

Es ist bereits in Art. 99 angedeutet worden, daß jede Badewanne mit entsprechenden Vorkehrungen für Zufluß von kaltem und warmem Wasser und für Ableitung des gebrauchten Badewassers, so wie mit einem Ueberlaufrohr versehen sein muß. Von den betreffenden Einrichtungen wird noch im Folgenden unter c. und d. eingehend die Rede sein; an dieser Stelle sollen nur in Betreff der Einführung des warmen Wassers einige allgemeine Bemerkungen aufgenommen werden.

Für den Badenden sind die durch offenes Einströmen des heißen Wassers in die Wanne sich entwickelnden Dämpfe, welche rasch den ganzen Baderaum erfüllen, unangenehm und lästig. Eine solche Dampfbildung ist unausbleiblich, sobald, wie dies früher allgemein üblich war und auch jetzt der größeren Einfachheit wegen noch oft vorkommt, der betreffende Zapfhahn über dem oberen Rande der Badewanne angebracht ist und das Wasser aus dieser Höhe in die Wanne stürzt. Man kann sich allerdings bei solcher Anordnung dadurch helfen, daß man zuerst etwas kaltes Wasser in die Wanne fließen läßt und das warme Wasser mittels eines an den zugehörigen Zapfhahn angeetzten Rohres unter dem Spiegel des kalten Wassers einführt.

Für bessere Bade-Anlagen ist indess einer solchen Einrichtung die Einführung des Wassers am Boden der Wanne entschieden vorzuziehen. Auch hierbei ist die letztere zunächst bis etwa 8 cm über der Mündung des Warmwasserrohres mit kaltem Wasser zu füllen; alsdann öffnet man den Warmwasserzufluß und läßt immer wieder kaltes Wasser eintreten, sobald sich Dämpfe zu entwickeln beginnen. In solcher Weise fährt man fort, bis der gewünschte Wärmegrad und Wasserstand erreicht ist.

Derlei Vorsichtsmaßregeln sind bei den später zu besprechenden Circulationsöfen und solchen Einrichtungen nicht nöthig, bei denen die Erwärmung des Wassers in der Wanne selbst geschieht; dies ist ein Vorzug der betreffenden Anordnungen, dem indess auch gewisse, noch zu erörternde Nachtheile gegenüberstehen.

b) Beschaffung des warmen Wassers.

Sieht man von dem primitiven Verfahren, wobei die Wanne durch Hinzu- und Wegtragen des Wassers in kleineren Gefäßen bedient wird, ab, so lassen sich drei Methoden der Beschaffung warmen Badewassers unterscheiden:

- 1) Erhitzung des Wassers in einem besonderen Apparat, Zuführung desselben in die Wanne und Mischung dafelbst mit kaltem Wasser;
- 2) Füllung der Wanne bis zur gewünschten Höhe mit kaltem Wasser und Erwärmung des letzteren durch geeignete Vorrichtungen;
- 3) Erwärmung des in die Wanne eingelassenen kalten Wassers mittels einströmender Wasserdämpfe.

Bei der ersten Methode befinden sich die erforderlichen Apparate entweder außerhalb des Baderaumes (Warmwasserleitung) oder innerhalb desselben (Badeöfen). Die zweite Methode erfordert entweder einen Wasserheizapparat, worin das Wasser nach Art der Warmwasserheizung (für welche die Wanne das offene Reservoir bildet) circulirt (Circular-Badeöfen), oder einen Heizapparat, der fest in, bezw. an der Wanne angebracht ist (heizbare Badewannen). Die dritte Methode (mittels einströmenden Dampfes) wird bei kleineren Anlagen nur dann Anwendung finden, wenn Wasserdampf für andere Zwecke (zum Betrieb von Maschinen, für Kocheinrichtungen, Wasch-Apparate, Heizzwecke etc.) erforderlich ist; es wird

deshalb in Wohngebäuden diese Erwärmungsart nur selten in Frage kommen, dagegen öfter bei Cafernen, Krankenhäusern, Pensionaten, Asylen etc., kurz in Gebäuden, welche einer größeren Zahl von Menschen zum Aufenthalte dienen.

Die Benutzung einer im betreffenden Gebäude vorhandenen Warmwasserleitung hat sehr große Annehmlichkeiten. Man entgeht dadurch der zur Sommerszeit unangenehmen Erwärmung des Baderaumes, welche sonst durch einen darin aufgestellten Heizapparat bedingt ist; die lästige Bedienung und Beaufsichtigung des letzteren im Badezimmer entfällt, und es kommt auch, sobald in einem solchen Gebäude das Wasser für andere Zwecke während des Tages bereit gehalten wird, das oft lästige Warten auf die Zubereitung des Bades in Wegfall.

In Bade-Anstalten bildet die Anordnung von Warmwasserleitungen, welche nach den einzelnen Badezellen führen, die Regel; von den besonderen, hierbei erforderlichen Vorkehrungen und Apparaten wird noch im IV. Theil dieses »Handbuches« (5. Halbband) bei Besprechung solcher Gebäude die Rede sein.

Auch in Hôtels, Krankenhäusern, Irrenanstalten, Cafernen etc. wird sich häufig, namentlich in neuerer Zeit, eine Warmwasserleitung vorfinden, die zum großen Theile anderen Zwecken dient, allein auch für die Alimentirung der Bade-Einrichtungen bestimmt ist. Betreff der Anordnung solcher Warmwasserleitungen, insbesondere der Erzeugung des für dieselben erforderlichen heißen Wassers sei auf das Schlusskapitel des vorhergehenden Bandes dieses »Handbuches« (S. 315 u. ff.) verwiesen.

Luxuriöser ausgestattete Familienhäuser, herrschaftliche Wohngebäude etc. entbehren gleichfalls in neuerer Zeit solcher Warmwasserleitungen nicht, so daß die darin vorhandenen Bade-Einrichtungen aus diesen Leitungen mit warmem Wasser versorgt werden (siehe in dem eben angezogenen Bande dieses »Handbuches« das in Art. 369, S. 318 aufgenommene Beispiel). Indes bildet das Vorhandensein einer Warmwasserleitung in den Wohnhäusern die Ausnahme; sie ist meist zu kostspielig und erfordert zur kälteren Jahreszeit eine besondere Erwärmung des Baderaumes.

Ist der Baderaum in der Nähe der Küche gelegen, so kann der in letzterer befindliche Kochherd mit Vortheil zur Erwärmung des Wassers Anwendung finden, welches alsdann mittels einer verhältnißmäßig nur kurzen Leitung der Badewanne zugeführt wird; im 2. Kapitel dieses Abschnittes wurden unter b, 1 (S. 37 bis 41) die Einrichtungen zum Wärmen von Wasser unter Benutzung der Kochapparate bereits besprochen. Will man die von letzteren abziehenden Rauchgase zu gleichem Zwecke benutzen, so kann man entweder in den Schornstein ein durch mehrere Geschosse hindurchgehendes Kupferrohr einsetzen oder auch einen der von *W. Walter u. K. Stumpf* in Crefeld ⁶¹⁾ hierfür construirten Apparate verwenden.

Fischer empfiehlt ⁶²⁾, den Warmwasserbehälter für ein Bad tiefer als das letztere zu legen; denselben, wie dies häufig geschieht, auf dem Dachboden anzuordnen, zeugt von geringem Verständniß des betreffenden Constructeurs.

Außer den von Kochherden abziehenden Gasen, deren Wärme sonst unbenutzt verloren geht, hat man auch manche andere Wärmeentwicklung, die meist unausgenutzt verblieben ist, für Bade-Einrichtungen nutzbar gemacht, so z. B. die in Gasanstalten erzeugte Hitze ⁶³⁾ etc.

⁶¹⁾ D. R.-P. Nr. 5355.

⁶²⁾ In: Zeitsch. d. Ver. deutsch. Ing. 1883, S. 35.

⁶³⁾ Siehe: Wochbl. f. Arch. u. Ing. 1882, S. 516 u. 524. — Deutsche Bauz. 1883, S. 12.

In Deutschland ist zur Erzeugung des warmen Wassers die Aufstellung von fog. Badeöfen (Uebersteigeröfen) in den Badezimmern ziemlich weit verbreitet, weil man durch sie in den meisten Fällen gleichzeitig das Badezimmer mit erwärmen will. Wie so vielfach die Combination verschiedener Zwecke bei einer und derselben Construction zu schlechten Resultaten führt, so ist dies auch meist bei den Badeöfen der Fall. Entweder sie heizen das Zimmer gut und dabei auch ganz überflüssiger und lästiger Weise in der warmen Jahreszeit, erwärmen aber das Badewasser nur langsam, oder sie verrichten letztere Function gut, erstere aber im Winter ungenügend. Das Letztere ist mit Rücksicht auf den Hauptzweck, das Bad, zwar vorzuziehen; doch giebt es auch Einrichtungen, die in dem Bestreben construirt sind, nach Belieben gute Wasser- oder gute Zimmerheizung zu ermöglichen.

Die Badeöfen bestehen entweder aus einem verticalen cylindrischen Kessel von Zinkblech (etwa 1,6 mm stark) oder Kupferblech (6 bis 8 kg pro 1 qm schwer), unter welchem oder in dessen unterem Theil die Feuerung sich befindet und durch den in einem oder mehreren Rohren die Feuergase streichen, oder sie bestehen in einem cylindrischen kupfernen Kessel, welcher in einen Mantel von Kacheln oder Eisen eingehängt ist und der nur an der Aussenseite vom Feuer bestrichen wird (fog. Badeblase⁶⁴). Auch bei den ersteren müssen alle dem Feuer ausgesetzten Theile aus Kupfer hergestellt werden.

Will man einem solchen Badeofen erhitztes Wasser entnehmen, so läßt man in denselben kaltes Wasser eintreten, welches durch seinen Druck das warme Wasser durch eine Rohrleitung nach der Wanne drängt. Es können solche Oefen daher nur mit einer Druckwasserleitung in Verbindung zur Verwendung gelangen.

Zur Vermeidung von Gefahren sind bei diesen Oefen mancherlei Vorsichtsmaßregeln nothwendig. Der Kessel muß immer vollständig gefüllt sein, damit die Wandungen nicht glühend werden können; namentlich dürfen die Löthstellen nicht trocken werden, weil das Loth rasch schmelzen würde. Deswegen ist das heiße Wasser nur an der obersten Stelle des Kessels abzuführen, wodurch zugleich Luftfäcke vermieden werden, in welchen sich Wasserdampf sammeln könnte. Deshalb ist es auch ganz verwerflich, derartige Oefen unten mit einem Zapfhahn zu versehen, durch welchen warmes Wasser für den häuslichen Gebrauch entnommen werden kann, da der Wasserstand im Kessel in der Regel nicht controlirbar ist. Eine solche Wasserentnahme durch Unberufene hat schon zu gefährlichen Explosionen des Kessels geführt, weil beim Nachfüllen von kaltem Wasser an den glühend

⁶⁴) Nach dem »Deutschen Bauhandbuch« erhalten die Badeöfen 25 bis 38 cm Durchmesser bei 1,9 bis 2,3 m Höhe, die Badeblasen 25 bis 35 cm Durchmesser bei 1,2 bis 2,0 m Höhe. F. Gaebert in Berlin liefert die Badeöfen in folgenden Dimensionen:

	Höhe des Ofens ca.	Höhe des Kessels ca.	Durchmesser des Kessels ca.	Inhalt ca.
mit Unterfatzfeuerung . . .	2	1,5	0,31	94
	2,19	1,57	0,35	128
mit innerer Feuerung . . .	1,9	1,57	0,34	110
	1,95	1,57	0,39	140
	2,04	1,73	0,40	160
	2,3	1,88	0,48	250
	Meter			Liter

Bei den beiden letzteren Ofengrößen sind zur schnelleren Erwärmung des Wassers drei Rauhrohre vorhanden.

gewordenen Wandungen rasch große Dampfmengen entwickelt werden, deren Spannung die Dicke der Kesselwände nicht Widerstand zu leisten vermag⁶⁵⁾.

Um der Gefahr zu großer Dampfspannungen zu entgehen, muß auch das Rohr, welches das warme Wasser zur Wanne führt, immer ganz offen bleiben; es darf nicht durch ein Ventil geschlossen werden können. Dadurch wird gleichzeitig der Kessel dem Druck der Wasserleitung entzogen, was notwendig ist, da die Wandungen nicht mehr als 2 bis 3^m Ueberdruckhöhe vertragen. Deshalb ist auch darauf Acht zu geben, daß sich dieses Rohr nicht verstopft, und wenn ein längeres Kochen des Wassers im Kessel nicht zu umgehen ist, daß das Zuflußrohr für das kalte Wasser etwas geöffnet bleibt.

Es darf das Warmwasserrohr aber auch nicht als Heber saugend auf den Kessel wirken können, weil derselbe nicht die geringste Unterdruckspannung verträgt. Eine solche Wirkung kann eintreten, wenn der kalte Wasserzufluß plötzlich unterbrochen wird. Das Wasser des Ofens ist in aufsteigender Bewegung und verliert dieses Bewegungsmoment nicht sofort; es kann in Folge dessen ein luftleerer Raum sich bilden, der das Zusammendrücken des Ofens verursacht. Diese Gefahr kann beseitigt werden durch Anbringung eines Luftventiles an der höchsten Stelle des Warmwasserrohres, welches sich selbstthätig nach innen öffnen kann, oder noch besser durch Anordnung eines Luftrohres an derselben Stelle. Dasselbe wird in einer Höhe von 1 bis 2^m über dem Badeofen nach dem Schornstein oder in das Freie geführt. Geht es in den Schornstein, so ist die Mündung desselben nach unten zu kehren. Manche halten es auch für zweckmäßiger, an der höchsten Stelle des Kaltwasserrohres ein Luftventil anzubringen⁶⁶⁾.

Um Reparaturen an der Bade-Einrichtung vornehmen zu können, muß das Haupt-Zuleitungsrohr beim Eintritt in das Badezimmer einen Absperrhahn mit Entleerung erhalten. Der Badeofen ist, wie andere Öfen, auf eine Steinplatte zu stellen oder in anderer Weise von dem hölzernen Fußboden zu isolieren.

Den in Vorhergehendem gestellten Anforderungen entspricht die in Fig. 133 dargestellte Bade-Einrichtung mit Uebersteigeröfen.

Das 20 mm weite Haupt-Zuleitungsrohr *z* für das kalte Wasser theilt sich über der Wanne in drei Stränge mit eben so vielen Durchgangsventilen. Die Trennung und Stellung der Ventile kann nach einer der in *I*, *II* und *III* angegebenen Weisen bewirkt werden. Das erste mit *W* bezeichnete Ventil führt beim Öffnen kaltes Wasser durch ein 13 mm weites Rohr in den unteren Raum des Badeofenkessels in die Nähe der Feuerungsstelle. Dadurch wird das in den oberen Schichten befindliche wärmste Wasser durch das oben abführende, 25 mm weite Rohr in die Badewanne gedrückt. Mit demselben Rohr vereinigt sich ein 20 mm weites, welches nach Öffnen des zweiten, mit *K* bezeichneten Ventils kaltes Wasser nach der Wanne führt. Es fließen in dieselbe also kaltes und warmes Wasser durch dieselbe Öffnung je nach Stellung des einen oder anderen Ventils. Das dritte, mit *B* bezeichnete Ventil verforgt die 2 bis 2,2^m über dem Wannenboden angebrachte Brause mit kaltem Wasser.

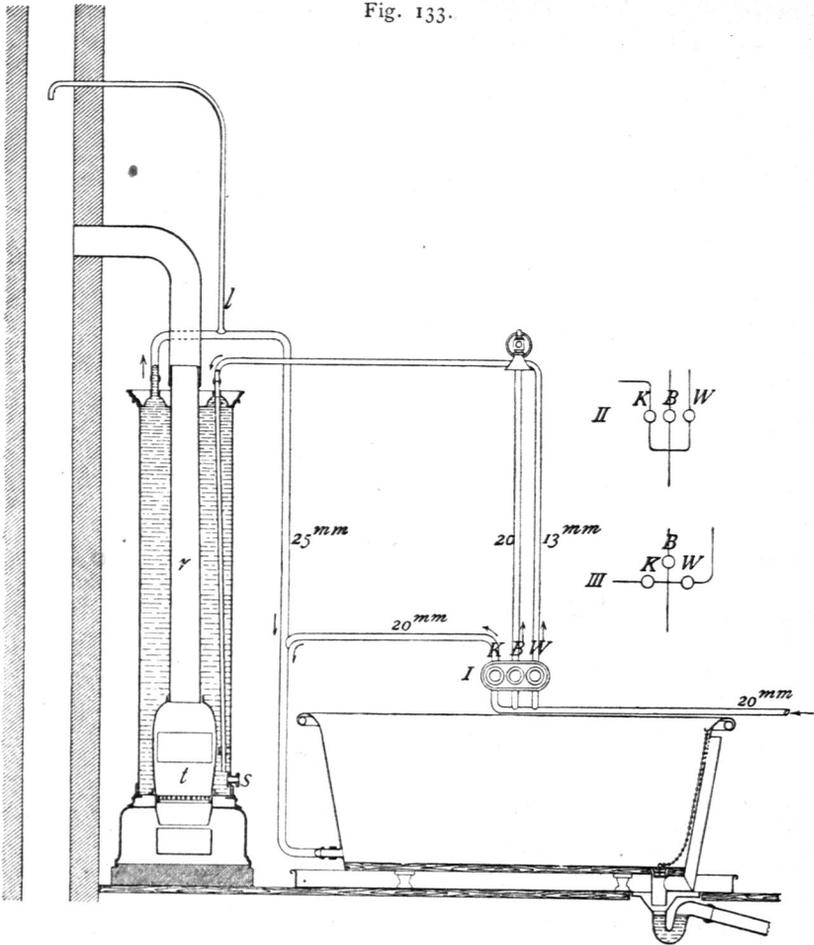
t ist der kupferne Feuertopf des Ofens mit dem Rost und dem Afchenfall darunter; *r* ist das ebenfalls kupferne Rauchrohr. Feuertopf und Rauchrohr sind von Wasser umspült. *s* ist eine Ablassschraube zur Entleerung des Kessels; *l* das Luftrohr.

Raschere Erwärmung des Badewassers, als sie bei nur einem den Kessel durchziehenden Rauchrohr erreicht werden kann, erzielt man durch Vermehrung der Heizflächen. Eine solche kann man auf verschiedene Weise erhalten. So z. B. indem man durch den Kessel von der Feuerung aus mehrere Rauchrohre leitet, oder in-

⁶⁵⁾ Auf diese Ursache ist eine in der »Deutschen Bauzeitung (1870, S. 80)« beschriebene, mit schweren Folgen verbundene Explosion eines Badeofens zurückzuführen.

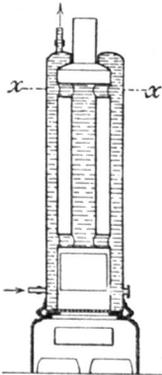
⁶⁶⁾ Obige Angaben zum Theile nach: Deutsches Bauhandbuch. Bd. II. 1. Berlin 1880.

Fig. 133.



Bade-Einrichtung mit Badeofen. — 1,30 n. Gr.

Fig. 134.



Schnitt x x.

Badeofen von P. Gräf
in Darmstadt. — 1,30 n. Gr.

dem man durch den Feuertopf Rohre führt, die mit dem Wasserbehälter in Verbindung stehen, oder indem man den Rauchzug ringförmig gestaltet und den inneren Theil des Kessels mit dem äußeren durch Rohrstücke verbindet.

Die letzterwähnte Anordnung zeigt der in Fig. 134 dargestellte Badeofen von P. Gräf in Darmstadt.

Eine Vergrößerung der Heizfläche hat Aug. Riemann in Berlin⁶⁷⁾ dadurch zu erzielen gesucht, daß er dem einen mittleren Rauchrohr mehrfache entgegen-
gesetzt conische Erweiterungen gab und eine horizontale Platte einschaltete, welche die Feuergase zwingen soll, an den Wandungen hinzustreichen.

Für die rasche Erwärmung des Wassers ist es immer förderlich, die Feuerstelle in den unteren Theil des Kessels zu legen (siehe Fig. 133 u. 134); dadurch wird auch dem Badezimmer weniger Hitze zugeführt. Die Heizung der Oefen kann dabei durch Kohle, Holz oder Gas bewirkt werden.

Indefs findet man öfter die Feuerstelle in einen gusseisernen Unterfatz unter den Kessel verlegt, so daß dieser nur vom

67) D. R.-P. Nr. 5823.

Rauchrohr durchzogen und das Wasser nur langsam erwärmt, dagegen dem Zimmer viel Wärme zugeführt wird. Eben so verhalten sich die Badeblasen.

Im Sommer kann diese starke Erwärmung der Badezimmer sehr lästig werden. Um dieselbe zu vermeiden, dabei aber doch den Badeofen für die Heizung des Zimmers im Winter gut auszunutzen, hat man verschiedene Mittel angewendet. So hat man den Badeofen mit einem Mantel umgeben und in denselben frische Luft von außen ein- und im Sommer nach dem Schornstein ab-, im Winter dem Zimmer zugeführt. Im letzteren Fall könnte man die Ventilation auch durch eine Circulation der Zimmerluft ersetzen. — Ein anderes Mittel zu demselben Zweck bestand darin, daß man dem Badeofen zwei Heizstellen gab, eine im Untersatz für den Winter, die andere im Kessel für den Sommer. Diesen Gedanken verwerthet in zweckmäßiger Weise *Jos. Schwärmer* in Düsseldorf bei seinem Badeofen mit verstellbarem Roß (Fig. 135⁶⁸).

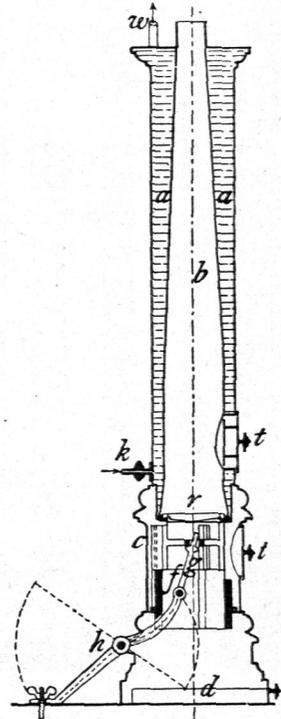
Der kupferne cylindrische Wasserkessel *a*, der in gewöhnlicher Weise unten durch das Rohr *k* mit kaltem Wasser gespeist wird und von dem oben das Warmwasserrohr *w* abgeht, ist von dem conisch nach oben sich verengenden Rauchrohr *b* durchzogen und steht auf dem gusseisernen Untersatz *c* mit Aufhekkasten *d*. In *c* ist ein Feuertopf *f* mit drei Nuthen und Führungsleisten eingesetzt, in welchem sich der Roß *r* mittels des Hebels *h* und des Gelenkstückes *g* auf und nieder bewegen läßt. In Fig. 135 ist der Roß in der oberen Lage gezeichnet, bei welcher eine Heizung des Zimmers nur durch die Ausstrahlung des Wasserkessels stattfindet. *t* ist die Feuerthür für die obere, *t'* die für die untere Lage des Roßes. Die der Zerstörung ausgesetzten Theile sind lose eingesetzt und können beliebig ausgewechselt werden.

Eine andere Einrichtung zu demselben Zweck hat der Badeofen von *Louis Hahn* in Crefeld⁶⁹). Der Feuerungsraum des sonst gewöhnlich construirten Ofens hat über dem Feuertopf einen beweglichen eisernen Cylinder, dessen Doppelwandung mit Kreide (als schlechtem Wärmeleiter) gefüllt ist. Im Sommer läßt man den Cylinder unten; für den Winter zieht man ihn mittels Gewichte in das unten erweiterte Rauchrohr in die Höhe, wobei eine Drosselklappe denselben abschließt, so daß die Feuergase nur noch um ihn herum abziehen können und dabei das Zimmer mit erwärmen.

Den Gefahren, welche die Badeöfen bei ungeschickter Anordnung oder unverständiger Behandlung bieten, kann man entgehen, wenn man dieselben mit einem über ihnen angebrachten Expansions-Reservoir in Verbindung setzt. Dadurch werden Dampfspannungen verhindert und der Ofen dem Druck der Wasserleitung entzogen. Eine derartige Einrichtung zeigt Fig. 136⁷⁰).

Das Hauptleitungsrohr für das kalte Wasser geht nach dem mit Schwimmkugelhahn (siehe den vorhergehenden Band dieses »Handbuches«, Art. 351, S. 305) versehenen Reservoir; von diesem fließt es nach dem unteren Theil des Ofens und drückt bei Oeffnung des betreffenden Ventiles das warme Wasser nach der Wanne, wobei dasselbe das Ventil passirt. Das Warmwasserrohr hat eine Abzweigung für die Expansion nach dem Reservoir. Mit kaltem Wasser wird die Wanne durch ein

Fig. 135.



Badeofen mit verstellbarem Roß von *Jos. Schwärmer* in Düsseldorf⁶⁸).

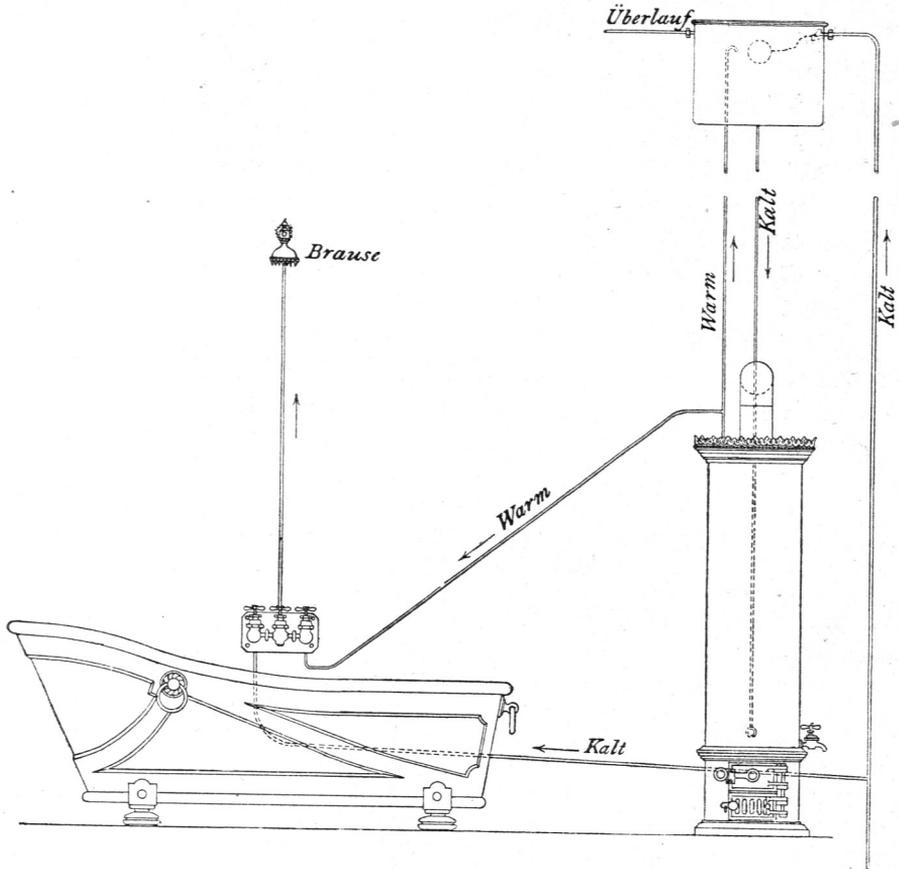
108.
Badeöfen
mit
Expansions-
Reservoir.

⁶⁸) D. R.-P. Nr. 8940.

⁶⁹) D. R.-P. Nr. 20295.

⁷⁰) Anordnung der Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft in Frankfurt a. M.

Fig. 136.

Badeofen mit Expansions-Reservoir⁷⁰⁾. — 1/30 n. Gr.

mit Ventil versehenes Zweigrohr des Hauptleitungsrohres versorgt. Die Brause kann bei dieser Anordnung mit kaltem oder gemischtem Wasser nach Belieben benutzt werden, was bei den Badeöfen ohne Reservoir wegen der Einschaltung eines Ventils in das Warmwasserrohr bedenklich ist. Die Besprechung der hierfür geeigneten sog. amerikanischen Bade-Batterie folgt in Art. 116.

Es ist zweckmäßig, das Haupt-Zuleitungsrohr vor dem Eintritt in das Reservoir mit einem Windkessel zu versehen.

Die Badeöfen werden ebenfalls den besprochenen Gefahren entrückt, wenn man in ihnen selbst ein Schwimmerventil anordnet, um sie dem Druck der Wasserleitung zu entziehen. In Folge dessen kann man sie auch aus leichterem Material und daher billiger herstellen, als die Uebersteigeröfen. Die Füllung der Wanne kann bei ihnen des mangelnden Druckes wegen nur durch ein unten am Wasserkessel angebrachtes Abflußrohr stattfinden, und es hört die Möglichkeit auf, eine Brause vom Ofen aus zu speisen. Eine directe Heizung des Kessels darf nur in einem unter dem erwähnten Abflußrohr befindlichen Theil erfolgen. Etwaige stärkere Dampfwicklungen werden unschädlich, weil beim Sinken des Wasserspiegels immer von selbst kaltes Wasser wieder zufließt und der Kessel nur mit einem leichten Deckel oben abgedeckt zu werden braucht. Zu beachten ist bei

70.
Badeöfen
mit
Schwimmer-
ventil.

diesen Anordnungen, daß die Schwimmkugelhähne gewöhnlicher Construction unter dem Einfluß des warmen Wassers leicht leiden.

In Fig. 137 ist ein derartiger Badeofen von *J. H. Lufsmann* in Frankfurt a. M.⁷¹⁾ dargestellt.

Derselbe hat einen gußeisernen Unterfatz *A* in Form eines gewöhnlichen Ofensockels. Daran schließt sich ein kurzer cylindrischer Aufsatz *B*, in welchen das etwa aus mäsig starkem, galvanisirtem Eisenblech hergestellte Badewasser-Reservoir *C* mit feinem unteren, conisch sich verjüngenden kupfernen Theil *D* hineinragt. Vom Boden des letzteren geht bei *g* eine Heizschlange *E* ab, welche mit dem Roste *F* einen Feuerack bildet, worin das Brennmaterial liegt. Das erhitzte Wasser steigt im Rohre *h* empor. *i* ist ein Ueberlaufrohr, welches in den Ablauf der Badewanne münden kann. Durch das Rohr *k* fließt das warme Wasser nach der Badewanne ab. Die Füllung des Reservoirs geschieht selbstthätig durch das Rohr *m* und das Schwimmventil *l*. *N* ist ein leichter Blechdeckel.

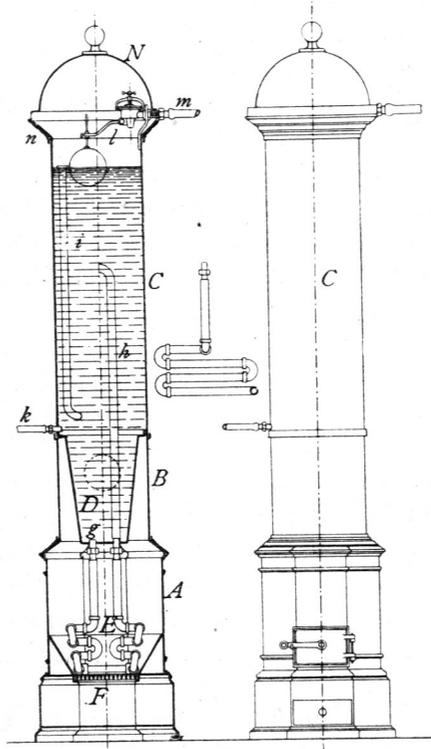
Controlirung der Temperatur des Wassers im Kessel und selbstthätige Regulirung derselben bezweckt die von *J. M. Bofshardt* in Düsseldorf erfundene Signallvorrichtung für Badeöfen⁷²⁾.

An der Wandung ist im Inneren des Ofens ein ganz vom Wasser umgebener, hohler, luftdicht geschlossener Cylinder befestigt, welcher oben einen geraden und unten einen concaven Boden hat. Bei einer gewissen, vorher zu bestimmenden Temperatur wird sich der obere Boden heben und dadurch die beiden Pole einer elektrischen Leitung in Berührung und eine mit derselben verbundene Glocke zum Tönen bringen. Bei einer noch höheren, ebenfalls vorher zu bestimmenden Temperatur, hebt der Boden einen Hebel empor, welcher mit dem Hahn des Rohres in Verbindung steht, das den Kessel mit kaltem Wasser versorgt. Dieser Hahn wird dadurch geöffnet und läßt so lange kaltes Wasser zufließen, bis die normale Temperatur des Wassers wieder erreicht ist.

Der zugehörige Badeofen ist nach den Principien derjenigen mit Schwimmventil construirt. Im oberen Theil desselben ist an der Wandung ein mit der Wasserleitung verbundenes, gebogenes horizontales Rohr befestigt, auf welchem drei selbstschließende Hähne sitzen. Der eine dieser Hähne speist durch besondere Rohre die Wanne, der andere den Badeofen und der dritte durch ein im Wulst der Wanne liegendes Rohr die Brause mit kaltem Wasser. Das erste Rohr versorgt mittels eines oben angebrachten Trichters zugleich die Wanne mit heißem Wasser. Die Regulirung der Hähne findet durch Hebel von der Badewanne aus statt. — Die ganze Einrichtung ist etwas complicirt, hat aber den Vortheil der Uebersteigeröfen, daß der Wanne die wärmsten oberen Schichten des Wassers im Kessel zugeführt werden. Indessen birgt sie die Gefahren, welche beim Versagen der elektrischen Leitung durch den eintretenden Nichtersatz des verdampfenden Wassers entstehen könnten. Werden die elektrischen Glockensignale nicht beachtet, so kann die Folge nur ein starker Wasserverlust durch den Wannüberlauf sein.

Das Princip der Circulations-Badeöfen ist schon in Art. 105 kurz angeführt worden. Sie haben den eigentlichen Badeöfen gegenüber den Vortheil, daß sie wenig Raum und Brennmaterial in Anspruch nehmen, dabei doch das Bade-

Fig. 137.



Badeofen mit Schwimmventil
von *J. H. Lufsmann* in Frankfurt a. M.⁷¹⁾.

110.
Badeöfen
mit
Signal-
vorrichtung.

⁷¹⁾ D. R.-P. Nr. 15293.

⁷²⁾ D. R.-P. Nr. 12189.

111.
Circulations-
Badeöfen.

wasser rasch erwärmen und an das Zimmer verhältnißmäßig wenig Wärme abgeben. Ueberhaupt läßt sich bei ihnen die erzeugte Wärme in hohem Grade durch geeignete Vorkehrungen für ihren speciellen Zweck ausnutzen. Da sie sich außerdem leicht transportiren und von der Badewanne leicht lösbar herstellen lassen, da sie Rohrverbindungen nur in sehr geringer Ausdehnung erfordern und selbst ohne Hauswasserleitung oder Wasser-Zuleitung in den zum Baden gewählten Raum benutzt werden können, so sind sie auch für Miethwohnungen geeignet, in denen der Miether aus eigenen Mitteln die Bade-Einrichtung sich beschaffen muß. Zur Beheizung der Badezimmer im Winter sind sie jedoch für sich allein nicht ausreichend; auch ermöglichen sie keine Mischung des Braufewassers.

Als Brennmaterial kann für die Circuliröfen Holz, Kohle oder Gas zur Verwendung gelangen. Das letztere, obgleich theurer als die anderen Brennstoffe, hat vor diesen den Vorzug, daß seine Verbrennungsproducte nicht unbedingt in einen Schornstein geführt werden müssen und daß es nach Fertigstellung des Bades nur abgedreht zu werden braucht, um die Heizung zu beseitigen. Die anderen Brennmaterialien sind in dieser Hinsicht weniger bequem. Wenn nicht besondere Vorkehrungen getroffen werden, welche ein Fortbrennenlassen des Feuers ermöglichen, so muß dasselbe entfernt oder gelöscht werden, um eine weitere Erhitzung des Badewassers zu verhindern, bezw. Dampfspannungen im Kessel zu verhüten. In Ermangelung solcher Einrichtungen darf man in den Ofen wenigstens nicht mehr Brennmaterial stecken, als erfahrungsmäßig die Herstellung eines Bades erfordert.

Mit den Circulations-Badeöfen lassen sich bequem Einrichtungen zum Wärmen der Badewäsche verbinden. Es können diese entweder aus einem metallenen Gefäß bestehen, welches auf den Ofen aufgesetzt wird (siehe Fig. 141) und in welches die zu wärmende Wäsche gelegt wird, oder aus einem am Ofen befestigten Gestell zum Aufhängen der Wäsche.

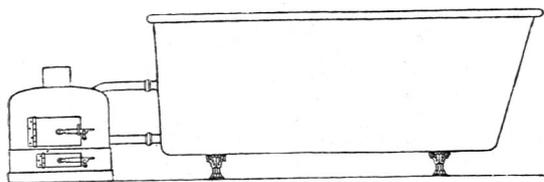
Die Circulations-Badeöfen bestehen in der Regel aus einem liegenden oder stehenden cylindrischen oder glockenförmigen Wasserbehälter aus Zinkblech (Nr. 16 oder 18) oder besser Kupfer, in dessen Inneres eine kupferne Feuerbüchse eingesetzt ist. An Stelle des Wasserbehälters mit Feuerbüchse kann indeß auch eine in einen kleinen Ofen eingelegte Heizschlange angeordnet werden. Bei der Verwendung von Kupfer empfiehlt es sich, das Innere des Wasserbehälters zu verzinnen, um den schädlichen Einwirkungen etwaiger zum Wasser gemengten Bade-Ingredienzien zu entgehen.

Wasserbehälter und Badewanne sind durch zwei gewöhnlich horizontale Rohre mit einander verbunden, von denen das eine in der Höhe des Wannensbodens oder etwas darüber und das andere in der Regel dicht unterhalb des höchsten Wasserstandes des Ofens und der Wanne angebracht ist. Die Wanne wird bis über die Mündung des letzteren mit kaltem Wasser gefüllt; dann werden die Ventile der Verbindungsrohre, wenn solche vorhanden sind, geöffnet und das Feuer im Ofen angebrannt. Die Einhaltung dieser Reihenfolge der Manipulationen, so wie vollständige Füllung der Wanne sind nothwendig, um die Feuerbüchse oder Heizschlange vor dem Glühendwerden und Durchbrennen zu bewahren. Es circulirt nun beständig das Wasser zwischen Wanne und Ofen, indem durch das untere Rohr das kältere Wasser in den letzteren fließt und durch das obere Rohr in gewärmtem Zustande nach der Wanne zurückgeht. Es treten hierbei sehr wenig

Dämpfe in den Baderaum. Die Entwicklung von solchen kann aber so gut wie ganz verhindert werden, wenn man dem oberen Rohr etwas Gefälle nach der Wanne giebt, so daß es tiefer unter dem Wasserspiegel einmündet, als bei horizontaler Lage. Ist die gewünschte Badetemperatur erreicht, so werden die etwa vorhandenen Ventile geschlossen und das Feuer gelöscht, wenn nicht, wie erwähnt, Vorkehrungen getroffen sind, die ein gefahrloses Fortbrennen ermöglichen.

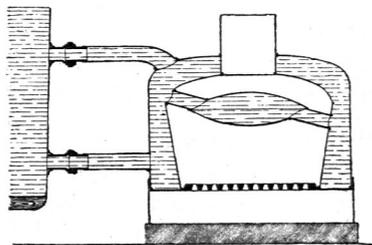
Die einfachsten Anordnungen ergeben sich, wenn keine Ventile in die Verbindungsrohre eingeschaltet werden. Daraus folgt aber die Fortdauer der Verbindung zwischen Ofen und Wanne während des Badens, also Eintritt des gebrauchten Wassers in den erfteren. Der Wasserbehälter läßt sich nicht reinigen. Bei solchen Oefen ist es daher ganz besonders nothwendig, daß sie nach dem Bade vollständig mit der Wanne sich entleeren, obgleich auch dann noch die Anordnung eine mangelhafte bleibt. Erleichtert wird die Entleerung durch etwas geneigte Führung des unteren Rohres unter der Wanne weg bis in einen am anderen Ende derselben angebrachten Rohrfutzen, auf dessen Grund das Abflusventil der Wanne sitzt. Dadurch wird gleichzeitig die Circulation des Wassers befördert, weil die Rohrmündungen an entgegengesetzte Seiten der Wanne zu liegen kommen.

Fig. 138.

1₃₀ n. Gr.

Circulations-Badeofen von P. Gräf in Darmstadt.

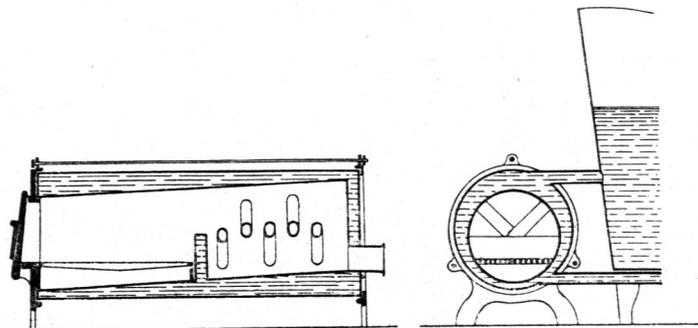
Fig. 139.

1₁₅ n. Gr.

Ein einfacher glockenförmiger Circulations-Badeofen ohne Ventile ist der von P. Gräf in Darmstadt (Fig. 138 u. 139). Von anderen ähnlich gestalteten unterscheidet sich derselbe durch Einschaltung eines linsenförmigen Wasserbehälters mit Verbindungsrohren zur Vergrößerung der Heizfläche. Man soll mit demselben ein Bad binnen 15 Minuten herstellen können. Der Ofen läßt sich leicht von der Wanne lösen, kann aber nicht vollständig entleert werden.

Fig. 140.

Der Circulations-Badeofen von Aug. Riemann in Berlin (Fig. 140⁷³) hat die Form eines liegenden Cylinders und besitzt, wie der vorhergehend besprochene, keine Ventile. Die gleichfalls cylindrische Feuerbüchse steigt nach hinten etwas an und ist von fünf Siederohren durchzogen. Eine weitere sehr wirkfame Heizfläche ist in der hohl gebildeten, mit dem

Circulations-Badeofen von Aug. Riemann in Berlin⁷³).

73) D. R.-P. Nr. 5823.

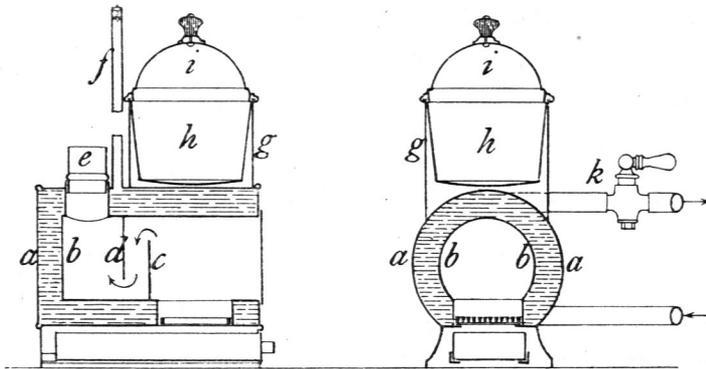
Wasserbehälter verbundenen Feuerbrücke geboten. Für Entleerung des Ofens ist durch das unter der Wanne bis zum Abflusstutzen fortlaufende untere Verbindungsrohr ziemlich gut geforgt. Die Lösbarkeit von der Wanne ist zwar nicht vorgesehen, aber leicht einzurichten.

Die Anordnung von Ventilen in den Verbindungsrohren macht die Einrichtung etwas complicirter und eine etwas aufmerksamere Behandlung nothwendig. Es sind dies Momente, die zu Gunsten der Weglassung der Ventile sprechen, die auch öfters Anlaß zu Reparaturen geben. Sie hat aber den großen Vortheil, daß bei rechtzeitiger Benutzung der Ventile nur reines Wasser in den Ofen kommt; allerdings erwächst nach Schluß derselben und bei fortbrennendem Feuer die Gefahr von Dampfspannungen, wenn nicht angemessene Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

Die einfachste Einrichtung zu diesem Zweck ist die Anbringung eines Standrohres mit Sicherheitsventil auf dem Wasserbehälter.

Der Circulations-Badeofen von *Eischebach & Hausner* in Dresden (Fig. 141) hat dieses Rohr (*f*) mit Sicherheitsventil. Der Ofen ist ein horizontaler Cylinder *aa* mit concentrischer Feuerbüchse *bb*. Um den Weg des Feuers zu verlängern, sind die beiden Feuerbrücken *c* und *d* angeordnet; *e* ist der Stutzen

Fig. 141.

Circulations-Badeofen von *Eischebach & Hausner* in Dresden.

für das Rauchrohr. *g* ist ein cylindrischer Aufsatz, in welchen das Gefäß *h* zum Wärmen der Badewäsche eingehängt wird; *i* ist der zugehörige Deckel. Nur das obere Verbindungsrohr hat einen Conushahn *k*, welcher nach Fertigstellung des Badewassers geschlossen wird. Gleichzeitig wird der Luftzug der Feuerung durch einen Schieber an der Ofenthür abgESPerrt. Die Herstellung eines Bades soll höchstens 25 Minuten erfordern. Das untere Verbindungsrohr läuft unter der Wanne fort und enthält mit das Abflusventil der Wanne, so daß diese und der Ofen vollständig und gleichzeitig entleert werden können.

Von den vielen Vorkehrungen, die erfunden worden sind, um ein Löschen des Feuers unnöthig zu machen und Sicherheit gegen Dampfentwicklung zu gewähren, mögen in Folgendem noch einige vorgeführt werden.

Hermann Israelowicz in Bromberg (Fig. 142⁷⁴) schaltet in das obere Verbindungsrohr einen Dreiweghahn *h*, der so eingerichtet ist, daß nach Abschließen der Verbindung zur Wanne *W* ein feiltlicher Austritt des Wassers erfolgen kann. Dieses Wasser tritt durch ein dünnes Rohr *r* in ein Gefäß *g*, welches an der Seite des Ofens *o* oder am Verbindungsrohr zwischen Wanne und Ofen selbst angebracht ist. Bei zunehmender Dampfspannung wird zunächst das über dem letzteren stehende Wasser aus dem Ofen in das Gefäß *g* gedrückt, bis die frei gewordene Oeffnung dem Dampfe den Austritt gestattet, in Folge dessen keine hohen Dampfspannungen mehr eintreten können, da der austretende Dampf sich in dem im Gefäß angesammelten Wasser condensiren soll.

Dubois und Hennenberg in Iferlohn⁷⁵) bringen ein Sicherheitsstandrohr an, über welchem eine

⁷⁴) D. R.-P. Nr. 11690.

⁷⁵) D. R.-P. Nr. 5221.

Kappe angebracht ist, an welcher sich der Dampf condensiren soll. Das niedergefchlagene Wasser läuft in einen Trichter und von diesem durch ein enges Rohr nach dem unteren Theil des Badeofens.

Heinrich Ulbricht in Dresden⁷⁶⁾ sammelt den während der Erwärmung des Badewassers und nach Schluß des Verbindungsventiles sich sammelnden Dampf in einem auf den Ofen aufgesetzten Dampffamler und benutzt denselben zur Erwärmung der Badewäsche oder zu anderen Zwecken.

Durch besondere Vorkehrungen kann man mit der Sicherheit gegen Dampffpannungen auch einen continuirlichen Betrieb der Bade-Einrichtung mit Circulationsöfen erreichen.

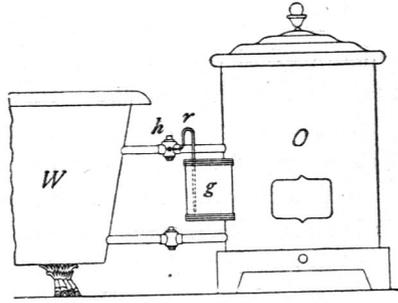
Dies erzielen Eschebach & Hausner in Dresden⁷⁷⁾ mit dem auf S. 100 schon besprochenen Badeofen durch Einschaltung eines Vorwärmers zwischen Ofen und Wanne. Die beiden Rohrleitungen zwischen letzteren enthalten Dreiweghähne, von denen Rohre nach dem Vorwärmegefäß abgehen. Diese sind während der Bereitung des Badewassers so gestellt, daß nur Verbindung zwischen Ofen und Badewanne stattfindet. Ist das Wasser in der Wanne warm genug, so werden die Hähne verstellt und der Ofen mit dem Vorwärmer verbunden. Das in diesem bereitete warme Wasser kann zu einem zweiten Bade benutzt werden, während dessen man ein drittes Bad herstellen und so einen ununterbrochenen Betrieb erreichen kann.

Die Circulations-Badeöfen kann man auch so herstellen, daß sie behufs Erwärmung des Wassers in die Badewanne eingesetzt und nachher wieder entfernt werden können. Hierzu eignet sich besonders Gasheizung.

Ein Beispiel hierfür bietet der für Gasfeuerung eingerichtete compendiöse Heizapparat von Christoph Friedleben in Frankfurt a. M. (Fig. 143⁷⁸⁾).

In einem cylindrischen, wasserdicht gearbeiteten Metallblechgefäß *aa* (mit einer Verschraubung *m* und einem ziemlich schweren Fufs *n*) sitzt ein kupfernes Rohrkeffeln, bestehend aus zwei ringförmigen Behältern *e, e*, den Rohren *f, f*, welche beide Ringe verbinden, zwei Stützen *k* und *l* und zwei Rohren mit Hähnen *i, i*, welche von den ringförmigen Behältern *e, e* durch die Wand des Cylinders *aa* nach außen führen. Die Rohre *k, l, i, i* sind wasserdicht in der Wand des Cylinders verlöthet. Zur besseren Befestigung des Rohrkeffeln im Cylinder ist dasselbe noch durch zwei Anfätze *e', e'* mit der Wand von *aa* verbunden. Von oben herab führen die Rohre *b* und *c* dem Gasbrennerring *d* Gas und Luft zu. Um den Apparat zu gebrauchen, öffnet man die Verschlussschraube *m*, sodann die beiden Hähne *i, i*, setzt das Rohr *b* durch einen Schlauch mit einer Gasleitung in Verbindung und zündet das Gas an. Dann wird noch die Oeffnung *m* dicht gefchlossen und der Apparat eingetaucht. Das Wasser dringt in *l* ein und treibt die Luft aus dem Rohrkeffeln durch *i, i* und *k*. Nachdem der Deckel von *aa* auch unter Wasser sich befindet,

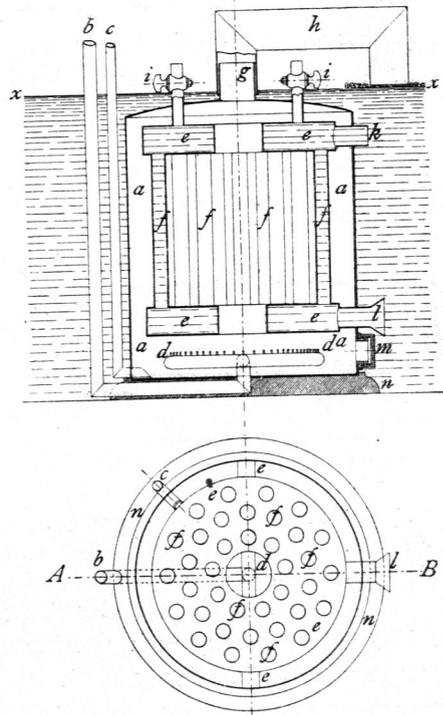
Fig. 142.



Circulations-Badeofen
von Hermann Israelowicz in Bromberg⁷⁴⁾.

Fig. 143.

Schnitt A B.



Heizapparat für Badewannen
von Christoph Friedleben in Frankfurt a. M.⁷⁸⁾.

76) D. R.-P. Nr. 14563.

77) D. R.-P. Nr. 10812.

78) D. R.-P. Nr. 1517.

werden die Hähne *i, i* geschlossen und auf das Dunstrohr *g* ein Knierohr *h* aufgesetzt, welches allen Dunst bis ganz nahe an den Wasserspiegel leitet, von dem er absorbiert werden soll.

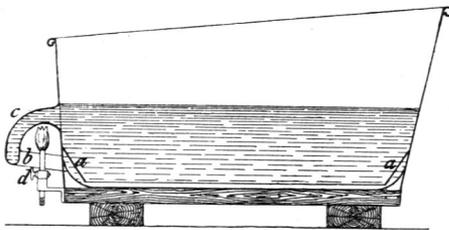
112.
Heizbare
Badewannen.

Die heizbaren Badewannen unterscheiden sich von den Wannen mit Circulations-Badeöfen dadurch, daß der Heizapparat mit ihnen fest verbunden ist und beim Transport derselben eine Lösbarkeit beider Theile, wie bei jenen, nicht erforderlich wird. Dagegen ist zur raschen Erwärmung des Badewassers die Herbeiführung einer Circulation auch bei ihnen nothwendig.

Die Heizung erfolgt entweder durch einen nach dem Princip eines Circulations-Badeofens construirten Apparat allein, oder es sind noch Feuerzüge um die Wanne herumgeführt, oder es sind diese letzteren allein vorhanden. Zum Heizen kommen zwar alle Arten von Brennstoffen zur Verwendung; die Benutzung einer Gas-, Petroleum- oder Spiritusflamme liefert jedoch in der Regel compendiösere Einrichtungen, wodurch sie besonders geeignet werden zur Verwendung in beschränktem Raum und in Miethwohnungen als Eigenthum des Miethers. Sie können ohne Wasser-Zuleitung und im Nothfall auch ohne Wasser-Ableitung benutzt werden, weil dann kein Hinderniß vorhanden ist, die Wannen zur Erleichterung des Ausschöpfens an einem Ende zu heben. Sie haben jedoch meistens den Nachtheil, daß in die zur Erzielung der Circulation bestimmten und einer Reinigung schwer oder gar nicht zugänglichen Räume das gebrauchte Wasser eindringt⁷⁹⁾. Verbesserungsversuche der heizbaren Badewannen sollten daher zunächst Beseitigung dieses Uebelstandes auf einfache Weise antreiben.

Die Heizapparate werden entweder außen an der Wand oder unter dem Boden oder zwischen doppelten Böden der Wanne angebracht, oder es wird für dieselben innen, gewöhnlich am Fußende, von der Wanne ein Raum abgefondert. Die letztere Construction erfordert eine beträchtliche Verlängerung der Wanne. Um diese zu vermeiden, hat man den Heizapparat auch über dem Fußende der Wanne befestigt, so daß die Füße unter denselben geschoben werden können.

Fig. 144.



Heizbare Badewanne
von *J. H. F. Prillwitz* in Berlin⁸⁰⁾.

Von den vielen hierher gehörigen Constructionen mögen nur einige der einfacheren, bzw. besseren Ausführungen Besprechung finden.

Eine sehr einfach construirte heizbare Badewanne ist die von *J. H. F. Prillwitz* in Berlin (Fig. 144⁸⁰⁾.

Der untere Winkel der Wanne ist ausgerundet und mit einem schräg abstehenden, an die Wandung gelötheten Blech so überdeckt, daß ringsum ein schmaler Schlitz bleibt. Der so gebildete Canal *aa* steht durch zwei Rohre *b* mit dem Vorwärmer *c* am Fußende der Wanne in Verbindung, welcher durch Oeffnungen unter dem

Wasserspiegel mit der Wanne communicirt. Die Erwärmung findet durch eine Gasflamme *d* oder eine Lampe statt. Durch den Canal *aa* soll lebhafte Circulation des Wassers herbeigeführt werden. Eine Reinigung derselben, so wie der Theile *b* und *c* ist nicht gut möglich.

Mit einem nach Art der Circulations-Badeöfen construirten Heizapparat in gut überlegter, wenn auch unschöner Weise ausgestattet ist die Badewanne von *R. Berger* in Berlin (Fig. 145⁸¹⁾.

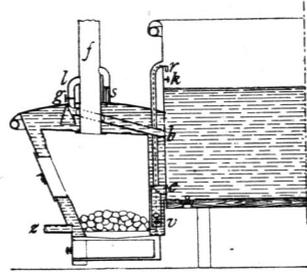
⁷⁹⁾ Die unten in die Wanne einmündenden Rohre von Badeöfen und Warmwasserleitungen werden zwar auch auf ein Stück mit unreinem Wasser gefüllt, die Reinigung derselben durch Auspülung ist aber äußerst einfach.

⁸⁰⁾ D. R.-P. Nr. 7084.

⁸¹⁾ D. R.-P. Nr. 19544.

z ist das Zuleitungsrohr von der Wasserleitung zum Kessel, in dessen Innerem der Feuerraum mit Rauchrohr f angeordnet ist. Die Wanne füllt sich durch das Rohr b , welches im Kessel mit einer trichterförmigen Erweiterung beginnt. Da der Kessel schon vor der Wanne sich füllt, so kann schon während der Füllung mit dem Heizen begonnen werden. Nach Füllung der Wanne bis zu einer bestimmten Marke wird die Zuleitung z abgeperrt und das Ventil v durch Anziehen einer Kette und Einhaken des Ringes r derselben am Knopf k geöffnet. Eine Circulation des Wassers findet nur durch die Rohre b und c statt. Vor Benutzung des Bades wird die Circulation durch Schließen des Ventils v aufgehoben. Eine Ueberhitzung des Heizwassers bei fortbrennendem Feuer wird verhindert durch das Löfchrohr l , durch welches von b aus bei geöffneter Klappe g das Wasser in geringen Mengen in das Rauchrohr f tritt und das Feuer löfcht. s ist ein Sicherheitsventil.

Fig. 145.

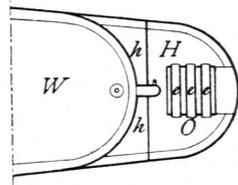
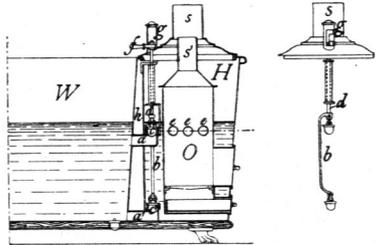


Heizbare Badewanne
von R. Berger in Berlin⁸¹⁾.

Einen in die verlängerte Wanne eingefetzten Heizapparat hat Carl Cöllen in Hamburg construiert (Fig. 146⁸²⁾.

Der von Siederöhren e durchzogene Ofen O steht im Heizbehälter H und communicirt mit der Badewanne W durch die Rohre a und a' . In W und H steht das Wasser bei geöffneten Ventilen c und c' gleich hoch. Das gleichzeitige Oeffnen und Schließen dieser durch den Bügel b verbundenen Ventile erfolgt durch Heben und Senken der Stange d , deren Handgriff f in der entsprechenden Kerbe des im Gehäuse g ausgeschnittenen Schlitzes befestigt wird. Die Ventile werden vor der Benutzung der Wanne geschlossen, so daß der Behälter H frei von Schmutzwasser bleibt. Bei etwa noch vorhandenem Feuer verdampft das in H enthaltene Wasser durch den Schornstein s , in welchen auch das Rauchrohr s' des Ofens einmündet. Die fernere Erwärmung des Badewassers wird durch den zwischen W und H befindlichen Hohlraum h verhindert.

Fig. 146.



Heizbare Badewanne
von Carl Cöllen in Hamburg⁸²⁾.

Bei der heizbaren Badewanne von O. Krüger in Berlin⁸³⁾ befindet sich unter dem Boden der Wanne eine an beiden Enden mit derselben in Verbindung gesetzte kupferne Heizschlange, die durch Gasbrenner oder Lampen erhitzt wird. Die Heizgase werden durch eine Metallglocke aufgefangen und in einem im unteren Winkel der Wanne gebildeten Canal um dieselbe herum- und schliesslich durch ein Loch abgeführt und auf diese Weise zur directen Heizung mit hinzugezogen. Die Verwendung der Heizschlange oder an Stelle derselben eines flachen Gefäßes unter der Wanne erscheint nur dann zulässig, wenn diese Constructionstheile an einem tiefsten Punkt entleert und gespült werden können, da das gebrauchte Badewasser durch sie circulirt.

Die verbesserte heizbare Badewanne von F. Butzke in Berlin hat einen doppelten Boden, in dessen Hohlraum zwei kupferne Heizrohre, vom Wasser umspült, liegen. Dieselben gehen von dem am einen Ende der Wanne angebrachten kleinen Ofen aus und laufen nach dem entgegengesetzt gelegenen Rauchrohr. Der obere Boden ist herausnehmbar und dadurch, wenn auch etwas umständlich, die vollständige Reinigung der Wanne möglich.

Zur Verfügung stehender Wasserdampf kann zur Erwärmung des Badewassers entweder direct in oder an der Wanne oder in einem Reservoir erfolgen, von dem aus es der Wanne zugeführt wird (vergl. Art. 53, S. 41).

Ein zur Erwärmung des Badewassers vor der Einströmung in die Wanne geeigneter Apparat ist der Körting'sche Dampfstrahl-Mischhahn (Fig. 147 u. 148), welcher feine Arbeit geräuschlos verrichten soll.

⁸²⁾ D. R.-P. Nr. 16761.

⁸³⁾ D. R.-P. Nr. 5842.

Fig. 147.

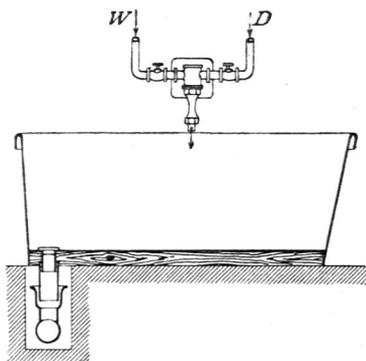
Badewanne mit *Körting's*
Dampfftrahl-Mischhahn.

Fig. 149.

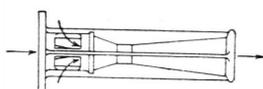
Dampfftrahl-Anwärme-Apparat
von *Körting* in Hannover.

Fig. 148.

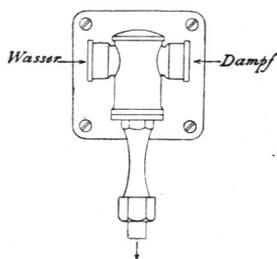
Dampfftrahl-Mischhahn
von *Körting* in Hannover.

Fig. 150.

Reservoir mit *Körting's*
Dampfftrahl-Anwärme-Apparat.

Durch denselben kann das Wasser momentan beim Ausströmen auf die gewünschte volle Temperatur gebracht und beliebig reguliert werden. Für die Zuleitung von Dampf und Wasser sind mindestens 1-zöllige (26 mm weite) schmiedeeiserne Röhre zu verwenden. Beim Betrieb wird zuerst das Wasserventil voll und das Dampfventil nach Bedürfnis geöffnet.

Zur Erwärmung des Wassers in einem Reservoir ist der *Körting'sche* Dampfftrahl-Anwärme-Apparat verwendbar (Fig. 149 u. 150).

Der Apparat wird über dem Boden an einer Wand des Reservoirs befestigt. Ein von außen eingeführter Dampf-

ftrahl faugt beim Paffiren das umgebende Wasser an, giebt feine Wärme an dasselbe ab und treibt es mit großer Geschwindigkeit wieder fort, in Folge dessen eine lebhaftere Circulation des ganzen Bassinhaltes eintritt.

c) Zuführung des Wassers zur Wanne.

Bei den Bade-Einrichtungen mit Warmwasserleitung und mit Badeöfen sind zum Füllen der Wanne und Absperrern der Rohrleitungen Ventile nothwendig. Diefse können Auslaufhähne (Zapfhähne) oder Durchgangsventile sein, je nachdem man das Wasser über oder an dem oberen Rande der Wanne oder dicht über dem Boden derselben einströmen lassen will.

Die Zuführung des warmen Wassers auf erstere Weise ist aus den schon in Art. 104, S. 90 angeführten Gründen nicht ganz zweckmäfsig.

Nur bei niederem Wasserdruck sind Kegelhähne zulässig; bei höherem Wasserdruck sind immer Niederschraubhähne (Gummi-Niederschraubhähne oder Ventilhähne, siehe den vorhergehenden Band dieses »Handbuches«, Art. 344, S. 301) zu verwenden. Fließt heißes Wasser durch die Ventile, so sind Leder- oder Gummischeiben in denselben möglichst zu vermeiden und dafür Filzplatten oder eingeschliffene Ventilkörper von Metall anzuwenden. Beim Einfluß des Wassers am Boden der Wanne kommen nur Durchgangsventile zur Verwendung, welche bei der Benutzung von Uebersteiger-Badeöfen gewöhnlich gar nicht vom heißen Wasser paffirt werden.

Für die Herstellung der Ventile eignet sich besonders Bronze, Rothguß oder Messing. Zu den Röhren wird Schmiedeeisen oder Blei verwendet.

Die Ventile werden entweder neben einander an der Wand über einer Langseite der Wanne angebracht oder, wie dies namentlich in England üblich ist, wo die Wannen meist mit einer Holzverkleidung versehen werden, am Fuß- oder Kopf-