerverſchluſs durch Verdunſten untauglich wird, ſo werden ſolche Rohre oft in ähnlicher Weiſe, wie Sicherheits- und Ueberlaufsrohre angelegt, d. h. man läſſt ſie frei über einem Kellerausguſs münden; in dieſem Falle kann natürlich ein Geruchverſchluſs fortgelaſſen werden. Das Gleiche gilt von den Abfluſs- und Ueberlaufrohren von Zimmer-Fontainen oder Hof- und Garten-Springbrunnen.

Die in Amerika übliche Conſtruction der Hofausgüſſe oder Schlammkaſten beſteht in einem aus Ziegelſteinen waſſerdicht gemauerten Schlammfang, der mit einer Steinplatte überdeckt iſt, in welche ein eiſerner Roſt eingelaſſen wird. Das Abfluſsrohr tritt gewöhnlich an der Seite des Schlammkaſtens ein, und zwar in einer Höhe von mindeſtens 6 Zoll (= 153 mm) über der Sohle des Kaſtens. Hierdurch wird ermöglicht, daſs alle mitgeſchwemmten Stoffe, wie Sand, Schlamm u. dergl., im Schlammfang abgefangen werden, wo ſie ſich auf dem Boden ablagern. Für paſſende öftere Reinigung des Kaſtens iſt natürlich zu ſorgen. *Gullies*, wie ſie in England üblich ſind, werden hier nicht gebraucht.

Abblaſerohre von Dampfkeſſeln. Abblaſerohre von Dampfkeſſeln ſollten niemals in ein Hausentwäſſerungs-Syſtem eingeleitet werden, erſtlich weil in Folge der hohen Temperatur des Dampfes oder heiſsen Waſſers die Bleidichtungen der guſseiſernen Rohre leicht ſchadhaft werden, und zweitens weil der Dampf zur Erzeugung gröſserer Mengen von Canalgaſen Anlaſs giebt.

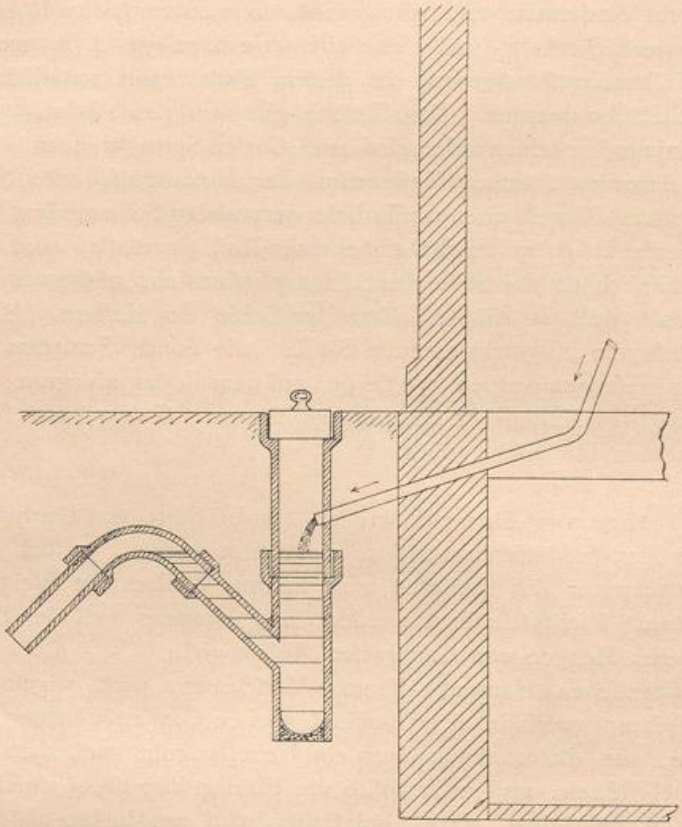
In amerikaniſchen Hausentwäſſerungs-Vorſchriften wird allgemein gefordert, daſs der Ablaſsdampf zuerſt in einen paſſend groſsen Condenſationstopf (*blowoff tank*) geleitet werde; von dieſem kann dann ein Ueberlaufrohr nach dem Anſchluſsrohr zum Straſsenſiel führen, und zwar ſollte die Einmündung ſtets jenſeits des Hauptwaſſerverſchluſſes geſchehen. Das Abblaſerohr wird am beſten als Schmiedeeiſenrohr mit Verſchraubung hergeſtellt, oder aber bei Anwendung guſseiſerner Rohre müſſen Eiſenkittverbindungen angewandt werden.

Fettfänge. Dort wo gröſsere Mengen von flüſſigem Fett in den Küchenausguſs ausgegoſſen werden, iſt es rathſam, das Fett, welches ſehr bald an den Innenwandungen der Rohre erkaltet, ſich feſt anſetzt und dadurch Verſtopfungen veranlaſſt, mittels beſonderer Fettfang-Vorrichtungen vom Hauscanal fortzuhalten (Fig. 70). Hierüber wird bei Beſprechung der Küchenausgüſſe noch Näheres mitgetheilt werden.

Kellerentwäſſerungs-Leitungen. Früher legte man in vielen Gebäuden eine Kellerentwäſſerungs-Leitung an, die aus einem gewöhnlichen *Gully* mit Glockenverſchluſs und Anſchluſs an den Hauscanal beſtand. Das Waſſer im Verſchluſs verdunſtete aber ſehr bald, und da nicht immer rechtzeitig Waſſer nachgegoſſen wurde, ſo geſchah es ſehr häufig in Folge dieſer mangelhaften Einrichtung, daſs Canalgaſe durch das *Gully* in den Keller und von dort in die oberen Geſchoſſe

der Wohnung gelangten. Eben ſo trat zuweilen, bei ungenügender Höhenlage über der Sohle des Straſsencanals oder über dem Waſſerſtand der Vorfluth oder bei zu geringer Lichtweite des Straſsencanals, der Fall ein, daſs das Canalwaſſer ſich ſtaute, durch das *Gully* in den Keller ſich ergoſs und den Fuſsboden überſchwemmte.

Fig. 70.

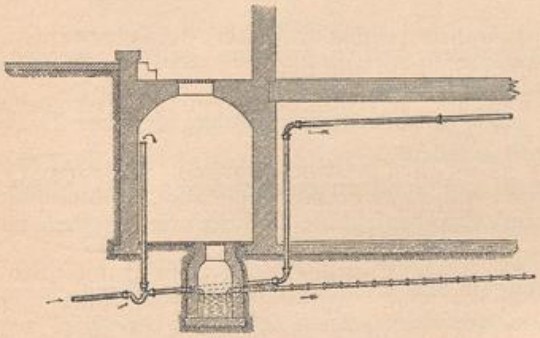


Anordnung einer Fettfang-Vorrichtung für den Küchenausguſs auſserhalb des Hauſes.

Wo ein Kellerboden-Abfluſs nicht dringend nothwendig iſt, iſt es viel beſſer, im Keller keine Ausguſsöffnung in den Hauscanal anzuordnen. Muſs aber ein Abfluſs eingerichtet werden, ſo muſs man für Schutz gegen Rückſtau ſorgen, und dies geſchieht am zweckmäſsigſten durch einen Klappenverſchluſs oder durch ein Kugelventil oder endlich durch Anlage eines Schieberventils in der für die Kellerentwäſſerung beſtimmten Zweigleitung (nicht in der Hauptleitung). Beide Arten ſtehen hier im Gebrauch. Hierbei iſt nur zu bemerken, daſs ſelbſtthätige Klappenventile den Vorzug verdienen, wo die Straſsencanäle bei plötzlichen ſtarken Regengüſſen überfüllt laufen, während Schieberventile bei ſelten eintretenden Hochwaſſerſtänden den Vorzug verdienen. Selbſtthätige Klappen in Entwäſſerungscanälen arbeiten allerdings nie ſicher und können durch Schmutztheile oder Lappenfetzen am dichten Schlieſsen gehindert werden. Am beſten thut man, die Kellerentwäſſerungs-Leitung für gewöhnlich mittels Schieber geſchloſſen zu halten und ſie nur zu öffnen, wenn Waſſer durch ſie abflieſsen ſoll.

Trockenhaltung des Untergrundes durch Drainrohre. Ift es in Folge eines naffen oder feuchten Zuftandes des Untergrundes eines Gebäudes nothwendig, für Trockenlegung deffelben oder für das Senken des Grundwafferfpiegels zu forgen, fo gefchieht dies durch Anlage eines Netzwerkes von Drainrohren. Schwierigkeiten entftehen nun häufig in der Dispofition des Grundwaffers, befonders bei ftädtifchen Gebäuden. Bei ländlichen Gebäuden führt man die Drainrohre in ein Sammelrohr, welches unabhängig vom Hauscanal nach aufsen führt und fich in einen offenen Graben oder irgend ein zu erreichendes Gewäffer ergiefst. Bei ftädtifchen Gebäuden fteht jedoch gewöhnlich kein anderer Anfchlufspunkt zur Verfügung, als der Hauscanal, es fei denn, dafs im Strafsenkörper, parallel mit dem Schmutzwafferfiel, ein befonderes Grundwaffer-Abflufsrohr angelegt ift. Mufs man das Sammeldrainrohr an den Hauscanal anfchliefsen, fo darf dies niemals direct gefchehen, weil dadurch bei trockenen Zeiten Canalgafe in den Boden und fomit in die Wohnung gelangen können, und eben fo weil im Falle einer Stauung oder Verftopfung im Hauscanal die Schmutzwaffer, anftatt fortwährend abzufliefsen, fich im Untergrund ausbreiten können und hierdurch zu einer Verfumpfung deffelben und einer Verpeftung der Luft führen können. Man mufs bei folchem Anfchlufs darauf achten, dafs das Sammeldrainrohr einen guten Geruchverfchlufs gegen den Hauscanal erhält und dafs der Verfchlufs ftets mit Waffer gefüllt ift. Fig. 71 zeigt eine Art der Anordnung, bei welcher im Falle des Verdunftens des Waffers im Verfchlufs die Canalluft am offenen *Gully* entweichen würde, bevor fie in das Haus eintreten könnte.

Fig. 71.



Richtige Anordnung des Anfchluffes eines Sammelrohres für Grundwaffer an den Hauscanal.

Allgemeine Grundfätze für die Ausführung von Hausentwäfferungs-Anlagen.

Die nachfolgende Zufammenftellung einiger aus der Praxis gefchöpfter und durch Erfahrung erprobter allgemeiner Principien für Hauscanalifirungen mag bei der Ausführung folcher Anlagen von Nutzen fein.

1) Jedes Gebäude foll einen unabhängigen Anfchlufs an den Strafsencanal erhalten. Bei gröfseren zu entwäffernden Flächen können mehrere Anfchlufscanäle erforderlich werden.

2) Alle Entwäſſerungs- und Lüftungsrohre im Inneren von Gebäuden (bis zu einer Entfernung von 10 Fuſs (= 3,05 m) auſserhalb der Fundamentmauern) müſſen aus Metall beſtehen, und zwar mit Ausnahme der kurzen, meiſt bleiernen Zweigleitungen, aus ſchweren, ſtarkwandigen eiſernen Rohren.

3) Alle Rohrleitungen müſſen aus dauerhaftem Material, mit glatten Wandungen und ſorgfältig luft- und waſſerdicht hergeſtellt werden.

4) Alle horizontalen und verticalen Rohrſtränge ſind möglichſt gerade, mit Vermeidung von Biegungen, zu führen.

5) Alle Rohrleitungen, Waſſerverſchlüſſe, Reinigungsöffnungen und Ausgüſſe müſſen frei und leicht zugänglich angelegt werden.

6) Alle Abfluſs- und Entwäſſerungsrohre müſſen von möglichſt kleinſtem Caliber oder thunlichſt geringer Lichtweite ſein.

7) Alle Entwäſſerungsrohre müſſen gutes und möglichſt continuirliches Gefälle erhalten, ſorgfältig und genau verlegt werden und eine ſolide Fundirung, Unterſtützung oder Aufhängung erhalten.

8) Alle Abfluſs- und Entwäſſerungsrohre müſſen wirkſam geſpült werden, bei ungenügendem Gefälle durch beſondere Spülvorrichtungen.

9) Alle Abfall- und Abfluſsrohre ſind gut zu ventiliren, indem ſie über Dach in mindeſtens voller Lichtweite verlängert werden.

10) Die Anzahl der Abfallſtränge iſt möglichſt zu beſchränken. Alle Abfallrohre ſind möglichſt zu concentriren und Zweiganſchlüſſe ſo kurz wie möglich zu halten.

11) Jeder Ausguſs und jede Oeffnung in das Entwäſſerungsſyſtem iſt mit einem ſicheren Waſſer- oder Geruchverſchluſs zu verſehen. Auch ſoll jeder Ausguſs, mit alleiniger Ausnahme der Spülaborte, mit einem gut befeſtigten Roſt, Seiher oder Sieb zum Schutz gegen Verſtopfungen verſehen ſein.

12) Waſſerverſchlüſſe für Schmutz- oder Brauchwaſſer dürfen keine mechaniſchen Ventile oder Schlieſsvorrichtungen erhalten.

13) Die Anzahl der Ausguſsgefäſse iſt ſo gering, wie möglich, zu halten.

14) Ausguſsgefäſse ſollten, ſo viel wie möglich, in vertical über einander liegenden Gruppen concentrirt werden und recht nahe am Abfluſs- oder Abfallrohr zu liegen kommen; möglichſt viele Ausgüſſe ſind in einen Fallſtrang einzuführen.

15) Ausguſsgefäſse ſollten nur in gut ventilirten und gut beleuchteten Räumen angelegt werden.

16) Spülaborte, Piſſoirs und Spülausgüſſe ſollten immer mit Spülciſternen (Spülkaſten) verſehen und andere Ausgüſſe aller Art ſollten ſtets mit Zapfſtellen angelegt ſein.

17) Ausguſsgefäſse ſollen aus möglichſt glattem, undurchdringlichem, nicht abſorbirendem Material, mit glatter Oberfläche und gut abgerundeten Ecken beſtehen.

18) Holzumkleidungen um Ausguſsgefäſse ſind thunlichſt zu vermeiden.

19) Ausgüſſe, die nicht im täglichen Gebrauch ſtehen, ſind zu vermeiden.

20) Alle Ausguſsgefäſse ſollten weite Abfluſsöffnungen haben, um kräftig zu ſpülen und ſich ſchnell zu entleeren und dadurch wie eine Spülvorrichtung für die Zweigleitung und den Waſſerverſchluſs zu wirken.

21) Kellerausgüſſe und Keller-*Gullies* ſind zu vermeiden.

22) Bei gröſseren Küchenausguſs-Einrichtungen empfiehlt ſich das Anbringen einer Fettfang-Vorrichtung.

23) Abfluſs- und Ueberlaufrohre von Trinkwaſſer-Behältern (Dachreſervoire, Hausciſternen etc.) dürfen niemals in Abfall- oder Abfluſsrohre münden.

Faſſen wir das oben Geſagte nochmals kurz zuſammen, ſo können wir an die Hausentwäſſerungs-Anlagen aller Arten von Gebäuden die folgenden allgemeinen Forderungen ſtellen:

1) Gutes, gediegenes Material.

2) Gute Arbeitsausführung, Dichtung aller Leitungen, gute Unterſtützung, gutes Alignement und möglichſt directe Führung aller Rohrſtränge.

3) Einfachheit der Geſammtanordnung: Concentrirung, Vermeidung unnöthig vieler Fallrohre, Vermeidung aller complicirten Mechanismen und Apparate.

4) Zugänglichkeit aller Theile; leichte Reparaturfähigkeit und Erzielung der Reinhaltung; offene Ausführung aller Ausguſsgefäſse.

5) Sicherer Verſchluſs aller Ausguſsöffnungen gegen Abfallrohrgaſe.

6) Gründliche und ergiebige Lüftung des Rohrſyſtems.

7) Kräftige und energiſche Spülung aller Gefäſse, Rohre und Waſſerverſchlüſſe; Vermeidung jeglicher Anhäufung von Schmutz im Inneren der Rohre, der Verſchlüſſe und der Ausgüſſe; vollſtändige und augenblickliche Entfernung aller Schmutzwaſſerſtoffe; Anwendung verhältniſsmäſsig kleiner Rohrlichtweiten.

8) Dauerhaftigkeit des Materials und der Arbeit; Leiſtungsfähigkeit und Bequemlichkeit in der Benutzung der Anlage.

9) Geräuſchloſigkeit beim Gebrauch der Apparate.

10) Vermeidung der Waſſervergeudung, ſo wie Schutz und Sicherheit gegen Einfrieren.

11) Gröſste Reinlichkeit und Reinhaltung der ganzen Anlage und aller Einzelbeſtandtheile.

Die obigen Grundſätze, die ſich übrigens nicht nur auf Entwäſſerungsleitungen, ſondern auch auf Waſſerleitungsrohre in Gebäuden beziehen, erheiſchen ſowohl einen guten Entwurf, als auch eine gute Ausführung und gute Unterhaltung der ganzen Anlage. Nur durch ein Zuſammenwirken dieſer drei gleichwerthigen Factoren können dauernd gute Ergebniſſe in Hausentwäſſerungen erzielt werden.

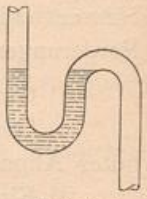
Waſſer- oder Geruchverſchlüſſe im Allgemeinen.

Vorbemerkungen. Wir haben im Obigen geſehen, wie eine richtig angeordnete Hausentwäſſerung beſchaffen ſein muſs, um die Brauchwaſſer, Meteorwaſſer und Fäcalſtoffe aus dem Bereich der Gebäude zu entfernen, und wie die entweder dem Straſsencanal oder dem Hausrohrnetz entſtammenden Canalgaſe durch Lüftung des Rohrnetzes oxydirt und unſchädlich gemacht werden. Im Folgenden müſſen wir näher betrachten, auf welche Weiſe die Canalgaſe vom Inneren der Woh-

nungen in ſicherer Weiſe fern gehalten werden. Dies geſchieht ganz allgemein durch Anwendung von Waſſer- oder Geruchverſchlüſſen [3]).

Unter Waſſerverſchluſs verſteht man allgemein eine in ein Abfluſsrohr eingeſchaltete Sperrvorrichtung, die zwar den Durchfluſs von Flüſſigkeiten geſtattet, aber einen Abſchluſs gegen Eindringen von Gaſen bildet. Den einfachſten Verſchluſs bildet das in einem **S**- oder **U**-förmig gebogenen Rohr zurückgehaltene Waſſer (Fig. 72). Es giebt aber auch ſog. mechaniſche Verſchlüſſe, z. B. Klappen, Ventile, ſchwimmende Kugelverſchlüſſe, Queckſilberverſchlüſſe u. dergl. mehr, welche faſt immer mit einem Waſſerverſchluſs verbunden ſind. Weiter unten ſollen noch Einzelheiten der in amerikaniſchen Entwäſſerungs-Anlagen gebräuchlichen Verſchlüſſe mitgetheilt werden. Zunächſt wollen wir die Waſſerverſchlüſſe im Allgemeinen beſprechen.

Fig. 72.



Einfacher Waſſerverſchluſs.

Obgleich Verſchlüſſe jeder Art mehr oder minder ein Hemmniſs für den freien Abfluſs des Waſſers bilden und dadurch recht häufig die Anſammlung von Schlamm und Schmutzſtoffen begünſtigen, ſo ſind dieſelben doch abſolut nothwendig, um das Eindringen von Canalgaſen in die Räume eines Gebäudes zu verhindern. Eine jede Abfluſsvorrichtung, jeder Ausguſs, jede Oeffnung in das Entwäſſerungsſyſtem muſs mit einem paſſenden Waſſerverſchluſs verſehen werden. Im Allgemeinen darf die Tiefe der wirkſamen Waſſerſäule eines Verſchluſſes wenige Zoll nicht überſchreiten, und darauf iſt beſonders bei ſolchen Waſſerverſchlüſſen zu achten, welche auſser dem Waſſer auch noch halbflüſſige Stoffe, menſchliche Excremente, Papier etc. durchlaſſen müſſen. Die Tiefe des Verſchluſſes beträgt daher bei Spülabort-Verſchlüſſen ca. $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll (= 38 bis 51 mm); dies gilt auch von Verſchlüſſen unter anderen Ausguſsgefäſsen. Nur wo reines Waſſer durchflieſst, darf man dieſe Tiefe vergröſsern. Uebrigens giebt es einige Spülabort-Conſtructionen, wie wir ſpäter ſehen werden, die einen tiefen Verſchluſs (bis zu 4 Zoll = 102 mm beſitzen); doch müſſen dann beſondere Mittel (z. B. Heber oder Waſſerſtrahlen unter Druck) angewandt werden, um die ſichere und gründliche Entleerung des Abortbeckens zu bewerkſtelligen.

Die Lichtweite der Waſſerverſchlüſſe wähle man eben ſo groſs, wie der Durchmeſſer der betreffenden Abfluſsleitung beträgt. Von Vortheil für das kräftige Spülen des Waſſerverſchluſſes wäre es ſogar, die Lichtweite des Verſchluſſes etwas zu reduciren, um den hindurchflieſsenden Waſſerſtrom zu concentriren. Keinesfalls dürfen die Waſſerverſchlüſſe, wie dies in älteren Anlagen oft zu finden iſt, einen gröſseren Durchmeſſer, als die Abfluſsleitungen erhalten. Entſprechend den für Ausguſsgefäſse empfohlenen Lichtweiten der Seitenleitungen wählt man daher die folgenden Dimenſionen für die Waſſerverſchlüſſe:

für Spülaborte	4	Zoll	(= 102 mm),
» Badewannen	$1\frac{1}{2}$ bis 2	»	(= 38 bis 51 mm),
» Waſchbecken	$1\frac{1}{2}$	»	(= 38 mm),
» Spülausgüſſe und Küchenausgüſſe	2	»	(= 51 mm),
» gröſsere Spülausgüſſe	3	»	(= 76 mm),

[3]) Vielfach iſt die irrige Anſicht verbreitet, daſs Waſſerverſchlüſſe angebracht werden, um zur Zurückhaltung von Schlamm und feſten Schmutzſtoffen zu dienen. Die Anſammlung von Schlamm und Schmutz in den Verſchlüſſen iſt allerdings oft die Folge — nie der Zweck — des Anbringens von Verſchlüſſen, und man ſollte immer bemüht ſein, auf gehörige Spülung der Verſchlüſſe zu achten, um dies zu vermeiden. Alle Schlammfänge, Sinkkaſten, Fetttöpfe u. ſ. w. wirken geradezu ſchädlich durch die Fäulniſs der darin zurückbleibenden Schlammmaſſen.

für Piſſoirbecken	$1^1/_2$ bis 2	Zoll	(= 38 bis 51 mm),
» Maſſen-Piſſoirs	2 bis 3	»	(= 51 bis 76 mm),
» Waſchzuber	$1^1/_2$ bis 2	»	(= 38 bis 51 mm),
» den Hauptwaſſerverſchluſs . . .	4, 5 u. 6	»	(= 102, 127 u. 153 mm),
» Regenrohre	3, 4, 5 u. 6	»	(= 76, 102, 127 u. 153 mm),
» Hofentwäſſerungsrohre u. dergl. .	3 bis 4	»	(= 76 bis 102 mm).

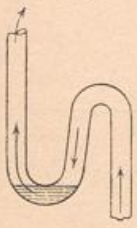
Es iſt überflüſſig, ja ſogar ſchädlich, unter einem Ausguſs mehr als einen Waſſerverſchluſs anzubringen. Es giebt einige amerikaniſche Spülabort-Conſtructionen, die einen doppelten Waſſerverſchluſs beſitzen; doch iſt eine ſolche Einrichtung nicht empfehlenswerth, da es ſchon ſchwer genug iſt, einen einzelnen Verſchluſs gründlich zu ſpülen.

Wie bei Beſprechung der Spülaborte noch ausführlicher erörtert werden wird, giebt es viele Arten, welche neben dem rein hydrauliſchen noch einen mechaniſchen Verſchluſs beſitzen in Geſtalt einer Klappe, einer Pfanne oder eines Kolbens. Es iſt aber ein Irrthum, anzunehmen, daſs ſolche Einrichtungen urſprünglich den Zweck erfüllen ſollten, einen Geruchverſchluſs zu bilden; ihr Hauptzweck iſt vielmehr der, eine gewiſſe Menge Waſſer im Abortbecken zurück zu halten, welches für die Aufnahme der Excremente dienen ſoll. Da man dieſen Zweck aber auf einfachere Weiſe — durch Auswahl eines muldenförmigen Beckens oder durch Erhöhung des Abfluſsſchenkels im Abort erreichen kann (Siphon-Cloſets) — ſo ſind ſolche mechaniſche Verſchlüſſe mit ihren beweglichen Apparaten und oft complicirten Mechanismen nicht zu billigen.

Mit dem Anbringen eines Verſchluſſes unter Ausguſsgefäſsen wird durchaus noch nicht vollſtändige Sicherheit geboten. Die Waſſerverſchlüſſe ſind vielmehr auf manche Weiſe gefährdet, nämlich:

1) Waſſerverſchlüſſe ſind der Gefahr des Leerſaugens ausgeſetzt, entweder beim Herniederſtürzen einer Waſſermaſſe durch das Fallrohr, und zwar kann dies ſowohl beim Abfluſs von einem höher gelegenen, als auch von einem niedriger gelegenen Ausguſs vorkommen, oder aber beim ſchnellen Ausgieſsen einer Waſſermenge durch den Ausguſs ſelbſt, für den der Waſſerverſchluſs dient. In beiden Fällen kommt häufig ein theilweiſes oder aber gänzliches Leerſaugen des Verſchluſſes vor; der Waſſerverſchluſs iſt, wie man ſich ausdrückt, »gebrochen« oder unwirkſam geworden (Fig. 73).

Fig. 73.



Unwirkſam gewordener Waſſerverſchluſs.

2) Waſſerverſchlüſſe ſind durch die Verdunſtung des Waſſers gefährdet, was beſonders bei Ausgüſſen eintritt, die nicht in ſteter Benutzung ſind.

3) Waſſerverſchlüſſe werden bei Rückſtauung der Luft unter Umſtänden durch Ueberdruck durchbrochen.

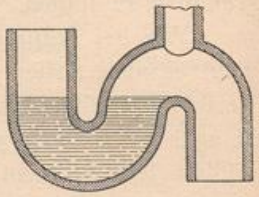
4) Das Waſſer eines Verſchluſſes kann durch Capillarität entfernt werden, wenn über dem äuſseren Schenkel des Verſchluſſes ein Haar, Fetzen oder ein Stück Papier hängen bleibt, das mit ſeinem unteren, kürzeren Ende in das Waſſer des Verſchluſſes taucht.

Ueber das heberförmige Leerſaugen ſind, beſonders von amerikaniſchen Geſundheits-Ingenieuren, darunter *Waring*, *Philbrick*, *Bowditch* und dem Verfaſſer des vorliegenden Heftes, in den 80-er Jahren ſehr intereſſante und umfangreiche Experimente angeſtellt worden, die ich aber hier nicht mittheilen kann (ſiehe die

Literaturangaben). In meiner im Jahre 1880 erſchienenen Broſchüre »Anlagen von Haus-Entwäſſerungen nach Studien amerikaniſcher Verhältniſſe« habe ich zum erſten Male in Deutſchland auf dieſe Gefahren hingewieſen und zugleich auch auf die nöthigen Sicherheitsmaſsregeln aufmerkſam gemacht. In ſpäteren Jahren hat namentlich der Boſtoner Architekt *Putnam* unſere Kenntniſſe durch weitere Experimente bereichert.

Schutz der Waſſerverſchlüſſe gegen Leerſaugen. Es darf als feſt ſtehend angenommen werden, daſs die gewöhnlichen **S**-förmigen Waſſerverſchlüſſe mit geringer Sperrtiefe des Waſſers nicht angewendet werden ſollten, ohne gegen das Entleeren des Verſchluſſes geſchützt zu ſein. Das einfachſte Schutzmittel beſteht im Anbringen einer Luftöffnung von paſſender Dimenſion am oberen Theile des äuſseren Schenkels, und zwar wirkt eine ſolche Luft-einführungsöffnung in der Art, daſs, ſobald ein theilweiſes Vacuum im Abfluſsrohr zu entſtehen droht, das Leerſaugen des Verſchluſſes durch Einführen von Luft verhindert wird (Fig. 74).

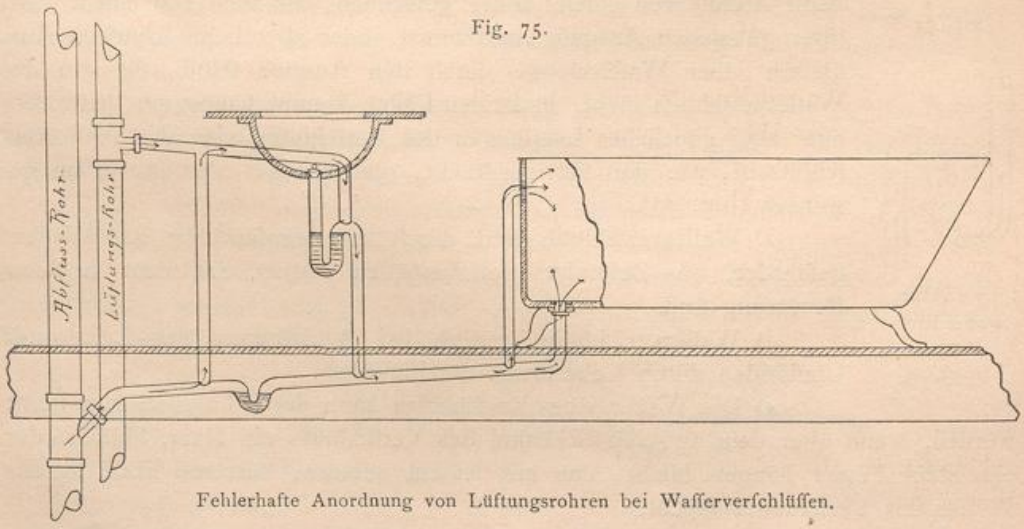
Fig. 74.



Lufteinlaſsöffnung an Waſſerverſchlüſſen zum Verhindern des Leerſaugens.

Anordnung von Lüftungsrohren II. Ordnung. Eine einfache Luftöffnung würde aber natürlicher Weiſe nicht zweckmäſsig ſein, weil ja die Einſtrömungsöffnung bei Ruhezeiten auch zu einer Ausſtrömungsöffnung werden könnte. Man muſs daher entweder eine Vorrichtung an der Einſtrömungsöffnung anbringen, welche den Rücktritt von Luft wirkſam verhindert, oder aber man muſs ein Luftrohr an die Einſtrömungsöffnung anſetzen, und dieſes Rohr bis über Dach führen, bezw. in das verlängerte Abfluſs- oder Abfallrohr über dem höchſten Ausguſs münden laſſen, was aber nicht ganz ſo gut iſt. Auf dieſe Weiſe entſtand das Syſtem der Lüftungsrohre (oft Lüftungs-

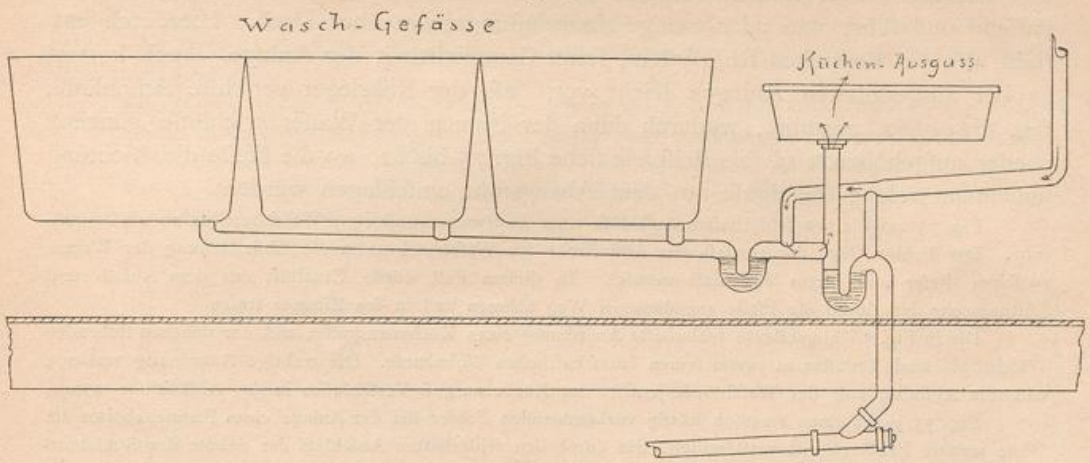
Fig. 75.



Fehlerhafte Anordnung von Lüftungsrohren bei Waſſerverſchlüſſen.

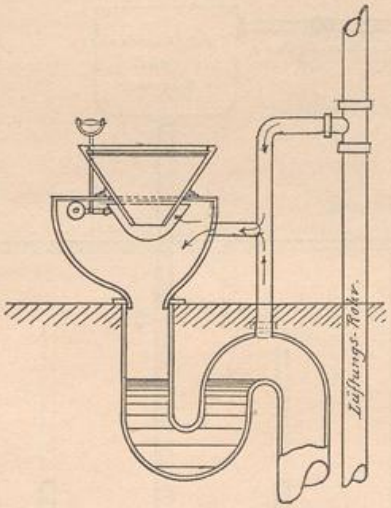
rohre II. Ordnung genannt). Jeder gewöhnliche **S**-Verſchluſs muſs ein ſolches Lüftungsrohr erhalten; doch iſt es nicht nothwendig, jedes einzelne Lüftungsrohr geſondert über Dach zu verlängern, ſondern man faſſt alle ſolche Rohre, die für

Fig. 76.



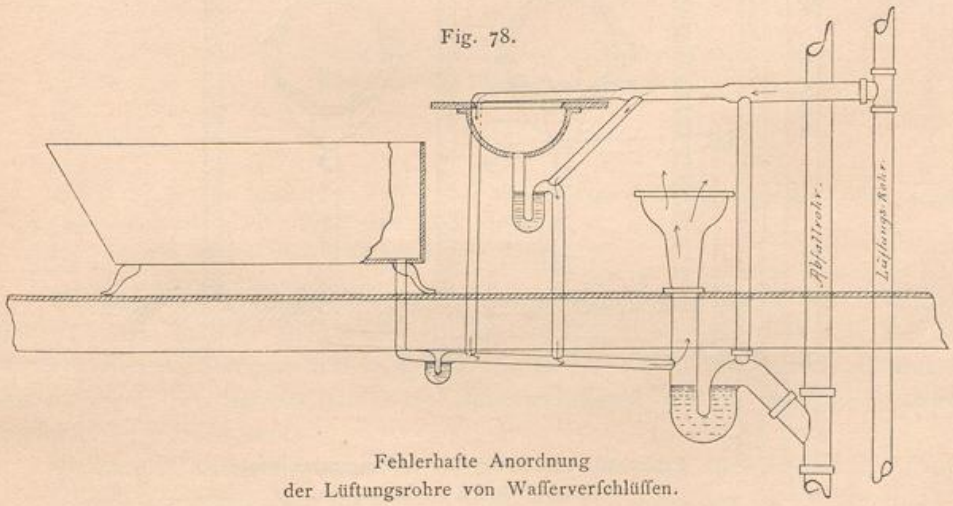
Fehlerhafte Anordnung von Lüftungsrohren bei Wasserverschlüssen.

Fig. 77.



Fehlerhafte Anordnung des Lüftungsrohres eines Pfannenabort-Verschlusses.

Fig. 78.



Fehlerhafte Anordnung der Lüftungsrohre von Wasserverschlüssen.

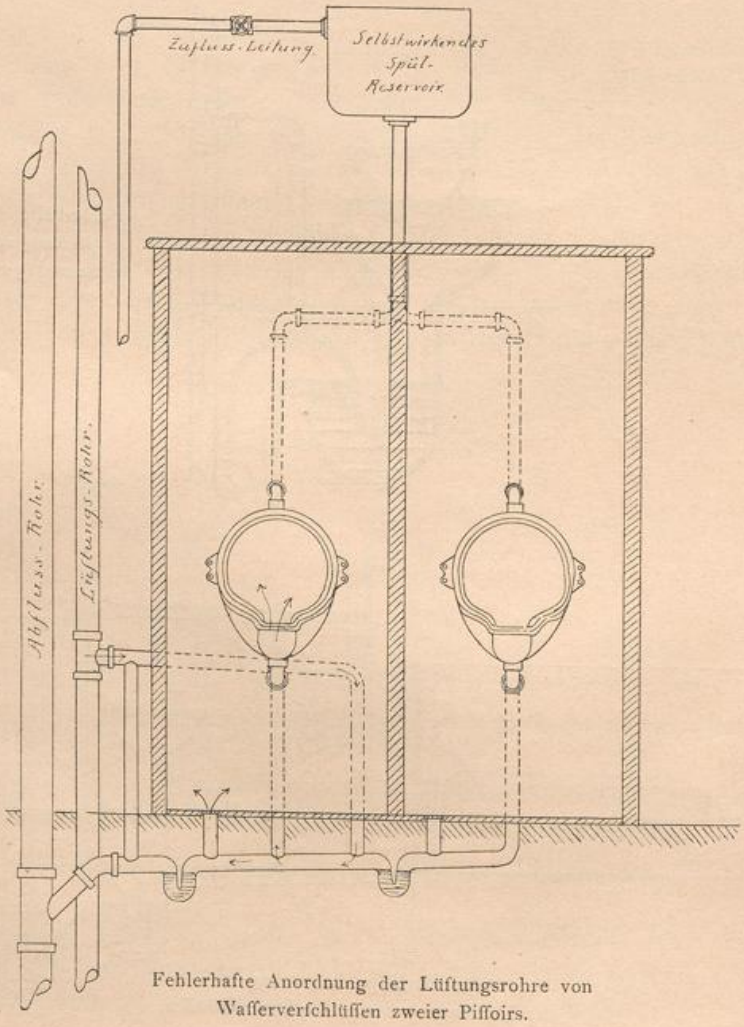
eine Gruppe von Ausgüſſen beſtimmt ſind, zuſammen, vergröſsert ihren Querſchnitt paſſend und führt eine oder wenige Hauptlüftungsrohre über Dach. Hierdurch entſteht alſo ein doppeltes Rohrſyſtem, ſomit Complicirtheit der Anlage. Auch kommt es bei ausgedehnten Anlagen leicht vor, daſs der Rohrleger verfehlte Anſchlüſſe, ſog. *bye-paſſes*, ausführt, wodurch dann der Nutzen der Waſſerverſchlüſſe gänzlich wieder aufgehoben wird (als Beiſpiele ſiehe Fig. 75 bis 82, wo die Pfeile die Richtung andeuten, welche Canalgaſe aus dem Abzugsrohr einſchlagen würden).

Fig. 75 zeigt einen fehlerhaften Anſchluſs einer Badewanne und eines Waſchbeckens an ein Abfluſsrohr. Der Fehler liegt darin, daſs das Abfluſsrohr des Waſchbeckens in die Abfluſsleitung der Wanne, zwiſchen dieſer und ihrem Verſchluſs mündet. In dieſem Fall würde Canalluft aus dem Abfall- und Lüftungsrohr den durch die Pfeile angedeuteten Weg nehmen und in das Zimmer treten.

Die in Fig. 76 abgebildete fehlerhafte Anordnung eines Küchenausguſſes und der daneben ſtehenden Waſchtöpfe fand Verfaſſer in einem feinen herrſchaftlichen Wohnhauſe. Die richtige Anordnung verlangt, daſs die Abfluſsleitung der Waſchtöpfe jenſeits des Küchenausguſs-Verſchluſſes in das Abfluſsrohr münde.

Fig. 77 giebt einen ziemlich häufig vorkommenden Fehler bei der Anlage eines Pfannenabortes an. Ohne weitere Erklärung iſt verſtändlich, wie durch den fehlerhaften Anſchluſs der Schutz des Spülabort-Verſchluſſes unwirkſam gemacht wird.

Fig. 79.



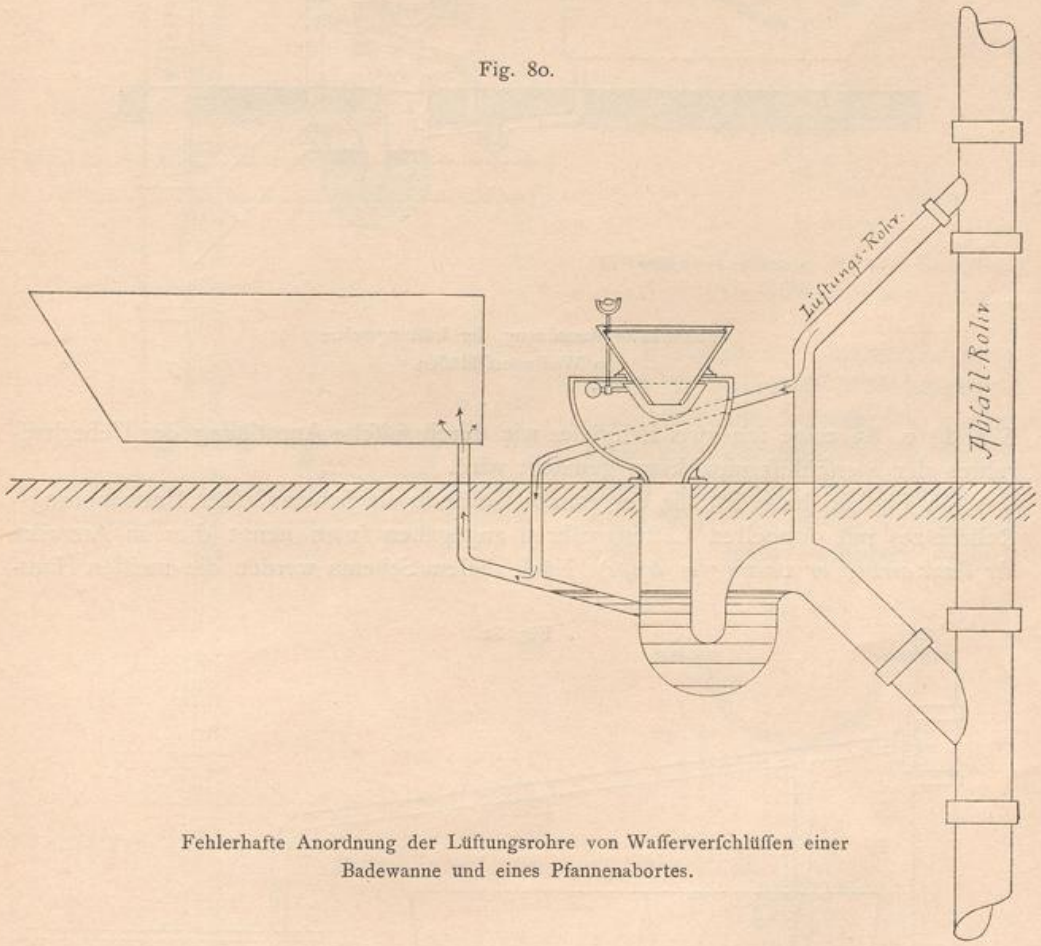
Fehlerhafte Anordnung der Lüftungsrohre von Waſſerverſchlüſſen zweier Piſſoirs.

Fig. 78 zeigt eine ganze Badezimmer-Anlage mit fehlerhafter Abflufs- und Lüftungsrohr-Anlage. Hier follte das Abflufsrohr der Wanne und des Wafchbeckens unmittelbar in das verticale Fallrohr oder aber in den bleiernen Anfchlufs zwifchen dem Fallrohr und dem Spülabort jenfeits des grofsen Waffer-verfchluffes münden.

Fig. 79 veranfchaulicht eine fehlerhafte Anordnung der Abflufsrohre zweier Piffoirs. Um diefelbe zu vermeiden, follte entweder jede Piffoir-Abflufsleitung einen unabhängigen Anfchlufs an das Fallrohr haben, oder man mufs den rechts liegenden Wafferverfchlufs mit Lüftungsrohr fortlaffen.

Fig. 80 erläutert eine andere Art fehlerhaften Anfchluffes einer Badewanne an einen Spülabort-Verfchlufs, wodurch Ausftrömen von Canalluft im Haufe erfolgt.

Fig. 80.



Fehlerhafte Anordnung der Lüftungsrohre von Wafferverfchlüffen einer Badewanne und eines Pfannenabortes.

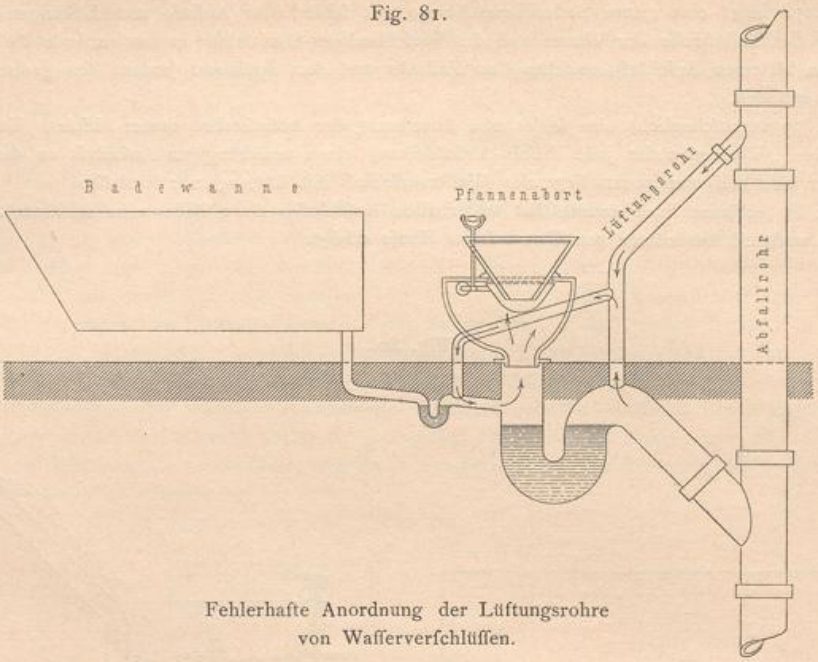
In Fig. 81 hat der Badewannen-Abflufs zwar einen eigenen Wafferverfchlufs mit Lüftung erhalten, ift aber mit dem Verfchlufs des Spülabortes falfch verbunden.

Fig. 82 zeigt endlich einen ähnlichen Fehler, wie Fig. 76.

Man kann alle folche fehlerhafte Anfchlüffe oder *bye-paffes* am beften vermeiden, indem man in allen Fällen ftreng die Regel befolgt, dafs eine mit Verfchlufs verfehene Zweigabflufsleitung niemals in einen anderen Verfchlufs münden darf, vielmehr ftets unmittelbar an das Hauptabflufsrohr oder das verticale Abfallrohr angefchloffen werden mufs.

Kommen Ueberlaufrohre an Apparaten vor, fo find diefelben ftets fo anzuordnen, dafs fie durch den Wafferverfchlufs der Abflufsleitung gefchützt find. In

Fig. 81.

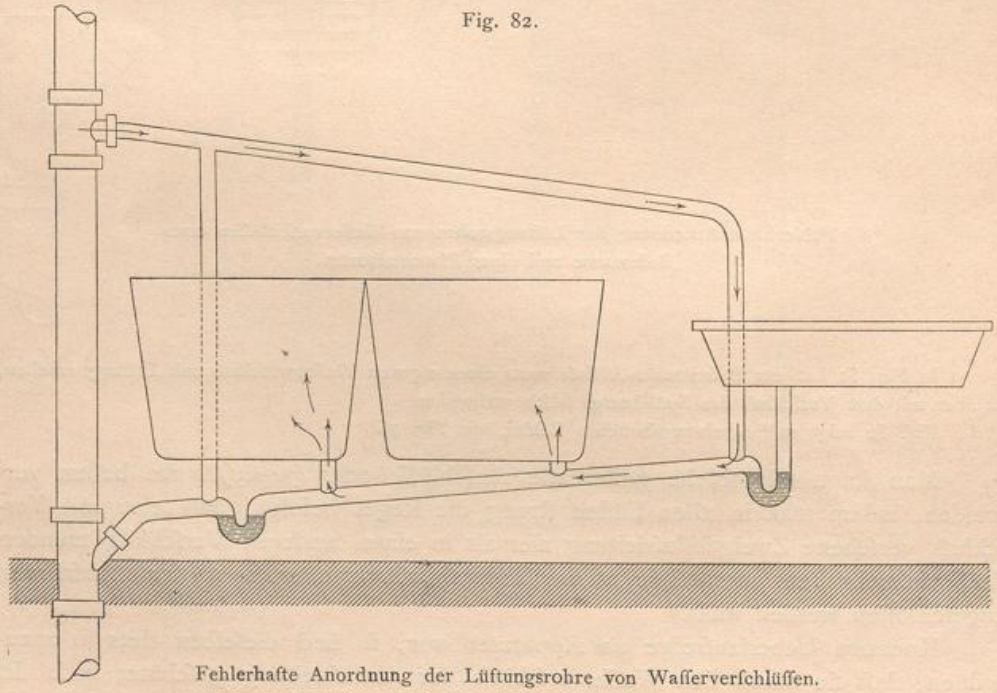


Fehlerhafte Anordnung der Lüftungsrohre von Wafferverfchlüffen.

Fig. 84 u. 85 zeige ich zwei Beifpiele, wie durch falfche Anordnung des Ueberlaufrohres der Verfchlufs unwirkfam gemacht wird.

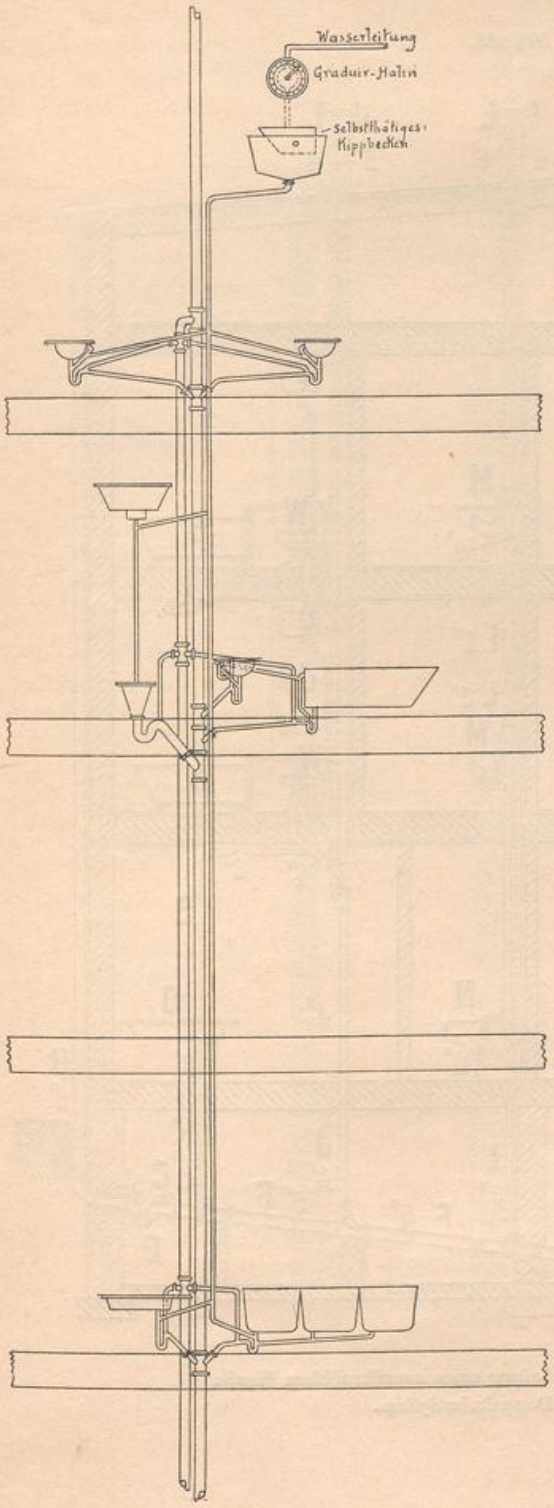
In Fig. 86 habe ich für ein ganzes Gebäude ein Schema eines Entwäfferungs-Rohrnetzes mit doppelten Lüftungsrohren angegeben (man nennt dies in Amerika *the back airing or venting of traps*). Nach diefem Schema werden die meiften Haus-

Fig. 82.



Fehlerhafte Anordnung der Lüftungsrohre von Wafferverfchlüffen.

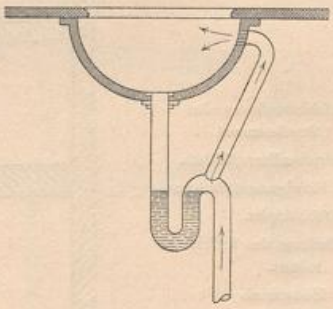
Fig. 83.



Selbſtthätige Vorrichtung zum Füllen der Waſſerverſchlüſſe.

entwäſſerungs-Anlagen heutzutage ausgeführt, und man erſieht aus der Abbildung, daſs die Anlagen oft recht complicirt werden können.

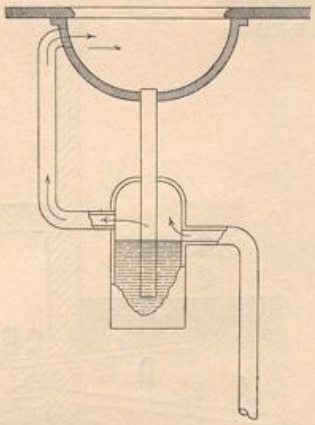
Fig. 84.



Fehlerhafte Anordnung des Ueberlaufrohres einer Waſch-Toilette.

Bezüglich der übrigen Gefahren, denen die Waſſerverſchlüſſe ausgeſetzt ſind, bildet das Luftrohr für Waſſerverſchlüſſe durchaus keinen Schutz gegen Verdunſten des Waſſers; im Gegentheil, eine ſolche Verdunſtung wird eher noch gefördert. Einen

Fig. 85.

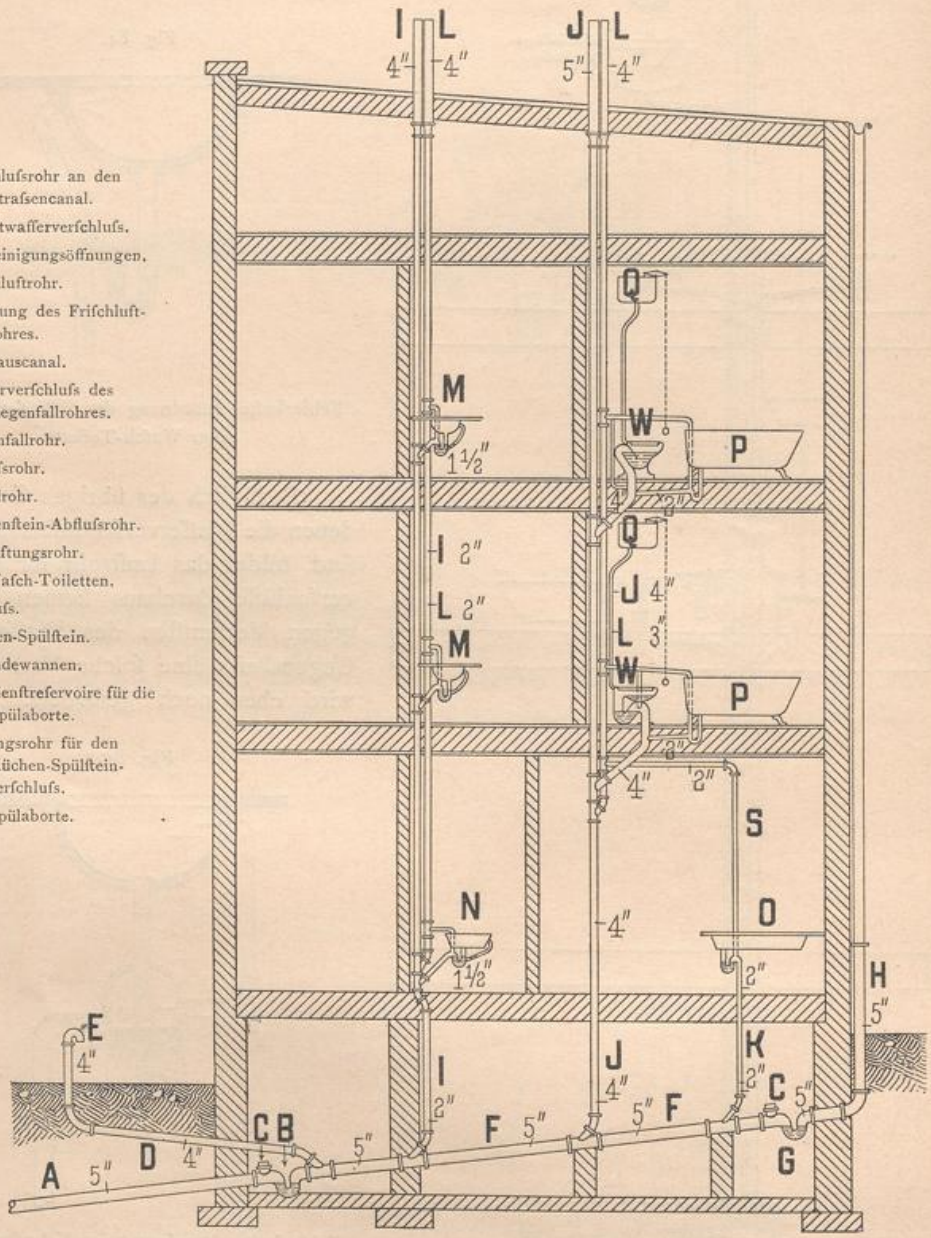


Fehlerhafte Anordnung des Ueberlaufrohres einer Waſch-Toilette.

beſſeren Schutz bilden Verſchlüſſe mit groſser Waſſertiefe oder einige Arten der mechaniſchen Verſchlüſſe oder Ventile (ſiehe weiter unten).

Fig. 86.

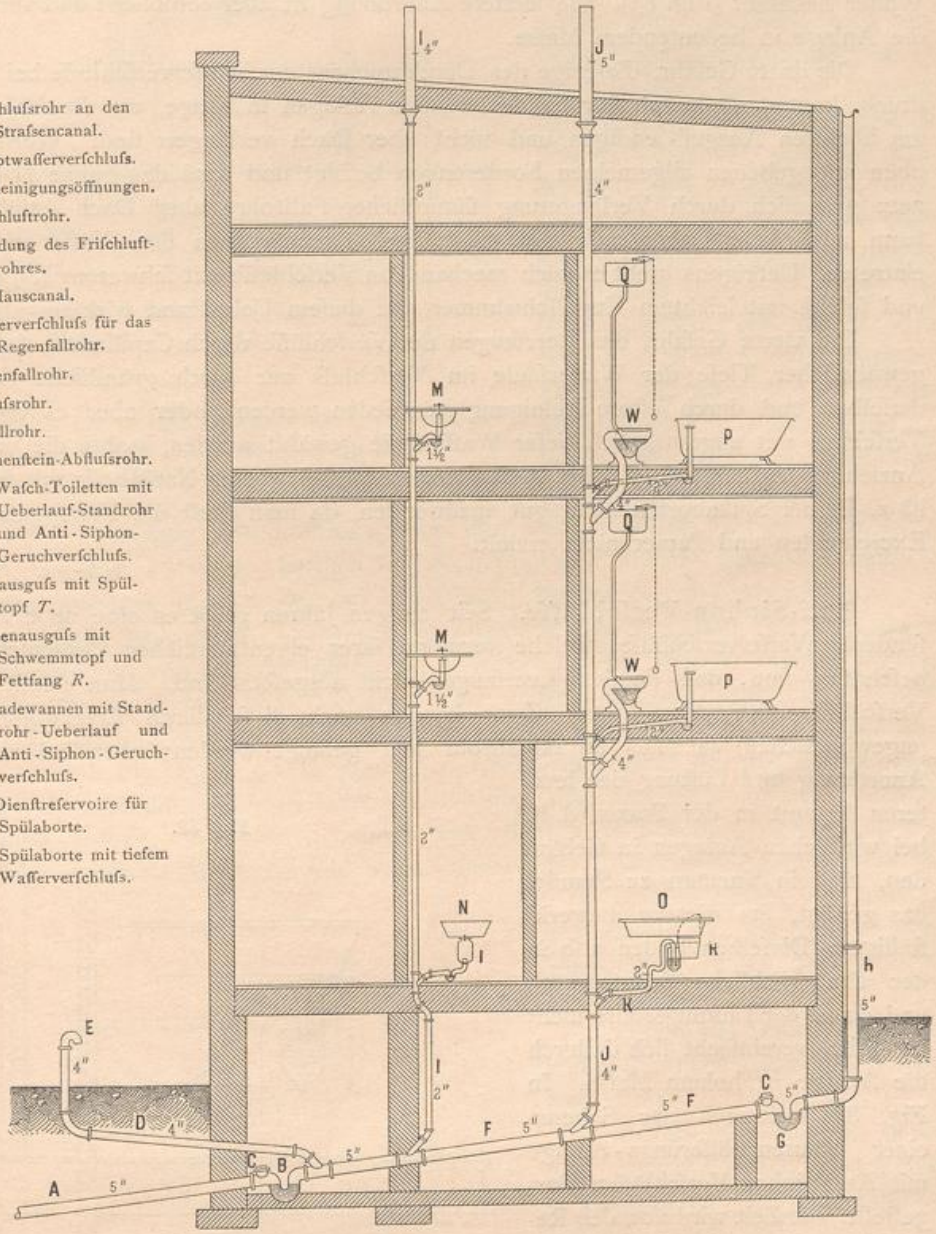
A. Anſchluſsrohr an den Straſsencanal.
B. Hauptwaſſerverſchluſs.
C, *C*. Reinigungsöffnungen.
D. Friſchluftrohr.
E. Mündung des Friſchluftrohres.
F, *F*. Hauscanal.
G. Waſſerverſchluſs des Regenfallrohres.
H. Regenfallrohr.
I. Abfluſsrohr.
J. Abfallrohr.
K. Küchenſtein-Abfluſsrohr.
L, *L*. Lüftungsrohr.
M, *M*. Waſch-Toiletten.
N. Ausguſs.
O. Küchen-Spülſtein.
P, *P*. Badewannen.
Q, *Q*. Dienſtreſervoire für die Spülaborte.
S. Lüftungsrohr für den Küchen-Spülſtein-verſchluſs.
W, *W*. Spülaborte.



Schema der Entwäſſerungs-Anlage eines amerikaniſchen Hauſes nach dem Doppelrohr-Syſtem.

Fig. 87.

A. Anſchlufsrohr an den Strafsencanal.
B. Hauptwaſſerverſchlufs.
C, *C*. Reinigungsöffnungen.
D. Friſchluftrohr.
E. Mündung des Friſchluftrohres.
F, *F*. Hauscanal.
G. Waſſerverſchlufs für das Regenfallrohr.
h. Regenfallrohr.
I. Abflufsrohr.
J. Abfallrohr.
K. Küchenſtein-Abflufsrohr.
M, *M*. Waſch-Toiletten mit Ueberlauf-Standrohr und Anti-Siphon-Geruchverſchlufs.
N. Spülausgufs mit Spültopf *T*.
O. Küchenausgufs mit Schwemmtopf und Fettfang *R*.
p, *p*. Badewannen mit Standrohr-Ueberlauf und Anti-Siphon-Geruchverſchlufs.
Q, *Q*. Dienſtreſervoire für Spülaborte.
W, *W*. Spülaborte mit tiefem Waſſerverſchlufs.



Schema einer Hausentwäſſerungs-Anlage mit einfachem Rohrſyſtem und Anwendung von Anti-Siphon-Verſchlüſſen.

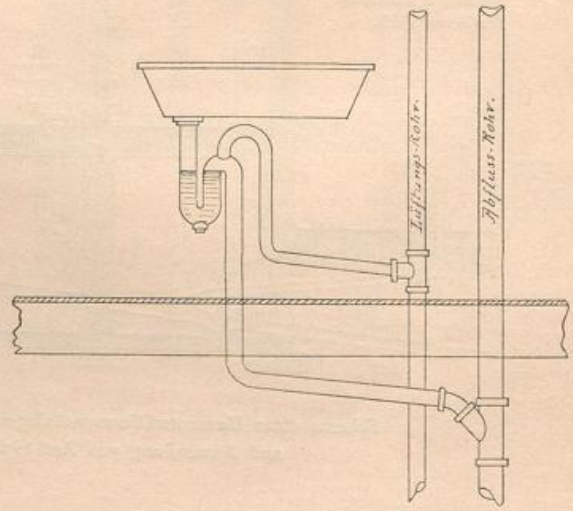
Am beſten thut man wohl immer, ſolche Ausgüſſe, die nur ſelten benutzt werden, gänzlich zu vermeiden, oder man muſs dafür ſorgen, daſs wenig benutzte Verſchlüſſe von Zeit zu Zeit nachgefüllt werden, oder endlich man muſs eine automatiſche Vorrichtung anbringen, welche von Zeit zu Zeit in alle Verſchlüſſe eines Gebäudes Waſſer nachfüllt (Fig. 83). Die letztere Anordnung iſt aber complicirt und vertheuert die Anlage in bedeutendem Maſse.

Die dritte Gefahr, diejenige des Durchbrechens der Waſſerverſchlüſſe bei Ueberdruck, kommt eigentlich nur bei fehlerhaften Anlagen in Frage, wo die Abfallrohre am höchſten Ausguſs endigen und nicht über Dach verlängert ſind. Werden die oben angegebenen allgemeinen Forderungen befolgt und wird das ganze Hausrohrnetz gründlich durch Verlängerung ſämmtlicher Fallrohre über Dach gelüftet, ſo kann auch kein Ueberdruck und damit kein Durchbrechen der Waſſerverſchlüſſe eintreten. Uebrigens giebt es auch mechaniſche Verſchlüſſe mit ſchwerem Kugelventil und ſolche mit leichtem Kugelſchwimmer, die dieſem Uebelſtand wirkſam abhelfen.

Die vierte Gefahr, das Leerſaugen der Verſchlüſſe durch Capillarität, kann bei gewöhnlicher Tiefe der Waſſerſäule im Verſchluſs nur durch gründliche Spülung deſſelben und durch öftere Reinigung vermieden werden, oder aber es muſs ein Verſchluſs mit ungewöhnlich tiefer Waſſerſäule gewählt werden, wobei die capillare Anziehung aufhört; doch führt dieſes letztere Mittel wieder Nachtheile mit ſich und iſt z. B. bei Spülaborten nicht gut anzuwenden, da man ſonſt die Fortſpülung von Excrementen und Papier nicht erzielt.

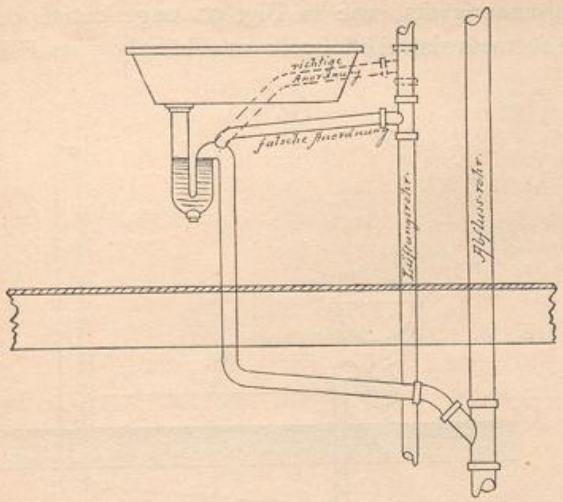
Anti-Siphon-Verſchlüſſe. Seit einigen Jahren giebt es eine neue Art beſonderer Waſſerverſchlüſſe, welche vermöge ihrer eigenthümlichen Conſtruction ſo beſchaffen ſind, daſs ſie dem Leerſaugen nicht ausgeſetzt ſind. Man nennt ſolche Verſchlüſſe *Anti-ſiphon traps*. Zwar können auch dieſe durch Erzeugung eines ungewöhnlichen Vacuums im Abfallrohr leer geſaugt werden; aber bei richtiger Anordnung und Lüftung des letzteren kommt in der Praxis, d. h. bei wirklichen Anlagen in Gebäuden, nie ein Vacuum zu Stande, das genügt, um dies zu bewerkſtelligen. Dieſelben bilden alſo in der That wirkliche Schutzmittel, und da ſie der Lüftungsrohre nicht bedürfen, vereinfacht ſich dadurch die Anlage in hohem Maſse. In Fig. 87 habe ich das Schema einer Hausentwäſſerungs-Anlage mit Anti-Siphon-Verſchlüſſen dargeſtellt. Zur Zeit wird von den Regulativen der meiſten Geſundheitsbehörden amerikaniſcher Städte noch das doppelte Syſtem nach dem Schema in Fig. 86 verlangt. In Ausnahmefällen wird das einfachere Syſtem zuweilen geſtattet.

Fig. 88.



Fehlerhafte Anordnung des Lüftungsrohres an einem Waſſerverſchluſs.

Fig. 89.

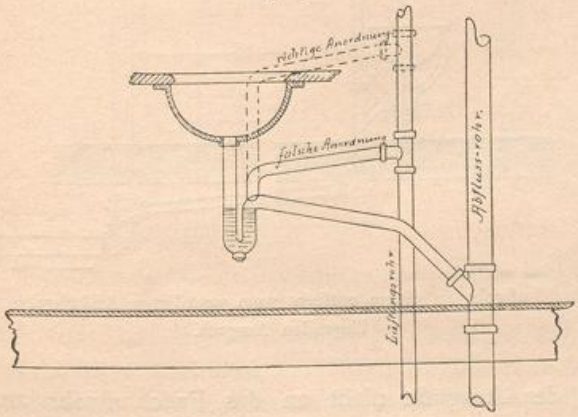


Fehlerhafte und richtige Anordnung des Lüftungsrohres am Wafferverfchlufs eines Spülausguffes.

Perfönlich bin ich für das einfachere Syftem in hohem Grade eingenommen, habe daffelbe oft erprobt und ziehe es den complicirteren Syftemen mit Lüftungsrohren vor. Dadurch wird die ganze Entwäfferungs-Anlage nicht nur vereinfacht und beffer, fondern auch weniger theuer und zugleich ficherer; denn die gröfsere Verdunftung des Waffers im Verfchlufs fällt fort, und endlich mufs man bedenken, dafs die Lüftungsrohre auch fehr wohl durch auffpritzendes Fett fich mit der Zeit verftopfen können und dafs diefer Zuftand auf lange Zeit unbemerkt bleiben kann. Somit find die langen Lüftungsrohre unter Umftänden ganz unwirkfam.

Bei Anwendung von Lüftungsrohren darf man diefelben niemals nach unten biegen, wie Fig. 88 zeigt. Erftlich find fo gebogene Luftrohre überhaupt nicht fo wirkfam; zweitens können fie, bei eintretender Verftopfung des Abflufsrohres, zu einem Abflufsrohr werden, was nicht ihr Zweck ift und fein darf. Es mufs daher bei Anwendung von Lüftungsrohren für Wafferverfchlüffe darauf geachtet werden, dafs das Zweigluftrohr vom Verfchlufs aus anfteigend zum Hauptluftrohr läuft (fiehe Fig. 89 u. 90); doch auch dies bietet nicht genügende Sicherheit, wenn man nicht, wie in Fig. 89 u. 90 in punktirten Linien angedeutet ift, das Lüftungsrohr des Wafferverfchluffes fo hoch führt, dafs es über dem Ueberlaufrohr des Ausguffes zu liegen kommt. Wenn dies befolgt wird, dann zeigt fich eine Verftopfung des Abfallrohres durch Austreten und Stehenbleiben des Waffers im Ausgufsgefäfs an.

Fig. 90.



Fehlerhafte und richtige Anordnung des Lüftungsrohres am Wafferverfchlufs eines Abortbeckens.

Bei Anwendung des zweiten Syftems, d. h. der Anti-Siphon-Verfchlüffe, ift es durchaus erforderlich:

1) dafs alle Hauptfallrohre in voller Lichtweite über Dach verlängert find;

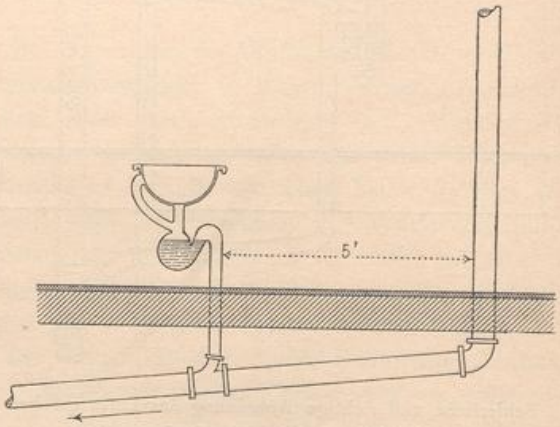
2) dafs alle Ausgüffe innerhalb weniger Fufs (ca. 5 bis 6 Fufs = 1,52 bis 1,83 m) vom ventilirten Fallrohr liegen, und

3) dafs mehrere Ausgüffe ftets gefondert in das gröfsere Fallrohr münden.

Hat man einen Fall, wie ihn Fig. 91 darftellt, wo der Ausgufs

innerhalb 5 Fuſs eines gelüfteten Fallrohres liegt, ſo darf man ruhig einen Anti-Siphon-Verſchluſs anwenden. Liegt andererſeits, wie in Fig. 92 angedeutet, der Ausguſs weit entfernt vom Fallrohr, ſo muſs das Abfluſsrohr unabhängig vom Fallrohr ebenfalls über Dach verlängert werden. Mit anderen Worten, alle todten Enden ſind in der Entwäſſerungs-Anlage zu vermeiden. Die Rohrverlängerung iſt alſo als ein Luftrohr des Abfluſsrohres und nicht als ein Lüftungsrohr II. Ordnung zu betrachten.

Fig. 91.

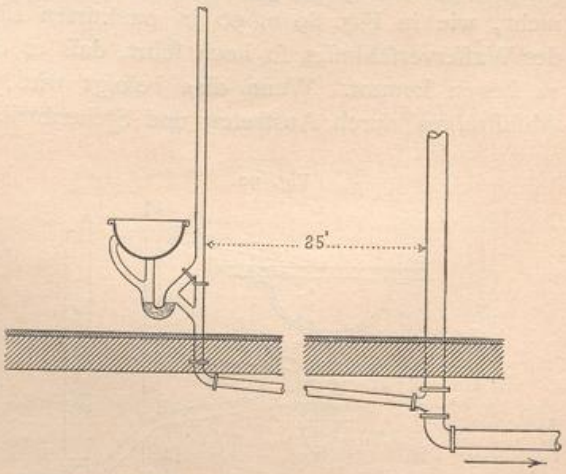


Richtige Anwendung eines Anti-Siphon-Verſchluſſes an einem nahe am ventilirten Abfluſsrohr liegenden Ausguſs.

Noch ſei bemerkt, daſs es durchaus nicht ſtatthaft iſt, bei **S**-Verſchlüſſen mit der gewöhnlichen $1\frac{1}{2}$- bis 2-zölligen Tiefe der Waſſerſäule das Lüftungsrohr fortzulaſſen. Viele Spülabort-Conſtructionen werden mit Siphon verſehen, deſſen Tiefe obige Maſse nicht überſteigt; in einem ſolchen Falle ſind ſtets Lüftungsrohre anzuwenden. Neuerdings giebt es aber beſondere Spülabort-Conſtructionen mit ſehr tiefem Waſſerverſchluſs, und dieſe bedürfen, wie die Erfahrung und Praxis lehren, keines Lüftungsrohres. Zu ſolchen Abort-Conſtructionen gehören die *Siphon-jet-* und *Siphon-cloſets*, von denen weiter unten noch die Rede ſein wird (ſiehe auch Fig. 87).

Am Schluſſe des vorliegenden Heftes werden noch weitere Beiſpiele von Hausentwäſſerungs-Anlagen nach beiden Syſtemen mitgetheilt.

Fig. 92.

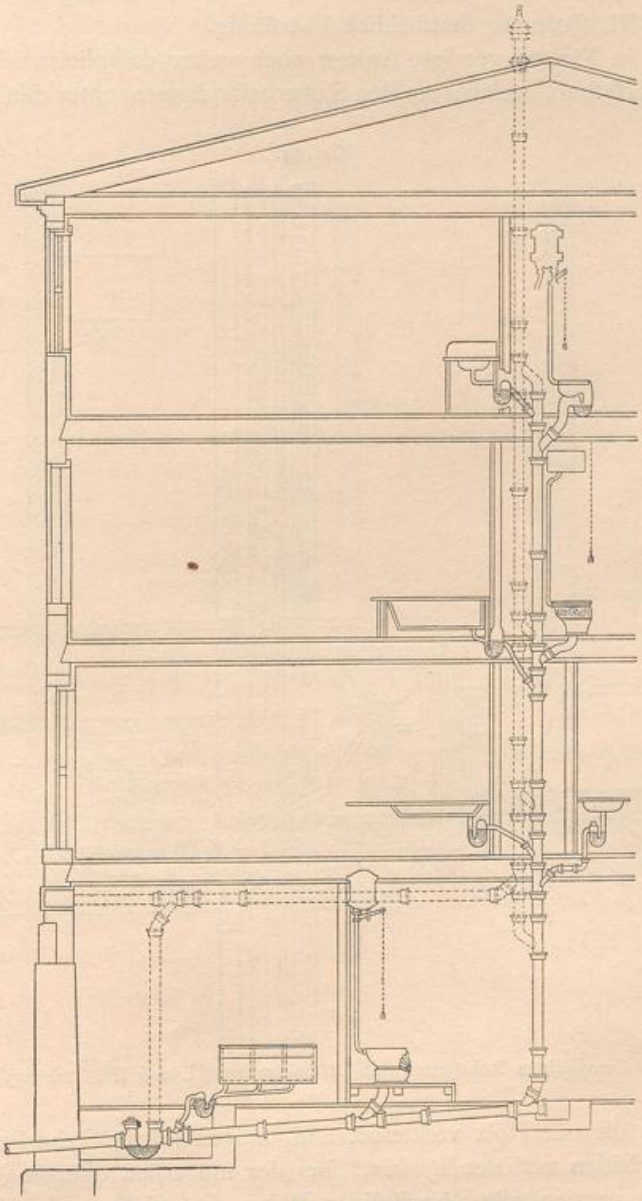


Luftrohr an einem entfernt vom ventilirten Abfluſsrohr liegenden Ausguſs.

Eine Modification des Anti-Siphon-Syſtems bildet das in Fig. 93 dargeſtellte patentirte Syſtem, das zwar einige recht gute Punkte aufzuweiſen hat, aber meines Wiſſens niemals zur weiteren Ausführung gelangt iſt. Die weſentliche Verſchiedenheit dieſes Syſtems beſteht in der Verlängerung des Friſchluftrohres bis über Dach, wobei dann das Abfallrohr an mehreren Stellen mittels beſonderer Gabelſtücke an das Friſchluftrohr angeſchloſſen iſt. Andererſeits werden die Waſſerverſchlüſſe der Ausgüſſe nicht an das Friſchluftrohr angeſchloſſen; dieſelben ſind vielmehr ſog. Anti-Siphon-Verſchlüſſe, welche keines Lüftungsrohres zum Schutz gegen Entleeren bedürfen.

Lüftung der Ausgufsleitungen durch Lüftungsrohre III. Ordnung. Am allercomplicirteften wird eine Anlage, wenn man dem doppelten Lüftungsfyftem noch ein drittes Rohrfyftem hinzufügt, welches dazu dienen foll, den Ausgufs an

Fig. 93.



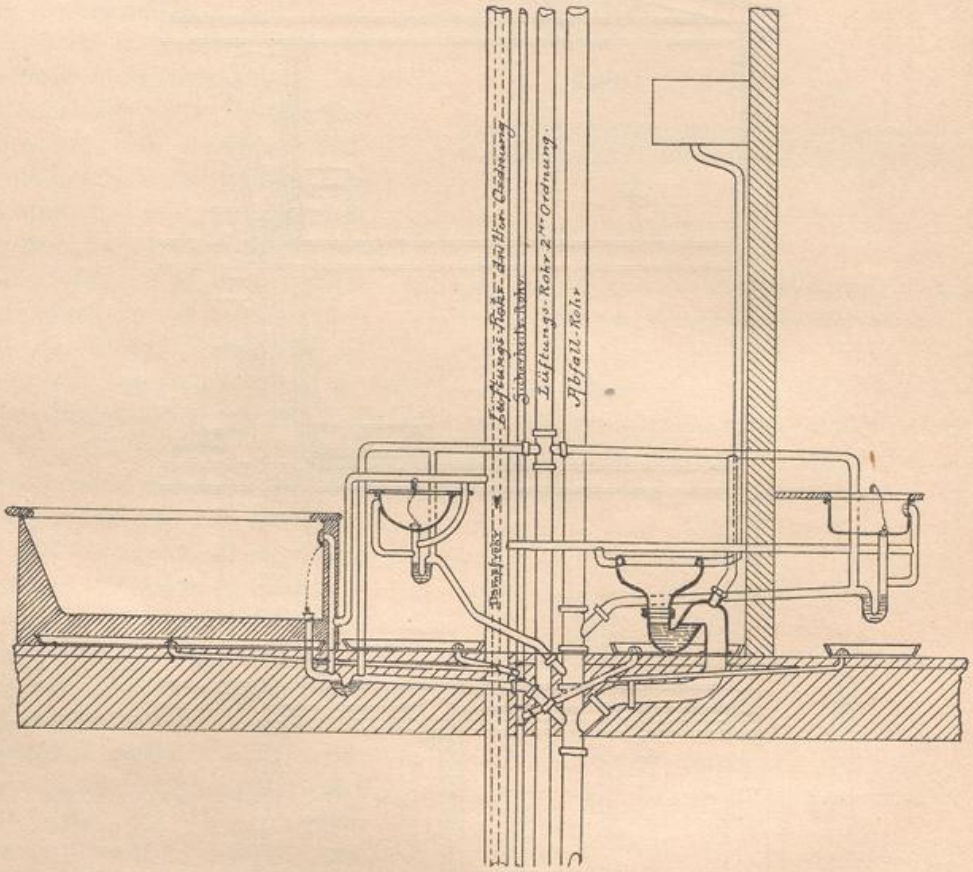
Hausentwäfferungs-Anlage nach *Pike*'s Syftem.

der Hausfeite des Verfchluffes zu ventiliren, fog. Lüftungsrohre III. Ordnung (*local vent-pipes*). Man führt die Zweig-Ventilationsrohre gewöhnlich in einen geheizten Schornftein, worin ftets ein aufwärts fteigender Luftftrom herrfcht, oder aber man bringt befondere Lüftungsrohre an, in deren Innerem fich ein Heizrohr zum Erwärmen der Luft oder eine Lockflamme befinden. Fig. 94 zeigt die Einrichtung

einer ſolchen Anlage und veranſchaulicht deutlich die ungemein groſse Complicirtheit und Verworrenheit des ganzen Rohrnetzes. Man vergleiche damit das in Fig. 95 im Gegenſatz zum obigen dargeſtellte einfache und ſichere Einrohrſyſtem mit Anti-Siphon-Verſchlüſſen. Es bedarf keines beſſeren Vergleiches, um die Vorzüge des einfachen Syſtems zu erkennen. Bei guter Zimmerlüftung ſind die erwähnten Lüftungsrohre III. Ordnung thatſächlich überflüſſig.

Was die in Fig. 94 gezeigte Anlage noch weiter complicirt, iſt das vierte oder Sicherheits-Rohrſyſtem, welches zu den Sicherheitspfannen unter den Ausgüſſen führt.

Fig. 94.



Complicirtes Rohrſyſtem mit Lüftungsrohren II. und III. Ordnung.

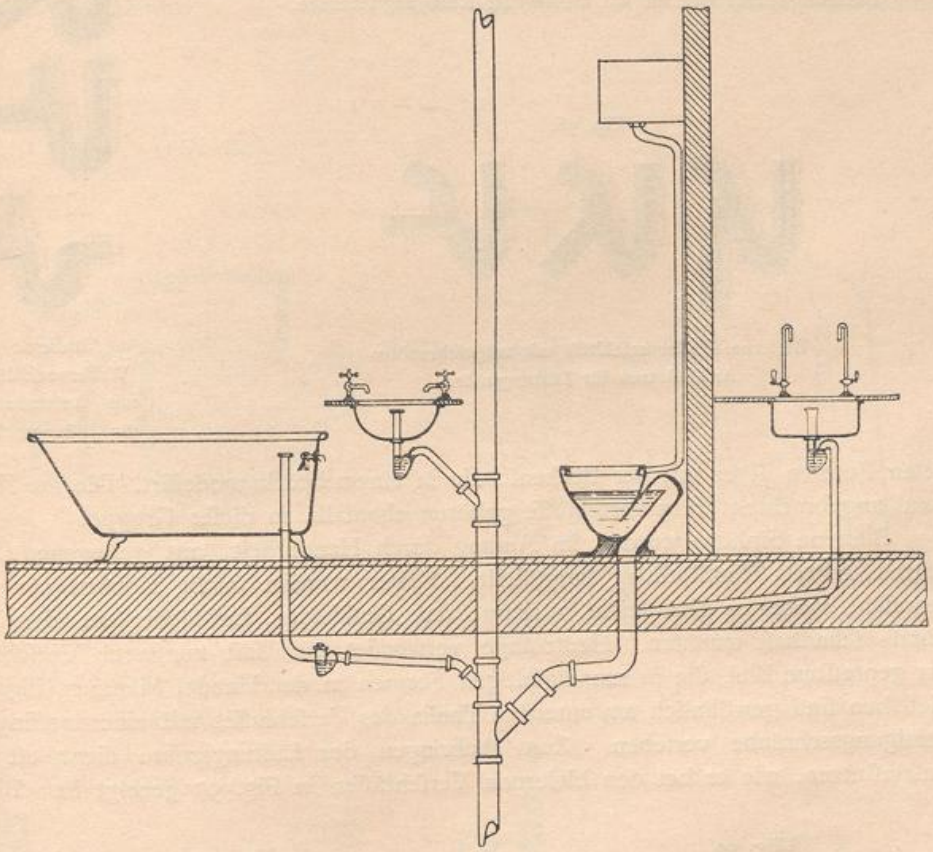
Bei Ausgüſſen, die mit Holz verkleidet ſind, mögen ſolche Sicherheitsvorkehrungen gegen Waſſerſchäden nothwendig ſein. Bei der modernen offenen Anlage der Ausgüſſe (Fig. 95) werden alle überflüſſigen Rohre fortgelaſſen. In Fig. 95 bemerke man ferner noch die Anordnung von Standrohr-Ueberläufen in den Gefäſsen anſtatt der weiteren complicirteren Ueberlaufrohre. Fig. 94 zeigt eine in amerikaniſchen Häuſern durchaus nicht ſelten anzutreffende Anordnung, während die in Fig. 95 abgebildete an Einfachheit nicht übertroffen werden kann und daher beſonders empfehlenswerth iſt.

Arten der Waſſerverſchlüſſe.

Man kann die bei Hausentwäſſerungs-Anlagen gebräuchlichen Geruchverſchlüſſe in drei Gruppen theilen, und zwar umfaſſt Gruppe 1 alle einfachen Waſſerverſchlüſſe, Gruppe 2 die *Non-Siphoning-* oder Anti-Siphon-Waſſerverſchlüſſe und Gruppe 3 die mechaniſchen Geruchverſchlüſſe.

Einfache Waſſerverſchlüſſe. Zu Gruppe 1 gehören zunächſt die heber-

Fig. 95.

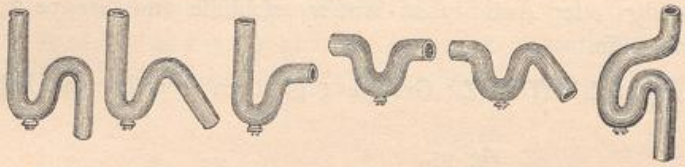


Vereinfachtes Rohrſyſtem mit Anti-Siphon-Verſchlüſſen.

förmigen Waſſerverſchlüſſe oder Siphons, welche in einer bogenförmigen Krümmung des Rohres beſtehen (Fig. 72 u. 74, S. 44 u. 46). Dieſelben haben einen in ihrem ganzen Verlaufe gleichmäſsigen runden Querſchnitt und beſitzen den groſsen Vorzug, daſs ſie am leichteſten zu ſpülen oder ſelbſtreinigend (*ſelf-cleanſing*) ſind, hingegen den Nachtheil, daſs ſie dem heberförmigen Entleeren in beſonders hohem Maſse ausgeſetzt ſind. Solche Verſchlüſſe werden für kleinere Ausguſsbecken in Blei oder in Meſſing, ſeltener in Eiſen, Kupfer oder Glas hergeſtellt. Für Spülaborte eignen ſich nur Verſchlüſſe der erſten Gruppe, und man benutzt gewöhnlich bleierne Verſchlüſſe, ſeltener ſolche aus Eiſen, die dann aber im Inneren zur Erzielung gröſserer

Reinheit und Glätte emaillirt ſein müſſen. Bei neueren Spülabort-Conſtructionen iſt der Verſchluſs gewöhnlich aus glaſirtem Steingut oder Porzellan hergeſtellt, und bei

Fig. 96.



Bleierne Waſſerverſchlüſſe mit meſſingener Reinigungsſchraube.

Fig. 97.

Bleierne Waſſerverſchlüſſe mit Anſatzſtutzen für Lüftungsrohre.

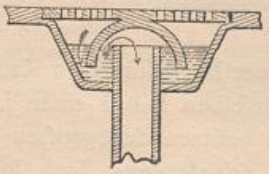
Fig. 98.

Bleierne Waſſerverſchlüſſe mit aufgeſchraubten Anſatzſtutzen für Lüftungsrohre.

vielen Formen iſt er mit der Beckenſchale in einem Stück modellirt. Die am Hauscanal angebrachten Hauptverſchlüſſe gehören ebenfalls zu dieſer Gruppe.

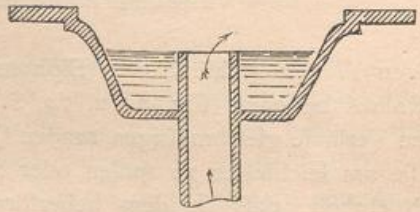
Bleierne Siphons wurden im Anfang durch Handarbeit, aus gebogenen Bleiplatten, mittels Handlöthung hergeſtellt. Später wurden ſolche Siphons aus Blei gegoſſen, wobei es aber leicht vorkam, daſs Guſsfehler, Luftlöcher etc. den Verſchluſs ſchadhaft machten. Heutzutage verwendet man faſt nur noch Verſchlüſſe aus gepreſſtem Blei, die in mannigfaltigen Formen in den Handel kommen (Fig. 96). Dieſelben ſind gewöhnlich am unterſten Theile des Verſchluſſes mit einer meſſingnen Reinigungsschraube verſehen. Zum Anbringen der Lüftungsrohre dient oft ein Anſatzſtutzen, wie er bei den bleiernen Verſchlüſſen in Fig. 97 gezeigt iſt. Beſſer

Fig. 99.



Glockenverſchluſs *(bell-trap)*.

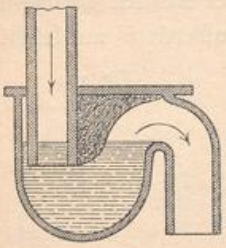
Fig. 100.



Unwirkſam gewordener Glockenverſchluſs.

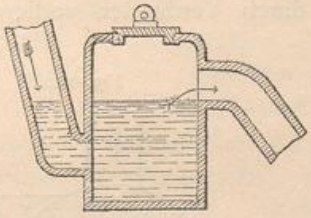
noch iſt die in Fig. 98 angegebene Conſtruction mittels Verſchraubung, welche ermöglicht, die Lüftungsrohre behufs Reinigung oder Inſpection leicht abzunehmen.

Fig. 101.



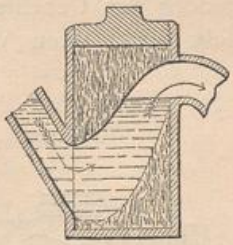
D-Verſchluſs (*D-trap*) mit Schmutzanſammlung.

Fig. 102.



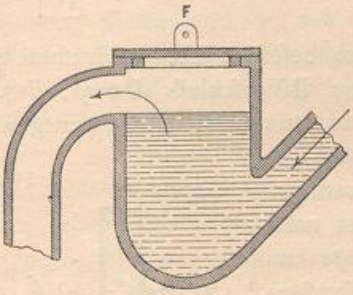
Topfverſchluſs (*round trap*).

Fig. 103.



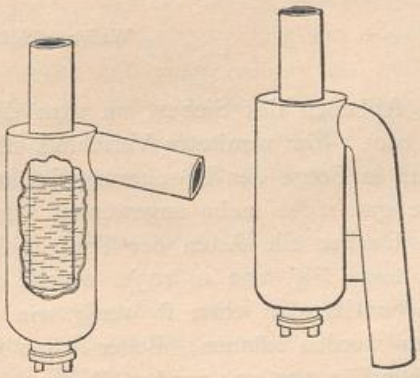
Topfverſchluſs mit Schmutzanſammlung.

Fig. 104.



Topfverſchluſs mit abgerundetem Boden.

Fig. 105.

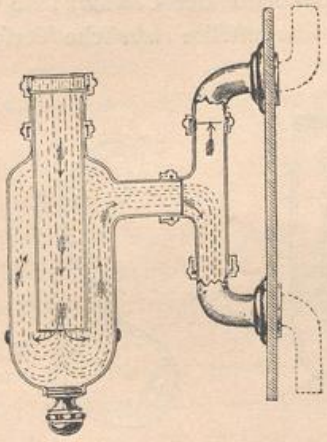


Flaſchenverſchluſs (*buttle trap*).

Fig. 106.

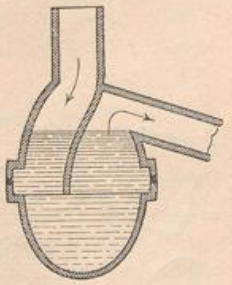
Flaſchen-verſchluſs.

Fig. 107.



Flaſchenverſchluſs mit Lüftungsrohr.

Fig. 108.



Flaſchenverſchluſs von *Brandeis*.

Ferner gehören zu Gruppe 1 die ſog. Glockenverſchlüſſe (Fig. 99), welche jedoch den Uebelſtand einer geringen Widerſtandskraft gegen Ueberdruck beſitzen, ſehr leicht ihren Verſchluſs durch Verdunſten verlieren und auſserdem zu leicht

Fig. 109.

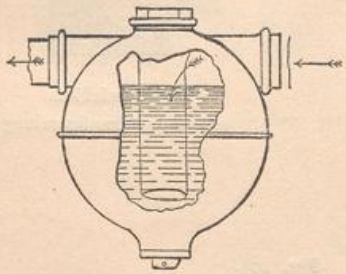


Fig. 110.

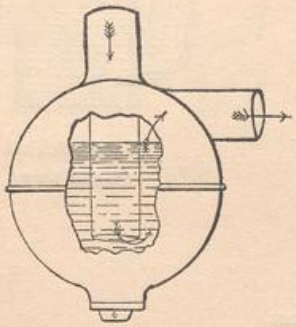


Fig. 111.

Waſſerverſchlüſſe von *Connolly*.

durch Abheben des Siebes, an dem die Glocke befeſtigt iſt, unwirkſam werden (Fig. 100). Ein veralteter Verſchluſs iſt der ſog. **D**-Verſchluſs (**D**-*trap*, Fig. 101), welcher in Folge der Erweiterung leicht Schmutz anſammelt und deswegen heutzutage gar nicht mehr angewendet wird. Ferner gehören hierher alle Arten der Topfverſchlüſſe (*round or drum trap*, Fig. 102 u. 103), welche aber aus nahe liegenden Gründen eben ſo wenig wie die **D**-*traps* empfohlen werden können. Beſſer ſchon iſt der Topfverſchluſs in Fig. 104 mit rundem Boden, da er eine leichtere Spülung geſtattet. Sog. Flaſchenverſchlüſſe (*bottle traps*) ſind in Fig. 105 u. 106, ſo wie in Fig. 107 dargeſtellt. Vermöge ihrer groſsen Tiefe der Waſſerſäule können dieſe Verſchlüſſe eigentlich ſchon mit zu den Anti-Siphon-Verſchlüſſen gezählt werden. Endlich gehören hierher der *Brandeis*ſche Geruchverſchluſs (Fig. 108) und der *Connolly*'ſche Verſchluſs (Fig. 109, 110 u. 111). Der in Fig. 112 u. 113 dargeſtellte *Adee*'ſche Verſchluſs iſt eigentlich weiter

Fig. 112.

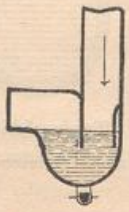
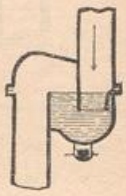
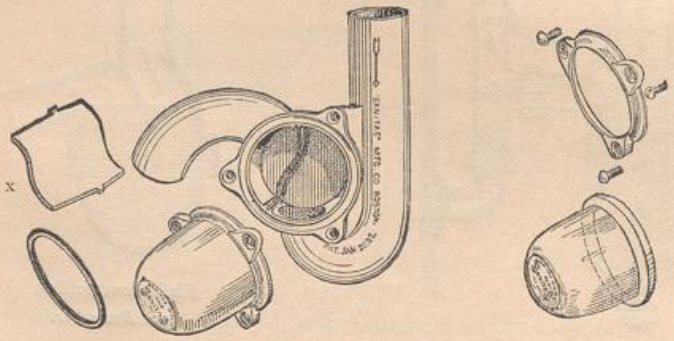


Fig. 113.



Waſſerverſchlüſſe von *Adee*.

Fig. 114.



»Sanitas«-Geruchverſchluſs in ſeinen Einzelbeſtandtheilen.

Fig. 115.

»Sanitas«-Verſchluſs zuſammengeſetzt.

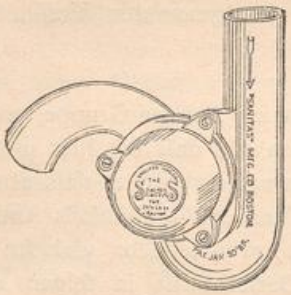
nichts, als ein modificirter Siphonverſchluſs. Die letztgenannten Verſchlüſſe ſind wenig im praktiſchen Gebrauch.

Anti-Siphon-Verſchlüſſe. Ich komme nun zur zweiten Gruppe, welche die Anti-Siphon-Waſſerverſchlüſſe umfaſſt. Zu bemerken iſt, daſs ich hier nur die mit einfachem Waſſerverſchluſs verſehenen Verſchlüſſe darunter verſtehe, daſs aber einige der unter Gruppe 3 zu erwähnenden mechaniſchen Verſchlüſſe ebenfalls Anti-Siphon-Verſchlüſſe ſind. Zu den Anti-Siphon-Verſchlüſſen, welche ſehr viel Anwendung finden, gehört der »Sanitas«-Geruchverſchluſs. Derſelbe iſt in ſeinen einzelnen Theilen in Fig. 114 dargeſtellt und in Fig. 115 u. 116 als Ganzes zuſammengeſetzt. Wie aus der Zeichnung erhellt, beſitzt dieſer Verſchluſs einen mehrfach gekrümmten Waſſerweg, und dieſer, in Verbindung mit der Zwiſchenplatte *x*, bewirkt das Zurückwerfen der Waſſertropfen, wenn heberförmiges Leerſaugen entſteht, wobei zwar Luft durchgeſogen wird, der Waſſerverſchluſs aber intact bleibt. Dieſer Verſchluſs wurde vom Boſtoner Architekten *Putnam* als das Ergebniſs vieler ſorgfältig angeſtellter Experimente erdacht (ſiehe die Literatur-Angaben) und hat ſich in der Praxis auch recht gut bewährt. Ein ihm anhaftender Uebelſtand iſt der, daſs der Verſchluſs nicht ganz ſelbſtreinigend iſt, daher einer öfteren Reinigung bedarf, die aber bei der leichten Auseinandernehmbarkeit der Theile raſch bewerkſtelligt wird. In Fig. 117 iſt ferner derſelbe Verſchluſs in modificirter Form dargeſtellt. Der »Sanitas«-Verſchluſs eignet ſich vorzugsweiſe für Ausgüſſe, Badewannen und Waſchbecken.

Ein weiterer Anti-Siphon-Verſchluſs iſt der »Puro«-Verſchluſs (Fig. 118 u. 119). Vermöge ſeiner eigenthümlichen inneren Conſtruction kann auch bei dieſem das Waſſer unter den gewöhnlich obwaltenden Verhältniſſen nicht durch Leerſaugen entfernt werden; dieſer Verſchluſs iſt wohl etwas mehr ſelbſtſpülend, als der »Sanitas«-Verſchluſs. Einen weiteren ſolchen Verſchluſs ſtellt Fig. 120 im Schnitt und Fig. 121 in der Anſicht dar. Derſelbe iſt unter dem Namen »King«-Verſchluſs eingeführt; aber über denſelben liegen bisher keine Erfahrungen vor. Derſelbe ſcheint übrigens in der Conſtruction ſich einigermaſsen an den »Puro«-Verſchluſs anzulehnen.

Ferner gehören hierher auch zwei Luftzufuhr-Einrichtungen, welche an Stelle der langen Lüftungsrohre an die Siphons angeſetzt werden, um einen Schutz gegen Leerſaugen zu bieten. Fig. 122 zeigt den *Morey*-Anſatz, der veraltet iſt und kaum als zuverläſſig betrachtet werden kann, da das horizontale Ventil keinen ſicheren Schutz gegen Ausſtrömen der Canalluft bieten kann. Weit beſſer iſt der ſog. *McClelland*'ſche Verſchluſsanſatz (*anti-ſiphoning attachment*); Fig. 123 zeigt dieſen in Anſicht und Fig. 124 im Schnitt. Bei demſelben wird ein ſicherer Schutz gegen Ausfliefsen von Canalluft durch einen Queckſilberverſchluſs erzielt; es taucht nämlich die leichte Klappe *B* in Queckſilber *L*. Die Wirkungsweiſe dieſes Verſchluſſes iſt in Fig. 125 u. 126 dargeſtellt. In Fig. 125 iſt der Verſchluſs in Ruhe, während er in Fig. 126 in Thätigkeit dargeſtellt iſt. Erfahrungen mit dieſer Vorrichtung haben mir gezeigt, daſs ſie ganz gut und zuverläſſig functionirt, und daran iſt nur auszuſetzen, daſs die Gefahr nahe liegt, daſs bei allgemeiner Verwendung derſelben das Eingiefsen von Queckſilber unterbleiben möchte. Sodann darf nicht überſehen werden, daſs derſelbe Uebelſtand, der ſchon bei Lüftungsrohren gerügt wurde, dieſer Vorrichtung anhaftet, nämlich daſs ſich an der oberen bogenförmigen Krümmung des Hebers leicht Fett anſammelt und zur Verſtopfung des Lüftungsrohres oder des

Fig. 116.

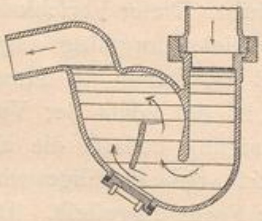


»Sanitas«-Geruchverſchluſs.

Fig. 117.

Abgeänderter »Sanitas«-Verſchluſs.

Fig. 118.



»Puro«-Waſſerverſchluſs.

Fig. 119.

Abgeänderter »Puro«-Verſchluſs.

Fig. 120.

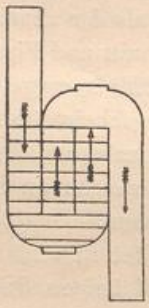
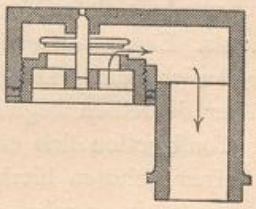


Fig. 121.

»King«-Waſſerverſchluſs.

Fig. 122.



Morey-Anſatzventil für Geruchverſchlüſſe.

Fig. 123.

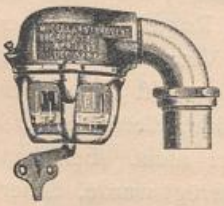
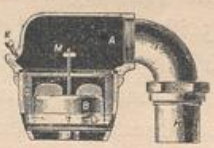
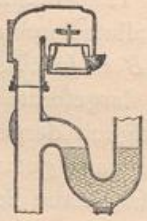


Fig. 124.



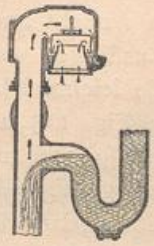
McClelland's Anſatzventil für Geruchverſchlüſſe.

Fig. 125.



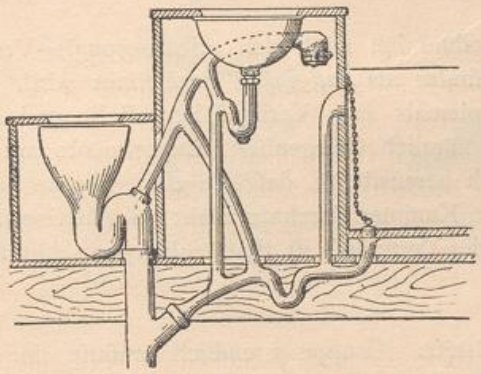
Verbindung des mit einem gewöhnlichen S-Verſchluſs.

Fig. 126.



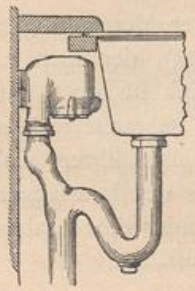
McClelland-Anſatzventils zum Verhindern des Leerſaugens des S-Verſchluſſes.

Fig. 127.



Ausgüſſe mit S-Verſchlüſſen unter Anwendung des *McClelland*-Anſatzventils.

Fig. 128.

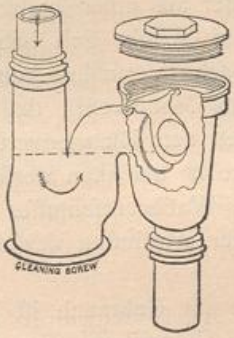


Spülausguſs mit S-Verſchluſs und *McClelland*-Anſatzventil.

Fig. 129.

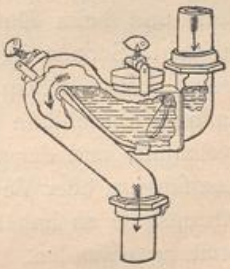
»Scarborough«-Geruchverſchluſs.

Fig. 130.



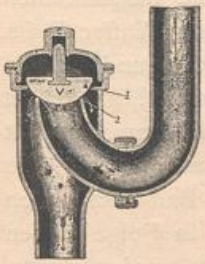
Geruchverſchluſs von *Barrett*.

Fig. 131.



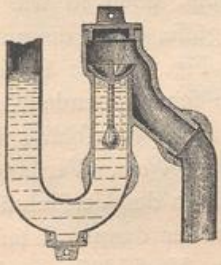
Geruchverſchluſs von *Clement*.

Fig. 132.



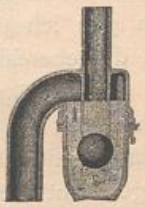
Geruchverſchluſs von *Cooper*.

Fig. 133.



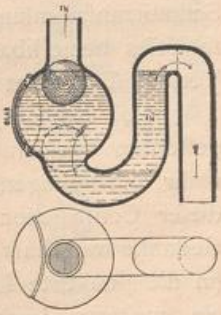
Geruchverſchluſs von *Waring*.

Fig. 134.



Geruchverſchluſs von *Bower*.

Fig. 135.



Geruchverſchluſs von *Gerhard*.

Lüftungsanſatzes führt, welche unbemerkt bleiben kann. Die Anordnung des *McClelland*'ſchen Anſatzes zeigen Fig. 127 u. 128, welche keiner weiteren Erläuterung bedürfen.

Der Merkwürdigkeit halber erwähne ich noch den »Scarborough«-Verſchluſs (Fig. 129), der auch von ſeinem Erfinder als *anti-ſiphon* bezeichnet wird. Dieſer Verſchluſs iſt zwar patentirt, aber niemals zum Verkauf hergeſtellt und in den Handel gebracht worden. Ich hatte kürzlich Gelegenheit, Experimente mit einem Modell auszuführen, wobei ſich jedoch herausſtellte, daſs die zum Zwecke des Verhinderns des Leerſaugens angebrachte Kammer durchaus nicht ſo functionirte, wie der Erfinder dies beabſichtigte, d. h. der Verſchluſs iſt thatſächlich kein Anti-Siphon-Verſchluſs.

Mechaniſche Geruchverſchlüſſe. Gruppe 3 endlich umfaſſt eine ganze Anzahl von mechaniſchen Verſchlüſſen. Dazu gehört zunächſt das in Fig. 42 (S. 25) dargeſtellte Klappenventil für den Hauscanal. Aehnliche Klappenventile für Ausgüſſe zeigen Fig. 130 (*Barrett*'s Verſchluſs) u. 131 (*Clement*'s Verſchluſs), die aber beide wenig in Verwendung ſind und denen der Uebelſtand anhaftet, daſs die Klappe nicht dicht gegen Gaſe abſchlieſst, ſobald ſich irgend welche Unreinlichkeit oder ein Strohhalm oder dergl. an der Oeffnung feſt ſetzt. Ferner erwähne ich *Cooper*'s Verſchluſs (Fig. 132), der aus einer halbkugelförmigen Gummiſcheibe beſteht und beim Durchflieſsen von Waſſer ſich hebt, aber nachher ſofort wieder ſchlieſst. Sodann iſt der mechaniſche Verſchluſs von *Waring* (Fig. 133) bemerkenswerth, bei welchem ein ſchweres Metallventil den Abſchluſs bewirkt. Alle genannten Verſchlüſſe beſitzen neben dem Klappenverſchluſs auch noch einen Waſſerverſchluſs, und der Grundgedanke iſt bei allen derſelbe, nämlich der, im Falle des Leerſaugens oder Verdunſtens des Waſſerverſchluſſes einen zweiten Verſchluſs gegen Abzugsgaſe zu haben. Keiner der erwähnten Verſchlüſſe hat aber eine groſse Verbreitung gefunden.

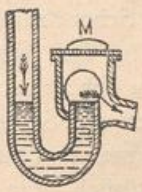
Weit bekannter und mehr im Gebrauch iſt *Bower*'s Verſchluſs (Fig. 134), in dem eine leichte ſchwimmende Gummikugel den Verſchluſs bildet. Bei Anlagen mit über Dach geführten Abfallrohren iſt der Verſchluſs auch *non-ſiphoning*, und eben ſo eignet er ſich vorzüglich gegen Rückſtau von Waſſer oder Canalluft. Da die Kugel beim Durchfluſs von Waſſer ſich dreht, ſo bleiben auch nicht ſo leicht Schmutzſtoffe daran haften; hingegen macht ſich nach einigem Gebrauch wohl eine Schmutzanſammlung an den oberen Wandungen, ſo wie auch am Boden des Verſchluſſes bemerkbar. Auch dieſer Verſchluſs, eben ſo wie faſt alle mechaniſchen Verſchlüſſe, eignet ſich daher mehr für Ausgüſſe, durch die nur reineres Waſſer flieſst.

Vor einigen Jahren gab ich den in Fig. 135 in Schnitt und Grundriſs dargeſtellten Verſchluſs an, der ebenfalls eine ſchwimmende Kugel beſitzt, aber weit mehr ſelbſtreinigend, als der gewöhnliche *Bower*-Verſchluſs iſt. Ich bezweckte mit dieſer Conſtruction noch mehr, als mit dem *Bower*-Verſchluſs erzielt wird. Mein Gedanke war, daſs bei eintretendem Leerſaugen des Verſchluſſes der Ball nach unten (in die punktirte Lage) gebracht würde, wo er dann feſt ſaſs und in Folge deſſen ein weiteres Leerſaugen des Waſſers im Verſchluſſe verhindert werden ſollte. Experimente, die ich mit einem Modell ausführte, zeigten, daſs der Verſchluſs thatſächlich wie erwartet functionirte. Uebrigens wurde derſelbe niemals fabricirt, daher auch nie in Anwendung gebracht. Mein Beruf als *Conſulting engineer* verbot mir,

Fig. 136.

Geruchverſchlufs von *Jennings.*

Fig. 137.

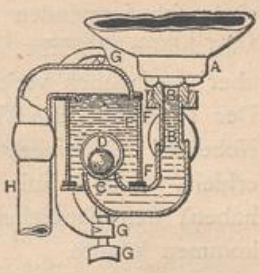


Geruchverſchlufs von *Buchan.*

Fig. 138.

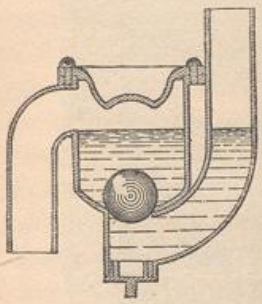
Geruchverſchlufs von *Cudell.*

Fig. 139.



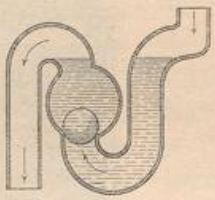
Geruchverſchlufs von *Bennor.*

Fig. 140.



Geruchverſchlufs von *Garland.*

Fig. 141.



Geruchverſchlufs von *Turner.*

Fig. 142.

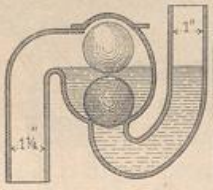
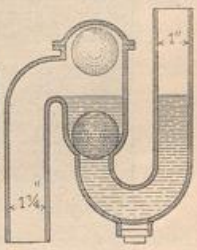
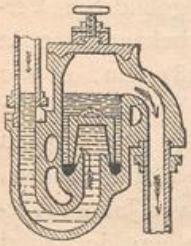


Fig. 143.



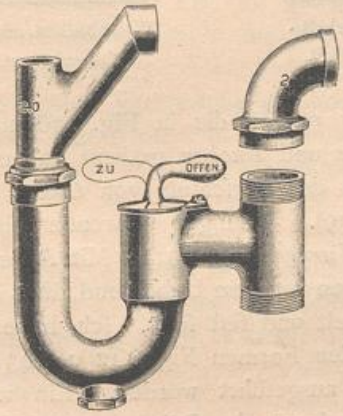
Geruchverſchlüſſe von *Gerhard.*

Fig. 144.



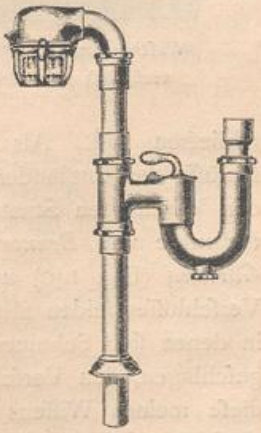
Queckſilber-Geruchverſchlufs von *Nicholſon.*

Fig. 145.



Sicherheitsverſchlufs von *Dubois.*

Fig. 146.

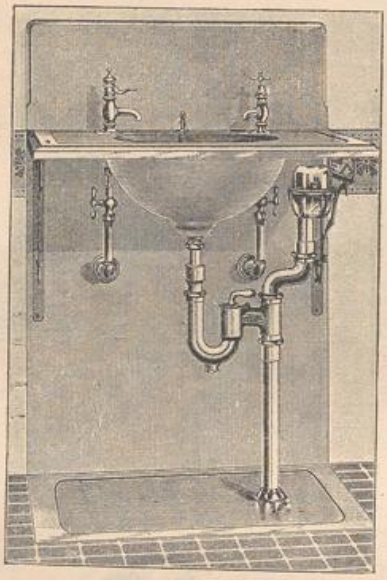


Sicherheitsverſchlufs von *Dubois* verbunden mit dem Anti-Siphon-Ventil von *McClelland.*

denſelben patentiren zu laſſen, und ich glaube auſserdem, daſs ein Verſuch, ein Patent zu erlangen, auch geſcheitert wäre, da das *Bower*'ſche Patent den Gebrauch einer ſchwimmenden Gummikugel umfaſſt. Uebrigens hat *Bower* ſelbſt ähnliche Verſchlüſſe fabricirt, die am oberen Punkte keine Schmutzanſammlungen zulaſſen; aber thatſächlich verkauft er vorzugsweiſe den in Fig. 134 dargeſtellten Verſchluſs. Der Gedanke, das Waſſer vor dem Leerſaugen zu ſchützen, war allerdings neu. Nebenbei ſei bemerkt, daſs ich vor einigen Monaten ein Schreiben eines Erfinders erhielt, worin er mir mittheilte, daſs er, ohne von meiner Illuſtration Kenntniſs zu haben, den nämlichen Verſchluſs erfand, aber natürlich kein Patent bewilligt bekommen konnte.

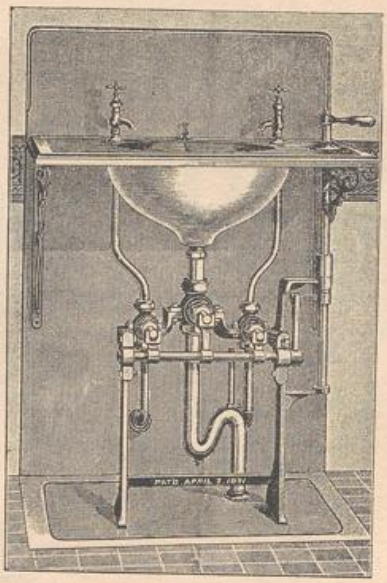
Es giebt ferner eine Reihe von mechaniſchen Verſchlüſſen, welche eine ſchwere Metallkugel beſitzen, welche im Falle des Verluſtes des Waſſers gegen Abzugsgaſe

Fig. 147.



Waſchbecken mit *Dubois'* Sicherheitsverſchluſs und *McClelland*'s Ventil.

Fig. 148.



Waſchbecken mit Schieberventil im Abfluſsrohr und Hebelmechanismus.

ſchlieſsen ſoll. Als Prototyp mögen die in Fig. 136 u. 137 abgebildeten Verſchlüſſe der Engländer *Jennings* und *Buchan* gedient haben. Am bekannteſten in den Vereinigten Staaten dürfte der Verſchluſs von *Cudell* (Fig. 138) ſein, ſo wie derjenige von *Bennor* (Fig. 139). Weniger verwendet ſind die Verſchlüſſe von *Garland* (Fig. 140) und von *Turner* (Fig. 141). Mit Ausnahme des *Turner*'ſchen Verſchluſſes leiden alle genannten an dem Uebelſtand, daſs ſie viele Ecken beſitzen, in denen ſich Schmutz anſammelt und feſt ſetzt. Ich habe daher vor Jahren vorgeſchlagen, den Verſchluſs in den Formen Fig. 142 u. 143 darzuſtellen; doch ſind dieſe meines Wiſſens niemals ausgeführt worden. Ein weiterer Uebelſtand des *Cudell*-Verſchluſſes liegt in der Lage des Reinigungsdeckels, welcher jenſeits des Waſſerverſchluſſes angebracht iſt, daher, wenn er nicht ganz dicht ſchlieſst, das unbemerkte Ausſtrömen von Canalluft geſtattet. Für alle Verſchlüſſe gilt der Grundſatz, daſs es viel beſſer iſt, die Reinigungsöffnung entweder an der Hausſeite des

Verſchluſſes oder unterhalb der Waſſerſteine zu haben (wie z. B. bei den Verſchlüſſen *Bower, Brandeis, Gerhard* und *Putnam*).

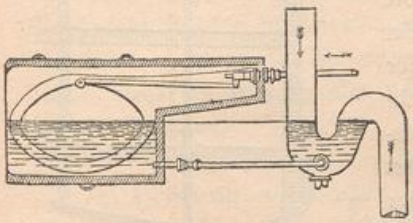
Man hat endlich Queckſilberverſchlüſſe erdacht, welche theoretiſch auch ganz gut erſcheinen, aber ſich niemals in der Praxis eingebürgert haben. Der *Nicholſon*'ſche Queckſilberverſchluſs (Fig. 144) diene als Beiſpiel. Auch in der Vorrichtung von *McClelland* (Fig. 123 u. 124, S. 64), die ſchon oben beſprochen wurde, dient das ſchwere Queckſilber zum Verſchluſs.

Einige beſondere Sicherheitsverſchlüſſe. Um eine noch gröſsere Sicherheit gegen das Ausſtrömen von Canalgaſen zu erreichen, ſind beſondere Vorkehrungen in groſser Zahl erdacht worden, von denen aber viele ganz unpraktiſch ſind. Von den beſſeren erwähne ich zunächſt den Sicherheitsverſchluſs (*ſafety trap*) von *Dubois* (Fig. 145). Bei dieſem iſt ein in voller Lichtweite ausgebohrtes Ventil in den äuſseren Schenkel des **S**-Verſchluſſes geſetzt, und man kann durch eine Viertelsdrehung nach rechts oder links das Abfluſsrohr entweder öffnen oder ſchlieſsen [4]). Ich habe dieſen Verſchluſs öfters erprobt und recht zuverläſſig befunden. Man erzielt mit demſelben den weiteren Vortheil, daſs man, wenn der Verſchluſs unter Küchenausgüſſen angebracht iſt, durch Schlieſsen das Waſſer aufſtauen und durch Oeffnen ſchnell entleeren kann, wobei eine gründliche Spülung des Verſchluſſes und des Abfluſsrohres erfolgt. Fig. 146 u. 147 zeigen denſelben Verſchluſs im praktiſchen Gebrauch unter einem Waſchbecken, zugleich mit Anbringung des *Mc Clelland*'ſchen Ventils. Es iſt gut, beim Schlieſsen des Ventils am Geruchverſchluſs die fernere Vorſicht zu gebrauchen, auch die Durchgangshähne der Kalt- und Warmwaſſer-Leitung abzudrehen, um das Ueberlaufen des Waſchbeckens, im Falle die Hähne lecken ſollten, zu vermeiden.

Eine andere, allerdings weit complicirtere Sicherheitsvorkehrung zeigt Fig. 148. Ich gab die Idee zu dieſer Erfindung vor ca. 10 Jahren in einem meiner engliſchen Werke an, und erſt kürzlich zeigte mir der Fabrikant der in Fig. 148 abgebildeten Einrichtung ſeine Conſtruction, wobei er zugleich zugab, daſs mein Vorſchlag den Grundgedanken ſeiner Erfindung bildete. Er ſchaltet nämlich einfach ein Schieberventil in das Abfluſsrohr ein; zu gleicher Zeit haben aber auch die Kalt- und Warmwaſſer-Rohre ſolche Ventile, und die drei Ventile werden zuſammen durch den Seitenhebel gedreht und geöffnet, bezw. geſchloſſen. Uebrigens hat der Apparat noch keine ausgedehnte Verbreitung gefunden.

Gegen das Verdunſten des Waſſers in den Verſchlüſſen kann man ſich durch mehrere Vorkehrungen ſchützen, deren Zweck iſt, das Waſſer im Verſchluſs ſtets auf einer conſtanten Höhe zu erhalten. Fig. 149 zeigt den »Eureka«-Apparat, der aus einem Waſſerkaſten mit Schwimmerventil beſteht, der mit dem Waſſerverſchluſs durch ein communicirendes Rohr in Verbindung gebracht wird.

Fig. 149.



»Eureka«-Vorrichtung verbunden mit Geruchverſchluſs.

Ein ähnlicher Apparat iſt von *Jas Hyde* erfunden und mit dem Namen »Hydromaze« bezeichnet.

[4]) Dieſer Verſchluſs iſt demjenigen ähnlich, der in Theil III, Band 5 (Fig. 259, S. 211) des »Handbuchs der Architektur« als Rückſtauverſchluſs dargeſtellt iſt.

Endlich zeigt Fig. 86 (S. 52) eine von *Hooper* angegebene Einrichtung, welche bezweckt, das durch Verdunften verloren gehende Waſſer in allen Verſchlüſſen eines Hauſes dadurch zu erſetzen, daſs eine ſelbſtthätige, intermittirende Kippvorrichtung den Verſchlüſſen in regelmäſsigen Zwiſchenräumen neues Waſſer hinzufügt.

So ſinnreich alle dieſe Sicherheitsvorkehrungen auch ſind, ſo fallen ſie doch in der Anlage ſo complicirt aus, daſs ſie nur ſelten zur Verwendung kommen. Bei einigermaſsen guter Beachtung der oben angeführten allgemeinen Principien für Hausentwäſſerungs-Anlagen dürften dieſelben auch überflüſſig ſein.

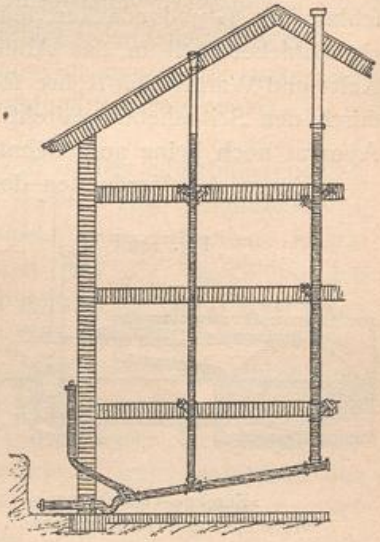
Gegen Rückſtau von Waſſer oder Canalluft durch Kellerausgüſſe oder *Gullies*, die zur Entwäſſerung des Kellerfuſsbodens dienen, benutzt man am beſten Klappen oder Schieberventile in der betreffenden Zweigleitung, und zwar wirken erſtere automatiſch, während letztere Bedienung erfordern.

Prüfung des Hausentwäſſerungs-Rohrnetzes.

Die Prüfung der Dichtigkeit des Hausentwäſſerungs-Rohrnetzes iſt von der allergröſsten Wichtigkeit; denn nur dadurch kann man ſich Gewiſsheit darüber verſchaffen, ob eine Anlage dauerhaft und ſicher ausgeführt iſt. In der nachfolgenden kurzen Beſchreibung der gebräuchlichen Prüfungsmethoden unterſcheiden wir ſolche, die bei Neubauten, und ſolche, die in älteren oder ſchon beſtehenden Gebäuden angewendet werden.

1) Prüfungsmethoden bei Neubauten. Man prüft die Dichtigkeit des Rohrnetzes, alſo aller Rohrleitungen und Rohrverbindungen, zweckmäſsig durch eine hydroſtatiſche Druckprobe. Dieſe wird am beſten unternommen, nachdem der Hauscanal und alle verticalen Fallſtränge, ſo wie die Lüftungsrohre fertig hergeſtellt ſind. Man ſchlieſst das untere Ende des Hauscanals (Fig. 150) mittels ſicher ſchlieſsenden Pfropfens mit Gummidichtung; eben ſo verlöthet man alle bleiernen Zweigleitungen und füllt alsdann die ganze Leitung mit Waſſer. Man läſſt dieſes mehrere Stunden ſtehen und unterſucht gründlich alle Rohre und beſonders alle Verbindungen. Selbſt die kleinſten Undichtigkeiten machen ſich durch ein Lecken oder tropfenweiſes Hervortreten von Waſſer bemerkbar und müſſen durch Verſtemmen nachgedichtet werden; ſchadhafte Rohre (ſolche mit Guſsfehlern) müſſen durch fehlerfreies Material erſetzt werden. Bei ſehr hohen Gebäuden, in denen der Druck im unteren Theil des Rohrnetzes zu ſtark würde, prüft man durch Zerlegen in zwei oder mehrere Abtheilungen. Uebrigens halten die Rohrwandungen einen ziemlichen Druck aus, und ich

Fig. 150.



Hydroſtatiſche Druckprobe der Entwäſſerungs-Anlage.

habe z. B. im *Manhattan-Life*-Gebäude, einem der höchften Gebäude in der Stadt New-York, ohne Schwierigkeit 13 Stockwerke auf einmal unter Druck gefetzt.

Amerikanifche Gefundheits-Techniker haben diefe Methode fchon feit ca. 15 Jahren mit Erfolg in ihrer Praxis angewendet. Die Architekten haben fich, wie es in der Natur der Sache liegt, weniger um folche Druckproben gekümmert, überliefsen dies vielmehr den Rohrlegern. Wo die letzteren unter Aufficht und Leitung von Ingenieuren arbeiteten, haben fie fich Anfangs zwar gegen die Druckprobe gefträubt und gemeint, die Abfallrohre würden im Gebrauch niemals einen auch nur ähnlich ftarken Druck auszuhalten haben (!), vergafsen dabei aber, dafs der hydroftatifche Druck nur ein Mittel zum Prüfen der Dichtigkeit der Verbindungen fein foll. Diefer Methode ift allerdings vorzuwerfen, dafs der Druck in den Rohren ein ungleichmäfsiger ift, d. h. für ca. jede 2 Fufs (= 61 cm) Höhe nimmt der Druck nach unten um ein Pfund für den Quadr.-Zoll (= ca. 0,08 kg für 1 qcm) zu; doch fchadet dies durchaus nicht. Seit ungefähr 10 Jahren werden nun folche Druckproben von den Gefundheitsbehörden in ihren Beftimmungen für Hausentwäfferungs-Anlagen vorgefchrieben (fiehe das Brooklyn-Regulativ im Anhang), und feitdem fügen fich die Rohrleger den Vorfchriften. Diefe hydroftatifche Druckprobe darf niemals unterbleiben und ift auch ftets ausführbar, es fei denn, dafs bei ftrenger Winterkälte gebaut wird. Bei mäfsiger Kälte kann man die Probe zwar noch ausführen, indem man Salz in das Waffer thut, das dann nicht fo leicht friert. Bei fehr grofser Kälte unterbleibt diefe Probe aber beffer; man nimmt dann eine Luftdruckprobe vor. Noch fei erwähnt, dafs es nicht genügt, nur die Eifenrohre zu prüfen. Man foll vielmehr mit der Probe warten, bis auch die bleiernen Zweigabflufs- und Luftleitungen ausgeführt find, damit man auch die Anfchlufsverbindungen zwifchen diefen und den eifernen Rohren der Druckprobe unterwirft.

Eine andere Probe ift die Luftdruckprobe. Diefelbe wird mittels Luftpumpe und Manometer in der Weife ausgeführt, dafs man nach dem Schliefsen aller Rohröffnungen die Luft im Rohrnetz bis auf ca. $^2/_3$ bis 1 Atmofphäre comprimirt. Das Fallen des Manometers deutet dann an, dafs Undichtigkeiten im Rohrnetz vorhanden find. Es ift aber bei diefer Probe weit fchwieriger, letztere aufzufinden. Man hilft fich dabei manchmal durch Anwendung von Schwefeläther in den Rohren, deffen penetranter Geruch dann die Punkte angiebt, wo ein Leck ift. Die ganze Probe ift ähnlich der bei der Prüfung von Gasleitungen angewandten Probe, nur dafs man fich in diefem Falle eines höheren Druckes bedient.

Nachdem die Dichtigkeit des Rohrnetzes feft geftellt ift, fchliefst man die Ausgufsgefäfse, Spülaborte etc. an die Rohrleitung an. Wenn die Arbeit fertig ift, mufs man die ganze Anlage nochmals auf Dichtigkeit prüfen, wobei befonders auf die Anfchlüffe der Spülaborte, welche bei der erften Probe nicht unterfucht werden konnten, zu achten ift. Zu diefer Prüfung gebraucht man entweder die Pfefferminzöl-Probe oder die Rauchprobe. Eine Befchreibung beider wird fogleich weiter unten gegeben werden.

2) Prüfungsmethoden bei älteren Gebäuden. Will man eine Hausentwäfferungs-Anlage in älteren Gebäuden auf Dichtigkeit prüfen, fo kann in den meiften Fällen die hydraulifche Druckpumpe nicht angewandt werden, weil a) dies die Entfernung fämmtlicher Ausgufsgefäfse und das dichte Abfchliefsen aller Oeffnungen vorausfetzt, und b) weil man dabei zu viel Gefahr läuft, die Wand- und

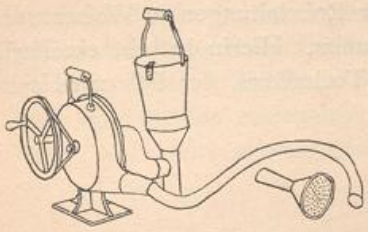
Deckendecorationen, die Teppiche und Fufsböden durch Wafferlecke im Falle von Undichtigkeiten zu befchädigen, bezw. auch fonft durch Waffer Schaden anzurichten. In folchen Fällen bedient man fich faft immer der Pfefferminzöl-Probe oder der Rauchprobe.

Die Pfefferminzöl-Probe wird auf folgende Weife ausgeführt. Man fchliefst fämmtliche Fenfter und Aufsenthüren des Gebäudes, läfft auf längere Zeit recht heifses Waffer durch die Hausfallrohre fliefsen, um die Rohre gut zu erwärmen. Dann fchickt man einen Gehilfen mit mehreren Fläfchchen ftarken, concentrirten Pfefferminzöls und mehreren Eimern heifsen Waffers auf das Dach und läfft ihn in jedes Fallrohr ca. 2 bis 4 Unzen (= 0,05 bis 0,10 kg) des Oels giefsen, und dann heifses Waffer nachgiefsen. Derfelbe verfchliefst alsdann die Mündungen fämmtlicher Rohre über Dach, wobei auch die Oeffnung des Frifchluft-Canals im unterften Theil des Hauscanals nicht vergeffen werden darf. Während der Probe darf kein Waffer im Haus gebraucht werden. Eben fo ift es felbftverftändlich, dafs der Gehilfe auf dem Dache bleiben mufs oder wenigftens nicht in das zu prüfende Gebäude hineintreten darf, da der intenfive Geruch des Oels fich leicht feinen Fingern, Kleidern etc. mittheilt. Nun unterfucht der im Haufe gebliebene Rohrleger oder Techniker alle Leitungen und Ausgufsgefäfse. Befinden fich irgend wo Undichtigkeiten, fo findet er diefelben vermöge des Geruchs nach Pfefferminze. Kleinere Lecke find übrigens nicht immer gleich zu finden; eben fo kommt es wohl vor, dafs der Geruch aufwärts fteigt und über die genaue Lage der Undichtigkeit irreleitet. Immerhin ift die Probe von Werth, falls fie vorfichtig und richtig ausgeführt wird, da man dann beim Vorhandenfein des Geruchs unzweifelhaft auf Undichtigkeiten fchliefsen kann. Das Entweichen des in die Rohre eingeführten Pfefferminzöls bedeutet natürlich, dafs unter gewöhnlichen Umftänden an den betreffenden Stellen Canalluft in die Häufer ftrömt.

Man darf bei diefer Probe niemals das Oel in die Lüftungsrohre II. Ordnung giefsen, da es von hier feinen Weg in die Anfchlüffe an die Wafferverfchlüffe finden würde und fich bald mit dem Waffer im Verfchlufs mengen und dann natürlich an den Abflufsöffnungen der Ausgufsgefäfse felbft ausftrömen würde. Daher ift befondere Vorficht nöthig, wo die Lüftungsrohre über dem höchften Ausgufs an die Dachverlängerung der Fallrohre angefchloffen find. Ich mufs mich damit begnügen, auf diefen Punkt aufmerkfam zu machen, und kann mich nicht in weitere Einzelheiten des Verfahrens einlaffen.

Die Rauchprobe ift in mancher Beziehung weit brauchbarer und nützlicher, weil das Ausftrömen des Rauches auch gleich dem Gefichtsfinn die Stelle zeigt, wo ein Leck fich befindet. Diefe Probe wird mittels befonderer Rauchblafemafchinen ausgeführt, wobei man in einem Gefäfs durch Verbrennen von Theerpapier und Schwefel einen dichten braunen Rauch erzeugt, der durch einen Blafebalg oder eine andere Vorrichtung in die Hausrohre gepreft wird. Man mufs dabei darauf achten, nicht einen zu grofsen Ueberdruck zu erzeugen, da fonft der Rauch die Wafferverfchlüffe durchbricht und fo in das Haus tritt. Uebrigens kommt es vor, dafs bei kleineren Lecken der Rauch nicht fichtbar ausftrömt, wohl aber durch feinen Geruch fich bemerkbar macht. Ein anderer Vorzug diefer Methode liegt darin, dafs man den Rauch in alle Theile der Leitung preffen kann, was bei der Pfefferminzprobe nicht möglich ift. Gewöhnlich führt man den Rauch am Frifchluftrohr oder an einer Reinigungsöffnung im unteren Theile des Hauscanals ein, da der Rauch

Fig. 151.

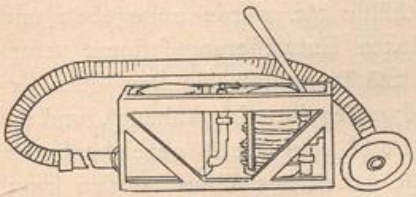


Centrifugal-Rauchblafevorrichtung.

fehr leicht fteigt und fich fo in fämmtlichen Rohren ausbreitet. Man beobachtet dabei auf dem Dache, ob auch fämmtliche Lüftungsverlängerungen frei von Verftopfungen find, und fobald der Rauch dort frei ausftrömt, fchliefst man die Mündungen, um dann den Rauch in der Leitung zu halten. Fig. 151 zeigt einen Centrifugal-Rauchblafe-Apparat (*asphyxiator*), der für kleinere Anlagen ganz gute Dienfte leiftet. Bei gröfseren Gebäuden und ausgedehnteren Rohrfyftemen wendet man einen oder fogar mehrere Blafebalg-Apparate (Fig. 152) an. Beide find von England hier eingeführt. Einen weiteren amerikanifchen Rauch-Apparat zeigt Fig. 153; doch fand ich diefen nicht fo wirkfam, wie die englifchen Apparate. Bei der Prüfung gröfserer Gebäude ift es zweckmäfsig, mehrere folche Vorrichtungen zu gleicher Zeit in Thätigkeit zu fetzen.

In England gebraucht man auch fog. Rauch-Raketen, die in den Hauscanal eingeführt und dort angefteckt werden. Hier find diefelben wenig im Gebrauch.

Fig. 152.

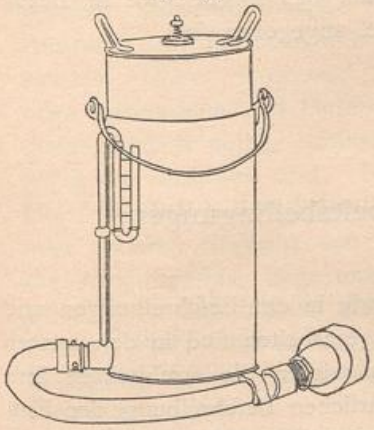


Blafebalg-Vorrichtung für Rauchproben.

In wichtigen Fällen habe ich mit Erfolg beide Proben (d. h. die Rauch- und die Pfefferminzprobe) hinter einander angewandt; diefelben geben ficheren Auffchlufs über den jeweiligen Zuftand der Hausentwäfferungs-Anlage. Man findet damit auch die kleinften Undichtigkeiten in der Rohrleitung oder in Rohrverbindungen, die mit dem blofsen Auge gar nicht zu entdecken wären; eben fo zeigt diefe Probe fofort an, wo etwa ein Waffervefchlufs auf irgend eine Weife unwirkfam geworden ift.

3) Periodifche Prüfung der Rohrleitungen in Gebäuden. Es ift rathfam, die Hausentwäfferungs-Anlagen einer jeden Wohnung von Zeit zu Zeit wieder zu prüfen, und dies ift eben fo wichtig, wie z. B. die periodifche Revifion der Dampfkeffel. Es kommt vor, dafs die Mauern eines Gebäudes fich fetzen und dafs dadurch Rohrverbindungen, die urfprünglich dicht waren, fchadhaft werden. Eben fo öffnen fich mit der Zeit die mit Blei verftemmten Rohrverbindungen, wenn viel heifses Waffer durch die Leitung fliefst, oder aber die Waffervefchlüffe werden durch ein Umbiegen des bleiernen Verfchluffes unwirkfam. In anderen Fällen kommt es vor, dafs ein Nagel durch ein bleiernes Luft- oder Abluftrohr gefchlagen wird und dadurch unbemerkt Ausftrömen von Canalluft ftattfindet. Meffingene Rohrverfchraubungen unter Ausgufsgefäfsen können durch Zufammenfchrumpfen des Dichtungsmaterials (Gummi- oder Lederpackung) undicht werden.

Fig. 153.



Amerikanifche Vorrichtung für Rauchproben.

Kurzum, ſelbſt eine Anfangs fehlerfreie Anlage kann mit der Zeit reparaturbedürftig werden. Daher ſollten Hausbeſitzer eine Prüfung der Rohrleitungen in Wohnungen von Zeit zu Zeit durch Sachverſtändige vornehmen laſſen. Hierin beſteht ein Theil der Routine-Arbeiten des amerikaniſchen Geſundheits-Technikers, der ſich mit Hausentwäſſerungs-Anlagen abgiebt.

Ausarbeitung der Pläne für Hausentwäſſerungs-Anlagen.

In früheren Jahren wurden bei der Anfertigung von Plänen für Neubauten die Anlagen für die Entwäſſerung der Gebäude von den meiſten Architekten recht ſtiefmütterlich behandelt. Die Pläne gaben dem ausführenden Rohrleger gewöhnlich nur die Lage der Ausgüſſe in den Küchen und Badezimmern an; ſonſt blieb ihm alles Uebrige überlaſſen. Wo der Bauherr in richtiger Erkenntniſs der Wichtigkeit des Gegenſtandes einen erfahrenen Geſundheits-Ingenieur heranzog, da wurden die Pläne, Schnitte und Einzelheiten auf das ſorgfältigſte ausgearbeitet; die Lage ſämmtlicher Fallrohre, des Hauscanals, der Waſſerverſchlüſſe etc. wurde angegeben und in paſſenden Schnitten die Einrichtung des ganzen Entwäſſerungsſyſtems veranſchaulicht. Heutzutage wird dies in den meiſten Städten durch die Bau- oder Geſundheitsbehörde amtlich verlangt (ſiehe das Brooklyn-Regulativ im Anhang), und die Architekten müſſen ihre Pläne (im Maſsſtab von 1 : 48 oder 1 : 96 gezeichnet) den Behörden zur Genehmigung unterbreiten, bevor die Arbeit ausgeführt werden kann. Dies hat für den Bauherrn recht viele Vortheile: erſtlich erzielt man hierdurch, daſs ſchon beim Entwurf des Baues dieſer wichtigen Sache gehörige Aufmerkſamkeit geſchenkt wird; ferner ſind ſolche detaillirte Pläne den Inſtallationsfirmen eine groſse Hilfe bei der Ausführung der Arbeit; ſie erſparen viele Erklärungen am Bau etc.; endlich iſt ein Entwäſſerungsplan auch für die Zukunft, bei baulichen Veränderungen oder Reparaturen, von groſsem Werth.

Jeder Bauherr oder Hausbeſitzer ſollte ſtets einen Plan der wirklich ausgeführten Entwäſſerungs-Anlage aufbewahren, auf dem ſämmtliche Rohre und beſonders die unterirdiſchen oder verdeckten Theile der Leitung auf das ſorgfältigſte in Bezug auf Tiefenlage, Durchmeſſer, Reinigungsöffnungen etc. angegeben ſind.

Bauverträge, Lieferungs- und Arbeitsbedingungen.
(Specificationen.)

Auch in der Ausarbeitung der Bauverträge, ſo wie in den Beſchreibungen und Lieferungsbedingungen für Entwäſſerungs- und Rohrlegerarbeiten ſind in den letzten Jahren groſse Fortſchritte gemacht worden. Erſtens müſſen die Architekten ihre der Behörde einzureichenden Pläne mit einer ausführlichen Beſchreibung der Entwäſſerungs-Anlage begleiten. Sodann werden die Contracte ſtets auf Grund detaillirter und genauer Lieferungs- und Arbeitsbedingungen (*ſpecifications*) abgeſchloſſen, welche

entweder von den Architekten oder, in beſſeren Ausführungen, von Canaliſations-Technikern oder Sanitäts-Ingenieuren verfaſſt ſind. Eine genaue und gut ausgearbeitete Beſchreibung des Bauprojects ſetzt allerdings eine gründlichere Sachkenntniſs voraus, als die meiſten Architekten beſitzen. Ich würde hier gern ein ausführliches Beiſpiel einer Specification einſchalten, wenn ich nicht befürchten müſſte, den Umfang dieſes Heftes allzu ſehr zu vergröſsern.

Inſtandhaltung und Benutzung der Rohrlegerarbeiten und der Hausentwäſſerungs-Anlage.

Die beſte Rohrlegerarbeit wird mit der Zeit ſchadhaft werden, wenn ſie nicht ſorgfältig benutzt und gut im Stande gehalten wird. Doch gehört die Reinhaltung der Apparate mehr in das Bereich der Hauswirthſchaft, als in dasjenige der Geſundheits-Technik. Im Folgenden ſeien nur wenige Punkte angeführt und Verhaltungsmaſsregeln angegeben, welche beſonders auf ſolche Gebäude Bezug haben, die nur während eines Theiles des Jahres bewohnt ſind.

Selbſt die allerbeſten ſanitäriſchen Inſtallations-Artikel, mit raſcher Entleerung, gut geſpülten Waſſerverſchlüſſen und gut ventilirten Abfluſsleitungen bedürfen fortwährender Aufſicht und häufiger Reinigung. Alle ſolche Einrichtungen bedürfen ferner regelmäſsiger Inſpection und Prüfung, gerade wie jede andere techniſche Anlage, und, um leicht zugänglich zu ſein, ſollten ſie ſtets frei von unnöthigen Verkleidungen bleiben. Die fortdauernde Sicherheit der ganzen Anlage beruht auf guter Ausführung mit dauerhaftem Material und hängt eben ſo vom Anbringen ſicherer Waſſerverſchlüſſe, wie von gründlicher und energiſcher Spülung, von ergiebiger Lüftung, von vernünftigem Gebrauch und von peinlichſter Reinlichkeit ab. Das Waſſer der Verſchlüſſe muſs häufig erneuert werden, und das Stagniren des Waſſers oder der Luft im ganzen Entwäſſerungsnetz muſs vermieden werden. Alle Ausgüſſe, beſonders aber Spülaborte, Piſſoirs und Spülbecken, müſſen mindeſtens einmal wöchentlich, und nöthigenfalls öfter, mit heiſsem Waſſer, Seife und Bürſte gründlich gereinigt werden. Dieſelbe Sorgfalt muſs auch auf die unmittelbare Umgebung der Ausgüſſe, auf Fuſsböden und Wände und auf das Holzwerk der Abortſitze verwendet werden. Daher iſt es auch aus dieſem Grunde wichtig, alle Ausguſsgefäſse ganz offen anzuordnen und Holzverkleidungen und -Umſchlieſsungen zu vermeiden; wo dieſe allenfalls nöthig erſcheinen, ſollten ſie ſo eingerichtet werden, daſs alle Theile leicht zu entfernen ſind. Holzwerk ſoll daher nie vernagelt, ſondern ſtets mit Holzſchrauben befeſtigt ſein. Niemals darf man Anſammlungen von Schmutzlappen oder anderen Gegenſtänden unter Ausguſsgefäſsen dulden. Nach jedem Gebrauch der Ausguſsgefäſse ſorge man dafür, daſs friſches, reines Waſſer von der darüber befindlichen Zapfſtelle in den Ausguſs läuft, damit nur reines Waſſer im Verſchluſs ſtehen bleibt. Bei allen Ausguſsgefäſsen und Zapfſtellen, die nicht in täglicher Benutzung ſtehen, ſorge man dafür, daſs täglich friſches Waſſer in den Waſſerverſchluſs kommt.

Von beſonderer Wichtigkeit iſt es, darauf zu achten, daſs das Waſſer in den Verſchlüſſen nicht verdunſtet, wenn ein Haus auf längere Zeit unbewohnt gelaſſen

wird, da ſonſt Canalluft eintritt und die dicht geſchloſſenen Zimmer erfüllt, während eventuelle Keime von Infectionskrankheiten ſich in den Teppichen, Gardinen oder im Fuſsboden feſt ſetzen. Verläſſt man z. B. ein Stadthaus, um ſich auf das Land, in das Gebirge oder an die Seeküſte zu begeben, auf mehrere Monate im Sommer, zu welcher Zeit die Verdunſtung des Waſſers beſonders ſchnell vor ſich geht, ſo muſs man genügende Vorkehrungen treffen, um das Eindringen von Canalluft zu verhüten. Der in Fig. 86 (S. 52) dargeſtellte Apparat würde in dieſer Beziehung ſehr nützlich wirken; doch erfordert er eine ziemlich complicirte Rohranlage. Man kann ſich bei Waſchbecken, Badewannen, Waſchgefäſsen und Spülausgüſſen damit helfen, daſs man den Verſchluſs (ſei es Pfropfen oder Ventil) in den Abfluſs dicht ſchlieſsend einſetzt und dann das Gefäſs mit Waſſer füllt. Dabei darf aber nicht überſehen werden, daſs das Schlieſsen des Abſchluſſes allein nichts nützt; man muſs vielmehr auch das Ueberlaufrohr dicht ſchlieſsen. Sehr bequem ſind in dieſer Hinſicht alle ſolche Ausgüſſe, welche ein Standrohr als Ueberlauf beſitzen, da man dieſes nur zu entfernen braucht und dann das Abfluſsrohr dicht verſchlieſsen kann. In dieſer Beziehung bieten auch die in Fig. 147 (S. 68) u. Fig. 148 (S. 68) abgebildeten beſonderen Verſchlüſſe Sicherheit. Bei Spülaborten wird es allerdings nothwendig, ein anderes Verfahren einzuſchlagen, welches darin beſteht, daſs man den gröſseren Theil des Waſſers im Verſchluſs entfernt und den Verſchluſs mit Oel, Glycerin, oder Chlorkalklöſung füllt. Auch die auf S. 69 erwähnte Verbindung der Verſchlüſſe mit Schwimmerventilen der Waſſerleitung leiſten gute Dienſte; doch ſetzen ſie allerdings voraus, daſs man beim Verlaſſen des Hauſes die Waſſerleitung nicht abdreht, was doch andererſeits wieder zu Miſslichkeiten, Ueberſchwemmungen der Räume und Waſſerſchäden führen möchte.

Bei Sommer- oder Landhäuſern andererſeits, die nur während der heiſsen Jahreszeit bewohnt werden und während des Winters leer ſtehen, muſs man vor dem Verlaſſen derſelben ganz beſonders darauf achten, daſs die Waſſerleitung abgedreht wird, daſs ſämmtliche Waſſerleitungsrohre, Dach- und Spülreſervoire vollſtändig entleert werden und daſs auch nirgends Waſſer in den Verſchlüſſen ſtehen bleibt, da die Anlage ſonſt im Winter einfriert, die Rohre platzen und im Frühjahr, beim Wiederandrehen des Waſſers, leicht Ueberſchwemmungen entſtehen. Man ſoll daher die ſämmtlichen Reinigungsſchrauben der Verſchlüſſe öffnen und für Entleerung des Waſſers ſorgen; bei tief liegenden Verſchlüſſen (z. B. unter Spülaborten) bedient man ſich eines Schwammes zum Auffaugen des Waſſers. Man füllt dann die Verſchlüſſe mit Glycerin oder ſchlieſst auch wohl alle Abflüſſe und Ueberläufe in ſicherer Weiſe, damit keine Canalluft in das Haus eindringt. Bei Spülaborten ſchützt man den Verſchluſs zuweilen mit guten Nichtwärmeleitern und ſchüttet Salz in das Waſſer des Verſchluſſes.

2. Abſchnitt.

Die Ausguſsgefäſse.[5]

Allgemeines.

Im vorliegenden Abſchnitt ſollen die in amerikaniſchen Hausentwäſſerungs-Anlagen üblichen Arten der Ausguſsgefäſse und Waſſerleitungs-Apparate kurz beſchrieben und beſprochen werden. Es leuchtet ein, daſs es nicht genügt, wenn man das Rohrnetz in guter Weiſe herſtellt; man muſs vielmehr auch groſse Sorgfalt auf die Auswahl guter und zweckmäſsiger Apparate verwenden. Schlechte Apparate in Verbindung mit einer gut angelegten Entwäſſerungs-Anlage ſind beinahe eben ſo verwerflich, wie gute Apparate in Verbindung mit ſchlecht ausgeführten Rohrleitungen. Ferner iſt es von groſser Wichtigkeit, daſs der Architekt ſchon beim Entwerfen des Grundriſſes auf die zweckmäſsige Anordnung der Ausguſsgefäſse die gehörige Sorgfalt verwendet. Ausgüſſe ſollten, ſo viel wie ſich dies mit der Bequemlichkeit beim Gebrauch vereinigen läſſt, concentrirt liegen, damit nur wenige Fallſtränge erforderlich ſind und damit die horizontalen Anſchluſs- oder Zweigleitungen ſo kurz, wie möglich ausfallen. Ausgüſſe in über einander liegenden Stockwerken ſollen daher vertical über einander liegend angeordnet werden.

Für alle Arten von Gebäuden gilt ganz allgemein die Regel, in einem Gebäude ſo wenig Ausgüſſe wie möglich anzulegen; denn jede Ausguſsöffnung bildet eine (zwar durch Geruchverſchluſs abgeſchloſſene) Oeffnung in das Canalſyſtem. Man vermeidet Ausguſsgefäſse in unbewohnten Räumen, da das Waſſer des Verſchluſſes ſolcher Apparate der Verdunſtung beſonders ausgeſetzt iſt und der Verſchluſs leicht unwirkſam wird. Eben ſo legt man nicht gern Ausgüſſe in ſo hoch gelegenen Stockwerken an, wo der Waſſerdruck nicht zu allen Zeiten genügend groſs iſt, um die Zapfſtelle mit Waſſer zu verſorgen.

---

[5]) Um deutſchen Architekten, Geſundheits-Ingenieuren und Inſtallations-Firmen einen richtigen Begriff der in Amerika benutzten Apparate zu geben, habe ich eine groſse Anzahl der dieſen Theil begleitenden Abbildungen den ſtellenweiſe ſehr hübſch illuſtrirten Catalogen amerikaniſcher Firmen entnommen.

Von Firmen, deren Abbildungen in ſolcher Weiſe benutzt wurden, nenne ich die folgenden

J. L. Mott Iron Works, 90 Beekman Street, New-York.
Meyer-Sniffen Co., 5 East 19th Street, New-York.
Henry Huber Co., 81 Beekman Street, New-York.
Sanitas Co. (Smith & Anthony), 54 Union Street, Boſton.
Dececo Company, Newport, R. I.
Standard Manufacturing Company, Pittsburgh, Pa.
Dalton & Ingersoll, Boſton, Mass.
W. S. Cooper Brass Company, Philadelphia, Pa.
Fred. Adee & Co., 90 Beekman Street, New-York.

Wichtig ist es, niemals Ausgüsse irgend welcher Art in Schlafzimmer oder in nicht ventilirte, an Schlafzimmer anstofsende Räume zu legen. Dies hat insbesondere Bezug auf die in vielen amerikanischen Häusern allerdings sehr beliebten Wasch-Toiletten. Die neuere Tendenz geht mit Recht dahin, statt der an die Wasser- und Abflufsleitung angeschlossenen Waschbecken in Schlafzimmern die alte Form der Waschtische mit beweglichen Waschschalen und Wasserkannen zu benutzen und die Ausgüsse auf die Badezimmer, Abortzellen, Küche, Spül- und Waschküche und das Speisen-Anrichtezimmer zu beschränken. Alle Ausgüsse, besonders aber die Spülaborte und die Pissoirs, müssen in gut beleuchteten und gut ventilirten Räumen liegen. Die ganze Installationseinrichtung soll einfach und mit Vermeidung aller Complicirtheit angelegt werden.

In kleinen Wohnhäusern legt man das Badezimmer am passendsten über der Küche an, weil dadurch die Rohrleitungen so kurz wie möglich ausfallen. In amerikanischen Häusern ist es vielfach Gebrauch, den Spülabort im Badezimmer aufzustellen. Diese in mancher Hinsicht ungeeignete Anordnung ist nur dort statthaft, wo mehrere Badezimmer vorhanden sind. Allein auch dann empfiehlt es sich, den Abort wenigstens durch eine niedrige Zwischenwand vom Baderaum zu trennen, wie noch später, bei Besprechung der Pläne von Badezimmern, näher erläutert werden soll. Im Allgemeinen ist die Trennung des Spülabortes vom Bade wünschenswerth, und in kleineren Häusern ist sie durchaus nothwendig, da sonst der Abort nicht benutzbar ist, wenn die Badewanne gebraucht wird und umgekehrt.

Man vermeide ferner die Lage von Ausgüssen im Keller, so wie auch Anschlüsse an den Hauscanal zur Entwässerung des Kellers. Aborte für Dienstboten sollten niemals in dunklen, abgelegenen Ecken des Kellers oder unter Kellertreppen liegen.

Um das lästige Einfrieren der Wasserleitungsrohre im Winter zu vermeiden, achte man beim Entwerfen des Plans auf die Lage des Badezimmers und vermeide bei frei stehenden Häusern eine Lage in einem den vorherrschenden kalten Winden besonders ausgesetzten Theile des Hauses. Aus denselben Gründen sollen die Wasserrohre möglichst an Innenwänden entlang geführt werden.

Das Material für Ausgufsgefäfse im Allgemeinen soll stark, dauerhaft und nicht absorbirend sein und auch nicht rosten. Die Innenseite der Ausgüsse mufs glatt und frei von Ecken sein, in denen sich Schmutz leicht ansammelt. Alle complicirten Apparate und beweglichen Mechanismen sind bei Ausgüssen zu vermeiden. Bequemlichkeit im Gebrauch, verbunden mit Einfachheit der Ausstattung und Einrichtung sind zu erstreben. Ausgüsse mit versteckten Ueberlaufrohren sind zu vermeiden; überhaupt sollen alle Ausgufsgefäfse so frei wie möglich aufgestellt und alles überflüssige Holzwerk vermieden werden. Man wählt am zweckmäfsigsten solche Ausgüsse, welche weite Abflufsöffnungen haben; denn bei diesen findet das Entleeren weit schneller statt, und dies ist stets wünschenswerth, damit jeder Ausgufs beim Entleeren wie eine Spülkammer wirkt und das Abflufsrohr und den Wasserverschlufs jedesmal gründlich spült.

Dafs jeder Ausgufs einen gesonderten Geruchverschlufs und einen Wasserhahn zur Spülung und zum Nachfüllen desselben erhalten mufs, ist bereits in Abschn. 1 ausführlich erörtert, und eben so ist es wünschenswerth, dafs jeder Ausgufs, wo dies angeht, einen gesonderten Anschlufs an das Fallrohr erhält.

Dafs man bei der Einrichtung von Ausgüssen mit Vorliebe nicht nur diese selbst frei aufstellt, sondern auch alle Abfall-, Abflufs-, Lüftungs- und Wasserleitungs-

rohre frei, aufserhalb der Wände, liegend ausführt, wurde ebenfalls fchon früher bemerkt. Von Wichtigkeit ift auch, dafs bei Abflufsleitungen alle langen »todten Enden« zu vermeiden find.

In der nachfolgenden Befprechung der Ausgufsgefäfse follen die folgenden Einrichtungen der Reihe nach befprochen werden:

1) Wafchgefäfse oder Einrichtungen zum Reinigen der Leibwäfche etc.;

2) Küchenausgüffe oder Einrichtungen zum Wafchen und Putzen der Speifen und zum Spülen der Kochgefchirre;

3) Spülausgüffe für Efsgefchirr oder Einrichtungen zum Wafchen und Reinigen des Efsgefchirres;

4) fonftige Spülausgüffe und Zapfftellen oder Einrichtungen zum Wafferziehen, zum Ausgiefsen von Brauchwaffer von Schlafzimmern und zum Spülen von Nachtgefchirren;

5) Badeeinrichtungen und

6) Wafchtifch-Einrichtungen, beide zur Reinigung des menfchlichen Körpers dienend;

7) Spülaborte und

8) Piffoirs oder Einrichtungen zur Aufnahme und Fortfpülung der menfchlichen feften und flüffigen, bezw. nur der flüffigen Auswurfftoffe.

Wafchgefäfse.

Allgemeines. Unter Wafchgefäfsen follen diejenigen unverrückbaren und an die Wafferzu- und Ableitung angefchloffenen Gefäfse verftanden werden, welche zum Reinigen, d. h. zum Einweichen, Vor- und Fertigwafchen und Spülen der Hauswäfche dienen. Man findet diefelben fowohl in Privathäufern, wie in Hofpitälern, Inftituten, Wafchanftalten etc. angebracht, in den letztgenannten Arten von Gebäuden gewöhnlich in Verbindung mit Mafchinen, die zur Verrichtung der verfchiedenen Wafchoperationen dienen. Da die Wafchgefäfse bei Handwäfcherei- fowohl, wie bei Mafchinenwäfcherei-Betrieb in gleicher Weife ausgeftattet werden, fo genügt eine Befprechung für beide Arten. Die Wafchmafchinen find jedoch von diefer Befprechung ausgefchloffen.

In kleineren Haushaltungen und Etagenwohnungen werden die Wafchgefäfse gewöhnlich in der Küche aufgeftellt; in befferen amerikanifchen Privathäufern hingegen werden fie ftets in befonderen Räumen, den fog. Wafchküchen, angeordnet, welche gewöhnlich neben der Küche, in ländlichen Wohnhäufern aber auch oft im Sockelgefchofs und bei Etagenwohnungen *(apartments)* auch wohl auf dem Dachboden liegen.

Da fich bei der Behandlung der Wäfche viel Wafferdampf und Feuchtigkeit bilden und beim Wafchen auch einiges Waffer überfpritzt, fo ift es wünfchenswerth, den Fufsboden, die Wände und die Decke fo wafferdicht als möglich herzuftellen. Man wendet daher oft Marmorplatten oder Mofaikfufsböden oder, bei einfacherer Ausftattung, Cement- und Afphaltfufsböden an. Eben fo werden die Wände gegen Feuchtigkeit gefchützt, indem man fie anftatt mit Holzwerk mit Marmor verkleidet

oder mit glafirten Kacheln belegt. Um die Ausbreitung der mit der Wäfcherei verbundenen Ausdünftungen in die übrigen Räume des Haufes zu verhindern, forge man für ausgiebige Lüftung der Wafchküche. Auch ift zum Erzielen einer gründlichen Reinigung der Wäfche eine gute Beleuchtung der Wafchküche wünfchenswerth.

In einigen amerikanifchen Städten braucht man kupferne, eingemauerte Keffel mit Roftfeuer und Wrafenrohr, in denen die Wäfche eingekocht wird. Solche Keffel find dann gewöhnlich mit Abflufsrohr, fo wie mit Zuflufshahn der Wafferleitung verfehen.

Conftruction, Form und Material der Wafchgefäfse. Während bei allen anderen, fpäter zu befprechenden Apparaten mannigfache Ausbildungen der Formen vorkommen, finden wir in Amerika nur eine einzige Form von Wafch- und Spülgefäfsen für Wäfche im Gebrauch. Dies ift ein rechteckiges, tiefes Gefäfs mit flachem Boden, verticaler Hinter- und Seitenwand und geneigter Vorderwand, welches in paffender Höhe über dem Fufsboden auf Ständern aufgeftellt wird. Runde, unverrückbare Wafchgefäfse find hier nicht im Gebrauch. Höchft felten findet man ein einzelnes Gefäfs angewandt; felbft in kleineren Häufern werden zwei gleich grofse Wafchgefäfse oder Wafchzuber zufammen aufgeftellt, während in gröfseren Häufern ftets drei Gefäfse zufammengefafft werden. In den Häufern der Reichen und in Hofpital- und Hotel-Wafchküchen findet man fogar vier oder mehr Wafchgefäfse aufgeftellt.

Als Material für Wafchzuber verwendet man Holz, Speckftein, Schieferplatten, gegoffene Cementgefäfse, verzinkte und emaillirte gufseiferne Gefäfse und endlich braunes, gelbes und weifses Steingut.

Die hölzernen Wafchzuber werden nur in den billigften Ausführungen angewandt; fie find vom fanitären Standpunkt ganz verwerflich, da das feuchte Holz fehr leicht faulende Stoffe abforbirt und dann, der Luft ausgefetzt, fehr fchnell verrottet. Hölzerne Wafchzuber verbreiten fehr bald einen merklich unangenehmen Geruch; aufserdem lecken fie oft in den Fugen. Weit beffer find Gefäfse, die aus Schieferplatten zufammengefetzt find; jedoch haben fich auch diefe bei Anwendung von viel heifsem Waffer nicht bewährt, da die cementirten Fugen fchnell undicht werden. Speckftein ift ein befferes Material als Schiefer, hat jedoch den Nachtheil, dafs es mit der Zeit durch die Seife dunkel ausfehend wird. Es giebt hier vielerlei Arten von gegoffenen Cementgefäfsen, die fämmtlich billig und zum Theil auch dauerhaft find; doch fehlt den meiften die fo wünfchenswerthe innere Glafur und Glätte. Gegen eiferne Wafchgefäfse herrfcht hier, eben fo wie in Deutfchland, grofses Mifstrauen wegen der Gefahr von Roftflecken in der Wäfche. Verzinkte gufseiferne Gefäfse kommen felten vor; hingegen findet man häufiger die weifs emaillirten eifernen Wafchgefäfse, welche eine prächtige Glafur befitzen und bei forgfältiger Behandlung auch viele Jahre gut bleiben. Am zweckmäfsigften vom gefundheitlichen Standpunkt find jedoch die Steingutgefäfse, welche fowohl von England hierher importirt, als auch hier fabricirt werden. Diefelben find ftarkwandig und dauerhaft; ihre Innenfeite ift glatt, mit Glafur überzogen und daher völlig nicht abforbirend. Die braunrothen Steingutgefäfse, aus ähnlichem Material wie die Thonrohre hergeftellt, find am billigften; dann kommen die gelben Steingutgefäfse und endlich die theuerften, aus weifsem Steingut beftehend. Solche Wafchgefäfse find in Fig. 154, 155 u. 156 abgebildet. Wie aus diefen Abbildungen hervorgeht, giebt es verfchiedene Arten der Anordnung. In Fig. 154 u. 155 find die oberen Ränder der Wafchgefäfse flach

Fig. 154.

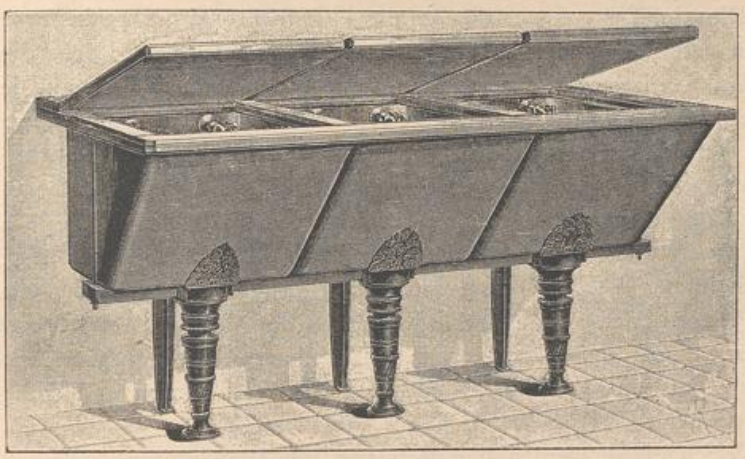


Fig. 155.

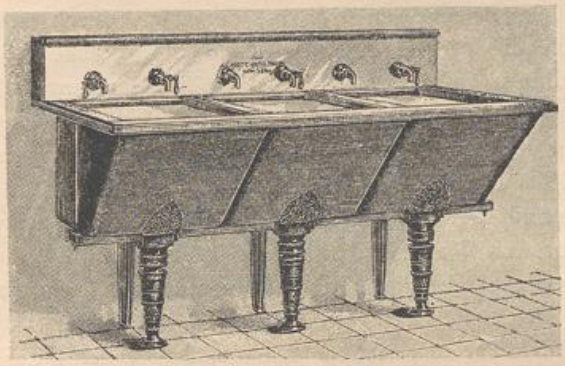
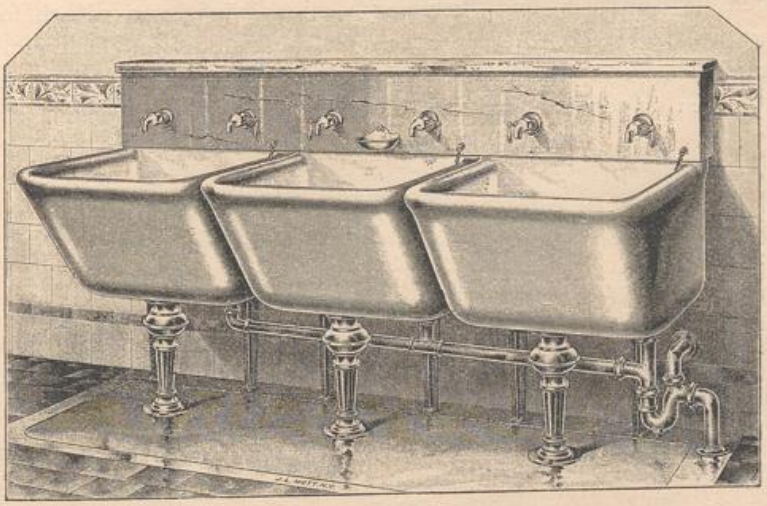


Fig. 156.



Wafchgefäfse aus Steingut der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

geformt, werden durch einen ſtarken Holzrahmen zuſammengefaſſt und zugleich abgedeckt. Die Gefäſse ruhen auf verzinkten oder bronzirten guſseiſernen Ständern oder Füſsen und ſind immer an einer Wand entlang aufgeſtellt. Neuerdings kommen Waſchgefäſse, wie ſie Fig. 156 zeigt, immer mehr in Gebrauch, was aus der modernen Tendenz zu erklären iſt, alles überflüſſige Holzwerk an Ausguſsgefäſsen zu vermeiden. Dieſe neue Art der Waſchgefäſse hat abgerundete, wulſtförmige, glaſirte Oberränder. Wie aus den Abbildungen ſich weiter ergiebt, ſind die Ausguſsgefäſse entweder mit Deckel verſehen oder ohne ſolchen; im letzteren Falle liegen die Waſſerleitungs-Zapfhähne im Inneren, am oberen hinteren Theil des Waſchgefäſses (Fig. 154). Man zieht jedoch immer die Ausführung, wie ſie Fig. 155 u. 156 zeigen, vor, wobei die Kalt- und Warmwaſſer-Leitungsrohre oberhalb der Gefäſse, entweder frei oder in einer hölzernen oder beſſer marmornen Verkleidung, liegen. Dieſe Anordnung hat den Vorzug, daſs das Waſchgefäſs mehr Waſſer halten kann und daſs die Waſſerleitungshähne beim Waſchen nicht ſo im Wege ſind.

Die Waſchgefäſse werden hier ſtets von der Waſſerleitung geſpeist, und jedes Gefäſs erhält einen Kalt- und einen Warmwaſſerhahn. Das warme Waſſer kommt in Privathäuſern gewöhnlich vom Küchen-Heiſswaſſerkeſſel (*kitchen boiler*); oft aber erhält die Waſchküche ihren eigenen *boiler*, der dann durch einen kleineren Herd, auf dem man auch die Bügeleiſen wärmt und die Wäſche kocht, geheizt wird. In gröſseren öffentlichen Gebäuden wird das Heiſswaſſer gewöhnlich von im Kellergeſchoſs aufgeſtellten geſchloſſenen Reſervoiren geliefert, welche durch Heizſpiralen mit Dampf erwärmt werden. Eine nähere Erläuterung dieſer Anlagen gehört nicht in den Rahmen dieſes Heftes.

Jedes Gefäſs erhält gewöhnlich ein 1½-zölliges Abfluſsrohr, welches ſich in ein 2-zölliges Hauptrohr, mit Waſſerverſchluſs und Lüftungsrohr, ergieſst (Fig. 156). Es iſt jedoch nach meinen Erfahrungen ſtets vorzuziehen, ein jedes Ausguſsgefäſs geſondert oder bei vier Gefäſsen je zwei derſelben mit Abfluſs, Waſſerverſchluſs und Anſchluſs an das Hauptrohr zu verſehen. Die Gefäſse werden mittels eines metallenen oder Gummipfropfens oder Kegelventils gefüllt und geleert; letztere hängen an einer meſſingnen Kette. Andere Arten von Ventilen, wie ſie bei Waſchtiſch- und Badeeinrichtungen im Gebrauch ſind, kommen weniger häufig vor. Noch ſei bemerkt, daſs es dort, wo die Waſchgefäſse in oberen Geſchoſſen oder im Dachraum aufgeſtellt werden, empfehlenswerth iſt, dieſelben mit Ueberlaufrohren zum Schutz der darunter liegenden Decken zu verſehen und den Fuſsboden mit Sicherheitspfanne zu verſehen.

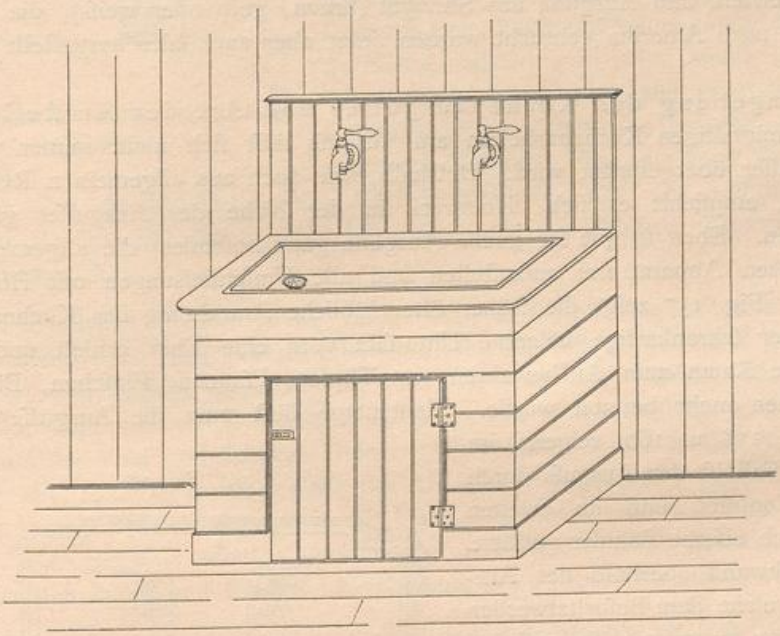
Küchenausgüſſe.

Allgemeines. Unter dem Namen »Küchenausgüſſe« ſollen hier alle diejenigen Ausguſsgefäſse oder Apparate verſtanden werden, welche in den Küchen unverrückbar aufgeſtellt werden und zum Ausgieſsen des zur Bereitung von Speiſen und Nahrungsmitteln gebrauchten Waſſers dienen. In den kleineren Haushaltungen werden dieſe Spülſteine auch zum Waſchen und Reinigen des Küchengeſchirrs, der Töpfe, Gefäſse, Löffel etc. verwendet und dienen ſelbſtverſtändlich auch als Zapfſtelle zur Entnahme des in der Küche erforderlichen Waſſers. In ganz kleinen Häuſern

und in Miethsgeſchoſſen dienen die Küchenausgüſſe auch zum Waſchen, Spülen und Reinigen des Eſsgeräthes und der feineren Porzellan- und Glasſachen. In gröſseren Häuſern hingegen findet man gewöhnlich für jede dieſer Operationen geſonderte Ausgüſſe und Spüleinrichtungen. Das Anrichten und Waſchen der Speiſen (Fleiſch, Gemüſe, Geflügel, Eis etc.) geſchieht dann meiſt in den ſog. Spülküchen (*ſcullery*) und das Reinigen und Spülen des feinen Eſsgeſchirrs in Spüleinrichtungen, im Speiſen-Anrichtezimmer (*butler's pantry*), von denen ſpäter die Rede ſein wird.

Conſtruction, Form und Material. Der Küchenausguſs darf nicht von zu kleinen Dimenſionen ſein, da ſonſt weit mehr Zeit für die Ausführung der an demſelben ſtattfindenden Küchenarbeiten nöthig iſt. Derſelbe ſoll in bequemer Höhe

Fig. 157.



Veraltete Anordnung eines Küchenausguſſes mit Holzumſchlieſsung.

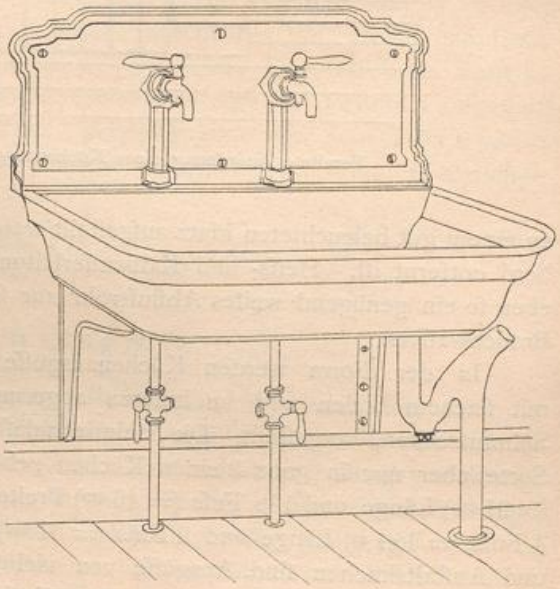
an einem gut beleuchteten Platz aufgeſtellt werden, der nicht allzu weit vom Küchenherd entfernt iſt. Heiſs- und Kaltwaſſerleitung ſind natürlich ein Haupterforderniſs, eben ſo ein genügend weites Abfluſsrohr zur ſchnellen Entfernung des ausgegoſſenen Brauchwaſſers.

In der Form werden Küchenausgüſſe und Spülſteine meiſtens rechteckig, mit flachem Boden und im Inneren abgerundeten Kanten, zur Vermeidung aller Schmutzecken, hergeſtellt. Die kleinſte zuläſſige Länge iſt 2 Fuſs (= 61 cm), welche Sorte aber nur in ganz kleinen Küchen gebraucht wird; ein Mittelmaſs iſt 3 Fuſs (= 91 cm) Länge und 1½ Fuſs (= 46 cm) Breite; doch kommen auch Ausgüſſe bis zu 4 Fuſs (= 1,22 m) Länge und 2 Fuſs (= 61 cm) Breite in Privathäuſern vor. In Hotel- und Anſtaltsküchen ſind Ausgüſſe von viel gröſserer Länge oft im Gebrauch und werden hier auch häufig mehrere Ausgüſſe in der Küche aufgeſtellt.

Es ift wünfchenswerth, dafs die Küchenausgüffe aus nicht auffaugendem Material beftehen, dafs die Innenfläche möglichft glatt fei, um fich leicht reinigen zu laffen, dafs der Ausgufs genügende Stärke gegen Zerbrechen befitzt, und dafs das Material von heller Farbe fei, um jegliche Unreinlichkeit deutlich zu zeigen. Holz und poröfer Sandftein eignen fich daher fehr fchlecht; mit Zinkblech befchlagenes Holz ift auch kaum empfehlenswerth, weil nicht genügend dauerhaft. Am meiften im Gebrauche ftehen gufseiferne Ausgüffe, die entweder angeftrichen oder verzinkt oder emaillirt werden. Die letzteren Ausgüffe find zwar fehr reinlich, aber nicht fehr dauerhaft, da bei unvorfichtigem Niederfetzen der Kochtöpfe das Email oder die Glafur fehr leicht abfpringt oder befchädigt wird. Zuweilen wendet man hier Küchenausgüffe an, die aus Schieferplatten oder aus Speckftein hergeftellt find; erftere lecken leicht in den Eckverbindungen, und Ausgüffe aus Speckftein fehen mit der Zeit durch Anfatz von Küchenfett fchwarz und unfauber aus. Am fchönften, aber auch am theuerften, find Ausgüffe aus Steingut (braun, gelb oder weifs), die früher aus England nach Amerika gebracht wurden, jetzt aber auch hier hergeftellt werden.

Umgebung des Küchenausguffes und Art der Aufftellung. Bei den mannigfaltigen Küchenarbeiten am Ausgufs läfft fich nicht immer vermeiden, dafs Waffer übergefpritzt wird. Defshalb, wie auch aus allgemeinen Reinlichkeitsgründen, empfiehlt es fich, Holzwerk in der Nähe des Ausguffes gänzlich zu vermeiden. Eben fo gilt für folche Ausgüffe ganz befonders die allgemeine Regel, den ganzen Apparat frei aufzuftellen und alle Umfchliefsungen mit Holz zu vermeiden. Fig. 157 zeigt die früher öfters übliche Anordnung des Küchenausguffes, wobei der fchrankartige hölzerne Unterfatz vorn eine Thür erhielt und der umfchloffene Raum zum Aufbewahren von Töpfen, Pfannen, Flafchen, Bürften und dergleichen mehr benutzt wurde. Heutzutage läfft man die Ausgüffe ganz frei, wie Fig. 158 u. 160 zeigen; im erfteren Fall ift der Ausgufs durch Wand-Confolen und im zweiten Fall durch eiferne Ständer geftützt. Die Rückwand oberhalb des Ausguffes, welche dem Befpritztwerden am meiften ausgefetzt ift, und bei Ausgüffen in Ecken auch die Seitenwand, werden durch einen angeftrichenen oder emaillirten eifernen Rahmen (Fig. 158) oder durch eine Marmorplatte (Fig. 164 u. 166) oder durch eine Porzellan-Rückwand (Fig. 165 u. 167) gefchützt. Zuweilen gebraucht man auch Schieferplatten oder Kacheln. Der Fufsboden wird auch oft wafferdicht hergeftellt; dies gefchieht durch Anwendung von Cement, Mofaik, Terrazzo, Kacheln oder Marmorplatten (Fig. 163, 164 u. ff.).

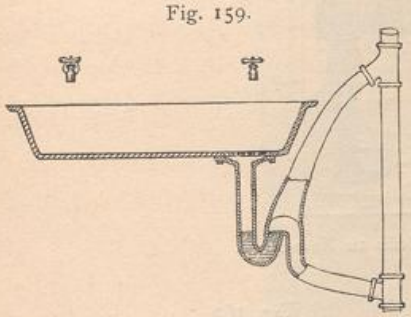
Fig. 158.



Offene Anordnung eines Küchenausguffes.

Waſſer-Zu- und -Ableitung. An jedem Küchenſtein ſind wenigſtens zwei Zapfhähne, einer für kaltes und einer für warmes Waſſer, anzubringen, welche in ſolcher Höhe über dem Boden des Ausguſſes angebracht werden, daſs einerſeits ein Eimer leicht unter die Zapfſtelle gehalten werden kann, und ſo, daſs andererſeits das Waſſer beim Oeffnen der Hähne nicht zu ſehr ſpritzt. Jeder Ausguſs muſs mit einem Metallroſt, Sieb oder Gitter (am beſten aus polirtem Meſſing, da Guſseiſen leicht zerbricht) verſehen werden, damit gröbere Stoffe, Scheuerlappenfetzen, Speiſenreſte, Sand, Kaffeeſatz, Theeblätter u. dergl. zurückgehalten werden und die Abfluſsleitung nicht verſtopfen. Der Roſt muſs ſtark befeſtigt ſein, um das Abheben deſſelben durch nachläſſige Dienſtboten zu verhüten. Glockenverſchlüſſe in Verbindung mit dem Roſt ſind nicht zu billigen; die ſiphonförmigen Geruchverſchlüſſe ſind vorzuziehen. Ein 2-zölliges Abfluſsrohr iſt völlig hinreichend; dasſelbe beſteht gewöhnlich aus gepreſſtem Blei, neuerdings auch öfters aus polirtem oder vernickeltem Meſſing. Fig. 159 zeigt die übliche Anordnung der Abfluſsleitung, des Geruchverſchluſſes und des Lüftungsrohres, wenn Blei als Material dient, und Fig. 163 ſtellt die ähnliche Anordnung mit Meſſing-*Fittings* dar.

Fig. 159.



Küchenausguſs mit Waſſerverſchluſs und Luftrohr.

Abtropfbrett. Sehr häufig bringt man in Verbindung mit dem Ausguſs ein ſog. Ablauf- oder Abtropfbrett oder eine Abtropfplatte (*drainboard*) an. Dieſer Conſtructionstheil beſteht entweder aus Holz, Schiefer oder Marmor oder aus mit Kupferblech oder aus mit Weiſsmetall beſchlagenem Holz; derſelbe wird ſo eingerichtet, daſs das vom gewaſchenen Geſchirr abtropfende Waſſer in den Ausguſs abläuft (Fig. 161, 162, 163 u. 165). Falls das Ablaufbrett aus Marmor beſteht, wird die Platte gewöhnlich mit dem Ausguſs in der Weiſe verbunden, wie dies Fig. 163 zeigt. Hölzerne Abtropfbretter werden auch in der Art an die Wand befeſtigt, daſs ſie ſich aufklappen laſſen und ſomit die Reinhaltung des Ausguſſes erleichtern (Fig. 165).

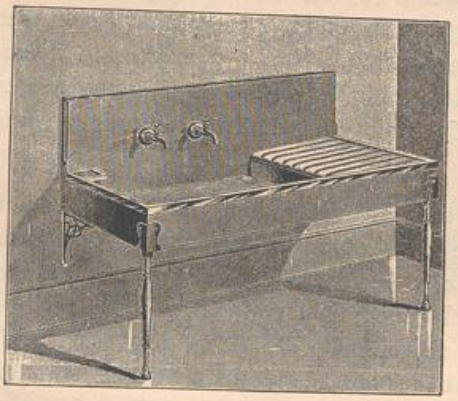
Stützen für den Ausguſs. Verſchiedenartige Stützen für den Ausguſs ſind in Fig. 158 bis 167 abgebildet, aus denen erſichtlich, daſs man bei beſſeren Ausführungen auch auf gutes Ausſehen Bedacht hat. Kleinere guſseiſerne Wandbecken ſind hier weniger im Gebrauch.

Fig. 157, 158, 159 u. 162 zeigen eiſerne Küchenausgüſſe, wie ſie in amerikaniſchen Küchen gewöhnlich angewendet werden; Fig. 161 ſtellt einen Ausguſs aus Speckſtein dar; Fig. 160, 163 bis 167 ſind Abbildungen von Steingut-Küchenſteinen. Vom ſanitären Standpunkt dürfte ſich wohl die in Fig. 164 u. 166 gezeigte Anordnung am meiſten empfehlen; hier ſteht der Ausguſs auf drei meſſingenen Stützen ganz frei von der Hinterwand, und anſtatt die Waſſerrohre, wie üblich, hinter die Marmorverkleidung zu legen, ſind auch dieſe (in vernickeltem Meſſing) frei vor der Marmorverkleidung geführt. Jeder Winkel und alle Flächen des Ausguſſes, ſo wie die Wandfläche laſſen ſich auf das leichteſte reinigen. Gewöhnlich ordnet man hierbei zu einer oder zu beiden Seiten des Ausguſſes ein an Scharnieren befeſtigtes Tropfbrett an, das ebenfalls frei vom Ausguſs und von der Rückwand liegt (Fig. 165).

Fig. 160.

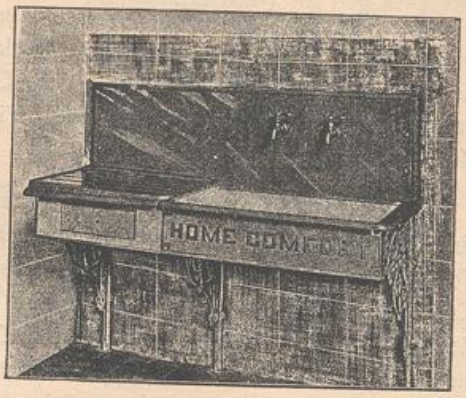
Küchenausguſs der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 161.



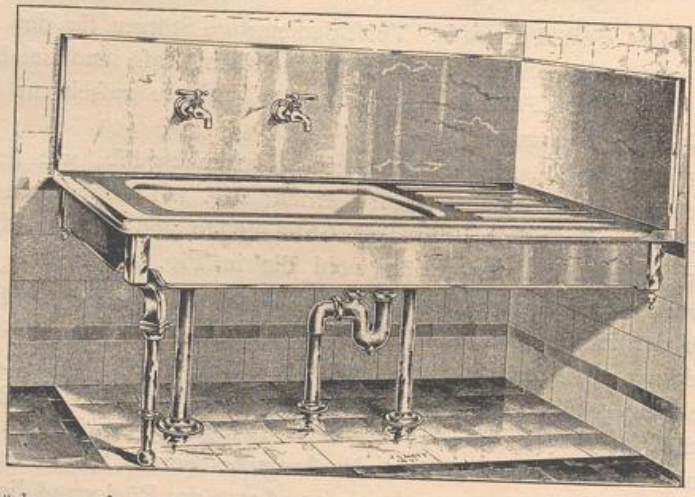
Küchenausguſs mit Abtropfbrett.

Fig. 162.



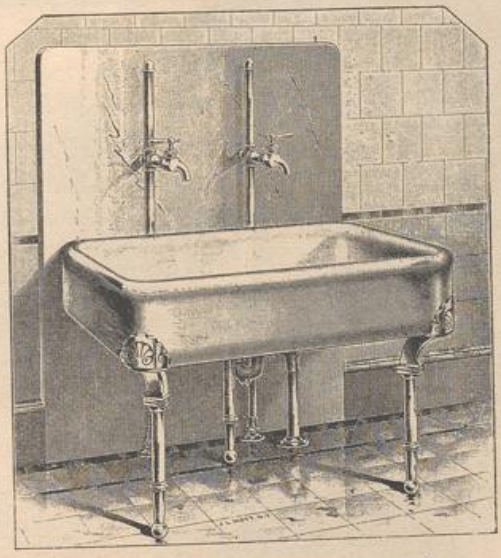
Emaillirter guſseiſerner Küchenausguſs.

Fig. 163.



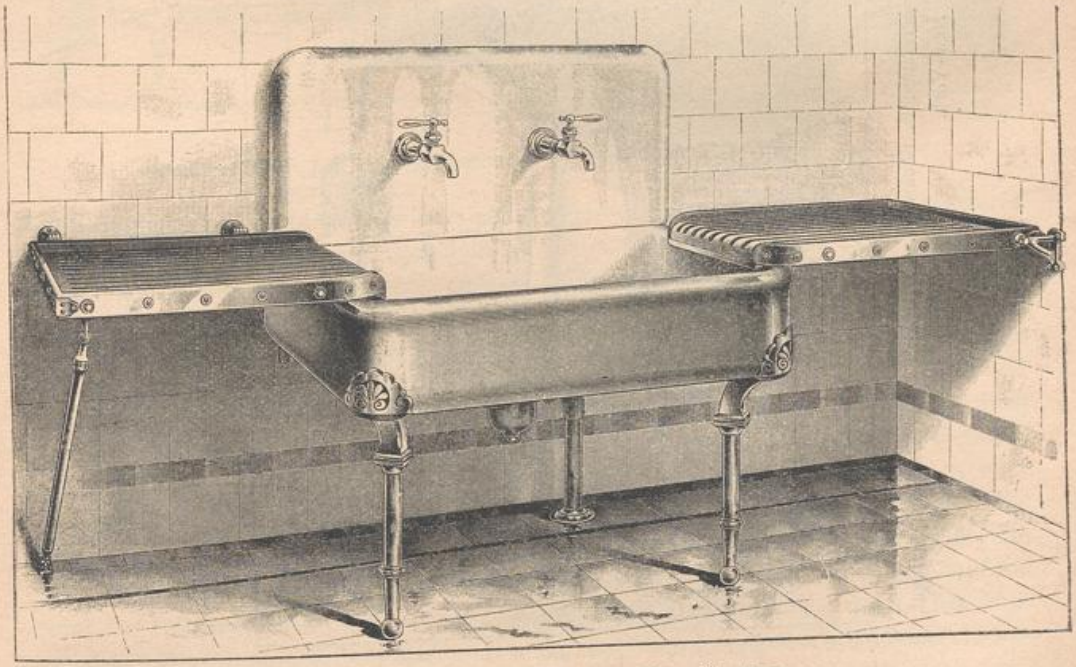
Küchenausguſs mit Abtropfplatte der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 164.



Küchenausguſs mit Marmorrückwand
der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 165.

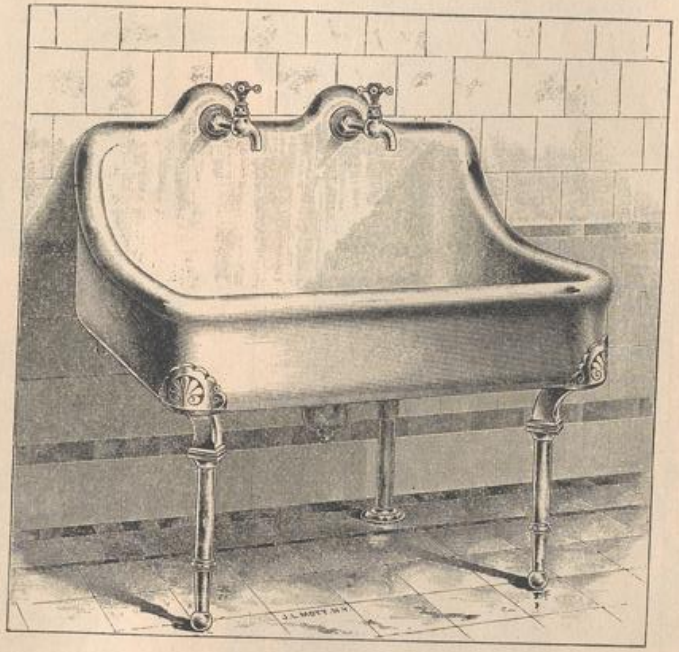


Küchenausguſs mit aufklappbaren Abtropfbrettern
der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 166.

Küchenausguſs mit Standrohr-Ventil und Ueberlauf

Fig. 167.



Küchenausguſs, Rückwand und Ausguſs aus einem Stück Steingut,

der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Der in Fig. 166 dargeſtellte Porzellan-Küchenausguſs iſt noch bemerkenswerth, weil er, anſtatt des gewöhnlichen durchlöcherten Siebes, ein Standrohr-Ventil mit Ueberlauf beſitzt. Der durch Fig. 167 veranſchaulichte Küchenausguſs weicht von den anderen dadurch ab, daſs Rückwand und Ausguſs aus einem Stück Porzellan hergeſtellt ſind. Die in Fig 164 bis 167 abgebildeten Ausgüſſe ſind amerikaniſche Erzeugniſſe der Firma *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fettfang-Vorrichtungen. Schon in Abſchn. 1 wurde darauf hingewieſen, daſs das mit dem Spülwaſſer von Küchen ausgegoſſene flüſſige Fett beim Erkalten an den Wandungen der Rohre leicht zu Verſtopfungen der Abfluſsrohre, des Hauscanals und des Hauptwaſſerverſchluſſes führt. Um dies zu vermeiden, bringt man unter Küchenausgüſſen vielfach ſog. Fettfang-Vorrichtungen oder Fettöpfe an. Wo dieſelben im Gebrauch ſtehen, muſs natürlich auf häufige Reinigung des Inneren des Topfes geachtet werden; denn das geſammelte Fett geht ſehr bald in Zerſetzung über und kann dann in der Küche üble Gerüche verbreiten. Bei vorſichtigen

Fig. 168.

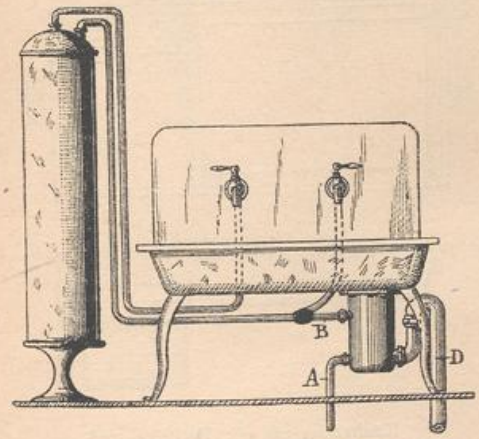
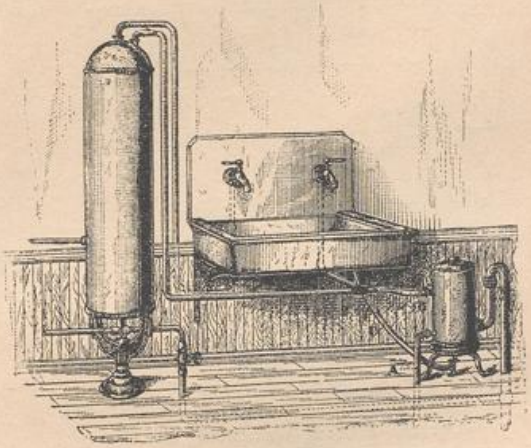


Fig. 169.



Küchenausgüſſe mit Fettfangvorrichtung von *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

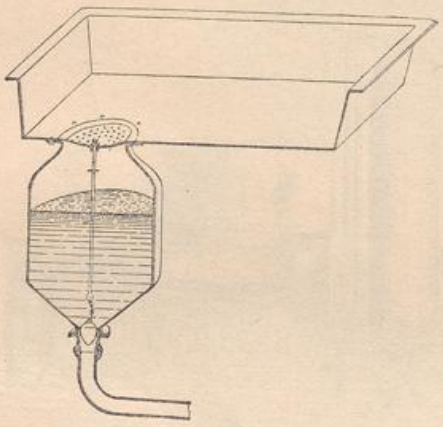
Küchendienſtboten, welche das Fett abſchöpfen und aufbewahren, iſt in kleineren Haushaltungen eine ſolche Vorrichtung kaum nothwendig, während ſie bei gröſseren Küchen von Caſernen, Hotels, Hoſpitälern und anderen Anſtalten von groſsem Nutzen iſt.

Es iſt wichtig, daſs die Fettfang-Vorrichtung ſo dicht wie möglich am Küchenausguſs angebracht wird; denn bei langen Abfluſsleitungen zwiſchen Ausguſs und Fettfang kommt es oft vor, daſs das Fett ſchon auf dem Wege nach dem Fettfang im Rohr ſich abſetzt und daſſelbe nach und nach verſtopft. Man kann den Fettfang unmittelbar am Ausguſs (Fig. 168) oder neben demſelben (Fig. 169) anbringen oder aber ihn an der Auſsenſeite des Hauſes im Erdboden verlegen. Im letzteren Falle werden am beſten Fetttöpfe aus Steinzeug (Fig. 173) oder ſolche aus glaſirtem Thon (Fig. 174) angewendet; dann ſollte der Küchenausguſs an derjenigen Auſsenwand des Gebäudes aufgeſtellt werden, wo die Fettfang-Vorrichtung liegt. Ein Vorzug dieſer Anordnung beſteht darin, daſs der mit dem Reinigen verbundene Geruch nicht in das Haus dringt, ein Nachtheil andererſeits darin, daſs das Reinigen eher vernachläſſigt wird, als bei einem unter dem Ausguſs angebrachten Fetttopf.

Fig. 168 zeigt den *Tucker*'schen Fetttopf, bei dem ein rasches Erkalten des Fettes dadurch bewirkt wird, dass das den Kaltwasserhahn versorgende Wasserrohr *A* in einen äusseren Mantel des aus Kupfer hergestellten Fetttopfes mündet und erst von diesem bei *B* nach dem Zapfhahn führt; dadurch wird der Inhalt des Fetttopfes bei jedem Ablassen von Wasser am Zapfhahn gekühlt. Fig. 169 zeigt eine Modification des *Tucker*'schen Apparates, welche dort zur Ausführung kommt, wo der Boden des Küchenausgusses nicht zur Befestigung des Fetttopfes geeignet ist.

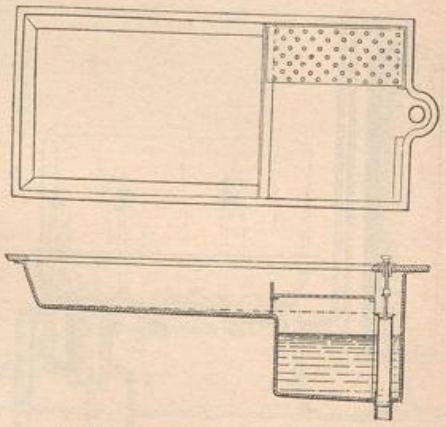
Fig. 170 zeigt den vom Sanitäts-Ingenieur *Waring* erfundenen und ihm patentirten »Dececo«-Fett- und Schwemmtopf. Derselbe besteht aus einem gusseisernen, am Boden des Ausgusses befestigten Gefäss, das durch ein an einer Kette hängendes Metallkegelventil unten verschlossen ist. Das Spülwasser und das Fett sammeln sich in diesem Gefäss, bis das Wasser oben durch das Sieb hervortritt und somit anzeigt, dass das Gefäss voll ist. Nun muss das Ventil durch Heben des am Sieb befindlichen Knopfes geöffnet werden, und der Inhalt des Schwemmtopfes entleert sich

Fig. 170.



»Dececo«-Fettfang-Vorrichtung mit Schwemmtopf von *Waring*.

Fig. 171.



Küchenausguss mit Fettfang und Schwemmtopf von *Gerhard*.

dann sehr rasch und spült zugleich die Küchen-Abflussleitung und ihren Wasserverschluss gründlich. Das im Gefäss erkaltete Fett wird somit ziemlich vollständig wie alle anderen kleinen, das Sieb passirenden festen Stoffe fortgeschwemmt. Der Apparat ist zwar einfach und sinnreich, leidet aber an dem Uebelstand, dass der Knopf beim Entleeren lange gehalten werden muss, was von den Dienstboten nicht immer befolgt wird. Weiters ist daran auszusetzen, dass bei befestigtem Sieb der Fetttopf nicht gereinigt werden kann, während andererseits bei losem Sieb leicht Stoffe in den Fetttopf gelangen können, die eigentlich durch das Sieb zurückgehalten werden sollten.

Eine Verbesserung in dieser Beziehung zeigt der von mir angegebene Küchenausguss mit Schwemmtopf. Wie aus dem Längsschnitt und dem Grundriss in Fig. 171 ersichtlich ist, besteht der Küchenausguss aus zwei Theilen, einem flacheren Theile (links) und einem tiefen, rechteckigen Gefäss (rechts) mit abgerundeten Kanten. Alle nicht zum Abfliessen bestimmten Sinkstoffe, Fetzen, Speisenreste etc., werden durch den aufrecht stehenden Rost des linksseitigen Ausgusses zurückgehalten. Alle ausgegossenen Flüssigkeiten nebst flüssigem Fett gelangen in den eigentlichen

Schwemmtopf, der ein Standrohr-Ventil und Ueberlauf, welche in einer Ausbuchtung ſtehen, beſitzt. Das Fortſchwemmen geſchieht ähnlich, wie beim Dececo-Schwemmtopf. Der Apparat hat nur den Uebelſtand, daſs nachläſſige Küchendienſtboten das Entleeren nicht häufig genug ausführen würden, da ein Ueberlaufrohr vorhanden iſt. Uebrigens wurde dieſer Apparat weder patentirt, noch fabricirt.

Beſſer noch iſt der vom Architekten *Putnam* in Boſton angegebene »Sanitas«-Küchenausguſs mit Schwemmtopf, den Fig. 172 in der Anſicht und im Längenſchnitt darſtellt. Er iſt dem eben erwähnten Apparat nachgebildet, beſitzt aber eine ſelbſt-

Fig. 172.

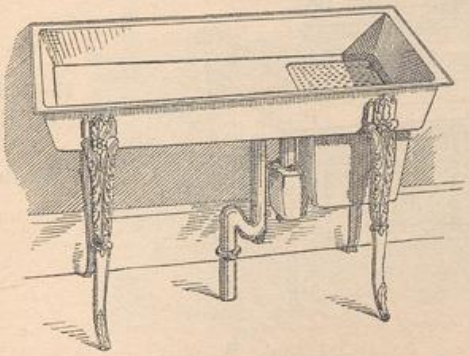
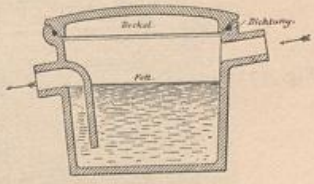
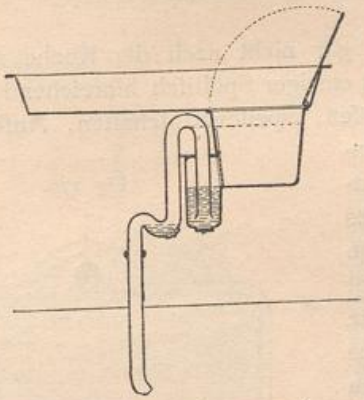


Fig. 173.

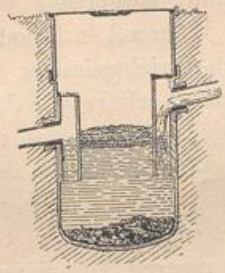


Fettfang-Vorrichtung aus Steinzeug.



Küchenausguſs mit Schwemmtopf der *Sanitas Company* zu Boſton.

Fig. 174.



Fettfang-Vorrichtung, auſserhalb des Gebäudes angebracht.

thätige Entleerung des Schwemmtopfes durch Heberwirkung und hat ſich in der Praxis auch ganz gut bewährt, wenn er auch nicht gerade beſonders gut ausſieht.

An dieſer Stelle ſei darauf aufmerkſam gemacht, daſs, während alle übrigen Ausguſsgefäſse (Bade- und Waſchbecken-Einrichtungen, Spülaborte etc.) beim Entleeren eine groſse Waſſermaſſe plötzlich durch das Abfluſsrohr jagen und dadurch letzteres und ſeinen Verſchluſs bei guter Anordnung kräftig ſpülen, es bei der üblichen Anordnung des Küchenausguſſes mit offenem, durchlöchertem Sieb und flachem Boden nur zu einem abtröpfelnden Abflieſsen des Brauchwaſſers kommt. Der Hauptvorzug der beſchriebenen Arten von Schwemmtöpfen liegt nun meiner Anſicht nach darin, daſs ſie geſtatten, das Brauchwaſſer des Küchenausguſſes ſchnell und plötzlich zu entleeren und ſomit eine gute Spülung erzielen.

Spültifche.

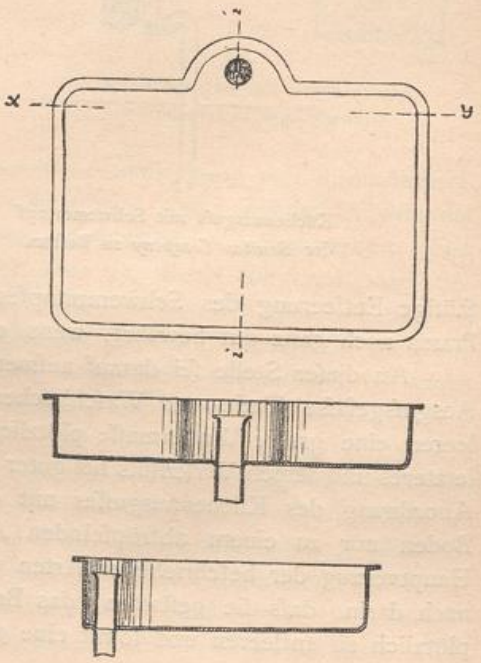
Allgemeines. Spültifche werden in den befferen amerikanifchen Häufern, wie fchon oben erwähnt wurde, im Speifen-Anrichtezimmer angeordnet, um Efsgefchirr, Silberzeug, Glaswaaren und feineres Porzellan zu reinigen und zu fpülen.

Fig. 175.

Kupfernes Spülgefchirr mit Holzkaften.

Das gefammte Efsgefchirr wird fonach gar nicht nach der Küche zum Reinigen gefchickt. Während in Privathäufern ein einziger Spültifch hinreichend ift, erfordern die Speifen-Anrichtezimmer von Gafthöfen, Speifewirthfchaften, Anftalten etc. oft mehrere folche Gefäfse, die dann, gewöhnlich neben einander ftehend, entweder entlang einer Wand oder in der Mitte des Zimmers, in Tifchhöhe, angeordnet werden. Bei Aufftellung mehrerer Gefäfse dient eines zum gröberen Abwafchen, das zweite zum Abfpülen oder Schwenken und das dritte zum Abtropfen. Gewöhnlich erhalten folche Spültifche längere Ablaufbretter.

Fig. 176.



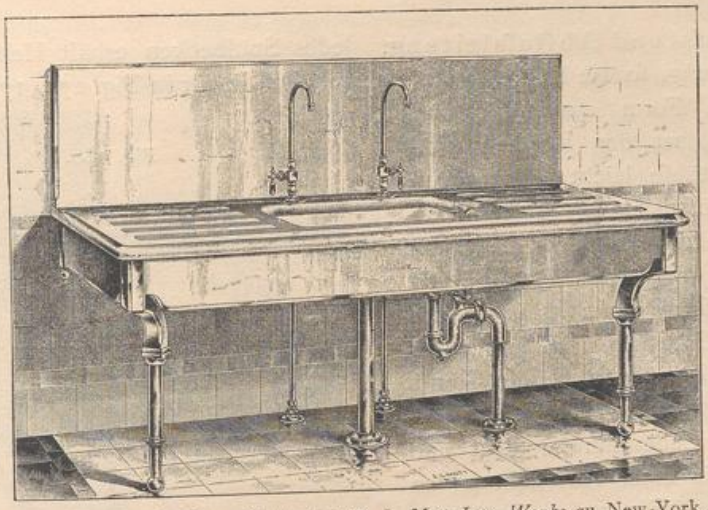
Spültifch mit Standrohr-Ueberlaufventil.

Conftruction, Form und Material. Fig. 175 zeigt die gewöhnliche Einrichtung eines Spültifches mit Holzplatte und Holzunterfatz. Bezüglich der Form findet man meiftens Spülbecken mit flachem Boden und rechteckigem Grundrifs. Zuweilen wendet man ovale Becken an, die aber nicht fo empfehlenswerth find, da Teller und fonftiges Gefchirr darin leicht in Rutfchen gerathen und zerbrechen.

Um das feinere Porzellangefchirr und die Gläfer vor dem Zerbrechen zu fchützen, wählt man für die Spülbecken ein nach-

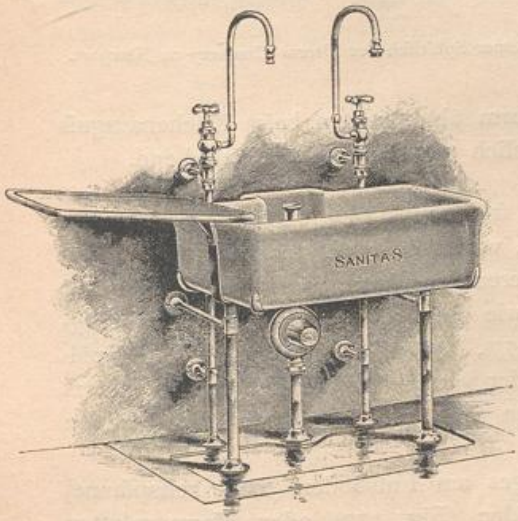
giebiges Material, wie z. B. Kupferblech. Oft beſtehen die Spülbecken aus einem hölzernen kaſtenförmigen Ausguſs, der mit Zink- oder Blei- oder Kupferblech ausgeſchlagen iſt (Fig. 175, 176 u. 180). Seltener wendet man emaillirte guſseiſerne,

Fig. 177.



Spülausguſs mit Abtropfplatte der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 178.



Spültiſch mit Standrohrventil der *Sanitas Company* zu Boſton.

Fig. 179.

Spültiſch aus Steingut.

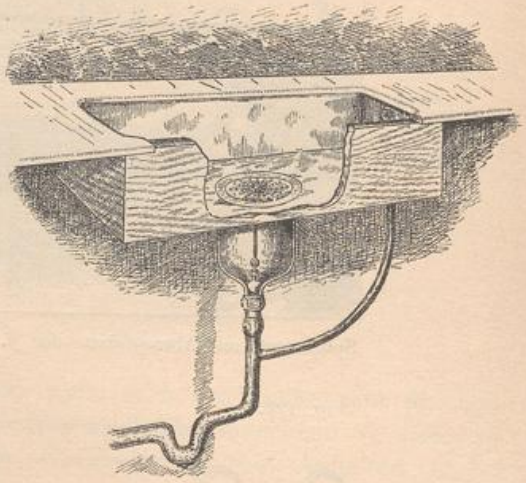
marmorne oder Steingutbecken an (Fig. 177, 178 u. 179), da in dieſen viel Glas und Porzellan zerbrochen wird. Die Abtropfplatte wird ebenfalls gewöhnlich aus Holz hergeſtellt, oder man beſchlägt dieſelbe mit Kupferblech. Marmor (Fig. 177) iſt zwar ſehr reinlich im Ausſehen, vergröſsert aber die Gefahr des Zerbrechens des Geſchirrs. Bei Anwendung von Marmortropfbrettern bedeckt man dieſelben beim

Geſchirrwaſchen gewöhnlich mit durchlöcherten Gummidecken. Am ſchönſten und theuerſten ſind Spülbecken und Abtropfplatten, welche mit Neuſilber (*German ſilver*) oder Weiſsmetall (*white metal*) beſchlagen ſind. Die Rück- und Seitenwände werden gegen Beſpritzen mit fettigem Schmutzwaſſer durch Marmor- oder Kachelverkleidungen geſchützt.

Zufluſs- und Abfluſsleitung. Jedes Spülbecken erhält Heiſs- und Kaltwaſſer-Zuleitung, ſo wie Hähne, welche gewöhnlich in der in Fig. 175, 177, 178 u. 179 abgebildeten Form ausgeführt ſind. Dieſe Form hat den Vortheil, daſs man Waſſertöpfe leicht füllen kann.

Die Abfluſsleitung erhält in vielen Fällen einen Verſchluſs mittels an einer Kette hängenden Metall- oder Gummipfropfens (Fig. 175) und einen beſonderen Ueberlauf. Beſſer und bequemer iſt ein offen ſtehendes Standrohr (Fig. 176, 177 u. 178), welches zugleich als Ueberlaufrohr dient und gewöhnlich in einer Ausbuchtung an der Rückwand (Fig. 176 u. 178) oder an einem Ende des Spülbeckens (Fig. 177) ſteht.

Fig. 180.



Kupferner Spültiſch der *Dececo Company* zu Newport.

Da auch beim Spülbecken mehr oder weniger Fett abflieſst, das die Ablaufleitung leicht verſtopft, ſo hat man auch für dieſen Ausguſs einen Spültopf vorgeſchlagen (Fig. 180), in der Form ähnlich dem beim Küchenausguſs ſchon erwähnten, in dieſem Fall aber gewöhnlich aus Kupferblech beſtehend.

Geſammtanordnung. Während in früheren Jahren auch die Spülbecken mehr oder weniger mit Holzwerk umſchloſſen waren oder auf ſchrankartigen Holzunterſätzen ruhten, zieht man es bei den neueren Ausführungen ſolcher Gefäſse mit Recht vor, die Spülbecken ſo frei und offen wie möglich einzurichten. Die bezüglichen Anordnungen ſind beſonders aus Fig. 177, 178 u. 179 erſichtlich; die Spülbecken werden hier entweder durch polirte oder vernickelte Meſſingfüſse unterſtützt (Fig. 177) oder durch ähnliche Wand-Conſolen (Fig. 179) oder durch Combination beider (Fig. 178) getragen.

Anſtatt des früher üblichen Bleibeſchlages am Fuſsboden (Sicherheitspfanne) wendet man mehr und mehr Kachelfuſsböden (Fig. 177) oder Marmorplatten (Fig. 178) an, und die Wände werden in ähnlicher Weiſe verkleidet.

Sonftige Spülausgüffe.

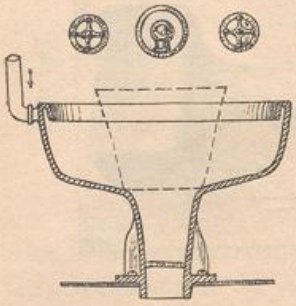
Allgemeines. In den oberen Gefchoffen amerikanifcher Wohnhäufer, wo fich die Schlafzimmer befinden, wendet man vielfach eine befondere Art Spülausgüffe an, welche mit dem Namen *houfemaid's fink* oder *flopfink* bezeichnet werden, und die einerfeits als Zapfftellen für heifses und kaltes Waffer dienen, andererfeits zum Ausfchütten, Ausfpülen und Reinigen der Nachtgefchirre, fo wie zum Ausgiefsen von Brauchwaffer aller Art dienen. Solche Spülausgüffe finden entweder im Badezimmer Aufftellung oder in einem befonderen Alkoven oder anderweitigen Raum, wo die Zimmermagd auch ihre Kehrbefen, Staubtücher und Bürften aufbewahrt. Im letzteren Falle wird thunlichft dafür geforgt, dafs diefer Raum Beleuchtung und Ventilation erhält, da die Erfahrung gezeigt hat, dafs folche Spülausgüffe, wenn fie in fchrankartigen, dunkeln, nicht gelüfteten Räumen aufgeftellt werden, nicht reinlich bleiben und oft üble Gerüche verbreiten.

Fig. 181.

Spülausgufs mit Dienftrefervoir der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

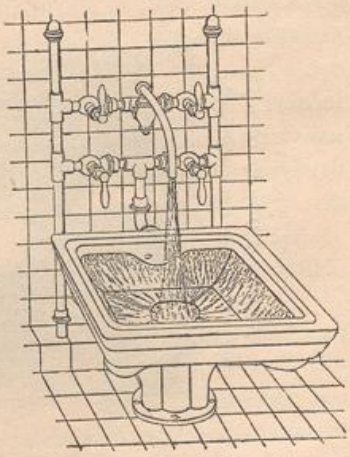
Conftruction, Form und Material. Wo folche Ausgüffe lediglich als Zapfftellen für Waffer dienen, genügen emaillirte gufseiferne oder Steingutausgüffe mit flachem Boden, die in ähnlicher Weife, wie die gewöhnlichen Küchenausgüffe, ausgeführt werden. Bei anderweitiger Benutzung ift es rathfamer, für das Ausgufsbecken eine vertiefte, mehr trichterförmige Geftalt mit grofser Abflufsöffnung zu wählen, welche geftattet, einen Eimer oder einen Topf fchnell auszugiefsen, ohne Gefahr zu laufen, das Waffer überzugiefsen. Um eine Verftopfung der Abflufsleitung zu vermeiden, wenn in Folge von Nachläffigkeit mit dem Brauchwaffer auch Putzbürften, Wafchlappen u. dergl. ausgefchüttet werden, erhält das Ausgufsbecken am Abflufs einen Roft oder ein Sieb. Da ferner diefes Gefäfs zum Ausgiefsen des Urins dient, fo follte es nach jeder Benutzung eine kräftige Spülung erhalten, entweder unmittelbar von der Zapfftelle (Fig. 183, 184 u. 185), oder beffer, indem der obere Rand des Beckens mit durchlöchertem, wulftförmigem Rand verfehen wird und mittels Spülrohr an ein Dienftrefervoir angefchloffen wird (Fig. 181 u. 186). Als Material folcher Spülausgüffe wendet man entweder emaillirtes Gufseifen oder Porzellan und Steingut an; letzteres ift bei weitem das befte.

Fig. 182.



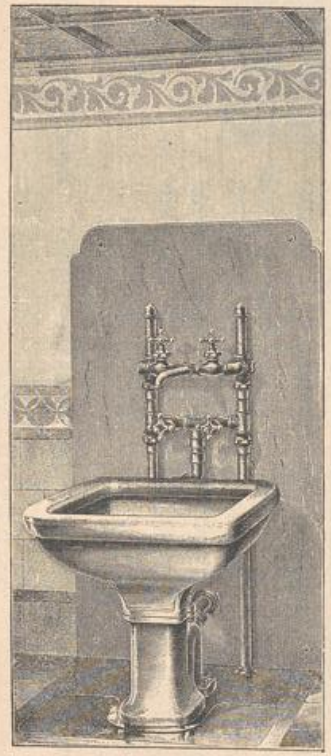
Lothrechter Schnitt durch einen Spülausgufs.

Fig. 183.



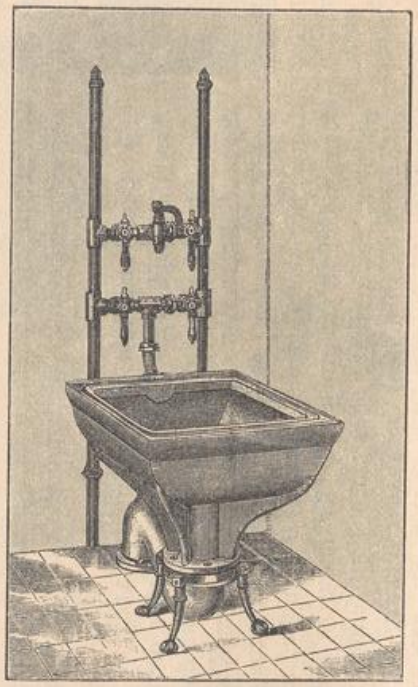
Spülausgufs mit doppelter Mifchhahneinrichtung.

Fig. 184.



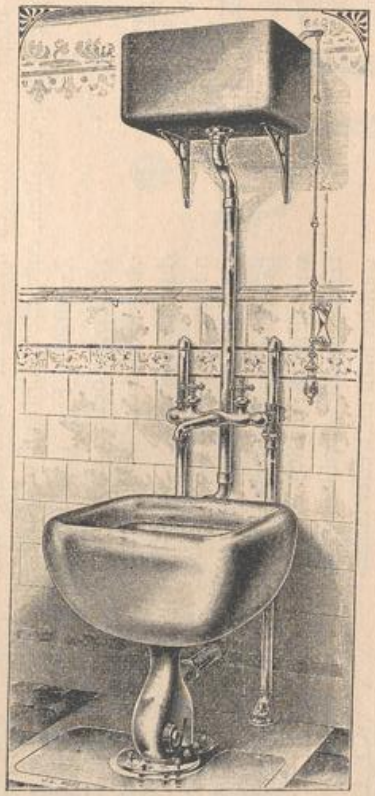
Spülausguſs
der *J. L. Mott Iron Works*
zu New-York.

Fig. 185.



Spülausguſs der *Meyer-Sniffen Co.*
zu New-York.

Fig. 186.



Spülausguſs mit Dienſtreſervoir
der *J. L. Mott Iron Works*
zu New-York.

In der Ausbildung der Form diefer Ausgüffe find alle fcharfen Ecken und Schmutzwinkel zu vermeiden (Fig. 182). Das Becken mufs befonders ftark conftruirt werden, um das Abbrechen der Ecken beim Auffetzen von Eimern u. dergl. zu verhüten. Holzwerk vermeidet man fo viel wie möglich, da es leicht durchnäfft wird, faule Flüffigkeiten abforbirt und übel riechend wird. Fig. 181 zeigt einen Ausgufs mit Spülbehälter und Holzverkleidung, wie er bis vor einigen Jahren noch üblich war. Hier ift die Rückwand oberhalb des Beckenrandes zum Schutz gegen Feuchtigkeit mit Marmor bekleidet, und der Zuflufs von heifsem oder kaltem Waffer erfolgt durch einen Mifchhahn mit Schnabelmündung. Fig. 183 veranfchaulicht die Anordnung eines neueren Spülausguffes mit doppelter Mifchhahneinrichtung, die untere für die Spülung des Beckens, die obere zum Andrehen des Waffers am Zapfhahn. Fig. 182 giebt den lothrechten Schnitt eines ähnlichen Ausguffes, und Fig. 184 zeigt denfelben Ausgufs erhöht über dem Fufsboden auf einem Ständer

Fig. 187.

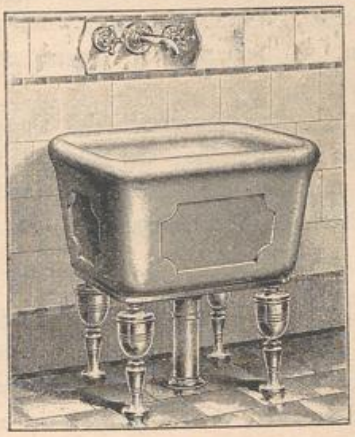
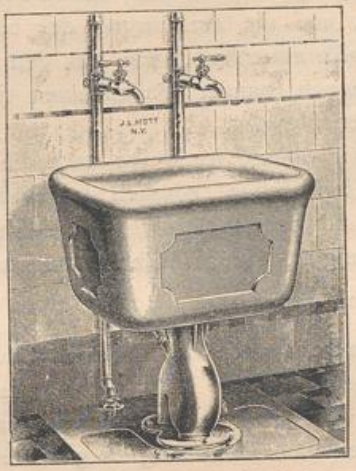


Fig. 188.



Spülausgüffe aus Steingut der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

aufgeftellt, wobei zugleich der Siphon oder Geruchverfchlufs über dem Boden Platz findet. Ein ähnlicher Porzellanausgufs ift in Fig. 185 abgebildet, wobei Fufsboden und Wand, der Reinlichkeit halber, mit Marmor bekleidet find. Fig. 186 zeigt einen aus gelbem Steingut hergeftellten Ausgufs, mit Dienftrefervoir zum Spülen, welcher fich befonders für Hofpitäler, öffentliche Anftalten u. dergl. eignet; hier ruht der Ausgufs auf einem gufseifernen, auf der Innenfeite emaillirten Ständer, der zugleich als Geruchverfchlufs ausgebildet und gegen Leerfaugen durch Luftrohre gefchützt ift. Fig. 187 u. 188 ftellen eine andere Form mit verfchiedenartig eingerichteten Zuflufsleitungen und Unterfätzen dar. Schrankausgüffe find in Amerika nicht gebräuchlich.

Abflufsleitung. Alle eben befchriebenen Ausgufsvorrichtungen erfordern eine etwas weitere Abflufsleitung, als die Küchenausgüffe. Die lichte Weite des Abflufsrohres wird paffend mit 3 Zoll (= 76 mm) bemeffen; der Durchmeffer des Geruchverfchluffes ift meiftens eben fo grofs. Beim rafchen Ausgiefsen gröfserer Quantitäten von Waffer ift der Wafferverfchlufs diefer Ausgüffe ganz befonders der Gefahr des Leerfaugens ausgefetzt und daher paffend zu fchützen. Die Abflufs-

öffnung wird mit offenem Sieb verſehen. Die kleineren Ausguſsbecken, welche als Zapfſtellen dienen, erhalten häufig einen Gummi- oder Meſſingpfropfenverſchluſs, um Waſſer im Becken zu halten; in dieſem Falle muſs ein paſſend groſses Ueberlaufrohr oder ſtatt des Pfropfens ein Standrohr angeordnet werden.

Badeeinrichtungen.

Allgemeines. In der Einleitung zu Abſchn. 1 wurde ſchon bemerkt, daſs ſelbſt die kleineren amerikaniſchen Wohnzimmer mit Badeeinrichtung oder Apparaten zum Waſchen und Reinigen des ganzen Körpers oder einzelner Theile deſſelben verſehen werden. In keinem Lande der Welt, ſelbſt nicht bei den badeliebenden Engländern, wird mit den Badeeinrichtungen ein ſo groſser Luxus, wie hier, getrieben, und die Ausführung der betreffenden Apparate läſſt an Mannigfaltigkeit und Vollkommenheit, wie aus den beigegebenen Textabbildungen und aus den Illuſtrationen ganzer Badezimmer (in Abſchn. 3) hervorgeht, kaum etwas zu wünſchen übrig.

Wir wollen der Reihe nach die einzelnen Conſtructionstheile der Badeeinrichtungen beſprechen, nämlich den Baderaum, die Badegefäſse, die Zufluſsleitung für kaltes und warmes Waſſer, die Abfluſsleitung mit den Abfluſsventilen und Ueberlaufleitungen, die Sicherheitspfannen und Sicherheits-Abfluſsleitungen, ſo wie die Brauſen.

Baderaum. Die Badeeinrichtung ſoll ſtets in einem gut beleuchteten, gut ventilirten und vor Kälte geſchützten Raum liegen. Es iſt natürlich wünſchenswerth, daſs derſelbe in unmittelbarer Nähe der Schlafzimmer liegt, um eine möglichſt bequeme Benutzung zu geſtatten und das Paſſiren von langen, etwa auch ungeheizten Corridoren zu vermeiden. In den kleineren amerikaniſchen Häuſern (beſonders Landhäuſern) legt man das Badezimmer gern ſo unmittelbar, wie möglich, über der Küche an, da man dadurch eine bequeme und möglichſt kurze Heiſswaſſerleitung vom Küchen-Warmwaſſer-Reſervoir erhält. Bei gröſseren Wohnhäuſern hat oft jedes Schlafzimmer ſein eigenes Badezimmer, und ich habe in den letzten Jahren ſehr viele herrſchaftliche Häuſer eingerichtet, in denen 5 bis 8 Badezimmer vorhanden waren. Für die Dienſtboten wird dann gewöhnlich entweder im Dachgeſchoſs oder, häufiger, im Sockelgeſchoſs ein eigenes, einfacher eingerichtetes Badezimmer angelegt.

Um das Badezimmer auch im Winter benutzen zu können, wird es ſtets geheizt, und zwar gewöhnlich mittels der Sammelheizung des Hauſes, ſei es durch Luft-, Dampf- oder Warmwaſſerheizung. Seltener behilft man ſich mit einem kleinen Gasheizofen. Groſser Comfort und Behaglichkeit wird durch die Anlage eines offenen Kaminfeuers im Badezimmer mit Holz-, Kohlen- oder Gasfeuerung erzielt.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika iſt die in Deutſchland ſo häufige Heizung des Baderaumes durch einen Badeofen, der zugleich zur Beſchaffung des heiſsen Waſſers dient, nicht bekannt; vielmehr iſt das Badezimmer ſtets, wie alle anderen Wohnräume, geheizt und ſteht daher auch zu allen Zeiten zur Benutzung

bereit, da heifses Waffer im Küchen-*Boiler* immer vorhanden ift, fo lange ein Feuer im Herd brennt.

Da im Baderaum bei der Benutzung der Badeeinrichtung immer etwas Waffer verfpritzt wird, fo find die Wände und Fufsböden thunlichft vor Näffe zu fchützen und wafferdicht herzuftellen. Die Wände werden entweder mit Marmor oder mit Kacheln oder Fliefen bekleidet, welche mindeftens $4^1/_2$ Fufs (= 1,37 m) vom Fufsboden emporreichen, oft aber auch 6 bis 7 Fufs (= 1,83 bis 2,13 m) hoch geführt und zuweilen endlich bis zur Decke geführt werden. Mit reich verzierten, glafirten Kacheln und farbigen, importirten Marmorbekleidungen wird hier oft ein riefiger Luxus getrieben. Seltener, und nur bei gewöhnlichen Häufern, findet man Holzwand-Verkleidungen und Oelfarben-Anftrich der Wände. Der Fufsboden des Baderaumes wird ebenfalls wafferdicht hergeftellt, fei es durch Marmor-Mofaik, durch einfachen Terrazzo-Belag, durch unglafirte (feltener glafirte) Kacheln oder durch Marmorbelag. Oefters wendet man unter den Badegefäfsen Marmor-Fufsbodenplatten an und belegt den übrigen Theil des Badezimmers mit fchmalen Holzftreifen mit dichten Fugen oder mit Parquet-Fufsboden. Man achtet darauf, dafs der Fufsboden wafferdicht, leicht zu trocknen und zu reinigen, warm und nicht fchlüpfrig ift. In öffentlichen Anftalten, Badehäufern etc. wendet man auch wohl Afphalt- oder Cementfufsböden an. Bei der früher üblichen Methode, die Ausgufsgefäfse mit Holz zu umfchliefsen, fchützte man den Fufsboden und die darunter liegenden Decken durch einen Zinkblech- oder Bleibefchlag oder richtete metallene Sicherheitspfannen mit Abflufsrohr an; doch ift man neuerdings bei der gefundheitlich weit befferen offenen Anordnung der Wafferleitungs-Inftallation davon abgekommen.

In amerikanifchen Wohnhäufern, Hotels und Miethsgefchoffen findet leider noch immer im Badezimmer der Spülabort feine Aufftellung, was fchon auf S. 78 von mir gerügt wurde. Immer mehr bricht fich jedoch die Anficht Bahn, dafs es weit zweckmäfsiger, reinlicher und äfthetifcher ift, den Spülabort in einem befonderen Raum unterzubringen. Beifpiele beider Anordnungen finden fich in den in Abfchn. 3 enthaltenen Illuftrationen und Plänen von amerikanifchen Badezimmern.

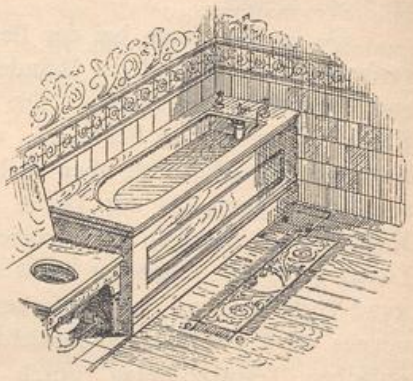
Badegefäfse. Mit Aufserachtlaffung der transportablen Badeapparate von mannigfacher Conftruction unterfcheidet man allgemein Badeapparate oder -Gefäfse, in denen der Körper, mit Ausnahme des Kopfes, unter Waffer getaucht wird, und folche, mit deren Hilfe Waffer über den Körper gegoffen wird oder fliefst, fog. Braufen oder Douchen. Die Badegefäfse find entweder Badebecken von gröfseren Dimenfionen oder Badewannen (Vollbäder) oder fog. Halbbäder zum Baden einzelner Körpertheile.

Badebecken kommen in amerikanifchen Wohngebäuden nur felten vor, da fie complicirte Einrichtungen und befondere (verfenkte) Fufsboden-Conftructionen erfordern. Wo fie angewendet werden, beftehen fie meiftens aus gröfseren, vertieften und gemauerten Becken, welche mit Marmor oder Kacheln bekleidet werden; zuweilen wird auch ein eifernes Refervoir von paffender Gröfse und Form innen cementirt und, wie eben erwähnt, ausgekleidet. Seltener findet man Porzellanwannen, die theilweife in den Fufsboden verfenkt find.

Bei weitem am meiften gebräuchlich find die Badewannen, welche in Form, Dimenfionen, Material und Einrichtung mannigfache Abwechfelung zeigen. Früher kamen häufig Wannen von verjüngter Form vor, wobei das Fufsende fchmaler, als

das Kopfende, und der obere Theil breiter, als der Boden war. Diefe Form wird jetzt als veraltet betrachtet, und es kommen faft nur noch Wannen mit Parallelwandungen vor, welche nicht nur beffer ausfehen, fondern auch bequemer zu benutzen find. Das Kopfende ift meiftens kreisförmig abgerundet und hat eine geneigte Wand, während das Fufsende gerade und vertical ift. Seit einigen Jahren giebt es aber auch Wannen, bei denen beide Enden fymmetrifch abgerundet find, fo dafs man die Füfse nach Belieben aus dem einen oder anderen Ende ausftreckt. Die Ecken bleiben nicht fcharf, fondern find paffend abgerundet, um dort Schmutzanhäufungen zu vermeiden. Bezüglich der Gröfse kommen Wannen von 4, 4½, 5, 5½ und 6 Fufs (= 1,22, 1,37, 1,52, 1,68 und 1,83 m) Länge im Handel vor; die kürzeren Wannen find gewöhnlich etwas breiter, als die langen. Kupferne Wannen find am fchmalften; hierauf folgen gufseiferne Wannen, und die gröfste Breite nehmen die Porzellan- oder glafirten Steingutwannen ein. Ueber die Form der Halbbäder (Fufsbäder, Sitzbäder und Bidets) wird weiter unten die Rede fein.

Fig. 189.

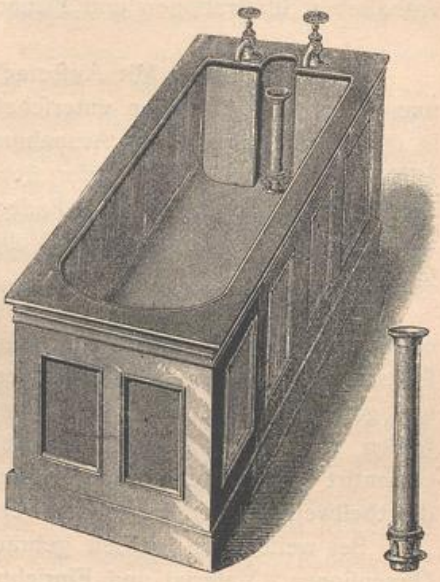


Kupferne Badewanne der *Sanitas Company* zu Bofton.

Als Material für Badewannen ftehen Holz, Metall und Steingut im Gebrauch. Einfache hölzerne Wannen werden höchft felten angewendet, gewöhnlich nur bei Medicinal-Bädern (Schwefelbäder etc.). Für Reinigungsbäder find Holzwannen vom fanitären Standpunkt gänzlich zu verwerfen.

Billige Badewannen werden aus Holz, mit Zinkblechverkleidung, hergeftellt; doch kommen diefelben felten vor. Beffer und allgemein gebräuchlich find die als »kupferne« benannten Wannen, welche aber von den in England und auch in Deutfchland gebräuchlichen Kupferwannen in fo fern grundverfchieden find, als fie nicht ganz aus ftarkwandigem Kupferblech, fondern aus einem Holzkaften beftehen, der innen mit meift verzinntem polirten Kupfer ausgefchlagen ift und aufsen eine Holzverkleidung erhält. Bis vor ca. 10 Jahren waren folche Wannen, die unmittelbar auf den Fufsboden geftellt wurden, in Häufern allgemein im Gebrauch. Das Gewicht des Kupferbleches war, je nach dem Preis der Wanne, verfchieden. Die Verzinnung liefs fich nur fchwer blank halten; bei vielem Scheuern und Putzen rieb fie fich fchliefslich ab und liefs das rothe Kupfer durchblicken, und fo kam es, dafs man in theueren Wohnhäufern die kupfernen Wannen auch zuweilen vernickelte oder gar verfilberte. Haben die verzinnten Kupferwannen durch jahrelangen Gebrauch ihr gutes Ausfehen verloren, fo

Fig. 190.

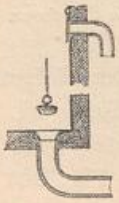


Kupferne Badewanne der *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

hilft man ſich nicht ſelten durch einen Anſtrich mit beſonders präparirter Emailfarbe, welche auf längere Zeit den Einwirkungen des heiſsen Waſſers und der Seife Widerſtand leiſtet. Kupferne Wannen ſind in Fig. 189 u. 190 dargeſtellt.

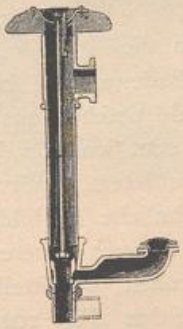
Guſseiſerne Badewannen werden jetzt auſserordentlich häufig gebraucht. Vor Jahren wurden dieſelben faſt nur in Hoſpitälern und ähnlichen Anſtalten benutzt; jetzt ſind dieſelben aber auch in Privathäuſern ſehr beliebt, beſonders weil ſie eine freie Aufſtellung geſtatten und nicht, wie kupferne Wannen, mit Holzverkleidung

Fig. 191.



Pfropfen-Abfluſsventil für Badewannen.

Fig. 192.

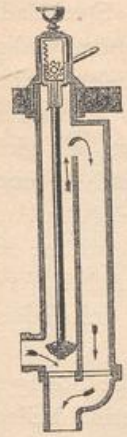


Badewannenventil von *McFarland.*

Fig. 193.

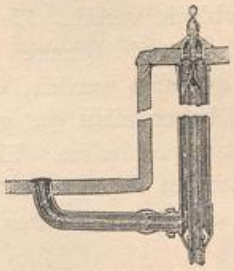
»Boſton«-Abfluſsventil.

Fig. 194.



Conus-Ventil für Badewannen.

Fig. 195.

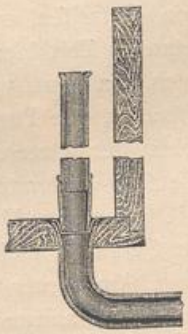


Standrohr-Ventil mit cylindriſchem Gehäuſe.

Fig. 196.

Badewannenventil von *Weaver.*

Fig. 197.

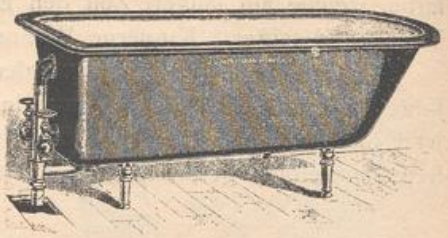


Standrohr-Ueberlaufventil für Badewannen.

verſehen zu werden brauchen. An der Innenſeite werden guſseiſerne Wannen entweder mit Farbe angeſtrichen oder verzinkt oder mit Email-Glaſur bedeckt. Die mit Farbe angeſtrichenen Wannen ſind zwar billiger, behalten aber ihr gutes Ausſehen nicht lange; verzinkte Wannen haben eine gewiſſe unangenehme Rauhheit der Wandungen und ſehen ſchmutzig aus; die weiſs emaillirten guſseiſernen Wannen hingegen, welche jetzt in vorzüglicher Qualität hergeſtellt werden, ſehen faſt ſo gut, wie Porzellanwannen aus und ſtehen dieſen, bei einigermaſsen vorſichtiger Behandlung, an Dauerhaftigkeit kaum nach. Die Auſsenſeite wird in mannigfacher Weiſe verziert oder einfach angeſtrichen. Guſseiſerne Wannen ſind in Fig. 198 bis 205

dargeſtellt. Fig. 198 veranſchaulicht eine eiſerne Wanne, deren Oberkante mit einem polirten Holzrahmen bedeckt iſt, und Fig. 199 zeigt eine guſseiſerne Wanne mit ſymmetriſchem Kopf- und Fuſsende, mit Zu- und Ablaufvorrichtung in der Mitte, welche ebenfalls einen Holzrahmen erhält. Beide Wannen ruhen auf guſseiſernen Füſsen und ſtehen erhöht, ſo daſs unter dem Boden der Wanne ein Luft-Circulationsraum bleibt.

Fig. 198.



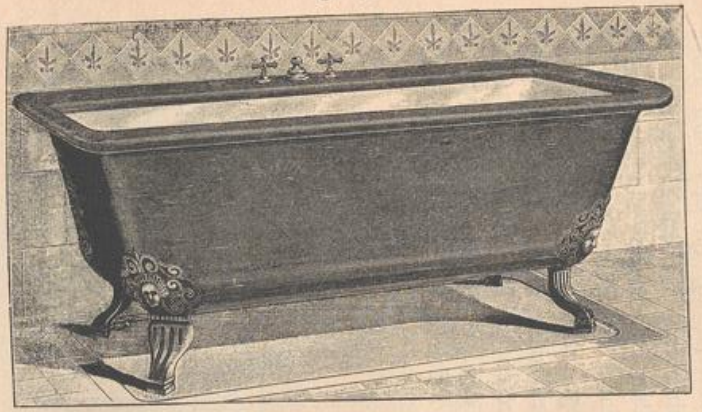
Emaillirte guſseiſerne Wanne der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Seit mehreren Jahren verfertigen die Eiſengieſsereien aber auch emaillirte Badewannen, bei denen der Holzrahmen (der in Folge des Gebrauches von Seife bald unſchön ausſieht) überflüſſig iſt, indem die Oberkante entweder flach verbreitert oder wulſtförmig ausgebildet wird. Fig. 200 zeigt eine eiſerne Badewanne mit gewulſtetem, glaſirtem Rand, Fig. 201 eine ähnliche Wanne mit flachem Rand. Aehnliche Ausbildungen zeigen die Wannen in Fig. 202, 203 u. 205. Endlich giebt es auch neuere Wannen, welche, anſtatt auf eiſernen oder meſſingenen Füſsen zu ruhen, unmittelbar auf dem Kachelfuſsboden oder einer Marmorplatte aufgeſetzt werden (Fig. 204), und man erzielt hierdurch den nicht zu unterſchätzenden Vortheil, daſs die Oberkante der Wanne nicht ſo hoch liegt, das Einſteigen daher bequemer iſt.

Von anderen amerikaniſchen Wannen erwähne ich noch die ſog. »Steel-clad«-Badewannen, deren Conſtruction aus dem Beſtreben hervorging, eine dünnwandige Kupferwanne frei aufzuſtellen. Man erreichte dies, indem man eine äuſsere Hülle von Guſseiſen oder Stahl innen mit Kupferblech verſah. Uebrigens werden in letzterer Zeit hier auch ſchwere kupferne, frei ſtehende Wannen fabricirt. Es giebt auch Wannen, welche aus Aluminium-Metall gegoſſen werden; doch ſind ſie noch theuerer, wie Porzellan- oder Steingutwannen, haben nicht das gute, reinliche Ausſehen der letzteren und ſind auch ſchwer blank zu halten. Endlich erwähne ich die ſog. »Indurated-fibre«-Wannen, aus comprimirten Papierfaſern in ähnlicher Form wie guſseiſerne Wannen hergeſtellt und innen emaillirt; dieſelben haben ſich jedoch im Gebrauch nicht bewährt.

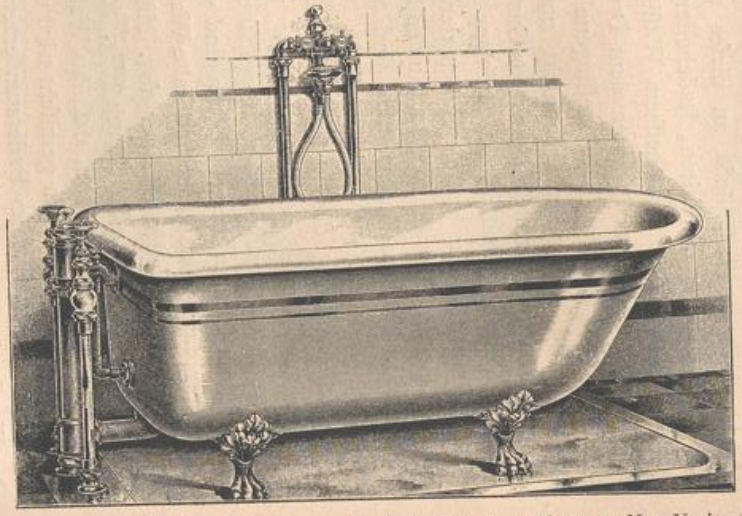
Am theuerſten, dauerhafteſten, reinlichſten und ſchönſten ſind die Steingut- und Porzellanwannen. Dieſelben erfordern allerdings eine gröſsere Quantität heiſses Waſſer, beſonders in Privathäuſern, wo die Wanne nur einmal täglich benutzt wird, während in Badeanſtalten, wo die Wannen den ganzen Tag in Gebrauch ſtehen, dieſer Punkt nicht ſo wichtig iſt. Erſt im Jahre 1894 hat man damit angefangen, Steingutwannen in den Vereinigten Staaten zu fabriciren; bis dahin wurden alle ſolche Wannen aus England importirt. Das amerikaniſche Product verſpricht in jeder Beziehung dem engliſchen gleich zu kommen. Steingutwannen ſind ſehr ſchwer und erfordern auch in der Aufſtellung mehr Platz, als kupferne oder emaillirte Wannen. Fig. 206 zeigt den Grundriſs und Längenſchnitt einer ſolchen, auf marmornen Füſsen ruhenden Wanne. Die Oberkante iſt wulſtförmig abgerundet, und da der Rand glaſirt iſt, ſo erfordert die Wanne kein Holzwerk. Die vor einigen Jahren üblichen Steingutwannen waren äuſserlich ſo unförmig, daſs ſie eine vollſtändige Holzverkleidung nothwendig machten. Später ging man dazu über, die flache Oberkante mit einem Holzrahmen zu verſehen, im Uebrigen aber die Wanne frei auf-

Fig. 199.



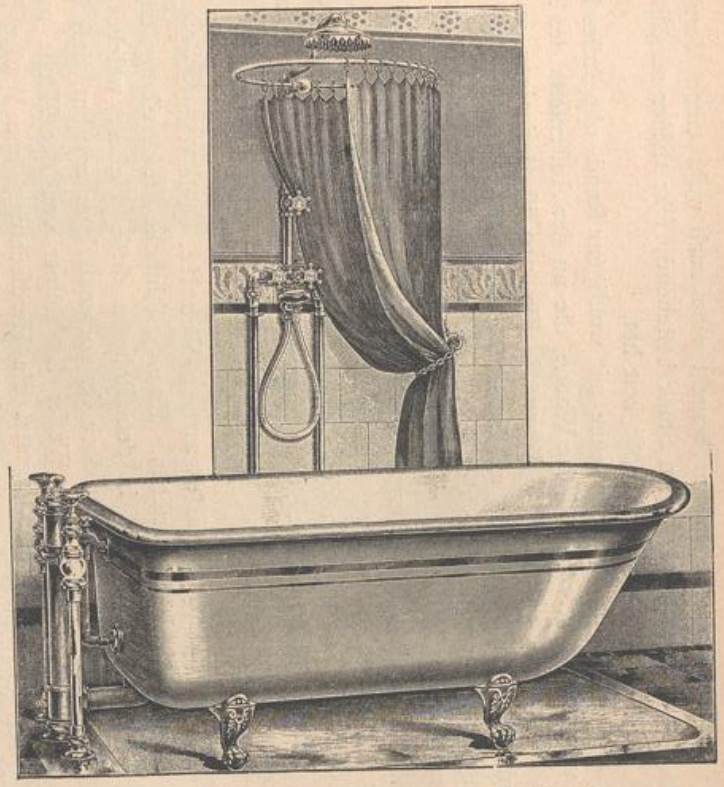
Emaillirte gufseiferne Badewanne
der *Standard Manufacturing Company* zu Pittsburgh.

Fig. 200.



Emaillirte gufseiferne Badewanne der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 201.



Emaillirte gufseiferne Badewanne mit Kopfbraufe
der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

zuſtellen. Anſtatt des Holzrahmens braucht man auch wohl einen Marmorrahmen (Fig. 207), der aber, falls aus einem Stück beſtehend, ſehr theuer ausfällt und den Nachtheil der Glätte und der Schlüpfrigkeit hat.

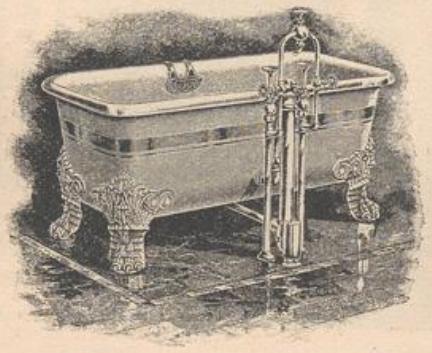
Fig. 208 zeigt eine Porzellanwanne mit wulſtigem Rand, ohne alles Holzwerk. Fig. 209 veranſchaulicht eine ähnliche Wanne, die an der Aufsenſeite des Ausſehens halber in Felder getheilt iſt. Die Wanne in Fig. 210 iſt derjenigen in Fig. 207 ähnlich mit ſymmetriſchem Kopf- und Fufsende, mit wulſtförmigem Rand. Fig. 211, 212 u. 213 ſtellen verſchiedene decorative Ausführungen der Vorder- und Seitenflächen der Wannen dar.

Es giebt auch ſog. Kachelwannen, welche aus einem eiſernen Becken beſtehen, das innen wie aufsen mit weifsen oder farbigen Kacheln verkleidet iſt; doch haben ſie den Uebelſtand, dafs ſich in den Cementfugen der Kacheln leicht Schmutz anſammelt. Nur höchſt ſelten, weil ſehr theuer, kommen Wannen vor, die aus einem Block Marmor ausgehauen ſind.

Zuflufsleitung und Badewannen-Ventile. Jede Wanne wird ſtets mit heifsem und kaltem Waſſer verſehen. Eine ausführliche Beſchreibung der Warmwaſſer-Rohrleitung gehört nicht in den Rahmen dieſes Heftes, welches nur die Entwäſſerung der Gebäude umfaſſt; doch ſei nochmals kurz erwähnt, dafs in amerikaniſchen Privathäufern das heifse Waſſer faſt immer von der Küche nach dem Badezimmer geleitet wird. Man benutzt die Herdfeuerung, um Waſſer in einem geſchloſſenen Waſſerkaſten oder einer Heizſchlange zu erwärmen, leitet daſſelbe in ein meiſt aufrecht, zuweilen aber auch wagrecht über dem Herd gehängtes Reſervoir (*kitchen boiler*) und ſchliefst an dieſes die Warmwaſſerleitung für das Badezimmer an. Bei gröſseren Anſtalten, Badehallen, Krankenhäufern, Waiſenhäufern etc., wo gröſsere Quantitäten von heifsem Waſſer zum Baden erforderlich ſind, gebraucht man einen geſchloſſenen, unter dem Druck der Waſſerleitung ſtehenden Keſſel, in dem ſich eine kupferne oder meſſingene Heizſchlange befindet, welche mit Dampf geſpeist wird. Zuweilen gebraucht man auch beſondere Heifswaſſer-Keſſel mit directer Feuerung. Endlich giebt es Gas-Badewaſſeröfen zur Herſtellung des heifsen Waſſers. Die in Deutſchland üblichen Methoden der Herſtellung heifsen Waſſers mittels Badeofen oder mittels Füllen der Wanne und Erwärmen durch Bade-Circulirheizöfen ſind in Amerika nie zur Anwendung gekommen; heizbare Badewannen ſind auch nicht im Gebrauch.

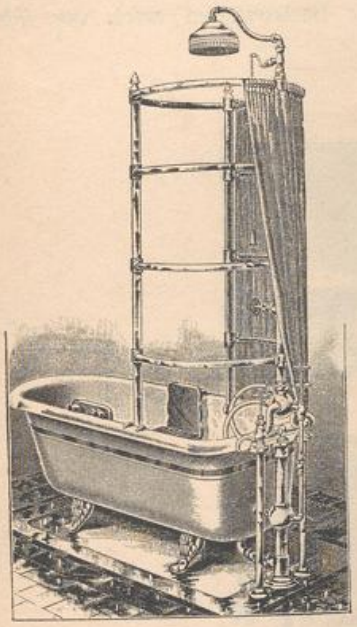
Die Zuführung des heifsen und kalten Waſſers zur Wanne geſchieht mittels verſchiedener Arten von Ventilen, Kegelhähnen, Niederſchraubhähnen etc.; dieſelben ſind entweder getrennt für das heifse und kalte Waſſer (Fig. 189 u. 190) oder häufiger ſog. Miſchventile oder Badehahn-Garnituren (Fig. 206), welche den Vortheil beſitzen, dafs das Waſſer ſchon vor dem Ausſtrömen gemiſcht wird und ſomit weniger Dampf im Baderaum erzeugt. Der Eintritt des Waſſers in die Wanne erfolgt entweder nahe am oberen Rande oder dicht

Fig. 202.



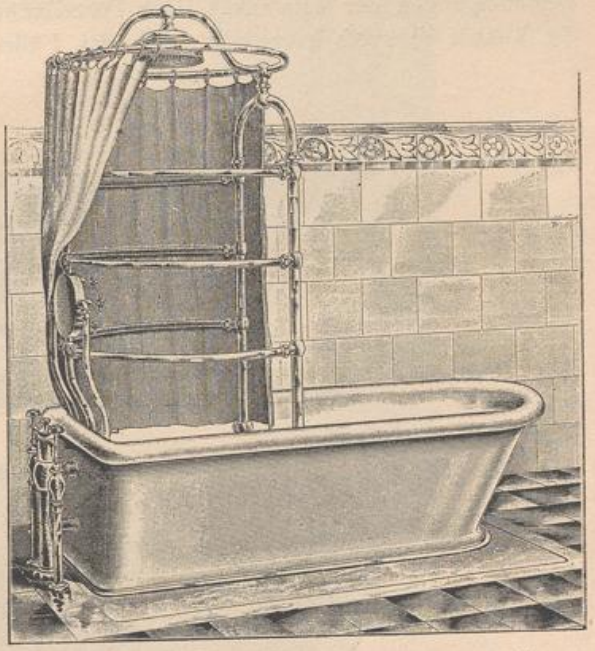
Emaillirte gufseiſerne Badewanne der *Sanitas Company* zu Boſton.

Fig. 203.



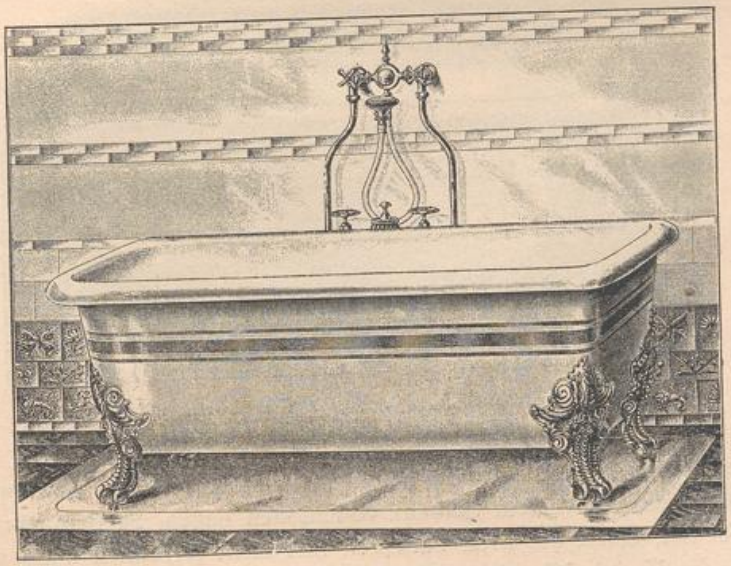
Emaillirte gufseiferne Badewanne
mit Kopf- und Nadelbraufe
der *Sanitas Company* zu Bofton.

Fig. 204.



Emaillirte gufseiferne Badewanne mit Kopf- und
Nadelbraufe
der *Dalton-Ingerfoll Company* zu Bofton.

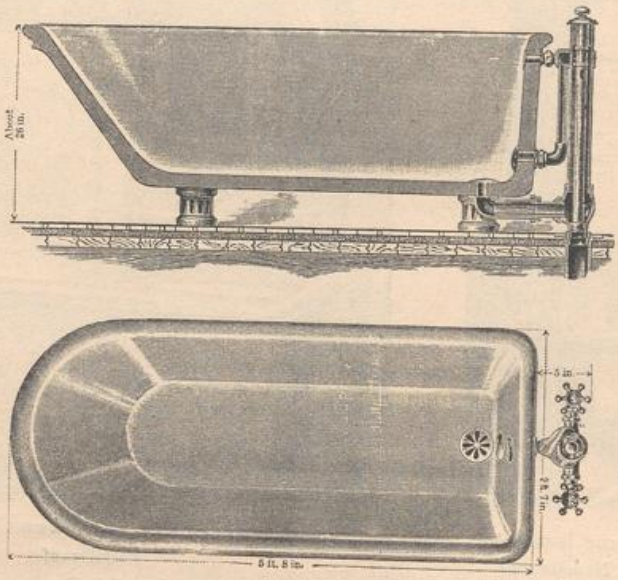
Fig. 205.



Emaillirte gufseiferne Badewanne
der *Standard Manufacturing Company* zu Pittsburgh.

über dem Boden; die letztere Einrichtung hat den Vortheil, dafs man nicht Waffer zu anderen Zwecken von der Wanne entnehmen kann; denn dies verurfacht häufig Befchädigungen der emaillirten oder Porzellanwannen. Bei Anftaltsbädern werden die Ventile fo grofs hergeftellt, dafs das Füllen der Badewannen rafch vor fich

Fig. 206.



Steingutwanne der *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

Fig. 207.

Verzierte Steingutwanne der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

geht. In Irrenanftalten wendet man befondere Ventile an, die gewöhnlich aufserhalb des Baderaumes in einem Schrank verfchloffen liegen, zu dem nur der Wärter den Schlüffel hat, damit die irren Patienten fich nicht verbrühen können. Zuweilen nimmt man die Ventilgriffe ab und richtet die Ventile mittels Dorns und Stechfchlüffels ein, den der Wärter hat.

Fig. 208.

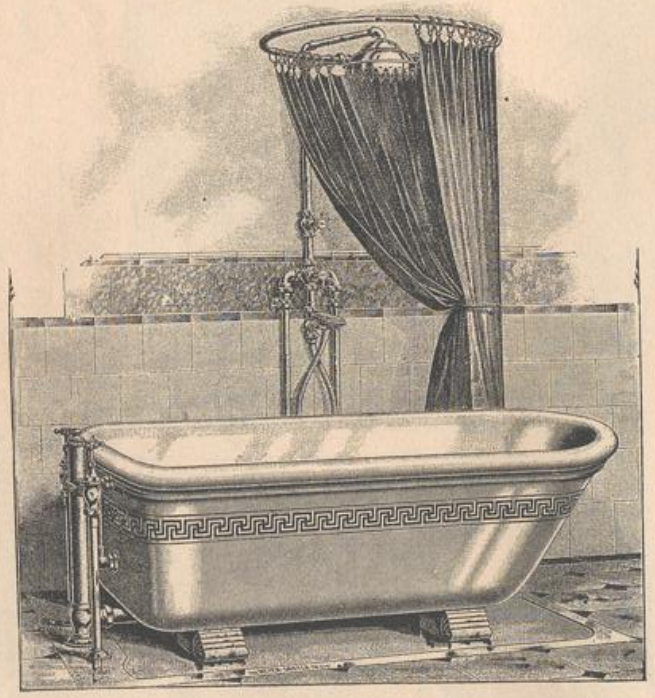
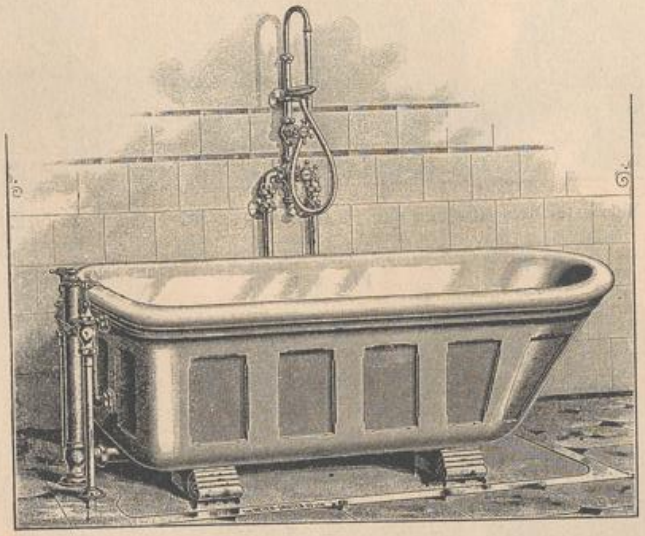
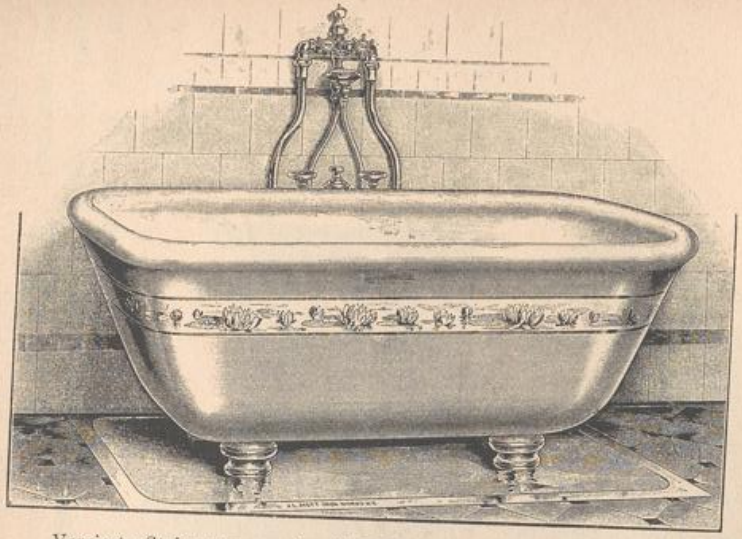


Fig. 209.



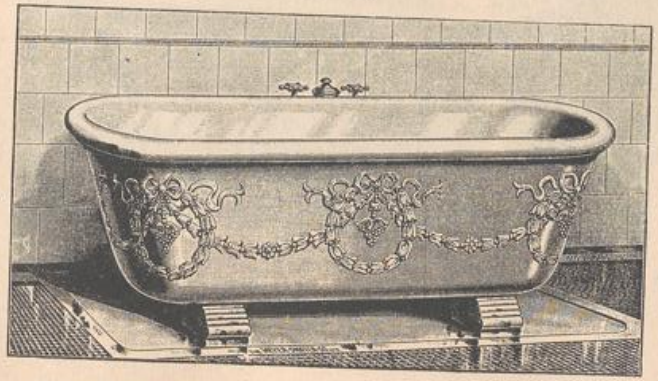
Steingutwannen der *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

Fig. 210.



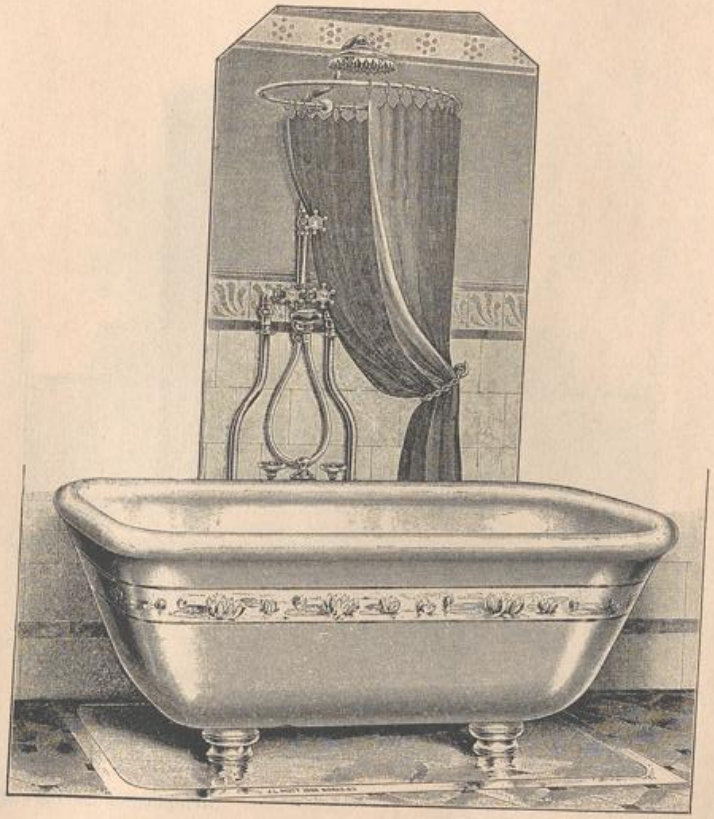
Verzierte Steingutwanne der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 211.



Verzierte Steingutwanne der *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

Fig. 212.

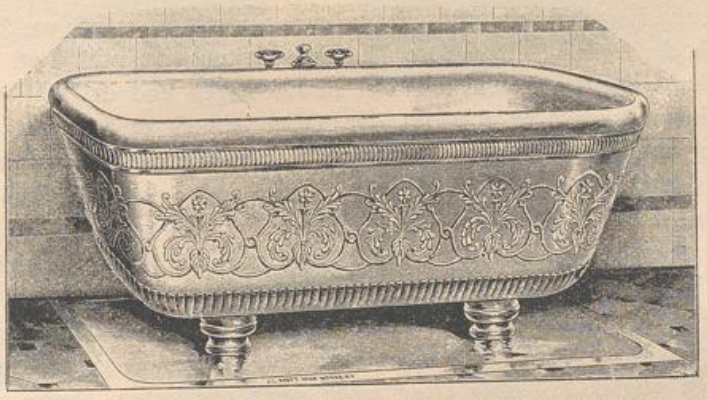


Verzierte Steingutwanne mit Kopfbraufe der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Abflufsleitung und Abflufsventile. Sehr mannigfach ausgebildet find auch die Ventile zum Oeffnen und Schliefsen der Abflufsleitung der Wanne. Am einfachften ift der Verfchlufs mittels eines an einer metallenen Kette hängenden Meffing- oder Gummipfropfens (Fig. 191). Derfelbe erfordert die Anordnung eines befonderen Ueberlaufrohres. Die Kette wird aber leicht mit Seifenüberreften beschmutzt, die fich nur fchwer aus den Kettengliedern entfernen laffen, und häufig kommt es vor, dafs die Kette reifst. Ein fernerer Uebelftand befteht darin, dafs das Abflufsrohr nicht zugänglich ift und fich daher nicht reinigen läfft. Diefes Rohr wird auch niemals gründlich gefpült, und an den Wandungen haftet leicht Schmutz an, der in Zerfetzung übergeht und fchlechte Gerüche verurfacht.

Bequemer im Gebrauch ift das in Fig. 192 abgebildete Ventil (von *McFarland*), welches die Wanne an der feitlichen Abflufsleitung mittels Conusventils fchliefst. Diefes Ventil ift in der Mitte durchbohrt und geftattet fomit den Abflufs des etwa überlaufenden Waffers. Das Ventil wird durch einen Knopf gehoben, der oberhalb

Fig. 213.



Verzierte Steingutwanne der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

des hölzernen Rahmens der Wanne in einer concaven Metallfchale ruht. Letztere kann abgehoben werden, und dadurch wird das Ueberlaufrohr zum Reinigen zugänglich.

Fig. 193 zeigt ein conifches Ventil (*Bofton waafte*) zum Abfchlufs des Abflufsrohres; ein befonderes Ueberlaufrohr ift erforderlich, das jenfeits des Ventils mit der Abflufsleitung verbunden wird. Fig. 194 zeigt eine andere Art Ventil mit Ueberlaufkammer, und Fig. 195 veranfchaulicht ein Standrohr-Ventil, das innerhalb eines gröfseren cylindrifchen Gehäufes geführt wird. Eine andere Anordnung ift das *Weaver*'fche Ventil (Fig. 196), das fich vom vorigen befonders dadurch unterfcheidet, dafs der Abflufs im Boden der Wanne felbft gefchloffen wird. Dies hat den Vorzug, dafs beim Füllen der Wanne das reine Waffer fich nicht mit dem an den Wandungen der Ventile haftenden Schmutz mifchen kann. Am einfachften und vom fanitären Standpunkt am beften ift ein offen am Fufsende der Wanne ftehendes Standrohr (Fig. 197), das als Verfchlufs und zugleich als Ueberlauf dient und leicht gereinigt werden kann. Bei kurzen Wannen mag daffelbe für die Füfse des Badenden etwas unbequem werden, und es empfiehlt fich dann, die Badewanne am Fufsende mit Ausbuchtung zu verfehen, z. B. das »Sanitas«-Badeventil (Fig. 189)

und das in Fig. 190 abgebildete Ventil; bei beiden ſteht das Standrohr in der Ausbuchtung. Uebrigens ſind nicht nur kupferne Wannen, ſondern auch guſseiſerne und Steingutwannen mit ſolcher Ausbuchtung verſehen worden.

Am meiſten im Gebrauch iſt jetzt ein Abfluſsventil, wie es Fig. 206 zeigt oder wie es in Fig. 199 bis 213 abgebildet iſt. Dieſes Ventil iſt ſo eingerichtet, daſs es ſich leicht zum Reinigen herausheben läſſt. Die Reinigung muſs öfters geſchehen, da es ſonſt leicht vorkommt, daſs das Ventil nicht dicht ſchlieſst und das Waſſer aus der Wanne ablaufen läſſt.

Die in England vielfach übliche Anordnung, wobei der Zufluſs zur Wanne durch die Abfluſsleitung erfolgt, iſt hier nicht üblich; dieſelbe iſt durchaus nicht empfehlenswerth, da das eintretende Waſſer ſogleich verunreinigt wird. Viele der gebräuchlichen Badeventile ſind den Waſchbeckenventilen ähnlich, deren Einrichtung weiter unten beſprochen wird.

Um ein ſchnelles Entleeren der Wanne zu erzielen, iſt es wünſchenswerth, das Abfluſsventil und die Abfluſsleitung recht weit zu machen; es empfiehlt ſich eine Lichtweite von 2 Zoll (= 51 mm).

Sicherheitspfannen. Wo die Badewannen mit Holzwerk umkleidet werden, welches auch die Zufluſs-, Abfluſs- und Ueberlaufleitungen umſchlieſst, iſt es üblich, den Fuſsboden unter der Wanne mit Blei auszuſchlagen und ein Sicherheits-Abfluſsrohr nach einem Ausguſs im Sockel- oder Kellergeſchoſs zu führen.

Bei der modernen, vom geſundheitlichen Standpunkt vorzuziehenden freien Aufſtellung der Wannen und ſämmtlicher Rohre läſſt man die Sicherheitspfanne meiſt fort und ſtellt die Wanne ſtatt deſſen auf eine Marmorplatte oder einen mit Kacheln belegten Fuſsboden. Man kann dieſe etwas vertieft einrichten und dann im tiefſten Punkt ebenfalls ein Sicherheits-Abfluſsrohr anbringen. Man kann das letztere aber auch fortlaſſen, beſonders wenn das Badezimmer über der Küche oder Nebenräumen liegt, deren Decken eines beſonderen Schutzes gegen Näſſe nicht bedürfen. Liegt das Badezimmer über einer reich verzierten Decke eines Wohnzimmers oder Salons, ſo iſt unter Umſtänden ein Sicherheits-Abfluſsrohr nothwendig.

Brauſevorrichtungen für Badewannen. An jeder Badewanne wird gewöhnlich eine kleine Brauſevorrichtung angebracht, welche in einfachſter Form aus einem Schlauch mit Brauſe beſteht, der an die Badehahn-Garnitur angeſchraubt wird. Zuweilen bringt man eine beſondere Zuleitung für eine Schlauchbrauſe an (Fig. 200, 205, 209 u. 210). Eine Kopfbrauſe, in Verbindung mit Schlauchbrauſe über einer Wanne, zeigen Fig. 201, 208 u. 212, während Fig. 203 u. 204 complicirtere, ſog. Nadelbrauſen in Verbindung mit einer Wanne veranſchaulichen.

Beim Baden in Wannen hat die Anordnung ſolcher Brauſen nicht nur den Vortheil, daſs der Badende nach dem warmem Bade ſich durch die kalte Brauſe gegen Erkältung abhärten und ſchützen kann, ſondern auch das Angenehme, daſs er die am Körper etwa anhaftenden Reſte von Seife und Schmutz mittels der Brauſevorrichtung gründlich abſpülen kann.

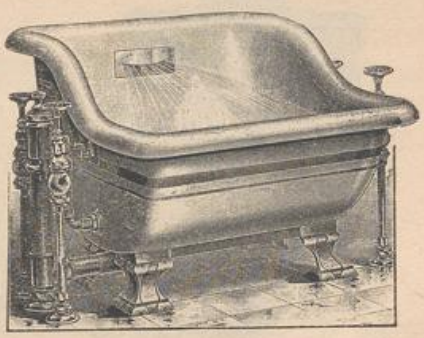
Sitzwannen. Sitzbäder oder Sitzwannen, welche zum Baden des Unterleibes dienen, werden in amerikaniſchen Häuſern oft aufgeſtellt und der Bequemlichkeit halber, anſtatt tragbar zu ſein und mit Waſſer durch Handarbeit gefüllt werden zu müſſen, an die Zu- und Abfluſsleitung angeſchloſſen; ſie ſind alsdann ſelbſtverſtänd-

lich unverrückbar und meiſtens im Badezimmer angeordnet. Man hat hölzerne, mit Kupferblech bekleidete Wannen, ſodann aus England importirte, ſtarkwandige Kupferwannen, die ohne Holzumkleidung (Fig. 214) aufgeſtellt werden, emaillirte guſseiſerne Wannen mit Holzrahmen oder mit gegoſſenem und glaſirtem Wulſt (Fig. 215) und endlich Steingut- oder Porzellan-Sitzwannen (Fig. 216). Bei allen ſolchen Wannen iſt es wünſchenswerth, daſs ſich keine Hähne oder Ventile in der Wanne befinden, an denen ſich der Badende leicht beſchädigen könnte. Man ordnet

Fig. 214.

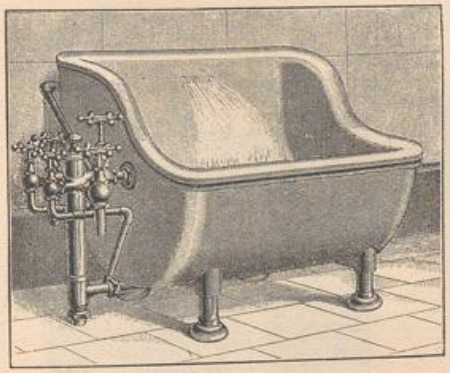
Engliſche kupferne Sitzwanne mit Rückenbraufe.

Fig. 215.



Emaillirte guſseiſerne Sitzwanne.

Fig. 216.



Sitzwanne aus Steingut.

Fig. 217.

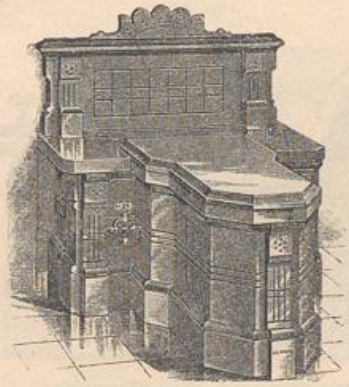
Emaillirte guſseiſerne Fuſswanne der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

daher alle Ventile auſserhalb der Wanne an und gebraucht ähnliche *Fittings*, wie bei den Vollbädern. Die Sitzbäder werden entweder mit einfacher Zufluſsleitung zum Füllen der Wanne verſehen, oder ſie haben auch noch, wie in den Illuſtrationen gezeigt iſt, eine Rückenbraufe und ſtellenweiſe auch eine auffteigende Braufe (*bidet*). Was über die allgemeine Ausführung und Anordnung der Badewannen geſagt wurde, gilt auch für die Sitzbäder.

Fuſswannen. Beſondere Badegefäſse für Fuſsbäder und Fuſswaſchungen ſind ebenfalls oft im Gebrauch. Fig. 217 zeigt eine ſolche Wanne in emaillirtem Eiſenguſs ausgeführt; doch giebt es auch dergleichen Wannen aus Steingut.

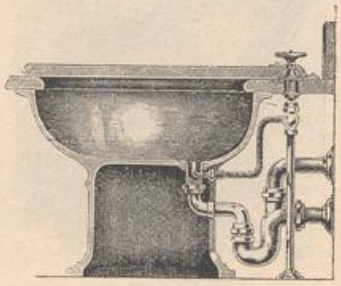
Bidets. Unter Bidets verſteht man beſondere Formen von Badegefäſsen, welche zum Waſchen der Geſchlechtstheile, beſonders des weiblichen Geſchlechtes, dienen, die jedoch auch vom männlichen Geſchlecht vielfach zu Waſchungen und Spülungen, beſonders bei Hämorrhoidalbeſchwerden, benutzt werden. Dieſelben ſind in amerikaniſchen Badezimmern ſehr beliebt und kommen vielfach zur Ausführung. Fig. 218 zeigt ein mit Holzbekleidung, Holzſitz und Deckel verſehenes Porzellan-

Fig. 218.



Bidet der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 219.



Lothrechter Schnitt des Bidets in Fig. 221.

Fig. 220.

Bidet in Verbindung mit Spülabort der *W. S. Cooper Brafs Company* zu Philadelphia.

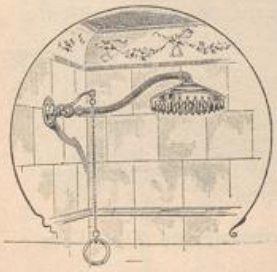
Fig. 221.

Neueres Bidet der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Bidet, wie es vor einigen Jahren üblich war, während Fig. 221 als Gegenſtück hierzu ein modernes, ganz frei ſtehendes Bidet ohne Holzumkleidung mit Heiſs- und Kaltwaſſerleitung zeigt. Fig. 219 ſtellt im Schnitt die Anordnung des Zufluſs-Waſſerſtrahls und der Abfluſsleitung mit Geruchverſchluſs dar. Bei jedem Bidet können verſchiedene Arten der Strahlmündungsſtücke angewendet werden. Daſſelbe Gefäſs wird in Badezimmern von Frauen zuweilen als Piſſoir benutzt, wobei dann nach jedesmaliger Benutzung eine Spülung durch Oeffnen zweier beſonders dafür beſtimmter

Ventile für Heifs- und Kaltwaffer (Fig. 221) erfolgt. Das Gefäfs dient auch zum Verabreichen von Einfpritzungen etc. In einfacherer Form, in Verbindung mit einem Spülabort, zeigt Fig. 220 ein amerikanifches Bidet, das zu Reinigungs- und Spülzwecken, befonders bei Hämorrhoidalleiden, viel angewendet wird. Wo im Badezimmer der nöthige Platz vorhanden ift, empfiehlt es fich aber immer, ein befonderes Bidet-Gefäfs, wie in Fig. 221, neben dem Spülabort aufzuftellen. Badeftühle, Sitz-, Schaukel- und Wellenbäder kommen hier nur fehr felten vor und gehören, da fie eigentlich Haushaltungsgegenftände bilden, nicht hierher.

Fig. 222.

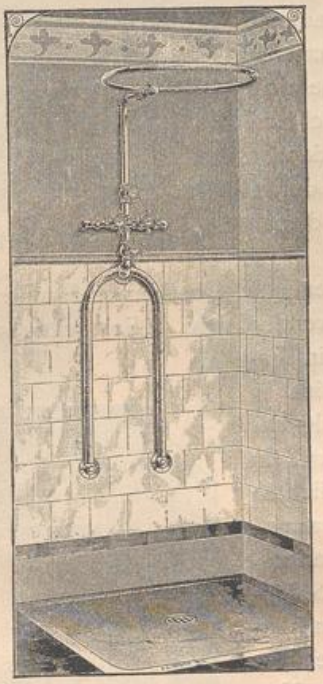


Einfache Kaltwaffer-Kopfbraufe.

Fig. 223.

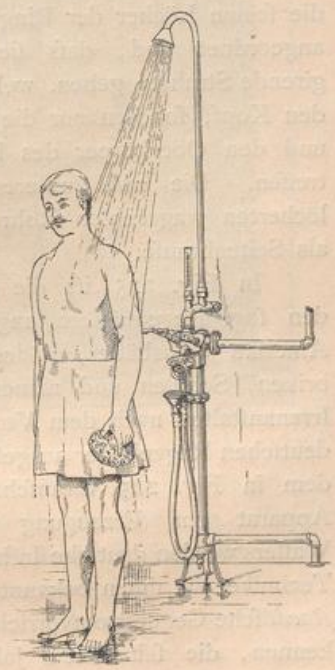
Schlauchbraufe für Heifs- und Kaltwaffer.

Fig. 224.



Ringförmige Oberkörper-Braufe der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 225.



Oberkörper-Braufe von *Henry Huber Co.* (Patent *Schaffstaedt*) zu New-York.

Douche- und Braufe-Einrichtungen. Die felbftändigen Douche- und Braufe-Einrichtungen (ohne Wanne oder Badebecken) zum Baden und Reinigen oder zum Erfrifchen und Abkühlen des Körpers find in Amerika aufserordentlich beliebt und vielfach eingeführt, nicht nur in Privathäufern, fondern auch in öffentlichen Anftalten und in den Badehäufern. Diefelben kommen in den mannigfachften Anordnungen vor, von der einfachen kalten Kopfbraufe bis zum complicirten und vollftändigen Nadelbad, welches Kopfbraufe, Rücken-, Seiten- und Vorderbraufen und aufwärts fteigende oder Unterleibs-Douche vereinigt. Im Folgenden follen nur einige der üblichen Formen abgebildet und kurz befchrieben werden. Diefelben zeigen in der Ausführung fowohl Regen- wie Strahlbraufen, Nadel- und Stachelbraufen und Combinationen von Regen- und Strahlbraufen.

Fig. 222 zeigt eine einfache Kaltwaſſer-Kopfbrauſe mit Kettenzug und ſelbſt ſchlieſsendem Ventil. Fig. 223 veranſchaulicht eine in Badeanſtalten mit Dampf- und Heiſsluft-Bädern übliche Form der Schlauchbrauſe, mit Kalt- und Warmwaſſer-Ventil, die aber auch vielfach in Verbindung mit Badewannen gebraucht wird.

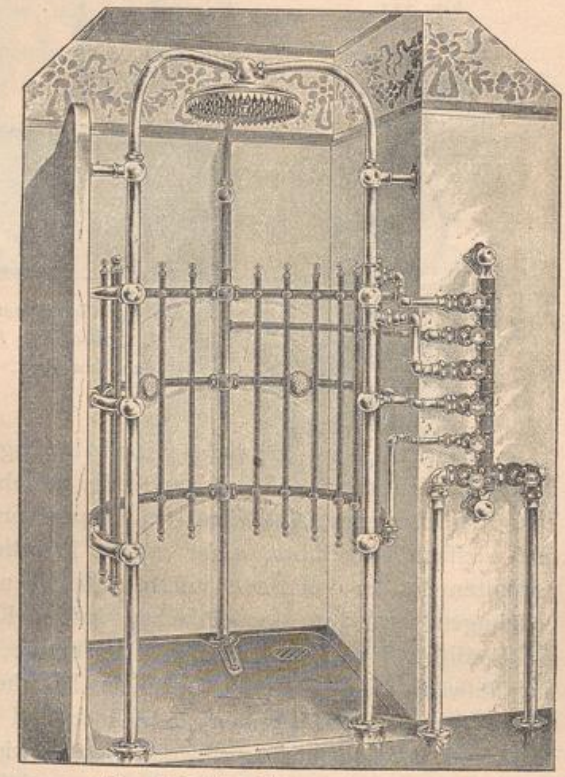
Fig. 224 ſtellt eine ringförmige Oberkörper-Brauſe dar, bei welcher die feinen Löcher der Ringbrauſe ſo angeordnet ſind, daſs ſie convergirende Strahlen geben, welche nicht den Kopf, ſondern nur die Schulter und den Oberkörper des Badenden treffen. Die zwei unteren durchlöcherten wagrechten Rohre dienen als Seitenbrauſe.

Fig. 226.

Ringförmige Oberkörperbrauſe von *Thos. Kelly*.

In Fig. 225 iſt die geneigte Oberkörper-Brauſe abgebildet, wie ſie bei den ſog. Regenbädern angewendet wird. Seit einigen Jahren werden auch in Amerika Volksbäder, Bäder in Fabriken, Schulen und namentlich in Irrenanſtalten nach dem Vorbild der deutſchen Regenbäder ausgeführt. In dem in Fig. 225 veranſchaulichten Apparat zur Erzeugung warmen Waſſers werden deutſche Inſtallations-Techniker die ihnen bekannte *Schaffſtaedt*'ſche Gegenſtromvorrichtung erkennen, die ſeit einem Jahre hier fabricirt und verkauft wird, vom Verfaſſer dieſes Heftes zuerſt hier praktiſch eingeführt wurde [6]) und ſich ſehr gut bewährt hat.

Fig. 227.



Kopf-, Nadel, Seiten- und Bidet-Brauſe der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 226 zeigt eine andere Art ringförmiger Brauſe, welche an die Badehahn-Garnitur angeſchloſſen wird und beſonders zweckmäſsig für Frauen iſt, die eine Douche nehmen wollen, ohne ihr Kopfhaar zu benäſſen.

Fig. 227, 228 u. 229 endlich zeigen recht complicirte und vollſtändige, daher theuere Nadelbrauſe-

[6]) Siehe: Geſundh.-Ing. 1895, S. 305 u. 310.

Fig. 228.

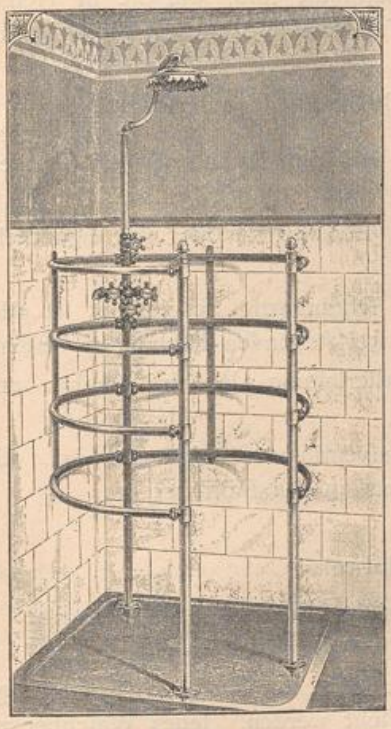
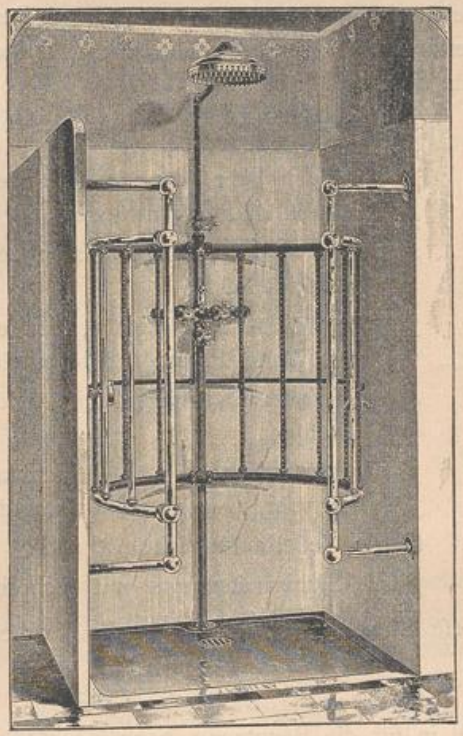


Fig. 229.



Kopf- und Nadelbraufen der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Bäder, wie fie hier in vorzüglicher Ausftattung zur Ausführung kommen. Einige ähnliche Nadelbraufen, in Verbindung mit Vollbädern, find fchon in Fig. 203 u. 204 (S. 105) abgebildet.

Wafchtifch-Einrichtungen.

Allgemeines. Die Wafchtifch-Einrichtungen umfaffen alle diejenigen Apparate, welche fpeciell zur Reinigung des Oberkörpers, zum Wafchen des Kopfes, des Gefichtes, des Halfes, der Bruft und der Hände dienen. Hier werden aber natürlich nur diejenigen Einrichtungen Befprechung finden, welche ungefähr in Tifchhöhe unverrückbar aufgeftellt werden, an die Wafferleitung und Entwäfferung angefchloffen find und unter dem Namen Wafch-Toiletten, Wafchtifche, Wafchbecken, Wafchfchalen oder -Schüffeln (engl. *ſtationary waſhſtands*) bekannt find. Diefelben werden, mit Ausnahme einiger Maffen-Wafchtifche, immer an einer Wand entlang oder in einer Wandecke, in einem Alkoven zwifchen zwei Seitenwänden oder in einem Wandfchrank aufgeftellt. Allgemein unterfcheidet man Wafchtifche für den Einzelgebrauch, wie fie meift in Wohnhäufern (auch in

Geſchäftsbureaus und Läden) vorkommen, und Maſſen-Waſchtiſche, welche zur gleichzeitigen Benutzung von vielen Perſonen beſtimmt ſind, wie ſie in Hôtels, Reſtaurants, Schulen, Fabriken, Gefängniſſen, Caſernen und Anſtaltsgebäuden anzutreffen ſind.

An jedem Waſchtiſch kann man folgende Beſtandtheile unterſcheiden:

1) die Tiſchplatte, den Auffatz oder Rand, mit den Auffatzwänden (Rückenwände und Seitenwände);
2) die Waſchſchüſſel, das Waſchbecken, die Waſchſchale oder das eigentliche Waſchgefäſs;
3) den Waſchtiſch-Unterſatz, der entweder ſchrankartig ausgebildet iſt oder aus Wandſtützen, Wand-Conſolen oder frei ſtehenden Tiſchfüſsen beſteht;
4) die Waſſerzuführung, Heiſs- und Kaltwaſſerleitung, Waſchtiſchhähne und Brauſen;
5) die Waſſerableitung, beſtehend aus Ablaufventilen mannigfacher Art, Abflufsrohr, Geruchverſchlufs und Anſchlufs an das Fallrohr;
6) die Ueberlaufvorrichtung, und
7) die Sicherheitspfanne mit Sicherheits-Abflufsrohr.

Dieſe Einzelbeſtandtheile ſollen im Folgenden ausführlicher beſprochen werden.

Conſtructions-Erforderniſſe. Das Waſchbecken ſoll in paſſender Lage und in für die Benutzung bequemer Höhe aufgeſtellt werden. Jedes Waſchbecken ſoll mindeſtens mit Kaltwaſſerleitung und Waſchtiſchhahn, beſſer noch mit warmem, ſowohl wie kaltem Waſſer verſehen ſein. Die Einrichtung ſoll dauerhaft, einfach und gut ausſehend ſein und mufs mit ſicherem Geruchverſchlufs, der vor Leerlaufen geſchützt iſt, verſehen werden. Die ganze Einrichtung ſoll in allen Theilen ſichtbar und leicht zugänglich ſein. Die Art der Entleerung des Apparates mufs eine ſolche ſein, dafs er leicht von Jedem benutzt werden kann; das Waſchbecken und das Abflufsrohr dürfen ſich nicht leicht verſtopfen oder irgend wie aufser Ordnung gerathen, und der Abflufs ſoll ſo geſchehen, dafs der Geruchverſchlufs und die Abflufsleitung gut geſpült werden und dafs die Entleerung ſchnell vor ſich geht. Der Apparat ſoll ferner eine Ueberlaufvorrichtung beſitzen, welche am beſten gar keine unzugänglichen oder verſteckten Theile hat. Endlich ſoll die Umgebung des Waſchtiſches thunlichſt gegen Näſſe und Ueberſpritzen geſchützt ſein.

Waſchtiſchplatte. Mit Ausnahme einiger kleiner, für viele Zwecke ſehr bequemer Waſchtiſche, welche entweder aus Gufseiſen oder aus Porzellan hergeſtellt werden und keiner Waſchtiſch- oder Auffatzplatte bedürfen, iſt es üblich, die Waſchſchüſſeln an Auffatzplatten zu befeſtigen. Als Material für ſolche Waſchtiſchplatten wird faſt allgemein weiſser oder farbiger Marmor benutzt. Seltener ſind Schieferplatten in Anwendung; Holzauffätze werden nur bei den billigſten Ausführungen angewendet und empfehlen ſich der unvermeidlichen Näſſe wegen nicht. Die Waſchtiſch-Auffätze oder -Platten ſind in der Grundriſsform meiſtens rechteckig oder quadratiſch mit etwas abgerundeten Vorderkanten; ſeltener kommt die Halbkreisform vor. Für Eckwaſchtiſche ſind Viertelkreisplatten viel im Gebrauch oder

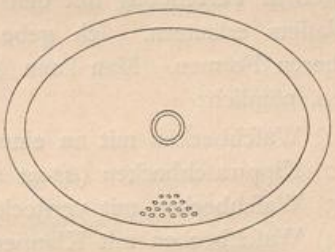
auch Platten mit Rändern an drei Seiten. Beiſpiele finden ſich in den im Nachfolgenden mitgetheilten Conſtructionen, ſo wie in den beigefügten Abbildungen einiger in Amerika üblicher Waſchtiſch-Einrichtungen.

Waſchtiſchbecken. Faſt allgemein werden Waſchtiſchbecken oder -Schüſſeln aus Porzellan oder Steingut gebraucht, die entweder weiſs, marmorirt oder mit

Fig. 230.

Kreisrundes Waſchbecken.

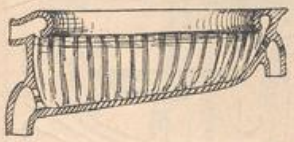
Fig. 231.



Ovales Waſchbecken.

farbigen Ausſchmückungen verſehen ſind. Seltener verwendet man angeſtrichene oder verzinkte Eiſenſchüſſeln; hingegen ſind emaillirte guſseiſerne Waſchſchüſſeln bei billigen Ausführungen, in Läden, Fabriken, Caſernen, Theater-Ankleidezimmern u. dergl. viel im Gebrauch. Becken aus Zink, Zinn oder Kupfer werden nur ſelten verwendet; dies gilt auch von den theueren, aus einem Granit- oder Marmorblock ausgehauenen Becken.

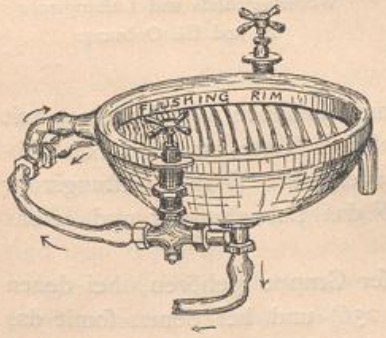
Fig. 232.



Waſchbecken mit geneigtem Boden.

Die gebräuchlichſte Grundriſsform der Waſchbecken iſt die Kreisform (Fig. 230), welche in Durchmeſſern von 10 bis 20 Zoll (= 251 bis 502 mm) — am gebräuchlichſten 14 Zoll (= 350 mm) — Auſsenmaſs vorkommt, obgleich die in neuerer Zeit beliebtere ovale oder ellipſenartige Form (Fig. 231) zum bequemen Waſchen groſse Vorzüge beſitzt. Die Geſtalt der Becken iſt gewöhnlich halbkugelförmig oder halbellipſoidiſch; doch kommen auch vielfach Becken mit nach der Rückſeite geneigtem Boden (Fig. 232) vor. Seltener iſt die quadratiſche oder rechteckige Form der Waſchſchüſſeln. Beſondere Formen des Beckens mit Ausbuchtung werden noch weiter unten bei Beſprechung der Ablaufvorrichtungen beſchrieben. Die Eigenthümlichkeit der Waſſerzuführung der mit wulſtförmigem durchlöchertem Rand verſehenen Becken (Fig. 232 u. 233) wird bei der Beſprechung der Waſſerzuführung noch näher auseinandergeſetzt.

Fig. 233.



Waſchbecken mit wulſtförmigem, zur Spülung dienendem Oberrand.

Die Becken werden mit ihrer abgeſchliffenen Oberkante an der Unterſeite der Tiſchplatte befeſtigt; zur Befeſtigung dienen meſſingene *clamps*, und die Fuge wird durch Gyps gedichtet. Beſſer, jedoch umſtändlicher iſt eine Verbindung, in der

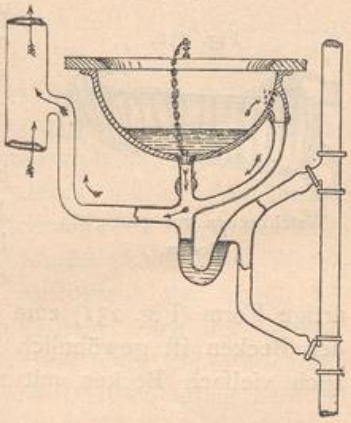
die Oberkante in eine Nuthe an der Unterſeite des Marmors eingeſetzt wird. Ein Hauptvorzug der ganz aus Steingut in einem Stück geformten Waſchtiſchbecken iſt, daſs bei ihnen die Verbindung zwiſchen Platte und Schüſſel ganz fortfällt; andererſeits iſt aber auch der Verluſt beim Zerbrechen eines ſolchen Beckens gröſser, als wenn ein Porzellanbecken in einer Marmorplatte zerbricht.

Waſſerablauf und Ueberlaufvorrichtungen. Die auſserordentlich zahlreichen Formen, in denen amerikaniſche Waſchtiſche ausgeführt werden, laſſen ſich am beſten in Verbindung mit den Vorrichtungen zum Ablauf und zum Ueberlauf des Waſſers erläutern. Ich gebe daher im Folgenden eine Ueberſicht der gebräuchlicheren Formen. Man kann ganz allgemein fünf Arten von Waſchbecken unterſcheiden, nämlich:

1) Waſchbecken mit an einem Kettchen hängenden Ventilpfropfen;
2) Kippwaſchbecken (*tip-up baſins*);
3) Waſchbecken mit verſteckter Ventileinrichtung;
4) Waſchbecken mit Klappenventil im Boden des Beckens, und
5) Waſchbecken mit offenem Standrohr-Ueberlaufventil.

1) Die allgemeine Einrichtung der Waſchbecken mit Ventilpfropfen und Kette geht aus Fig. 234 hervor. Der Pfropfen beſteht entweder aus Gummi oder aus vernickeltem Meſſing und hängt an einer plattirten Meſſingkette oder neuerdings auch an einer dünnen Gummikette, welche an der Marmorplatte an einem Kettenſtänder befeſtigt ſind. Um das Ueberlaufen bei geſchloſſenem Beckenablauf und geöffnetem Hahn der Waſſerleitung zu verhindern, beſitzt das Porzellanbecken nahe am oberen Rande einen Anſatzſtutzen, der in das Becken mündet und eine Anzahl Ueberlauflöcher erhält. Dieſer Stutzen wird dann mittels Blei-Ueberlaufrohr mit der Abfluſsleitung verbunden, und zwar entweder, wie Fig. 234 zeigt, an der Waſſerbeckenſeite des Geruchverſchluſſes oder unter der Waſſerlinie des Verſchluſſes. Das in Fig. 234 links angegebene Zweigrohr iſt ein Lüftungsrohr III. Ordnung und wird in ein erwärmtes Ventilationsrohr oder einen Schornſtein geleitet. Iſt das Becken leer und offen, ſo entſteht ein conſtanter Luftſtrom vom Becken durch das Abfluſsrohr nach dieſem Lüftungsrohr.

Fig. 234.



Waſchbecken mit Pfropfenventil, Waſſerverſchluſs und Lüftungsrohr II. und III. Ordnung.

Fig. 235 zeigt eine perſpectiviſche Anſicht eines einfachen Waſchtiſches, mit Marmorplatte und Porzellanbecken nebſt Ventilpfropf und Kette, wobei *A* die Abfluſsleitung, *B* der Geruchverſchluſs, *C* das Abfluſszweigrohr, *D* das Lüftungsrohr für den Geruchverſchluſs, *E* das Hauptabfluſsrohr, *F* das Ueberlaufrohr und *H* das Lüftungsrohr III. Ordnung iſt.

Man hat aber auch Waſchbecken, die zu dieſer Gruppe gehören, bei denen der Ueberlauf im Porzellanbecken ſelbſt liegt (Fig. 236) und bei denen ſomit das bleierne Ueberlaufrohr überflüſſig wird. Nahe am oberen Rande des Beckens finden ſich dann entweder eine Anzahl kleiner runder Löcher am Ueberlauf, oder es wird

bei *A* (Fig. 236), ein metallenes Sieb befeftigt. Selbftverftändlich hat jedes Becken auch am Abflufs (bei *B*) einen Roft oder Seiher, um Verftopfungen zu vermeiden.

Als Hauptnachtheile aller Wafchbecken diefer Gruppe gilt der Pfropf mit Kette und der verfteckt liegende und daher zum Reinigen unzugängliche Ueberlauf. Es fei hier bemerkt, dafs bei dem in Fig. 236 dargeftellten Wafchbecken fchon ein Verfuch gemacht ift, durch den abnehmbaren Seiher *A* das Ueberlaufrohr zugänglicher zu machen. Ein anderer Hauptfehler aller gewöhnlichen Becken diefer Gruppe befteht darin, dafs die Oeffnung des Ablaufes zu geringe Dimenfionen hat und weiters durch die Stäbe des Roftes verringert wird, fo dafs das Becken fich nicht fchnell

Fig. 235.

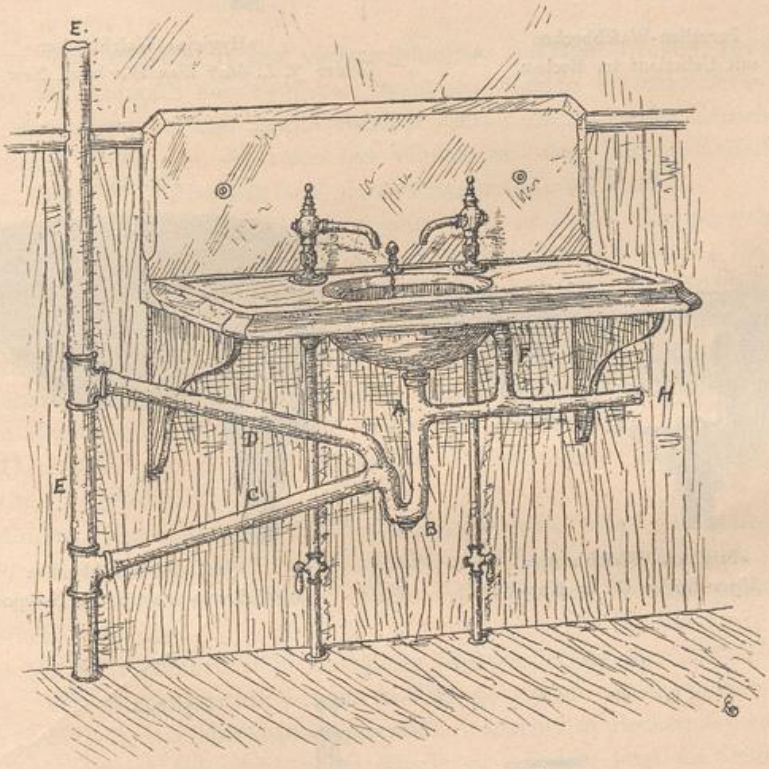
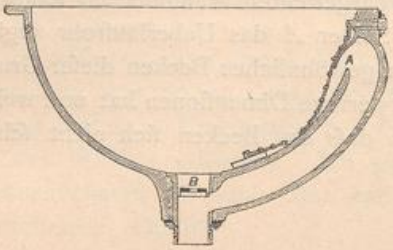


Schaubild eines Wafchbeckens nach Fig. 234.

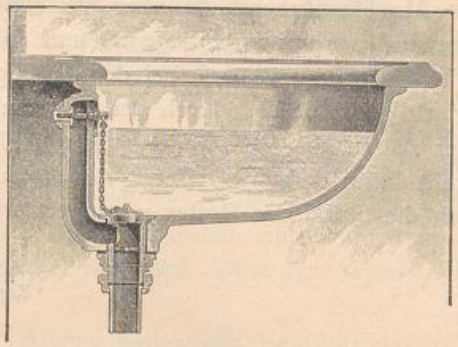
genug entleeren kann, um die Abflufsleitung und den Geruchverfchlufs zu fpülen. An die im Waffer liegende Kette fetzen fich ferner mit der Zeit Seife und Schmutzrefte an, die nur fchwer durch Putzen zu entfernen find. Etwas beffer erweist fich in diefer Beziehung die Verwendung der oben erwähnten, von *Geo F. Brown* zu Philadelphia eingeführten Gummikette. Oft reifst auch der Pfropfen von der Kette ab, und man wird, will man das Becken benutzen, befonders in Gafthäufern und öffentlichen Gebäuden, gezwungen, feine Hände in das unreine, von einer unbekannten Perfon vorher benutzte Waffer zu tauchen, um den Pfropfen zu entfernen. Diefer letztgenannte Uebelftand war es hauptfächlich, der zur Erfindung der zu den anderen Gruppen gehörigen Wafchbeckenventile führte.

Fig. 236.



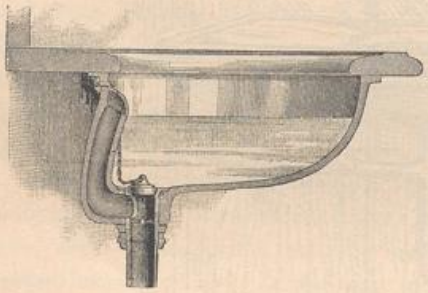
Porzellan-Waſchbecken
mit Ueberlauf im Becken.

Fig. 237.



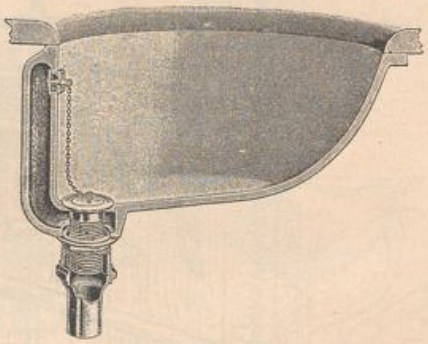
»Hygieia«-Waſchbecken
der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 238.



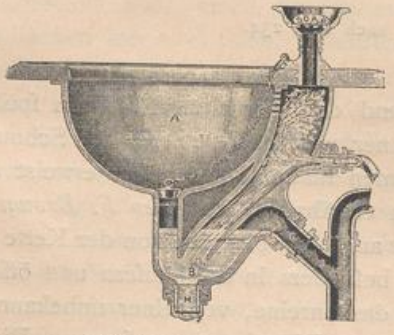
»Brighton«-Waſchbecken
von *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

Fig. 239.



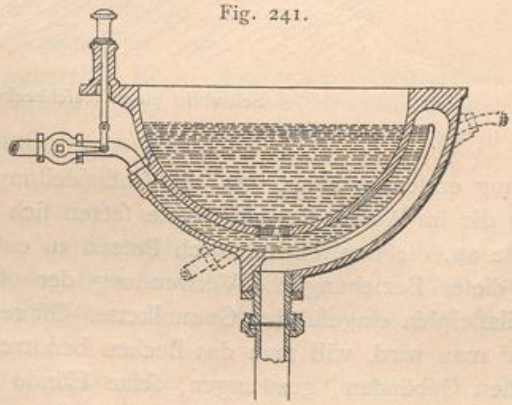
»Jackſon«-Waſchbecken
der *Dececo-Company* zu Newport.

Fig. 240.



Waſchbecken von *Wade*.

Fig. 241.



Neueres »Kelly«-Waſchbecken.

Bevor ich die Waſchbecken der weiteren Gruppen beſpreche, muſs ich aber kurz einige neuere Ketten- und Pfropfventil-Waſchbecken erwähnen, die als groſse Verbeſſerungen der gewöhnlichen Becken anzuſehen ſind. Fig. 237 zeigt das »Hygieia«-Becken, welches ſich von den vorhergehenden zunächſt durch die Form des Beckens unterſcheidet, indem ſein Boden nach hinten geneigt iſt. Es beſitzt auch eine Abfluſsleitung von gröſserem Durchmeſſer und entleert ſich daher viel ſchneller. Ferner wird durch die Lage des Abfluſſes nach hinten zu eine bedeutende Verkürzung des Ueberlaufes erzielt, und dieſer ſelbſt hat ein leicht entfernbares Sieb, ſo daſs er ganz gut zu reinigen iſt.

Ein dem vorigen ganz ähnliches Waſchbecken iſt das »Brighton«-Becken (Fig. 238), bei dem der Ueberlauf aber etwas gekrümmt iſt und welches ein an einem Scharnier befeſtigtes Sieb am Eingang zum Ueberlauf hat. (Siehe auch Fig. 263, 264 u. 265.)

Fig. 239 zeigt das den beiden vorigen ähnliche »Jackſon«-Becken, bei dem der Anſatzſtutzen des Ablaufes aus zwei concentriſchen Theilen beſteht, deren innerer zum Ablauf und deren äuſserer zum Ueberlauf führt. Zweck dieſer Einrichtung iſt es, zu vermeiden, daſs beim Ablaufen des Waſſers aus dem Becken daſſelbe theilweiſe in den Ueberlauf zurücktritt und dort Schmutzſtoffe zurückläſſt.

Fig. 240 zeigt das *Wade*-Becken, welches auch zu dieſer Gruppe gehört und bei dem der untere Theil des Beckens ſo in Porzellan ausgebildet iſt, daſs es zugleich den Geruchverſchluſs bildet. Bei *D* iſt das Lüftungsrohr für den Waſſerverſchluſs angeſchloſſen, während *H* die Putzſchraube für den Verſchluſs iſt. Bemerkenswerth iſt ferner der Anſchluſs der Waſſerleitung bei *E*, wodurch ermöglicht wird, den Ueberlauf von Zeit zu Zeit zu ſpülen. Bei *F* iſt eine Seifenſchale angeordnet, deren Boden durchlöchert iſt, um dem Waſſer das Abtropfen in den Ueberlauf zu geſtatten. Uebrigens wird dieſes Waſchbecken, ſo ſinnreich es auch conſtruirt ſein mag, nur ſelten angewendet.

Eine ähnliche Einrichtung zur Spülung des Ueberlaufes zeigt das neue »Kelly«-Siphon-Becken (Fig. 241), wobei der Waſſerſtrom zugleich benutzt wird, um eine Entleerung des Beckens zu bewirken. Dieſes Waſchbecken iſt noch nicht in den Handel gebracht worden.

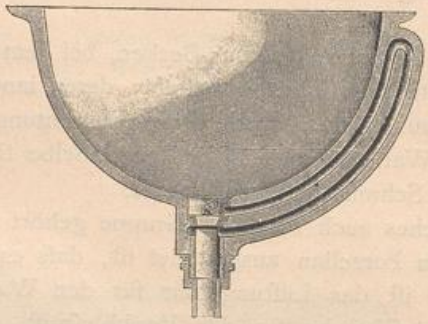
Weit mehr im Gebrauch ſteht das ältere Siphon-Becken von *Kelly* (Fig. 242, 243 u. 244). Wie der lothrechte Schnitt in Fig. 242 zeigt, iſt bei dieſem Waſchbecken der Ueberlauf in Heberform angeordnet, wonach das Becken ſeinen Namen bekommen hat. Anſtatt nahe am oberen Rande zu münden, liegt die Oeffnung des Ueberlaufes am Boden des Beckens, gerade oberhalb des Ventilpfropfens. Bei jeder Entleerung des vollen Beckens tritt ein Theil des Waſſers in den heberförmigen Ueberlauf ein, bildet einen Heber (ſiehe Fig. 243) und ſpült dabei das Ueberlaufrohr gründlich. Dieſes Becken hat zwei weitere Vorzüge, nämlich, daſs es ſich ſchnell entleert und daſs es nicht überlaufen kann, weil, ſobald Waſſer in das ſchon gefüllte Becken weiter flieſst, das heberförmige Entleeren des ganzen Beckens, und zwar nur durch den Ueberlauf, ſtattfindet. Endlich ſei darauf aufmerkſam gemacht, daſs, wenn man den Pfropfen einſetzt und das Becken theilweiſe füllt, gleichzeitig der Ueberlauf durch Waſſer abgeſchloſſen wird, wodurch eine gröſsere Sicherheit gegen etwaige, durch den Geruchverſchluſs tretende Canalgaſe erzielt wird. Von allen Waſchbecken dieſer Gruppe erſcheint mir dieſes als das bei weitem zweckmäſsigſte. Fig. 244 zeigt das Becken in der Anſicht. Daſſelbe wird kreisrund und

oval hergeſtellt und wird auch mit an der Rückwand liegendem Abfluſs und kürzerem Ueberlauf (ähnlich wie Fig. 237) conſtruirt.

Ein im Princip ganz ähnliches Waſchbecken iſt das Siphon-Becken von *Weeden* (Fig. 245).

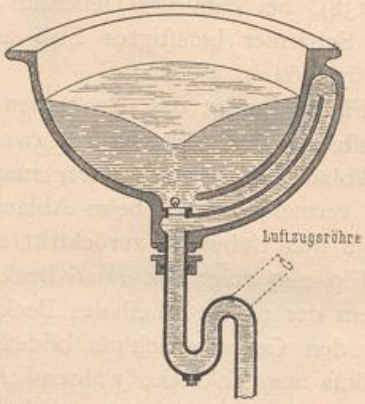
2) Zur zweiten Gruppe von Waſchbecken-Einrichtungen gehören die aus England herrührenden und dort ſehr beliebten ſog. Kipp-Waſchbecken, welche Fig. 246 u. 247 in der Anſicht und im Verticalſchnitt darſtellen. In Amerika tauchte dieſe Form von Waſchbecken vor ca. 15 Jahren auf, hat ſich aber nicht einzubürgern

Fig. 242.



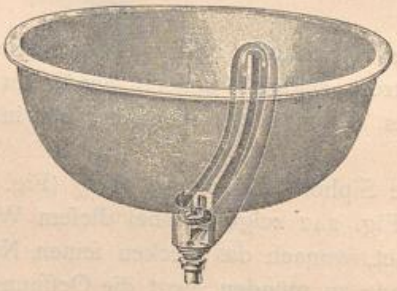
Siphon-Waſchbecken von *Thos. Kelly*.

Fig. 243.



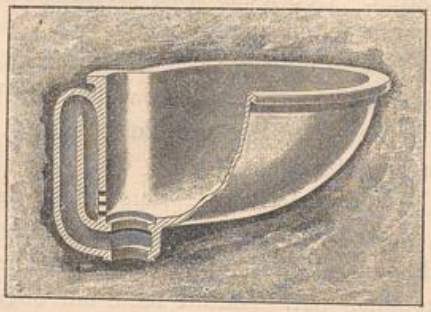
Siphon-Waſchbecken von *Thos. Kelly*.

Fig. 244.



Waſchbecken von *Thos. Kelly*.

Fig. 245.



Waſchbecken von *Weeden*.

vermocht. Daſſelbe beſteht aus einem äuſseren Porzellanbecken mit trichterförmiger Ausmündung (Fig. 247), in welchem ein concentriſches Waſchbecken eingehängt iſt; letzteres iſt drehbar eingerichtet und wird durch Umkippen entleert, wie die punktirten Linien dies andeuten. Ein groſser Vorzug dieſer Art Becken iſt der, daſs ſie keinen Pfropfen und keine Kette haben und daſs ein beſonderer Ueberlauf nicht nothwendig iſt. Ferner entleert ſich das Becken beim Umſtülpen beſonders raſch und ſpült das Abfluſsrohr gut. Es iſt auſserordentlich bequem in der Benutzung; nur hat es den groſsen Uebelſtand, daſs das untere gröſsere Becken, welches nur ſchwer zugänglich iſt, nicht leicht gereinigt werden kann. Seifenüberreſte und Schmutzſtoffe ſetzen ſich leicht an die trichterförmige Schale an.

Neuerdings ſollen übrigens in England ſolche Kippbecken ſo conſtruirt worden ſein, daſs ſie ſich ohne Mühe herausheben laſſen, und damit würde der eben hervorgehobene Miſsſtand zum groſsen Theil fortfallen. Trotz dieſer Verbeſſerung ſind die Kippbecken in Amerika in den letzten Jahren ganz aus dem Handel verſchwunden.

Fig. 246.

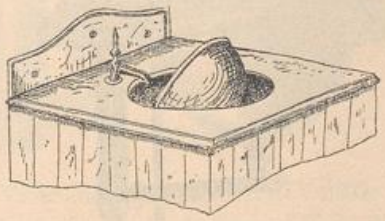
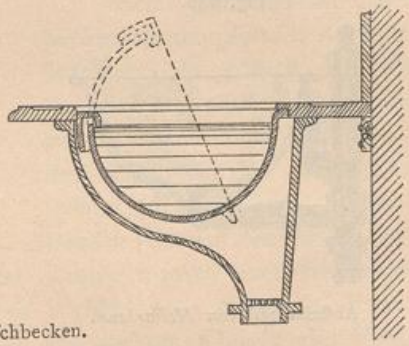


Fig. 247.



Kipp-Waſchbecken.

3) Die dritte Gruppe von Waſchbecken umfaſſt alle diejenigen Conſtructionen, welche ein verſtecktes Standrohr-Ventil haben. Es giebt deren unzählig viele Arten, die ich nicht alle zu beſchreiben brauche, da ſie alle den nämlichen Fehler, der vom geſundheitlichen und Reinlichkeitsſtandpunkt von einiger Bedeutung iſt, beſitzen. Das Standrohr ſteht entweder in einer beſonderen Metallhülſe (Fig. 248, 249, 251 u. 254), oder das Becken iſt an der Wandſeite mit einem lothrechten Hohlraum verbunden, der mit dem Porzellanbecken aus einem Stück geformt iſt (Fig. 250, 252 u. 253). Im ſog. *Mc Farland*-Beckenventil (Fig. 248) wird der Ablauf des Beckens nicht durch ein eigentliches Standrohr, ſondern durch ein durchlöchertes Kegelventil geſchloſſen, und das Becken hat einen gewöhnlichen Ueberlaufanſatz, der mit der Metallhülſe verbunden wird. Will man das Becken mit Waſſer füllen, ſo ſchlieſst man das Ventil und öffnet den Waſſerleitungshahn. Es iſt einleuchtend, daſs hierbei dann das friſche, reine Waſſer mit etwaigen Schmutzüberreſten im horizontalen Theil des Abfluſsrohres in Verbindung tritt, daſs es ſomit unmöglich iſt, ganz reines Waſſer im Becken zu erhalten. Hierin liegt der oben erwähnte Hauptfehler, der in mehr oder minder hohem Grade allen dieſen Conſtructionen anhaftet.

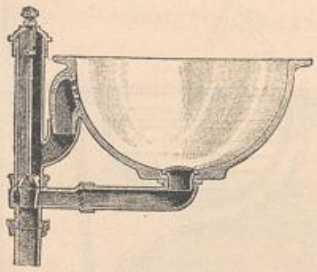
Fig. 249 iſt eine Darſtellung des Abfluſsventils von *Foley*, deſſen Einrichtung aus der Abbildung genügend verſtändlich ſein dürfte. Das Standrohr-Ventil dient hier als Ueberlaufrohr, und das Ueberlaufen erfolgt vom Boden des Beckens aus Die den Schmutzſtoffen ausgeſetzte Fläche iſt hier noch gröſser, als bei der vorherigen Einrichtung.

Fig. 250 zeigt das Abfluſsventil von *Boyle*, welches dem vorigen ganz ähnlich iſt. In Fig. 251 iſt *Moore*'s Abfluſsventil abgebildet, das von den vorigen in ſo fern verſchieden iſt, als es gar kein Ueberlaufrohr enthält. Statt deſſen iſt das Standrohr-Ventil mit einem kupfernen Schwimmer umgeben, und die Abſicht iſt, daſs, ſobald das Becken zum Ueberlaufen voll iſt, der Schwimmer das Ventil ſelbſtthätig heben und den Abfluſs des Waſſers bewirken ſoll. In Wirklichkeit tritt der Schwimmer nicht immer rechtzeitig in Wirkung, und Waſſerüberläufe und Beſchädigungen der Fuſsböden und Decken kommen daher vor.

Fig. 252 ſtellt das Becken von *Bennor* mit verſtecktem Standrohr-Ventil dar, das mittels des hakenförmigen, durch den Ueberlauf tretenden Anſatzes gehoben wird.

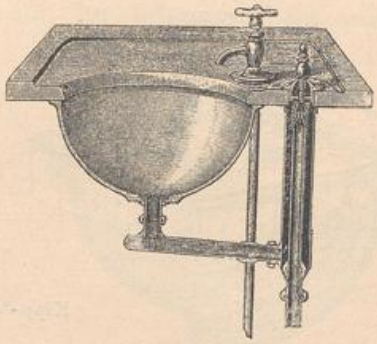
Fig. 253 u. 254 zeigen noch zwei weitere Ventile dieſer Gruppe, nämlich *Maddock*'s Ventil und das »Capitol«-Ventil, die alle an dem oben gerügten Uebelſtand leiden. Das Aufheben des Standrohres geſchieht bei den Ventilen dieſer Gruppe

Fig. 248.



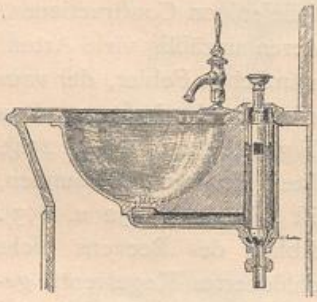
Abfluſsventil von *McFarland*.

Fig. 249.



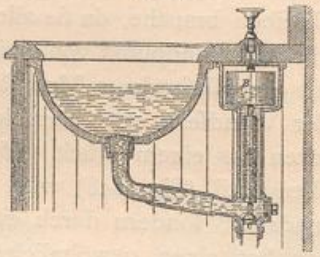
Abfluſsventil von *Foley*.

Fig. 250.



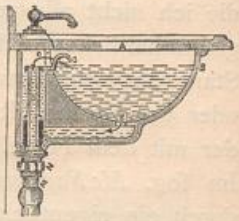
Abfluſsventil von *Boyle*.

Fig. 251.



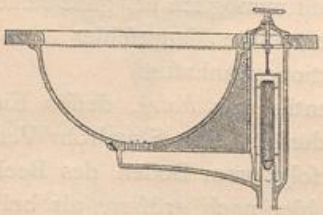
Abfluſsventil von *Moore*.

Fig. 252.



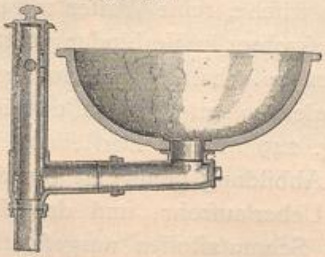
Abfluſsventil von *Bennor*.

Fig. 253.



Abfluſsventil von *Maddock*.

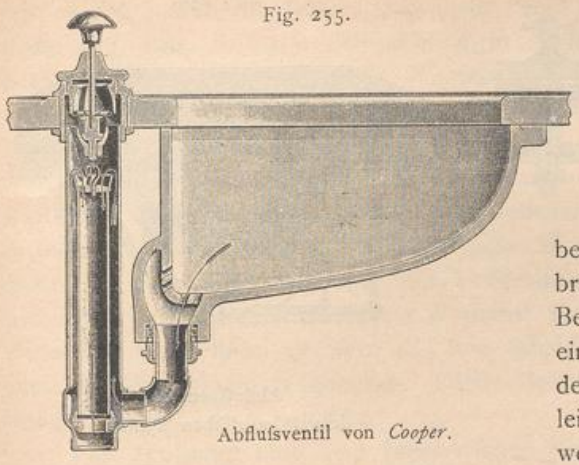
Fig. 254.



Verdecktes Standrohr-Ventil der *Meyer-Sniffen Co.*

meiſt durch einen knopfförmigen Anſatz, und das Ventil bleibt, bei einer Vierteldrehung des Knopfes, meiſtens offen ſtehen. Eigenthümlich iſt die Thatſache, daſs gerade dieſe ſanitär zu verwerfenden Ventile beim Publicum am meiſten Beifall gefunden haben. Eines der beliebteſten Ventile iſt das »Unique«-Standrohr-Ventil der *J. L. Mott Iron Works*, welches ähnlich wie dasjenige in Fig. 254 conſtruirt iſt. Fig. 255 zeigt noch ein anderes Ventil dieſer Gattung (von *Cooper*), in Verbindung mit einem nach hinten ſchräg geneigten Becken.

Fig. 255.

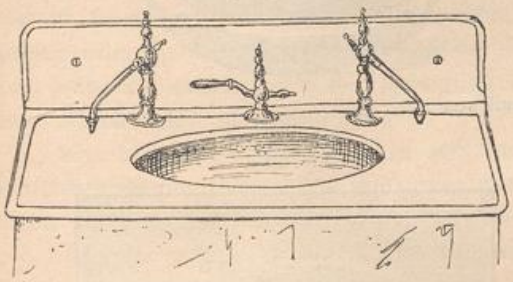


Abflufsventil von *Cooper*.

Endlich gebe ich in Fig. 256 die Abbildung eines feiner Zeit fehr beliebten Ventils, des fog. »Boſton«-Ventils, das aus einem in der Abflufsleitung eingefchalteten Conusventil befteht; letzteres wird durch den oberhalb der Wafchbecken-Marmorplatte in der Mitte angebrachten Griff geöffnet oder zugedreht. Bei diefem Ventil ift es erforderlich, ein Ueberlaufrohr vom Becken jenfeits des Abfchlufshahns an die Abflufsleitung anzufchliefsen. Solche Ventile werden jetzt nur noch wenig gebraucht.

Viele der abgebildeten Ventile diefer Gruppe wurden auch bei Badewannen angewendet; doch haften diefen diefelben Fehler an. Schmutz, Fafern oder Haare fetzen fich leicht auf dem Ventilfitz an; alsdann fchliefst das Ventil nicht und läfft das Waffer langfam ablaufen. Eine häufige Reinigung ift daher unerläfslich, ift aber nicht immer leicht auszuführen.

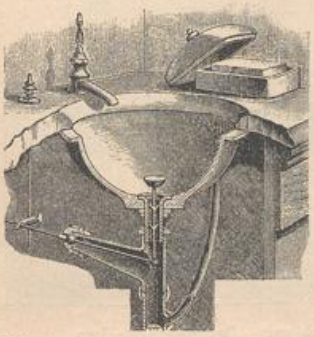
Fig. 256.



»Boſton«-Abflufsventil.

4) Zur vierten Gruppe von Wafchbecken-Conftructionen gehören alle diejenigen, bei denen der Ablauf im Boden des Beckens durch eine Klappe oder ein flaches Metallventil gefchloffen wird, wenn das Becken gefüllt werden foll. Das Ventil wird durch einen Hebelmechanismus oder durch eine excentrifche Führungsftange gehoben und gefenkt. Vom fanitären Standpunkt kann diefe Einrichtung nur gebilligt werden; denn fie vermeidet den allen verfteckten Ventilen anhaftenden Fehler, dafs das reine, in das Becken fliefsende Waffer fogleich durch Berühren der Wandflächen des Abfluffes verunreinigt wird. Vom praktifchen Standpunkte aber darf man allerdings die Möglichkeit nicht überfehen, dafs der mehr oder minder complicirte Mechanismus in Unordnung gerathen, dafs fich in der kleinen Kammer, in der fich der Hebel bewegt, Schmutzftoffe anfammeln und dafs endlich die Dichtung der Führungsftange undicht werden und lecken kann. Je einfacher daher der Mechanismus zum Oeffnen und Schliefsen der Klappe ift, um fo beffer ift die Becken-Conftruction. Ferner ift darauf zu achten, dafs die Klappe auch genügend gehoben wird, um eine hinreichend grofse Abflufsöffnung herzuftellen. Je gröfser der Durchmeffer der Klappe ift, um fo beffer wird dies erreicht.

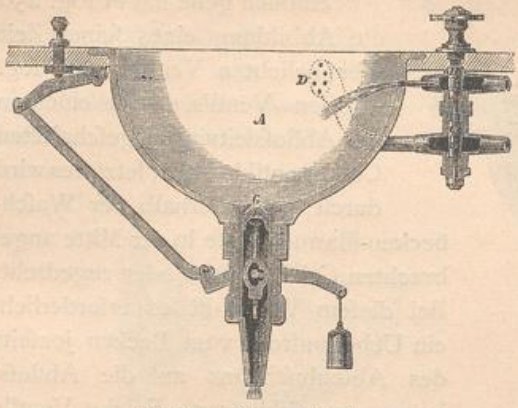
Fig. 257.



Klappen-Abflufsventil von *Weaver*.

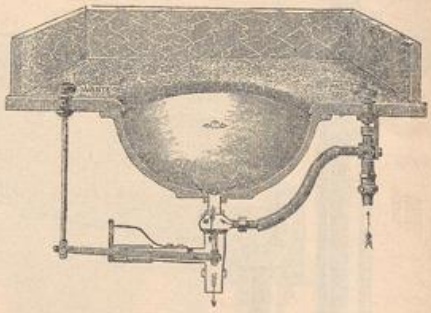
Fig. 257 zeigt eine der älteften Conftructionen diefer Art, das fog. *Weaver*'fche Klappenventil, welches

Fig. 258.



Abflufsventil von *Waring*.

Fig. 259.



Abflufsventil,
dem *Weaver*'fchen ähnlich.

Fig. 260.

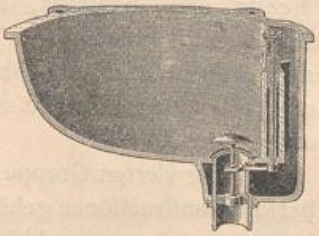
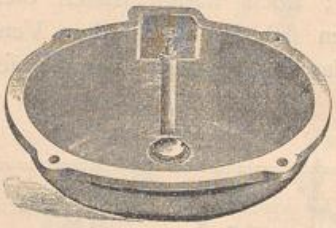
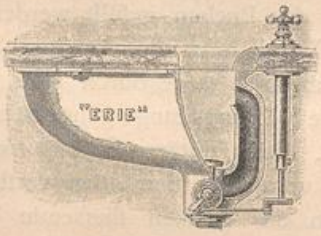


Fig. 261.



Klappenventil von *Adee*.

Fig. 262.

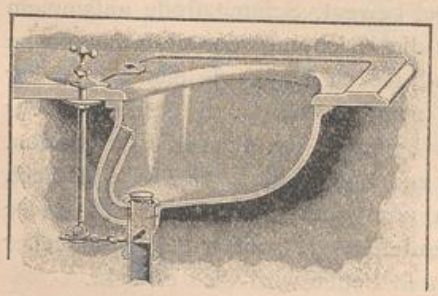


»Erie«-Wafchbecken mit
»Niagara«-Propfenventil von *Peck Bros'*.

Fig. 263.

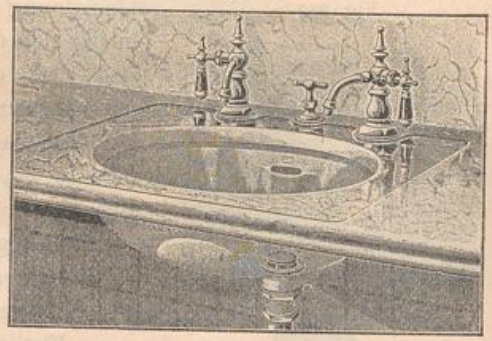
»York«-Ventil von *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

Fig. 264.



»Brighton«-Wafchbecken mit
»York«-Ventil.

Fig. 265.



Wafchtifch mit »Brighton«-Becken
und »York«-Ventil.

vor ca. 15 Jahren in Anwendung kam, auch bei Badewannen gebraucht wurde (ſiehe Fig. 196, S. 101), ſich aber nicht ſo recht einzubürgern vermochte. Der bekannte Geſundheits-Ingenieur *Waring* gab vor vielen Jahren die in Fig. 258 veranſchaulichte Ventil-Conſtruction an. Dieſelbe zeigt die Eigenthümlichkeit, daſs das Becken *A* ein Ueberlaufrohr *D* erhält, das unabhängig vom Abfluſsrohr geführt wird, und daſs jedesmal, wenn der Beckenauslauf *G* durch das Ventil *I* geſchloſſen wird, auch der Ueberlauf durch den coniſchen Hahn *C* abgeſtellt wird. Um bei dieſer Stellung der Ventile das Ueberlaufen des Beckens beim Oeffnen des Waſſerhahns *B* zu vermeiden, wird der Ueberlaufhahn *C* an dieſelbe Führungsſtange befeſtigt, welche den Waſſerhahn *B* dreht; ſomit iſt das Ueberlaufrohr ſtets offen, wenn der Waſſerhahn geöffnet iſt, und ſobald der Ueberlauf geſchloſſen wird, iſt auch der Waſſerhahn geſchloſſen. Dieſes Becken iſt, eben ſo wie das *Weaver*'ſche, wenig in Gebrauch gekommen.

Fig. 259 zeigt eine dem *Weaver*'ſchen Ventil ähnliche Conſtruction, die aber den Nachtheil hat, daſs das reine Waſſer durch das Abfluſsrohr in das Becken tritt. Das Fehlerhafte dieſer Anordnung wurde ſchon bei Beſprechung der Badewannenventile (ſiehe S. 110) gerügt.

Fig. 260 ſtellt den lothrechten Schnitt und Fig. 261 die Anſicht von *Adee*'s »Complete«-Waſchbecken mit Klappventil dar. Dieſes Becken iſt oval und ſein Boden nach hinten geneigt. Der Ueberlauf mündet nahe am oberen Rande des Beckens und iſt ſo ausgebildet, daſs er ſehr leicht zu reinigen iſt. Das Ventil wird durch Heben oder Senken des Knopfes an der Führungsſtange geöffnet und geſchloſſen und läſſt ſich zum Zweck der Reinigung leicht herausnehmen. Die ganze Anordnung iſt einfach und zweckmäſsig.

Fig. 262 zeigt, theilweiſe in der Anſicht, theilweiſe im Schnitt, das »Erie«-Waſchbecken mit »Niagara«-Klappenventil, welches mittels einer excentriſchen Stange durch Drehen des auf der Waſchtiſchplatte ſich befindenden vierarmigen Griffes gehoben oder geſenkt wird. Dieſes iſt, wie auch das vorherige, eine der neueren Conſtructionen, und die Erfahrung muſs erſt lehren, ob ſich die Anordnung im Gebrauch als zweckmäſsig bewährt. Ein dieſem ähnliches Ventil iſt das »Beacon«-Ventil, deſſen Abbildung ich nicht beifüge, da es ſehr wenig in Benutzung ſteht.

In Fig. 263, 264 u. 265 endlich zeige ich die Anordnung des »York«-Ventils, in Verbindung mit dem ſchon beſchriebenen »Brighton«-Waſchbecken; Heben und Senken der Klappe im Boden des Beckens erfolgen durch Rechts- und Linksdrehen des Griffes, welcher, wie Fig. 265 zeigt, zwiſchen den Waſchtiſchhähnen auf der Marmorplatte ſteht. Dies iſt eine recht gute und bequeme Einrichtung. Dieſem ähnlich iſt das neue »Purita«-Waſchbeckenventil der *J. L. Mott Iron Works.*

5) Ich komme nunmehr zur Beſprechung der Waſchbecken der fünften Gruppe, deren charakteriſtiſche Eigenthümlichkeit ein offen im Waſchbecken ſtehendes Standrohr-Ventil iſt, welches zugleich als Ueberlaufrohr dient. Das Prototyp aller dieſer Conſtructionen iſt das von dem Boſtoner Architekten *Putnam* vor wenigen Jahren angegebene »Sanitas«-Waſchbecken, welches im Grundriſs und Verticalſchnitt in Fig. 266 und in der Anſicht in Fig. 267 abgebildet iſt. Daſſelbe iſt in vieler Beziehung von den bisher beſchriebenen Arten grundverſchieden und zeichnet ſich vortheilhaft durch einfache, zweckmäſsige und reinliche Conſtruction aus. Das Becken wird ſowohl kreisförmig, als auch oval hergeſtellt und erhält an der Rückſeite eine Niſche oder Ausbuchtung, in der das Standrohr-Ventil frei und offen ſteht. Da dieſes zugleich

als Ueberlaufrohr dient, ſo fällt eine beſondere Ueberlaufleitung fort. Alle Theile des Beckens und ſeiner *Fittings* ſind ſichtbar und leicht zugänglich; daſſelbe enthält gar keine verſteckten Kammern oder Gehäuſe, wie viele der Becken der anderen

Fig. 266.

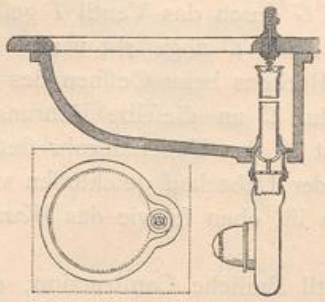


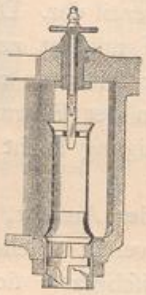
Fig. 267.

»Sanitas«-Waſchbecken der *Sanitas Company* zu Boſton.

Fig. 268.

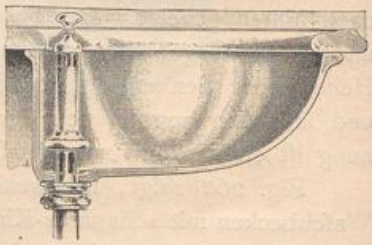
»Puro«-Waſchbecken der *Dececo Company* zu Newport.

Fig. 269.



»Puro«-Standrohr-Ventil.

Fig. 270.



»Simplex«-Waſchbecken der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 271.

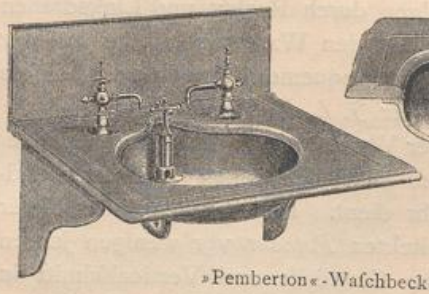


Fig. 272.

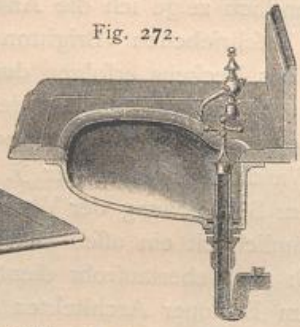


Fig. 273.

»Pemberton«-Waſchbecken der *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

Gruppen, in denen ſich Schmutz anſammeln kann. Das Ueberlaufrohr iſt zum Herausnehmen eingerichtet, läſſt ſich aber auch leicht ohne Herausnehmen reinigen. Das »Sanitas«-Becken war eines der erſten Becken mit flach geneigter Sohle, bei der kein Roſt beim Waſchen im Wege iſt. Die Abfluſsleitung iſt ſehr groſs gewählt

(2 Zoll = 51 mm) und bewirkt ein ſehr raſches Entleeren des Beckens, verbunden mit gründlicher Spülung des Geruchverſchluſſes. Das Ueberlaufrohr wird ſowohl aus vernickeltem Meſſing, wie aus ſtarkwandigem Porzellan verfertigt. Das Entleeren des Beckens erfolgt durch Heben des Standrohres; dies wird durch einen gefällig ausſehenden Excentric-Mechanismus bewirkt, der auf der Waſchtiſchplatte ruht.

Fig. 274.

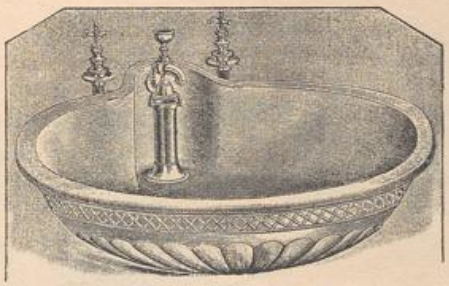
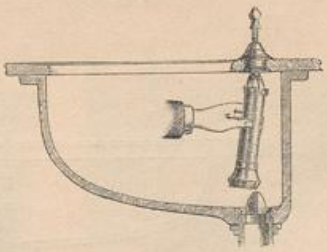


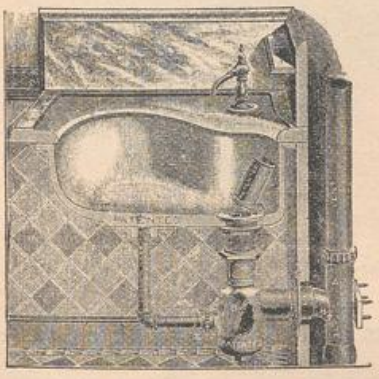
Fig. 275.



»Primroſe«-Waſchbecken.

Ein ſolches Standrohr-Ueberlaufbecken erfordert weniger Rohrverbindungen und iſt ſomit leichter aufzuſtellen. Die Gefahr einer falſchen Verbindung des Ueberlaufrohres mit der Abfluſsleitung jenſeits des Geruchverſchluſſes liegt nicht vor. Die vielen anerkannten Vorzüge des »Sanitas«-Beckens führten dazu, daſs eine ganze Reihe ähnlicher Conſtructionen patentirt und in den Handel gebracht wurden. Trotz aller genannten Vorzüge der Becken dieſer Gattung hat dennoch im Allgemeinen das amerikaniſche Publicum die Becken mit verſtecktem Standrohr lieber, und ſelbſt die Empfehlungen der hervorragendſten Geſundheits-Ingenieure haben bisher nicht vermocht, dieſer Conſtruction allgemeine Verbreitung zu verſchaffen. Einige der ſpäteren Conſtructionen zeigen in einigen Nebenpunkten Verbeſſerungen; aber das Princip blieb das gleiche.

Fig. 276.



Standrohr-Waſchbecken von *Barrett*.

Fig. 268 zeigt, theilweiſe in der Anſicht, theilweiſe im Verticalſchnitt, das »Puro«-Waſchbecken mit Standrohr-Ueberlauf. Es unterſcheidet ſich von dem vorhergehenden nur in der Art und Weiſe, wie das metallene Standrohr auf- und abbewegt wird. Dies geſchieht durch Drehen eines vierarmigen Griffes, deſſen Führungsſtange in einen Kreuzſtab des Standrohres paſſt. Fig. 269 ſtellt dieſe Einrichtung in gröſserem Maſsſtab dar, wobei der Griff mit rundem Handrad dargeſtellt iſt.

Einfacher noch iſt das »Simplex«-Waſchbecken (Fig. 270), bei dem das Standrohr gänzlich frei ſteht und keine durch die Marmorplatte geführte Führungsſtange beſitzt. Hier wird die Marmorplatte entſprechend der Ausbuchtung des Beckens ausgeſchnitten; dadurch läſſt ſich das Standrohr ſehr leicht zum Putzen herausnehmen. Dabei fällt auch der Uebelſtand fort, daſs ſich unter der Marmorplatte in der Ausbuchtung Seifenſchaum und Schmutzſtoffe anſetzen.

Fig. 271, 272 u. 273 zeigen zwei Anſichten und einen Verticalſchnitt des »Pemberton«-Waſchbeckens mit *Rapid-tranſit*-Standrohr-Ventil, das dem vorigen in der Conſtruction ziemlich ähnlich iſt. Die Abbildungen ſind genügend deutlich, um eine weitere Beſchreibung überflüſſig zu machen.

Fig. 274 u. 275 veranſchaulichen in Anſicht und Verticalſchnitt das »Primroſe«-Becken mit Standrohr. Fig. 275 erklärt, wie das letztere abgehoben und eingehängt wird.

Fig. 277.

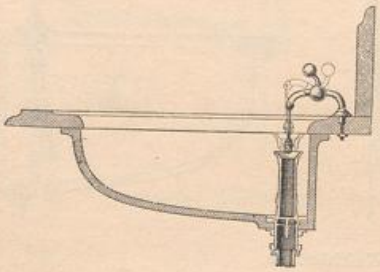
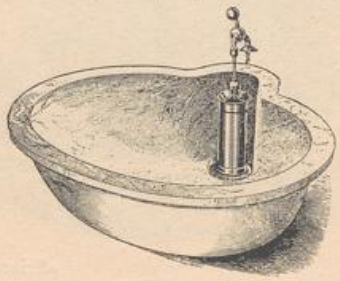


Fig. 278.



»Pemberton«-Waſchbecken mit »Elite«-Ventil.

Fig. 276 ſtellt *Barrett*'s Waſchbecken dar, welches ſich von den vorigen in ſo fern unterſcheidet, als das Standrohr mittels Scharnier drehbar befeſtigt iſt und zum Entleeren des Beckens nach hinten geneigt geſtellt wird, wie die Abbildung zeigt.

Fig. 277 u. 278 ſind Abbildungen (Verticalſchnitt und Anſicht) des »Pemberton«-Beckens mit »Elite«-Ventil, bei welchem das Standrohr auf eine ziemlich ungeſchickte

Fig. 279.

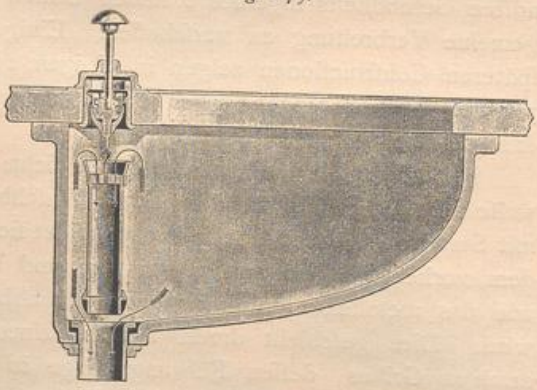
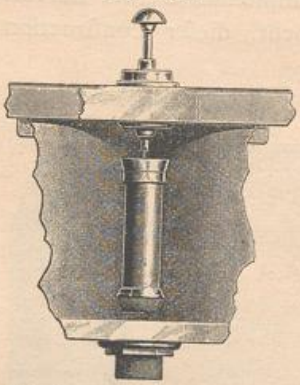


Fig. 280.



Waſchbecken mit *Cooper*'s Standrohr-Ventil.

Art von oben aufgehängt iſt und durch Umkanten des Zapfens in die punktirte Lage gehoben wird.

Fig. 279 u. 280 zeigen die Anordnung eines den vorigen ähnlichen Standrohr-Ueberlaufbeckens von *Cooper*, das keiner weiteren Erläuterung bedarf.

Als Curioſität theile ich noch das in Fig. 281 u. 282 abgebildete Becken mit. Das Standrohr hat hier keinen Ueberlauf, hat rechteckigen Querſchnitt und iſt ſo conſtruirt, daſs bei einem zufälligen Volllaufen des Beckens das in das Standrohr eintretende Waſſer das Uebergewicht nach vorn bekommt und das Rohr in die

punktirte Lage umklappt, wobei es die Abſchluſsklappe des Beckens hebt und das Becken entleert. Dieſe Conſtruction iſt alſo eigentlich eine Combination der Gruppe 4 und 5. Im Gebrauch würde dies Becken wohl kaum ſehr zweckmäſsig ſein.

Fig. 283 zeigt die Conſtruction des »Favorite«-Beckens, an der nichts Eigenthümliches zu bemerken iſt.

Fig. 284 veranſchaulicht das »Faultleſs«-Standrohr-Ventil und -Becken, welches dem »Sanitas«-Standrohr-Ventil offenbar nachgebildet iſt.

Fig. 281.

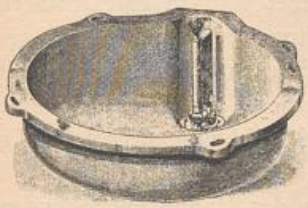
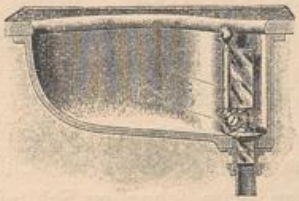
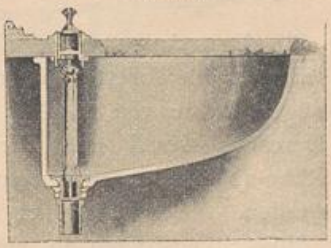


Fig. 282.



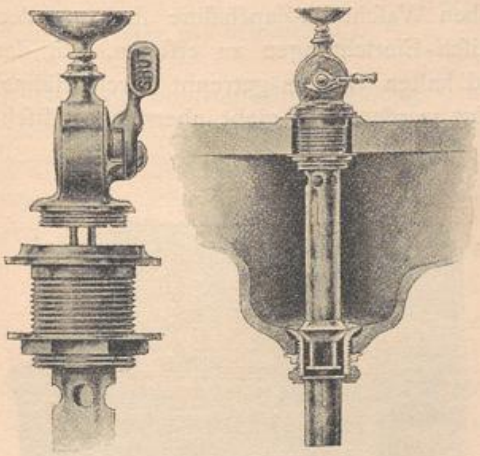
Waſchbecken von *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

Fig. 283.



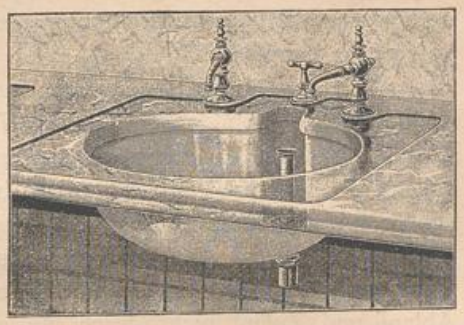
»Favorite«-Waſchbecken.

Fig. 284.



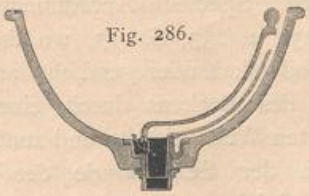
»Faultleſs«-Standrohr-Ventil.

Fig. 285.



Waſchbecken von *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

Fig. 286.



»Elite«-Waſchbecken.

Das Becken in Fig. 285 iſt ebenfalls aus einer Combination der Gruppe 4 und 5 entſtanden. Es iſt dem »York«-Ventil ganz ähnlich und beſitzt ein auf dem Boden ſitzendes Ueberlaufrohr, das durch Drehen des Handgriffes gehoben und geſenkt wird.

Fig. 286 endlich zeigt das »Elite«-Waſchbecken, das von den vorherigen in ſo fern verſchieden iſt, als das combinirte Ueberlauf- und Standrohr gekrümmt ausgeführt iſt, wobei die Krümmung der Wölbung des Beckens folgt. Der Ablauf liegt hier nicht an der Rückſeite, ſondern in der Mitte des Beckens. Ich glaube kaum, daſs dieſe Conſtruction im Gebrauch ſich als zweckmäſsig und bequem erweiſen würde.

Um das Gefagte noch einmal kurz zufammenzufaffen, fo mufs man, vom gefundheitlichen Standpunkt aus, den Wafchbecken der 5. Gruppe, d. h. den Wafchbecken mit offenem Standrohr-Ueberlauf, den Vorzug geben; nach diefen kommen die Becken der 4. Gruppe mit beweglichem Bodenventil im Becken, hiernach die verbefferten Pfropf- und Kettenbecken mit weiter Abflufsleitung und kurzem, zugänglichen Ueberlauf; hierauf folgen die verbefferten Kippbecken, bei denen die obere Wafchfchale herausnehmbar eingerichtet ift, und erft an letzter Stelle kommen Wafchbecken mit verftecktem Ventil und Ueberlaufrohr und die gewöhnlichen Pfropfventilbecken.

Anordnung der Wafferzuleitung. In der Regel wird in Privathäufern jeder Wafch-Toilettentifch mit Heifs- und Kaltwaffer-Zuleitung verfehen. Dazu genügen Rohre von 1/2 Zoll = 13 mm Lichtweite, die bei guten Anordnungen mit Durchgangsventil unter der Wafchtifchplatte verfehen werden, um jedes einzelne Rohr abfchliefsen zu können, falls Reparaturen an den Wafchtifchhähnen nothwendig werden. Eben fo ordnet man fog. *Airchambers* (Luft- oder Windkeffel) an den Wafferleitungsrohren an, um den beim fchnellen Schliefsen der Hähne entftehenden Wafferfchlag zu vermeiden. Die Wafchtifchhähne kommen in fo mannigfachen Conftructionen und Anordnungen vor, dafs es unmöglich ift, an diefer Stelle alle zu befprechen, zumal fie eigentlich nicht in den Rahmen diefer Abhandlung gehören, welche nur von der Entwäfferung der Gebäude und der damit verbundenen Ausgufsgefäfse handeln foll [7]).

Viele der üblichen niedrigen und hohen Wafchtifch-Zapfhähne find aus den nachfolgenden Abbildungen ganzer Wafchtifch-Einrichtungen zu erfehen. In der Regel erfolgt die Zuleitung des heifsen und kalten Waffers getrennt durch Hähne, die auf der Marmor-Wafchtifchplatte befeftigt werden. Es giebt aber auch Mifchventile mit nur einem Auslauf (Fig. 292 u. 303, S. 134 u. 137). Von grofser Wichtigkeit bei der Conftruction ift, dafs Ablauf und Zulauf nicht durch ein gemeinfames Rohr, fondern ftets getrennt erfolgen. Specielle Anordnungen zeigen Fig. 232 u. 233, S. 117, wo das Waffer (heifs oder kalt oder gemifcht) am oberen Rand des Beckens durch einen durchlöcherten Wulft eintritt und zunächft zum Spülen der Seitenwände des Beckens dient. Solche urfprünglich englifche Einrichtungen find hier aber ziemlich felten.

Fig. 287.

Wafchbecken mit Holzverkleidung.

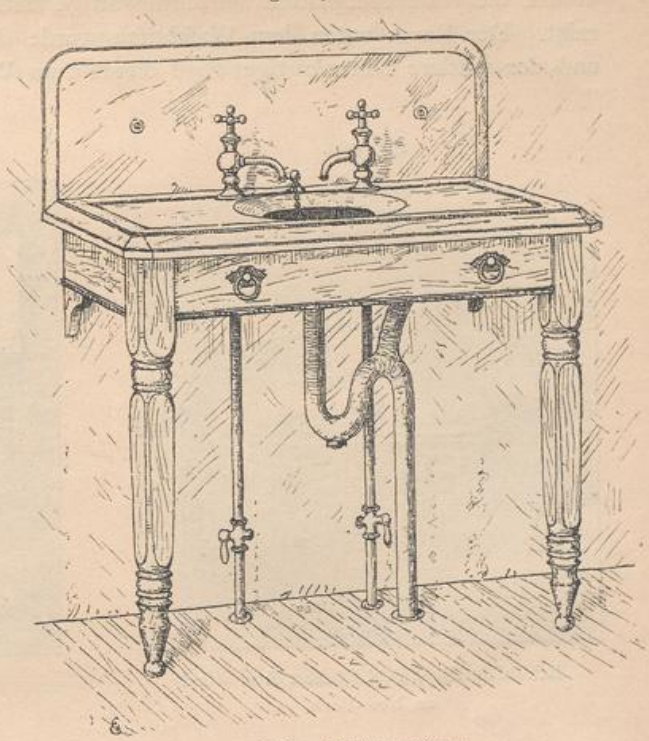
Sicherheitspfannen. Werden die Wafchtifche mit fchrank- oder kaftenartigem Unterfatz verfehen, welcher die Rohre unter der Marmorplatte verdeckt (Fig. 287), fo ift es rathfam, eine Sicher-

[7]) Die »Amerikanifchen Wafferleitungs-Anlagen in Gebäuden« werden vielleicht in einem fpäteren Hefte der »Fortfchritte der Architektur« befprochen.

Fig. 288.

Kippwaſchbecken mit Holzunterſatz.

Fig. 289.



Offene Waſch-Toilette.

heitspfanne oder Blechverkleidung des Fuſsbodens anzuordnen, wo möglich mit Sicherheits-Abfluſsrohr, das nach einem Ausguſs im Keller führt, um die Decken gegen Durchnäſſung zu ſchützen. Bei offener Anordnung der Waſchbecken wendet man beſſer eine Marmor-Fuſsbodenplatte an oder ſtellt den Fuſsboden auf andere Art waſſerdicht her.

Fig. 290.

»Sanitas«-Waſchbecken mit Holzunterſatz.

Abfluſsleitung. Bei offener Anordnung der Waſchtiſche iſt es jetzt häufig üblich, des beſſeren Ausſehens wegen, die Abfluſsrohre, den Geruchverſchluſs und das Lüftungsrohr aus vernickeltem oder verſilbertem Meſſing herzuſtellen; die Knöpfe der Ventile werden oft aus Glas, Elfenbein, Porzellan oder Onyx angefertigt. Vom geſundheitlichen Standpunkte iſt es unweſentlich, ob die Rohrverbindungen aus polirtem oder vernickeltem Meſſing oder aus ſchwerem Blei und Bleirohren beſtehen. Letztere können eben ſo gut dicht gemacht werden und ſind wegen der Glätte der Innenwandungen eher noch vorzuziehen; man kann durch Emaillefarben-Anſtrich oder durch Bronziren ein recht gutes Ausſehen derſelben erzielen.

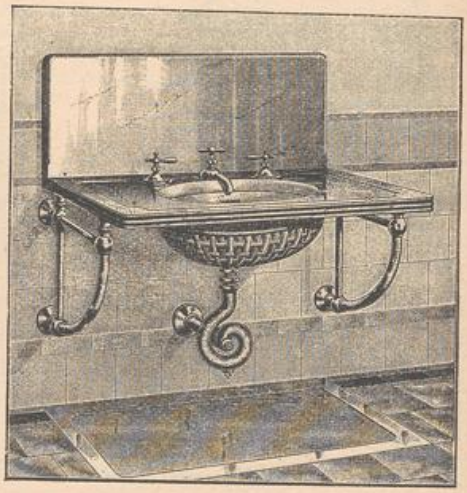
Unterſatz, Befeſtigung und Geſammtanordnung. Bis vor noch wenigen Jahren war es

üblich, die Waſchtiſchplatten auf ſchrankartige Unterſätze zu ſetzen, wie ſie Fig. 287 zeigt. Der Raum unter dem Waſchtiſch wurde dabei zu Schiebladen ausgenutzt, und der mittlere ſchrankartige Theil diente zum Wegſtellen von allerhand Sachen,

Fig. 291.

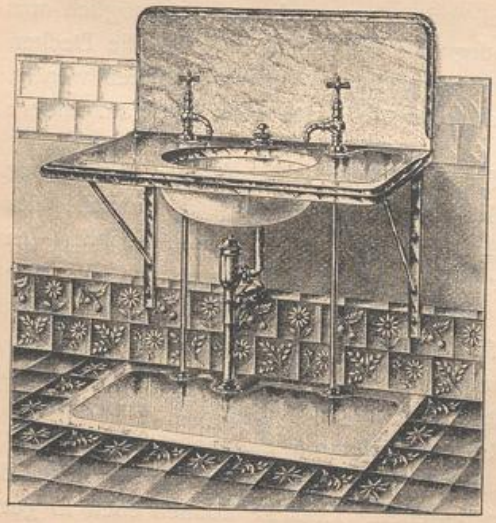
Eckwaſchtiſch der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 292.



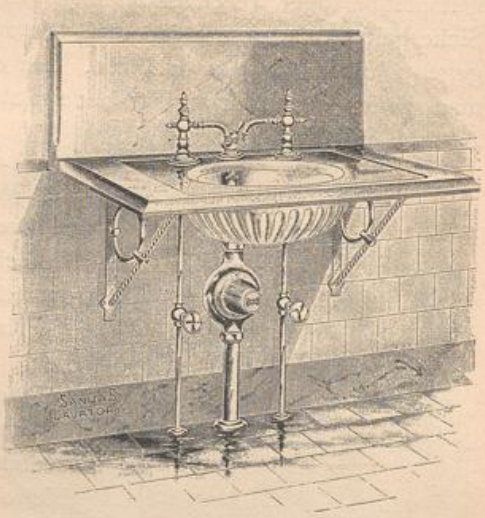
Waſchbecken von *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

Fig. 293.



Waſchtiſch der *W. S. Cooper Braſs Co.* zu Philadelphia.

Fig. 294.



Waſchtiſch der *Sanitas Company* zu Boſton.

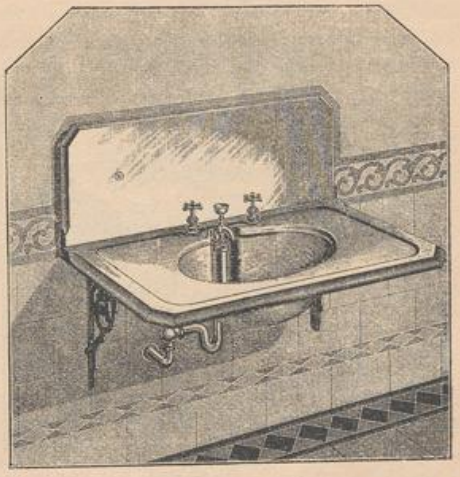
wurde aber jedoch meiſtens mit der Zeit ein Schmutzwinkel, der unter Umſtänden, in Folge von Feuchtigkeit, nicht wenig zum übeln Geruch ſolcher Apparate beitrug. Fig. 288 zeigt eine ähnliche Einrichtung mit Kippbecken und Holzunterſatz. Man kam aber mehr von derartigen Einrichtungen ab, da man zu der Erkenntniſs

gelangte, dafs nichts fo fehr die Reinlichkeit fördert, als eine offene, freie Anordnung aller Ausgufsgefäfse. Es ift bei Weitem beffer, die Wafchtifche auf einfachen, offenen Holzgeftellen, auf Holzfüfsen ruhend, zu conftruiren, wie Fig. 289 u. 290

Fig. 295.

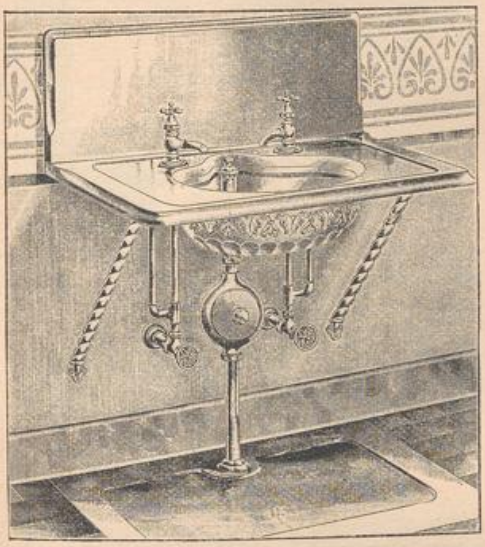
Wafchtifch der *Standard Manufacturing Company* zu Pittsburgh.

Fig. 296.



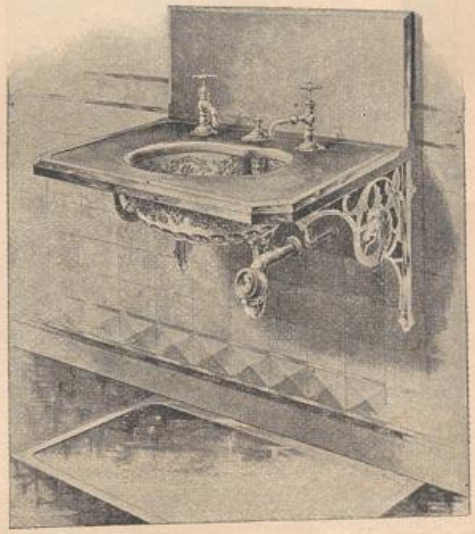
Wafchtifch von *Moore*.

Fig. 297.



Wafchtifch mit Standrohr-Ueberlauf.

Fig. 298.



Wafchtifch auf verzierten Confolen.

darftellen. Erftere Abbildung zeigt ein einfaches Wafchbecken, mit Pfropfventil und Kette, gewöhnlichem **S**-Verfchlufs mit Lüftungsrohr und marmorner Rückwandbekleidung. Fig. 290 veranfchaulicht das fchon oben befchriebene »Sanitas«-Wafchbecken mit Standrohr-Ventil und Abflufsrohr mit »Sanitas«-Geruchverfchlufs.

Hübſchere und reichere Ausführungen erzielt man durch Anwendung von eiſernen oder meſſingenen Wand- oder Fuſsgeſtellen. Eiſerne Geſtelle werden bronzirt oder weiſs emaillirt, und meſſingene werden verſilbert oder vernickelt; die verſchiedenſten ornamentalen Ausführungen ſind im Gebrauch. Um einen allge-

Fig. 299.

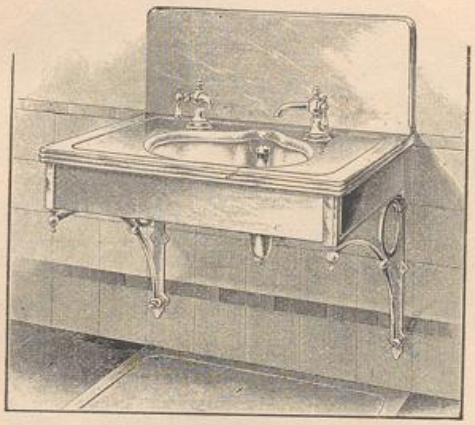
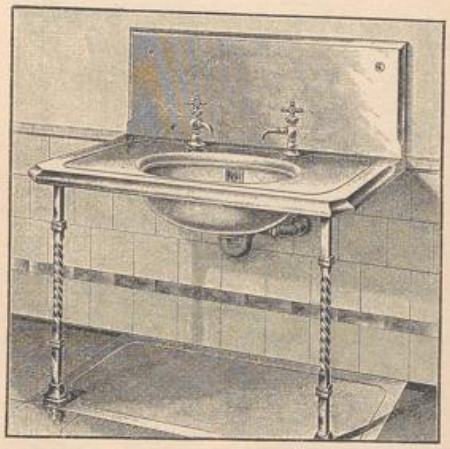


Fig. 300.

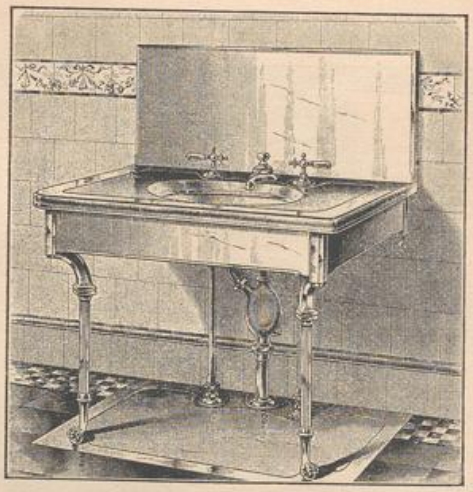


Waſchtiſche der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 301.

Waſchtiſch von *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

Fig. 302.



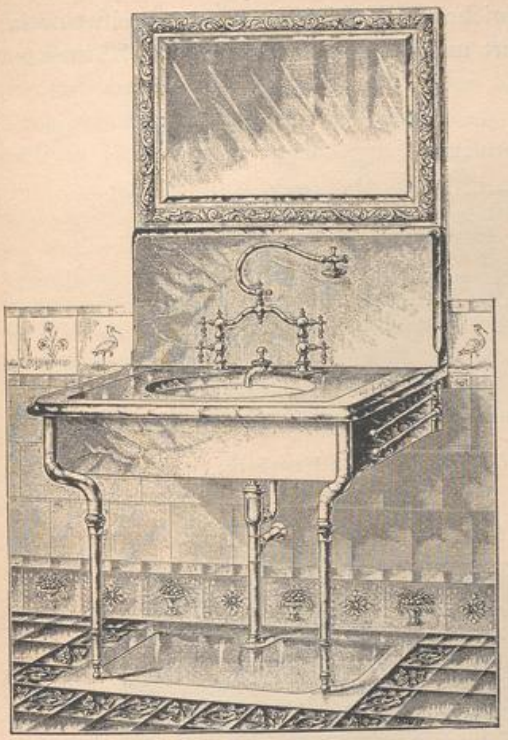
Waſchtiſch der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

meinen Begriff von der Mannigfaltigkeit und Reichhaltigkeit der Ausſtattung der Waſchtiſche in amerikaniſchen Gebäuden zu geben, gebe ich im Folgenden einige Abbildungen ſolcher Apparate.

Fig. 291 zeigt einen auf emaillirten eiſernen Wand-Conſolen ruhenden Eckwaſchtiſch aus Steingut. Die Wandflächen ſind hier mit Kacheln bekleidet, und das Ganze bildet einen ſehr bequemen Apparat für ſolche Fälle, wo Mangel an Raum herrſcht.

Fig. 292 iſt ein offener Waſchtiſch mit ovalem Becken, ſpiralförmig gewundenem, meſſingenem

Fig. 303.



Waſchtiſch mit Kopfbrauſe und Spiegel der *W. S. Cooper Braſs Co.* zu Philadelphia.

Geruchverſchluſs und »York«-Abfluſsventil. Die Waſſer-Zuleitung wird durch die zwei Hähne (für heiſses und kaltes Waſſer) controllirt, und das Waſſer tritt, einzeln oder gemiſcht, an einer einzigen Stelle in das Becken. Die Marmorplatte wird durch Quadrant-Conſolen aus vernickeltem Meſſing getragen, und da die Unterſeite der Platte ganz offen und frei bleibt, ſo iſt das Becken, des beſſeren Ausſehens halber, auch an der Aufsenſeite verziert. Die Wandflächen ſind mit Kacheln bekleidet, und der Fuſsboden unter dem Waſchtiſch iſt mit einer Marmorplatte bedeckt.

Fig. 293 veranſchaulicht einen offenen Waſchtiſch mit verſtecktem Ablaufventil, bei dem die Marmorplatte durch meſſingene Diagonalſtützen getragen wird, welche an der Rückwand befeſtigt ſind.

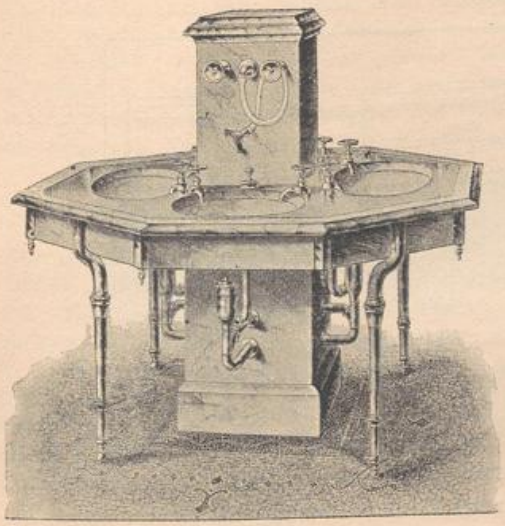
Fig. 294 zeigt eine hübſche Ausbildung des »Sanitas«-Waſchbeckens mit offenem Standrohr und »Sanitas«-Geruchverſchluſs an der Abfluſsleitung.

Fig. 295 ſtellt eine ähnliche Waſchtiſch-Anordnung dar, wobei die marmorne Rückwand oberhalb der Platte noch einen marmornen Bord mit Wand-Conſolen erhält.

In Fig. 296 iſt das *Moore*'ſche Standrohrbecken mit combinirter Heiſs- und Kaltwaſſer-Zuleitung und Unterſtützung der Platte durch einfachere Wandarme abgebildet.

Fig. 297 iſt ein reicher ausgebildetes Waſchbecken mit Ausbuchtung und Ausſchnitt in der Marmorplatte, in der ein dem »Simplex«-Ventil ähnliches Standrohr ſteht. Fig. 298 veranſchaulicht einen ähnlichen, reich verzierten, offenen Waſchtiſch, der an Vollſtändigkeit und Zweckmäſsigkeit kaum etwas zu wünſchen übrig läſſt.

Fig. 304.



Maſſen-Waſchtiſch der *W. S. Cooper Braſs Co.* zu Philadelphia.

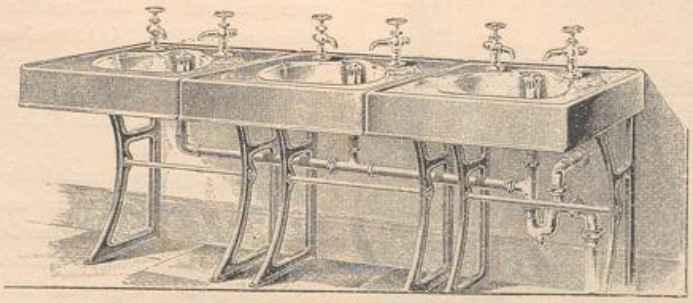
Fig. 299 zeigt einen Waſchtiſch mit »Simplex«-Standrohr-Ventil im Becken. Hier tragen die Wand-Conſolen verticale Stützen, auf denen die Platte ruht, und an der Vorderwand ſo wie an den Seitenwänden zwiſchen den Stützen befinden ſich ſchmale Marmorplatten, welche die Unterſeite des Waſchbeckens theilweiſe verdecken.

Fig. 300 erläutert eine einfache Aufſtellung eines Waſchtiſches mit ovalem »Hygieia«-Becken auf bronzirten, ſchmiedeeiſernen Fuſsſtützen, während Fig. 301 eine reichere Ausſtattung zeigt, wobei der meſſingene Stützrahmen auf hübſch verzierten Füſsen ruht, während die horizontalen Verſtrebungen zugleich als Handtuchhalter dienen. Die Füſse ſind unterhalb der Platte etwas nach innen abgeſetzt, um nicht den Füſsen der den Waſchtiſch benutzenden Perſon im Wege zu ſein. Eine hübſche Anordnung mit Marmorverkleidung unter der Tiſchplatte zeigt auch Fig. 302, welche ein ovales Becken mit »Unique«-Ventil und combinirtem Miſchhahn veranſchaulicht.

Fig. 303 endlich zeigt eine Anordnung eines Waſchtiſches mit Kopfbrauſe, Spiegel mit Metallrahmen und beweglichem Handtuchhalter.

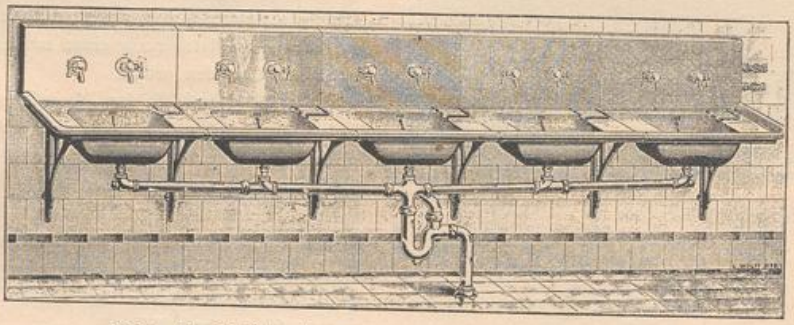
Maſſen-Waſchtiſche. Es erübrigt noch, kurz die ſog. Maſſen-Waſchtiſche zu beſchreiben. Die im Vorhergehenden beſchriebenen Waſchtiſche werden meiſt einzeln, d. h. mit nur einer Waſchſchüſſel ausgeführt und können daher zu einer beſtimmten

Fig. 305.



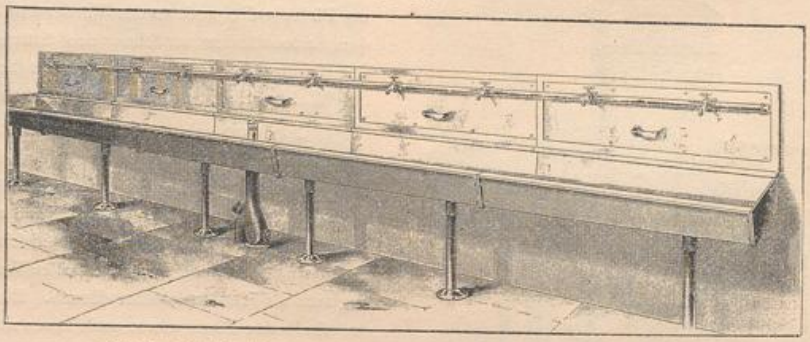
Maſſen-Waſchtiſch der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 306.



Maſſen-Waſchtiſch mit emaillirten guſseiſernen Waſchbecken.

Fig. 307.



Maſſen-Waſchtiſch der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

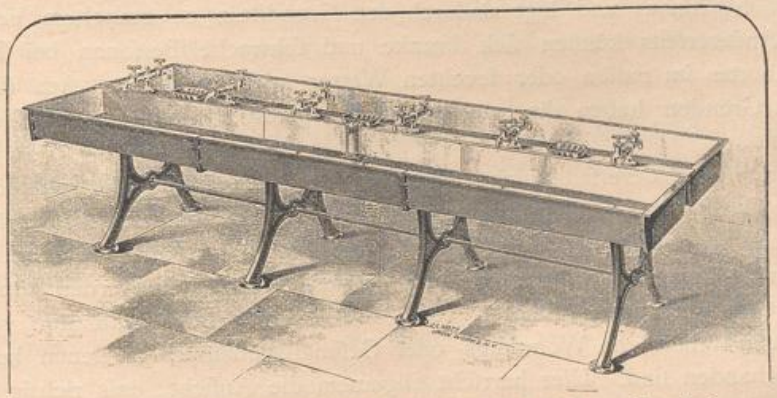
Zeit nur von einer Perſon zum Waſchen benutzt werden. Seltener findet man in Badezimmern eine Waſchtiſch-Anordnung mit zwei Becken, für den Hausherrn und die Hausfrau oder für zwei Kinder; über zwei Becken hinaus geht man aber nicht.

Für das gleichzeitige Waſchen vieler Perſonen dienen ſog. Maſſen-Waſchtiſche, die entweder längs einer Wand Aufſtellung finden oder in der Mitte eines Raumes

ſtehen. Solche Waſchtiſche werden in Gaſtwirthſchaften, Hôtels, Clubhäuſern und Anſtalten angewendet, wo ſie gewöhnlich aus langen Marmorplatten mit Einzelbecken aus Porzellan beſtehen. Die allgemeine Anordnung iſt dann ſo ziemlich die gleiche, wie ſie oben für einzelne Waſchbecken ausführlich beſchrieben wurde. Dabei ſei bemerkt, daſs es vom geſundheitlichen Standpunkt wünſchenswerth iſt, daſs jedes einzelne Becken einen beſondern Geruchverſchluſs erhält.

Fig. 304 gibt ein anſchauliches Bild der Anordnung eines frei in der Mitte des Raumes ſtehenden Maſſen-Waſchtiſches, wie er zuweilen in Clubhäuſern und ſehr häufig in Hôtel-Barbierſtuben anzutreffen iſt. Die Marmorplatte mit vier Porzellanbecken und ihre marmorne Unterkante werden hier von vernickelten Meſſingfüſsen getragen. Der Mittelpunkt des Ganzen iſt pfeilerartig ausgebildet und mit Marmor verkleidet, während das Ganze auf einem Marmor-Moſaik-Fuſsboden ruht. Jedes Waſchbecken erhält Heiſs- und Kaltwaſſerhahn, ſo wie Ablaufventil. Die Abfluſsleitung erhält unter dem Waſchbecken einen vernickelten meſſingenen Anti-Siphon-Verſchluſs. Der obere Marmorpfeiler trägt an zwei gegenüber liegenden Seiten eine Gummiſchlauchbraufe mit Heiſs- und Kaltwaſſer-Miſchventil, zum Waſchen des Kopfhaares (*ſhampooing*).

Fig. 308.



Doppelter Maſſen-Waſchtiſch der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 305 zeigt eine Anordnung von Maſſen-Waſchtiſchen entlang einer Wand. Hier iſt für die Becken der Billigkeit halber anſtatt Marmor und Porzellan Steingut gewählt. Jedes Becken wird von zwei guſseiſernen, bronzirten Ständern getragen. Die Rückſeite des Beckens iſt ausgebuchtet und erhält ein meſſingenes »Simplex«-Standrohr-Ventil und Ueberlauf. Der Koſtenerſparniſs wegen dient hier ein Geruchverſchluſs für die Abfluſsleitung von drei Becken. Der Fuſsboden und die Wände werden waſſerdicht hergeſtellt. Derartige Maſſen-Waſchtiſche eignen ſich für Schulen, Inſtitute, Geſchäftshäuſer u. dergl.

Fig. 306 veranſchaulicht die Vereinigung einer Anzahl emaillirter guſseiſerner Waſchbecken zu einem Maſſen-Waſchtiſch. Die Rückwand wird durch emaillirte Eiſenplatten gegen Spritzen geſchützt. Die Ablaufleitung iſt aus Meſſing hergeſtellt, nicht ſo ſehr des Ausſehens halber, als deſshalb, weil es widerſtandsfähiger iſt, als ein bleiernes Abfluſsrohr. Ein ſolcher Maſſen-Waſchtiſch eignet ſich für Geſchäftshäuſer, Anſtalten, Volksſchulen, Gefängniſſe, Beſſerungsanſtalten, Irrenanſtalten u. dergl.

Fig. 307 u. 308 endlich ſtellen die Anordnung von eiſernen emaillirten Maſſen-Waſchtiſchen dar, wie ſie bei den einfachſten Einrichtungen und dort, wo eine nicht gerade ſorgfältige Benutzung ſtattfindet, am Platze ſind. Solche Maſſen-Waſchtiſche eignen ſich vorzüglich für Fabriken, für Strafanſtalten, für Schlafhäuſer und Herbergen u. dergl. Fig. 307 zeigt einen einzelnen Maſſen-Waſchtiſch, der entlang einer Wand aufgeſtellt wird, während Fig. 308 einen Doppelmaſſen-Waſchtiſch veranſchaulicht, der frei in der Mitte eines Raumes ſteht. Gewöhnlich waſchen ſich die Arbeiter bei laufendem Zapfhahn; der Abfluſs kann aber auch durch Einſetzen des Standrohres abgeſtellt werden.

Spülaborte.

Allgemeines. Unter Spülaborten oder *Water-closets* verſteht man diejenigen Ausguſsgefäſse, welche zur Aufnahme und zum Fortſpülen der menſchlichen Excremente (feſte und flüſſige Ausſcheidungen) dienen. Der Spülabort iſt ſomit das bei Weitem nützlichſte Ausguſsgefäſs im Hauſe, und was Reinlichkeit und Geſundheit anbetrifft, ſo iſt es die wichtigſte aller mit der Hausentwäſſerung verbundenen Anlagen. Die Spülaborte haben, was Bequemlichkeit in der Benutzung und Leichtigkeit der Reinerhaltung betrifft, unendlich groſse Vorzüge vor den veralteten Abortgruben im Hofe. Abgeſehen von der ſchädlichen Boden- und Waſſerverunreinigung, die durch Abortgruben entſteht, bilden letztere an und für ſich in Folge des herrſchenden übeln Geruches einen groſsen Miſsſtand. Bei ihrer unbequemen Lage, auſserhalb des Hauſes, ſcheut man ſich oft vor ihrer Benutzung und ſchiebt, namentlich bei kaltem oder regneriſchem Wetter, den Gang nach dem Hofabort ſo lange, wie möglich, hinaus und legt dadurch den Grundſtein zu manchem Verdauungsleiden. Andererſeits können ſich kranke und ſchwache Perſonen bei Benutzung des Hofabortes im naſſen oder feuchten Wetter leicht erkälten. Aus dieſen und ähnlichen Gründen haben die Spülaborte eine groſse Beliebtheit und Verbreitung gewonnen.

Damit ſoll andererſeits nicht geleugnet werden, daſs, falls Spülaborte nicht von guter Conſtruction ſind, richtig inſtallirt und richtig benutzt, ſorgſam überwacht und oft und regelmäſsig gereinigt werden, dieſelben leicht üble Gerüche im Hauſe verbreiten und manchmal ſogar die Urſache von Krankheiten werden können.

In den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika trifft man nur verhältniſsmäſsig wenige ſtädtiſche Wohnungs- oder Geſchäftsgebäude, in denen keine Spülaborte vorhanden ſind. Hier herrſcht allgemein die Anſicht, daſs richtig geplante, gut conſtruirte und ſorgſam bediente Spülaborte nicht geſundheitsſchädlich ſind.

Auch die in Deutſchland oft noch heute ſchwebende Frage, ob Fäcalien in das ſtädtiſche Canalnetz zu leiten ſeien oder nicht, tritt in Amerika niemals auf. Vielmehr kennt man hier ganz allgemein nur das Syſtem der Schwemm-Canaliſation mit Einführung der Excremente.

Es giebt unzählige Arten und Conſtructionen der Spülaborte, und jedes Jahr bringt neue Formen, Ausführungen und Patente. Es wäre unmöglich, alle im amerikaniſchen Handel vorkommenden Sorten zu beſprechen, und ich muſs mich daher darauf beſchränken, die verſchiedenen Typen oder Gruppen kurz und ſyſtematiſch vorzuführen und ſodann in einigen Beiſpielen aus der Praxis die neueſten und beſten Einrichtungen an der Hand von Abbildungen zu beſchreiben. Da die Auswahl eines paſſenden Spülabortes wegen der Fülle des vorhandenen Materials ziemlich ſchwer fällt, ſo iſt dem Laien anzurathen, ſich im Bedarfsfall durch die Rathſchläge eines zuverläſſigen, erfahrenen und unparteiiſchen Sanitäts-Ingenieurs unterſtützen und leiten zu laſſen. Bei Beſichtigung der verſchiedenen Formen in den Schauläden der Fabrikanten darf man auch nicht vergeſſen, daſs ein Spülabort, der im Verkaufsladen mit reinem Waſſer gut functionirt und ſelbſtverſtändlich ſehr rein gehalten wird, beim wirklichen Gebrauch nicht ſelten ganz andere Reſultate ergiebt. Im Allgemeinen ſei hier ſchon darauf aufmerkſam gemacht, daſs alle Spülaborte mit beweglichem Mechanismus in Verbindung mit dem Abortbecken verwerflich

ſind, weil ſie complicirt ſind, leicht aufser Ordnung gerathen und leicht beſchmutzt werden. Man wähle nur unter ſolchen Apparaten, deren bewegliche Theile einzig und allein im Spülreſervoir, alſo nur in reinem Waſſer, liegen. Die nähere Erklärung hierfür wird weiter unten gegeben werden.

Lage und Anordnung des Abortraumes. Spülaborte werden in amerikaniſchen Privathäuſern entweder im Badezimmer oder in beſonderen Räumen aufgeſtellt. In öffentlichen Gebäuden werden ſie meiſt in gröſseren Toilettezimmern (*toilet or retiring rooms*) aufgeſtellt, in Verbindung mit Piſſoirſtänden und Waſchtiſch-Einrichtungen, welch letztere entweder in demſelben Zimmer oder in einem Vorraum aufgeſtellt werden.

Unter Hinweis auf das einſchlägige Kapitel in Theil III, Band 5 des »Handbuchs der Architektur«, ſo wie auch auf Abſchn. 3 des vorliegenden Heftes, worin mannigfache Beiſpiele der Lage und allgemeinen Anordnung der Spülaborte in amerikaniſchen Gebäuden mitgetheilt werden, kann ich mich an dieſer Stelle kurz faſſen. Die folgenden Bemerkungen beziehen ſich lediglich auf Spülaborte mit Anſchluſs an die Waſſerleitung einerſeits und an das Abfallrohr des Hausentwäſſerungs-Syſtems andererſeits.

Dimenſionen. Als Minimal-Dimenſionen für den einzelnen Abortraum (Abortzelle, Abortkammer) gelten $2\frac{1}{2}$ Fuſs (= 76 cm) Breite und 3 Fuſs (= 91 cm) Tiefe; doch iſt eine ſolche Zelle zur bequemen Benutzung zu enge, und die Tiefe von 3 Fuſs ſetzt voraus, daſs die Thür des Abortes nach auſsen aufſchlägt. Iſt dies nicht ſtatthaft und muſs die Thür nach innen gehen, ſo beträgt die Minimaltiefe 4 Fuſs (= 1,22 m); ſelbſt dann iſt es rathſam, zweiflügelige Thüren anzuwenden. Beſſere Dimenſionen ergeben ſich bei einer Breite von 3 Fuſs (= 0,91 m) und $4\frac{1}{2}$ bis 5 Fuſs (= 1,37 bis 1,52 m) Tiefe.

Wandbekleidung. Wände und Fuſsboden des Abortraumes ſollen möglichſt glatte und nicht abſorbirende Flächen beſitzen, die eine leichte Reinigung geſtatten. Bei einfachen Ausſtattungen erhalten die Wände einen Cementputz oder einen Oelfarbenanſtrich auf Kalkputz; bei reicheren Ausführungen werden die Wände mit glaſirten Thonflieſen oder mit emaillirten Ziegelſteinen oder endlich mit Marmorplatten verkleidet. Bei mehreren neben einander liegenden Aborten beſtehen die Trennungswände entweder aus gut geöltem Holz oder beſſer aus Platten von Schiefer oder von hellem Marmor, die $6\frac{1}{2}$ bis $7\frac{1}{2}$ Fuſs (= 1,96 bis 2,27 m) hoch geführt werden und am paſſendſten mit ihrer Unterkante einige Zoll über dem Fuſsboden liegen. Sie werden dann gewöhnlich durch vernickelte meſſingene Stützen oder Füſse getragen; zuweilen wird die Marmorplatte aber bis auf den Boden geführt und in ihrem mittleren Theil einige Zoll hoch vom Fuſsboden ausgeſchnitten.

Fuſsboden. Während man früher, bei der ſeiner Zeit üblichen Umſchlieſsung der Aborte mit Holzwerk, den Fuſsboden unter dem Abort mit einer Bleiblechverkleidung oder Sicherheitspfanne umgab, iſt man neuerdings dazu übergegangen, die Aborte frei aufzuſtellen und den Fuſsboden aus möglichſt waſſerdichten Materialien herzuſtellen, ſei es aus Cement oder Aſphalt oder mit Thonflieſen, Steinplatten, Marmorplatten, Terrazzo oder Marmor-Moſaik. Beiſpiele ſolcher Anordnungen folgen weiter unten bei Beſprechung der Spülaborte.

Beleuchtung. Aborträume müſſen ſtets gut beleuchtet ſein, um eine ſaubere Benutzung zu erzielen. Die Beleuchtung geſchieht entweder durch Fenſter mit unmittelbarem Auſsenlicht oder durch Fenſter, die in Lichtſchächten angebracht ſind, oder endlich durch Deckenlicht. Bei guter Lüftung der Abortzelle mag man ſich auch zuweilen mit künſtlicher Beleuchtung begnügen, wobei im Falle von Gasbeleuchtung die Hitze der Flamme mit zur Erzeugung einer kräftigen Lufterneuerung dienen kann.

In Wohnungen iſt beſonders darauf zu achten, daſs der Abort für die Dienſtboten nicht in einen dunkeln, engen, abgelegenen Winkel des Souterrains oder des Kellers verlegt wird. Vom ſanitären Standpunkt iſt es beſonders wichtig, daſs gerade der für die Dienſtboten beſtimmte Abort ſo gut beleuchtet und gelüftet wie möglich iſt.

Lüftung. Stets muſs im Abortraum für ergiebige Lufterneuerung Sorge getragen werden. Eine Lüftung durch die Fenſter allein iſt nicht genügend; vielmehr müſſen beſondere Lüftungsvorrichtungen angewendet werden, ſeien es gemauerte Luftcanäle mit conſtantem Aufwärtszug, ſeien es metallene Rohrcanäle oder Ventilationsſchächte, die über Dach geführt ſind.

Wo in gröſseren Gebäuden eine Drucklüftung eingerichtet iſt, iſt es rathſam, den Abortraum nicht an das Lüftungsſyſtem anzuſchlieſsen, ſondern lieber eine, wenn noch ſo kleine Luftverdünnung im Abortraum herzuſtellen, damit die Luft aus den Corridoren nach dem Abort zu hinſtrömt und nicht umgekehrt. Geſchieht die Lüftung des Hauſes durch Anſaugung, ſo ſollte im Abortraum ein beſonders ſtarkes Abſaugen der Luft ſtattfinden; ſonſt kommt es vor, daſs die Abortluft in die Corridore und Zimmer eintritt.

Schon bei Beſprechung der übrigen Ausguſsgefäſse wurde erwähnt, daſs das Verkleiden der Ausgüſſe mit Holzwerk aus ſanitären Gründen nicht zu billigen ſei. Neben anderen Nachtheilen hat dies zur Folge, daſs die Gefäſse nicht mit reiner Luft umſpült werden. Bei Spülaborten iſt eine Holzverkleidung am allerwenigſten wünſchenswerth. Bei Anwendung von Kaſtenſitzen iſt die Reinigung des Apparats und ſeiner Umgebung ſehr erſchwert und wird in Folge deſſen faſt immer vernachläſſigt. Der Fuſsboden im Kaſtenſitz wird mit überlaufendem oder verſpritztem Urin beſchmutzt und letzterer auch vom Holzwerk aufgeſaugt. So kommt es, daſs dem Spülabort oft ein über alle Maſsen übler Geruch anhaftet, und bei Entfernung des Kaſtenſitzes finden ſich meiſt ganz erſchreckende unſanitäre Zuſtände vor, die um ſo mehr empfunden werden, als jegliche Ventilation unter dem Kaſtenſitz fehlt. Gleich wie das Innere des Abortbeckens viel Waſſer zur Spülung und Reinhaltung braucht, ſo braucht das Aeuſsere Luft und Licht, weſshalb man bei Einrichtung ſolcher Apparate gut thut, dieſelben gänzlich frei und unverdeckt aufzuſtellen, ſo daſs ſie von allen Seiten leicht erreichbar ſind. Alles Holzwerk iſt zu vermeiden; das einzige wirklich nothwendige Holzwerk iſt der Sitz, wobei ſogar ein Deckel überflüſſig iſt. Eine ſolche freie Anordnung des Gefäſses ſieht beſonders gut aus, wo der Fuſsboden mit Marmorplatten oder mit Kachelflieſen belegt iſt, und wo das ganze Abortbecken aus weiſsem Porzellan beſteht. Wird der Sitz zum Aufklappen eingerichtet, ſo läſſt ſich ein ſolcher Abort auch bei geeigneter Einrichtung und vorſichtiger Benutzung, wenigſtens in Privatwohnungen, als Piſſoir oder als Spülausguſs benutzen.

Bei den älteren Spülaborten mit Mechanismus am Becken thut man gut, falls Kaftenfitze nothwendig find, die vordere lothrechte Wand durchbrochen herzuftellen.

Spülaborte follten, wo immer möglich, an Aufsenwänden von Gebäuden liegen, um Luft und Licht zu erhalten. Bei einer Lage im Inneren des Haufes forge man für Ventilations- und Lichtfchächte. Vielfach richtet man eine befondere Lüftung unmittelbar am Abortbecken ein und führt von dort ein befonderes Luftrohr (Lüftungsrohr III. Ordnung) nach einem geheizten Schornftein. Noch beffer thut man, das Rohr durch den warmen Schornftein hindurch bis über Dach zu führen, da hierdurch eine beftändige Saugwirkung erzielt wird. Nach den in Abfchn. 1 gegebenen Erläuterungen ift es kaum nothwendig, ausführlich zu begründen, warum es unftatthaft ift, folche Lüftungsrohre III. Ordnung an Abfall- oder Luftrohre des Hausentwäfferungs-Syftems anzufchliefsen. In gröfseren Räumen, wo eine Anzahl Einzelaborte oder aber Maffenaborte aufgeftellt werden, mufs man der ergiebigen Lüftung des Raumes grofse Aufmerkfamkeit fchenken.

Arten der Spülaborte. Bei einer fyftematifchen Befprechung der in Amerika zur Zeit üblichen Spülaborte wird man am beften thun, diefelben nach gewiffen Gefichtspunkten zu claffificiren. So kann man z. B. nach der Art des gewählten Materials unterfcheiden: Aborte aus emaillirtem Gufseifen, folche aus Porzellan und Steingut, folche, bei denen Gufseifen und Porzellan combinirt angewendet find, und endlich folche, die aus Glas und Eifen beftehen.

Zieht man den Waffer ftand im Abortbecken in Betracht, fo findet man Aborte mit hohem Waffer ftand, folche mit niedrigem Waffer ftand im Becken, und endlich Aborte mit Becken ohne eigentlichen Waffer ftand, d. h. folche, die nur Waffer im Geruchverfchlufs halten.

Nach der Lage des Geruchverfchluffes unterfcheidet man Aborte mit Verfchlufs über dem Fufsboden, folche mit Verfchlufs unter dem Fufsboden und folche mit doppeltem Verfchlufs fowohl über, wie unter dem Fufsboden.

Nach der Anzahl der angewendeten Geruchverfchlüffe eingetheilt, findet man Aborte mit einfachem und doppeltem Verfchlufs. Nach der Art des Verfchluffes unterfcheidet man Aborte mit Waffer- oder hydraulifchem Verfchlufs, folche mit mechanifchem Geruchverfchlufs und endlich folche, die fowohl einen mechanifchen wie einen hydraulifchen Geruchverfchlufs befitzen.

Nach der Anzahl der Benutzenden theilt man die Aborte in folche für einzelne Benutzung, die Einzelaborte, und folche, die für gleichzeitige Benutzung mehrerer Perfonen eingerichtet find, fog. Maffenaborte (Trogaborte oder Latrinen mit Waffer-fpülung).

Claffificirt man nach der Art der Waffer fpülung, fo giebt es erftlich Aborte mit tangentialer oder Rundfpülung des Beckens, zweitens folche mit centraler oder verticaler (*flufhing rim*) Spülung und drittens folche mit Spritzblech-Spülung (*fan fpreader*). Ferner unterfcheidet man allgemein zwifchen Aborten mit unmittelbarer Waffer-Ventilfpülung und folchen mit Spülung durch Spülrefervoire.

Nach der Art und Weife der Entleerung des Abortbeckens kann man die Spülaborte eintheilen in folche mit einfacher oder directer Spülung, folche mit heberförmiger Entleerung (*fiphon clofet*), folche mit Druckftrahl-Entleerung (*fiphon-jet clofet*) und folche mit pneumatifcher oder Vacuum-Entleerung (*pneumatic clofet*).

Gemäſs der Art, in der die Spülung in Betrieb geſetzt wird, giebt es Aborte mit Zug- oder Griffſtange, ſolche mit Zugkette, ſolche mit durch den Sitz erfolgender Spülung und endlich Aborte mit ſelbſtthätiger Spülung.

Man kann ferner nach der Art der Aufſtellung der Aborte dieſelben gruppiren in Kaſtenaborte, Mantelaborte und frei ſtehende oder Vaſenaborte.

Zur Beurtheilung der Brauchbarkeit und Güte der Abort-Conſtructionen vom geſundheitlichen Standpunkt, der meiner Anſicht nach viel wichtiger, als der nach nur mechaniſchen Merkmalen iſt, halte ich es am zweckmäſsigſten, eine von den oben erwähnten verſchiedene Eintheilung vorzunehmen. Sämmtliche Arten der Spülapparate laſſen ſich nämlich in zwei groſse Gruppen trennen: die erſte Gruppe umfaſſt alle Spülabort-Conſtructionen, welche irgend einen beweglichen Mechanismus in unmittelbarer Verbindung mit dem Abortbecken haben, der zum Abſchlieſsen, Entleeren und Spülen des Beckens dient, während die zweite Gruppe alle diejenigen Conſtructionen einſchlieſst, bei denen das Becken frei von irgend welchem Mechanismus iſt und wo alle beweglichen Theile des Apparats im Spülbehälter liegen. Sämmtliche der erſten Gruppe angehörenden Aborte ſind mehr oder minder complicirt, gerathen leicht auſser Ordnung, bleiben nicht rein, da Schmutzſtoffe ſehr leicht im Abortbecken haften bleiben, und können daher vom ſanitären Standpunkt aus nicht gebilligt werden, ſo ſinnreich ihre Conſtruction ſonſt auch ausgedacht ſein mag. Hingegen beſitzen faſt alle zur zweiten Gruppe gehörigen Apparate Vortheile, die ſie für den Zweck, für den ſie beſtimmt ſind, geeignet erſcheinen laſſen.

Die erſte Gruppe umfaſſt 3 Haupt-Conſtructions-Typen, nämlich:

a) die Pfannen- oder Topfaborte (*pan closets*);
b) die Klappenaborte (*valve closets*), und
c) die Kolbenaborte (*plunger closets*).

Die zweite Gruppe umfaſſt 6 Hauptarten, nämlich:

d) die langen und kurzen Siphon- oder Trichteraborte (*hopper closets*);
e) die Aborte mit muldenförmigem Becken (*washout closets*);
f) die verbeſſerten Siphon-Aborte mit gröſserer Waſſermenge (*washdown closets*);
g) die Vacuum-Aborte (*pneumatic closets*);
h) die Heberaborte (*siphon closets*), und
i) die Druckſtrahl-Aborte (*siphon-jet closets*).

Bevor ich zu einer näheren Beſchreibung der ſoeben erwähnten Typen der Spülaborte übergehe, mag es zweckmäſsig ſein, einige Betrachtungen über die Hauptbeſtandtheile der Spülaborte vorauszuſchicken und hierauf die wichtigeren Anforderungen an Spülaborte im Allgemeinen zu erörtern.

Beſtandtheile der Spülaborte. Jede Spülabort-Einrichtung beſteht aus folgenden Haupttheilen:

a) dem Abortbecken (auch Schale, Schüſſel oder Trichter genannt);
b) dem Geruchverſchluſs;
c) dem Abortſitz (Sitz mit Sitzöffnung oder Brille, Deckel und Schutzplatte) und
d) der Spülvorrichtung (Spülbehälter und Spülrohr oder Abortventil).

Abortbecken. Als Material für die Abortbecken eignet ſich nur gut emaillirtes Guſseiſen, Porzellan oder Steingut und Glas. Die billigeren Conſtructionen haben meiſt emaillirte eiſerne Becken; auch dort, wo man eine vorſichtige und ſchonende Benutzung des Abortes nicht erwarten kann, werden eiſerne Becken, ihrer gröſseren Stärke wegen, den Porzellanbecken vorgezogen. Becken aus Glas würden, vom geſundheitlichen Standpunkte, viele unſchätzbare Vorzüge beſitzen. Bisher iſt es aber, meines Wiſſens, noch nicht gelungen, Becken ganz allein aus dieſem Material herzuſtellen; doch giebt es einige Conſtructionen, wo das Becken aus Guſseiſen mit einer inneren Glasfläche beſteht. Am häufigſten angewendet wird gelbes, braunes und weiſses glaſirtes Steinzeug, ſo wie Porzellan. Haupterforderniſs iſt, daſs das Becken keine rauhe Oberfläche beſitzt, an der die Fäcalien haften bleiben; je glatter das Material des Beckens, um ſo reinlicher bleibt der Abort in der Benutzung.

Die Abortbecken werden in mannigfachen Formen hergeſtellt. Den oberen Rand des Beckens findet man im Grundriſs entweder kreisförmig oder häufiger oval oder elliptiſch. Nicht ganz ſo allgemein iſt die quadratiſche Form, ſeltener noch eine Form des Beckens, die vorn oval, hinten gerade iſt. Das untere Ende des Beckens iſt ſtets kreisförmig und hat meiſt $3^1/_2$ bis 4 Zoll (= 89 bis 102 mm) im Durchmeſſer. Der Umfang des Beckens ſoll um Einiges gröſser, als die Sitzbrille ſein, um das Beſchmutzen des Beckens zu verhüten; immerhin aber ſollte man darauf bedacht ſein, das Becken nicht gar zu groſs zu wählen; denn je gröſser die der Beſchmutzung ausgeſetzte Oberfläche iſt, um ſo ſchwerer ſind Spülung und gründliche Reinhaltung des Beckens. Oft wird das Becken vorn ſchnabelförmig ausgebaucht, um bei der Benutzung eine Berührung mit der Vorderkante des Beckens zu vermeiden. Im Längen- oder Querſchnitt iſt das Abortbecken entweder kegel- oder trichterförmig geformt, oder es iſt in Schalen- oder Muldenform ausgebildet, oder das Becken wird vaſenförmig ausgeführt. Von Wichtigkeit iſt es, die Rückwand des Beckens möglichſt lothrecht oder nach hinten zurücktretend zu halten, da dadurch die Beſchmutzung der Rückwand beſſer vermieden wird. Alle Entleerungen ſollten wo möglich gleich in das Waſſer fallen; denn dies verhindert die Beſchmutzung des Beckens, erleichtert das Spülen deſſelben und verhindert theilweiſe das Aufſteigen übler Gerüche. Es giebt, wie ſchon angedeutet wurde, Becken mit niedrigem und ſolche mit hohem Waſſerſtand, wie aus den weiter unten vorgeführten Beiſpielen hervorgeht, und es iſt allgemein wünſchenswerth, daſs das Becken viel Waſſer hält, d. h. eine groſse Waſſeroberfläche und groſse Waſſertiefe hat. Der ganze Abort-Mechanismus am Becken ſoll dauerhaft und einfach ſein. Je weniger bewegliche Theile der Abort beſitzt, um ſo beſſer iſt es. Complicirte Apparate und Mechanismen halten nicht lange und gerathen leicht auſser Ordnung, beſonders in öffentlichen Gebäuden und öffentlichen Bedürfniſsanſtalten, wo nicht immer die nöthige Vorſicht im Gebrauche herrſcht.

Geruchverſchluſs. Jeder Spülabort muſs aus nahe liegenden Gründen einen Geruchverſchluſs erhalten, und die Spülung ſoll eine ſolche ſein, daſs der Inhalt des Waſſerverſchluſſes bei jeder Benutzung des Abortes gründlich entfernt wird. Der Geruchverſchluſs des Abortes iſt meiſtens ein einfacher Waſſer- oder hydrauliſcher Verſchluſs in **S**-Form (*ſiphon*) und liegt entweder im Fuſsboden oder über demſelben. Im erſteren Falle beſteht der Verſchluſs meiſt aus Blei, ſeltener aus email-

lirtem Gufseifen. Liegt der hydraulifche Verfchlufs über dem Fufsboden, fo ift er entweder getrennt vom Abortbecken oder mit diefem aus einem Stück hergeftellt. Er befteht entweder aus Blei, Meffing, Eifen oder aus Porzellan. Faft alle neueren Abort-Conftructionen, insbefondere die vafenförmigen Aborte, haben Wafferverfchlüffe aus Porzellan, die mit dem Becken in einem Stück hergeftellt find. Jeder Abort-Wafferverfchlufs mufs gegen heberförmiges Entleeren paffend und ficher gefchützt fein.

Die Tiefe des hydraulifchen Verfchluffes bemifft fich meiftens auf $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll (= 38 bis 51 mm); doch giebt es auch Aborte mit tiefem Verfchlufs (3 bis 5 Zoll = 76 bis 127 mm). Bei den letzteren Arten genügt aber die gewöhnliche Spülung nicht, um Papier und Fäcalien durch den Verfchlufs hindurch zu treiben, und es wird dann nothwendig, die Entleerung und Spülung des Abortverfchluffes durch befondere Hilfsmittel, als da find Druckftrahl, Vacuum oder heberförmige Entleerung, zu bewerkftelligen.

Viele Abort-Conftructionen enthalten aber auch mechanifche Verfchlüffe, z. B. Pfannen oder Töpfe, Klappen, Schieber und Ventile, fo wie Kolbenverfchlüffe. Die Klappen find entweder horizontal oder lothrecht oder fchräg befeftigt. Alle folche Vorrichtungen dienen zunächft dazu, eine beftimmte Menge Waffer im Becken zur Aufnahme der Ausfcheidungen zurückzuhalten, und der betreffende Mechanismus dient dann zugleich als Geruchverfchlufs. In Abfchn. 1 machte ich fchon darauf aufmerkfam, dafs der eigentliche Zweck diefer Vorrichtungen nicht der war, einen Geruchverfchlufs zu bilden. In der That lecken folche Ventile, Kolben etc. vielfach nach einiger Benutzung der Aborte, fo dafs von einem ficher fchliefsenden mechanifchen Geruchverfchlufs nicht die Rede fein kann.

Es giebt einige Spülaborte, welche nur einen mechanifchen Verfchlufs befitzen (*trapleſs cloſet*); doch ift eine folche Anordnung nach meiner Ueberzeugung nicht zu billigen, da der mechanifche Verfchlufs keine vollftändige Sicherheit bietet. Die Mehrzahl derfelben enthält jedoch neben dem mechanifchen noch einen hydraulifchen Verfchlufs (mechanifch-hydraulifche Spülaborte). Ferner giebt es auch Conftructionen, welche einen doppelten hydraulifchen Verfchlufs befitzen; doch find meiner Anficht nach jene mit einfachem Verfchlufs vorzuziehen, da es immerhin fchwierig ift, eine gründliche Reinigung zweier Verfchlüffe mit einer einzigen Spülung zu erzielen.

Aborte mit Kothverfchlufs find in Amerika nicht bekannt, und eben fo findet bei Spülaborten eine Scheidung der feften und der flüffigen Excremente nicht ftatt. Endlich giebt es unter den an Entwäfferungsrohre angefchloffenen Apparaten keine Aborte ohne Wafferfpülung.

Spülung. Die gründliche und ausgiebige Spülung mit Waffer ift eine Grundbedingung für die Reinhaltung und Geruchlofigkeit eines jeden Spülabortes. Die Spülung erfolgt entweder durch Abortventile oder -Hähne oder mittels Spülbehälter und Spülrohr. Bei Anwendung von Abortventilen werden diefelben meiftens direct von der Wafferleitung gefpeist; jedoch giebt es auch Anordnungen, bei denen diefe Ventile vermittels eines eingefchalteten Spülbehälters mit Waffer verforgt werden.

Eine unmittelbare Spülung des Abortbeckens vom Wafferleitungsrohr ift niemals empfehlenswerth. Die Ventile gerathen leicht in Unordnung, befonders wenn fie unter hohem Druck ftehen, und vom gefundheitlichen Standpunkt ift diefe Anordnung gefährlich, weil fie möglicher Weife zu einer Verunreinigung des Trink-

waſſers führen kann. Beſſer ſchon iſt eine Spülung des Abortbeckens von einem im Dachgeſchoſs aufgeſtellten gröſseren Reſervoir, das aber nicht zugleich für die Trinkwaſſerverſorgung benutzt werden darf. Am beſten iſt die Spülung vermittels beſonderer Dienſt- oder Spülbehälter, die von der ſtädtiſchen Druckwaſſerleitung mittels Schwimmerventils geſpeist werden und gewöhnlich unmittelbar über dem Abortbecken in paſſender Höhe aufgeſtellt werden. Letztere dürfen ebenfalls nicht zur Verſorgung von Trinkwaſſer benutzt werden, ſollen vielmehr lediglich für die Spülung des Abortes dienen.

Die meiſten Abortarten erfordern zu einer kräftigen Spülung eine Höhenlage des Dienſtreſervoirs von 7 bis 8 Fuſs (= 2,13 bis 2,49 m) über dem Fuſsboden. Nur wenige Arten functioniren bei geringerer Höhe gut und verlangen dann meiſtens ein Spülrohr von gröſserem Durchmeſſer.

Das Spülreſervoir wird mit dem oberen Rand des Abortbeckens durch ein Spülrohr (*fluſhpipe*) verbunden, welches $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll (= 32 bis 38 mm) Lichtweite erhält; bei geringer Höhe des Dienſtbehälters vergröſsert man die Lichtweite des Spülrohres bis zu 2 bis 3 Zoll (= 51 bis 76 mm). Das Spülrohr iſt entweder mittelſtarkes Bleirohr oder polirtes, vernickeltes oder verſilbertes Meſſingrohr oder auſsen bronzirtes und innen gegen Roſt geſchütztes Eiſen- oder Stahlrohr.

Die Spülung des Abortbeckens iſt, wie ſchon auf S. 143 angedeutet wurde, entweder eine tangentielle oder Rundſpülung (Spiralſpülung), oder eine centrale, verticale Spülung (Berieſelung). Letztere iſt viel beſſer und findet bei den neueren Abort-Conſtructionen einzig und allein Anwendung, da die Rundſpülung die Becken nur ſehr unvollſtändig wäſcht. Um eine verticale Spülung herzuſtellen, wird der obere Rand des Beckens wulſtförmig erweitert und mit Löchern, Oeffnungen oder Schlitzen verſehen (*fluſhing rim*). Eine Modification beſteht in der Anwendung des ſchon erwähnten Spritzbleches (*fan ſpreader*), wobei die Spülung jedoch nicht ſo gut ausfällt, wie bei der Verticalſpülung.

Man kann ferner die einfache Spülung, die Doppelſpülung, ſo wie auch Vor- und Nachſpülung unterſcheiden. Die Vorſpülung iſt beſonders bei allen trichterförmigen oder *hopper cloſets* am Platz, die nur wenig ſtehendes Waſſer im Becken haben, um das Becken ſchon vor der eigentlichen Benutzung zu benäſſen und damit das Anhaften der Excremente zu verhüten. Eine Nachſpülung andererſeits iſt bei allen Becken-Conſtructionen nothwendig, die einen hohen Waſſerſtand beſitzen, um nach der Spülung das Becken wieder auf die normale Höhe zu füllen.

Um eine nutzloſe Waſſervergeudung zu vermeiden, giebt es auch Spülreſervoire, welche ſo eingerichtet ſind, daſs ſie die für eine Spülung nöthige Waſſermenge einſchränken (ſog. Waſſerſparer, *waſte preventing ciſterns*).

Man unterſcheidet ferner, nach der Dauer der Spülung, verſchiedene Arten derſelben, nämlich:

1) Die continuirliche oder ſtändige Spülung, welche ohne Zuthun des Benutzers des Abortes vor ſich geht. Dieſelbe iſt jedoch keineswegs empfehlenswerth. Nicht nur, daſs ſie eine groſse Waſſervergeudung mit ſich führt, ſondern ſie iſt auch in ſo fern unvollkommen, weil ſie nicht energiſch genug iſt. Es kann nicht genügend betont werden, daſs eine continuirliche oder permanente Waſſerſpülung der Aborte niemals den Zweck ſo erfüllt, wie eine periodiſche, ſtarke und plötzliche Spülung. In dieſer Beziehung herrſchen beim Publicum noch ſehr viel Unkenntniſs und irrige Anſchauungen. 3 oder 4 Gallonen (= 12 bis 16 l) Waſſer zur Spülung in zeit-

weifen Zwifchenräumen angewandt, leiften weit beffere Dienfte als ein ununterbrochener, tröpfelnder Wafferlauf.

2) Die Spülung bei jedesmaliger Benutzung. Man kann hier zwei Arten unterfcheiden:

a) die freiwillige Spülung, durch Zug, Griff, Kette etc.;

b) die felbftthätige, vom Willen des Benutzenden unabhängige Spülung, welche durch eine bewegliche Sitzplatte, eine Fufsbodenplatte, das Schliefsen des Deckels und Oeffnen oder Schliefsen der Thür des Abortes erfolgen kann.

Die zu letzterer Art der Spülung erforderlichen Mechanismen find aber fämmtlich ziemlich complicirt und gerathen leicht in Unordnung; fie find daher nur dort anzuwenden, wo man auf eine freiwillige Spülung durch den Benutzer des Abortes nicht ficher rechnen kann. Diefe Spülungsart läfft fich aber auch durch die weit beffere intermittirende felbftthätige Spülung erfetzen.

3) Die intermittirende, felbftthätige Spülung erfolgt vermittels Dienft- oder Spülrefervoiren, die entweder durch das Umkippen eines Gefäfses oder durch Schenkel- oder Glockenheber in Thätigkeit treten.

4) Zuweilen findet man auch mehrere Arten der obigen Spülungen mit einander vereinigt.

Von Spülbehältern oder Dienftrefervoiren giebt es faft eben fo viele Arten, wie Abort-Conftructionen. Die Gröfse derfelben fchwankt zwifchen 5 und 12 Gallonen (= 20 bis 48 l) Inhalt; die kleineren Dienftbehälter werden angewendet, wo die Entleerung vermittels Hebers ftattfindet, während die Refervoire mit Ventil-Conftruction meiftens die gröfsere Faffungskraft erhalten.

Als Material für Spülbehälter dienen Gufseifen, Eifenblech oder Holz, welches mit Blei oder Kupferblech verkleidet ift. Die eifernen Refervoire werden entweder angeftrichen oder emaillirt, um fie gegen Roften zu fchützen. Sie fehen nicht fo gut aus, wie hölzerne Dienftbüchfen, und haben den Nachtheil, dafs fie bei feuchtem Wetter »fchwitzen«, d. h. den Wafferdampf der Luft an ihren durch das frifche Leitungswaffer gekühlten Aufsenwänden niederfchlagen oder condenfiren. Hölzerne Refervoire werden an ihrer Aufsenfeite mit polirtem Holz belegt und mehr oder minder decorativ ausgebildet, wie aus den weiter unten mitgetheilten Beifpielen erfichtlich ift.

Bezüglich der Conftruction giebt es einfache Refervoire mit nur einer Kammer, und folche mit Theilkammern oder mit befonderen Dienftbüchfen (*fervice boxes*), welche zum Nachfüllen des Beckens dienen; es giebt Spülrefervoire mit verticalen und folche mit horizontalen Theilungswänden (fog. *wafte preventing cifterns*). Die Speifung erfolgt bei allen Refervoiren, die durch Kette und Hebel in Bewegung gefetzt werden, vermittels Schwimmerhahn und Schwimmkugelventil. Weiters ift für einen paffenden Ueberlauf zu forgen, der entweder getrennt angelegt wird oder fich mit dem Spülrohr verbindet, fo dafs etwa überlaufendes Waffer, falls der Schwimmerhahn aufser Ordnung geräth, in das Abortbecken abfliefst. Die felbftthätigen Spülrefervoire erhalten einen Wafferleitungs-Stellhahn oder Graduirhahn, um die Zeit, in der das Refervoir gefüllt wird, und fomit die Zwifchenräume zwifchen auf einander folgenden Spülungen nach Belieben regeln zu können.

Die Entleerung der Spülrefervoirs erfolgt bei freiwilliger Spülung durch Abflufsventile, Schenkelheber, Glockenheber oder Kippgefäfse, welche mittels Zugkette und Hebel in Thätigkeit gefetzt werden. Alle mit Heber verfehenen Spülrefervoire

entleeren ihren ganzen Inhalt auf einmal in das Abortbecken, während die mit Ventilen verſehenen Reſervoire entweder nur ſo lange ſpülen, als die Zugkette gehalten wird, oder aber ſo eingerichtet ſind, daſs das emporgehobene Ventil ſich langſam von ſelbſt wieder ſchlieſst (*flow-closing valve*), wobei dann wieder die zu verwendende Spülwaſſermenge in gewiſſen Grenzen regulirbar iſt. Bei den jetzt veralteten Aborteinrichtungen, bei denen ein Mechanismus in Verbindung mit dem Abortbecken ſteht, wird die Zugkette zugleich mit dem Griff gehandhabt, welcher die Pfanne oder die Klappe öffnet oder den Kolbenverſchluſs des Beckens hebt.

Bei nicht freiwilliger Spülung wird die Zugkette durch das Niederdrücken des Sitzes oder durch Oeffnen und Schlieſsen der Abortthür in Thätigkeit geſetzt. Bei ſelbſtthätiger Spülung erfolgt die Entleerung des Reſervoirs meiſtens durch Glocken- oder Schenkelheber, manchmal auch durch Kippgefäſse.

Es wurde ſchon oben erwähnt, daſs die Spülreſervoire in paſſender Höhe über dem Abortbecken angebracht werden müſſen, um einen kräftigen Spülſtrahl im Becken zu erzielen. Gewöhnlich bringt man die Dienſtbüchſe vertical über dem Abortſitz an, und dies iſt beſonders bei den Druckſtrahl-Aborten nothwendig. Oft aber iſt eine ſolche Lage aus örtlichen Gründen unmöglich, und die Zugkette wird, falls das Reſervoir ſeitlich liegt, über Rollen geführt, um den Zuggriff möglichſt bequem am Sitz anbringen zu können. Für ſolche Spülaborte (beſonders Trichteraborte), die in kalten Räumen liegen, z. B. Hofaborte am Hauſe, iſt es unbedingt erforderlich, das Spülreſervoir in einem erwärmten Raum (z. B. in der Waſchküche oder Küche) anzubringen, um das Einfrieren des Waſſers im Leitungsrohr und im Reſervoir zu vermeiden. Das Spülrohr kann natürlich nicht einfrieren, da es kein Waſſer enthält; eben ſo iſt die Wulſtrinne am oberen Beckenrand dann ſo eingerichtet, daſs alles Waſſer herausflieſst, und der Waſſerverſchluſs muſs durch Umgeben mit Sägemehl oder durch Verlegen in den Keller gegen Einfrieren geſchützt werden. Auch in dieſem Falle wird die Zugkette des Spülreſervoirs vermittels Rollen nach dem Abortſitz geführt.

Fuſsbodenverbindung. Abgeſehen von einigen wenigen Abort-Conſtructionen mit über dem Fuſsboden gelegenem Waſſerverſchluſs, der halb-**S**-förmig geformt iſt und daher an das Fallrohr oberhalb des Fuſsbodens angeſchloſſen wird, findet bei der Mehrzahl ſolcher Apparate eine Verbindung des eigentlichen Abortes mit dem Abfluſsrohr im oder unter dem Fuſsboden ſtatt. Es iſt ſelbſtverſtändlich, daſs die Verbindung des Abortes mit der Abfluſsleitung am Fuſsboden waſſerdicht hergeſtellt werden muſs, um das Lecken und Feuchtwerden des Fuſsbodens zu vermeiden. Es iſt aber eben ſo wichtig, daſs dieſe Verbindung ganz luftdicht hergeſtellt wird, beſonders bei ſolchen Conſtructionstypen, wo der Waſſerverſchluſs aus Porzellan beſteht, mit dem Abortbecken aus einem Stück beſteht und daher über dem Fuſsboden liegt. In dieſem Falle nämlich befindet ſich die Fuſsbodenverbindung jenſeits des Verſchluſſes, und es können daher, bei etwaiger Undichtigkeit, Canalgaſe durch die Fuſsbodenverbindung treten. Bei Aborten, welche einen Waſſerverſchluſs unterhalb der Fuſsbodenhöhe haben, kann das Ausſtrömen von Gaſen nicht ſtattfinden, da die Verbindung durch den jenſeits derſelben liegenden Waſſerverſchluſs geſchützt iſt; immerhin bleibt es auch in dieſem Falle wünſchenswerth, die Verbindung dicht herzuſtellen, um Waſſerſchäden zu vermeiden. Da das Ende des Beckenabfluſſes aus Porzellan beſteht, während die Anſchluſsleitung aus 4 Zoll

(= 102 mm) weitem Bleirohr hergeſtellt wird, ſo bedient man ſich zur Erzielung einer luftdichten Fuſsbodenverbindung einer Meſſingplatte, die in der Mitte ein 4-zölliges Loch hat und an das Bleirohr durch Löthen und an den Fuſs des Abortes mit Bolzen verſchraubt wird, wobei noch ein Gummiring oder eine Mennigkitt-Dichtung eingeſchaltet wird.

Sicherheitspfanne. Früher war es üblich, beſonders bei allen Abort-Conſtructionen mit Mechanismus im Becken, den Fuſsboden unter dem Sitz mit Bleiblech auszuſchlagen und ein Sicherheits-Abfluſsrohr nach unten zu führen, um bei etwa undichten Ventilen das herabtröpfelnde Waſſer aufzufangen und ſchadlos zu entfernen. Ein groſser Uebelſtand einer älteren Anordnung lag in der Verbindung des Sicherheits-Abfluſsrohres mit dem Abort-Fallrohr oder mit dem Waſſerverſchluſs, worauf ſchon früher aufmerkſam gemacht wurde (vergl. Fig. 67, S. 37).

Bei der modernen freien Aufſtellung der Spülaborte, ohne Holzumſchlieſsung, und bei der faſt alleinigen Anwendung von Porzellanbecken ohne Mechanismus kommt ein Waſſerleck faſt gar nicht vor, und man thut beſſer, ſtatt einer Sicherheitspfanne aus Bleiblech einen waſſerdichten Fuſsboden herzuſtellen oder eine Marmor- oder Schieferplatte anzuwenden.

Spülrohr- und Lüftungsrohr-Verbindung. Das Spülrohr, welches entweder aus Blei oder aus Meſſing beſteht, wird an den oberen hinteren Rand des Abortbeckens angeſchloſſen, wobei ein Porzellanrohrſtutz am Becken zur Aufnahme des Spülrohrs dient. Auch dieſe Anſchluſsverbindung muſs gut gedichtet werden, um die Benäſſung des Fuſsbodens durch den aus dem Spülreſervoir herabſtürzenden Waſſerſtrom zu vermeiden. Wenn die betreffende Verbindung eine ſtarre iſt, ſo kommt es leicht vor, daſs bei etwaigem Setzen der Gebäudemauern oder des Fuſsbodens der Porzellanſtutzen am Becken abbricht. Man muſs dieſem Punkt bei der Ausführung der Abort-Montirung Beachtung ſchenken und thut gut, die betreffende Verbindung biegſam herzuſtellen, was am beſten mittels Gummidichtung, ſtatt des früher gebräuchlichen Ausgieſsens mit Schwefel, geſchieht. Uebrigens gilt das Nämliche auch für den Anſchluſs der Lüftungsrohre II. Ordnung an den Rohrſtutzen des Porzellan-Waſſerverſchluſſes. Bei vielen Abort-Conſtructionen zieht man daher mit Recht vor, das Lüftungsrohr an den bleiernen Abortanſchluſs im Fuſsboden anzuſchlieſsen.

Schutzplatten. Bei den früher üblichen Kaſtenſitzen pflegte man über dem Abortbecken eine horizontale Schutzplatte mit Brillenöffnung anzubringen, die entweder aus emaillirtem Blech oder aus weiſsem Porzellan beſtand und zum Schutz des Sitzes gegen Benäſſen diente. Eine ſolche Anordnung geſtattet, den Abort zum Ausgieſsen von Waſſer, zum Entleeren von Gefäſsen oder zum Uriniren zu benutzen. Solche Schutzplatten (*driptrays*) ſind aber, meiner Anſicht nach, von zweifelhaftem Werth, da ſie die Reinigung des Abortbeckens erſchweren und andere Uebelſtände herbeiführen. Heutzutage kommen Kaſtenſitze (geſchloſſene, wie offene) kaum noch vor, und man kann jedes frei und offen aufgeſtellte Abortbecken ohne Weiteres als Piſſoir oder als Ausguſs benutzen und mit einiger Vorſicht auch das Beſpritzen oder Benäſſen des Fuſsbodens vermeiden.

Abortſitze. Die Höhe der Abortſitze über dem Fuſsboden beträgt gewöhnlich 16 bis 18 Zoll (= 40 bis 45 cm) für Erwachſene und für Kinder etwas weniger.

Es ift im Allgemeinen wünfchenswerth, nicht über 16 Zoll hinauszugehen; je niedriger der Sitz liegt, um fo bequemer ift die Benutzung deffelben.

Es giebt verfchiedene Arten der Abortfitze, nämlich: die Kaftenfitze, bei denen das ganze Abortbecken mit einem hölzernen Kaften umfchloffen ift und die entweder offen oder gefchloffen find; fodann die Mantelfitze, wobei der vordere Theil des Abortes einen abgerundeten Schutzmantel gegen Befchädigung erhält; die Confolen- oder Kragfitze, welche fchon zu den offenen Sitzen gehören und mittels Confolen oder Wandarmen gegen die Rückwand des Abortraumes befeftigt find oder auf Ständern ruhen, und endlich Vafen- oder Urnenfitze, bei welchen der meift abgerundete Sitz frei auf dem Porzellan-Abortbecken ruht. Die letztere Anordnung bietet, was Reinhaltung und fauberes Ausfehen betrifft, die meiften Vortheile, und alle modernen Spülaborte werden in Amerika in folcher Weife aufgeftellt, wie aus den weiter unten mitgetheilten Beifpielen noch hervorgehen wird. Der Sitz ift in folchen Fällen als Klappfitz ausgebildet, d. h. derfelbe ift mittels Scharnieren aufklappbar eingerichtet, um die Benutzung des Abortes als Piffoir für Männer zu ermöglichen. Es giebt auch Klappfitze mit Gegengewicht, wobei der Sitz für gewöhnlich aufrecht fteht. Bei Vafen- oder Urnenfitzen ruht die Sitzplatte nicht unmittelbar auf dem Porzellanbecken, fondern auf Schutzknöpfen aus Gummi. Das Becken mufs natürlich genügend ftark gebaut fein, um das Körpergewicht des Benutzenden ohne Befchädigung des Beckens tragen zu können.

Die Sitzplatte felbft wird faft immer aus Holz hergeftellt. Marmor- oder Steinplatten find für die Benutzung zu kalt. Man hat hier vor Jahren, befonders für Schulen und Hofpitäler, Abort-Conftructionen erdacht, bei denen der obere Rand des Porzellanbeckens verbreitert ift, um anftatt eines Holzfitzes zu dienen. So reinlich und leicht fauber folche Porzellanfitze auch zu halten fein mögen, fo haben fie fich doch nicht bewährt, da der Sitz zu kalt ift und die Benutzung deffelben Erkältungen herbeiführt. In Irrenhäufern werden folche Sitze allerdings, der gröfseren Reinlichkeit wegen, noch heute viel gebraucht (fiehe Fig. 321).

Die Sitzplatte wird im Allgemeinen beffer aus Hartholz hergeftellt, und man wählt dazu die helleren Holzarten, wie Eichen-, Efchen-, Kirfchbaum- und Mahagoniholz. Ein Sitz von dunkler Farbe zeigt eine etwaige Befchmutzung der Brille nicht fo gut, wie ein hellfarbiger Sitz.

Die Sitzöffnung oder Brille wird noch vielfach kreisförmig hergeftellt und ziemlich grofs gemacht. Beffer ift eine ovale oder elliptifche Form, am beften eine fchmale, lang geftreckte Form. Die Vorderkante des Sitzes darf nicht mehr als 2 bis 3 Zoll (= 51 bis 76 mm) vom vorderen Punkt der Brille abftehen; dies ift wichtig, befonders bei Aborten, die von Frauen benutzt werden. Wenn das Abortbecken vorn eine fchnabelförmige Erweiterung hat, formt man auch die Brillenöffnung dem entfprechend; diefe Anordnung hat für die bequeme Benutzung der Sitze durch ftark gebaute Männer ihre Vortheile.

Verfchlufsdeckel für die Brille oder Sitzöffnung find durchaus nicht nothwendig. Es ift ein grofser Fehler, anzunehmen, dafs bei einem gut und dicht fchliefsenden Deckel der Abort geruchlofer bleibt. Diefes Mifsverftändnifs rührt wohl von der Anordnung von Deckeln bei trockenen Aborten her; bei Spülaborten ift es ganz einerlei, ob der Deckel dicht fchliefst oder nicht; eine Gummidichtung ift daher überflüffig. Der einzige Zweck des Deckels ift, die Sitzplatte bequemer als Sitz herzuftellen; dies hat alfo nur dann eine Bedeutung, wenn der Abort, was leider

in amerikanifchen Häufern vielfach gefchieht, im Badezimmer aufgeftellt wird. Ein Nebenzweck des Deckels, der gewöhnlich nicht abnehmbar, fondern aufklappbar eingerichtet wird, ift der, den Anblick des Abortbeckens zu verdecken. Auch diefer Zweck beruht auf Mifsverftändnifs und Vorurtheil; denn ein gut gefpültes und rein gehaltenes Becken hat doch in feinem Aeufseren durchaus nichts, was das äfthetifche Gefühl im Geringften verletzen könnte.

Müffen gefchloffene Kaftenfitze angewandt werden, fo follte ihre vordere Abfchlufswand ftets beweglich und abnehmbar eingerichtet werden. In öffentlichen Bedürfnifsplätzen und Toilettezimmern, die zur allgemeinen Benutzung dienen, haben die Kaftenfitze den weiteren Nachtheil, dafs fie das Stehen geftatten. Ein Hauptvorzug aller Mantel-, Vafen- und Kragfitze ift, dafs die Benutzung des Abortes im Stehen, die ftets zu einer Befchmutzung der Sitzplatte führt, ganz ausgefchloffen ift. Hockaborte (*à la Turque*) find in den Vereinigten Staaten von Nordamerika meines Wiffens ganz unbekannt.

Allgemeine Anforderungen und Bedingungen für Anlage und Conftruction der Spülaborte. Faffen wir nun noch einmal kurz die Hauptpunkte und Hauptanforderungen zufammen, die bei der Auswahl von Spülaborten zu beachten find, fo lauten diefelben, wie folgt:

A. Bezüglich des Materials: Das Abortbecken mufs aus ftarkem und dauerhaftem Material, mit glatter Oberfläche hergeftellt fein. Alle Theile des Abortes müffen aus einem Material hergeftellt werden, das dem zerftörenden Einflufs der feften Fäcalien, des Urins und der Abzugsgafe widerfteht. Die Oberflächen dürfen nicht rauh fein, nicht aus abforbirendem Material beftehen und auch nicht roften.

B. Bezüglich der Form: Die Form des Abortbeckens foll fo einfach wie möglich fein; die der Befchmutzung ausgefetzte Oberfläche darf nicht zu grofs fein; das Becken darf keine fcharfen Ecken oder Kanten haben; diefe find vielmehr fämmtlich gut abzurunden. Das Becken follte elliptifch fein, mit möglichft gerader Rückfeite. Es foll von folcher Form fein, dafs es Waffer hält, und zwar foll die Wafferoberfläche fo grofs wie möglich fein, und auch die Tiefe darf nicht zu gering fein, um Anhaften der Fäcalien an den Seitenwandungen oder am Boden des Beckens zu vermeiden. Sowohl das Becken, wie der Wafferverfchlufs follen in Sicht fein; daher ift eine Lage des Verfchluffes über dem Fufsboden vorzuziehen. Ein zu hoher Wafferftand im Becken ift zu vermeiden, um das Spritzen beim Hineinfallen der Fäcalien zu verhüten.

C. Bezüglich der Conftruction: Der Spülabort foll möglichft einfach und compact fein. Er foll keinen beweglichen Mechanismus in Verbindung mit dem Becken haben. Eben fo darf er keine mechanifchen Verfchlüffe oder Verfperrungen des Wafferweges enthalten. Ein guter einfacher hydraulifcher Verfchlufs genügt. Derfelbe mufs gegen Verdunftung, fiphonartiges Entleeren und gegen Einfrieren gefichert fein. Becken und Verfchlufs follten möglichft in einem Stück hergeftellt und fo ftark gebaut fein, dafs fie den Sitz mit der benutzenden Perfon tragen können. Der Abort und der Sitz müffen fo eingerichtet fein, dafs der Abort auch als Piffoir für männliche Perfonen dienen kann. Es darf keine Gefahr des Aufserordnunggerathens des Abortes, keine Gefahr des Zerbrechens oder der Verftopfung vorhanden fein. Leichte Reparaturfähigkeit ift ebenfalls wünfchenswerth.

D. Bezüglich der Spülung: Der Abort mufs eine fofortige, gute, gründliche und energifche Spülung aller Theile des Beckens und des Verfchluffes geftatten. Die Spülung mufs geräufchlos fein; Waffervergeudung und Auffpritzen des Waffers dürfen nicht vorkommen. Ein befonderes Spülrefervoir ift ftets erforderlich.

E. Bezüglich der Lüftung: Für hinreichende Lüftung des Abortes oder des Abortraumes mufs geforgt werden.

F. Bezüglich des Ausfehens: Der Abort mufs ein einfaches, nettes, nicht für das Auge beleidigendes Aeufsere befitzen. Daffelbe foll fo gewählt fein, dafs es jegliche Holzverkleidung überflüffig macht.

G. Bezüglich des Koftenpunktes: Der Abort darf nicht zu theuer fein; billiger Preis und leichte Reparaturfähigkeit find wünfchenswerth.

Pfannen- oder Topfaborte. Nachdem wir im Vorhergehenden die allgemeinen Principien für die Conftruction und Einrichtung von Spülaborten kennen gelernt haben, wenden wir uns jetzt zur Befprechung der einfchlägigen Conftructionstypen.

Die Einrichtung der Pfannen-Spülaborte (*pan clofet*) geht aus Fig. 309 u. 310 deutlich hervor; Fig. 309 ftellt eine perfpectivifche Anficht des Mechanismus, mit Entfernung des Porzellanbeckens und Fig. 310 einen Verticalfchnitt durch den ganzen

Fig. 309.

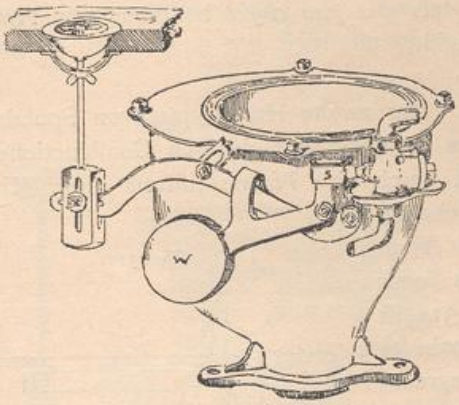
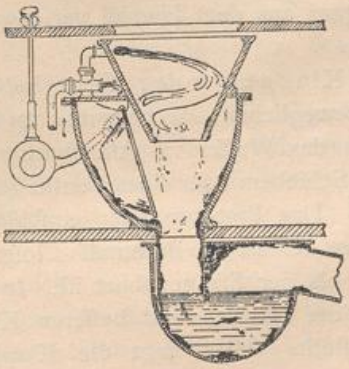


Fig. 310.



Pfannen-Spülabort.

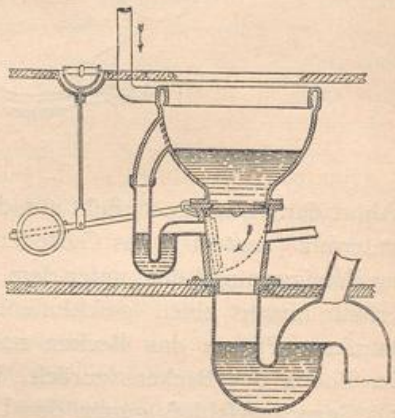
Abort dar. Derfelbe befteht aus dem Porzellanbecken mit Rundfpülung, dem Beckenunterfatz (*container*) aus Gufseifen, der umklappbaren Pfanne mit ihrem Bewegungsmechanismus und dem unter dem Fufsboden liegenden Wafferverfchlufs. Diefer Abort erhält immer einen gefchloffenen Kaftenfitz. Im Ruheftande fchliefst die meift kupferne Pfanne das Becken nach unten ab und hält eine geringe Waffermenge im Boden des Beckens zurück, in welches die Excremente fallen und das zugleich als Geruchverfchlufs gegen den Unterfatz dient. Letzterer ift bauchförmig erweitert, um das Umklappen der Pfanne zu geftatten. Entleerung und gleichzeitige Spülung des Abortbeckens gefchehen durch Aufheben der feitlich angebrachten Griffftange. Hierdurch wird die Pfanne umgeklappt; der Inhalt des Abortbeckens fällt in den Unterfatz hinein und gelangt in den Wafferverfchlufs. Zu gleicher Zeit erfolgt durch Oeffnen des Wafferleitungs-Ventils die Spülung des Beckens, welche fpiralförmig vor fich geht und im Allgemeinen nur fehr fchwach ift, fo dafs das Abortbecken felten ganz rein gefpült wird, während der Unterfatz gar keine Spülung erhält und der Wafferverfchlufs Schmutzftoffe zurückhält. In Folge deffen werden die rauhen eifernen Wandungen des Unterfatzes mit der Zeit aufserordentlich befchmutzt; die

organiſchen Stoffe gehen in Zerſetzung über und erzeugen übel riechende Gaſe, welche bei jedem Umklappen der Pfanne heraustreten und die Luft des Raumes verpeſten. Dieſelben entſtrömen aber auch zum Theile durch die Verbindungsfuge zwiſchen Porzellanbecken und Unterſatz, die nur mit Kitt hergeſtellt iſt und niemals dicht ſchlieſst. Die Gaſe können auch durch die Oeffnung für den Bewegungs-Mechanismus, der das Umklappen der Pfanne bewirkt, entſtrömen.

Bei den meiſten Pfannenaborten erfolgt die Spülung durch unmittelbaren Anſchluſs des Ventils an das Waſſerleitungsrohr, was ebenfalls zu tadeln iſt. Beſſere Conſtructionen haben allerdings ein eigenes Spülreſervoir, und das Becken hat Verticalſpülung mittels Spritzblech oder *fluſhing rim*. Auch hat man Verſuche gemacht, die Innenſeite des Beckenunterſatzes rein zu halten, indem man das Guſseiſen emaillirte, den Unterſatz mit einem beſonderen Lüftungsrohr verſah und auch wohl beſondere Spülringe im Unterſatz anordnete, die denſelben nach jeder Benutzung reinigen ſollten. Dadurch wurde aber dieſer ohnehin ſchon complicirte Aborttypus nur noch complicirter und verlor ſeinen Hauptvorzug, nämlich den der Billigkeit. Seit Jahren haben Geſundheitstechniker auf die vielen Fehler und Uebelſtände dieſer Conſtruction aufmerkſam gemacht und dieſelbe auszurotten verſucht. Mit Genugthuung kann ich conſtatiren, daſs das *pan cloſet* heutzutage in Amerika faſt ganz aus dem Handel verſchwunden iſt.

Klappen- oder Ventilaborte. Der zweite Haupttypus von Spülaborten mit beweglichem Mechanismus im Becken umfaſſt alle diejenigen Conſtructionen, in denen das Waſſer im Abortbecken ſtatt durch eine Pfanne mittels einer Klappe, eines Schiebers oder eines Ventils zurückgehalten wird. Das Prototyp aller einſchlägigen Arten iſt das bekannte »Brahmah«-Cloſet, das ſogar älter, als der Pfannenabort iſt. In Fig. 311 iſt einer der neueren und beſſeren Klappenaborte dargeſtellt. Hier liegt die Klappe wagrecht gegen den Boden des Beckens. Bei anderen Conſtructionen iſt die Klappe vertical oder geneigt angebracht. Anſtatt Klappen wendet man auch wohl Schieber an. Der Klappenabort war bis vor einigen Jahren beſonders in England ſehr beliebt, und das *Hellyer*'ſche *valve cloſet* (Fig. 311) wurde auch in den Vereinigten Staaten vielfach benutzt, und zwar erfolgte die Spülung von einem beſonderen Dienſtreſervoir mit Spülbüchſe zum Nachfüllen des Abortbeckens. Die Klappe wird mittels Griffſtange gehandhabt und ſoll mittels Gummiringes dicht an das Becken ſchlieſsen. Es iſt daher nothwendig, ein Ueberlaufrohr im Becken anzubringen, das in den Unterſatz mündet und gewöhnlich einen beſonderen Geruchverſchluſs erhält, der bei jeder Spülung gefüllt wird. Der Unterſatz iſt viel kleiner, als beim Pfannenabort, und erhält ein beſonderes Lüftungsrohr.

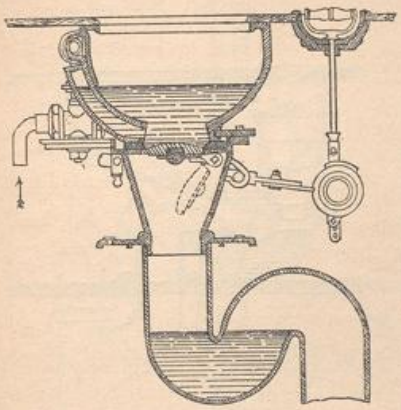
Fig. 311.



Klappenventil-Spülabort.

Ein amerikaniſcher Klappenabort iſt das *Carr*'ſche *Defiance cloſet* (Fig. 312), welches ein Ventil und unmittelbare Spülung von der Waſſerleitung erhält. Eine

Fig. 312.

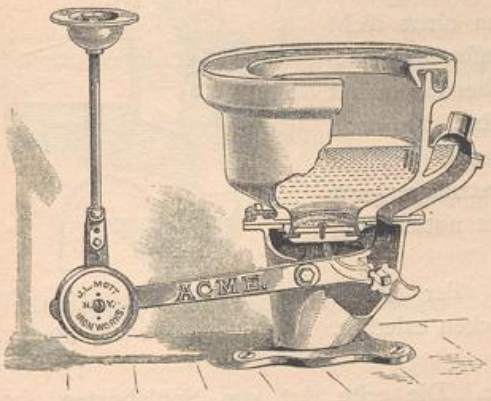


»Defiance«-Spülabort von *Carr*.

andere amerikanifche Conftruction zeigt Fig. 313, welche das *J. L. Mott*'fche *Acme clofet* darftellt. Selbft die am beften ausgeführten Conftructionen diefes Typus find in den letzten 5 bis 10 Jahren durch einfachere Aborteinrichtungen verdrängt worden, und erftere kommen kaum noch im Handel vor. Modificationen der Conftruction, mit Schieberventil oder mit vertical geftellter Klappe, find wenig in Gebrauch gekommen und haben kaum mehr als ein hiftorifches Intereffe, wefswegen fie hier auch nicht weiter abgebildet werden.

Die Klappenaborte find weit beffer, als die Pfannenaborte; die ganze Ausführung ift gediegener, daher auch theuerer; der Unterfatz (*container*) ift viel kleiner, als beim *pan clofet* und ift immer emaillirt. Das Becken hat einen hohen Wafferftand, verbunden mit gröfserer Waffermenge, und die befferen Sorten haben Vertical- oder Centralfpülung in Verbindung mit Spülrefervoiren, wodurch das Becken viel beffer gefpült und der Wafferverfchlufs von Schmutzftoffen frei gehalten wird. So weit die Vorzüge diefes Typus. Als Hauptnachtheil gilt die durch lange Erfahrung beobachtete Thatfache, dafs nach einigem Gebrauch die Klappe leckig wird; Fäcalftoffe, fo wie auch Papier fetzen fich daran feft und verhindern das dichte Schliefsen der Klappe. Somit bleibt das Becken wafferleer und wird leichter befchmutzt; eben fo geht dann auch der allerdings fragliche Vortheil des mechanifchen Geruchverfchluffes verloren. Es ift fomit unbedingt nothwendig, bei diefer Art der Spülaborte einen hydraulifchen Verfchlufs im Fufsboden anzuwenden.

Fig. 313.



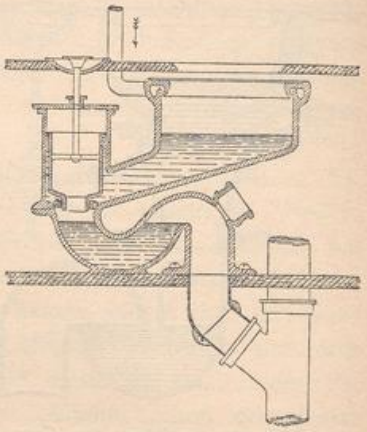
»Acme«-Spülabort der *J. L. Mott Iron Works*.

Kolbenaborte. Der dritte Haupttypus umfaft alle Abort-Conftructionen, bei denen das Waffer im Abortbecken durch einen Kolbenverfchlufs zurückgehalten wird, der an der Seite des Beckens angebracht wird. Das Becken erhält hier feine Abflufsöffnung nicht im Boden, fondern feitlich. Als Prototyp diefer Art gilt der englifche *Jennings*'fche Kolbenabort, welcher feinen Weg auch nach Amerika fand, einige Zeit lang viel gebraucht und bald durch ähnliche amerikanifche Nachahmungen verdrängt wurde, die ihrerfeits keine lange Lebensdauer hatten.

Fig. 314 zeigt im Verticalfchnitt die Einrichtung eines Kolbenabortes, des *J. L. Mott*'fchen »Hygieia«-Clofets, mit Spülrefervoir und Spülrohr (erfteres in der Zeichnung fortgelaffen). Es giebt viele Aborte diefer Conftruction, die eine unmittel-

bare Spülung von der Wafferleitung, mittels Ventil erhalten. Man kann ferner zwifchen Aborten mit Hohlkolben und folchen mit feftem Kolben unterfcheiden. Fig. 314 ftellt die erftere Art dar, und Fig. 315 zeigt den amerikanifchen *Demareft*-Kolben-(*Plunger*-)Abort mit Ventilfpülung. Eine andere Art ift in Fig. 316 abgebildet; dies ift der *Zane*'fche Kolbenabort, welcher feitlich vom Becken eine grofse Spülkammer mit Schwimmerventil erhält und einen feften Kolben hat.

Fig. 314.

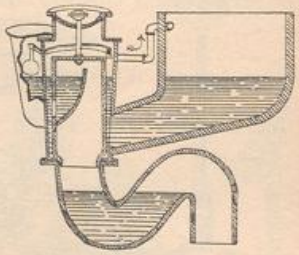


»Hygieia«-Kolben-Spülabort der *J. L. Mott Iron Works.*

Als Vorzüge diefes Aborttypus mögen das grofse Volumen Waffer im Becken und die energifche Spülung des Wafferverfchluffes, fo wie des Abfallrohres erwähnt werden. Die Spülung des Beckens felbft gefchieht entweder durch Verticalfpülung (Fig. 314) oder durch Spritzblech (Fig. 315 u. 316) und unterfcheidet fich nicht von den anderen Arten. Der Kolben bildet zugleich einen mechanifchen Geruchverfchlufs; doch mufs der Ueberlauf befonders gefichert werden. In Fig. 314 ift der Kolbenverfchlufs in Folge der Hohl-Conftruction des Kolbens illuforifch.

Der gröfste Nachtheil aller Kolbenaborte liegt in der Gefahr, dafs die Kolbenkammer mit der Zeit befchmutzt wird, und dafs der Kolben dann nicht dicht abfchliefst, fo dafs das Becken feiner Waffermenge beraubt wird. Diefen Fehler haben die Kolbenaborte mit den Klappenaborten gemein; fodann haben fie auch einen oft recht complicirten Mechanismus und gerathen leicht aufser Ordnung. Auch fie find heutzutage ganz aus dem Handel verdrängt, fo dafs es nicht nothwendig ift, diefelben weiter zu berückfichtigen.

Fig. 315.

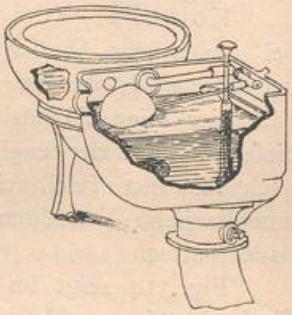


»Demareft«-Kolben-Spülabort der *J. L. Mott Iron Works.*

Damit ift zugleich die Befprechung aller Abortarten mit beweglichem Mechanismus im Becken erledigt.

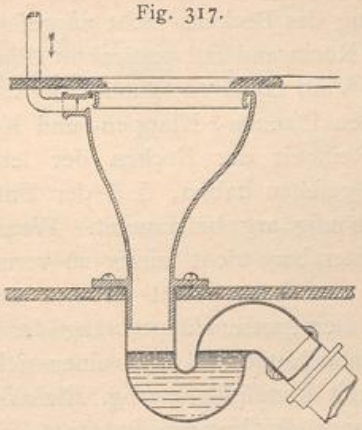
Trichter- oder Siphon-Aborte. Die erfte Art von Spülaborten, bei denen das Becken frei von jeglichem Mechanismus ift, umfafft alle Siphon- oder Trichter- (*hopper*-) Aborte. Diefelben werden fowohl in emaillirtem Gufseifen, als auch in Steingut oder Porzellan hergeftellt. Man kann zwei Hauptarten unterfcheiden, nämlich die langen und die kurzen Trichteraborte; bei erfteren liegt der Wafferverfchlufs unter dem Fufsboden (Fig. 317), bei letzteren über demfelben (Fig. 318). Im Allgemeinen giebt man mit Recht der letzteren Art den Vorzug, weil bei ihnen weniger Beckenoberfläche dem Befchmutzen ausgefetzt ift, weil ferner der Wafferverfchlufs mehr fichtbar ift, und endlich, weil der Waffer fpiegel dem Sitze näher ift. Gegenüber den Aborten der erften, zweiten und dritten

Fig. 316.



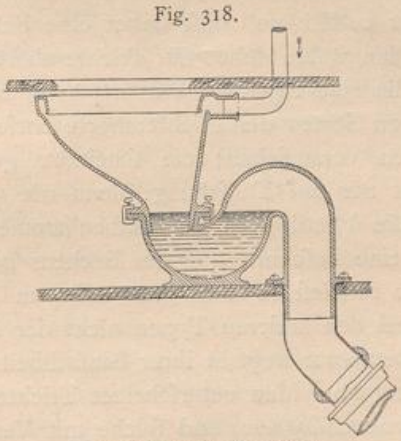
Kolbenventil-Spülabort von *Zane.*

Fig. 317.



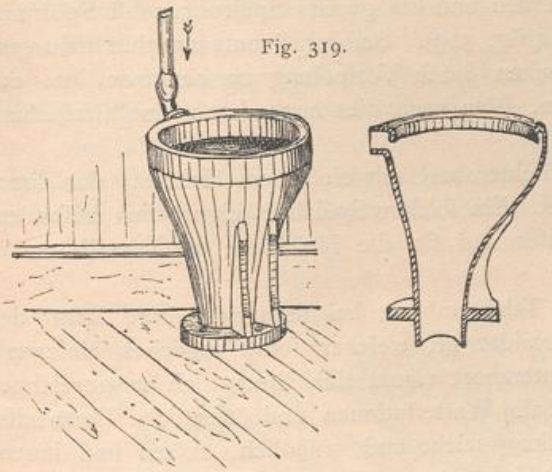
Langer Trichter-Spülabort.

Fig. 318.



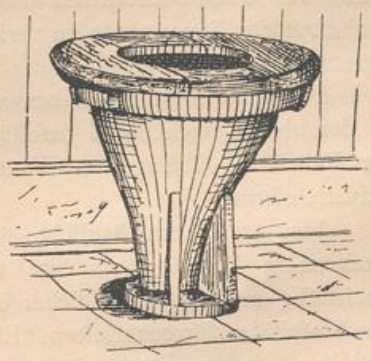
Kurzer Trichter-Spülabort.

Fig. 319.



Langer Trichter-Spülabort mit Spülrinne.

Fig. 320.



Langer Trichter-Spülabort mit rundem Holzsitz.

Fig. 321.

Hopper-closet von *Rhoads* mit Porzellansitz.

Fig. 322.

Kurzer Trichter-Spülabort von *Hellyer*.

Gruppe haben die Trichteraborte den Nachtheil, dafs das eigentliche Becken kein Waffer enthält und dafs daher eine Befchmutzung des Beckens nicht ausgefchloffen ift. Man wähle daher nur Trichteraborte, deren Rückwand faft vertical ift (Fig. 319) und die eine ergiebige Wafferfpülung befitzen. Vom fanitären Standpunkt find die befferen Sorten der Trichteraborte entfchieden den Pfannen-, Klappen- und Kolbenaborten vorzuziehen; die fcheinbar gröfsere Reinheit der Becken der letzteren beruht nur auf Täufchung; denn wie wir oben gefehen haben, find der Unterfatz und die Ventil- oder die Kolbenkammern fehr häufig arg befchmutzt. Wenn nun auch eine Befchmutzung des Beckens beim Trichterabort nicht immer zu vermeiden ift, fo ift diefelbe doch ganz offen und fichtbar und kann leicht entfernt werden, was bei den anderen Typen nicht der Fall ift. Der grofse Hauptvorzug der guten Trichteraborte liegt in ihrer Einfachheit. Natürlich hängt viel von einer richtigen Spülung ab. Man unterfcheidet Trichteraborte mit Rundfpülung (fog. *Philadelphia-* oder *round hoppers*) und folche mit Verticalfpülung (*flufhing-rim hoppers*). Erftere find ganz untauglich und noch befonders verwerflich, wenn fie nur durch einen Spülhahn unmittelbar aus der Waffer leitung gefpeist werden. Trichteraborte follten ftets von Dienftrefervoiren gefpült werden und ein grofses Spülrohr nebft Spülrinne an der oberen Beckenkante befitzen (Fig. 319). Bei der Benutzung thut man gut, fchon vor dem Niederfitzen das Becken durch Vorfpülung zu benetzen, um das Anhaften der Excremente zu verhüten. Man kann dies auch durch eine Sitzfpülung automatifch bewirken.

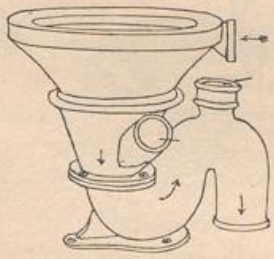
Fig. 320 zeigt einen langen Trichterabort mit einfachem Holzfitz, der direct an den oberen Beckenrand befeftigt ift. Ein folcher Spülabort eignet fich befonders für Fabriken, Gefängniffe, Schulhäufer und für die Hofaborte der Dienftboten in Privathäufern.

Fig. 321 veranfchaulicht einen Trichterabort, bei dem der obere Rand des Beckens in Porzellan als Sitz ausgebildet ift, welcher fomit jegliches Holzwerk überflüffig macht. Ein folcher Trichterabort eignet fich theoretifch ausgezeichnet für Hofpitäler, Irrenanftalten, Eifenbahn-Warteftationen und öffentliche Bedürfnifsanftalten, da er mittels Schlauchfpülung leicht und gründlich, aufsen und innen, gereinigt werden kann; er leidet jedoch an dem praktifchen Uebelftand, dafs der Sitz für die Benutzung zu kalt ift und dafs der Benutzende fich daher in den meiften Fällen nicht darauf fetzen wird, fondern ftehend den Abort benutzt, was zu Unreinlichkeiten Veranlaffung giebt.

Fig. 322 ftellt einen der beften kurzen Trichteraborte dar, wobei Becken und Verfchlufs aus zwei Stücken Porzellan zufammengefetzt find. Es ift dies das von England hierhergekommene »Hellyer Artizan Short Hopper«-Clofet.

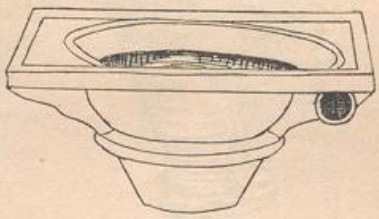
Fig. 323 u. 324 zeigen zwei kurze Siphon-Aborte, bei denen für gute Lüftung des Beckens dadurch ge-

Fig. 323.



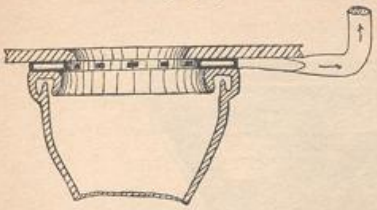
Trichter-Spülabort mit Lüftungsrohren II. und III. Ordnung.

Fig. 324.



Abortbecken mit Anfatz für ein Lüftungsrohr III. Ordnung.

Fig. 325.

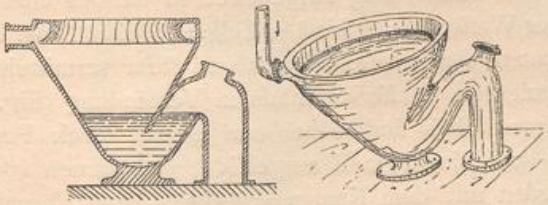


Lüftungsring zwifchen Abortfitz und Becken mit Lüftungsrohr III. Ordnung.

forgt ift, dafs ein befonderer Rohranfatz entweder am Becken felbft (Fig. 324) oder am Beckenunterfatz oberhalb des Wafferverfchluffes (Fig. 323) angeordnet ift, der mittels Dunftrohr oder Lüftungsrohr III. Ordnung an einen erwärmten Schornftein angefchloffen wird. Fig. 325 zeigt eine denfelben Zweck befolgende Anordnung eines Ventilationsringes zwifchen Sitzplatte und Beckenoberkante bei einem langen Trichterabort.

Verbefferte Trichteraborte oder »Wafhdown«-Clofets. Seit einigen Jahren giebt es verbefferte Siphon-Aborte, bei denen das Becken eine gröfsere Wafferoberfläche befitzt (Fig. 326). Diefelben werden gewöhnlich ganz aus einem Stück Porzellan hergeftellt, und auf die Erzielung einer kräftigen Wafferfpülung, welche immer central und vertical ift, wird grofse Sorgfalt angewendet, woher auch der Name »*wafhdown*« herrührt. Fig. 327, 328, 329, 330, 331 u. 332 zeigen einige neue amerikanifche Abortbecken diefer Art, welche eine mehr oder minder grofse Wafferoberfläche befitzen. Wenn gleich diefe Art nicht den Vortheil eines hohen Wafferftandes im Becken befitzt, wie die weiter unten noch zu befprechenden Arten, fo kann fie vom gefundheitlichen Standpunkt nur Billigung finden, befonders auch, weil folche Aborte, was den Koftenpunkt betrifft, billiger als die anderen Conftructionen find. Sie genügen allen Hauptforderungen eines guten Spülabortes und finden daher immer allgemeinere Verbreitung.

Fig. 326.

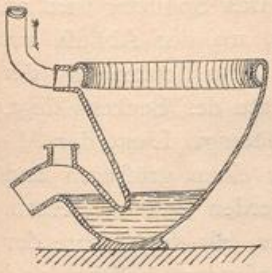


Verbefferter Trichter-Spülabort.

Fig. 327.

»Wafhdown«-Spülabort.

Fig. 328.

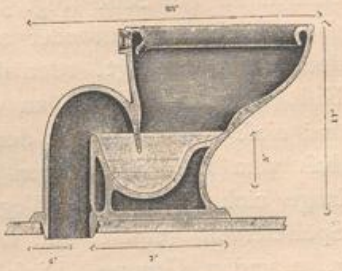


»Wafhdown«-Spülabort.

Fig. 329.

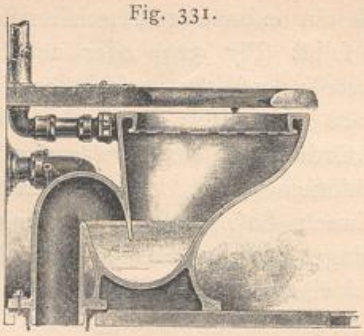
»Servian«-Spülabort der *Meyer-Sniffen Co.*

Fig. 330.



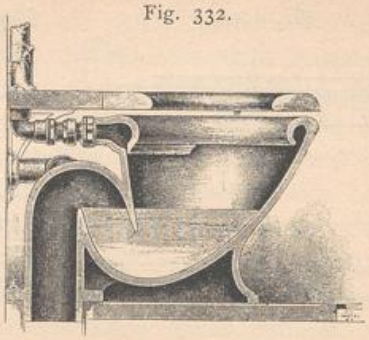
»Puro«-Spülabort der *Dececo-Company.*

Fig. 331.



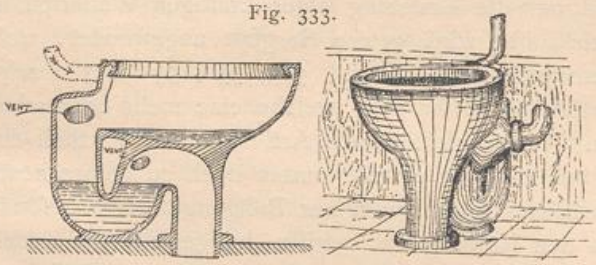
»Trent«-Spülabort
der *J. L. Mott Iron Works.*

Fig. 332.



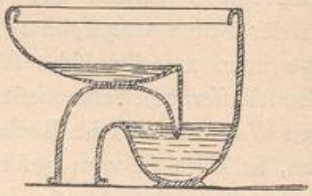
»Titan«-Spülabort
der *J. L. Mott Iron Works.*

Fig. 333.



»Wafhdown«-Spülabort.

Fig. 334.

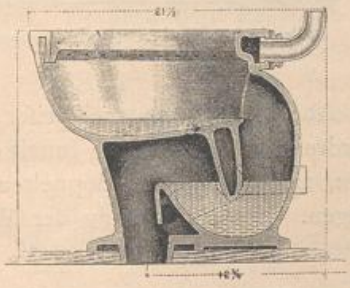


»Wafhdown«-Spülabort
nach Angabe von *Gerhard.*

»Wafhout«-Clofets. Bei der nächften Gruppe von Spülaborten finden wir das Abortbecken muldenförmig oder fchalenartig ausgebildet, fo dafs es eine breite Wafferoberfläche mit nur geringer Waffertiefe (1 bis 1 1/4 Zoll = 25 bis 33 mm) befitzt. Das Becken mündet nicht nach unten, fondern feitlich aus und fteht vermittels eines kurzen, verticalen Rohranfatzes mit dem Wafferverfchlufs in Verbindung (Fig. 333). Becken, Rohranfatz und Wafferverfchlufs find dabei aus einem Stück Porzellan geformt. Solche Aborte wurden zuerft in England ausgebildet und kamen von dort nach Amerika herüber. Sie wurden mit dem Namen »*wafhout clofet*« bezeichnet, und da ich keine paffende deutfche Bezeichnung dafür finden konnte, habe ich den englifchen Namen hier beibehalten. Man kann, je nach der Lage des Rohranfatzes, drei Arten unterfcheiden: der Rohranfatz kann nämlich hinten liegen (Fig. 335, *back outlet wafhout clofet*) oder vorn (Fig. 336, *front outlet wafhout clofet*) oder endlich an der Seite (Fig. 337, *fide outlet wafhout clofet*). Das Spülrohr wird an das Abortbecken entweder an derfelben Seite angefchloffen, wo der Abflufs aus dem Becken erfolgt, oder direct dem letzteren gegenüber. Das letztere ift der Fall, wenn der Abflufs an der Seite oder an der Vorderkante des Beckens liegt, und diefe Anordnung hat den Vorzug einer mehr directen Spülung. Liegt der Abflufs vom Becken hingegen hinten, fo mufs das Spülwaffer einen gröfseren und lange nicht fo geraden Weg einfchlagen. Solche Aborte werden ftets von einem Spülrefervoir gefpült, und fie find weit einfacher und beffer, als die Aborte der 1., 2. und 3. Gruppe. Diefelben find augenblicklich ganz befonders beliebt, und dennoch find fie vom fanitären Standpunkt lange nicht fo gut, wie die *wafhdown clofets* oder wie die Heber- und Druckftahl-Aborte.

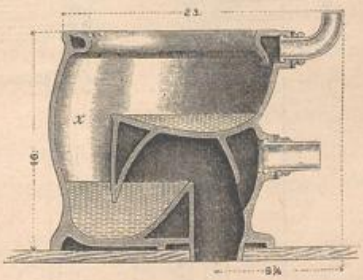
Ein Hauptfehler dieſer Spülaborte beſteht darin, daſs die kräftige Wirkung des Spülſtrahls beim Spülen des Beckens zum groſsen Theile verloren geht; das niederſtürzende Waſſer ſtöſst gegen die verticale Anſatzwand und fällt dann kraftlos in den Geruchverſchluſs, ſo daſs dieſer nicht eine gründliche Centralſpülung erhält. Der verticale Rohranſatz wird dabei leicht beſchmutzt; Theile von Excrementen haften daran, und nach und nach wird derſelbe dauernd ſchmutzig und übel ausſehend; da er nicht immer leicht zugänglich iſt, iſt er nur ſchwer rein zu halten. Eben ſo iſt zu tadeln, daſs der Verſchluſs oft nicht ſichtbar iſt und nicht bequem erreicht werden kann. Da ferner der Rohranſatz nicht unter Waſſer liegt,

Fig. 335.



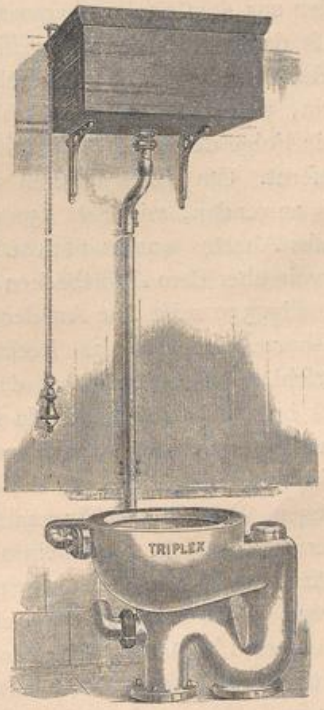
»Waſhout«-Spülabort mit Abfluſs nach rückwärts.

Fig. 336.



»Waſhout«-Spülabort mit Abfluſs nach vorn.

Fig. 337.



»Waſhout«-Spülabort mit Abfluſs nach der Seite.

ſo entwickeln ſich üble Gaſe und treten frei in den Abortraum aus. Ich ſchlug vor vielen Jahren vor, den oberen Rand des Beckens mit dem Rohranſatz ſo zu vereinigen, wie Fig. 334 zeigt, um dadurch eine verticale Spülung des Rohranſatzes zu erzielen. Später hat ein amerikaniſcher Fabrikant, auf meinen Vorſchlag hin, eine zweite Hilfsſpülung am oberen Theil des Rohranſatzes angebracht, wie Fig. 338 zeigt. Dies iſt das *Brighton waſhout cloſet*, einer der beſten Spülaborte dieſer Gruppe. Nach perſönlichen Erfahrungen mit dieſen Aborten ziehe ich diejenigen vor, wo der Rohranſatz vorn liegt (bei x in Fig. 336). Der Spülſtrahl wirkt hier directer, als bei Fig. 335, wo der Rohranſatz hinten liegt und auch die Spülung hinten eintritt, nach vorn läuft und dann erſt wieder nach hinten

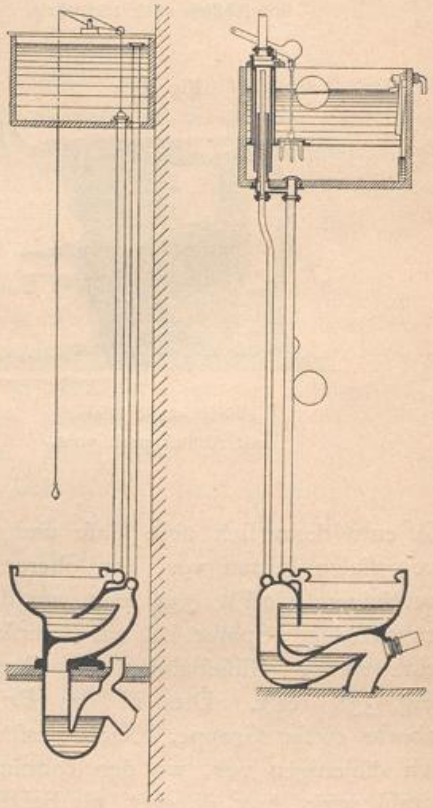
hinſtrömt. Ein weiterer Nachtheil einiger dieſer Aborte iſt, daſs bei der Spülung leicht Waſſer über den Abortſitz ſpritzt. Endlich iſt in den meiſten Fällen die Spülung ſehr geräuſchvoll.

Fig. 338.

»Brighton«-Spülabort mit Doppelſpülung.

Vacuum- oder pneumatiſche Aborte. Von den Aborten mit hohem Waſſerſtand erwähne ich zuerſt die Vacuum-Aborte. Bei ſämmtlichen Aborten mit hohem Waſſerſtand genügt die Kraft des in das Becken ſtürzenden Spülſtrahls nicht, um Excremente und Papier aus dem Becken herauszutreiben. Man muſs daher zu beſonderen Hilfsmitteln ſeine Zuflucht nehmen, und ein ſolches beſteht darin, daſs man jenſeits des Waſſers im Abortbecken ein theilweiſes Vacuum erzeugt, in Folge deſſen der Atmoſphären-Ueberdruck im Becken den Inhalt deſſelben raſch entfernt. Um dieſes Vacuum zu erzeugen, muſs man einen doppelten Waſſerverſchluſs anwenden, wie Fig. 339 u. 340 zeigen. Zur Erläuterung der Wirkungsweiſe dieſes Abortes war es nothwendig, das Spülreſervoir über dem Abortbecken mit darzuſtellen. Fig. 339 zeigt eine Art der pneumatiſchen Aborte, bei der das Becken einen Waſſerverſchluſs bildet, während der zweite Verſchluſs im Fuſsboden liegt. In Fig. 340 iſt eine andere Art Becken verzeichnet, wobei beide Waſſerverſchlüſſe oberhalb des Fuſsbodens liegen. Der runde Rohrcanal zwiſchen beiden Verſchlüſſen ſteht mittels eines zweiten, vom Spülrohr getrennten Rohres mit dem Spülreſervoir in Verbindung. Das letztere iſt mit einem Deckel luftdicht geſchloſſen. Wenn der Abort mittels Zuggriffs geſpült wird, erzeugt das in das Becken herabfallende Waſſer im Reſervoir ein theilweiſes Vacuum, das ſich mittels des zweiten Verbindungsrohres auf den Raum zwiſchen beiden Waſſerverſchlüſſen überträgt. In Folge dieſes Vacuums wird dann das Becken entleert. Bei einer ſolchen Einrichtung kann es aber vorkommen, daſs Fäcalienreſte und Papierfetzen aus dem Becken nach dem Spülreſervoir geſaugt werden, das in Folge deſſen beſchmutzt wird.

Fig. 339. Fig. 340.



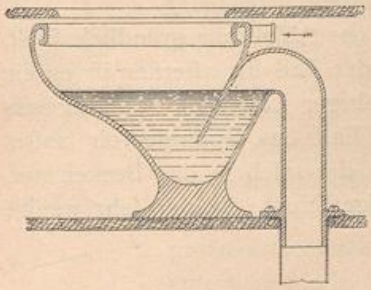
Pneumatiſche Spülaborte.

Fig. 340 zeigt eine etwas complicirtere Anordnung des Spülreſervoirs, das oben offen iſt und unten eine Theilkammer beſitzt. Um zu vermeiden, daſs die zwiſchen den beiden

Wafferverfchlüffen befindliche Luft durch das Luftrohr in den Raum tritt, wird daffelbe im Refervoir fo angeordnet, wie die Abbildung zeigt, und der obere Rohranfatz nach einem geheizten Schornftein oder über Dach verlängert. Beobachtet man diefe Vorficht, fo ift allerdings das Ausftrömen von fchlechter Luft in das Spülrefervoir nicht möglich; wohl aber kann die Luft durch das Spülrohr einen Ausweg im Abortbecken finden. Die ganze Anlage ift complicirt, und da man denfelben Zweck auf andere Weife einfacher erreichen kann, fo find die pneumatifchen Aborte meines Erachtens nach kaum zu billigen.

Heberaborte. Die allgemeine Form des Heberabortes (*Siphon clofet*) ift in Fig. 341 dargeftellt. Wie aus der Abbildung hervorgeht, hat das Becken einen fehr hohen Wafferftand, was zur Verhinderung der Befchmutzung des Beckens vortheilhaft ift. Derfelbe wird durch das Höherlegen des Ueberlaufpunktes des Beckens erzielt. Der obere Rand des Beckens ift zu einer Spülrinne ausgebildet, und alles vom Spülrefervoir durch das Spülrohr herabftürzende Waffer tritt durch diefe Spülrinne in das Becken. Das verticale Anfatz- und Abflufsrohr liegt hierbei jenfeits des Wafferverfchluffes und kann daher, wenn auch Schmutzftoffe an demfelben haften follten, keine übeln Gerüche verbreiten. Der Wafferverfchlufs hat eine Tiefe von ca. 4 Zoll (= 102 mm) und ift vollftändig fichtbar.

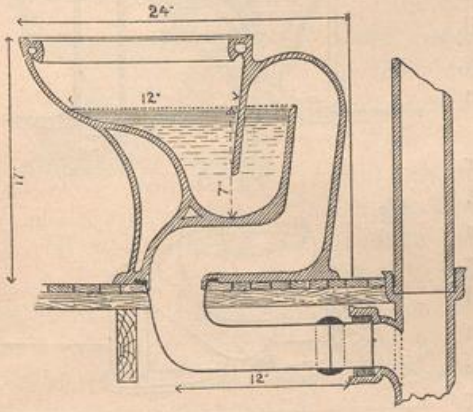
Fig. 341.



Heber-Spülabort.

In der urfprünglichen Form befafs diefer Abort einen eifernen Damm unter dem Fufsboden, der nicht ein Wafferverfchlufs war, fondern nur dazu diente, die Heberwirkung hervorzubringen. In der neueren Form des »Dececo«-Abortes (Fig. 342) wird diefes Stück fortgelaffen, und in Folge deffen ift der Abort leichter zu montiren. Das Becken ift nicht nur hübfch, fondern auch praktifch geformt: es ift nämlich fo modellirt, dafs die gröfste Waffertiefe im hinteren Theil des Beckens liegt, wo ein folcher Wafferftand am meiften erwünfcht ift. Vorn ift das Becken mit weniger Waffer, als hinten bedeckt. Diefer Spülabort ift vom bekannten Sanitäts-Ingenieur *Col. Waring* erfunden und beruht theilweife auf dem Princip des *Field*'fchen Spülhebers.

Fig. 342.



Verbefferter Heber-Spülabort *(Dececo-clofet)*.

Der Erfinder hat fich bemüht, die Vortheile einer grofsen Waffermenge im Becken, welche die Klappen- und Kolbenaborte befitzen, zu erzielen und zugleich die Nachtheile diefer beweglichen Mechanismen zu vermeiden. Ein Becken mit grofser Waffermenge und zugleich grofser Waffertiefe eignet fich befonders gut zur Aufnahme der Fäcalien und zur Unterdrückung von übeln Gerüchen. Das »Dececo«-Becken hat einen Wafferverfchlufs von 4 Zoll

(= 102 mm) effectiver Tiefe und eine Waſſertiefe von ca. 7 Zoll (= 178 mm), welche vollſtändig ſichtbar iſt. Man kann ſich daher ſehr leicht zu jeder Zeit davon überzeugen, ob der Abort einen ſicheren Geruchverſchluſs hat.

Entleerung und Spülung des Beckens erfolgen auf die folgende Weiſe. Wird die Zugkette des Spülreſervoirs gezogen, ſo ſtürzt eine gröſsere Waſſermaſſe raſch durch das Spülrohr und die Spülrinne in das Becken, und das Waſſer flieſst durch den äuſseren Schenkel ſchneller ab, als dies weiter unten geſchieht, wo der Querſchnitt des Abfluſsrohres etwas verengert iſt. Dadurch wird das untere Ende des Abfluſſes zeitweiſe mit Waſſer verſchloſſen. Das überflieſsende Waſſer reiſst Luft mit ſich und erzeugt in Folge deſſen ſehr bald ein theilweiſes Vacuum. Sobald dies geſchieht, treibt der atmoſphäriſche Ueberdruck das Waſſer aus dem Becken, und es wird ein Schenkelheber gebildet, durch den der Inhalt des Abortbeckens entleert wird, bis Luft am unterſten Ende des Beckens eingeſaugt iſt, wodurch die Heberwirkung gebrochen wird. Das Spülreſervoir dieſes Abortes iſt ſo eingerichtet, daſs es nach der Spülung noch genügend Waſſer langſam nachflieſsen läſſt, um das Becken wieder bis zum Ueberlaufspunkt zu füllen.

Dieſer Abort beſitzt auch den Vortheil, daſs er das Abfallrohr gründlich ſpült, was bei nur wenigen anderen Abort-Conſtructionen der Fall iſt. Ferner iſt es ein Vorzug dieſes Abortes, daſs er auch bei ganz niedriger Lage des Spülreſervoirs gut arbeitet; endlich kann das Becken auch, im Fall das Spülreſervoir auſser Ordnung gerathen ſollte, durch einen Eimer Waſſer, der raſch in das Becken ausgeſchüttet wird, heberförmig entleert werden, eine Eigenſchaft, die nur ſehr wenige Spülaborte beſitzen.

Druckſtrahlaborte (*ſiphon-jet cloſets*). Die zu dieſer Gruppe gehörenden Aborte, welche faſt alle während der letzten Jahre aufgekommen ſind und ſich augenblicklich einer groſsen Beliebtheit erfreuen, beſitzen ſämmtlich im unteren Theil des Abortbeckens eine Druckſtrahl-Einrichtung (*jet*), vermöge deren die Entleerung des Beckens erfolgt. Dieſe Strahleinrichtung wird vom Spülrohr und vom Spülreſervoir in der Weiſe geſpeist, daſs ſich das Spülwaſſer am oberen Beckenrand in zwei Theile verzweigt: ein Theil des Waſſers ſtrömt durch die Spülrinne des Beckenrandes in das Becken und ſpült das letztere, während der andere Theil als Druckſtrahl unter dem Waſſerſtand des Beckens in den äuſseren Schenkel deſſelben ſpritzt.

Der älteſte amerikaniſche Abort dieſer Art iſt das *Smith California ſiphon-jet cloſet.* Dies war eine ſehr gute Einrichtung und kam in zweierlei Herſtellungsarten vor. Fig. 343 zeigt dieſen Abort mit eiſernem Unterſatz und Porzellanbecken, während Fig. 344 denſelben Abort ganz aus Porzellan hergeſtellt veranſchaulicht. In Fig. 343 erfolgt die Spülung von einem Spülreſervoir, welches mindeſtens

Fig. 343.

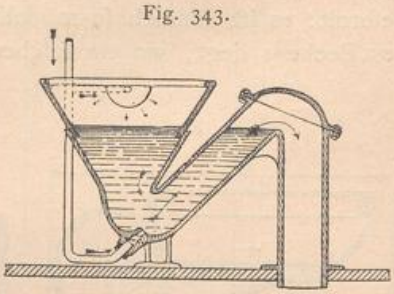


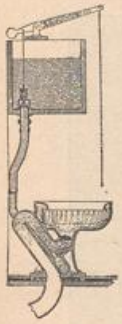
Fig. 344.

»California«-Druckſtrahlabort von *Smith.*

7 Fufs (= 2,13 m) über dem Becken liegen mufs, um eine gute Spülwirkung zu erzielen. In Fig. 344 wird der Abort unmittelbar von der Wafferleitung, vermittels eines Ventils, gefpeist, und dies erfordert einen hohen Druck in der Wafferleitung. Auch verbraucht diefer Spülabort fehr viel Waffer.

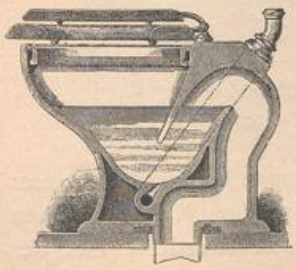
Vor dem Auftauchen des *Smith fiphon-jet clofet* (in den 80-er Jahren) waren aber fchon Abbildungen ähnlicher Druckftrahl-Aborte in englifchen Schriften und Patentberichten (z. B. der Strahlabort des Engländers *Thomas Smith*) und vielleicht auch Ausführungen diefer Bauart vorhanden. Vor einigen Jahren kam weiter der von dem Boftoner Architekten *J. P. Putnam* erfundene »Sanitas«-Druckftrahlabort auf. Wie Fig. 345 zeigt, befitzt diefer Abort einen Wafferverfchlufs in Verbindung mit dem Abortbecken und ift aus Porzellan hergeftellt. Das Becken hat nirgends überflüffige oder fchädliche Winkel, Ecken oder Flächen, an denen Schmutz anhaften kann. Es ift ferner fo geformt, dafs es eine grofse Wafferoberfläche (gemäfs der punktirten Linie) befitzt, ähnlich wie der »Dececo«-Abort, und der Ueberlaufpunkt ift fo hoch gelegt, dafs das Becken eine grofse Waffertiefe enthält. Der obere Beckenrand ift wulftförmig als Spülrinne ausgebildet. Neu ift beim »Sanitas«-Spülabort die Art und Weife des Waffereintrittes. Das Spülwaffer füllt nämlich im normalen Zuftand das Spülrohr und wird darin beim Ruhezuftand des Abortes durch den atmofphärifchen Druck zurückgehalten, bis das Ventil im Spülreferoir in die Höhe gezogen wird. Man erzielt dadurch eine viel gröfsere Geräufchlofigkeit des Abortes beim Spülen, was ein nicht zu unterfchätzender Vortheil ift; denn die meiften neueren Aborteinrichtungen leiden an dem Nachtheil, dafs fie beim Spülen viel Geräufch machen. Eben fo wird durch diefe Einrichtung erreicht, dafs die Spülung beim Heben des Ventils unverzüglich erfolgt, da das Waffer nicht erft die Luft aus dem Spülrohr auszutreiben hat. Ein weiterer Vortheil ift der, dafs, wenn die Wafferoberfläche im Becken fich durch Verdunftung verringert oder das Waffer durch heberförmige Wirkung ausgefaugt wird, was allerdings bei der Tiefe des Verfchluffes nicht leicht vorkommen kann, Waffer aus dem Spülrohr fofort nachftrömt, wodurch der Geruchverfchlufs alfo ftets wirkfam bleibt.

Fig. 345.



»Sanitas«-Druckftrahlabort von *Putnam*.

Fig. 346.



»Vortex«-Druckftrahlabort von *Meyer-Sniffen Co.*

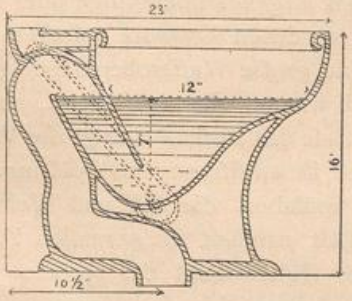
Vor einigen Jahren verfuchte der Patentinhaber des *Smith California clofet, Wm. Smith* aus San Francisco, die Einführung und Verbreitung des »Sanitas«-Abortes auf gerichtlichem Wege zu verhindern, indem er geltend machte, dafs durch fein Patent ihm der alleinige Gebrauch einer Druckftrahl-Einrichtung zuerkannt fei. Der Architekt *Putnam*, der keinen Anfpruch auf Originalität des Druckftrahls gemacht hatte, wies beim Patent-Rechtsftreit, in dem der Verfaffer diefer Zeilen als technifcher Sachkundiger für den »Sanitas«-Abort vor dem Obergericht erfchien, nach, dafs der Druckftrahl urfprünglich eine englifche Erfindung (*Thos. Smith Patent*) fei, und das Obergericht entfchied auch zu Gunften des »Sanitas«-Abortes. Mit diefem Urtheilsfpruch war aber zugleich der Gebrauch des Druckftrahls Gemeingut Aller geworden, und nicht lange danach tauchten eine ganze Reihe

von Druckſtrahlaborten auf, die ſämmtlich ihren drei Vorgängern nachgebildet waren.

Man kann heutzutage zwei Unterabtheilungen dieſer Abortgruppe unterſcheiden: die eine Gruppe hat einen von vorn und unten nach hinten aufwärts ſteigenden Strahl, die andere einen von hinten nach vorn gehenden Strahl.

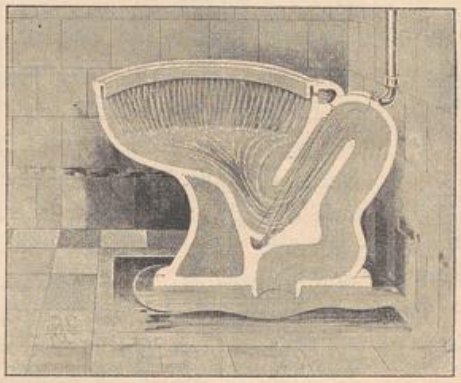
Aus den zahlreichen Conſtructionen der erſten Abtheilung greife ich nur wenige heraus. Fig. 346 zeigt den *Meyer-Sniffen*'ſchen »Vortex«-Abort, Fig. 347 das *Belmont-Siphon-jet closet* und Fig. 348 einen weiteren Spülabort dieſer Art im Moment der Waſſerſpülung.

Fig. 347.



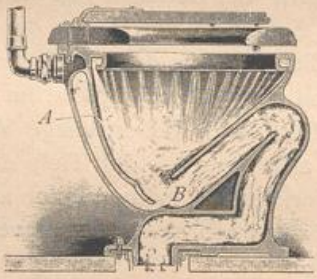
»Belmont«-Druckſtrahlabort der *Dececo Company*.

Fig. 348.



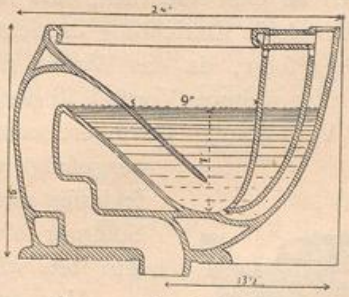
Druckſtrahlabort während der Spülung.

Fig. 349.



»Directo«-Druckſtrahlabort der *J. L. Mott Iron Works*.

Fig. 350.



»Torrent«-Druckſtrahlabort der *Dececo Company*.

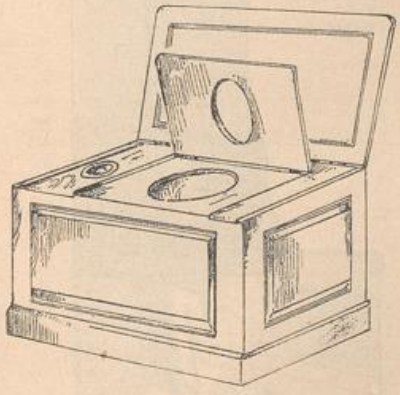
Zwei Spülaborte der zweiten Art, mit von hinten nach vorn gerichtetem Druckſtrahl ſind in Fig. 349 u. 350 abgebildet. Fig. 349 zeigt den *J. L. Mott*'ſchen »Directo«-Druckſtrahlabort im Moment der Spülung; bemerkenswerth iſt hier der zweite Hilfsſpülſtrahl bei *A* im hinteren Theil des Beckens, welcher dazu dient, Excremente und Papier ſchneller unter die Kante *B* des Spülbeckens zu treiben. Fig. 350 veranſchaulicht einen Verticalſchnitt des »Torrent«-Abortes, welcher von den Fabrikanten des »Dececo«-Abortes verfertigt wird. Dies iſt ein beſonders wirkſamer, gut ſpülender Abort.

Hiermit iſt die Aufzählung der heutzutage gebräuchlichen Spülaborte zu Ende. Weiter unten ſollen dann noch an der Hand von Illuſtrationen Aufſtellung und Geſammteinrichtung einiger der genannten Spülaborte beſchrieben werden.

Beiſpiele neuerer Spülabortſitze. In den nachfolgenden Abbildungen gebe ich einige Beiſpiele von amerikaniſchen Spülabort-Sitzanordnungen.

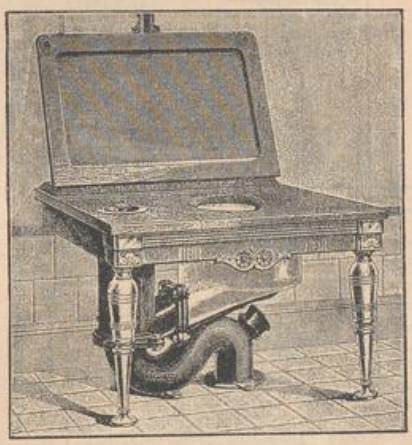
Fig. 351 zeigt zunächſt einen altmodiſchen Kaſtenſitz, wie derſelbe noch bis vor ca. 10 Jahren allgemein gebräuchlich war. In einem ſolchen Kaſtenſitz war das Abortbecken vollſtändig eingeſchloſſen und bei den billigeren Anordnungen auch unzugänglich, da das Holzwerk meiſt zuſammengenagelt war.

Fig. 351.



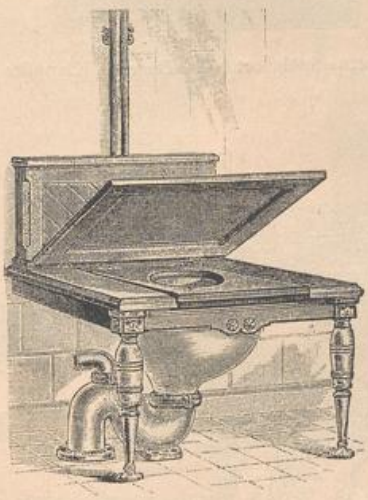
Spülabort mit Holzverkleidung.

Fig. 352.



Offener Kaſtenſitz.

Fig. 353.



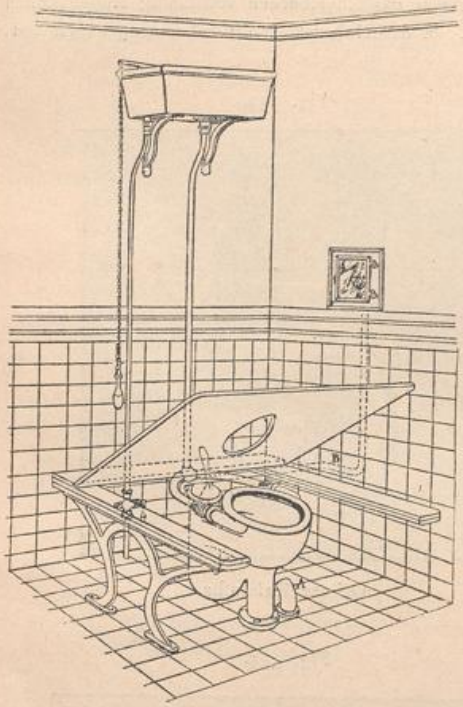
Offener Kaſtenſitz.

Fig. 354.

Conſolenſitz.

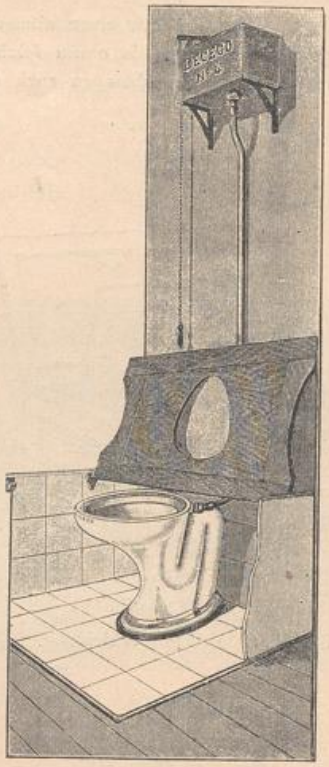
Nur bei den beſſeren Conſtructionen waren die Theile mit meſſingenen Holzſchrauben zuſammengeſtellt und entfernbar eingerichtet. Natürlich dachten die Hausbewohner aber nur ſelten daran, den Holzkaſten behufs Reinigung und Lüftung von Zeit zu Zeit zu öffnen, und ſo kam es, daſs man bei ſanitären Hausbeſichtigungen oft die erſchreckendſten Zuſtände unter dem Sitz vorfand. Es bedurfte jahrelanger, immer erneuter Ermahnungen und Agitation von Seiten der Geſundheitstechniker, um Architekten, Bauherren und Inſtallateure, ſo wie auch die Hausfrauen davon zu überzeugen, daſs Kaſtenſitze vom ſanitären Standpunkt verwerflich ſeien und daſs es wünſchenswerth iſt, die Abortbecken in ihrer völligen Nacktheit hinzuſtellen. Erſt ganz allmählich trat die Reaction ein, und es bedurfte verſchiedener Uebergangsſtadien in Abortſitz-

Fig. 355.



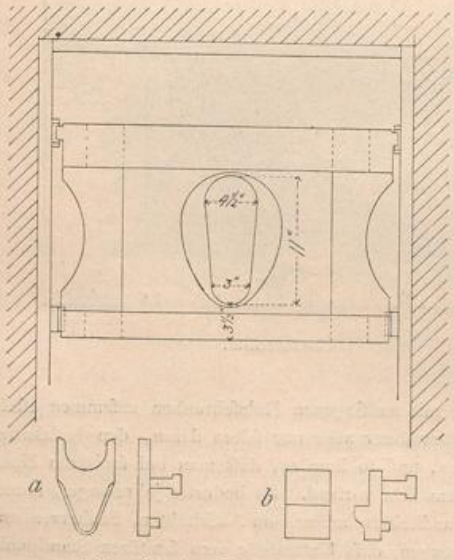
Klappsitz auf Consolen.

Fig. 356.



»Dececo«-Spülabort mit »Dececo«-Klappsitz.

Fig. 357.

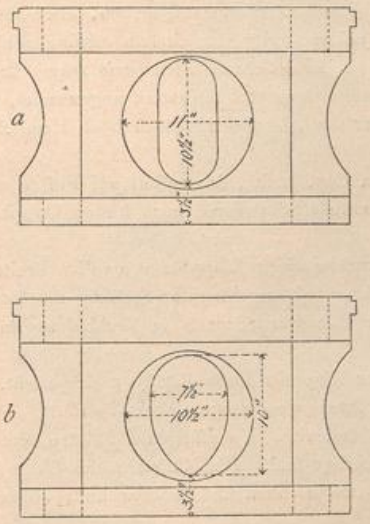


Klappsitz der *Dececo Company*.

Fig. 358.

»Dececo«-Spülabort mit »Dececo«-Klappsitz.

Fig. 359.

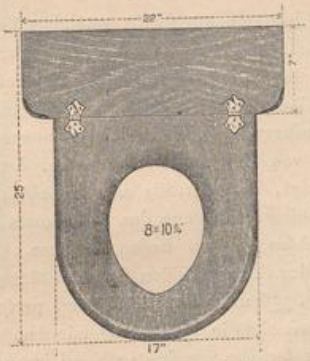


»Dececo«-Sitze mit schmaler und mit breiter Brille.

Fig. 360.

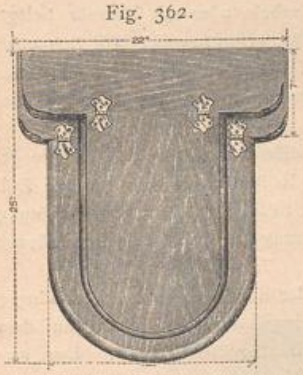
Vasensitz mit Klappdeckel.

Fig. 361.



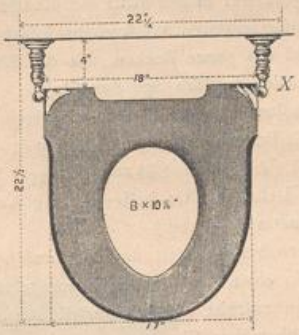
Vasensitz ohne Deckel.

Fig. 362.



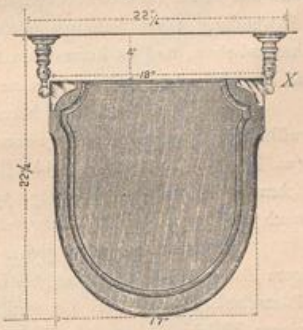
Vasensitz mit Klappdeckel.

Fig. 363.



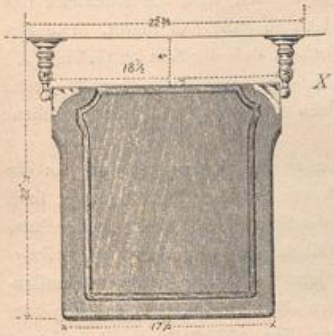
Vasensitz mit Wandgelenken.

Fig. 364.



Vasensitz mit Deckel und Wandgelenken.

Fig. 365.



Vasensitz für quadratische Abortbecken.

Fig. 366.

»Perfecto«-Sitz mit Deckel.

Fig. 367.

Quadratischer Sitz mit Deckel der *J. L. Mott Iron Works.*

Anordnungen, bis man zu der heutigen Tages allgemein anerkannten einfachen Form, wie fie z. B. Fig. 352 zeigt, gelangte.

Als erfte Verbefferung in den Sitz-Conftructionen mögen die in Fig. 352 u. 353 abgebildeten Abortfitze mit Ständern oder Füfsen gelten. Bei diefen ift die Kaftenform aufgegeben, aber der volle Sitz noch beibehalten, der dann auf hübfchen metallenen (eifernen oder vernickelten meffingenen) Stützfüfsen ruhte. Gewöhnlich wandte man bei folchen Sitzen noch die Schutzplatten (*drip trays*) über dem Becken an. Bei folchen Sitzanordnungen ift aber immer noch viel zu viel Holzwerk angewendet, und da die einzelnen Theile feft mit einander verbunden waren, war das Abortbecken doch noch ziemlich unzugänglich und konnte nur fchwer gereinigt werden.

Fig. 354 zeigt einen in diefer Hinficht etwas befferen Confolenfitz, der anftatt auf Füfsen auf vernickelten meffingenen Wandftützen oder Confolen ruht und mittels Scharnieren nach hinten klappbar eingerichtet ift.

Einen weiteren Fortfchritt veranfchaulicht Fig. 355, welche einen Klappfitz von voller Breite zeigt, der auf feitlichen Confolen ruht und fo eingerichtet ift, dafs er bei aufgeklappter Stellung das Porzellanbecken, wie die Abbildung zeigt, ganz frei liefs. Diefer Sitz wurde zuerft in Verbindung mit dem *Brighton wafhout clofet* (fiehe Fig. 338, S. 162) angewandt.

Ein anderer, in jeder Beziehung ausgezeichneter voller Klappfitz ift in Fig. 357 dargeftellt. Derfelbe wurde von *Waring* entworfen und hat fich in der Praxis ganz ausgezeichnet bewährt. Wie die Abbildung zeigt, ruht der Sitz an den beiden Seiten hinten und vorn in meffingenen Stützen, die gegen die Marmor-Seitenverkleidung des Spülabortes mit Bolzen befeftigt find. Die Rückfeite des Sitzes ift mit hölzernen Achfen an den Enden verfehen, die in den Stützen *a* ruhen und drehbar find, während die Vorderkante des Sitzes auf den flachen Stützen *b* lagert.

In Fig. 356 u. 358 gebe ich zwei perfpectivifche Abbildungen des »Dececo«-Sitzes, der fo benannt ift, weil er befonders in Verbindung mit dem »Dececo«-Spülabort benutzt wurde. Es ift jedoch felbftverftändlich, dafs derfelbe Sitz fich auch bei irgend einer der neueren Spülabort-Einrichtungen anwenden läfft. Die Abbildungen geben eine gute Idee, wie ein fanitärer Spülabort aufgeftellt werden follte. Der Fufsboden, die Seitenwände und die Rückwand find entweder mit glafirten Kacheln oder mit Marmor belegt, und das weifse Porzellanbecken fteht ganz frei in der Mitte des Raumes. Der »Dececo«-Sitz läfft fich ohne Anwendung eines Schraubenziehers oder anderen Werkzeuges fofort und leicht aus feinen Stützpunkten herausheben, und es kann dann fowohl das ganze Becken, wie die Rückwand gut gereinigt werden. Dies ift der erfte bis dahin erfundene, wirklich fanitäre Spülabortfitz.

Fig. 359 zeigt den herausgehobenen Abortfitz mit mehreren Modificationen der Brille. Die gewöhnliche, am meiften angewandte Brillenöffnung zeigt Fig. 359 *b*; das Brillenloch erhält ca. 7½ Zoll (= 190 mm) Breite und 9 bis 10 Zoll (= 229 bis 254 mm) Länge. Weit beffer ift es, die Brillenöffnung fchmaler zu halten, wie Fig. 359 *a* darftellt. Am beften ift die Ausführung der Brille mit Dimenfionen nach Fig. 357. (Siehe auch weiter unten Fig. 369.)

Während bei allen bisher befprochenen Arten der Sitz auf befonderen Stützpunkten, unabhängig vom Abortbecken, ruht, zeigt Fig. 360 einen Vafen- oder Urnenfitz mit klappbarem Deckel, der auf dem Porzellanbecken mittels Gummiknöpfen aufruht und an der Rückwand drehbar befeftigt ift. Der verzierte Holzkaften an der Rückwand über dem Sitz dient nur dazu, die Verbindungen des Spülrohres zu verdecken, ift alfo eigentlich überflüffig. Fig. 361 zeigt einen ähnlichen Vafenfitz mit Fortlaffung der Rückwand, und Fig. 362 veranfchaulicht denfelben Sitz mit Deckelplatte.

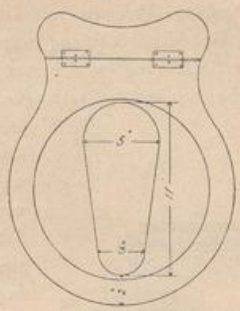
Weitere Verbefferungen der Vafenfitze zeigen Fig. 363, 364 u. 365. Hier wird die Rückfeite des Sitzes einige Zoll von der Rückwand entfernt gehalten, fo dafs die letztere ganz frei bleibt. Die Befeftigung des Sitzes ift aus der Zeichnung erfichtlich; es ift nur zu bemerken, dafs der Sitz im Gelenk (*X*) drehbar eingerichtet ift. Fig. 364 unterfcheidet fich von Fig. 363 nur in der Anwendung eines Deckels, und Fig. 365 ift ein quadratifcher Vafenfitz mit Deckel, der für einen Spülabort mit quadratifchem Beckenrand beftimmt ift.

In den letzten Jahren find Spülabortfitze aufgetaucht, die weder an die Seitenwand noch an die Rückwand befeftigt werden, vielmehr unmittelbar an der hinteren Oberkante des Porzellans befeftigt find, welches natürlich ftark genug gemacht werden mufs, um beim Bewegen des Sitzes nicht leicht zu brechen. Diefe Ausführung gefchah, glaube ich, zuerft durch *W. S. Cooper* in Philadelphia bei feinem »Nautilus«-Druckftrahlabort (Fig. 387). Später wurde die Idee nachgeahmt, und jetzt haben die meiften Porzellan-Spülaborte in folcher Weife befeftigte Sitze. Fig. 366 zeigt den *Mott*'fchen »Perfecto«-Sitz mit Deckelplatte für ovale Becken, Fig. 367 denfelben Sitz für quadratifche Becken, und Fig. 368 ftellt die Befeftigung des Sitzes in Verbindung mit dem Spülabort dar. Vom fanitären Standpunkt läfft ein fo frei aufgeftellter

Fig. 368.

Befeſtigung des »Perfecto«-Sitzes an das Abortbecken.

Fig. 369.



»Perfecto«-Sitz
nach Maſsangaben von *Gerhard*.

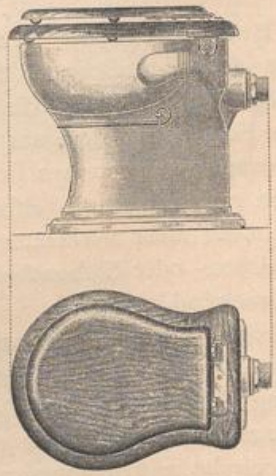
Fig. 370.

»Annex«-Vaſenſitz
von *Meyer-Sniffen Co.*

Fig. 371.

»Belmont«-Druckſtrahlabort
mit Vaſenſitz.

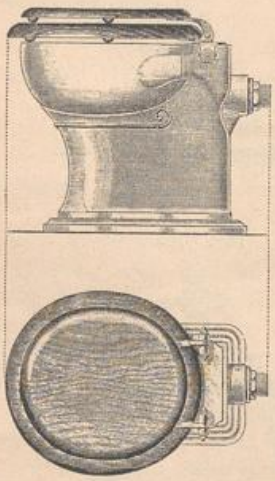
Fig. 372.



»Unique«-Vaſenſitz
von *Peck Bros & Co.*

Abort mit freiem klappbaren Vafenfitz kaum noch etwas zu wünfchen übrig. Fig. 369 veranfchaulicht einen »Perfecto«-Vafenfitz mit Dimenfionen der Sitzbrille, wie fie vom Verfaffer diefes Heftes empfohlen werden. Wie die Abbildung zeigt, ift die Brillenöffnung fehr lang und ziemlich fchmal. Gegen diefe Form der Sitzöffnung herrfcht zur Zeit noch fehr viel Vorurtheil, da die meiften Menfchen irriger Weife eine grofse Sitzöffnung verlangen. Nichts ift aber bequemer, als gerade ein folcher Sitz mit enger Oeffnung, und bei forgfältiger Benutzung werden die Seitenwände des Abortbeckens weit weniger befchmutzt. Von Aerzten wird diefe Form der Sitzöffnung ganz befonders empfohlen, da hierbei das menfchliche Becken in der Sitzlage in paffender Weife geftützt wird, und diefe Form wird vorzüglich bei Frauenleiden als die paffendfte empfohlen.

Fig. 373.



»Premier«-Vafenfitz
von *Peck Bros & Co.*

Eine dem »Perfecto«-Sitz ähnliche Conftruction befitzt der *Meyer-Sniffen*'fche »Annex«-Sitz mit Deckel. Fig. 370 zeigt einen Grundrifs deffelben in Verbindung mit dem »Brighton«-Spülabort.

Fig. 371 führt den »Belmont«-Druckftrahlabort vor und zeigt deutlich die Befeftigung des Vafenfitzes an der oberen Rückwand des Abortbeckens. Aehnliche Einrichtungen veranfchaulichen Fig. 372 u. 373, welche den »Unique«- und den »Premier«-Vafenfitz der Firma *Peck Bros & Co.* darftellen.

Fig. 374.

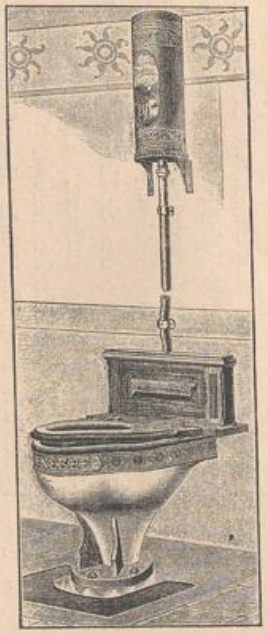
»Albo«-Sitz
von *Haines, Jones & Cadbury.*

In Fig. 374 endlich zeige ich den »Albo«-Sitz, der von der Firma *Haines, Jones & Cadbury* bei ihren neueren Spülaborten gebraucht wird. Wie aus der Abbildung erfichtlich, ift diefer Sitz zwar auch am Porzellanbecken befeftigt, läfft fich aber, ähnlich dem »Dececo«-Sitz vollftändig herausheben und entfernen, was natürlich für die Reinhaltung der Rückfeite des Abortbeckens von Vortheil ift.

Beifpiele einiger neuerer amerikanifcher Spülaborte. Um den Lefern ein anfchauliches Bild der Art und Weife zu geben, in der heutzutage in den Vereinigten Staaten die Spülaborte aufgeftellt und ausgeftattet werden, gebe ich im Folgenden einige aus den Katalogen der bedeutenderen Firmen entnommene Abbildungen nebft kurzen Erläuterungen. Von den Pfannen-, Klappen- und Kolbenaborten gebe ich keine Beifpiele, da diefelben in fanitärifch gut ausgeführten Anlagen nicht mehr vorkommen. Ich befchränke mich im Folgenden vielmehr nur auf Trichter- oder Siphonaborte, »Wafhout«-Aborte, »Wafhdown«-Aborte, Vacuum- und Druckftrahlaborte.

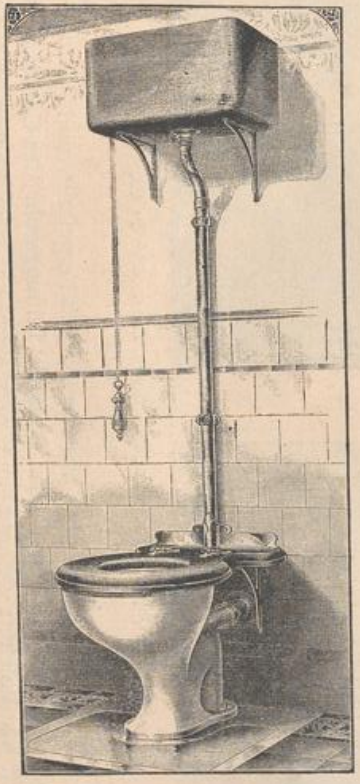
Fig. 375 zeigt einen langen Trichterfpülabort aus Porzellan, das fog. »*Genefee automatic water clofet*«. Bemerkenswerth ift an demfelben befonders die Art der Spülung und die von der üblichen Conftruction abweichende Form des Spülrefervoirs. Das letztere ift nämlich ein gefchloffener runder Cylinder oder Keffel, welcher durch das Spülrohr mittels eines unter dem Sitz hinten befindlichen Dreiwegehahns gefpeist wird. Im Ruhezuftand find der Spülkeffel und das Spülrohr leer. Wird der Abort benutzt, fo öffnet fich in Folge Niederdrückens des Sitzes das Ventil, und

Fig. 375.



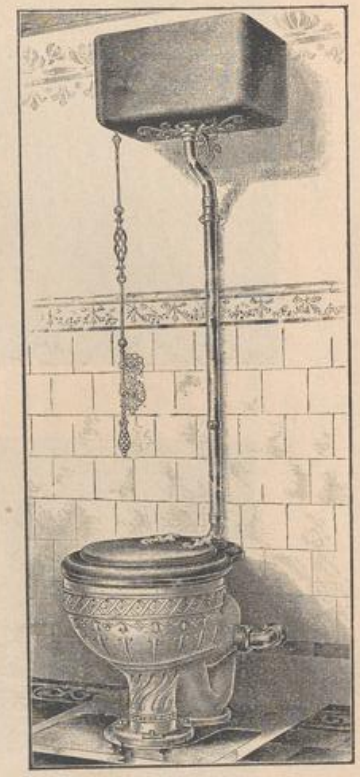
»Genefee automatic«-Trichter-Spülabort.

Fig. 376.



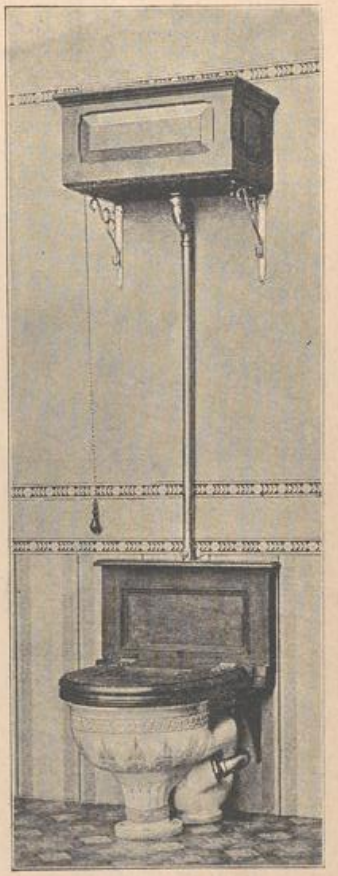
»Trent«-Wafhdown-Spülabort der *J. L. Mott Iron Works.*

Fig. 377.



»Inodoro«-Wafhout-Spülabort der *J. L. Mott Iron Works.*

Fig. 378.



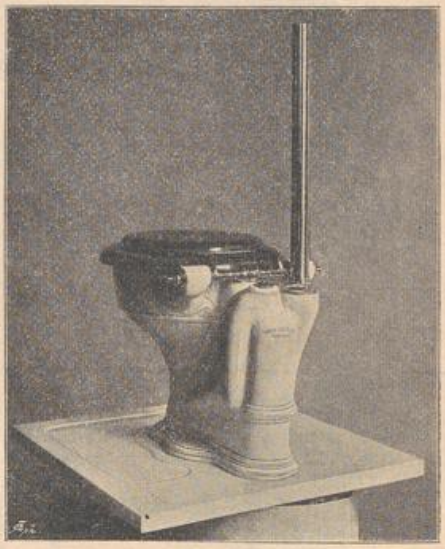
Wafhout-Spülabort.

Waſſer ſtrömt unter dem vorhandenen Druck in das Spülreſervoir, wo es die Luft dem Waſſerdruck entſprechend comprimirt. Das Spülreſervoir füllt ſich alſo nur theilweiſe mit Waſſer, während oberhalb des Waſſers ſich comprimirte Luft befindet. Steht die Perſon vom Sitz auf, ſo dreht ſich der Dreiweghahn vermöge Federwirkung um, und zwar ſo, daſs der Zufluſs von der Leitung abgeſchloſſen wird, während die Verbindung zwiſchen Reſervoir und Spülrinne im Abortbecken geöffnet wird. Hierbei ſtürzt das Waſſer unter dem Druck der comprimirten Luft in das Becken und ſpült daſſelbe. Zu einer energiſchen Spülung iſt ein Waſſerdruck von mindeſtens 2 Atmoſphären erforderlich. Der Geruchverſchluſs dieſes Spülabortes liegt im Fuſsboden (in der Abbildung nicht ſichtbar).

Fig. 376 veranſchaulicht einen verbeſſerten kurzen Trichter- oder Siphon-Spülabort, welcher ſchon zu den »Waſhdown«-Aborten gehört. Hier iſt der hydrauliſche

Fig. 379.

Fig. 380.



»Duplex«-Druckſtrahlabort von *Fred. Adee & Co.*

Verſchluſs mit dem Porzellanbecken aus einem Stück hergeſtellt, und das nach hinten unter dem Sitz gehende Rohr iſt das 2-zöllige Lüftungsrohr des Geruchverſchluſſes. Der Sitz iſt als Vaſenſitz geformt und ruht vorn auf dem Becken mit 2 Gummiknöpfen auf, während er hinten mittels Scharnier zum Aufklappen eingerichtet iſt. Das hintere Wandholzſtück wird durch Wandſtützen getragen und befeſtigt. Das Spülreſervoir iſt aus polirtem Holzwerk mit abgerundeten Ecken conſtruirt, innen mit Kupferblech beſchlagen und hält ca. 20 l Waſſer. Das Spülrohr iſt 1 1/4- bis 1 1/2-zöllig und ſo gerade wie möglich vom Reſervoir nach dem Abortbecken geführt. Wo der Holzſitz beim Aufklappen gegen das Spülrohr ſchlägt, erhält das letztere ein Meſſingband mit Gummiknopf zum Schutz des Spülrohres. Das Reſervoir wird durch Ziehen am Griff und an der Zugkette entleert. Der Abort ruht auf einer Marmorplatte, und die Wand iſt mit Kachelflieſen belegt.

In Fig. 377 u. 378 gebe ich zwei Beiſpiele der Geſammtanordnung von »Waſhout«-Spülaborten. Beide Beiſpiele ſtellen die Form des Abortbeckens dar,

bei welcher der Abflufs in den verticalen Rohrftützen nach hinten erfolgt. Fig. 377 ftellt das *Mott*'fche »Inodoro«-Clofet in reicher Ausführung dar. Das Porzellanbecken ift aufsen verziert, was jedoch vom fanitären Standpunkt ganz unwichtig ift. Der Spülabort ift auf einer marmornen Fufsplatte mit vernickelten Meffingbolzen befeftigt. Das Luftrohr des Geruchverfchluffes ift ein vernickeltes Meffingrohr, welches an das in der Wand geführte Hauptluftrohr fich anfchliefst. Das Abortbecken hat einen Vafenfitz, der auf dem Porzellanbecken ruht und mit Deckel verfehen ift. Das Spülrohr befteht ebenfalls aus vernickeltem Meffing. Anftatt Zugkette ift eine vernickelte, decorativ ausgebildete Zugftange angewendet, und der Griff befteht aus gefchliffenem Glas. Das Spülrefervoir ift einfach ausgebildet und durch verzierte Wandftützen getragen. Fig. 378 zeigt die Aufftellung eines ähnlichen »Wafhout«-Abortes in einfacherer Ausbildung, mit Wandfitz und Deckel. Der Fufsboden ift, anftatt mit Marmorplatte, hübfch in Kacheln ausgeführt.

Fig. 379 u. 380 find zwei Abbildungen (Vor- und Rückfeite) des *Adee*'fchen »Duplex«-Druckftrahlabortes; fie zeigen deutlich die Befeftigung des Vafenfitzes an zwei Stützen an der Rückfeite des Abortbeckens.

Fig. 381.

»Dececo«-Heber-Spülabort der *Dececo Company*.

Fig. 381 ift die Darftellung des »Dececo«-Heberabortes mit quadratifch geformtem Becken, und Fig. 382 zeigt die Aufftellung deffelben mit an die Wand befeftigtem Klappfitz ohne Deckel. An fchöner Ausführung der Form des Abortbeckens läfft diefer Spülabort nichts zu wünfchen übrig; er ift aber auch, was Spülung und Reinlichkeit anbetrifft, in jeder Weife ausgezeichnet. Einen »Dececo«-Abort mit ovalem Becken, Sitz und Deckel veranfchaulicht Fig. 383.

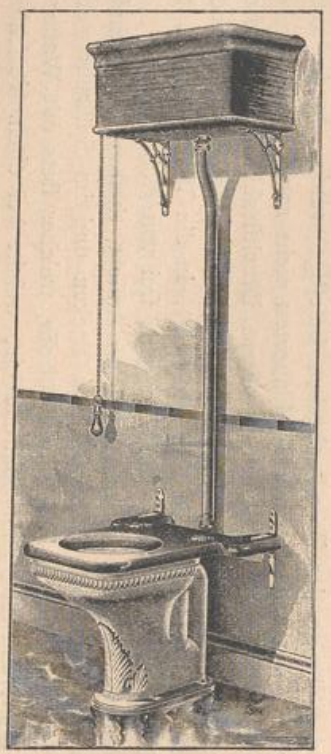
Fig. 384 u. 385 find Beifpiele eines Druckftrahlabortes, nämlich des *Mott*'fchen »*Primo*« *fiphon jet clofet* mit quadratifchem fowohl, wie mit ovalem Becken. Auch diefer Abort läfft in der Güte der Ausführung nichts zu wünfchen übrig. Die Abbildungen find fo klar und deutlich, dafs fie keiner näheren Befchreibung bedürfen, zumal da Fig. 386 denfelben Abort im Verticalfchnitt zeigt und die innere Einrichtung deffelben vorführt.

Fig. 387 ftellt den *Cooper*'fchen »Nautilus«-Abort dar, welcher der erfte Abort war, bei dem der Sitz an das Porzellanbecken befeftigt wurde. In der Wirkungsweife fteht derfelbe den anderen Druckftrahlaborten nicht nach.

Fig. 388 u. 389 zeigen noch zwei weitere Druckftrahlaborte, nämlich den *Meyer-Sniffen*'fchen »Vortex«-Abort und den »Maelftrom«-Abort aus Philadelphia. Bei letzterem ift das Spülrohr, wie Fig. 389 zeigt, in die Wand verlegt, fo dafs die vordere mit Kacheln belegte Wandfläche ganz frei von Rohren ift.

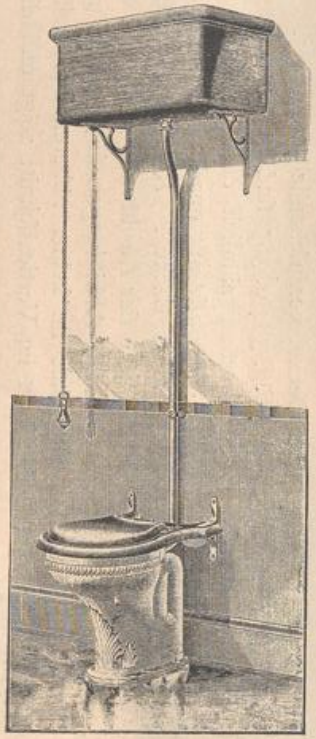
Fig. 390 zeigt, theilweife in perfpectivifcher Anficht, theilweife im Schnitt, den *Putnam*'fchen »Sanitas«-Abort. Die Pfeile im Becken und im Spülrohr geben die Richtung des Spülftrahles an. *A* ift das Spülrohr, welches ftets mit Waffer gefüllt ift; *B* ift die Wafferzuleitung zum Spülrefervoir, welche bei *C* ein Verfchlufsventil befitzt; *D* ift das Ueberlaufrohr, welches bei diefem Abort getrennt vom Spülrohr

Fig. 382.



»Dececo«-Heber-Spülabort
mit quadratiſchem

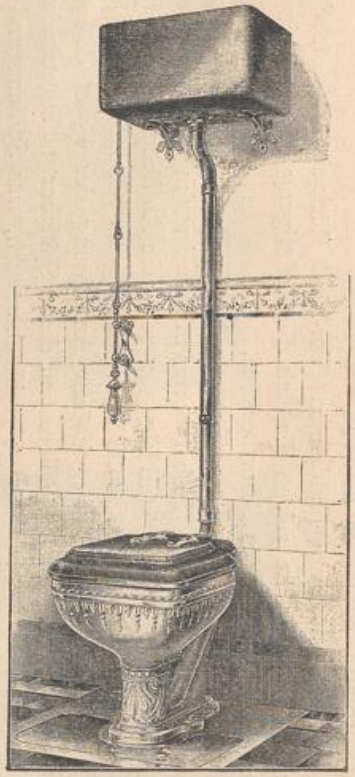
Fig. 383.



»Dececo«-Spülabort
mit ovalem

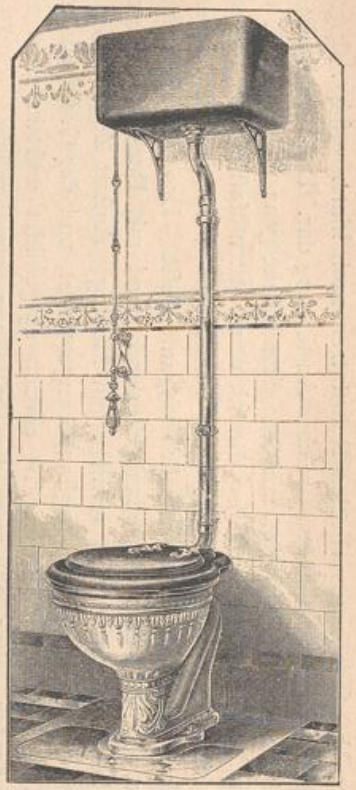
Becken der *Dececo Company* zu Newport.

Fig. 384.



»Primo«-Druckſtrahlabort
mit quadratiſchem

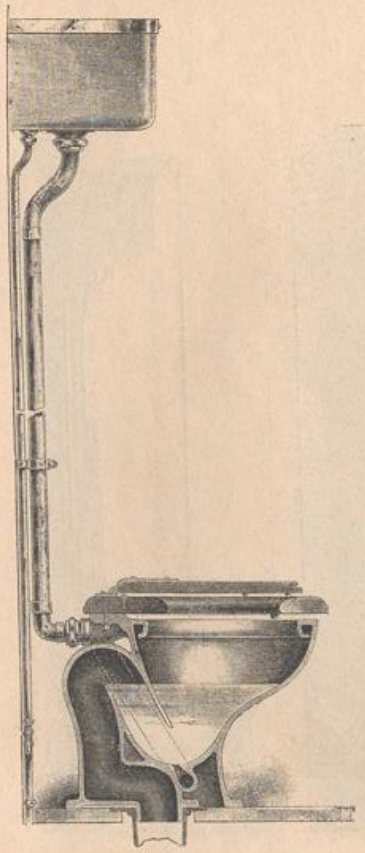
Fig. 385.



»Primo«-Druckſtrahlabort
mit ovalem

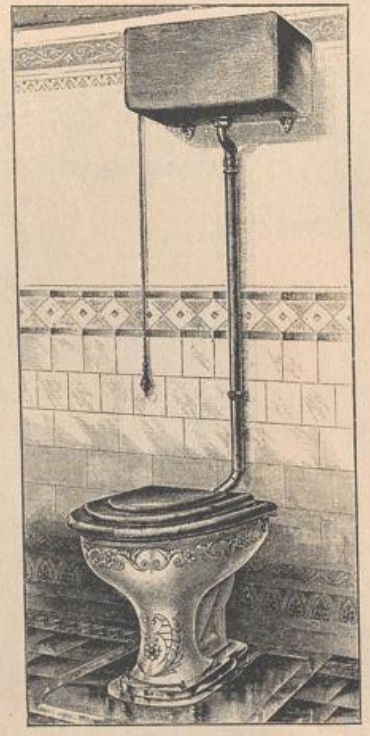
Becken der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 386.



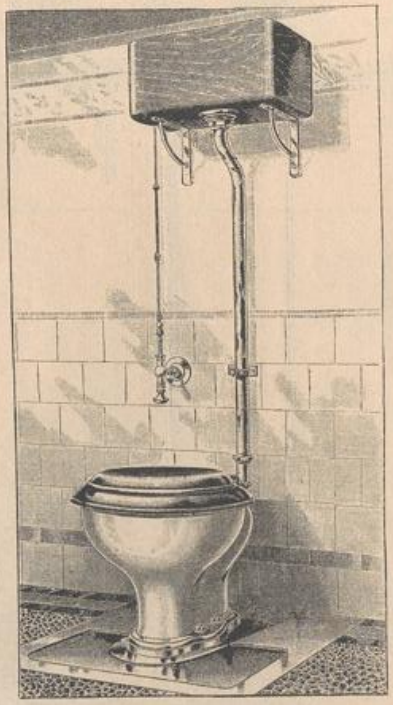
Schnitt durch den
»Primo«-Druckſtrahlabort
der *J. L. Mott Iron Works*
zu New-York.

Fig. 387.



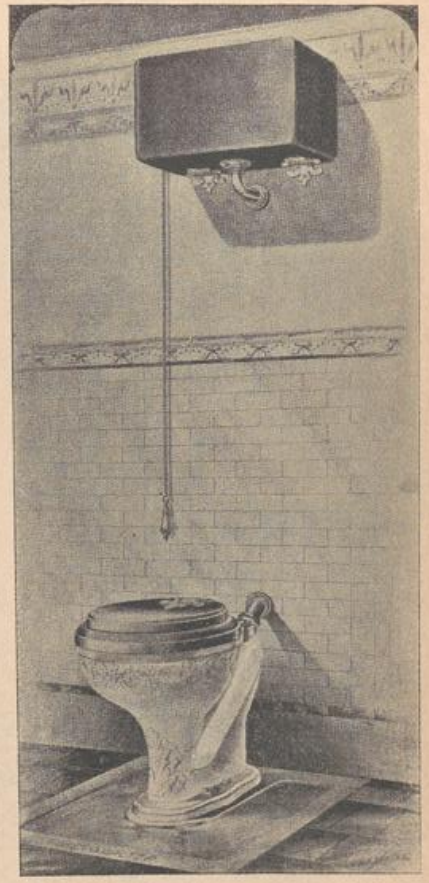
»Nautilus«-Druckſtrahlabort
der *W. S. Cooper Braſs Works*
zu Philadelphia.

Fig. 388.



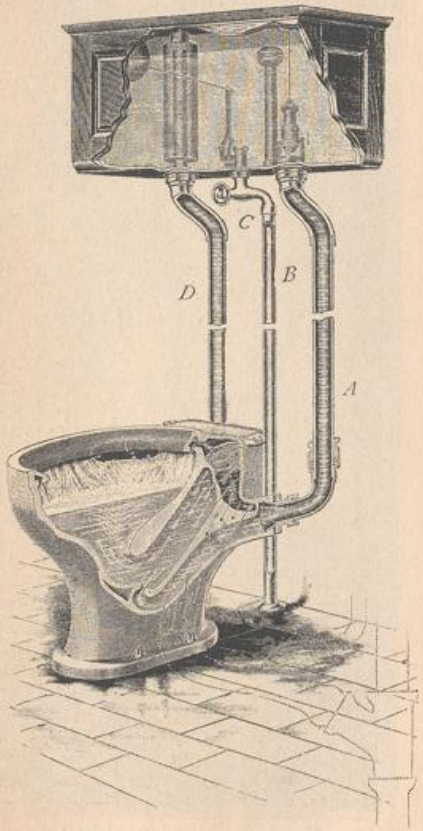
»Vortex«-Druckſtrahlabort
der *Meyer-Sniffen Co.*
zu New-York.

Fig. 389.



»Maelſtrom«-Druckſtrahlabort,
Fabrikanten: *Owen & Salter*
zu Philadelphia.

Fig. 390.



»Sanitas« - Druckstrahlabort

Fig. 391.

»Royal« - Druckstrahlabort

der *Sanitas Company* zu Boston.

Fig. 392.

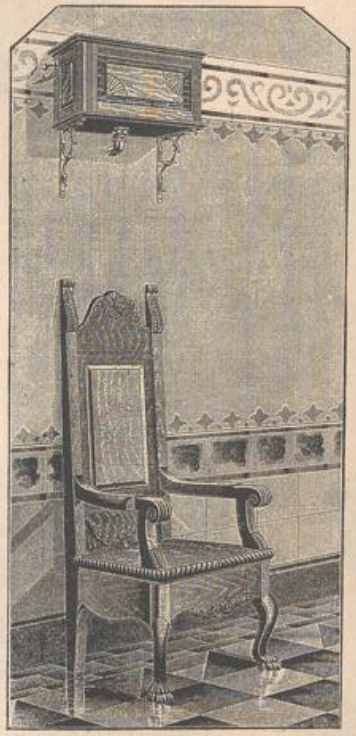
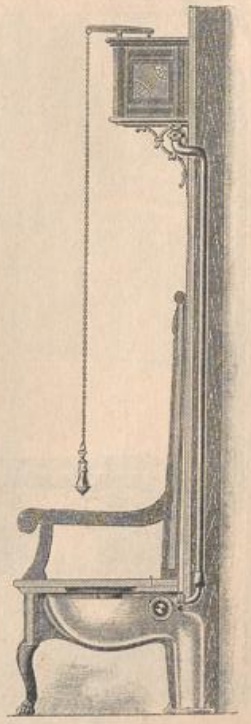


Fig. 393.



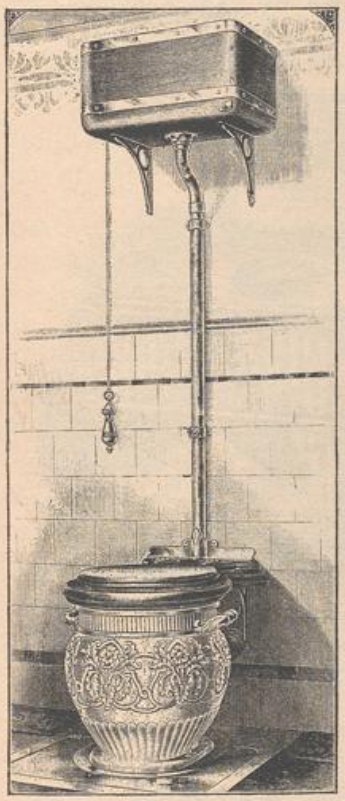
»Aida« - Spülabort.

Fabrikant: *Henry C. Weeden* zu Boston.

angeordnet werden mufs und in das Abortbecken mündet. Der Sitz ift in der Abbildung als entfernt gedacht.

Fig. 391 veranfchaulicht den »Royal«-Druckftrahlabort der Sanitas-Compagnie, bei welchem das Spülrohr im Ruheftand leer fteht; er ähnelt daher in der Anordnung mehr dem Primo-, Nautilus- und Vortex-Abort.

Fig. 394



»Grecian Vafe«-Spülabort der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Es folgen nun noch einige Abbildungen von aufsergewöhnlichen Spülaborten, die hier lediglich als Curiofitäten mitgetheilt werden und nicht zur Nachahmung empfohlen werden können.

Fig. 392 u. 393 zeigen in der Anficht und im Verticalfchnitt den *Weeden*'fchen »Aida«-Abort mit Stuhlfitz, welcher ganz in Form eines Möbelftückes ausgebildet ift. Wie der Schnitt in Fig. 393 verdeutlicht, ift der Abort ein muldenförmiges Becken, alfo ein »Wafhout«-Abort mit Rohranfatz, der in einen unter dem Fufsboden befindlichen Geruchverfchlufs mündet. Der Rohranfatz, fo wie auch das Spülrohr liegen verfteckt in der Wand. Vom Fabrikanten wird betont, dafs der Stuhl nicht mit dem Becken feft verbunden ift, fondern fich behufs Reinigung des Abortbeckens fehr leicht abheben und entfernen läfft.

Eine weitere Curiofität und Gefchmacksverirrung weist das *Mott*'fche *Grecian Vafe clofet* (Fig. 394) auf, das in Form einer Vafe mit Seitengriffen ausgebildet ift. Das Aeufsere des Abortes ift aber nur ein Mantel, der ein gewöhnliches Porzellan-*Wafhout-clofet* umfchliefst.

Fig. 395 veranfchaulicht den »Puritan«-Abort mit Spülrefervoir, der direct über dem Abort angebracht ift. Diefer Apparat foll dort befonders zweckmäfsig fein, wo es an der nöthigen Höhe fehlt, um das Spülbecken in gewöhnlicher Weife anzubringen. Damit das Becken nur einigermafsen gut gefpült wird, mufs die Verbindung zwifchen demfelben und dem Spülrefervoir mindeftens 3 Zoll (= 76 mm) Lichtweite erhalten. Nach meiner Anficht ift eine folche Anordnung möglichft zu vermeiden, da die Spülung nicht fo wirkfam fein kann, als bei höher gelegenem Refervoir. In allen Fällen, wo es an der erforderlichen Höhe mangelt, würde ich lieber den »Dececo«-Abort anwenden, welcher auch bei niedriger Lage des Spülrefervoirs gut functionirt.

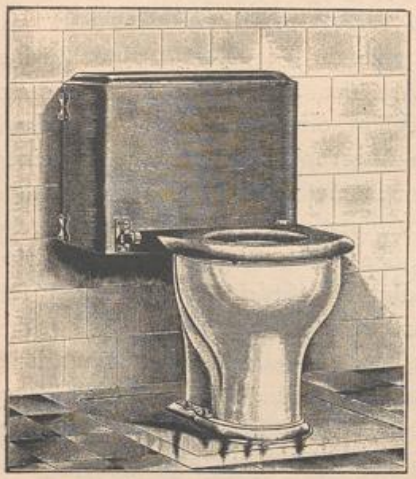
Fig. 397 u. 398 geben zwei Durchfchnitte und Fig. 396 eine perfpectivifche Anficht eines Abortes mit Kippbecken und Spülrefervoir in Verbindung mit dem letzteren. Die Abbildung zeigt den Abort fowohl in der Ruhelage, wie im Augenblick des Spülens. Entleerung und Spülung werden vermittels Fufsplatte, wie Fig. 396 zeigt, bewirkt. Der Sitz ift durchaus nicht zweckmäfsig conftruirt, und die ganze Erfindung mufs wohl mehr als eine Spielerei betrachtet werden.

Endlich ift in Fig. 399 der »Naturo«-Spülabort im Schnitt dargeftellt, der kürzlich von einem amerikanifchen Fabrikanten vorgefchlagen, aber bisher noch

nicht ausgeführt wurde. Der Abortſitz und das Becken ſind hier nicht wagrecht, ſondern ſchräg geneigt ausgebildet, was nach des Erfinders Anſicht eine natürlichere Lage des Körpers bei der Benutzung des Abortes erzielt (daher die gewählte Bezeichnung).

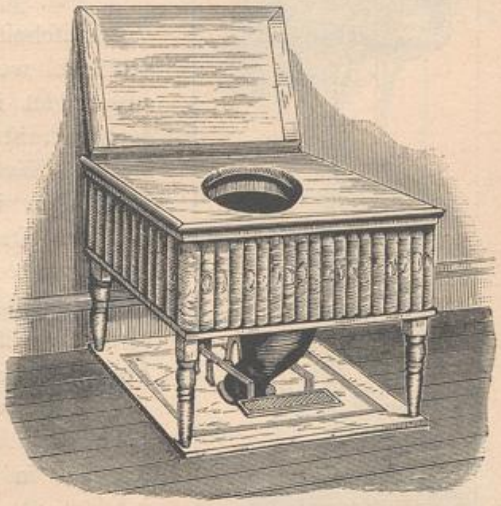
Auswahl paſſender Spülabort-Conſtructionen. Sehr häufig tritt in der Praxis des Architekten die Frage auf, welche der unzähligen Spülabort-Conſtructionen für beſtimmte Verhältniſſe am geeignetſten iſt? Die Löſung dieſer

Fig. 395.



»Puritan«-Spülabort
von *Dalton & Ingerſoll* zu Boſton.

Fig. 396.



Spülabort mit Kippbecken.

Fig. 397.

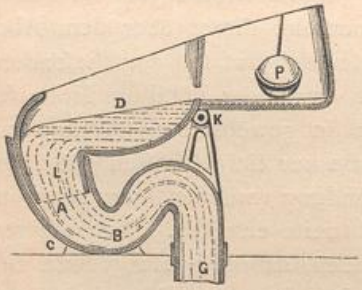
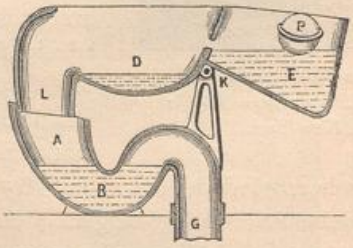


Fig. 398.

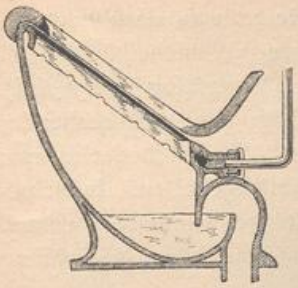


Spülabort mit Kippbecken.

Frage iſt ſchon durch die im Vorhergehenden gemachten Auseinanderſetzungen gegeben. Wir wollen hier zum Schluſs noch eine kurze Zuſammenfaſſung geben, welche zugleich als Anleitung bei der Auswahl eines Spülabortes dienen mag.

Pfannen- oder Topfaborte, Klappenaborte und Kolbenaborte ſind unter allen Umſtänden zu vermeiden. Schlecht ſind auch die einfachen Trichteraborte mit Rundſpülung. Die pneumatiſchen, ſo wie die »Waſhout«-Aborte haben neben manchen Vorzügen einige Fehler, die ſie als ungeeignet erſcheinen laſſen. Die Auswahl bleibt ſomit auf kurze und lange Siphon-Aborte mit guter Spülrinne am oberen Beckenrand, auf die verbeſſerten Siphon-Aborte oder »Waſhdown«-Aborte, auf die

Fig. 399.



»Naturo«-Spülabort.
Fabrikant: *C. H. Muckenhirn* zu Detroit.

Heberaborte und endlich auf die Druckſtrahl- (*ſiphon-jet-*) aborte beſchränkt. Die kurzen und langen Siphon-Aborte brauchen eine groſse Waſſermenge zum Spülen; eine Vor- und Nachſpülung iſt wünſchenswerth, um das Becken ſtets rein zu halten. Der Waſſerverſchluſs dieſer Aborte darf nur die übliche Waſſertiefe von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll (= 38 bis 51 mm) beſitzen und muſs daher durch ein Luftrohr gegen heberförmiges Entleeren geſchützt werden. Daſſelbe gilt auch von den meiſten »Waſhdown«-Aborten, die jedoch den Vorzug einer gröſseren Waſſermenge im Becken beſitzen. Einige der beſſeren Conſtructionen dieſer Art genügen allen Anſprüchen an einen Spülabort für Privatbadezimmer und Wohnungen. Sehr gut ſind die Heberaborte, z. B. der »Dececo«-Abort, welcher ein trefflich geformtes Becken mit tiefem Waſſerverſchluſs beſitzt, eine ſehr wirkungsvolle Spülung hat, die auch das Abfallrohr kräftig ſpült und welche ſelbſt dort erfolgreich arbeitet, wo das Spülreſervoir in nur geringer Höhe über dem Abortbecken aufgeſtellt werden kann.

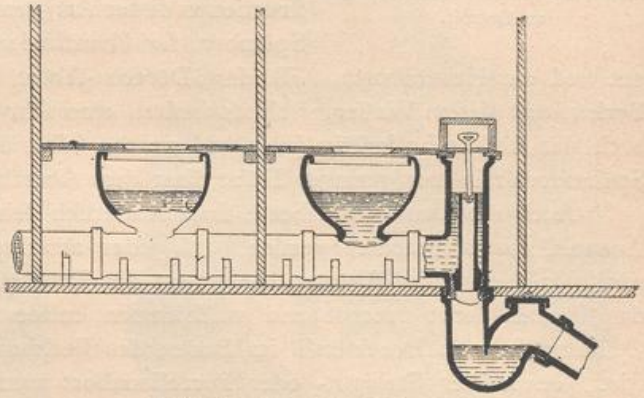
Auch die Druckſtrahlaborte ſind ſanitäriſch ſehr geeignet; nur muſs bei der Auswahl darauf geachtet werden, daſs jeder einzelne Abort vor dem Kauf geprüft wird, da bei vielen Aborten dieſer Art der Druckſtrahl nicht kräftig arbeitet und das Becken nicht prompt und vollkommen entleert. Dies liegt daran, daſs die Oeffnung für den Druckſtrahl im Boden des Beckens mittels Handarbeit hergeſtellt wird, bevor der Steingut- oder Porzellanabort zum Zweck des Glaſirens in den Brennofen gethan wird. Es kommt dabei oft vor, daſs dieſes Loch nicht richtig angebracht oder nicht in paſſender Gröſse hergeſtellt wird. Man kann daher nur ausfinden, ob ein Druckſtrahlabort arbeitet oder nicht, indem man ein Spülreſervoir mit Spülrohr über demſelben aufſtellt und die Spülung prüft.

Maſſenaborte. In öffentlichen Gebäuden, in groſsen Geſchäftshäuſern, in Eiſenbahn-Warteſtationen, Fabriken, Caſernen, Schulen und in öffentlichen Bedürfniſsanſtalten werden, dem Verkehr entſprechend, eine gröſsere Anzahl Spülaborte neben einander liegend angeordnet; man bezeichnet dieſelben mit dem allgemeinen Namen Maſſenaborte. Es giebt zwei Hauptarten derſelben, nämlich eine Anzahl neben einander aufgeſtellter Einzelſpülaborte und gröſsere gemeinſchaftliche Behälter, die auch wohl Latrinen oder Trogaborte genannt werden.

Ueber die Einzelaborte brauche ich nicht viel zu ſagen, da die verſchiedenen Formen der Becken ſchon im Vorhergehenden behandelt worden ſind. Es ſei nur erwähnt, daſs die freiwillige Spülung jedes Einzelabortes bloſs in den beſſeren Gebäuden, wo man auf deren richtigen Gebrauch ſich verlaſſen kann, ſtatthaft iſt. In Schulen, Fabriken und Caſernen iſt es anzurathen, für eine ſelbſtthätige Spülung zu ſorgen. Da aber alle jene Einrichtungen, bei denen die Spülung durch den Sitz oder die Abortthür erfolgt, complicirt ſind und oft in Unordnung gerathen, ſo zieht man mit Recht eine automatiſche periodiſche Spülung vor. Dabei kann entweder jeder Einzelabort ein beſonderes Spülreſervoir erhalten, oder man ordnet ein gemeinſames Dienſtreſervoir über einer Gruppe von Sitzen an und vertheilt dann das Spülwaſſer nach allen Becken durch paſſend angeordnete Theilung des Spülrohres.

Es giebt verſchiedene Arten der Latrinen oder Trogaborte mit Waſſerſpülung. Aus der primitiven Abortgrube ohne Spülung mit einer Reihe von darüber angebrachten Holzſitzen, wie ſie leider heute noch bei ländlichen Volksſchulhäuſern oft gebraucht wird, entwickelte ſich der Aborttrog mit Waſſerſpülung (ſog. *privy ſink*). Derſelbe beſtand aus einem guſseiſernen Kaſten oder Trog von entſprechender Länge, deſſen meiſt flacher Boden mit ca. 1 Fuſs (= 31 cm) Waſſer bedeckt war; letzteres war mittels Kolbenventil am Ausfluſs des Troges zurückgehalten. In Schulhäuſern war der Schuldiener dazu verpflichtet, dieſe Aborttröge mindeſtens einmal täglich durch Aufziehen des Kolbens zu entleeren, wobei dann eine ſchwache Spülung und das Wiederfüllen des Troges mit Waſſer erfolgte. Eine ähnliche Latrineneinrichtung zeigt Fig. 400; nur ſind hier anſtatt eines flachen Troges eine Reihe Becken mit Rohranſatz zu einem Ganzen verbunden. Am Ausfluſsende der Latrine wird ein Waſſerverſchluſs mit Reinigungsöffnung angebracht.

Fig. 400.



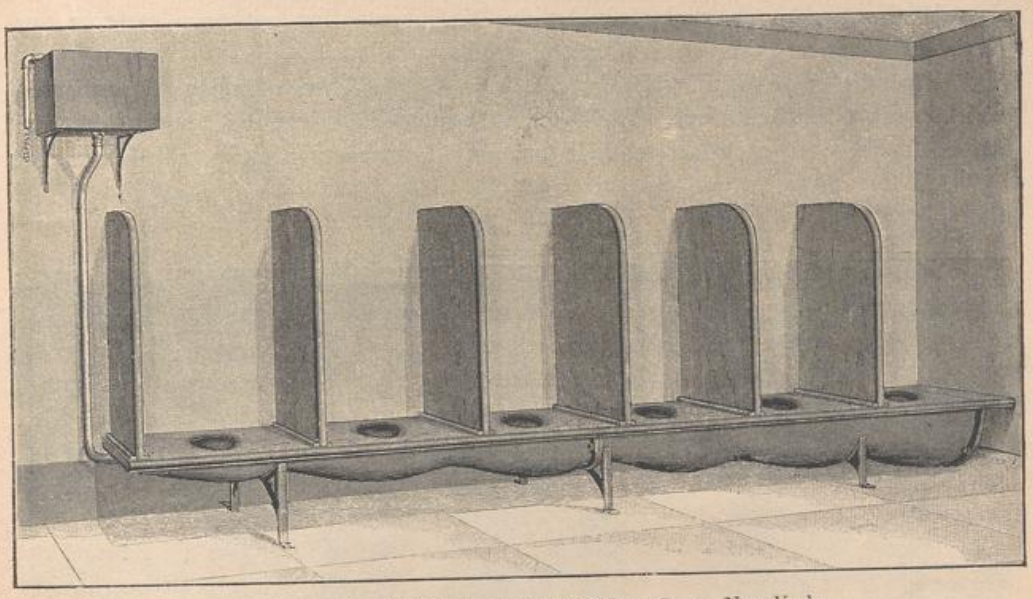
Maſſen-Spülabort mit Kolbenventil.

Bei vielen Schulen und auch bei billigen Miethscaſernen liegen die Aborte im Hofe und ſind im Winter der Kälte und der Gefahr des Einfrierens ausgeſetzt. Um dies zu verhüten, wird der Aborttrog ca. 3 Fuſs (91 cm) unter dem Erdniveau angelegt, und die Vorder- und Hinterſeiten werden entweder in Ziegelmauerwerk oder in Eiſen nach oben aufgeführt. Dies führt zu dem Miſsſtand, daſs eine weit gröſsere Fläche der Beſchmutzung ausgeſetzt iſt; dieſe Einrichtung fordert alſo ſehr viel Aufmerkſamkeit und Sorgfalt in der Bedienung.

Ungeheizte Hofaborte ſind daher möglichſt zu vermeiden, beſonders bei Schulen. Man thut beſſer, die Schulaborte in das Sockelgeſchoſs des Hauptgebäudes zu verlegen und für energiſche Lüftung und gute Beleuchtung zu ſorgen. Hat man aber beſondere Abort-Pavillons, ſo müſſen dieſelben ſo weit genügend geheizt werden, daſs die Trogaborte und die Waſſerleitungsrohre nicht einfrieren. Die Erwärmung dieſer Räume iſt auch im Intereſſe der Benutzung wünſchenswerth; dabei iſt darauf zu achten, daſs im Winter auch während der Weihnachtsferien für Heizung geſorgt werden muſs.

Es giebt eine ganze Anzahl verbeſſerter Trogaborte mit gut angeordneter, ſelbſtthätiger Spülung. Die Tröge oder Becken beſtehen entweder aus glaſirtem Steingut oder aus emaillirtem Guſseiſen. Ein guter Maſſenabort dieſer Art iſt der *Hyde*'ſche Trogabort, beſtehend aus einem emaillirten guſseiſernen Trog, deſſen einzelne, ca. 2 Fuſs (= 61 cm) lange Abtheilungen waſſerdicht mit Schraubenbolzen vereinigt ſind. Der Abfluſs iſt mittels eines Kolbens geſchloſſen, der das Waſſer im Becken zurückhält. Der Kolben iſt hohl, um gleichzeitig als Ueberlauf zu dienen. Er hängt mittels Kette an einem Hebel, an deſſen anderem Ende im Spülreſervoir ein Eimer hängt. Wenn dieſer mit Waſſer gefüllt iſt, bekommt er das Uebergewicht

Fig. 401.



»Parſons«-Maſſen-Spülabort der *Meyer-Sniffen Co.* zu New-York.

und hebt ſomit den Kolben auf. Dabei entleert ſich der Trog, und zugleich tritt das eigentliche Spülreſervoir in Thätigkeit. Nach der Spülung ſchlieſst der Kolben wieder ſelbſtthätig, und der Trog füllt ſich mit Waſſer.

Der *Mott*'ſche »Waſhout«-Trogabort beſteht aus einem guſseiſernen, gewöhnlich emaillirten Trog, an deſſen Ausfluſs am einen Ende des Troges eine kleine Ueberhöhung angebracht iſt, welche den Zweck hat, ähnlich wie bei den »Waſhout«-Abortbecken, eine Waſſermenge von geringer Waſſertiefe (1 bis 2 Zoll = 25 bis 51 mm) im Boden des Troges zurückzuhalten. Ein ſelbſtthätiges Spülreſervoir mit Glockenheber bewirkt die Spülung vermittels paſſend groſsen Spülrohres, welches an dem dem Abfluſs entgegengeſetzten Ende des Troges in das Becken tritt. Für die Spülung der Vorder- und Rückwand

Fig. 402.

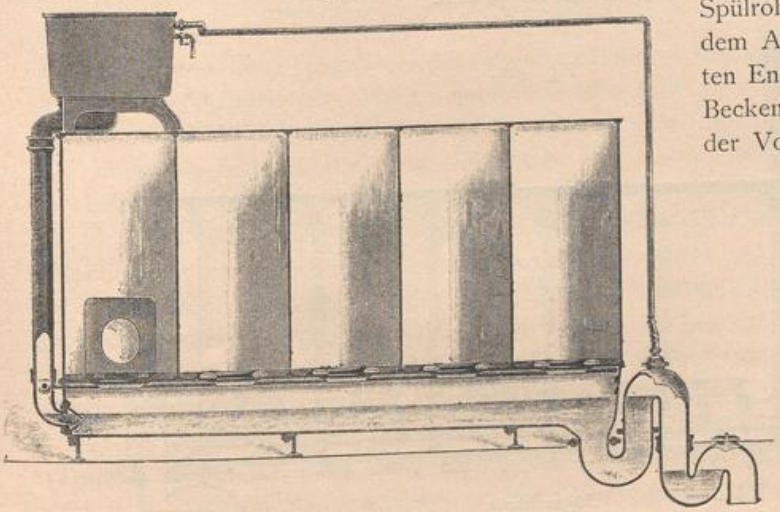


Fig. 403.

Siphon-Maſſen-Spülabort der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

ſind noch beſondere durchlöcherte Rohre angebracht. Die Spülung iſt ähnlich der des »Waſhout«-Abortes, und dieſe Art des Trogabortes hat mit dem letzteren den Nachtheil einer zu geringen Waſſertiefe gemein.

Fig. 401 zeigt die Einrichtung des *Meyer-Sniffen*'ſchen »Parſons«-Trogabortes, welcher aus einer Reihe von »Waſhout« oder muldenförmigen Becken beſteht, von denen ein jedes etwas Waſſer enthält und eines immer etwas tiefer, als das andere

Fig. 404.

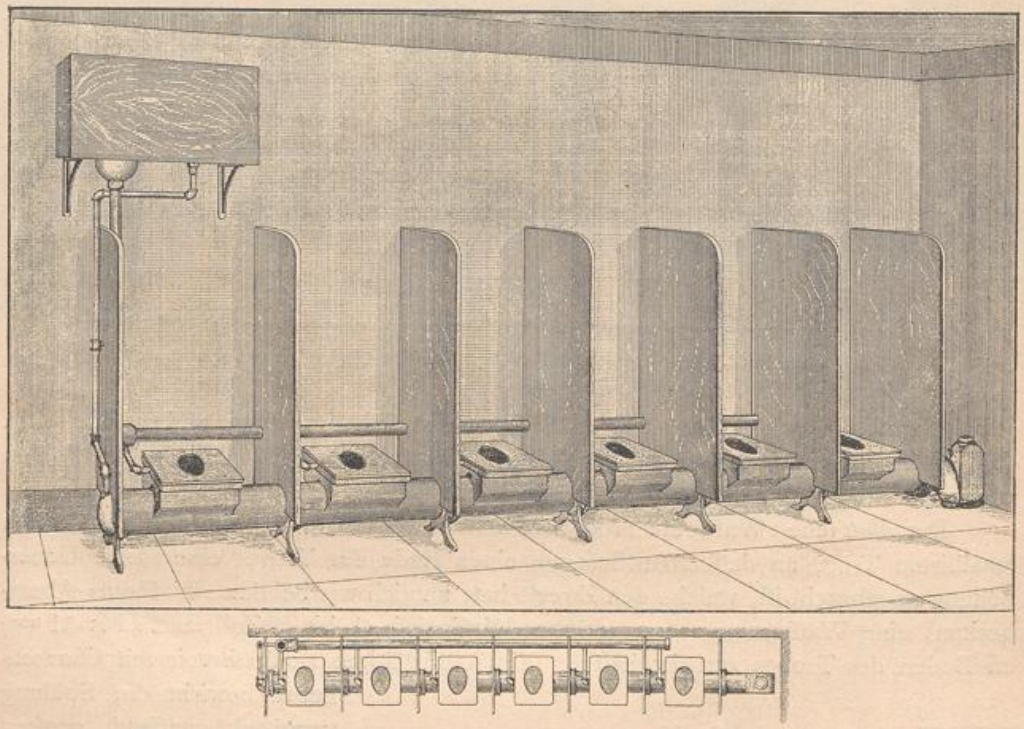
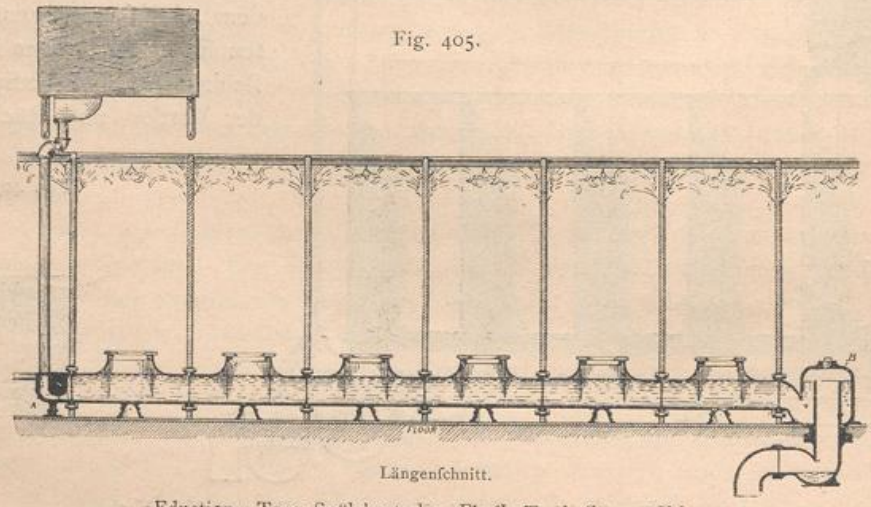


Schaubild und Grundriſs.

Fig. 405.



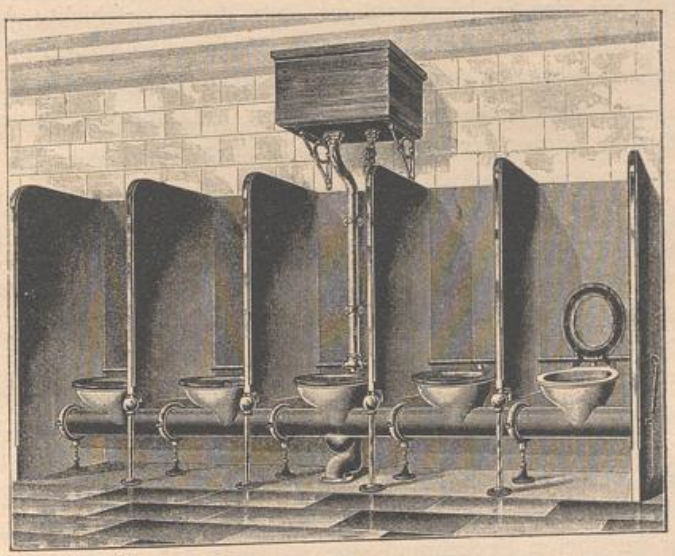
Längenſchnitt.

»Eduction«-Trog-Spülabort der *Fluſh Tank Co.* zu Chicago.

liegt. Die Spülung geſchieht ähnlich, wie beim vorherigen Trogabort. Ein Nachtheil iſt der, daſs die Spülung beim Eintritt in den Trog leicht aufwärts ſpritzt und den erſten Sitz (links) naſs hält.

Eine in vieler Beziehung beſſere Anordnung zeigt der *Mott*'ſche Vacuum- oder Siphon-Trogabort (Fig. 402). Hier hält der Trog viel mehr Waſſer, als bei den vorher genannten Arten (ſiehe auch den Querſchnitt des Troges in Fig. 403). Die Entleerung erfolgt durch Vacuumwirkung. Das luftdicht geſchloſſene Spülreſervoir entleert ſich, wenn es voll wird, durch das groſse Spülrohr links am Trog; im Spülreſervoir entſteht ein theilweiſes Vacuum, welches mittels des Luftrohres von dieſem ſich dem Raum zwiſchen den zwei Waſſerverſchlüſſen überträgt. Die Entleerung des Troges erfolgt alſo durch ſiphonartiges Ausſaugen, ähnlich wie bei den pneumatiſchen Aborten, während gleichzeitig die Spülung vor ſich geht. Die Vorder-

Fig. 406.



Maſſen-Spülabort der *Standard Manufacturing Company*.

und Rückſeiten des Troges werden durch beſondere Spülrohre (Fig. 403) rein gewaſchen. Nachdem der Heber gebrochen iſt, füllt ſich der Trog wieder mit Waſſer, und das Spülreſervoir beginnt ſich abermals zu füllen.

Immerhin beſitzen alle dieſe Abortröge ſo viele der Beſchmutzung ausgeſetzte Beckenflächen, daſs ihre Reinhaltung nur unter Ausübung der gröſsten Sorgfalt möglich iſt. Unzweifelhafte Vortheile beſitzen daher diejenigen Trogaborte, welche anſtatt eines groſsen Troges in Form von Einzelbecken mit gemeinſamem Abfluſsrohr fabricirt werden. Fig. 404 veranſchaulicht den »Eduction«-Trogabort der *Chicago Fluſhtank Company* im Grundriſs und im Schaubild; Fig. 405 zeigt den Verticalſchnitt dieſes Maſſenabortes. Ein ähnlicher Apparat wird von der *Standard Manufacturing Company* in Pittsburg fabricirt und iſt in Fig. 406 dargeſtellt. Auch die *J. L. Mott Iron Works* in New-York haben vor Kurzem einen neuen derartigen Trogabort ausgeführt. Bei allen dieſen erfolgt die Spülung ſelbſtthätig und man kann nach Belieben die Intervalle zwiſchen der Spülung durch Stellung des Abſchluſshahnes am Waſſerleitungsrohr reguliren.

Die meiſten Trogaborte erhalten Theilwände aus Holz oder, beſſer, aus emaillirtem Guſseiſen oder aus Schieferplatten. Dieſelben ſollten nicht bis ganz auf den Fuſsboden reichen, um eine beſſere Reinhaltung deſſelben zu ermöglichen, ſo wie um die Luftcirculation zu befördern. Die Sitze werden aus Holz hergeſtellt; verſchiedene Anordnungen zeigen die dargeſtellten Beiſpiele. Der Fuſsboden ſollte in der Nähe der Trogaborte ſtets waſſerdicht hergeſtellt werden; dazu eignen ſich beſonders Marmor- oder Schieferplatten, Terrazzo- und Marmor-Moſaikfuſsböden, ſo wie auch ein Fuſsboden aus Aſphalt.

Benutzung und Unterhaltung der Spülaborte. Um Spülaborte möglichſt geruchlos zu erhalten, iſt es unerläſslich, daſs dieſelben gut benutzt und auch in reinlichem Zuſtande erhalten werden. Eine gute Beleuchtung der Aborträume trägt ſehr zur Reinlichkeit und ſorgſamen Benutzung bei. Die Lage des Spülabortes in dunkeln Ecken, Kammern, Schränken, unter Treppen etc. iſt ſtets zu vermeiden. Eine geeignete Lage des Spülabortes kann ſtets durch geſchickte Anordnung des Gebäudegrundriſſes erzielt werden. Vor allen Dingen ſind Helligkeit des Raumes, gute und einfache Conſtruction des Apparates, ergiebige Spülung und kräftige Lüftung erforderlich. Es iſt aber auch darauf zu achten, daſs niemals Zugluft oder Kälte auf den entblöſsten Körper der Benutzer des Abortes einwirken und eben ſo, daſs der ganze Apparat gegen Einfrieren geſchützt iſt.

Selbſt die beſte Lüftung iſt aber ungenügend, wo nicht für fortwährende Reinhaltung des Spülabortes Sorge getragen wird. Jeder Abort ſollte mehrmals wöchentlich mit heiſsem Waſſer, Seife und Bürſte gewaſchen und gereinigt werden. Der Sitz insbeſondere ſollte zur Vermeidung des übeln Geruches des leicht in Zerſetzung übergehenden Urins öfter abgewaſchen werden.

In Anbetracht der Thatſache, daſs man in Deutſchland die Spülaborte noch oft als geſundheitsgefährdende Beſtandtheile eines Schwemmconſtructionsſyſtems anſieht, will ich ſchlieſslich noch einmal die durch jahrelange Erfahrungen erprobte und beſtätigte Thatſache erwähnen, daſs ein Spülabort, welcher mit gutem Geruchverſchluſs verſehen iſt, welcher kräftige Spülung von einem geeigneten Spülreſervoir erhält, welcher im oberen Beckenrand eine Spülrinne hat, welcher in einem gut beleuchteten, etwas erwärmten und gut ventilirten Raum aufgeſtellt iſt, welcher gut benutzt und ſorgfältig im Stand gehalten iſt, ſtets reinlich bleibt, weder den Geruchsſinn, noch den Geſichtsſinn beleidigen kann und, falls alle dieſe Bedingungen erfüllt ſind, niemals geſundheitsgefährdend wirkt.

Piſſoirs.

Allgemeines. Unter Piſſoirs werden ſolche an die Waſſerleitung und Entwäſſerung angeſchloſſene Becken oder Gefäſse verſtanden, die bei der Entleerung nur eines Theiles der menſchlichen Auswurfſtoffe, nämlich des Urins, benutzt werden. Selbſtverſtändlich können dazu im Allgemeinen auch die Spülaborte benutzt werden, und dies iſt beſonders beim weiblichen Geſchlecht der Fall. Es giebt aber auch Fälle, in denen beſondere Piſſoireinrichtungen vorzuziehen ſind oder gar nothwendig werden. Kein anderes der beſprochenen Ausguſsgefäſse wird ſo leicht unrein und

übel riechend, als das Piſſoir. Dies liegt daran, daſs aller etwa vergoſſene Urin ſehr ſchnell in Zerſetzung übergeht. Piſſoirs erfordern daher eine beſonders reichlich zugemeſſene Waſſerſpülung.

In früheren Jahren war es üblich, in den reicheren amerikaniſchen Wohnhäuſern im Waſch- oder Toiletten-Zimmer des Hausherrn ein Piſſoir aufzuſtellen; neuerdings ſieht man aber, beſonders auf Anrathen erfahrener Geſundheits-Ingenieure, davon ab. Bei der jetzt ſo allgemein eingeführten offenen Anlage der Spülaborte und dem Vermeiden der früher gebräuchlichen Kaſtenſitze kann in Privathäuſern der Spülabort ſtets als Piſſoir dienen. Dadurch wird ein beſonderes Gefäſs für ſolche Zwecke überflüſſig, und ich habe ſchon in Abſchn. 1 wiederholt darauf hingewieſen, daſs man gut thut, ſo wenig Ausguſsgefäſse wie möglich im Hauſe zu haben.

In allen Plätzen jedoch, wo viele Menſchen verkehren, und beſonders in Gaſthöfen, Eiſenbahn-Warteſtationen, in öffentlichen Bedürfniſsanſtalten und in vielen öffentlichen Gebäuden iſt es unbedingt rathſam, Piſſoirs für männliche Perſonen einzurichten; dabei iſt ſtets dafür zu ſorgen, daſs dieſelben unter guter Aufſicht ſtehen.

Dem Vorbilde Englands folgend, hat man in den letzten Jahren ſogar Piſſoirs für das weibliche Geſchlecht mit Erfolg angewendet. Dieſe beſtehen aus ſog. *Urinettes* oder Porzellan-Sitzbecken mit automatiſcher Spülung und werden beſonders in den Aborten von Eiſenbahn-Warteſälen, in Geſchäftsläden, wo viele Mädchen beſchäftigt ſind, in Theatergebäuden, wo ein groſser Chor und groſses Ballet beſteht, eingerichtet. Ein Beiſpiel derartiger Anordnungen wird weiter unten mitgetheilt.

Allgemein kann man Einzel- und Maſſen-Piſſoirs unterſcheiden, deren Unterſchied aus der Bezeichnung ſofort erſichtlich iſt.

Spülung. Von gröſster Wichtigkeit für eine gute Einrichtung der Piſſoirs iſt die Waſſerſpülung. Einrichtungen der Piſſoirs mit Oelſpülung, wie ſie neuerdings in Deutſchland vorkommen, ſind in Amerika nicht bekannt. Die Waſſerſpülung wird entweder continuirlich oder periodiſch eingerichtet; erſtere hat manche Vorzüge, iſt aber bei beſchränkter Waſſerverſorgung kaum anwendbar, da ſie ſehr groſse Mengen Waſſer erfordert. Die periodiſche Spülung iſt auch hier in Amerika, wie in Deutſchland, entweder:

1) eine freiwillige, d. h. ſie wird durch den das Piſſoir Benutzenden in Thätigkeit geſetzt, oder ſie iſt

2) eine ſelbſtthätige, d. h. ſie wird durch das Oeffnen oder Schlieſsen der Thür des Piſſoirs oder durch eine Trittplatte in Thätigkeit geſetzt, oder endlich

3) die Spülung iſt intermittirend, d. h. ſie tritt unabhängig von der Benutzung in beſtimmten, regulirbaren Zwiſchenräumen ein.

Die freiwillige Spülung kommt faſt nur bei Einzel-Piſſoirs vor, die verhältniſsmäſsig weniger häufig benutzt werden. Bei Maſſen-Piſſoirs kommt ſowohl die continuirliche, wie die intermittirende Spülung vor; bei ſtarker Benutzung der Maſſen-Piſſoirs iſt die continuirliche Spülung am beſten. Desinfectionseinrichtungen ſind bei guter Spülung, guter Wartung und guter Unterhaltung des Piſſoirs nicht nothwendig, finden ſich aber bei älteren, nicht richtig eingerichteten Anlagen häufig vor. Im Allgemeinen iſt eine häufige, gründliche Reinigung mit Seife und heiſsem Waſſer genügend, um Piſſoirs geruchlos zu halten.

Form, Conſtruction und Material. Im Folgenden ſollen Einzel- und Maſſen-Piſſoirs getrennt beſprochen und die verſchiedenen hier üblichen Formen und Conſtructionen beſchrieben werden. Was das Material für Piſſoirs anbetrifft, ſo ſei hier allgemein bemerkt, daſs es von der allergröſsten Wichtigkeit iſt, daſs nur ſolches Material verwendet wird, welches nicht roſtet und vor allen Dingen nicht abſorbirt. Am beſten ſind Glas und Schiefer; auch Porzellan und glaſirtes Steingut eignen ſich dafür, und endlich auch gut emaillirtes Guſseiſen. Holz iſt von vornherein als gänzlich untauglich zu betrachten, und eben ſo iſt eine Bekleidung deſſelben mit Zinkblech durchaus nicht dauerhaft.

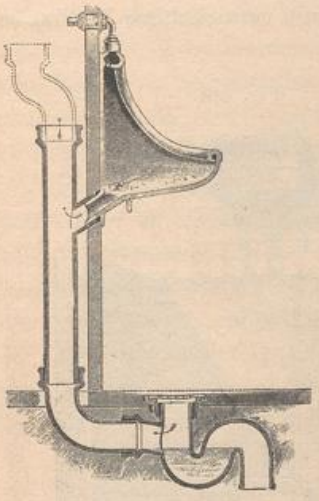
Anordnung und Umgebung. Die freie, offene Anordnung empfiehlt ſich bei Piſſoirs eben ſo, wie bei allen anderen Ausguſsgefäſsen. Alles Holzwerk iſt in der Umgebung der Piſſoirs nach Möglichkeit zu vermeiden. Beſonders muſs auf die waſſerdichte Herſtellung der Wandflächen und der Fuſsböden geachtet werden. Maſſen-Piſſoirs für öffentliche Bedürfniſsanſtalten ſind ſo einzurichten, daſs man die ganze Anlage, die Piſſoirbecken oder -Rinnen, die Rückwand, die Theilwände und den Boden mittels Waſſerſchlauches täglich gründlich ſpülen kann. Selbſtverſtändlich muſs man für eine gute Lüftung des Raumes, in dem das Piſſoir aufgeſtellt iſt, ſorgen.

Einzel-Piſſoirs. Für Einzel-Piſſoirs verwendet man faſt nur Wandbecken aus emaillirtem Guſseiſen, aus Porzellan oder Fayence. Die Becken kommen in mannigfaltigen Formen vor und ſind entweder als Flachbecken oder als Eckbecken ausgebildet. Fig. 407 bis 412 zeigen einige der hier üblichen Conſtructionen. Die vordere Kante wird entweder halbkreisförmig abgerundet oder aber ſchnabelförmig ausgebildet. Die Schnabelbecken haben eine lippenförmige Erweiterung der Vorderkante und ſollen dazu dienen, das Abtropfen des Urins auf die Fuſsbodenplatte zu vermeiden. Nach meinen Erfahrungen und Betrachtungen iſt dieſe Einrichtung aber von zweifelhaftem Nutzen. Viele Perſonen ſtellen ſich nämlich, aus Furcht vor etwaiger Anſteckung, etwas entfernt von dem Schnabelanſatz auf, und ſo tritt hier beſonders leicht dasjenige ein, was die Schnabelbecken eigentlich verhüten ſollten, nämlich die Benäſſung des Fuſsbodens. Man unterſcheidet Becken ohne (Fig. 407, 408 u. 409) und ſolche mit Waſſerſtand (Fig. 410, 411 u. 412). Letztere ſind entſchieden vorzuziehen, da der Urin ſofort durch Waſſer verdünnt wird. Die Seitenwände des Beckens werden wulſtförmig ausgebildet und zur Beſpülung des Beckens benutzt. In den meiſten Fällen hat das Becken ein Porzellanſieb zur Vermeidung der Verſtopfung des Abfluſsrohres durch Cigarrenüberreſte, Papierſchnitzel etc. Abweichend von dieſen Einrichtungen zeigt Fig. 407 das *Mott*'ſche »Stevens«-Piſſoirbecken, das eine 2 Zoll (= 51 mm) weite Abfluſsöffnung und ein 3 Zoll (= 76 mm) weites Abfluſsrohr mit Waſſerverſchluſs beſitzt, durch das bei guter Spülung alle in das Piſſoirbecken gelangenden Fremdſtoffe entfernt werden. Fig. 412 zeigt eine Abbildung, wo das Porzellanbecken zugleich mit Geruchverſchluſs aus Porzellan und mit meſſingener Putzſchraube eingerichtet iſt. Gewöhnlich aber benutzt man bleierne Geruchverſchlüſſe, die hinter der Rückwand des Piſſoirs befeſtigt werden, oder aber man bringt einen meſſingenen Geruchverſchluſs unmittelbar unter dem Abfluſsrohr an.

Nur die unbeweglich befeſtigten Piſſoirbecken ſollten angewendet werden. Früher hatte man Wandbecken aus Guſseiſen oder Porzellan, die als Klappen-

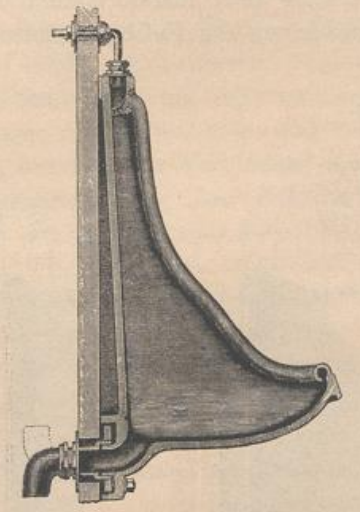
Piſſoirs eingerichtet waren und dort gebraucht wurden, wo Raummangel herrſchte. Eben ſo gab es früher, in Verbindung mit Waſchtiſchen mit Schrankunterſatz, bewegliche runde Piſſoirs, die horizontal drehbar eingerichtet waren. Beide Anordnungen haben ſich nicht als empfehlenswerth bewieſen und werden nicht mehr viel

Fig. 407.



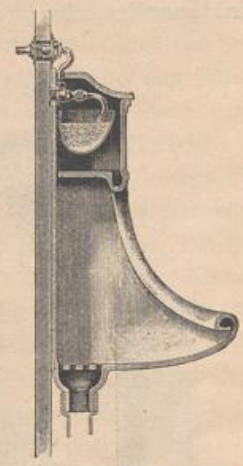
»Stevens«-Piſſoirbecken mit Lüftungsrohr III. Ordnung.

Fig. 408.



Piſſoirbecken ohne Waſſerſtand.

Fig. 409.

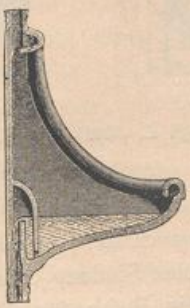


Piſſoirbecken mit ſelbſtthätigem Kippgefäſs.

Fig. 410.

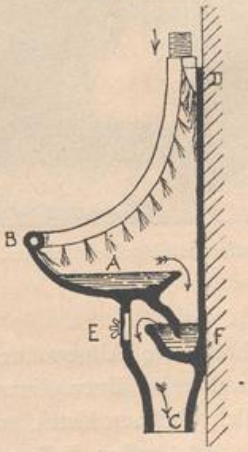
Piſſoirbecken mit Waſſerſtand.

Fig. 411.



Piſſoirbecken mit Waſſerſtand.

Fig. 412.



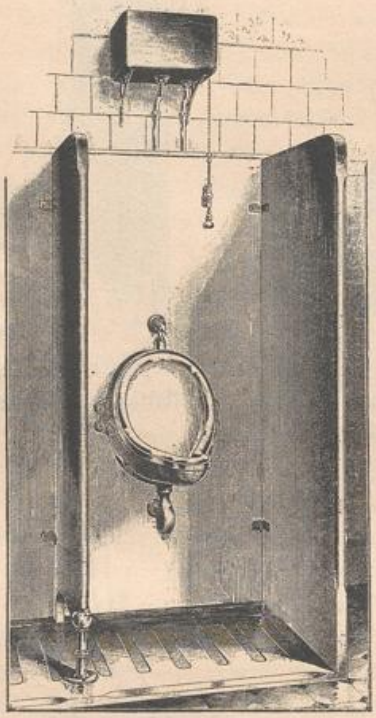
Piſſoirbecken mit Waſſerſtand und Geruchverſchluſs aus Porzellan.

gebraucht. Die Einzelbecken werden in paſſender Höhe an den Wänden befeſtigt und erhalten zu dieſem Zweck gewöhnlich lappenförmige Anſätze mit Löchern, durch die Schrauben geſteckt werden. Es iſt meiſtens gebräuchlich, die Becken ſo aufzuſtellen, daſs die vordere Beckenoberkante 24 bis 26½ Zoll (61 bis 67 cm) über dem Fuſsboden liegt. Dies iſt aber meiner Anſicht nach falſch; für kleine Perſonen

und Knaben ift dies nämlich zu hoch, daher unbequem, und gewöhnlich erfolgt dann eine Benäffung des Fufsbodens. Nach meinen praktifchen Erfahrungen thut man gut, die Oberkante des Piffoirbeckens niemals höher als 20 bis 22 Zoll (51 bis 56 cm) zu halten.

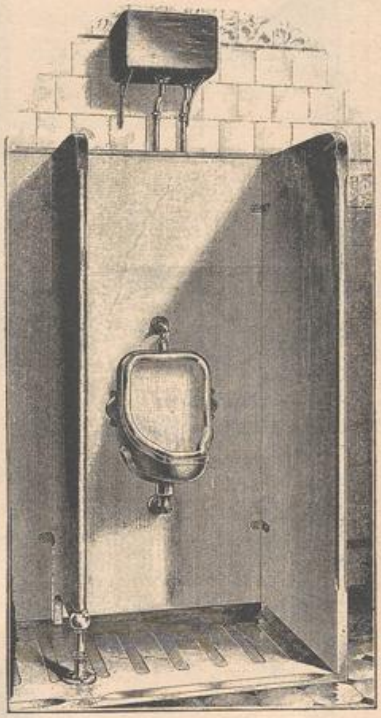
Als Wandbekleidung hinter dem Becken eignet fich Marmor oder beffer noch Glas oder Schiefer; gleiches Material nimmt man für die Seitenwände. Der Fufsboden wird mit Schiefer- oder Marmorplatten belegt. Wie Fig. 407 zeigt, wird zuweilen eine Entwäfferung der Fufsbodenplatte mit vernickeltem Meffingfieb

Fig. 413.



Piffoir mit Spülbehälter und Zuggriff

Fig. 414.



Piffoir mit felbftthätigem Spülkaften

der *J. L. Mott Iron Works.*

eingerichtet. Im Allgemeinen ift es vorzuziehen, den Fufsboden wafferdicht herzuftellen und keine Entwäfferung einzurichten, da die Fufsboden-Abflufsrohre bei der gewöhnlich üblichen Einrichtung keine Spülung erhalten und fehr rafch übel riechend werden. Am beften läfft man den Fufsboden täglich mit Scheuerlappen wafchen und abtrocknen.

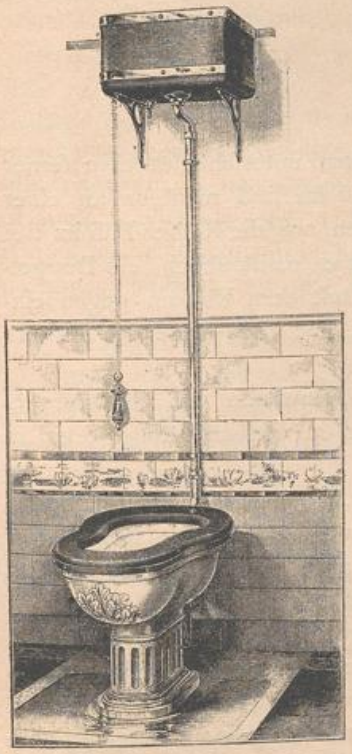
Die Spülung der Einzel-Piffoirs wird entweder continuirlich oder periodifch eingerichtet und erfolgt entweder durch unmittelbaren Anfchlufs der Wafferleitung an das Becken oder beffer durch ein eingefchaltetes Spülrefervoir. Die unmittelbare continuirliche Spülung erfolgt mittels Durchgangshahnes, der in paffender Weife fo eingeftellt wird, dafs das Waffer continuirlich das Becken beriefelt. Dies führt aber zu einer grofsen Wafferverfchwendung und ift kaum fo wirkfam, wie eine plötzliche, intermittirende Spülung von einer Dienftbüchfe aus. Oft ordnet man Durchgangs-

hähne oder ſelbſt ſchlieſsende Waſſerleitungshähne an, die am oberen Ende des Piſſoirbeckens angeſchloſſen und durch den das Piſſoir Benutzenden in Thätigkeit geſetzt werden. Da in öffentlichen Gebäuden und in Bedürfniſsanſtalten dieſe Spülung häufig vernachläſſigt wird, empfiehlt ſich dort eine periodiſche ſelbſtthätige Spülung. Dieſelbe erfolgt bei oder nach der Benutzung durch Einrichtung einer beweglichen Trittplatte, welche mittels Hebelmechanismus entweder den Waſſerhahn oder die Dienſtbüchſe in Thätigkeit ſetzt. Weit beſſer ſind ſelbſtthätige Spülreſervoire, die von der Waſſerleitung gefüllt werden und ſich dann in zweckmäſsig angeordneten Zwiſchenräumen ſelbſtthätig entleeren. Man verbindet dabei die über dem Reſervoir angebrachte Dienſtbüchſe mit dem wulſtförmigen Rand des Piſſoirbeckens mittels eines $^3/_4$-zölligen Spülrohres. Fig. 409 zeigt die Anordnung eines ſelbſtthätigen Kippbeckens in unmittelbarer Verbindung mit dem Piſſoirbecken.

Fig. 413 zeigt die Geſammtanordnung eines Piſſoirbeckens, wobei die Spülung zwar durch eine Dienſtbüchſe erfolgt, aber eine freiwillige iſt, indem erwartet wird, daſs der Benutzende den Griff der Zugkette erfaſſt und ſo die Spülung bewerkſtelligt. Der Waſſerverſchluſs iſt hier aus Meſſing hergeſtellt und direct am Abfluſsrohr des Beckens angeordnet.

Fig. 414 zeigt eine ähnliche Anordnung; doch hat hier das Becken eine etwas modificirte Form, und das Abfluſsrohr beſitzt eine meſſingene Putzſchraube unter dem Becken, während der bleierne Verſchluſs hinter der marmornen Rückwand liegt. Das Spülreſervoir iſt in dieſem Falle mit Heber verſehen und arbeitet ſelbſtthätig in regulirbaren Zwiſchenräumen.

Fig. 415.



Frauen-Piſſoir (*Urinette*) der *J. L. Mott Iron Works.*

Man hat auch Einzel-Piſſoirs, deren Spülung ſo eingerichtet iſt, daſs ſie ſelbſtthätig nur bei jedesmaliger Benutzung eintritt, indem der vom Becken in den Geruchverſchluſs ablaufende Urin die Spülung in Thätigkeit ſetzt.

Frauen-Piſſoirs. Fig. 415 zeigt die Einrichtung eines Damen-Piſſoirbeckens (*Urinette*) mit freiwilliger Spülung. Das Becken beſteht aus ſtarkwandigem Porzellan, erhält gewöhnlich einen hölzernen Sitzrand; doch giebt es auch Porzellanbecken, deren Oberkante der Reinlichkeit halber ganz aus Porzellan beſteht; nur ſind dieſe beim Daraufſitzen weniger angenehm und führen leicht zu Erkältungen. Die ganze Einrichtung iſt dem in Fig. 219 (S. 112) beſchriebenen Bidet ähnlich, mit Hinzufügung einer Oberkante, die als Spülrinne (*flufhing rim*) ausgebildet iſt, und eines Spülreſervoirs, das entweder ſelbſtthätig oder durch Griff und Zugkette (Fig. 415) nach Belieben der Benutzenden in Thätigkeit tritt.

Solche *Urinettes* haben den groſsen Vortheil, daſs ſie dort aufgeſtellt werden können, wo ein 2-zölliges Abfluſsrohr vorhanden iſt, während die gewöhnlich von Frauen zum Uriniren benutzten Spül-

aborte ein 4-zölliges Abfallrohr verlangen. Immerhin bleibt die Gefahr, dafs folche Frauen-Piffoirs bei Unkenntnifs ihres eigentlichen Zweckes von Frauen falfch benutzt werden; defshalb ift es rathfam, durch paffende Warnungstafeln auf den alleinigen Zweck diefer Einrichtung aufmerkfam zu machen, da bei falfcher Benutzung eine Verftopfung des Apparates eintreten würde.

Maffen-Piffoirs. Unter Maffen-Piffoirs verfteht man alle folche Piffoir-Einrichtungen, welche von vielen Perfonen gleichzeitig benutzt werden können. Solche Anordnungen findet man in den Vereinigten Staaten allgemein in Schulen, Cafernen und Zeughäufern, in Hôtels und Gaftwirthfchaften, in Theater- und Circusgebäuden, auf Bahnhöfen und in öffentlichen Gebäuden.

Eigentliche öffentliche Bedürfnifsanftalten find in Amerika nur wenig bekannt, mit Ausnahme einiger für diefe Zwecke geplanter Pavillons in den gröfseren öffentlichen Parks. Die grofse Menge des Publicums benutzt entweder die Piffoirs und Spülaborte in den Hôtels oder in den Gefchäftshäufern, welche, obgleich zunächft für Gäfte, bezw. die im Gefchäftsgebäude anfäffigen Gefchäftsleute beftimmt, auch meiftens dem allgemeinen Publicum zur Benutzung offen ftehen.

Um die Benutzung eines Maffen-Piffoirs einigermafsen privat zu machen, empfiehlt es fich ftets, Trennungswände zu errichten und fomit das Piffoir in eine Anzahl Stände zu zerlegen. Jeder Stand hat dann entweder fein befonderes Piffoirbecken, oder aber alle Stände haben ein gröfseres gemeinfames Becken.

In Amerika finden fich vier verfchiedene Arten der Maffen-Piffoirs im Gebrauch, nämlich:

1) Becken-Piffoirs,
2) Rinnen-Piffoirs,
3) Trog-Piffoirs,
4) Fächer- oder Rund-Piffoirs.

Mit Rückficht auf die Aufftellung der Piffoirbecken unterfcheidet man ferner eine Reihen- und eine Fächerftellung. Die Reihen-Piffoirs find meiftens an einer Längswand aufgeftellt; doch giebt es auch Anordnungen, wo die Reihen-Piffoirs frei in der Mitte des Raumes ftehen. Im letzteren Falle ift es meift üblich, ein Doppelreihen-Piffoir anzuordnen, wobei zwei Reihen Stände mit dem Rücken gegen einander geftellt werden. Die Fächerftellung bedingt ftets die freie Lage des Piffoirs in der Mitte eines Raumes.

Becken-Piffoirs erhalten eine Anzahl durch Zwifchenwände von einander getrennter Einzelbecken, und letztere können entweder in Reihenftellung oder in Fächerftellung angeordnet werden.

Rinnen-Piffoirs erhalten, unter Weglaffung der Becken, nur eine im Fufsboden paffend angelegte Urinrinne mit Wafferabflufs und mit Spülung der Rück- oder Piffoirwand. Diefelben werden faft immer an einer Längswand angeordnet und bei befferen Anordnungen durch Theilwände in Stände getheilt.

Unter Trog-Piffoirs verftehe ich folche Anordnungen, welche ein gemeinfames, über dem Fufsboden erhöht liegendes Langbecken oder eine Urinrinne haben Diefelben werden mit oder ohne Theilwände eingerichtet und an einer Wand befeftigt.

Als Fächer- oder Rund-Piffoirs werden grofse, runde, gemeinfame, erhöhte Piffoirbecken bezeichnet, deren Theilwände fächerförmig aufgeftellt find und die in der Mitte eines Raumes frei ftehend angeordnet werden.

Auch hier, wie in Europa, gebraucht man die Becken-Piſſoirs nur dort, wo man Achtſamkeit und Reinlichkeit bei der Benutzung erwarten kann, alſo z. B. in Hôtels und in Geſchäftshäuſern. Für Schulen, Caſernen, Fabriken etc. zieht man, wegen der Möglichkeit der unachtſamen Benutzung, die Trog-Piſſoirs und Rinnen-Piſſoirs vor; letztere ſind namentlich auf Bahnhöfen im Gebrauch. Die Rund-Piſſoirs kommen in Parkanlagen, in öffentlichen Gärten, Sommerwirthſchaften etc. zuweilen vor.

Die Becken-Piſſoirs haben den Vorzug, daſs ſie leichter rein gehalten und mit weniger Waſſer geſpült werden können; ihre der Verunreinigung durch Urin ausgeſetzte Geſammtfläche iſt kleiner, als bei Trog- oder Rinnen-Piſſoirs. Letztere haben wieder den Vorzug, daſs ſie immer eine gröſsere Menge Waſſer enthalten, in das der Urin geleitet wird.

Becken-Piſſoirs. Bei dieſen beſtehen die Becken entweder aus emaillirtem Guſseiſen oder aus Steinzeug und Porzellan. Die Piſſoirſtände beſtehen aus Marmor oder Schiefer; bei billigen Anlagen werden auch Holzwände benutzt; doch iſt die Verwendung dieſes Materials nicht zu billigen. Die Breite der Stände wird oft von Architekten ungenügend gewählt; man findet Stände von 20 bis 24 Zoll (= 51 bis 61 cm) Breite. Empfehlenswerth iſt es, mit der Breite nicht unter 27 Zoll (= 69 cm) herunterzugehen, und bei genügendem Raum geht man auch wohl bis zu 30 Zoll (= 76 cm), ſeltener bis zu 3 Fuſs (= 91 cm). Die Tiefe der Zwiſchenwände iſt mit Rückſicht auf Verdeckung des das Piſſoir Benutzenden mindeſtens auf 15 bis 18 Zoll (= 38 bis 46 cm) zu berechnen. Am beſten führt man die Trennungswände nicht bis auf den Fuſsboden hinunter, um das Reinigen deſſelben zu erleichtern. Bei Becken-Piſſoirs kommen alle Arten der Spülung vor. Die continuirliche Spülung iſt im Waſſerverbrauch ſehr verſchwenderiſch; die freiwillige Spülung mittels ſtellbaren, mit Handgriff verſehenen Zapfhahnes oder mit ſelbſtſchlieſsendem Ventilhahn hat den Uebelſtand, daſs unachtſame Perſonen dieſelbe häufig vernachläſſigen; am beſten iſt die intermittirende, ſelbſtthätige Spülung mittels Dienſt- oder Spülreſervoirs (*fluſhtank*).

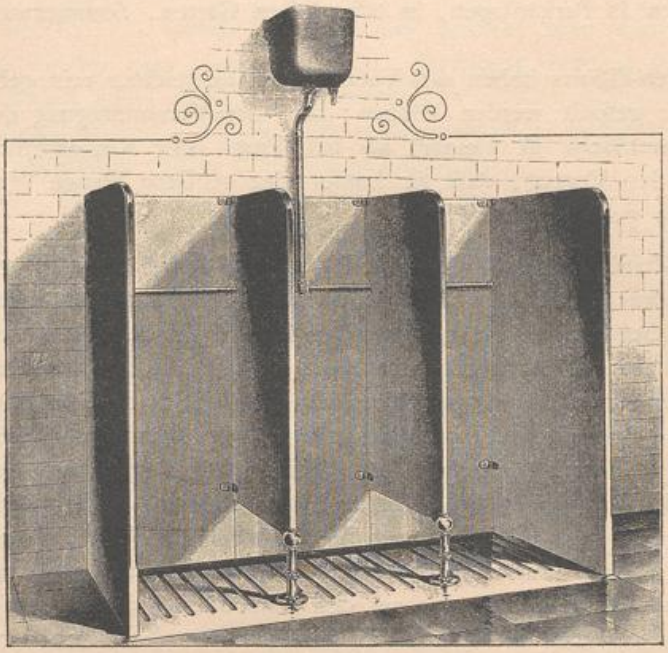
Die Geſammtanordnung eines Maſſen-Piſſoirs mit Einzelbecken iſt im Allgemeinen dieſelbe, wie die des in Fig. 414 dargeſtellten Einzel-Piſſoirs.

Rinnen-Piſſoirs. Die Einzelheiten der Conſtruction der Rinnen-Piſſoirs mit Fuſsbodenrinne ſind im Theil III, Band 5 des »Handbuches der Architektur« ſo ausführlich und treffend geſchildert, daſs ich mit Hinweis auf das betreffende Kapitel mich darauf beſchränken kann, die in Amerika üblichen Anordnungen kurz zu erwähnen.

Für Rinnen-Piſſoirs wird faſt allgemein Schiefer benutzt, und zwar ſowohl für die Urinrinne, wie für die Standplatte, die Rückwand und die Theilwände. Für die Rückwände verwendet man auch zuweilen Rohglas, aber nur ſelten Marmor, da dieſer abſorbirend iſt. Die Urinrinne wird meiſt aus Schiefer gebildet und erhält Gefälle nach der Mitte oder nach einem Ende zu, bei gröſserer Länge des Piſſoirs auch wohl nach beiden Enden. Seltener wählt man für die Rinne Stein oder Marmor. Cement- oder Betonrinnen ſind auch nur wenig im Gebrauch. Die Breite der Rinne beträgt 6 bis 8 Zoll (= 153 bis 204 mm) und die Tiefe 3 bis 4 Zoll (= 76 bis 102 mm); die Rinne ſoll ein gutes Gefälle zur ſchnellen Abführung des Waſſers und des Urins erhalten. Die Standplatten vor der Rinne werden gewöhn-

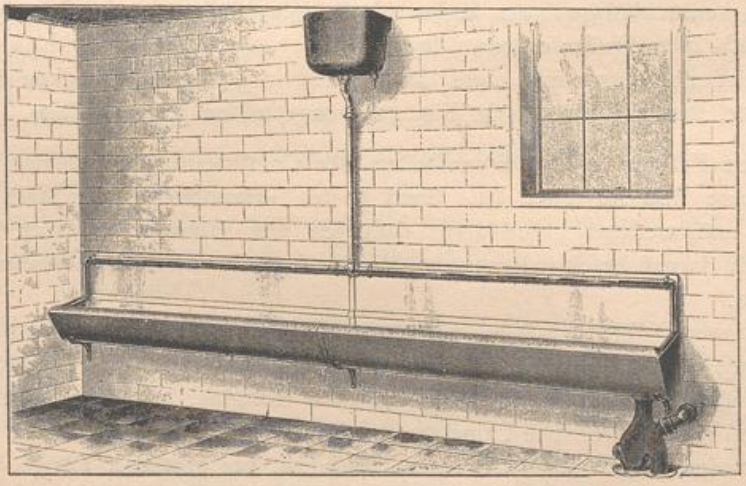
lich mit Gefälle nach der Rinne zu verlegt und mit Parallelrinnen, die senkrecht zur Urinrinne verlaufen, versehen. Zur Spülung der Rückwand und der Rinne braucht man meist Rieselrohre mit vielen feinen Durchlöcherungen. Bleirohre eignen

Fig. 416.



Massen-Pissoir der *J. L. Mott Iron Works.*

Fig. 417.



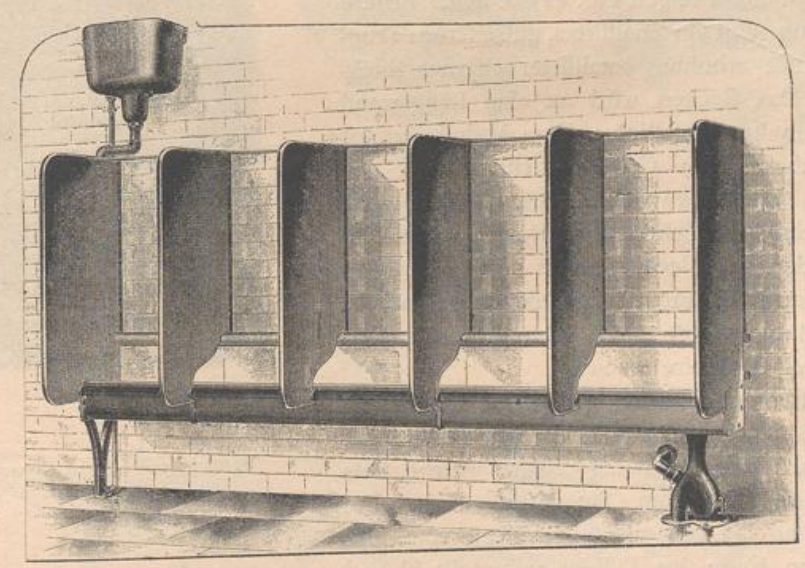
Trog-Pissoir der *J. L. Mott Iron Works.*

sich hierfür nicht, und eiserne Wasserrohre haben den Uebelstand, dass die Löcher bald zurosten oder sich verstopfen. Weit besser sind Messing- oder Kupferrohre. Dieselben werden entweder mit Wasser durch unmittelbaren Anschluss an ein Wasser-

rohr der Gebäudeleitung gefpeist, wobei die Spülung dann continuirlich ift, oder beffer, man fpeist die Spülrohre von felbftthätigen Spülbehältern, die durch Schenkel- oder Glockenheber oder durch Kippbecken in Thätigkeit treten. Auf genaue Dichtung der Fugen der Rückwand mufs gut geachtet werden. Es ift wünfchenswerth, dafs die Rückwand nicht durch einzelne Wafferftrahlen, fondern durch eine continuirliche Wafferfchicht intermittirend benetzt wird. Dies zu erreichen ift bei Anwendung felbft der meffingenen oder kupfernen Spülrohre nicht leicht. Die in Deutfchland zuweilen angewendete offene Spülrinne, mit horizontaler Vorderkante, hat daher entfchiedene Vorzüge, ift aber, meines Wiffens, in Amerika noch nicht angewandt worden.

Fig. 416 zeigt die Gefammtanordnung eines Maffen-Piffoirs aus Schiefer mit Urinrinne im Fufsboden, Theilwänden aus Schiefer, meffingenem Spülrohr und

Fig. 418.



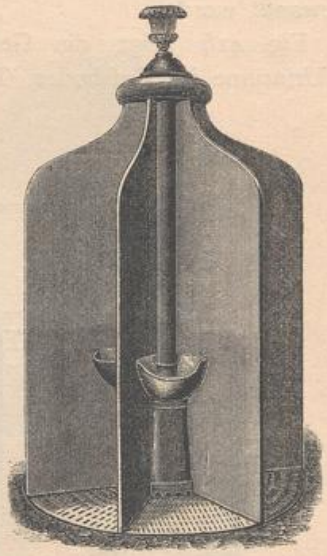
Trog-Piffoir mit Trennungswänden der *J. L. Mott Iron Works.*

automatifchem Spülbecken. Der Abflufs der Rinne wird mit ftabförmigem Sieb bedeckt, erhält einen ficheren Wafferverfchlufs und ein genügend grofses Abflufsrohr von 2 bis 3 Zoll (= 51 bis 76 mm) Lichtweite. Die Endwände reichen bis zum Fufsboden herab, während die Zwifchenwände auf meffingenen Füfsen ruhen und etwa 10 bis 12 Zoll (= 255 bis 306 mm) über der Rinne endigen.

Der Fufsboden in der Nähe des Piffoirs mufs wafferdicht hergeftellt werden und erhält am beften eine Bedeckung mit Marmor-, Granit- oder Schieferplatten. Zuweilen wendet man Marmor-Mofaik-Fufsboden oder Terrazzo-Boden an oder endlich hochkantig geftellte Backfteine mit darüber liegendem Afphaltbelag. Die Rückwand wird gewöhnlich vertical, nicht fchräg geneigt, aufgeftellt und unmittelbar gegen die Wand oder Mauer befeftigt. Wendet man Rohglas für die Rückwand an, fo ift die Wand hinter dem Glas zu dunkeln, um eine Spiegelung im Glas zu vermeiden.

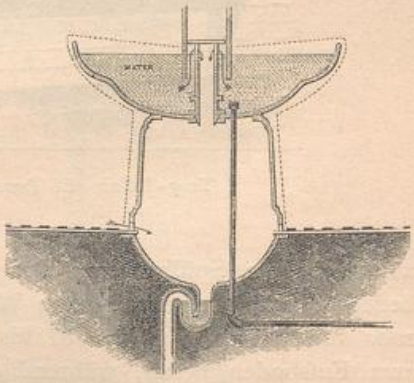
Trog-Piſſoirs. Wählt man für die Urinrinne eine Höhenlage von 20 bis 24 Zoll (= 51 bis 61 cm) über dem Fuſsboden, ſo erhält man das ſog. Trog-Piſſoir. Früher fand man dieſe Einrichtung häufiger angewendet; die Rinne beſtand entweder aus getheertem Holz oder war mit Zinkblech verkleidet. Natürlich konnten ſolche Rinnen dem zerſtörenden Einfluſs des Urins nicht lange widerſtehen. Beſſer ſchon ſind Steinrinnen mit Backſtein-Untermauerung. Wird die Rückwand nicht paſſend geſchützt, ſo wird dieſelbe bald übel riechend, da an derſelben ein Theil des Urins haften bleibt. Eben ſo tropft viel Urin auf den Fuſsboden und macht oft die Einrichtung einer zweiten oder Fuſsbodenrinne erforderlich. Im letzteren Falle iſt es zweifelhaft, ob es nicht beſſer wäre, die obere erhöhte Rinne ganz fortzulaſſen.

Fig. 419.



Neuere, beſſere amerikaniſche Anordnungen der Trog-Piſſoirs zeigen Fig. 417 u. 418. Erſtere Abbildung zeigt ein emaillirtes, guſseiſernes Trogbecken mit erhöhter emaillirter eiſerner Rückwand. Das Becken wird an eine Längswand mit Schrauben befeſtigt. Der Abfluſs erfolgt rechts durch den Geruchverſchluſs und den Ständer. Die Rückwand erhält an ihrem oberen Theile ein durchlöchertes Spülrohr, welches an den Enden des Beckens nach vorn fortgeſetzt und entlang der ganzen Vorderwand geführt iſt. Die Spülung erfolgt durch intermittirende Entleerung eines Spülreſervoirs.

Beſſer noch iſt das in Fig. 418 abgebildete *Waſhout fluſhing urinal* oder Trog-Piſſoir, das am Abfluſs eine Erhöhung erhält, welche ſtets einige Zoll Waſſer im Troge zurückhält. Die Spülung erfolgt von einem Dienſtreſervoir, das am linken Ende des Piſſoirs aufgeſtellt iſt und mit Spülrohr von groſser Lichtweite mit dem linken Ende des Troges verbunden iſt. Beim Entleeren des Reſervoirs erfolgt die Spülung des Troges in ähnlicher Weiſe, wie dies bei den *Waſhout cloſets* der Fall iſt, woher das Piſſoir ſeinen Namen erhält. Das Piſſoir erhält Theilwände aus emaillirtem Guſseiſen, ſo wie eine erhöhte ähnliche Rückwand.



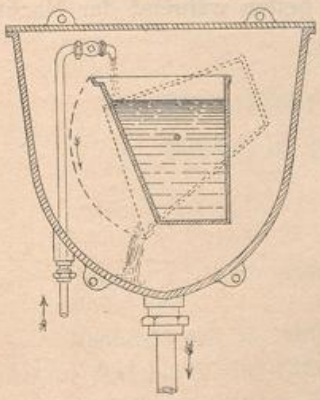
Rund-Piſſoir der *J. L. Mott Iron Works.*

In beiden dargeſtellten Beiſpielen iſt der Fuſsboden zwar mit Stein- oder Marmorplatten belegt, erhält im Uebrigen aber weder eine Rinne noch ein Abfluſsrohr. Bei einigermaſsen ſorgfältiger Benutzung iſt dies auch nicht nothwendig, vorausgeſetzt daſs der Fuſsboden ſtets rein und trocken gehalten wird. Noch ſei bemerkt, daſs man in neuerer Zeit die hölzernen Lattengitter oder die Eiſenroſte über dem Fuſsboden von Piſſoirſtänden fortläſſt, da ſie nicht nur ſehr bald vom Urin zerſtört werden, ſondern auch weil unter dem Gitter leicht Schmutz liegen

bleibt, der ſchwer zu entfernen iſt. Jedes Maſſen-Piſſoir ſollte ſtets einen Schlauchhahn zum Abſpülen der Wände und des Fuſsbodens des Raumes erhalten.

Rund-Piſſoirs. Ein amerikaniſches Rundbecken-Piſſoir ſtellt Fig. 419 im Verticalſchnitt und in perſpectiviſcher Anſicht dar; die Einrichtung deſſelben iſt aus der Abbildung wohl ohne weitere Erklärung verſtändlich.

Fig. 420.



Selbſtthätiger Spülbehälter mit Kippgefäſs.

Fig. 421.

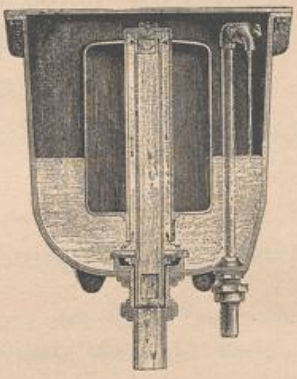
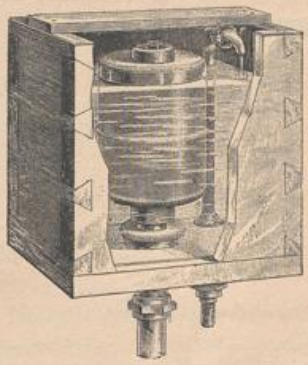
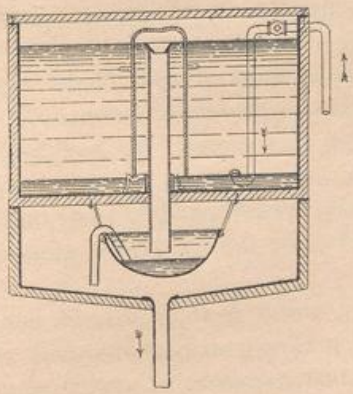


Fig. 422.



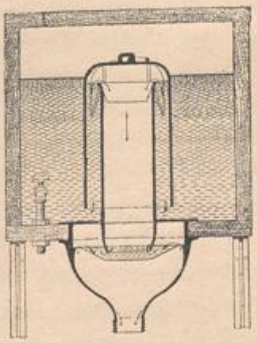
Selbſtthätige Spülbehälter mit Glockenheber der *J. L. Mott Iron Works* zu New-York.

Fig. 423.



Selbſtthätiger Spülbehälter mit Heber (nach *Rogers Field*).

Fig. 424.



»Yeteve«-Spülbehälter der *Chicago Fluſh Tank Co.*

Spülreſervoire. Einige der hier zur ſelbſtthätigen intermittirenden Spülung benutzten Spülreſervoire ſind in Fig. 420 bis 424 abgebildet. Fig. 420 zeigt ein Kippbecken, Fig. 421 ein eiſernes Spülreſervoir mit beweglichem Glockenheber und Schwimmer, Fig. 422 ein ähnliches Reſervoir aus Holz mit Kupferblech ausgeſchlagen, und Fig. 423 u. 424 veranſchaulichen zwei einander ganz ähnliche Anordnungen eines feſt ſtehenden Glockenhebers, der wie der *Rogers-Field*-Spülapparat für Haus- und Straſsencanäle functionirt. Fig. 424 iſt im Handel als das

»Yeteve«-Spülreſervoir bekannt. Alle dieſe Reſervoire ſind ſo eingerichtet, daſs man den zur Füllung des Gefäſses erforderlichen Zeitraum nach Belieben durch paſſende Stellung des Waſſerleitungshahnes reguliren kann, und hiernach beſtimmt ſich natürlich der Zwiſchenraum zwiſchen den auf einander folgenden Spülungen.

Uebrigens ſind ſolche ſelbſtthätige Spülreſervoire eben ſo gut zur Spülung von Spülaborten in öffentlichen Gebäuden, in Irren-Anſtalten oder in Schulen, wo man nicht immer ſicher ſein kann, daſs die den Abort benutzende Perſon die Spülung freiwillig bewerkſtelligen würde, anzuwenden. Um einer Waſſerverſchwendung thunlichſt vorzubeugen, dreht man die Zufluſsleitung am beſten während der Nacht ganz ab.

3. Abſchnitt.

Geſammtanordnung
amerikaniſcher Bade- und Toiletten-Zimmer, ſo wie Beiſpiele ganzer Hausentwäſſerungs-Anlagen.

Einleitung und Allgemeines.

Nachdem wir in Abſchn. 1 die Beſtandtheile einer Hausentwäſſerungs-Anlage und in Abſchn. 2 die verſchiedenen Arten der Bade-, Waſchtiſch-, Ausguſs-, Spül- und Abort-Einrichtungen im Einzelnen, ſo wie die Art und Weiſe ihrer Aufſtellung und Montirung kennen gelernt haben, wenden wir uns nunmehr zu einer kurzen Beſprechung der Geſammtanordnung dieſer Anlagen und Einrichtungen.

In früheren Jahren war es allgemein gebräuchlich, Alles, was zur Waſſerleitung und zur Entwäſſerung eines Gebäudes gehörte, ſo viel als möglich verſteckt und verdeckt zu halten, in das Mauerwerk zu verlegen oder mit feſt genageltem Holzwerk zu bekleiden. An dieſer Anordnung waren theilweiſe die Architekten und Bauunternehmer ſchuld, weil ſie keine offen liegenden Rohrleitungen dulden wollten; zum Theile lag auch der Grund darin, daſs den Bauherren und dem Publicum im Allgemeinen jegliches Verſtändniſs und jede Würdigung der ſanitären Vorzüge der offenen Anlagen abgingen. Jedoch waren auch die Inſtallateure in dieſer Sache mit zu tadeln; denn ihre Arbeiten waren gewöhnlich ſo eingerichtet und ausgeführt, daſs es nothwendig wurde, ſie mit einer Holz- oder ähnlichen Umkleidung zu verdecken.

Wie ſchon in Abſchn. 1 u. 2 aus einander geſetzt wurde, haben verdeckte und verſteckte Rohrleitungen den groſsen Nachtheil, daſs fehlerhafte Anordnungen oder Rohrbrüche ſchwer zu erreichen ſind, daſs die letzteren in Folge deſſen gewöhnlich auch mehr Schaden anrichten und daſs die nöthigen Reparaturen koſtſpieliger ausfallen.

Badezimmer-Anlagen und -Einrichtungen.

Die Hauptanforderungen für ein Badezimmer ſind die folgenden:

1) bequeme Lage;

2) Heizbarkeit;

3) gute Lüftung;

4) Schutz der Wände und des Fuſsbodens gegen Uebertragung des Schalles;

5) Schutz der Wände, Decken und Fuſsböden gegen Näſſe und Feuchtigkeit, und

6) bequeme Einrichtung.

Was zunächſt die Lage eines Badezimmers betrifft, ſo iſt es wünſchenswerth, daſs daſſelbe in unmittelbarer Nähe der Schlafzimmer gelegen ſei, um eine recht bequeme Benutzung zu geſtatten. Badezimmer im Keller- oder Sockelgeſchoſs, wie ſie in manchen deutſchen Häuſern noch üblich ſind, kommen in amerikaniſchen Wohnungen nicht vor, es ſei denn, daſs in der Nähe der Speiſe- oder der Waſchküche ein einfaches Dienſtboten-Badezimmer eingerichtet wird. Die Badezimmer für die Familie befinden ſich hingegen ſtets in den oberen Stockwerken. Kleinere Wohnhäuſer beſitzen nur ein Badezimmer, während in gröſseren herrſchaftlichen Häuſern deren mehrere vorhanden ſind. Bei den reichſten Anlagen hat ſogar oft jedes Schlafzimmer ein beſonderes Badezimmer. Dieſe Räume liegen entweder in der Mitte des Hauſes, in welchem Falle ſie Licht und Luft durch beſondere über Dach geführte Schächte erhalten (Fig. 428), oder dieſelben liegen an der Rückſeite des Hauſes mit Fenſter nach dem Hof. Oft auch liegen dieſelben in beſonderen Anbauten an der Rückſeite des Hauſes (ſiehe Fig. 429 bis 434). Im Allgemeinen wird letzterer Lage der Vorzug gegeben, da dann für die Lüftung des Zimmers leichter und beſſer geſorgt werden kann.

Daſs eine paſſende und genügende Heizung des Badezimmers eingerichtet werden muſs, verſteht ſich von ſelbſt. Gewöhnlich erfolgt die Heizung durch den Central-Heizapparat, der in kleineren Wohnungen eine Luft-Calorifère, in gröſseren ein Niederdruck-Dampf-Heizapparat iſt. Zuweilen wird auch noch ein offenes Kaminfeuer im Badezimmer angebracht, gewöhnlich mit Gasheizung; die ſtrahlende Wärme eines ſolchen Kaminfeuers läſſt an Comfort und Gemüthlichkeit nichts zu wünſchen übrig.

Für ausgiebige Lüftung der Badezimmer muſs ſtets ſchon beim Entwurf des Hauſes Sorge getragen werden, und dies iſt ein Haupterfordernis vom ſanitären Standpunkt, beſonders dort, wo, wie es hier zu Lande leider noch zu häufig gebräuchlich iſt, der Spülabort im Badezimmer Aufſtellung findet. Ich komme auf letzteren Punkt noch weiter unten zu ſprechen.

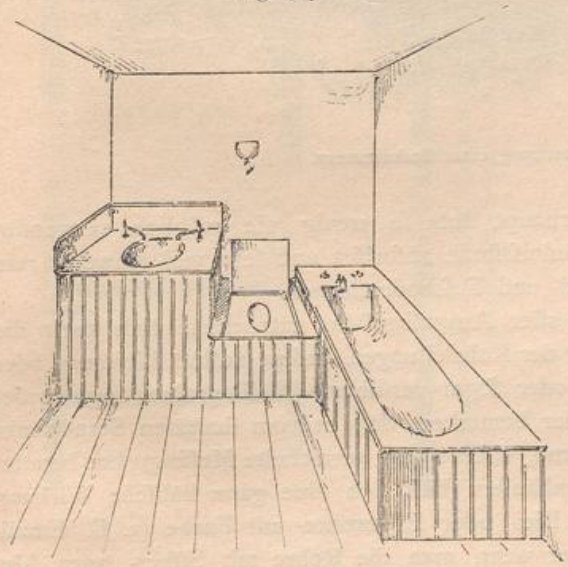
Die Wände und Fuſsböden ſollen ſo conſtruirt werden, daſs ſie möglichſt wenig den Schall übertragen. Wie ſchon bei Beſprechung der Spülaborte erwähnt wurde, verurſacht die Spülung bei den neueren Abortarten ſtets mehr oder minder Geräuſch, und es iſt natürlich wünſchenswerth, daſs daſſelbe auf das Bade- oder Toilettenzimmer beſchränkt werde und in keinem übrigen Theile der Wohnung bemerkbar ſei. Eben ſo wirkt das Geräuſch des in die Badewanne einflieſsenden Waſſers oft ſtörend. Dieſe Aufgabe zu löſen iſt allerdings mehr Sache des bauleitenden Architekten und nicht des Inſtallateurs.

Für Schutz der Wände, Decken und Fufsböden gegen Näffe, überfpritzendes Waffer, Wafferdampf beim Gebrauch des Bades etc. mufs ebenfalls geforgt werden.

Für die Wände des Badezimmers werden Holzverkleidungen nur bei einfacheren Häufern verwendet. Oft läfft man diefelben auch ganz fort und fchützt die Wände mit Oelfarbenanftrich. In den Häufern der wohlhabenden Claffe werden die Wände meift mit Marmorplatten verkleidet, oder es werden glafirte Kachelfliefen in einfacher oder reicher Ausftattung verwendet. Wie weit der Luxus amerikanifcher Badeeinrichtungen getrieben wird, erhellt zur Genüge aus den im Folgenden mitgetheilten Beifpielen. Für die Fufsböden der Badezimmer kommen Terrazzo- oder Marmor-Mofaik oder aber unglafirte Kacheln mehr und mehr in Aufnahme. Befonders in Badezimmern öffentlicher Gebäude (z. B. Gafthöfen, Anftalten etc.) haben fich diefe Conftructionen vorzüglich bewährt. Unter den Ausgüffen felbft werden oft breite Marmorplatten gelegt. Eine befonders fchöne und behagliche Combination befteht darin, Marmorplatten unter der Badewanne, dem Spülabort und dem Wafchtifch anzuordnen und den übrigen Theil des Badezimmers mit polirtem Parquet-Fufsboden aus Eichenholz zu belegen.

Bequemlichkeit der Einrichtung ift ein Haupterfordernifs eines jeden Badezimmers. Daffelbe enthält aufser der Badewanne gewöhnlich noch einen Wafchtifch. Vielfach finden im Badezimmer auch noch befondere Gefäfse zum Wafchen, z. B. Fufswannen, Sitz-Badewannen, Regen- und Nadel-Braufebäder oder Bidets ihre Aufftellung. Es ift ferner, wie fchon mehrfach erwähnt wurde, in Amerika üblich, den Spülabort mit den Badeeinrichtungen zu verbinden, wie die beigegebenen Textfiguren und Tafeln erläutern. Dies hat feinen Grund einmal in der bequemeren Anordnung der Entwäfferungs- und Wafferleitungsrohre, andererfeits darin, dafs es oft die Grundrifsanordnung vereinfacht, befonders was Beleuchtung und Lüftung betrifft. Für kleinere Familienwohnungen, welche nur ein Badezimmer befitzen, hat eine folche Anordnung aber entfchiedene Nachtheile. Abgefehen von äfthetifchen Gründen, welche ganz entfchieden die Trennung des Spülabortes vom Baderaum verlangen, ift es aus praktifchen Gründen erwünfcht, die Trennung beizubehalten, da fonft das Bad nicht benutzt werden kann, wenn der Spülabort im Gebrauch ift und umgekehrt. Oft kann man wenigftens eine theilweife Trennung des Abortes vom Badezimmer erreichen, indem man eine decorativ ausgebildete Trennungswand anbringt, wie dies in Fig. 429 bis 434 im Grundrifs, in Fig. 440 im lothrechten Schnitt und in Fig. 441 im Schaubild angedeutet ift; eine folche Ausführung ift fehr zu empfehlen.

Fig. 425.



Veraltete Anordnung eines Badezimmers.

Ein grofser Gegenfatz zwifchen Sonft und Jetzt in der inneren Ein-

richtung amerikanifcher Badezimmer macht fich mehr und mehr bemerkbar. Fig. 425 zeigt ein Beifpiel einer älteren Anordnung, bei der fowohl der Spülabort, als auch der Wafchtifch und die Badewanne mit Holz ganz verkleidet find. Im Gegenfatz hierzu zeigt Fig. 426 (dem Katalog der *Sanitas Manufacturing Co.* in Bofton entnommen) ein Beifpiel einer gefälligen offenen und freien Anordnung aller Wafferleitungsgegenftände im Badezimmer. Hierdurch läfft fich nicht nur decorativ eine weit beffere Wirkung erzielen, fondern — und dies ift weit wichtiger — die Badezimmer-Einrichtung wird vom fanitären Standpunkt beffer, indem alle Schmutzwinkel, verfteckten Ecken, dunkeln Schränke unter Ausgüffen etc. fortfallen. Vor allen Dingen werden alfo Reinlichkeit und Reinhaltung des Badezimmers gefördert.

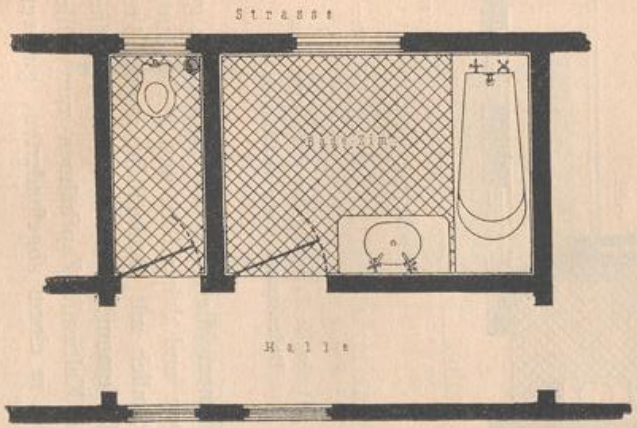
Fig. 426.

Neuere Anordnung eines Badezimmers.

Holzwerk follte im Baderaum überhaupt ftets fo wenig wie möglich verwendet werden, da es Feuchtigkeit und Fäulnifsftoffe abforbirt und fehr viel fchwerer rein zu halten ift, als wafferdichte Wand- und Fufsbodenflächen.

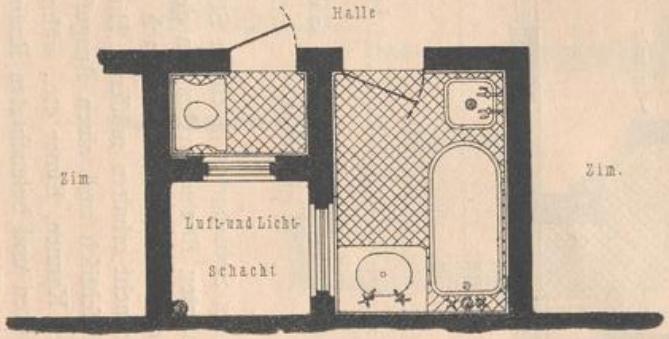
Mit der offenen Anordnung aller Ausgufsgefäfse entwickelte fich auch die theuerere und elegantere Ausführung der Rohrleitungen, indem anftatt bleierner oder eiferner Rohre vielfach vernickelte oder fogar verfilberte Meffingrohre angewendet werden. Ich möchte aber gleich hier bemerken, dafs es vom fanitären Standpunkt fo ziemlich gleichgiltig ift, ob bleierne, eiferne oder vernickelte Meffingrohre benutzt werden. Bei den einfacheren Wohnhäufern läfft fich eine ganz hübfche Wirkung erzielen, wenn alle frei liegenden Blei- oder Eifenrohre mit Farbe (z. B. Emailfarbe etc.) angeftrichen werden oder wenn man die Rohre mit Silber- oder Aluminiumbronze verziert. Dies hat fogar den Vorzug der Arbeitserfparnifs in der

Fig. 427.



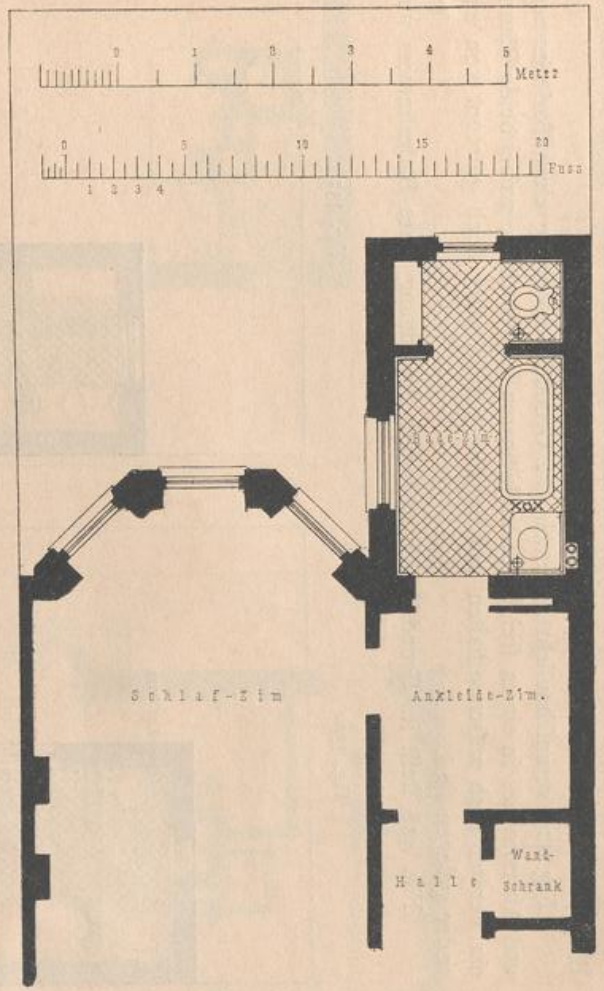
Grundrifsanordnung eines Badezimmers mit getrenntem Abortraum in einem frei ftehenden Wohnhaus.

Fig. 428.



Grundrifsanordnung eines Badezimmers mit getrenntem Abortraum bei innerer Lage der Räume.

Fig. 429.



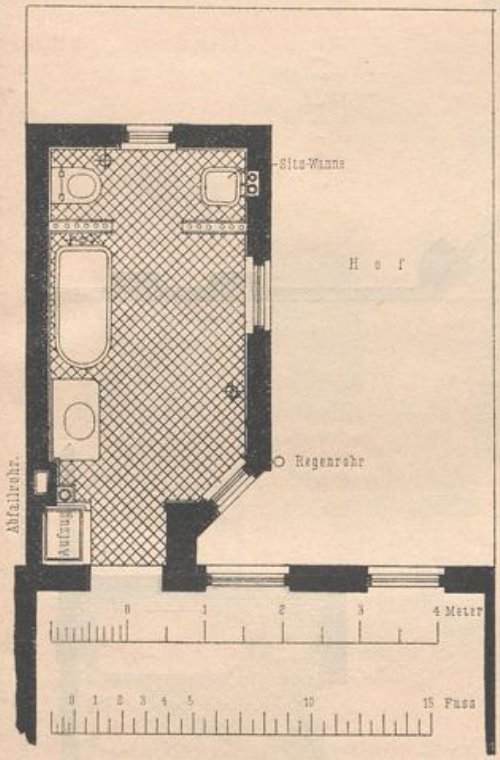
Anordnung des Badezimmers in einem Hinterbau.

Haushaltung, weil ja blanke vernickelte oder verſilberte Rohre ein ſtetes Putzen erfordern. Uebrigens giebt es ſeit Kurzem auch bronzirte Meſſingrohre, ſo wie Rohre, die das Ausſehen von oxydirtem Silber haben und daher nicht ſo häufiges Blankputzen erfordern.

Fig. 427 veranſchaulicht allgemein die Grundriſsanordnung eines Badezimmers und Abortraumes in einem frei ſtehenden kleineren Familienhaus, wobei beide Räume ein Fenſter nach auſsen erhalten und bequem neben, aber doch getrennt von einander gelegen ſind.

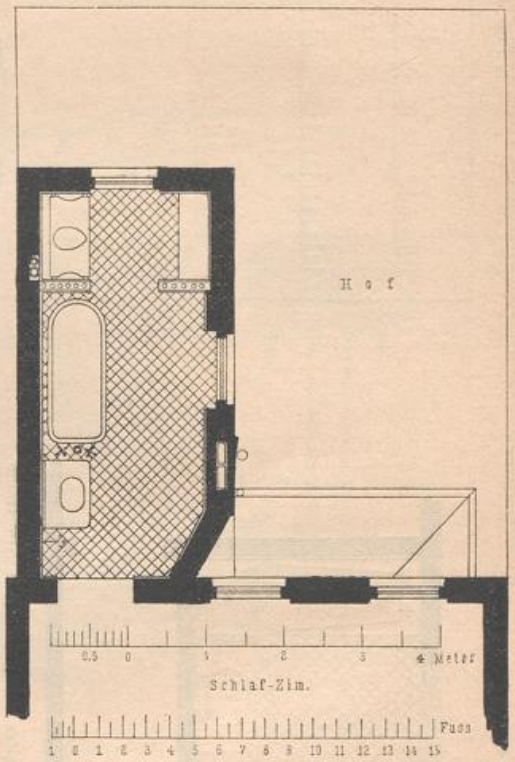
Fig. 428 ſtellt im Grundriſs die getrennte Anordnung eines Badezimmers und

Fig. 430.



Anordnung eines Badezimmers in einem Hinterbau.

Fig. 431.



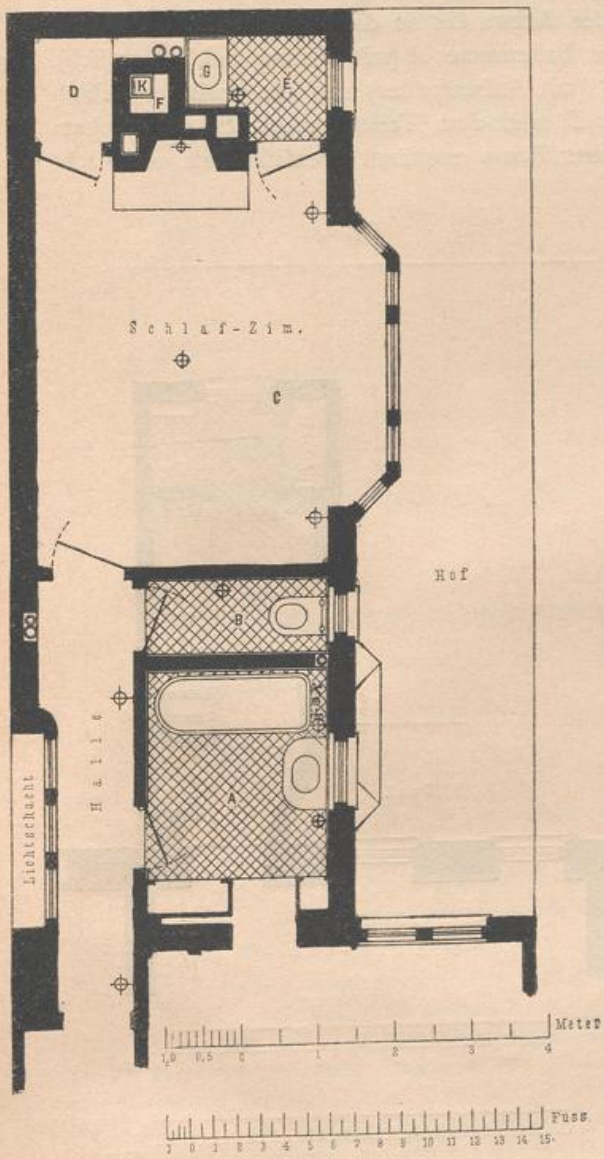
Theilweiſe Trennung des Spülabortes vom Badezimmer. (Siehe auch Fig. 441.)

eines Spülabortes in einem Stadthaus oder in einem Miethgeſchoſs dar, wo die genannten Räume im Inneren des Gebäudes liegen und daher Luft und Licht durch einen verticalen, über Dach geführten, gewöhnlich mit Deckenlicht abgedeckten Schacht erhalten müſſen. Hier enthält der Baderaum, auſser der Wanne, einen Waſchtiſch und einen Ausguſs mit Heiſs- und Kaltwaſſer-Zapfhähnen zum Füllen der Kannen, Eimer etc., während der Spülabort in einem abgeſonderten, gut ventilirten und beleuchteten Raum aufgeſtellt iſt.

Fig. 429 zeigt die Grundriſsanordnung eines Badezimmers in einem Ausbau an der Rückſeite eines Stadthauſes, welches in der Mitte eines Blocks liegt und daher nur vorn und hinten Auſsenfenſter beſitzt. Wie erſichtlich, iſt hier der Spül-

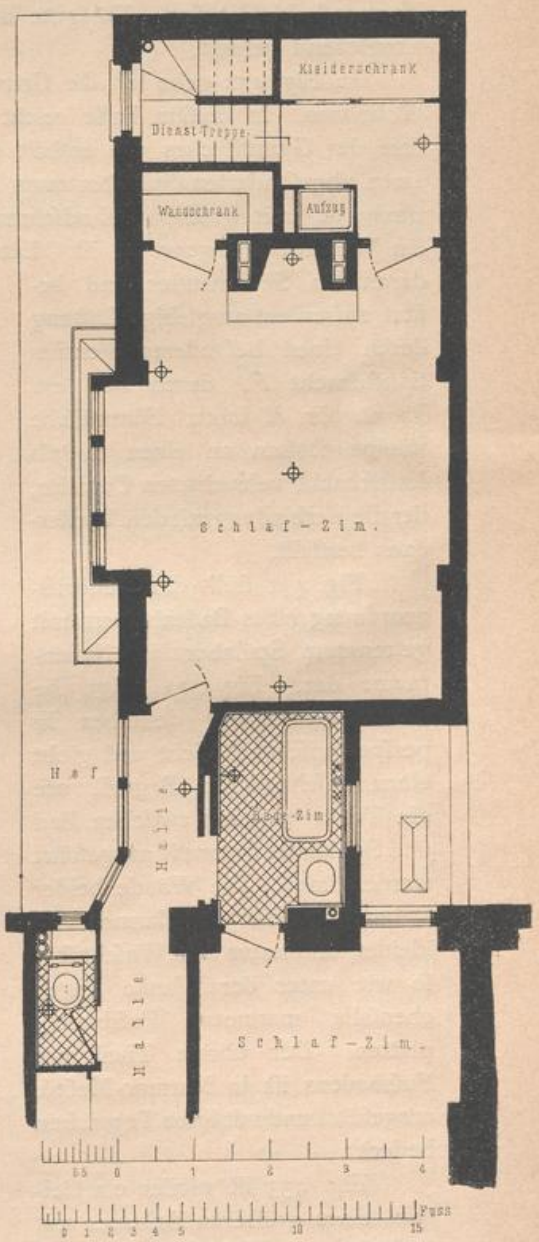
abort in einem getrennten Nebenraum angebracht, und die Eingangsöffnung zu diefem Raum kann mittels Portière vom eigentlichen Badezimmer abgefchloffen werden. Diefe, fo wie die folgenden Anordnungen (Fig. 429 bis 434, 440 u. 441) wurden von der bekannten New-Yorker Architektenfirma *Brunner & Tryon* entworfen, und die Inftallationsarbeiten wurden unter der Leitung und perfönlichen Aufficht des Verfaffers eingerichtet.

Fig. 432.



Gröfserer Anbau an einem Wohnhaufe mit getrennter Lage des Abortraumes und des Badezimmers.

Fig. 433.



Gröfserer Anbau an der Rückfeite eines ftädtifchen Wohnhaufes mit Trennung des Abortraumes vom Badezimmer.

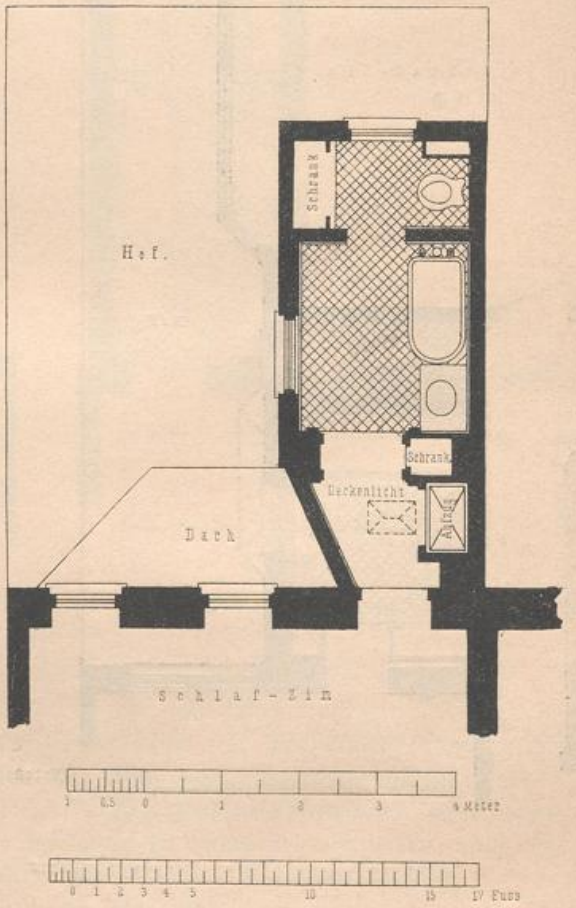
Fig. 430 veranſchaulicht eine ähnliche Lage und Grundriſsanordnung des Badezimmers. Daſſelbe iſt unmittelbar vom Schlafgemach aus zugänglich und enthält im eigentlichen Baderaum die Badewanne und einen Waſchtiſch, ſo wie auch einen aus der Waſchküche nach oben führenden Wäſcheaufzug. Am Ende des eigentlichen Badezimmers befindet ſich, durch eine Theilwand getrennt, der Spülabort und dieſem gegenüber eine Sitz-Badewanne. Der Fuſsboden beider Räume iſt mit unglaſirten Kacheln belegt, während die Wände mehrere Fuſs hoch mit Marmor bekleidet ſind. Für gute Beleuchtung beider Räume iſt durch drei Fenſter hinreichend geſorgt.

In Fig. 432 gebe ich die Grundriſsanordnung eines gröſseren Anbaues für ein Wohnhaus. In dieſem Falle reicht der Anbau bis an die äuſserſte hintere Grenzlinie des Grundſtückes und enthält das Badezimmer *A* (mit Wanne und Waſchtiſch), einen abgeſonderten Spülabortraum *B* (mit Auſsenfenſter) und ein gröſseres Schlafzimmer *C* mit groſsem Wandſchrank *D* und dem Toilettenraum *E*, in welchem ein Waſchtiſch angeordnet iſt. Letzterer Raum empfängt ebenfalls Luft und Licht durch ein Seitenfenſter und beſitzt auſserdem ausgiebige Lüftung durch einen beſonderen Ventilationsſchacht *F*, durch den ein Rauchrohr *K* führt. Sämmtliche Räume ſtoſsen an einen mittels Luftſchacht beleuchteten Corridor, der die Verbindung mit dem Vorderhaus herſtellt.

Fig. 431 ſtellt die Grundriſsanordnung eines Badezimmers mit getrenntem Spülabort im Nebenraume dar. Fig. 441 zeigt die innere Einrichtung deſſelben in perſpectiviſcher Anſicht und giebt einen anſchaulichen Begriff, wie die Trennungswand zwiſchen Bad und Spülabort decorativ ausgeführt werden kann. Die Wände beider Räume ſind hier mit Marmor verkleidet, und unter dem Waſchtiſch, ſo wie unter der Wanne liegen ebenfalls marmorne Fuſsbodenplatten. Der übrige Theil des Fuſsbodens iſt in Marmor-Moſaik ausgeführt und mit loſen Teppichen bedeckt.

Fig. 433 iſt wieder ein Beiſpiel eines gröſseren Anbaues mit Badezimmer, Schlafzimmer und einer hinten gelegenen Dienſttreppe. Der Spülabort iſt in dieſem Falle

Fig. 434.



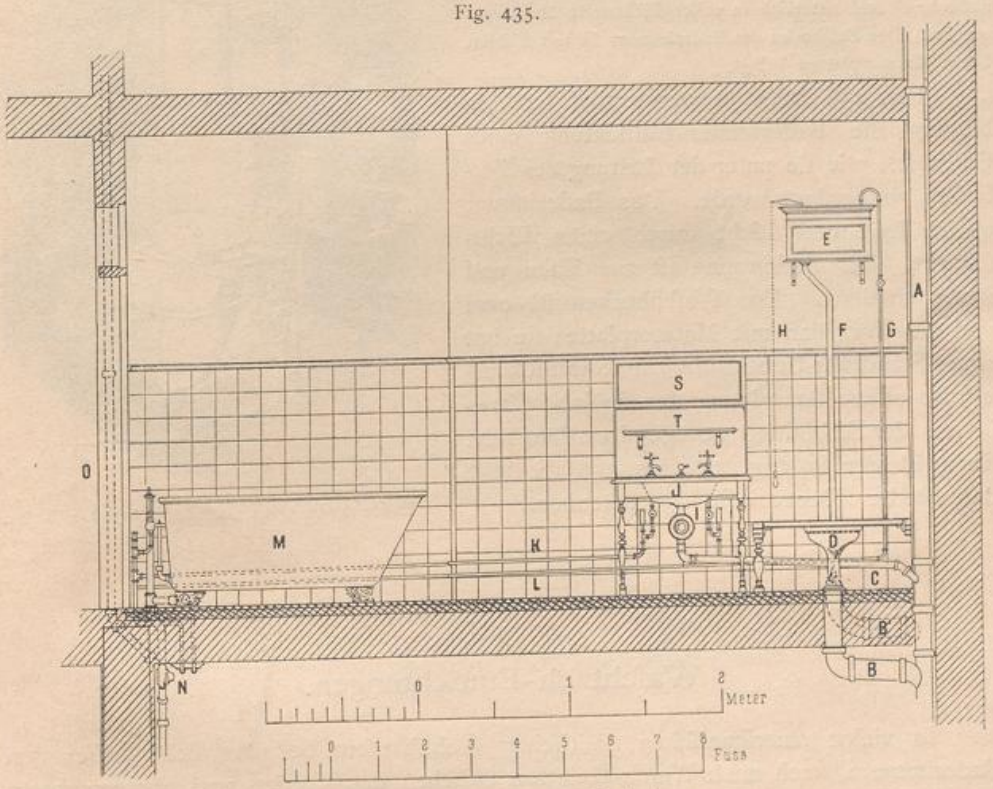
Badezimmer-Anbau an ein ſtädtiſches Wohnhaus mit theilweiſer Trennung des Abortraumes vom Badezimmer.
(Siehe auch Fig. 440.)

an der Rückſeite des Vorderhauſes und an der dem Badezimmer entgegengeſetzten Seite der Halle angelegt und hat ein beſonderes Fenſter nach auſsen. Das Badezimmer empfängt ebenfalls Auſsenlicht.

Als letztes Beiſpiel der Badezimmer-Anordnung in einem Anbau gebe ich den Grundriſs in Fig. 434, welche Abbildung durch die in Fig. 440 mitgetheilten, im Aufriſs und Schnitt dargeſtellten Einzelheiten ohne weitere Erläuterung verſtändlich ſein dürfte.

Fig. 435 zeigt im Längenſchnitt die Aufſtellung und Montirung der Rohrleitungen eines amerikaniſchen Badezimmers, welches ebenfalls gemäſs den Anord-

Fig. 435.



Offene Rohrleitungen in einem Badezimmer.

nungen des Verfaſſers ausgeführt wurde. Hierbei wurde beſonders darauf geachtet, daſs ſo wenig Rohrleitungen wie möglich im Fuſsboden verſteckt zu liegen kamen. Die Entwäſſerungs-Anlage wurde nach dem ſog. Einrohr-Syſtem, mittels Anwendung von *Non-ſiphoning*-Waſſerverſchlüſſen, ausgeführt.

A iſt das Hauptfallrohr, in welches die Spülabortleitung *B* und das Abfluſsrohr *C* des Waſchtiſches *J* eingeleitet ſind. *O* iſt ein weiteres Abfluſsrohr am entgegengeſetzten Ende des Badezimmers, in das die Badewanne *M* abfließt. Das Abfluſsrohr *B* des Abortes kann entweder an der Decke des unter dem Badezimmer liegenden Raumes oder, wie bei B^1 in punktirten Linien angedeutet, im Zwiſchenfuſsboden liegen. *D* iſt ein Porzellan-Spülabortbecken (»Dececo«-Cloſet) mit einem Waſſerverſchluſs, der vermöge ſeiner Waſſermenge und ſeiner Tiefe vor dem Entleeren hinreichend geſichert iſt. *E* iſt das Spülreſervoir, *F* das Spülrohr, *G* das zum Spülreſervoir führende Kaltwaſſerrohr und *H* die Zugkette. Das Waſchbecken *J* iſt ein »Sanitas«-Standrohrbecken, deſſen Abfluſsrohr durch den meſſingenen »Sanitas«-Waſſerverſchluſs *I* geſchützt iſt. Das Waſchbecken ruht auf vernickelten, meſſingenen Stützen. Die Rück-

wand über dem Wafchtifch ift mit Marmorplatte verkleidet, über welcher ein Spiegel *S* befeftigt ift. *T* ift ein Marmorbord mit Marmor-Confolen zum Aufftellen von Gläfern, Flafchen etc. Das Abflufsrohr *C* ift aus vernickeltem Meffing und verläuft feiner ganzen Länge nach über dem Fufsboden. *K* und *L* find vernickelte, meffingene Heifs- und Kaltwafferrohre, welche an der Seitenwand, die mit weifsen glafirten Kacheln belegt ift, befeftigt find. *M* ift eine Porzellan-Badewanne, deren Abflufsrohr einen »Sanitas«-Wafferverfchlufs befitzt, welcher an der Decke des unter dem Badezimmer befindlichen Gemaches befeftigt ift. Das Abfallrohr *A* und das Abflufsrohr *O* find natürlich in voller Lichtweite über Dach geführt. Der Fufsboden des Badezimmers ift mit Fliefen, bezw. Marmorplatten belegt.

Fig. 436 zeigt in perfpectivifcher Abbildung die Badezimmer-Einrichtung eines Gafthofes, wie fie unter der Leitung des Verfaffers angeordnet wurde. Das Badezimmer erhält Luft und Licht durch einen Lichtfchacht. Die Badewanne ift aus Eifen und innen emaillirt. Das Wafchbecken ift oval und aus Porzellan mit Marmorplatte; fie hat einen Standrohr-Ueberlauf. Die fo wünfchenswerthe offene Anordnung des Spülabortfitzes ift aus der Abbildung genügend verftändlich; darin ift der in Fig. 356 bis 358 (S. 168) dargeftellte »Dececo«-Sitz zu erkennen.

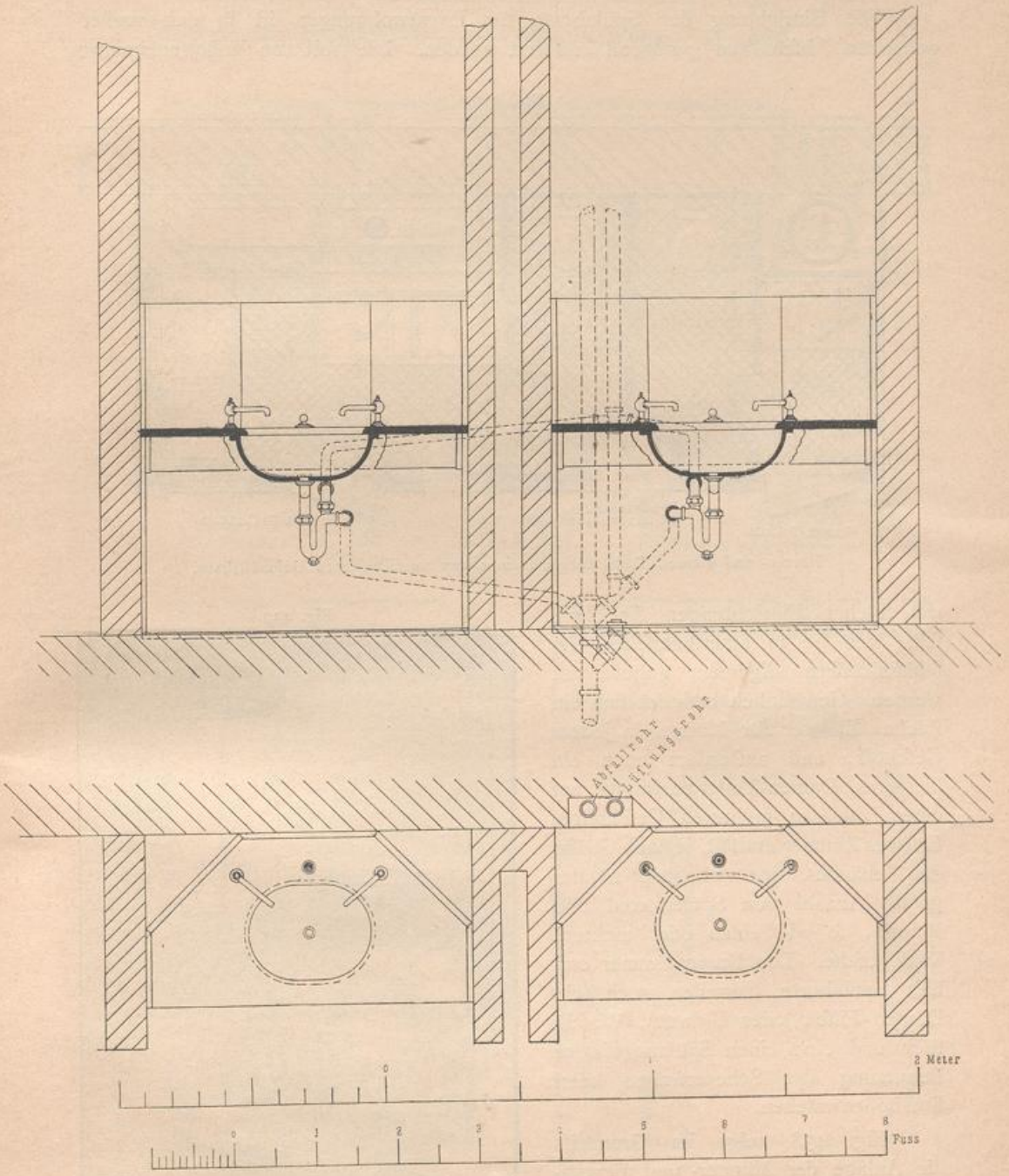
Fig. 436.

Badezimmer eines amerikanifchen Gafthofes.

Wafchtifch-Einrichtungen.

In vielen amerikanifchen ftädtifchen Wohnhäufern befinden fich, aufser den Badezimmern, auch noch Wafch-Toiletten zwifchen den Vorder- und Hinterzimmern des Haufes. Gewöhnlich ift für jedes Zimmer ein Wafchtifch vorhanden, und diefe beiden werden durch Schiebethüren getrennt. Eine folche Wafchtifch-Einrichtung ift im Grundrifs und Verticalfchnitt in Fig. 437 dargeftellt. Während früher der untere Theil folcher Wafchtifche fchrankartig ausgebildet ward, zieht man es jetzt mit Recht vor, alles offen zu laffen, wobei die Wände und der Boden unter dem Wafchtifch mit Marmor verkleidet werden, während alle Rohrleitungen aus vernickeltem Meffing beftehen. Immerhin ift es rathfamer, dergleichen zwifchen Schlafzimmern gelegene Wafchtifch-Einrichtungen mit Anfchlufs an die Entwäfferungs-Anlage ganz zu vermeiden, und die Rohrlegungen (das *Plumbing*) nur auf die Badezimmer zu befchränken.

Fig. 437.

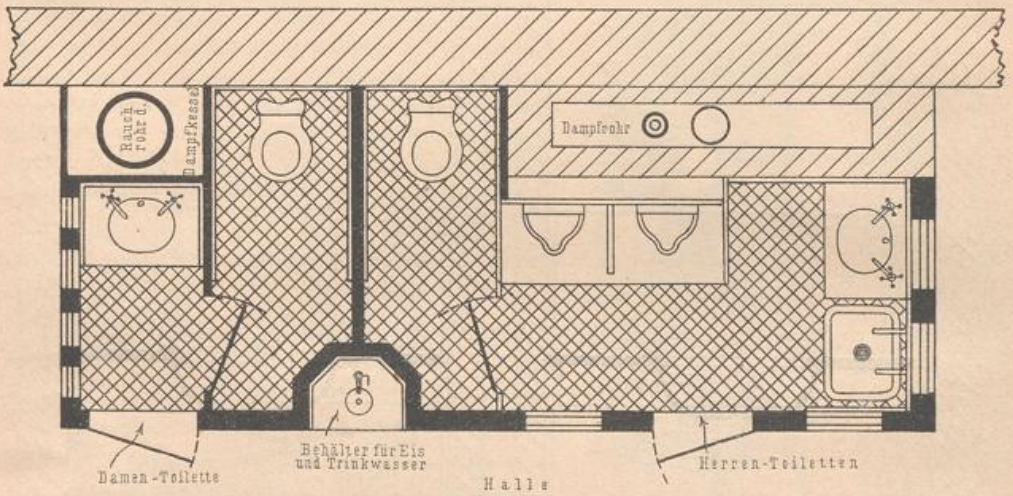


Grundrifs und Schnitt einer in amerikanifchen Wohnhäufern vielfach üblichen Doppelwafchtifch-Einrichtung.

Spülabort- und Piſſoir-Einrichtungen.

Die Einrichtung der Spülaborte für Privatwohnungen iſt in den vorhergehenden Abſchnitten genügend erläutert worden. Hier ſoll von Toilettenzimmern

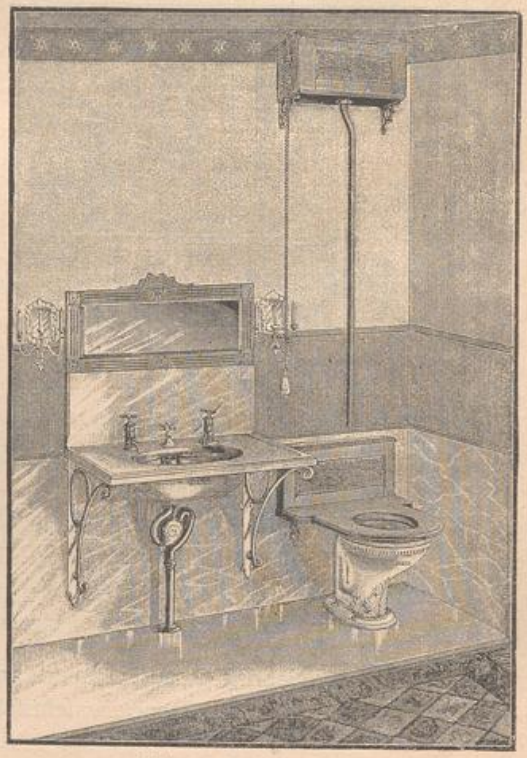
Fig. 438.



Herren- und Damen-Toilettenzimmer in einem amerikaniſchen Geſchäftshaus.

mit ſolchen Einrichtungen die Rede ſein, wie ſie in amerikaniſchen Geſchäftshäuſern allgemein angewendet werden. Gewöhnlich befindet ſich ein ſolches Zimmer für Männer in jedem Geſchoſs, und auſserdem noch ein kleineres Damen-Toilettenzimmer auf einem oder in mehreren Geſchoſſen. Erſteres Zimmer enthält, je nach Gröſse des Gebäudes, eine mehr oder minder groſse Anzahl von Spülaborten und Piſſoirs, ſo wie einen oder mehrere Waſchtiſche. Das Damenzimmer enthält Spülaborte (zuweilen auch ein Damen-Piſſoir oder *Urinette*), Waſchtiſch und etwa einen Spülausguſs zur Benutzung der Scheuerfrauen beim Fuſsbodenwaſchen.

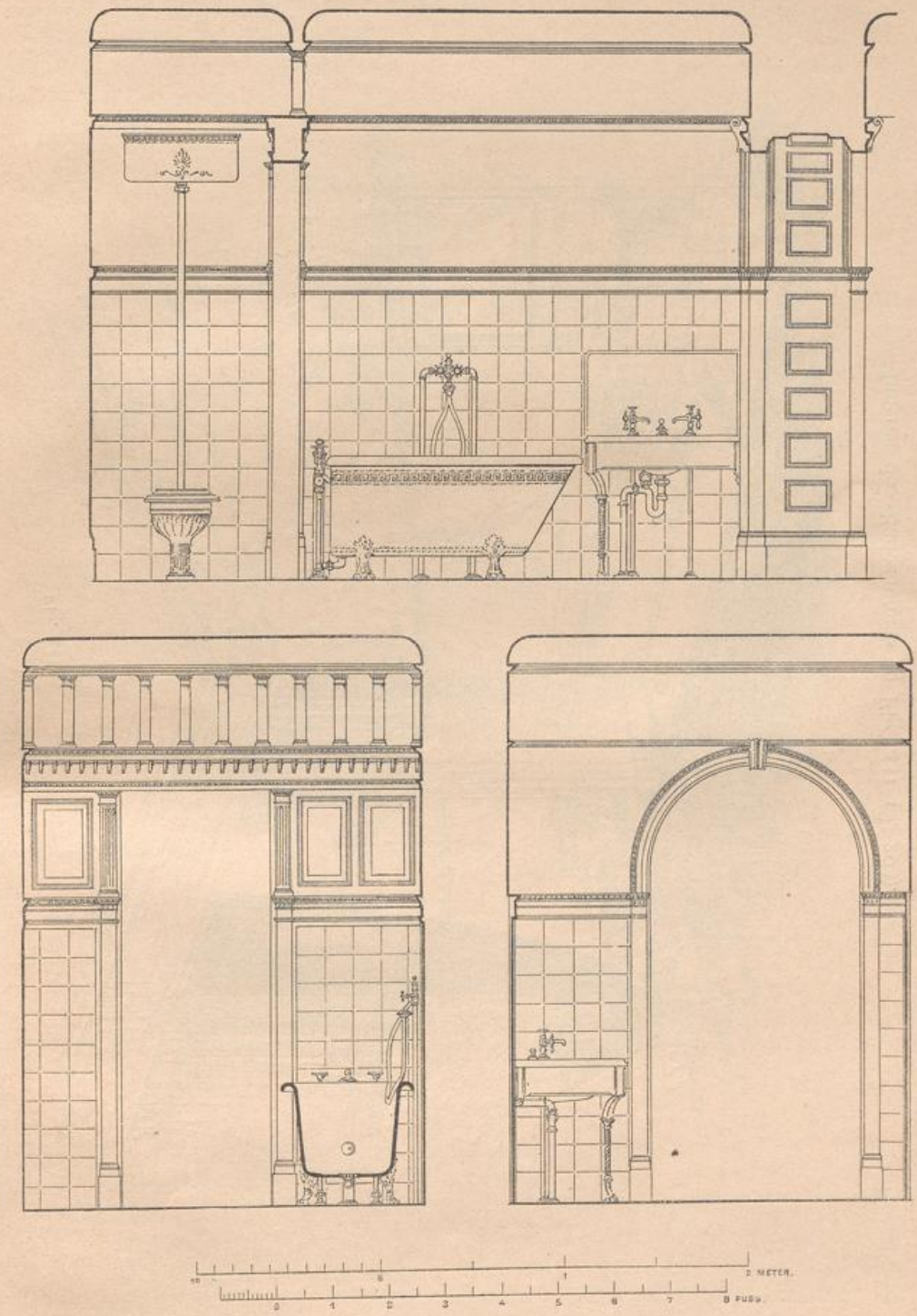
Fig. 439.



Kleineres Toilettenzimmer.

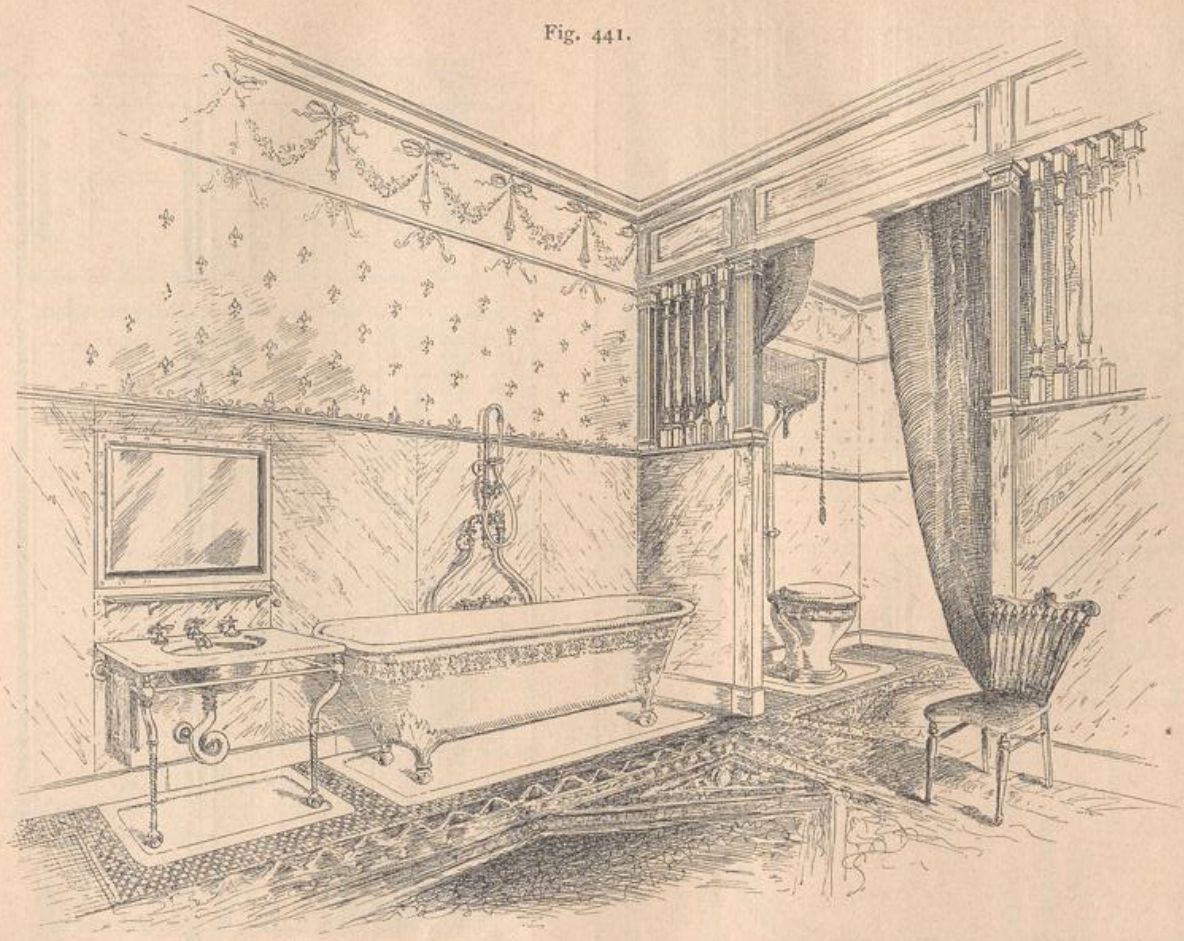
Fig. 438 zeigt im Grundriſs die Anlage der Männer- und Frauen-Toilettenzimmer eines Geſchäftshauſes, wobei auf gute Lüftung ein beſonderes Augenmerk gerichtet wurde. In der Halle findet auch noch ein Waſſer-

Fig. 440.

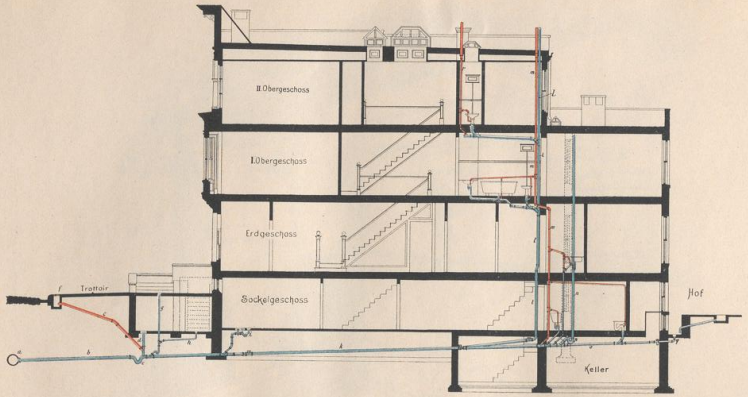


Längen- und Querſchnitte des Badezimmers in Fig. 434 (S. 206).

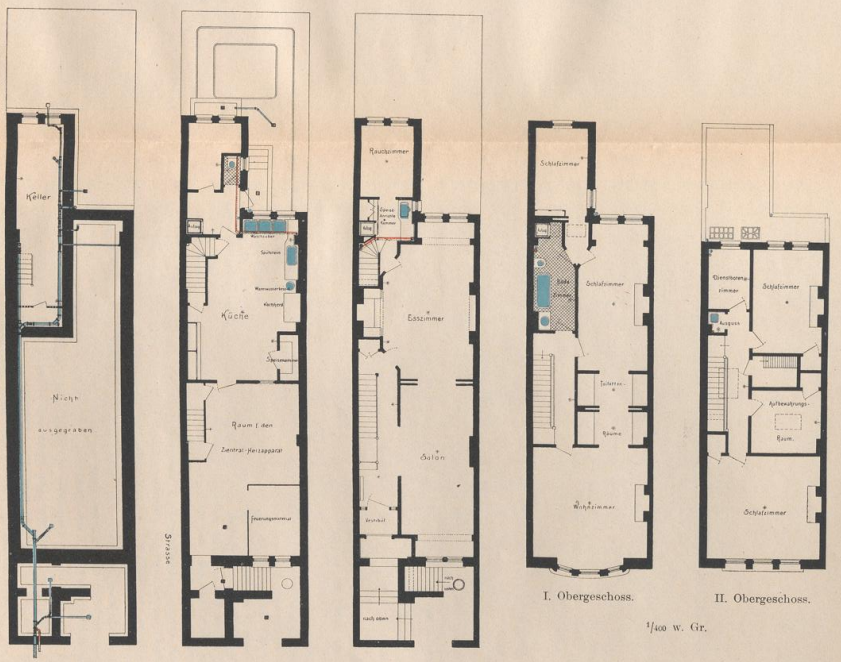
Fig. 441.



Inneres des Badezimmers in Fig. 431 (S. 204).



Längenschnitt.



Fundament- u. Kellerplan. Sockelgeschoss. Erdgeschoss. I. Obergeschoss. II. Obergeschoss.

1/400 w. Gr.

Entwässerung eines städtischen Wohnhauses in den Vereinigten Staaten.

Meisenbach, Riffarth & Co.

behälter mit Eiskühlung für Trinkwaſſer Aufſtellung. Fig. 439 giebt ein anſchauliches Bild der inneren Einrichtung eines kleineren Geſchäfts-Toilettenzimmers.

Es ſei noch bemerkt, daſs es oft üblich iſt, die Waſchtiſch-Einrichtung nicht im Spülabortraum, ſondern in einem Vorraum aufzuſtellen, was im Allgemeinen nur zu billigen iſt.

Beiſpiele ganzer Hausentwäſſerungs-Anlagen.

Nachdem im Vorhergehenden Ausführung und innere Einrichtung der Toiletten- und Badezimmer beſprochen worden ſind, bleibt mir nur übrig, an zwei Beiſpielen die Ausführung einer vollſtändigen amerikaniſchen Hausentwäſſerungs-Anlage nach den in Abſchn. 1 mitgetheilten Grundſätzen zu erläutern. Ich habe hierfür zwei von mir geplante und ausgeführte Hausentwäſſerungen gewählt, und zwar ein Beiſpiel eines ſtädtiſchen Wohnhauſes nach dem Doppelrohr-Syſtem (New-Yorker Hausentwäſſerungs-Regulativ) und ein zweites Beiſpiel einer Entwäſſerungs-Anlage nach dem Einrohrſyſtem.

Auf neben ſtehender Taf. I iſt die Entwäſſerung eines dreiſtöckigen ſtädtiſchen Wohnhauſes dargeſtellt.

Das Gebäude beſitzt auſser den zwei oberen Stockwerken ein Erdgeſchoſs, ein Sockelgeſchoſs und theilweiſe einen Keller. Durch den Keller laufen entlang einer Kellerwand die Entwäſſerungsrohre, welche aber im vorderen Theile des Hauſes unter dem Fuſsboden liegen. Das Sockelgeſchoſs enthält hinten die Küche mit Spülausguſs und Heiſswaſſerkeſſel, Waſchküche, Speiſekammer und Dienſtbotenabort, während im vorderen Theil die Sammelheiz-Einrichtung aufgeſtellt iſt. Eine Treppe führt unmittelbar von der Straſse in das Erdgeſchoſs. In letzterem befinden ſich vorn Salon, hinten Eſszimmer und im Anbau eine Speiſe-Anrichtekammer mit Spülausguſs, ſo wie ein Rauchzimmer. Das I. Obergeſchoſs enthält vorn ein Wohnzimmer, hinten ein gröſseres und im Anbau ein kleineres Schlafzimmer. Das Badezimmer iſt von der Halle aus zugänglich und kann auch unmittelbar vom Schlafzimmer erreicht werden. Daſſelbe iſt mit Deckenlicht verſehen und hat die übliche Einrichtung mit Spülabort, Waſchtiſch und Badewanne. Im II. Obergeſchoſs ſind ein groſses Zimmer nach vorn hinaus, zwei Zimmer nach hinten, eine Aufbewahrungskammer und ein Spülausguſs, wo Waſſer abgezapft werden kann, untergebracht.

Die Lage des Hauptabfallrohres (blau), ſo wie des ihm parallel geführten Luftrohres (roth) mit ſeinen Abzweigungen iſt aus den Grundriſſen zu erſehen, und es ſei beſonders darauf aufmerkſam gemacht, daſs dieſe Rohre in ſämmtlichen Stockwerken völlig frei liegen und daher ſtets zugänglich ſind.

Im Längenſchnitt durch das Gebäude iſt Alles, was für die Entwäſſerungs-Anlage von keiner Bedeutung iſt, fortgelaſſen worden. Es bedeutet *a* den Straſsencanal und *b* den Hauscanal, welcher bei *c* einen Hauptwaſſerverſchluſs hat; zur Reinigung des letzteren dient die Oeffnung *d*. *e* iſt das Friſchluftrohr, welches Mangels einer paſſenderen Lage nach dem Bürgerſteig geführt iſt und dort bei *f* in einem gemauerten Kaſten endigt, welcher mit eiſernem Gitter bedeckt iſt. Bei *g* und *h* ſind Hofentwäſſerungsrohre angebracht, welche einen beſonderen Waſſerverſchluſs erhalten. Bei *i* befindet ſich ein Abfluſsrohr für einen im Sockelgeſchoſs aufzuſtellenden Eisſchrank, der ſicherheitshalber noch ein Schieberventil zum Abſtellen beſitzt. Der Hauscanal *k* ſteigt nach hinten aufwärts und theilt ſich im Hinterkeller (ſiehe den betreffenden Grundriſs) in zwei Abzweigungen, deren eine das Hauptabfallrohr *l* empfängt, während der andere Theil *o* den Küchenausguſs, die Waſcheimer, den Spülabort im Keller und endlich das Regenrohr *n* aufnimmt. Der hintere Hof liegt höher und wird durch Rohre und *Gullies* (bei *q*) entwäſſert. Das Luftrohr *m* (roth) dient zur Lüftung ſämmtlicher Waſſerverſchlüſſe, mit Ausnahme des Verſchluſſes des Ausguſſes im II. Obergeſchoſs, welcher bei *r* ein beſonders über Dach geführtes Luftrohr erhält.

Da dies ein Beiſpiel eines kleineren Gebäudes iſt, ſo fallen die Lüftungsrohre zweiter Ordnung hier nicht ſo complicirt aus, wie dies bei gröſseren Gebäuden oft der Fall iſt. Immerhin wird man beim Vergleich dieſer Tafel mit dem nachfolgenden Beiſpiel eine Vereinfachung durch das Einrohr-Syſtem bemerken.

Neben ſtehende Taf. II ſtellt ein dreiſtöckiges Wohnhaus mit Sockel- und Kellergeſchoſs von 20 Fuſs (= 6,09 m) Frontlänge dar. Der Entwurf der Grundriſspläne rührt vom Verfaſſer des vorliegenden Heftes her, der das Gebäude dereinſt als eigenes Wohnhaus zu errichten hofft.

Der Keller erhält vorn und hinten durch die Kellerlichthöfe *a*, *a* Luft und Licht. Bei *b* iſt die Sammelheiz-Einrichtung aufgeſtellt, und *c*, *d*, *e* ſind Verſchläge für Holz und Kohlen. Bei *f* iſt der Gasmeſſer aufgeſtellt, und *g* iſt ein kleiner Ausguſs aus emaillirtem Guſseiſen, über welchem der Abfluſs vom Eisſchrank (ſiehe den Grundriſs des Sockelgeſchoſſes) und derjenige des Waſchbeckens im Billardzimmer frei ausmünden. *h* iſt die nach dem Keller führende Treppe. Der Hauptcanal iſt über der Kellerſohle entlang der linken Kellerwand mit gutem Gefälle verlegt (ſiehe den Kellergrundriſs und den Längenſchnitt). Nahe der Vorderſeite des Hauſes liegt der Hauptwaſſerverſchluſs, ſo wie das Friſchluftrohr. An dieſen wagrechten Canal ſind fünf verticale Rohre angeſchloſſen, nämlich erſtens das 4-zöllige Abfallrohr, welches für den Spülabort und das Bidet des Badezimmers, ſo wie für die Waſchbecken der vorderen Zimmer im I. und II. Obergeſchoſs dient; zweitens ein 3-zölliges Abfluſsrohr, welches für die Badewanne und das Waſchbecken des Badezimmers, ſo wie für die zwei Waſchbecken der Hinterzimmer des I. und II. Obergeſchoſſes beſtimmt iſt; drittens ein 3-zölliges Abfluſsrohr, welches das Abwaſſer des Ausguſſes im Anrichtezimmer neben dem Speiſezimmer und des Waſchtiſches des im Anbau befindlichen Knabenzimmers aufnimmt; viertens ein 3-zölliges Luftrohr für die Lüftung des Abfluſsrohres des Küchen-Spülausguſſes, und fünftens ein 4-zölliges, auſsen an der Rückſeite des Hauſes geführtes Regenrohr. Sämmtliche Rohre ſind, wie die Schnitte zeigen, in voller Lichtweite bis zum Dach geführt, dort noch erweitert und über Dach geführt.

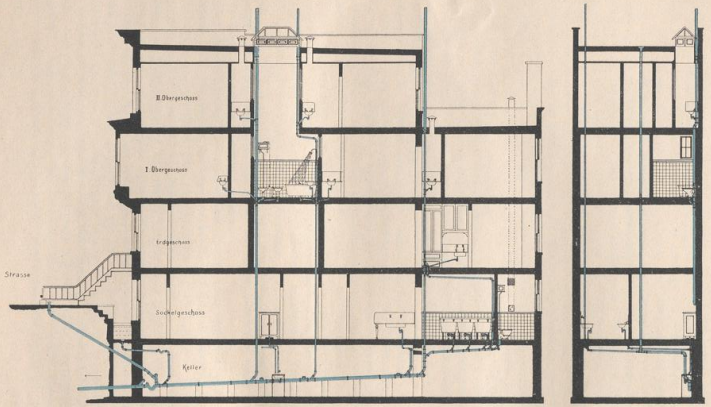
Das Sockelgeſchoſs enthält vorn ein Billardzimmer mit Waſchtiſch in einem Alcoven, hinten Küche mit Spülſtein, Kohlen- und Gasherd, ſo wie Warmwaſſerkeſſel, Speiſekammer, Waſchküche mit drei Waſchzubern, Speiſenaufzug zum Erdgeſchoſs und Dienſtboten-Spülabort. Bei ſämmtlichen Ausguſsgefäſsen iſt der Boden durch Kachelflieſenbelag waſſerdicht hergeſtellt. In der Mitte des Hauſes liegt die einerſeits nach dem Keller, andererſeits nach oben führende Treppe.

Im Erdgeſchoſs befinden ſich die Eingangshalle, Salon- und Empfangszimmer vorn, Treppenhalle in der Mitte, Eſszimmer nach hinten, ſo wie Speiſe-Anrichtekammer und Rauchzimmer im Anbau. Die Speiſen werden aus der Küche mittels des Aufzuges nach dem Speiſe-Anrichtezimmer geſchickt.

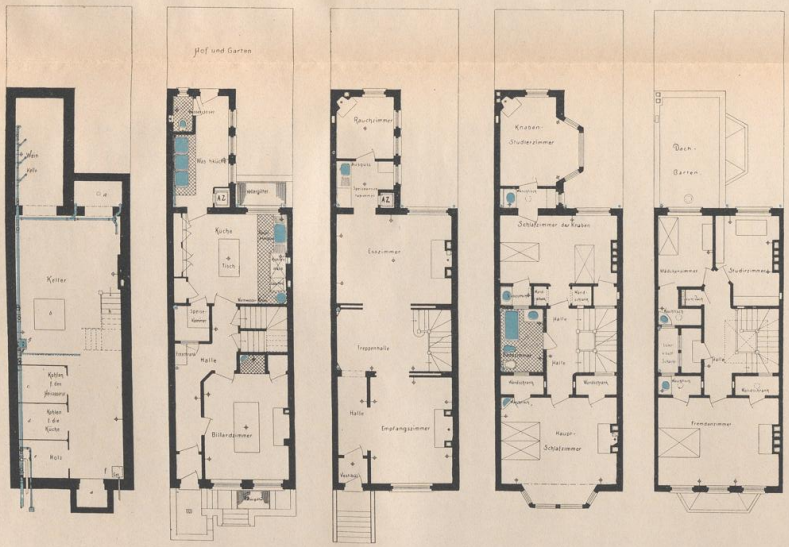
Im I. Obergeſchoſs befindet ſich vorn das Hauptſchlafzimmer mit zwei groſsen Wandſchränken und einem Waſchtiſch. Von der Treppenhalle führt eine Thür in das Badezimmer, welches Spülabort, Bidet, Badewanne, Douche, Brauſe und Waſchtiſch enthält und von oben durch einen Lichtſchacht beleuchtet und gelüftet wird. Nach hinten liegt das Schlafzimmer der Knaben, ebenfalls mit Wandſchränken und zwei Waſchtiſchen verſehen, und im Anbau ſind Studir- und Arbeitszimmer der Kinder angeordnet.

Das II. Obergeſchoſs erhält vorn das Fremdenzimmer, welches zwei Wandſchränke und einen Waſchtiſch hat. Von der Halle aus führt eine Thür nach dem geräumigen Leinenſchrank, der Licht vom Luftſchacht erhält; die andere Thür führt nach dem Dach. Nach hinten ſind ein Arbeits- und Studirzimmer und ein Mädchenzimmer mit Waſchtiſch gelegen.

Die Anlage der Entwäſſerung iſt im Längenſchnitt deutlich genug dargeſtellt und bedarf nur weniger Worte der Erläuterung. Wie aus der Zeichnung erſichtlich, ſind ſpecielle Luftrohre fortgelaſſen; doch ſind alle Ausguſsgefäſse in unmittelbarer Nähe von lothrechten über Dach geführten Rohren gelegen, und ſämmtliche Ausgüſſe ſind mit »*Non-ſiphoning*«-Waſſerverſchlüſſen verſehen. Das lange wagrechte Abfallrohr für den Spülabort im Sockelgeſchoſs iſt als Luftrohr fortgeſetzt und mündet in das 3-zöllige Abfluſsrohr. Der Küchenausguſs ſteht in der gegenüber liegenden Wand und erhält ein beſonderes, im Querſchnitt dargeſtelltes Luftrohr. Endlich dient das aus verſchraubten ſchmiedeeiſernen Rohren beſtehende Regenrohr, welches keinen Waſſerverſchluſs hat, ebenfalls mit zur Lüftung des Hauscanals. Der Waſchtiſch des Billardzimmers mündet frei über dem Kellerausguſs. Die ganze Anlage iſt ſo zuſammengedrängt und einfach wie möglich gehalten. Das Badezimmer hat Moſaikmarmor-Fuſsboden und mit glaſirten Kacheln belegte Wände. Die aus emaillirtem Guſseiſen beſtehende Badewanne erhält eine geneigt ſtehende Volldouche (Regenbad). Noch ſei bemerkt, daſs ſämmtliche Wandſchränke, welche Waſchtiſche enthalten, durch beſondere, über Dach geführte Ventilationsrohre gelüftet ſind; das Gleiche gilt von den Kleider-Wandſchränken.



Längenschnitt. Querschnitt.



Kellergeschoss. Sockelgeschoss. Erdgeschoss. I. Obergeschoss. II. Obergeschoss.

1/400 w. Gr.

Entwässerung eines städtischen Wohnhauses in den Vereinigten Staaten.

Meisenbach, Riffarth & Co.

Anhang.

I.

Hausentwäſſerungs-Regulativ für die Stadt Brooklyn im Staate New-York [8]).

(In Kraft getreten am 15. Mai 1895.)

§ 1. Einreichen der Pläne von Hausentwäſſerungs-Anlagen an die Geſundheits-Behörde. Detaillirte Pläne der Hausentwäſſerungs-Anlagen für Neubauten, Umbauten und für gröſsere Reparaturen in älteren Gebäuden müſſen vor Beginn der Ausführung der Arbeit in dem Geſchäfts-Bureau des Geſundheits-Commiſſärs entweder durch den bauleitenden Architekten oder durch den Hausbeſitzer oder deſſen bevollmächtigten Agenten eingereicht werden.

§ 2. Pläne und Schnitte. Alle Grundriſſe, Schnitte und Details müſſen in paſſendem Maſsſtab gezeichnet ſein. Die Pläne müſſen die Lage aller Entwäſſerungs-, Abfall-, Abfluſs- und Luftrohre, aller Ausguſsbecken ſammt ihren Waſſerverſchlüſſen genau angeben. Eben ſo ſoll die Art und Weiſe der Lüftung aller Räume, in denen Ausguſsgefäſse aufgeſtellt werden ſollen, klar und deutlich in den Plänen angegeben ſein.

§ 3. Beſondere Fälle. In Fällen, wo es ſich nur um die Beſeitigung von Verſtopfungen der Rohre oder um die Reparatur beſchädigter oder leckiger Rohre handelt oder wo etwaige zerbrochene Ausguſsgefäſse durch neue zu erſetzen oder Warmwaſſerkeſſel, ſchadhafte Zapfhähne oder Waſſerventile auszubeſſern ſind, iſt es nicht nothwendig, Arbeitsriſſe vorzulegen.

§ 4. Ein einziger Plan genügend für mehrere, gleichzeitig zu erbauende Gebäude. Falls eine Anzahl von Gebäuden in einer Straſse zuſammenliegen und genau gleiche Haus-Inſtallations- und Entwäſſerungsanlagen beſitzen und unter demſelben Bauvertrag gleichzeitig ausgeführt werden ſollen, ſo genügt ein Plan für ſämmtliche Gebäude. In einem ſolchen Falle muſs jedoch ein allgemeiner Situations- und Entwäſſerungsplan eingereicht werden, auf welchem die Lage und die Richtung der Hauscanäle ſämmtlicher Gebäude und deren Anſchlüſſe an das Straſsenſiel verzeichnet ſind.

§ 5. Beſchreibung der Entwäſſerungsanlage. Jedem Entwäſſerungsplan muſs eine klare Beſchreibung des Entwurfes beigegeben werden, und dazu müſſen die von der Geſundheitsbehörde zu dieſem Zweck ſpeciell gelieferten Formulare benutzt werden.

§ 6. Genehmigung oder Zurückweiſung der eingereichten Pläne. Die eingereichten Entwäſſerungspläne und die dazu gehörigen Beſchreibungen werden von den Beamten der Geſundheitsbehörde ſo bald als möglich geprüft und entweder genehmigt oder zurückgewieſen, in welch letzterem Falle der Einreicher der Pläne benachrichtigt und zugleich von den Gründen für die Nichtgenehmigung in Kenntniſs geſetzt wird.

---

[8]) In ſeiner Stellung als berathender Ingenieur der Geſundheitsbehörde der Stadt Brooklyn (1 000 000 Einwohner) hat der Verfaſſer Anfang 1895 das Entwäſſerungs-Regulativ revidirt und abgeändert. Die neuen Verordnungen paſſen zum Theile auch auf deutſche Verhältniſſe und ſind daher an dieſer Stelle im vollen Wortlaut mitgetheilt.

In einigen Anmerkungen habe ich noch einige Vorſchläge erwähnt, welche zwar als richtig anerkannt, aber aus beſonderen Gründen nicht angenommen werden konnten.

Dieſe Vorſchriften wurden zuerſt vom Verfaſſer in der »Deutſchen Bauzeitung« mitgetheilt und erſchienen in den Nummern vom 17. und 24. Auguſt 1895, nebſt einigen Bemerkungen der Redaction des Blattes.

§ 7. Beginn der Arbeiten. Mit der Ausführung der Entwäſſerungsanlage darf nicht eher begonnen werden, als bis die Pläne und Beſchreibungen von der Geſundheitsbehörde genehmigt ſind.

§ 8. Erlöſchtermin der Genehmigung. Im Falle die Ausführung der Entwäſſerungsanlage nicht innerhalb 6 Monaten vom Tage der Genehmigung der Pläne begonnen wird, erliſcht die erlangte Genehmigung, und die Pläne und Beſchreibung müſſen noch einmal eingereicht werden, falls ſpäter doch gebaut werden ſollte. Wo für mehrere zuſammenliegende Gebäude nur ein Plan eingereicht wurde, bezieht ſich die Beſtimmung dieſes Paragraphen auf jedes einzelne Gebäude.

§ 9. Aenderungen im Entwäſſerungsplan. Nachdem die Pläne für eine Entwäſſerungsanlage einmal genehmigt ſind, dürfen keine Aenderungen in derſelben vorgenommen werden, es ſei denn, daſs die betreffenden Aenderungen vom Bauherrn oder deſſen Stellvertreter autoriſirt und der Geſundheitsbehörde eben ſo wie die Originalpläne zur Genehmigung eingereicht ſeien.

§ 10. Inkenntniſsſetzung der Behörde über Beginn und Fortſchritt der Arbeiten. Der Beginn der betreffenden Arbeit muſs bei der Geſundheitsbehörde angezeigt werden. Eben ſo muſs Anzeige gemacht werden, wenn Theile der Anlage zur Beſichtigung und Prüfung fertig ſind. Alle Theile der Anlage müſſen zur bequemen Beſichtigung frei und offen bleiben, bis ſie geprüft, unterſucht und genehmigt ſind.

Die Anzeige darf nicht eher erfolgen, als bis die Anlage auch wirklich ſo weit fertig iſt, daſs die Prüfung vor ſich gehen kann. Wird dieſe Vorſchrift übertreten, ſo bleibt es der Geſundheitsbehörde vorbehalten, die Genehmigung der Pläne rückgängig zu machen. Sobald die betreffende Mittheilung an den Bauherrn erfolgt iſt, muſs jegliche Arbeit an der betreffenden Entwäſſerungsanlage eingeſtellt werden.

§ 11. Zeit der Prüfung. Jegliche für die Prüfung fertig geſtellte Anlage muſs von den Beamten der Geſundheitsbehörde innerhalb 48 Stunden nach erfolgter Anzeige geprüft werden.

§ 12. Hydroſtatiſche Druckprobe der Rohrleitungen. Alle Rohrleitungen der Entwäſſerungsanlage ſind in Gegenwart eines Beamten der Geſundheitsbehörde durch den Inſtallateur mit der Waſſerdruckprobe zu prüfen. Dieſe Prüfung ſoll alle Entwäſſerungs-, Abfall-, Abfluſs- und Luftrohre, einſchlieſslich der Waſſerverſchlüſſe und bleierner Zweigleitungen und ihrer Verbindungen mit den eiſernen Rohrſträngen, umfaſſen und erfolgt vor dem Anſchluſs der Ausguſsgefäſse.

§ 13. Endgiltige Prüfung. Sobald die ganze Entwäſſerungsanlage fertig hergeſtellt iſt, muſs der Inſtallateur in Gegenwart eines Beamten der Geſundheitsbehörde eine ſog. »Rauchprobe« anſtellen. Vor Abhaltung dieſer Probe und vor der Ausſtellung einer Beſcheinigung Seitens der Geſundheitsbehörde, welche die Anlage als vollkommen erklärt, darf kein Theil der Entwäſſerungsanlage in Benutzung genommen werden.

§ 14. Material und Arbeitsausführung. Alle in der Entwäſſerungsanlage zur Verwendung kommenden Materialien müſſen von guter Qualität und frei von jeglichen Mängeln ſein. Die Arbeiten müſſen werkmäſsig und gediegen ausgeführt werden.

§ 15. Anſchluſs an das Straſsenſiel. Die Entwäſſerungsanlage eines jeden Gebäudes (Hintergebäude ausgenommen) ſoll einen beſonderen, unabhängigen Anſchluſs an das Straſsenſiel beſitzen, wo ein ſolches in der Straſse vor dem Gebäude vorhanden iſt. Anderenfalls iſt der Anſchluſs an eine waſſerdichte Jauchgrube obligatoriſch. Hintergebäude, welche zu Grundſtücken gehören, die ein Vorderhaus beſitzen, dürfen mittels Anſchluſs an den Hauscanal des Vordergebäudes entwäſſert werden[9]).

§ 16. Weite der Hausentwäſſerungs-Canäle. Die folgenden Mindeſtabmeſſungen für die Durchmeſſer der Hauscanäle ſind vorgeſchrieben; jedoch darf in keinem Falle der Hauscanal einen geringeren Durchmeſſer als das daran angeſchloſſene Abfallrohr erhalten:

Gefälle des Hauscanals 1 : 48				Gefälle des Hauscanals 1 : 24			
Gröſse des zu entwäſſernden Grundſtückes		Durchmeſſer des Hauscanals		Gröſse des zu entwäſſernden Grundſtückes		Durchmeſſer des Hauscanals	
2000	180	4	102	2500	225	4	102
3000	270	5	127	4500	400	5	127
5000	450	6	152	7500	675	6	152
Quadr.-Fuſs	Quadr.-Met.	Zoll	Millim.	Quadr.-Fuſs	Quadr.-Met.	Zoll	Millim.

9) Nach meinen Anſchauungen und Erfahrungen wäre es beſſer, wenn Hintergebäude eines Grundſtückes einen ſelbſtändigen Hauscanal und Sielanſchluſs erhalten und nicht an den Canal des Vorderhauſes angeſchloſſen werden.

Kein Hauscanal darf mehr als 152 mm (= 6 Zoll) Lichtweite haben. Falls die Fläche des zu entwäſſernden Grundſtückes gröſser als die in obiger Tabelle angegebene iſt, müſſen zwei oder mehr Hauscanäle und Straſsenanſchlüſſe eingerichtet werden.

§ 17. Material für unterirdiſche Hauscanäle. Hauscanäle auſserhalb der Gebäude dürfen mittels Thonrohren — aber nur aus beſter Qualität und mit Anwendung von Cementdichtung — hergeſtellt werden. Hierbei gelten jedoch die folgenden Einſchränkungen. Es dürfen keine Thonrohre in einem näheren Abſtande als 10 Fuſs (= ca. 3 m) von den Auſsenmauern eines Gebäudes liegen. Thonrohre müſſen mindeſtens 3 Fuſs (= ca. 90 cm) unter dem Erdniveau liegen. Thonrohre dürfen nicht angewandt werden, wo der betreffende Hauscanal bei einem Trinkwaſſer-Brunnen vorbeiführt, und eben ſo iſt es nicht geſtattet, Thonrohre in ſchlechtem oder in aufgefülltem Boden zu verlegen. In allen ſolchen Fällen, ſo wie auch ſtets dort, wo Hauscanäle im Inneren der Gebäude unter die Kellerſohle zu liegen kommen, müſſen ſtets ſchwere guſseiſerne Rohre verwandt werden.

§ 18. Unterſtützung und Befeſtigung der Hauscanäle. Es ſoll ſtets dahin geſtrebt werden, die Hauscanäle im Inneren der Gebäude oberhalb der Kellerſohle zu verlegen. Dieſelben ſind dann durch ſolid gebaute Pfeiler aus Ziegelmauerwerk zu unterſtützen, oder aber, die Hauscanalrohre ſollen an den Kellermauern entlang geführt und an denſelben gut befeſtigt werden. Endlich können die Hauscanäle auch mittels ſtarker eiſerner Haken oder Gehänge an den Balken der Kellerdecke aufgehängt werden.

Dort, wo es unumgänglich nothwendig wird, den Hauscanal unter der Sohle des Kellers zu führen, ſind gemauerte Einſteigeſchachte anzubringen, damit alle Reinigungsöffnungen im Canal zugänglich bleiben.

§ 19. Alte, vorhandene Hauscanäle. Alte, ſchon vorhandene Hauscanäle dürfen bei Neubauten oder Umbauten nur dann wieder in Benutzung gezogen werden, wenn ſie amtlich geprüft und als tauglich befunden ſind.

§ 20. Hauptwaſſerverſchluſs. Ein Waſſerverſchluſs (*intercepting drain trap*) ſoll im Hauscanal nahe der Gebäudefront an einem leicht zugänglichen Platze angebracht werden. Derſelbe ſoll eine Reinigungsöffnung erhalten, welche für gewöhnlich mittels meſſingenen Verſchraubdeckels dicht verſchloſſen gehalten werden ſoll [10]).

§ 21. Zuführungsrohr für Friſchluft. Jeder Hauscanal ſoll ein Friſchluftrohr von wenigſtens 4 Zoll (= 102 mm) Lichtweite erhalten, welches mit dem Hauscanal an der Hausſeite des Hauptwaſſerverſchluſſes Verbindung hat, von dort nach auſsen geführt wird und mindeſtens 1 Fuſs (= ca. 30 cm) über Straſsen-Niveau an einem paſſenden, von der Geſundheitsbehörde zu beſtimmenden Platz mündet. Dort, wo es nicht möglich iſt, das Friſchluftrohr über Niveau endigen zu laſſen, ſoll es nach der Bürgerſteigkante geführt und in einer paſſenden gemauerten Kammer endigen, welche mit Eiſengitter oder Roſtſtäben bedeckt wird.

§ 22. Reinigungs- und Inſpectionsöffnungen. Paſſende Reinigungsöffnungen müſſen angebracht werden an jedem Waſſerverſchluſs, am unteren Ende eines jeden lothrechten Abfall- und Abfluſsrohres und am Abfluſsrohr der Küchen-Spülſteine. Bei jeder Richtungsänderung im Küchen-Abfluſsrohr um 90 Grad, welche durch Bogenſtücke vermittelt wird, ſoll ebenfalls eine Reinigungsöffnung angebracht werden. Sämmtliche Reinigungs- und Inſpectionsöffnungen ſind mittels meſſingener Verſchraubdeckel luftdicht zu verſchlieſsen und müſſen ſtets zugänglich gehalten werden.

§ 23. Regen-Fallrohre. Alle zu Entwäſſerung von Dachflächen beſtimmten Fallrohre dürfen niemals als Spülabort-Fallrohre oder als Abfluſsrohre für Spülwaſſer oder endlich als Lüftungsrohre benutzt werden. Eben ſo wenig iſt es andererſeits geſtattet, Abfall-, Abfluſs- oder Lüftungsrohre zur Aufnahme von Regenwaſſer zu benutzen.

Alle im Inneren eines Gebäudes verlegten Regenrohre ſollen aus ſchweren guſseiſernen Rohren mit Bleiverſtemmung der Muffen oder aber aus ſchweren aſphaltirten oder verzinkten Schmiedeeiſen- oder Stahlrohren mit Schraubenverbindungen beſtehen.

Regenrohre, welche an der Auſsenſeite von Gebäuden verlegt werden, können aus Eiſen- oder Kupferblech hergeſtellt werden; doch ſollen dieſelben, falls ſie unmittelbar mit dem Hauscanal verbunden ſind, an ihrem unteren Ende — entweder im Erdboden oder beſſer im Keller — mit einem Waſſerverſchluſs verſehen werden; letzterer muſs vor dem Einfrieren geſchützt werden.

In allen Fällen, wo das obere Ende von Regenrohren unter oder dicht bei Dachfenſtern oder

---

[10]) Der Verfaſſer machte den Vorſchlag, nach dem Vorbilde vieler deutſcher Städte, ſo wie der Stadt Memphis und anderer Städte in den Vereinigten Staaten, welche nach dem getrennten Syſtem (*ſeparate ſyſtem*) canaliſirt ſind, es zu geſtatten, unter gewiſſen Bedingungen den Hauptwaſſerverſchluſs (und damit auch das dann überflüſſige Friſchluftrohr) fortzulaſſen.

Ventilationsſchachten mündet, muſs das Regenrohr immer am Fuſse des lothrechten Rohres einen Waſſerverſchluſs erhalten, und hierbei iſt es ganz gleichgiltig, ob die Regenrohre auſsen oder innen geführt werden.

Die Verbindung zwiſchen inneren eiſernen Regenrohren und dem Dachdeckungs-Material ſoll immer mittels meſſingener Anſchluſsſtücke und Blei- oder Kupferrohren luftdicht hergeſtellt werden. Hierbei ſoll das Anſchluſsſtück in der Muffe des guſseiſernen Rohres mit Blei verſtemmt werden, oder im Falle ſchmiedeeiſerne oder Stahlrohre verwandt werden, ſoll die Verbindung verſchraubt werden, und das bleierne oder kupferne Anſatzrohr muſs waſſerdicht mit dem Dachdeckungs-Material verbunden werden.

§ 24. Entwäſſerungsrohre für Höfe, Lichthöfe und *Areas*. Hinterhöfe, *Areas* und offene Lichthöfe müſſen ſtets entwäſſert werden, nach dem Abfluſspunkt genügendes Gefälle erhalten und entweder mit Cement bedeckt oder gut gepflaſtert oder mit Steinplatten verſehen werden. Wenn das Abfluſsrohr für ſolche Hofflächen etc. an einen Hausentwäſſerungs-Canal angeſchloſſen wird, ſo muſs es einen ſicheren Waſſerverſchluſs erhalten, welcher im Keller gelegen und zugänglich ſein muſs. Sog. Glockenverſchlüſſe anzuwenden, iſt nicht erlaubt.

§ 25. Material für Hauscanäle, Abfall-, Abfluſs- und Luftrohrleitungen. Alle über der Kellerſohle gelegenen Hauscanäle und alle Abfall-, Abfluſs- und Luftrohrleitungen ſollen aus ſchweren guſseiſernen, aus ſchmiedeeiſernen oder aus ſtählernen Rohren beſtehen. Die beiden letzteren Arten müſſen durch Aſphaltiren, Verzinken oder auf andere Art und Weiſe gegen das Roſten ſicher geſtellt ſein.

Bleierne Rohre dürfen nur bei kurzen Leitungen verwandt werden, und zwar auch nur dann, wenn ſie frei verlegt werden. Wenn polirte oder vernickelte Meſſingrohre benutzt werden, müſſen dieſelben die volle Lichtweite von eiſernen Rohren erhalten und aus ſchwerem gepreſſtem Meſſingrohr beſtehen. Kein Meſſingrohr darf weniger als $^3/_{64}$ Zoll (= 1,2 mm) Wandſtärke erhalten.

§ 26. Guſseiſerne Rohre. Guſseiſerne Rohre müſſen dicke und gleichförmig ſtarke Wandungen haben; ſie müſſen frei von Guſsfehlern aller Art ſein und ein mittleres Mindeſtgewicht wie folgt beſitzen:

50 mm	weite	Rohre	Gewicht	8,2 kg	für	das	lauf.	Met.
75 »	»	»	»	14,1 »	»	»	»	»
102 »	»	»	»	19,4 »	»	»	»	»
127 »	»	»	»	25,3 »	»	»	»	»
152 »	»	»	»	30,0 »	»	»	»	»
178 »	»	»	»	40,0 »	»	»	»	»
204 »	»	»	»	50,0 »	»	»	»	»

§ 27. Lichter Durchmeſſer der Spülabort-Fallrohre. Wo fünf oder mehr Spülaborte in daſſelbe Fallrohr münden, darf die lichte Weite des Rohres nicht weniger als 127 mm (= 5 Zoll) betragen. In allen anderen Fällen muſs das Spülabort-Fallrohr 102 mm (= 4 Zoll) Weite erhalten.

§ 28. Lichter Durchmeſſer der Abfluſsrohre. Die lichte Weite der Abfluſsrohre für alle Arten Ausguſsgefäſse, ausſchlieſslich der Spülaborte wird nach folgenden Beſtimmungen geregelt: Wenn 8 oder mehr Ausguſsgefäſse angeſchloſſen ſind, ſoll die Lichtweite 76 mm (= 3 Zoll) betragen; wenn 3 bis 7 Gefäſse angeſchloſſen ſind, 51 mm (= 2 Zoll) und da, wo weniger als 3 Ausgüſſe anſchlieſsen, darf ſie 37 mm (= $1^1/_2$ Zoll) betragen.

§ 29. Dichtungen und Verbindungen der Rohre. Thonrohrleitungen ſollen mit Cement gedichtet werden.

Die Verbindungen guſseiſerner Rohre ſollen in den Muffen mit Hanfſtrick und geſchmolzenem Blei gedichtet werden; das Blei iſt nach dem Erkalten gut zu verſtemmen. Auf die Rohrdichtung darf kein Oelfarben-Anſtrich, Firniſs oder Kitt aufgetragen werden, bevor die Verbindungen mittels Druckprobe geprüft worden ſind.

Verbindungen von ſchmiedeeiſernen oder ſtählernen Rohren ſollen durch Schraubenverbindung hergeſtellt werden.

Verbindungen von bleiernen Rohren müſſen ſtets mit Lothzinn (nach Art der engliſchen oder franzöſiſchen Plomben) hergeſtellt werden.

Verbindungen zwiſchen bleiernen und eiſernen Rohrleitungen ſollen mit ſtarkwandigen gegoſſenen oder am beſten mit gepreſſten meſſingenen Anſatzſtücken hergeſtellt werden. Dieſelben müſſen die volle Lichtweite der eiſernen Rohre beſitzen und an dieſe entweder durch Bleiverſtemmung oder durch Verſchraubung angeſchloſſen werden. Dieſelben werden an die bleiernen Rohre angelöthet. Die Wanddicke ſolcher meſſingener Verbindungsſtücke ſoll mindeſtens 3,2 mm (= $^1/_8$ Zoll) betragen.

§ 30. Lüftungsrohre. Jeder Waſſerverſchluſs muſs durch Anſchluſs an ein Luftrohr, welches vom oberen Bogen des S-förmigen Waſſerverſchluſſes bis über Dach geführt wird, gelüftet und dadurch

vor dem Leerfaugen gefchützt werden. Jedes lothrechte Luftrohr foll am unteren Ende mit dem daneben liegenden Abfall- oder Abflufsrohr oder aber mit dem wagrecht liegenden Hauscanal verbunden werden. Die Abzweigungs-Formftücke der Luftrohre, welche zum Anfchlufs der Zweigluftrohre der Verfchlüffe dienen, follen immer höher, als der höchfte Ueberlaufpunkt der Ausgufsgefäfse liegen, damit das Luftrohr nicht als Abflufsrohr dienen kann, im Falle das Abflufsrohr verftopft fein follte [11]).

§ 31. Lichte Weite der Lüftungsrohre. Die lichte Weite der Lüftungsrohre darf nicht kleiner, als der Durchmeffer des Wafferverfchluffes fein, für den fie dienen, ausgenommen bei Spülabort-Verfchlüffen. Für letztere gelten folgende Beftimmungen: Jedes Luftrohr, welches für die Verfchlüffe von zwei Spülaborten dient, mufs 51 mm (= 2 Zoll) Weite haben, wenn feine Länge nicht mehr wie 7,6 m (= 25 Fufs) beträgt. Wenn ein Luftrohr für mehr als zwei Spülaborte beftimmt ift, fo mufs es einen Durchmeffer von 76 mm (= 3 Zoll) erhalten.

Falls die Länge der Luftrohrleitung gröfser als 7,6 m (= 25 Fufs) ift, foll feine Lichtweite um 25 mm (= 1 Zoll) vergröfsert werden.

§ 32. Richtungsänderungen. Alle Hausentwäfferungs-, Abfall-, Abflufs- und Luftrohrleitungen follen ftets fo gerade und direct, als möglich verlegt werden. Richtungsänderungen follen ftets mit Gabelformftücken (Y) oder mit Bogenftücken von 45 Grad Winkel ausgeführt werden. Abfätze in Rohrleitungen find ebenfalls im Winkel von 45 Grad auszuführen. Die Benutzung von fog. T-Y-Gabelformftücken ift auf lothrechte Rohrleitungen befchränkt.

§ 33. Mündungen der Rohrleitungen über Dach [12]). Sämmtliche Abfall-, Abflufs- und Luftrohrleitungen müffen ftets in voller und unveränderter Lichtweite bis zur Höhe von mindeftens 60 cm (= 2 Fufs) über Dach geführt werden, mit Ausnahme von Miethswohnungen, in denen mehrere Familien in einem Gefchofs wohnen (fog. *tenement-houfes*) und überall da, wo flache Dächer zum Trocknen der Wäfche benutzt werden, in welchen Fällen die Rohrleitungen mindeftens 2,1 m (= 7 Fufs) über Dach münden und in paffender Weife gegen Winddruck oder fonftige Befchädigungen verfteift werden müffen. Die genaue Lage der Mündungen der Rohrleitungen beftimmt in folchen Fällen die Gefundheitsbehörde.

Rohrleitungen, welche über niedrige Dächer von Neben- oder Hintergebäuden emporragen, müffen, falls fie in geringerer Entfernung als 6,1 m (= 20 Fufs) von einem Fenfter des Hauptgebäudes münden, nach dem höheren Dach des Hauptgebäudes geführt werden. Falls dies nothwendiger Weife an der Aufsen-(Hinter-)feite des Gebäudes gefchieht, follen die Rohre mindeftens 102 mm (= 4 Zoll) Lichtweite erhalten.

Auf die obere Mündung der Rohre dürfen weder Schornfteinkappen, noch Ventilatoren oder Luftfauger, noch gekrümmte Bogenftücke aufgefetzt werden; die Rohre find vielmehr vollftändig offen zu halten.

Die Weite aller über Dach geführten Rohre foll von einem Punkt dicht unterhalb des Daches bis zur Mündung über Dach um 25 mm (= 1 Zoll) vergröfsert werden. Niemals darf ein über Dach geführtes Rohr weniger als 102 mm (= 4 Zoll) Lichtweite erhalten; 50 mm (= 2 Zoll) weite Rohre find dabei unter dem Dach auf 102 mm (= 4 Zoll) zu vergröfsern.

Eiferne, meffingene oder kupferne Drahtkörbe dürfen in die Rohrmündungen eingefetzt werden, um die Rohre gegen Verftopfen zu fchützen.

Luftrohre dürfen in die Abfall- oder Abflufsrohre oberhalb des höchften Ausgufsbeckens münden; doch ift es vorzuziehen, fie unabhängig durch das Dach zu führen.

§ 34. Anfchlufs der Zweig-Abflufsrohre von Ausgufsgefäfsen. Das Zweig-Abflufsrohr von Badewannen, Wafchtoiletten, Ausgüffen und Spülfteinen darf unter keinen Umftänden in den Wafferverfchlufs eines Spülabortes (wo diefer im Fufsboden liegt) münden.

§ 35. Wafferverfchlüffe. Das Abflufsrohr eines jeden Ausguffes, Zapfbeckens, Spülfteins, Wafchbeckens, einer Badewanne, eines Spülabortes, Piffoirs und Wafchzubers mufs, jedes Rohr für fich, mit einem ficheren Wafferverfchlufs verfehen werden, und letzterer foll fo nahe als möglich an der Ausmündung des Ausgufsgefäfses liegen.

Für Ausgüffe, welche im Keller liegen, mufs aufser dem Geruchverfchlufs auch noch eine Rückftauklappe angebracht werden.

---

11) Verfaffer bemühte fich vergebens, die Gefundheitsbehörde dahin zu bringen, dafs fie neben dem Doppelrohr-Syftem auch das Einrohr-Syftem geftattete, d. h. dafs ftatt gewöhnlicher S-förmiger Wafferverfchlüffe mit dem oft fehr complicirt ausfallenden Lüftungsrohr-Syftem, die befonderen, fog. »*Anti-fiphon*«-Wafferverfchlüffe geftattet würden, unter der Bedingung, dafs alle Ausgufsgefäfse dann in nicht gröfserer Entfernung als ca. 2 m von einem gut gelüfteten Abfall- oder Abflufsrohr liegen.

12) Verfaffer rieth der Gefundheitsbehörde an, dafs in allen Fällen, wo ein niedriges Gebäude an ein höheres angrenzt und die Seitenfenfter des letzteren über und nahe bei den Dachmündungen der Abfallrohre des niedrigen Haufes liegen, es dem Befitzer des höheren Gebäudes zur Pflicht gemacht würde, ähnlich, wie bei Kaminen und Schornfteinen, das Rohr des niedrigen Gebäudes mit hoch zu nehmen; doch wurde diefer Vorfchlag nicht angenommen.

Ausgüſſe dürfen nur dann an die Hausentwäſſerungs-Anlage angeſchloſſen werden, wenn ſie einen Zapfhahn oder eine ſonſtige Einrichtung für hinreichende Waſſerverſorgung und -Spülung des Verſchluſſes erhalten.

§ 36. Lichte Weite der Waſſerverſchlüſſe und Zweig-Abfluſsrohre von Ausguſsgefäſsen. Waſſerverſchlüſſe und Zweig-Abfluſsrohre von Ausguſsgefäſsen erhalten die folgenden lichten Durchmeſſer:

für Waſchtiſche und Spülſteine in Speiſe-Anrichtezimmern	38 mm	(= 1½ Zoll),
» Spülausgüſſe	76 mm	(= 3 Zoll),
» Küchen-Spülſteine	38 bis 51 mm	(= 1½ bis 2 Zoll),
» Badewannen, Piſſoirs, Waſchzuber	38 bis 51 mm	(= 1½ bis 2 Zoll),
» Spülaborte	102 mm	(= 4 Zoll).

§ 37. Material für Waſſerverſchlüſſe und Zweig-Abfluſsrohre. Wenn Blei als Material angewandt wird, ſo gilt als Beſtimmung, daſs alle bleiernen Abfluſsrohre und Verſchlüſſe aus gepreſſtem Blei beſtehen und folgende Mindeſtgewichte haben müſſen:

38 mm (= 1½ Zoll)-Rohre . . .	5,2 kg für 1 lauf. Met.	(= 3½ Pfund für 1 lauf. Fuſs),
51 mm (= 2 Zoll)-Rohre . . .	7,5 » » » » »	(= 5 » » » » »),
76 mm (= 3 Zoll)-Rohre . . .	9,0 » » » » »	(= 6 » » » » »),
102 mm (= 4 Zoll)-Rohre . . .	12,0 » » » » »	(= 8 » » » » »).

§ 38. Abfluſsrohre von Sicherheitspfannen. Im Falle Sicherheitspfannen unter den Ausguſsgefäſsen angebracht werden, müſſen die für dieſelben dienenden Abfluſsrohre ſtets ganz unabhängig vom Hausentwäſſerungs-Syſtem nach dem tiefſten Geſchoſs (Keller) geführt werden. Die Mündung ſolcher Rohre ſoll ſtets mittels meſſingener, an einem Scharnier drehbarer Klappe oder auf andere Weiſe verſchloſſen gehalten werden, damit vermieden wird, daſs die Kellerluft durch dieſe Rohre nach den oberen Geſchoſſen ſteigt. In Miethswohnungen (ſog. *tenement-houſes*) müſſen ſolche Rohre über Dach verlängert werden. Andererſeits iſt es nicht geſtattet, daſs Fuſsbodenplatten unter Piſſoirſtänden mit Abfluſsrohren verſehen werden.

§ 39. Abfluſsrohre von Eisſchränken. Abfluſsrohre von Eisſchränken oder anderen Aufbewahrungsplätzen für Nahrungsmittel und Proviant dürfen unter keinen Umſtänden mit einem Abfall- oder Abfluſsrohr oder mit dem Hausentwäſſerungs-Canal unmittelbar verbunden werden. Dergleichen Abfluſsrohre müſſen einen Durchmeſſer von nicht weniger als 38 mm (= 1½ Zoll) erhalten und in der Weiſe geführt und verlegt werden, daſs ſie mit Leichtigkeit durch Spülung gereinigt werden können. Dieſe Abfluſsrohre ſollen über ein mit Zapfhahn verſehenes Ausguſsbecken frei ausmünden, und die Mündung des Rohres ſoll mit einem frei hängenden meſſingenen Klappenventil verſehen werden. In *Tenement*-Häuſern ſollen die lothrechten Abfluſsrohre der Eisſchränke wenigſtens 2 Zoll (= 51 mm) lichten Durchmeſſer erhalten und wegen der Lüftung bis über Dach verlängert werden.

§ 40. Waſſerleitungsrohre. Alle Waſſerleitungsrohre, welche nicht ganz froſtfrei liegen, ſollen ſtets vor dem Einfrieren genügend geſchützt werden. Wo es immer angeht, dürfen Waſſerleitungsrohre niemals Auſsenwänden entlang geführt werden.

Wagrechte Leitungen aus bleiernen Rohren ſollen ſtets ihrer vollen Länge nach unterſtützt werden, damit ſie nicht ſacken können; ſie ſollen ein ſolches Gefälle erhalten, daſs ſie leicht und ſchnell entleerungsfähig ſind.

Lothrechte Waſſerleitungsrohre aus Blei müſſen in Abſtänden von je 0,6 m (= 2 Fuſs) gut befeſtigt werden.

Alle Verbindungen bleierner Waſſerleitungsrohre müſſen durch Zinnlöthen nach Art der engliſchen Plomben hergeſtellt werden.

§ 41. Gewicht bleierner Waſſerrohre. Waſſerleitungsrohre aus Blei, welche unter dem Druck des Straſsen-Rohrnetzes ſtehen, müſſen die folgenden Mindeſtgewichte erhalten:

9,5 mm (= ⅜ Zoll)-Bleirohr . . .	2,23 kg für 1 lauf. Met.	(= 1½ Pfund für 1 lauf. Fuſs),
12,5 mm (= ½ Zoll)-Bleirohr . . .	2,80 » » » » »	(= 2 » » » » »),
16,0 mm (= ⅝ Zoll)-Bleirohr . . .	4,12 » » » » »	(= 2¾ » » » » »),
19,0 mm (= ¾ Zoll)-Bleirohr . . .	5,20 » » » » »	(= 3½ » » » » »),
25,0 mm (= 1 Zoll)-Bleirohr . . .	7,00 » » » » »	(= 4½ » » » » »),
32,0 mm (= 1¼ Zoll)-Bleirohr . .	8,90 » » » » »	(= 5¾ » » » » »),
38,0 mm (= 1½ Zoll)-Bleirohr . .	11,20 » » » » »	(= 7 » » » » »).

§ 42. Oeffnungen für die Leitungsrohre in Fufsböden und Decken. Wo lothrechte Rohrleitungen durch Fufsböden hingehen, müffen die entftandenen Oeffnungen fowohl im Fufsboden, als auch in der Decke dicht gefchloffen werden, um den Uebertritt der Luft von einem Stockwerk zum anderen oder von den Rohren in die Deckenhohlräume zu verhindern.

§ 43. Rohrleitungen offen zu verlegen. Der Hausentwäfferungs-Canal, die Abfall- und die Abflufsrohre, fo wie fämmtliche Wafferverfchlüffe eines Haufes find ftets offen zu verlegen, damit fie bequem zugänglich find und leicht reparirt werden können. Dort, wo diefelben nothwendiger Weife in Zwifchenwänden oder in Mauernifchen liegen müffen, follen Abfall- und Abflufsrohre niemals vermauert oder mit Gypsmörtel verdeckt werden. Diefelben find vielmehr nur mit leicht zu entfernenden Holzverkleidungen zu bedecken, und die letzteren müffen ftets Befeftigung durch Holzfchrauben (nicht durch Nägel) erhalten.

§ 44. Verbot hölzerner Wafchtröge und Spülfteine. Der Gebrauch hölzerner Wafchtröge und Spülfteine ift nicht geftattet. In gleicher Weife follen Ausgufsgefäfse ftets aus einem nicht auffaugenden Material beftehen.

§ 45. Spülaborte. Alle diejenigen Gebäude, welche an einer Strafse liegen, welche ein Schwemmfiel befitzt, müffen mit Spülaborten eingerichtet werden, welche entweder im Gebäude felbft oder im Hof liegen müffen.

Wo kein Strafsenfiel vorhanden oder zugänglich ift und es aus praktifchen Gründen nicht möglich ift, Anfchlufs an das Siel einer benachbarten Strafse zu erhalten, dürfen Spülaborte in eine wafferdichte Senkgrube münden, oder aber es ift geftattet, Abortgruben anzulegen.

§ 46. Verbotene Spülabort-Conftructionen. Schlecht conftruirte Latrinen oder Trogaborte mit Kolbenaufzug, Pfannen-Spülaborte (*pan clofets*), fo wie alle anderen Conftructionsarten von Spülaborten, welche irgend einen beweglichen Mechanismus in unmittelbarer Verbindung mit dem Becken des Spülabortes haben, welcher dazu dienen foll, einen mechanifchen Geruchverfchlufs gegen Austritt von Canalgafen zu bilden, find unzuläffig und nicht geftattet [13]).

§ 47. Spülung der Aborte. Jeder im Inneren eines Gebäudes oder im Hofe unmittelbar an der Rückfeite des Haufes gelegene Spülabort foll durch einen befonderen Spülkaften, der einen Inhalt von mindeftens 45 l (= 10 Gallonen) Waffer befitzt, gefpült werden. Das Spülrohr, welches den Wafferbehälter mit dem Abort verbindet, darf nicht weniger als 32 mm (= 1¼ Zoll) lichten Durchmeffer befitzen. Alle Ventile des Spülbehälters find fo einzurichten, dafs jegliche Wafferverfgeudung verhindert wird. Wenn der Spülkaften nicht in demfelben Raum fich befindet, in dem das Abortbecken fteht, fo ift das Ueberlaufrohr des Spülkaftens mit einer mittels Schwimmer bewegten Klappe zu verfehen. Letztere bezweckt, den Uebertritt von Luft aus dem Abortraum in den anderen Raum zu verhindern [14]).

§ 48. Fufsboden-Flanfchenverbindung für Spülaborte. Alle Spülaborte aus Porzellan oder emaillirten Eifen, welche einen Wafferverfchlufs über dem Fufsboden befitzen und welche mit bleiernem Verbindungsrohr an das eiferne Fallrohr angefchloffen werden, follen Flanfchen aus Gufsmeffing erhalten, welche mindeftens 3 mm (= ⅛ Zoll) Dicke haben müffen und welche an den Spülabort mittels meffingener Bolzen und an das bleierne Abflufsrohr durch Verlöthen befeftigt werden. Hierbei mufs darauf geachtet werden, dafs die Fufsbodenverbindung auf paffende Weife ganz luftdicht gemacht wird.

§ 49. Holzverkleidung der Spülaborte. Jegliche Holzverkleidung der Spülaborte ift verboten. Diefelben follen vielmehr gänzlich frei aufgeftellt werden [15]).

§ 50. Räume für Spülaborte. Spülaborte dürfen niemals in ungelüfteten Räumen angelegt werden. Vielmehr foll jeder für Spülaborte dienende Raum mit der Aufsenluft in Verbindung ftehen, und zwar entweder unmittelbar durch Aufsenfenfter oder aber mittels Luftfchachte, welche nicht gleichzeitig zur Lüftung von Wohn- oder Schlafräumen dienen. Solche Schachte müffen einen Querfchnitt von mindeftens 0,36 qm (= 4 Quadr.-Fufs) erhalten, und über Dach foll die lichte Gefammtöffnung des Schachtes mindeftens dem Schachtquerfchnitt gleich fein.

In Kellerräumen dürfen Spülaborte nur ausnahmsweife und nach Erlangung einer befonderen Erlaubnifs der Gefundheitsbehörde aufgeftellt werden.

---

[13]) Nach meiner Anficht follten auch alle Trichterclofet-Conftructionen mit Rundfpülung (*whirl flufh hoppers*) verboten werden.

[14]) Der Verfaffer befürwortete, dafs bei mehreren, neben einander im felben Raum gelegenen Wafferclofets es erlaubt werden follte, ein einziges, grofses Spülrefervoir von entfprechend grofsem Inhalt, mit Spülventil für jedes Clofet einzurichten, anftatt Spül- oder Dienftrefervoire einzeln über jedem Clofet anzubringen.

[15]) Nach des Verfaffers Anfichten wäre es wünfchenswerth, jegliche Holzumkleidung bei allen Arten von Ausgufsgefäfsen (alfo nicht nur bei Wafferclofets) zu verbieten.

§ 51. Hof-Spülaborte. Hof-Spülaborte, welche nicht unmittelbar an der Hinterfeite eines Gebäudes liegen, dürfen fo eingerichtet werden, dafs fie durch unmittelbaren Anfchlufs an ein Wafferrohr der Leitung gefpült werden; doch mufs dabei ftets darauf geachtet werden, dafs fie bequem und ausreichend gefpült werden können und dafs fie gegen Einfrieren ficher gefchützt find.

§ 52. Abortgruben. Abtrittsgruben müffen aus Ziegelmauerwerk in Cementmörtel hergeftellt werden. Diefelben müffen wafferdicht fein und einen Rauminhalt von mindeftens 2,26 cbm (= 80 Cub.-Fufs) befitzen.

Die innere Wandfeite der Abtrittsgrube mufs mindeftens 0,6 m (= 2 Fufs) vom benachbarten Grundftück entfernt fein. Die Grube mufs leicht zugänglich und bequem entleerbar fein.

§ 53. Gruben für Abwaffer. Das Spül- und Abflufswaffer von Gebäuden, welche an Strafsen liegen, in welchen kein Schwemmfiel liegt, foll in wafferdichte Jauchgruben geleitet werden, welche dem Gebäude nicht näher als 6,1 m (= 20 Fufs) liegen, es fei denn, dafs eine geringere Entfernung durch befondere Erlaubnifs der Gefundheitsbehörde genehmigt fei.

§ 54. Abdampf. Es darf kein Abdampf oder der Inhalt von Ablafsrohren von Dampfkeffeln unmittelbar in ein Strafsenfiel oder in einen Hausentwäfferungs-Canal, oder in Abfall-, Abflufs- oder Lüftungsrohre oder in Dachwafferrohre geleitet werden. Dampf foll ftets zunächft in einen Condenfations-Apparat geleitet werden, deffen Ueberlauf oder Abflufs fodann mit dem Hausentwäfferungsrohr aufserhalb des Hauptwafferverfchluffes verbunden werden darf.

Die Verbindungen eines Dampf-Ablafsrohrs müffen Schraubenverbindungen fein; im Falle gufseiferne Muffenrohre dazu gebraucht werden, müffen die Verbindungen mittels Eifenkitts dicht hergeftellt werden.

II.

Untergrund-Beriefelung für ländliche Wohngebäude.

Es war urfprünglich meine Abficht, ein befonderes Kapitel der Befprechung der Entwäfferung amerikanifcher ländlicher Wohngebäude zu widmen. Da bei diefen ein Anfchlufs an ein Strafsenfiel nur in den feltenften Fällen möglich ift, fo mufs für paffende Entfernung und Reinigung der Abwaffer und Canaljauche auf andere Art geforgt werden. Am häufigften gefchieht dies durch Anwendung der Untergrund-Beriefelung. Da ich diefelbe an anderer Stelle ziemlich ausführlich erörtert habe, fo foll hier eine genaue Befchreibung unterbleiben, und ich verweife den Lefer auf die unten genannte Zeitfchrift [16]), wo ich in einem mit Abbildungen verfehenen Artikel »Entfernung und Reinigung der flüffigen und feften Abfallftoffe ländlicher Wohngebäude« das Wefen und Princip der Untergrund-Beriefelung, fo wie die technifchen Einzelheiten der Anlage ziemlich ausführlich erörtert habe. Ferner fei verwiefen auf meinen Artikel über denfelben Gegenftand in derfelben Zeitfchrift [17]), in welchem Pläne verfchiedener folcher ausgeführter Anlagen mitgetheilt find.

---

[16]) Gefundh.-Ing. 1882, S. 317, 417, 449.
[17]) Ebendaf., 1895, S. 257.

III.

Verzeichnifs der amerikanifchen Literatur über Hausentwäfferungs-Anlagen und verwandte Zweige der Gesundheitstechnik

(mit Ausfchlufs der englifchen Literatur über diefen Gegenftand).

α) Bücher und gröfsere Werke.

ADAMS, J. *Sewers and Drains for Populous Diftricts.* New-York 1880.

BAUMEISTER, R. *The Cleaning and Sewerage of Cities. American Translation.* New-York 1891.

BAYLES, J. C. *Houfe Drainage and Water Service.* New-York 1878.

MARY TAYLOR BISSELL. *Houfehold Hygiene.* New-York 1890.

» » » *A Manual of Hygiene.* New-York 1894.

GLENN BROWN. *Waterclofets.* New-York 1884.

» » *Healthy Foundations for Houfes.* New-York 1885.

BUCK. *A treatife on Hygiene and Public Health.* New-York 1879.

COPLIN & BEVAN. *A Manual of practical Hygiene.* Philadelphia 1893.

CORFIELD. *Sanitary Conftruction and Arrangement of Dwellings. American Edition.* Philadelphia 1880.

CURRIER, G. C. *Outlines of practical Hygiene, adapted to American conditions.* New-York 1893.

FRANK. *Health in our Houfes.* Bofton 1887.

GERHARD, W. P. Anlagen von Haus-Entwäfferungen nach Studien amerikanifcher Verhältniffe. Berlin 1880.

» » Die Haus-Kanalifation. Prinzipien und praktifche Winke für eine rationelle Anlage von Haus-Entwäfferungen. Eine bau-hygienifche Skizze. Leipzig 1885.

» » *Houfe Drainage and Sanitary Plumbing.* New-York 1882. — 6. Aufl. 1895.

» » *Hints on the Drainage and Sewerage of Dwellings.* New-York 1884. — 3. Aufl. 1894.

» » *Sanitary Queftions: A chapter on the Water Supply, Drainage, Sewerage, Heating and other Sanitary Queftions, relating to Country Houfes. Supplement to Cottages, or Hints on Economical Building.* New-York 1884.

» » *A Guide to Sanitary Houfe Infpection, or Hints and Helps regarding the Choice of a Healthful Houfe in City or Country.* New-York 1885. — 3. Aufl. 1895.

» » *Recent Practice in the Sanitary Drainage of Buildings with Memoranda on the Coft of Plumbing Work.* New-York 1887. — 2. Aufl. 1890.

» » *The Dispofal of Houfehold Wafte.* New-York 1890.

HARTSHORNE, H. *Our Homes.* Philadelphia 1880.

HOYT, W. E. *Houfehold Sanitation.* Bofton 1886.

LATHAM, B. *Sanitary Engineering. American Edition.* Chicago 1879.

PLUNKETT, H. M. *Women, Plumbers and Doctors.* New-York 1885.

PARKES. *A Manual of Practical Hygiene. American Edition.* New-York 1884.

PEPPER. *Syftem of Medicine.* Vol. I. Artikel von Dr. Billings und Col. Waring. Philadelphia 1885.

PUTNAM, J. P. *The Principles of Houfe Drainage.* Bofton 1886.

» » *Improved Plumbing Appliances.* New-York 1887.

PHILBRICK, E. S. *American Sanitary Engineering.* New-York 1881.

Plumbing and Houfe Drainage Problems. From the Sanitary Engineer. New-York 1885.

ROHÉ, G. H. *Textbook on Hygiene.* Baltimore 1885.

STALEY & PIERSON. *The Separate Syftem of Sewerage.* New-York 1886.

SIMON. *Filth-Difeafes and their Prevention. American Edition.* Bofton 1876.

Home Sanitation: A Manual for Houfekeepers. By the Sanitary Science Club of the Affociation of Collegiate Alumnae. Bofton 1887.

ROGER S. TRACY. *Handbook of Sanitary Information.* New-York 1884.

VARONA. *Sewer Gafes and how to protect our Dwellings.* Brooklyn 1879.

WARING, G. E. *Draining for Profit and Health.* 2. Aufl. New-York 1879.

» » *Sanitary Drainage of Houfes and Towns.* 2. Aufl. Bofton 1879.

» » *Sanitary Condition of City and Country Houfes.* New-York 1877.

WARING, G. E. *Farm Villages and Village Improvements.* Boſton 1877.
» » *Healthy Houſes (by Prof. Fleeming Jenkin, reviſed for American conditions).* New-York 1879.
» » *How to drain a Houſe.* New-York 1885.
» » *Sewerage and Land Drainage.* New-York 1889.
» » *Methods of Sewage Diſpoſal.* New-York 1894.
WILSON, G. *A handbook of Hygiene and Sanitary Science. American Edition.* 6. Aufl. Philadelphia 1886.
» » *Healthy Homes. American Edition.* Philadelphia 1880.

β) Monographien, Broſchüren, Pamphlete.

BROWN, G. *Report on Experiments in Trap-Siphonage, at the Muſeum of Hygiene, Waſhington.* Waſhington 1886.
CAIN, W. *Sanitary Engineering.* Broſchüre der Geſundheits-Behörde des Staates Nord-Carolina. Raleigh 1885.
CAMPBELL, J. M. *Plumbing, Sewer-gas, Diſeaſe. Paper read before the Homoeopathic Medical Society.* St. Louis 1888.
Circular of Maſſachuſetts State Board of Health on Houſe Drainage. Boſton 1879.
CLARKE, E. C. *Common Defects in Houſe Drains.* Boſton 1879.
CHIPMAN, W. *Some Suggeſtions on Houſe Sanitation.* Toronto 1891.
CROES, J. J. R. *Methods of Sewage Diſpoſal without Discharge into Streams.* New-York 1883.
DENTON, J. M. *Experiments and Reſearches on Trap Siphonage.* Concord 1891.
FANNING, J. T. *Homeſtead and Suburban Sewerage.* Concord 1884.
FISHER, C. H. *On Houſe Drainage. 3d annual report Rhode Island State Board of Health.* Providence 1881.
GERHARD, W. P. *Houſe Drainage and Sanitary Plumbing. 4th annual Report State Board of Health of Rhode Island.* Providence 1882.
» » *Sanitary Drainage of Tenement-Houſes. 6th annual Report Connecticut State Board of Health.* Hartford 1884.
» » *Diagram for facilitating the calculation of velocity and discharge of ſewers. Paper read before the St. Louis Engineer's Club.* St. Louis 1882.
» » *Sanitary Houſe Inſpection.* New-York 1889.
» » *A Plea for Sanitation in Factories and Workſhops.* New-York 1886.
» » *Architecture and Sanitation.* New-York 1890.
» » *The Drainage of a Houſe.* Boſton 1888.
» » *Houſe Drainage as conſtructed by the Durham Houſe Drainage Co.* New-York 1884.
» » *The Leading Principles of Houſe Drainage and Scientific Plumbing.* New-York 1893.
» » *Improved Methods of Houſe Drainage. Paper read before the Architectural League Dec. 1894.* Boſton 1895.
» » *Sanitary Engineering. Lecture before the Franklin Inſtitute of Philadelphia.* Philadelphia 1895.
» » *The Diſpoſal of Sewage of Iſolated Country Houſes 1886. Reprinted in annual reports of State Boards of Health of Rhode Island 1890, Indiana 1891 and Iowa 1892.*
» » *Preliminary Report on a Syſtem of Sewage Diſpoſal for the State Aſylum for Inſane at Middletown.* New-York 1887.
» » *Report upon the Sanitary Problems at Onteora Park.* New-York 1892.
» » *Sanitary Condition of Watch Hill, R. I.* Providence 1889 — auch Cincinnati 1889.
» » *On Trap Ventilation.* Boſton 1893.
» » *On Teſting Houſe Drains and Plumbing Work.* New-York 1893.
» » *Plumbing Simplified.* New-York 1896.
» » *Some Recent Public Rain Baths in New York City.* New-York 1891.
» » *The Modern Rainbath.* Boſton 1894.
» » *A novel Hotwater Apparatus for Rain or Douche Baths.* Boſton 1894.
» » *The Rainbath at the Utica State Hoſpital.* New-York 1894.
» » *Final Report on the new Rainbath at the Utica State Hoſpital.* Utica 1894.
» » *The Rainbath for Hoſpitals for Inſane.* Chicago 1895.
» » *On Bathing and different Forms of Baths.* New-York 1895.
HERING, R. *Diſpoſal of Sewage.* Sacramento 1890.
» » *Houſe and Street Drainage of the City of Philadelphia.* Philadelphia 1878.

Healthy Homes for Rich and Poor. Iſſued by the Sanitary Engineer. New-York 1879.

HUGHES, J. W. *The Removal of Sewage and the Drainage of Dwellings.* Montreal 1881.

» » *The Science and Art of Modern Plumbing.* Montreal 1884.

HOSFORD, L. D. *Acceſſible Plumbing Work.* New-York 1890.

» » *How to plumb a Suburban Houſe.* New-York 1893.

JACOBI, A. *The Production of Diſeaſes by Sewer Air. A paper read at the General Seſſion of the Congreſs of Amer. Phyſicians and Surgeons, May 30. 1894.* New-York 1894.

JORDAN, E. C. *Motives and Methods for Sewering Cities, Villages, Towns and Summer Reſorts, and for Domeſtic Sanitary Improvements, Houſe Plumbing etc.* Auguſta 1888.

LOWRIE, H. C. *Houſe Drainage, Sewer Gas and Fluſhing Traps. Paper read before the Denver Society of Civil Engineers, June 1886.* Denver 1896.

MC CLELLAN, E. S. *The Sewer gas Queſtion: an Analyſis and illuſtrated Compariſon of the ſeveral Methods and Means of eſtabliſhing and maintaining the Seal of Sewergas Traps.* New-York 1890.

MOORE, R. *Elements of Houſe Drainage. Paper read before Architects' and Engineer's Club, St. Louis, March 1879.*

NEWTON, W. K. *The Sanitary Survey of a Houſe.* Trenton.

New Jerſey State Board of Health: Health Inſpector's Guide. Trenton 1890.

» » » *Circular for Sanitary Inſpection of Houſes and Premiſes.* Trenton.

» » » *Circular for Sanitary Survey of Schoolhouſes.* Trenton 1886.

» » » *Circular for Inquiry into Sanitary Condition of Inſtitutions.* Trenton 1892.

PHILBRICK, E. S. *The Diſpoſal of Sewage in Suburban Reſidences.* New-York 1883.

» » *Defects in Houſe Drainage.* Boſton 1876.

PRESCOTT, R. *Modern Sanitary Engineering.* Troy 1882.

PHILBRICK, E. S. & E. W. BOWDITCH. *On Siphonage of Traps. Report made to National Board of Health.* Waſhington 1882.

PUTNAM, J. P. *Reply to the Report of Mr. Glenn Brown, on Experiments in Trap Siphonage.* Waſhington 1886.

» » *General Principles of Houſe Plumbing.* Artikel in: *Wood's Reference Handbook of the Medical Sciences.* New-York 1886.

Practical Hints on Joint Wiping for Beginners. New-York 1893.

Schedule of Queſtions for a Sanitary Survey of a City or Town. Waſhington 1881.

Sewer Gas and Bad Plumbing: Sanitary Tract iſſued by the Citizens Sanitary Society of Brooklyn. Brooklyn 1878.

TUDOR, F. *The pneumatic Test; a Syſtem of inſpecting Plumbing and Drainage.* Boſton 1893.

WARING, G. E. *Sanitary Science: Paper read before the American Inſtitute of Architects, 1877.*

» » *On the Siphonage of Traps: Report made to the National Board of Health.* Waſhington 1882.

» » *Houſe Drainage and Sewerage. Paper read before the Philadelphia Social Science Aſſociation 1878.*

» » *Prize Eſſay on the Cauſation of Typhoid Fever.* Cambridge 1878.

» » *Excremental Diſeaſes: their Cauſation and Prevention.*

» » *The Sewerage of Village-Cities.* Boſton 1880.

» » *Sewering and Draining of Cities.* Boſton 1880.

» » *Stormwater in Town Sewerage.* Newport 1881.

» » *Sewage Diſpoſal for Iſolated Houſes and large Inſtitutions.* Boſton 1892.

» » *The Separate Syſtem of Sewerage.* Newport 1882.

» » *Architects and Houſe Drainage.* New-York 1886.

» » *The Diſpoſal of Sewage and the Protection of Streams uſed as Sources of Water Supply.* Philadelphia 1886.

» » *Syſtem of Sewage Diſpoſal for Iſolated Houſes.* Boſton 1882.

» » *Health in Country Homes.* New-York 1893.

» » *The Removal and Deſtruction of Organic Waſtes.* Baltimore 1886.

» » *Report on Sanitary Condition and Sewerage of New London.* Hartford 1881.

» » *Mechanical Appliances in Town Sewerage.* Philadelphia 1886.

» » *The Drainage Queſtion in Philadelphia.* Philadelphia 1885.

» » *The Diſpoſal of a City's Waſte.* New-York 1895.

WINGATE, CH. F. *Practical Points about Plumbing for Phyſicians.* New-York 1882.

γ) Aufſätze in Zeitſchriften.

GLENN BROWN. *Architecture and Bacteria. Amer. Architect,* Nov. 7., 1885.

» » *Trap Siphonage. Amer. Architect,* Jan. 15., 1887.

» » & J. P. PUTNAM. *The Siphonage of Traps. Amer. Architect,* Jan. 29., 1887.

» » *American Plumbing. Sanitary Specialties. London Builder* 1886.

» » *On Water closets, Paper in Proceedings of 16th annual Convention of Am. Inſt. of Architects.*

» » *On Trap Siphonage, Paper in Proceedings of 20th annual Convention of Am. Inſt. of Architects.*

» » *A Review of Recent Plumbing Practice. Paper in Proceedings of the 27th annual Convention of Am. Inſt. of Architects.*

BILLINGS, J. S. *Sewage Dispoſal in Cities. Harper's Monthly Magazine,* Sept. 1885.

» » *Houſe Drainage from various Points of View. Popular Science Monthly* 1889.

CLARK, T. M. *Recent Improvements in Building I. II. Paper read before the Boſton Society of Arts. Amer. Architect,* Nov. 15. u. 22., 1884.

» » *The Architect as a Sanitarian. Amer. Architect,* Sept. 29., 1883.

» » *Modern Plumbing. A Series of articles. Amer. Architect,* 1878.

» » *Plumbing and Drainage. Paper read before the Am. Inſt. of Architects, and publiſhed in its Proceedings* 1878.

» » *Eſſay on "Recent Advances in Houſe Drainage", Paper read in 1884 before the Maſſachuſetts Medical Society, and publiſhed in Amer. Architect.*

DAVIDSON, A. R. *Sewer Gas and its Dangers. Paper read before the Buffalo Medical and Surgical Aſſociation.* Juli 1882.

DICKERSON, E. N. *Sewer Gas in Houſes: its Origin and Prevention.* New-York.

GERHARD, W. P. *Domeſtic Sanitary Appliances. 6 papers in Good Houſekeeping* 1885.

» » *Houſe Drainage and Sanitary Plumbing. Sanitarian* 1882.

» » *Country Houſes and their Surroundings, Babyhood* 1885.

» » *Recent Progreſs in Houſe Drainage and Plumbing. Inland Architect* 1885.

» » *Plumbing Simplified. New York, Architecture and Building,* Nov. 14., 1896.

» » Zur Diskuſſion über die Karlsruher Haus-Kanaliſation. Geſundh.-Ing. 1881, S. 629.

» » Ueber Haus-Kanaliſation. Geſundh.-Ing. 1882, S. 3, 35.

» » Kanaliſation eines amerikaniſchen Wohnhauſes. Geſundh.-Ing. 1882, S. 247.

» » Reinigung und Entfernung der flüſſigen und feſten Abfallſtoffe ländlicher Wohngebäude. Geſundh.-Ing. 1882, S. 317, 417, 449.

» » Neuerungen und Fortſchritte der Hauskanaliſation. Geſundh.-Ing. 1895.

» » Wiſſenſchaftliche Grundſätze für Haus-Entwäſſerungs-Anlagen. Pataky's Metall-Arbeiter 1895, Nr. 47—61.

» » Vorſchriften für Haus-Entwäſſerungen. Deutſche Bauz. 1895, S. 414, 424.

» » Die Untergrund-Berieſelungs-Anlage amerikaniſcher Landhäuſer. Illuſtr. Geſundh.-Ing. 1895, S. 257.

» » Die Regenbad-Anlage im Staats-Hoſpital zu Utica. Geſundh.-Ing. 1895, S. 305.

GASS, J. B. *American Sanitation. London Architect* 1886.

GREEN, M. *Sanitary Houſe Drainage. Maſſ. Eclectic Med. Journal* 1882.

HELLYER, J. S. *The Siphonage of Traps. Amer. Architect,* Juni 30., 1883.

HERING, R. *Eſſential Features of Houſe Drainage and Practical Points regarding its Deſign and Conſtruction. Public Health,* Bd. X.

HOYT, W. E. *Safety in Houſe Drainage. Popular Science Monthly,* Juli 1888.

HAMILTON, F. H. *Sewer Gas. Popular Science Monthly,* Nov. 1882.

LEA. *Sanitary Drainage.* Philadelphia.

MC HARG, W. S. *Sewage Dispoſal for Country Houſes. Inland Architect,* Sept. 1895.

DWIGHT PORTER. *The Removal of Roofwater from Buildings. Amer. Architect,* Aug. 31., 1889.

PHILBRICK, E. S. & E. W. BOWDITCH. *The Siphonage and Ventilation of Traps. Report made to the Nat. Board of Health, Amer. Architect,* Sept. 9. u. 16., 1882.

PUTNAM, J. P. & L. F. RICE. *The Siphonage and Evaporation of Traps. Amer. Architect,* Juni 7., 1884.

» » *Sanitary Plumbing.* 33 illuſtrirte Artikel. *Amer. Architect,* Sept. 8., 1883 bis April 15., 1885.

» » *The Water Supply of Buildings.* 7 illuſtrirte Artikel. *Amer. Architect* 1887.

SHEEHAN, W. F. *Houſe Sanitation, Paper read before the Medical Society of the State of New York,* Februar 1884.

Siphonage by Capillary Attraction. Amer. Architect, März 22., 1884.
Some common Facts about Plumbing. Architectural Record.
TROWBRIDGE. *Modern Sanitary Engineering. Harper's Monthly Magazine.*
WINGATE, CH. F. *The unſanitary Homes of the Rich. North Amer. Review.*
WARING, G. E. *Notes on Houſe Drainage.* 4 Artikel. *Amer. Architect,* Juli—Sept. 1882.
» » *Plumbers' Traps. Amer. Architect,* Nov. 25., 1882.
» » *Plumbing and Houſe Drainage. Amer. Architect,* Sept. 15., 1883.
» » *The Siphonage of Traps. Amer. Architect* 1883.
» » *The Sanitary Aſpects of Plumbing. Sanitary Engineer,* Bd. I (1878).
» » *The Sanitary Condition of New York City. Scribner's Magazine* 1881.
» » *Sanitary Drainage. North Amer. Review.*
» » *The Draining of a Village. Harper's Monthly Magazine.*
» » *Sanitary Drainage of Houſes and Towns. Atlantic Monthly.*
» » *Recent Modifications in Sanitary Drainage. Atlantic Monthly.*
» » *The Principles and Practice of Houſe Drainage. Century Magazine,* Nov. 1884.
» » *Pure Air in the Houſe. Babyhood.*
» » *Out of Sight, out of Mind: Methods of Sewage Dispoſal. Century Magazine.*
» » *The Dispoſal of a City's Waſte. North Amer. Review* 1895.
» » *The Dispoſal of Liquid Waſtes from Iſolated Houſes. Shoppel's Modern Houſes* 1895.

δ) Werke und Broſchüren des Verfaſſers über verwandte Gegenſtände der Bau-Hygiene.

GERHARD, W. P. *Theatre Fires and Panics: their Cauſes and Prevention.* New-York 1896.
» » *The Prevention of Fire.* New-York 1886.
» » *Theatre Fire Cataſtrophes. Paper read before the International Aſſociation of Fire Engineers.* Montreal 1894.
» » *The Water Service and Fire Protection of Theatres. Paper read before the New England Waterworks Aſſociation.* Boſton 1894.
» » *The eſſential Conditions of Safety in Theatres. Reprinted from the American Architect.* Boſton 1894.
» » *Notes on Gas Lighting and Gas Fitting. Reprinted from the Builder and Decorator.* Philadelphia 1887.
» » *Hints to Gas Conſumers. Reprinted from the American Gas Light Journal.* New-York 1892.
» » *The Uſe of Gas for Cooking and Heating.* New-York 1894.
» » *Artificial Illumination.* New-York 1893.
» » *On Gas Burners, Gas Preſſure Regulators, Governor Burners etc. Reprinted from Journal of the Franklin Inſtitute.* Philadelphia 1894.
» » *The Relations between Gas Companies and Gas Conſumers. Reprinted from Caſſier's Magazine.* New-York 1894.
» » *Gas Lighting and Gas Fitting. Vol. III of Van Noſtrand's Science Series.* New-York 1894.
» » *Induſtrial Hygiene. Journal of Progreſs.* Philadelphia 1887.
» » *The Work of the Sanitary Engineer in caſe of ſudden Epidemics, in Time of War, and in great Diſaſters in Civic Life. Reprinted from the Sanitarian.* Brooklyn 1895.
» » *The Laying-Out of Cities and Towns. Reprinted from the Journal of the Franklin Inſtitute.* New-York 1895.
» » *Street Pavements from a Sanitary Point of View. Reprinted from the Journal of the Franklin Inſtitute.* New-York 1895.
» » Ueber künſtliche Beleuchtung. Geſundh.-Ing. 1895, S. 225.
» » Die Beziehungen zwiſchen Gas-Geſellſchaften und Gas-Konſumenten. »Kraft und Licht« 1895.
» » Zur Theater-Sicherheits-Frage. Geſundh.-Ing. 1895, S. 142.
» » Vorſchriften für die Herſtellung von Gas-Rohr-Leitungen. Deutſche Bauz. 1895, S. 326.

Berichtigung.

Auf den beiden Farbendruck-Tafeln (bei S. 213 u. 214) ist der Maſsſtab ($^1/_{400}$ w. Gr.) unrichtig angegeben; die betreffenden Pläne ſind in $^1/_{200}$ w. Gr. wiedergegeben.
