Das Ausströmen heissen Wassers aus Gefässmündungen

Autor(en): **Fliegner, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **45/46 (1905)**

Heft 23

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-25445

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die schliessliche Abrechnung ergab die Summe von 139 979 Fr. Es wurde demnach auch hier der Voranschlag nicht überschritten, sondern genau eingehalten.

So hat die bernische Universität ein wenn auch schlichtes, so doch würdiges Haus erhalten, das, umgeben von den weiten Anlagen des Schanzenplateaus, schon durch seine die Stadt beherrschende Lage, dann aber auch durch seine sorgsame und verständnisvolle Durchbildung der Bedeutung der ersten wissenschaftlichen Anstalt des Kantons in vollem Masse gerecht wird.

Mit berechtigtem Stolz konnte daher Regierungspräsident Dr. Gobat, der eifrigste Förderer der Berner Hochschule, beim Eröffnungsfestakte im neuen Hause darauf hinweisen, dass mit der Vollendung dieses Gebäudes die Renovation der Universität Bern vollendet sei. Neben der Jahreszahl 1834 trete im Leben der Hochschule eine neue, 1903, als zweite geschichtliche Epoche hervor: 1834, universitas condita, 1903, universitas recondita.

Das Ausströmen heissen Wassers aus Gefässmündungen.

Von Professor Dr. *A. Fliegner* in Zürich.

Zur Untersuchung des Ausströmens von heissem Wasser geht man am zweckmässigsten von den Formeln für das Ausströmen der gesättigten Dämpfe aus. Diese Formeln werden gewöhnlich nur unter der vereinfachenden Annahme entwickelt, dass während der Bewegung des Dampfes vom Inneren des Gefässes bis zur Mündungsebene weder Widerstände auftreten, noch ein Wärmeaustausch mit der Umgebung stattfindet. Wird gleichzeitig das Gefäss unendlich gross vorausgesetzt, so herrscht in seinem Inneren Ruhe. Mit den üblichen Buchstabenbezeichnungen, und wenn für das Innere des Gefässes der Zeiger i benutzt wird, während die Grössen ohne Zeiger für die Mündungsebene gelten, erhält man dann folgende Formeln: [1])

Zur Berechnung der Ausflussgeschwindigkeit:

$$\frac{Aw^2}{2g} = q_i - q + x_i r_i - xr + A\sigma\,(p_i - p), \quad \ldots \quad (1)$$

für die adiabatische Zustandsänderung während der Bewegung:

$$\tau + \frac{xr}{T} = \tau_i + \frac{x_i r_i}{T_i} \quad \ldots \quad (2)$$

und zur Berechnung der Ausflussmenge:

$$\frac{G}{F} = \frac{w}{xu + \sigma}. \quad \ldots \quad (3)$$

Die Formeln für das Ausströmen *heissen Wassers* von einer Temperatur gleich der dem Drucke zugehörenden Siedetemperatur erhält man hieraus, indem man

$$x_i = 0 \quad \ldots \quad (4)$$

einführt. Das gibt aus Gleichung (1) und (2):

$$\frac{Aw^2}{2g} = q_i - q - xr + A\sigma\,(p_i - p) \quad \ldots \quad (5)$$

$$\tau + \frac{xr}{T} = \tau_i \quad \ldots \quad (6)$$

Gleichung (3) ändert sich nicht.

Denkt man sich nun für alle diese Formeln den Zustand im Inneren des Ausflussgefässes festgehalten und den Druck p in der Mündungsebene geändert, so lässt sich der Verlauf des ganzen Vorganges doch nicht ohne weiteres vollkommen übersehen, weil die Grössen q, r, τ, u und T auch vom Drucke abhängen. Benutzt man dagegen für die Adiabate der gesättigten Dämpfe die angenäherte *Zeuner*sche Gleichung:

$$pv^{1{,}035 + 0{,}1\,x_i} = \text{konst.}, \quad \ldots \quad (7)$$

so erhält man für w und G/F Ausdrücke, die genau gleich gebaut sind, wie die für vollkommene Gase geltenden, nur mit einem anderen Zahlenwerte des Exponenten. Daraus folgt, dass auch bei Dämpfen auf dem Geltungsgebiete der Gleichung (7) mit abnehmendem Drucke die Geschwindigkeit in der Mündungsebene ununterbrochen wächst, aber doch endlich bleibt, dass dagegen die Ausflussmenge nach dem Ueberschreiten eines grössten Wertes wieder abnehmen würde. Da ein solcher Verlauf nicht wahrscheinlich ist, muss man annehmen, dass der Druck in der Mündungsebene bei solchen Dämpfen ebenfalls nicht unter einen gewissen Grenzwert, αp_i, sinken kann. Dieser Grenzwert hängt von der Grösse des Exponenten der Adiabate ab, und zwar ändert er sich im entgegengesetzten Sinne, wie dieser. Daher muss α mit abnehmendem Werte von x_i, also *mit zunehmendem Nässegrad des Dampfes wachsen*. Das gilt allerdings zunächst nur, so lange $x_i \geqq 0{,}7$ bleibt, weil Gleichung (7) für kleinere Werte von x_i nicht mehr anwendbar ist.

Für solche kleinere Werte von x_i lassen sich aus den Gleichungen nur folgende allgemeine Schlüsse ziehen: In Gleichung (1) und (5) kommt kein Glied vor, das mit abnehmendem p schliesslich positiv und unendlich gross werden würde. Daher muss w zwar ununterbrochen wachsen, aber doch endlich bleiben. In Gleichung (3) wird dagegen der Nenner, das spezifische Volumen des Dampfes, wegen u gleichzeitig immer rascher zunehmen, um schliesslich unendlich gross zu werden. Der Quotient G/F würde also für *alle* Werte von x_i zunächst wachsen, dann aber wieder abnehmen. Doch gestatten die Formeln nicht, unmittelbar zu erkennen, wo der grösste Wert von G/F liegt und wie er sich etwa mit einer Aenderung von x_i verschiebt. Allgemein lässt sich daher aus diesem Verlauf wieder nur folgern, dass es *für jeden Wert von x_i eine*

[1]) S. z. B. *Zeuner*, technische Thermodynamik, II. Bd., S. 148 u. 149.

Das neue Universitätsgebäude in Bern.

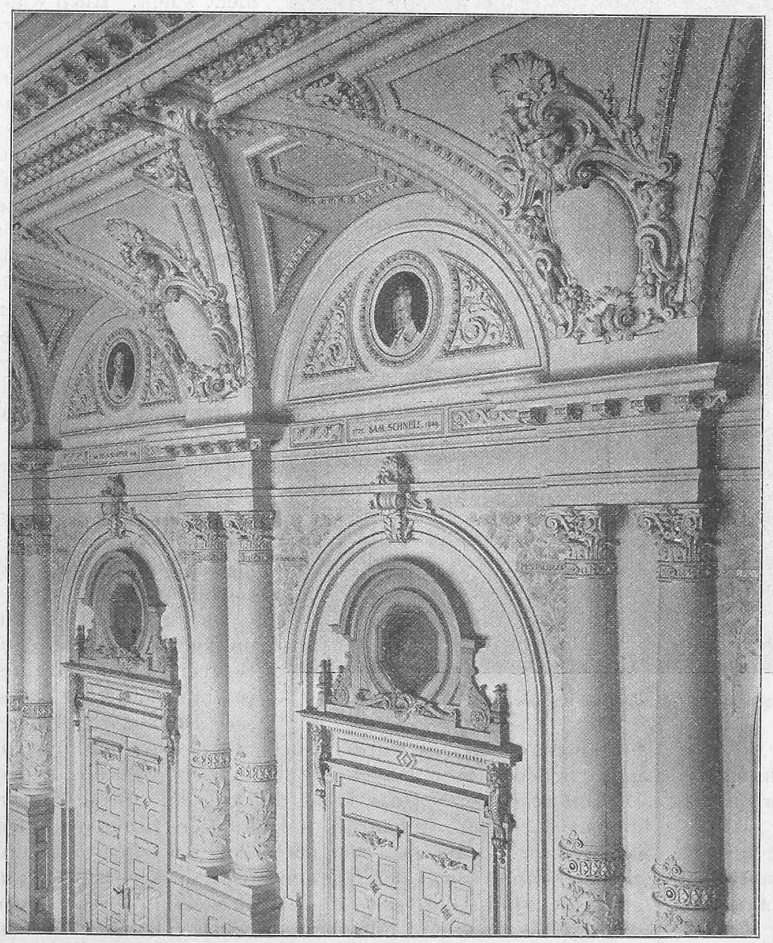


Abb. 10. Detail von der Wanddekoration der Aula.

Das neue Universitätsgebäude in Bern. Erbaut von den Architekten *Hodler* und *Joos* in Bern.

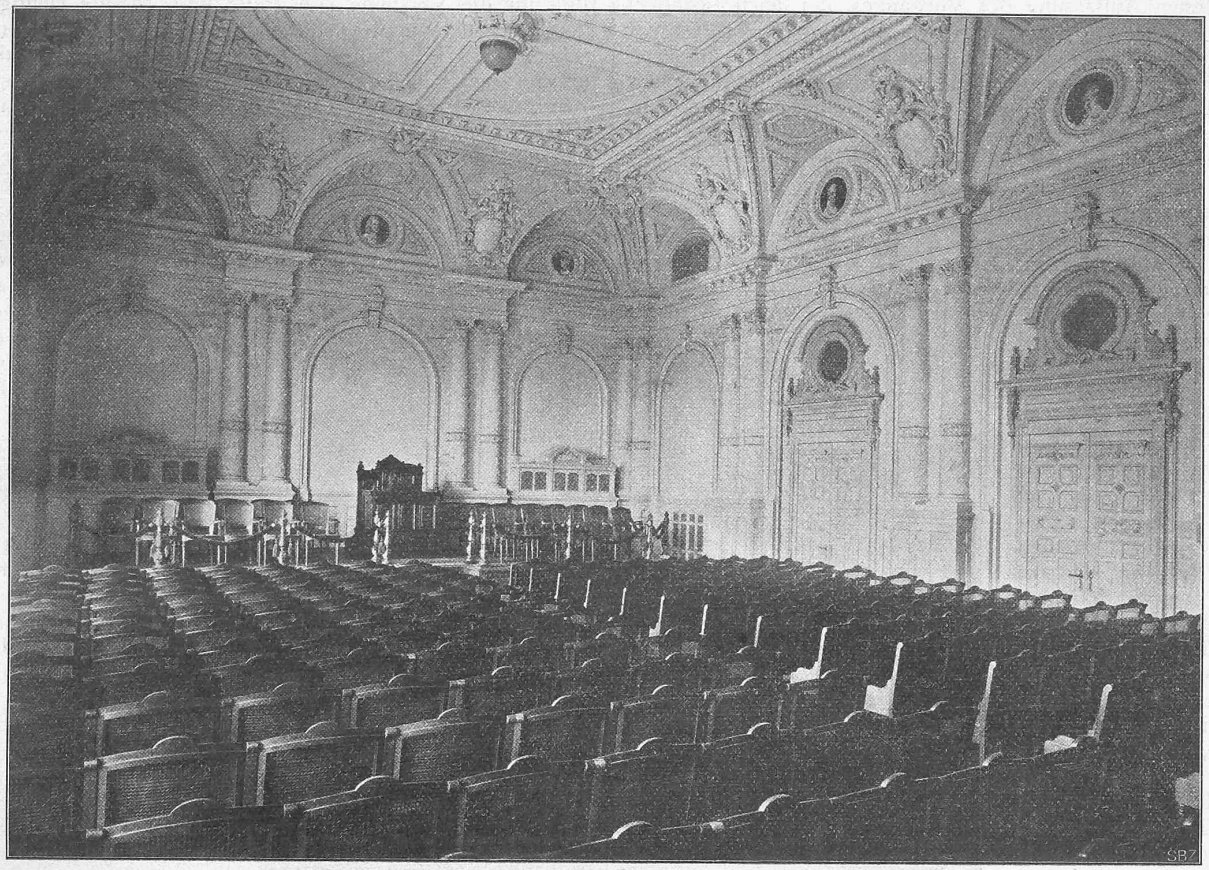


Abb. 11. Ansicht der Aula gegen die Tribüne.

bestimmte Grenze geben muss, welche der Druck in der Mündungsebene nicht unterschreiten kann, auch wenn der äussere Druck beliebig abnimmt.

Wo diese Grenze liegt, lässt sich nur durch besondere Zahlenrechnungen feststellen. Ich habe daher die Verhältnisse

Tabelle I. $p_i = 6$ Atm.

p	Werte von G/F für $x_i =$					
	1,0	0,2	0,1	0,05	0,01	0
1	2	3	4	5	6	7
6,0	0	0	0	0	0	0
5,5	524	1141	1563	2083	3350	4135
5,0	696	1485	1991	2562	3645	4065
4,5	795	1661	2180	2716	3548	3779
4,0	847	1734	2228	2700	3278	3457
3,5	866	1730	2177	2570	3012	3091
3,0	853	1663	2052	2367	2679	2726
2,5	813	1541	1863	2103	2314	2341
2,0	743	1367	1618	1791	1926	1941
1,5	642	1141	1322	1435	1514	1521
1,0	504	860	972	1036	1075	1078
0,5	314	505	556	581	594	594
0,1	91	134	142	145	146	146

für einen bestimmten Fall, und zwar für $p_i = 6$ Atm. abs. eingehender untersucht und die Ergebnisse der Rechnung in Tabelle I zusammengestellt. Die erste Spalte enthält eine Anzahl von Werten für den Druck p in der Mündungsebene. In den übrigen Spalten sind daneben die Werte von G/F für die im Kopfe der Tabelle stehenden Werte von x_i angegeben. Die Rechnung hat gezeigt, dass der grösste Wert von G/F ganz allgemein bei einer um so grösseren Pressung in der Mündungsebene auftritt, je kleiner x_i wird. Anfangs wächst diese Pressung aber nur so langsam, dass ich nach $x_i = 1$ erst $x_i = 0{,}2$ zu berücksichtigen brauchte. Für noch kleinere Werte von x_i nimmt diese Grenzpressung dagegen immer rascher zu, und zwar so, dass sich für $x_i = 0$, also für das Ausströmen von heissem Wasser, die Lage des grössten Wertes von G/F aus dieser Tabelle überhaupt nicht mehr sicher einschätzen lässt, weil die letzte Spalte von $p = 5{,}9$ Atm. an nur noch abnehmende Werte von G/F enthält. Um die Lage des Grenzwertes auch für $x_i = 0$ genauer bestimmen zu können, habe ich in seiner Nähe die Werte von p dichter gelegt und damit für G/F die Werte der zweiten Spalte in der an späterer Stelle eingeschalteten Tabelle II gefunden. Diese verlaufen allerdings sehr unregelmässig, eine Folge davon, dass in den Dampftabellen die Wärmemengen auf nur sechs Stellen berechnet vorliegen. Daher fallen in den zur Berechnung von w nötigen Differenzen $q_i - q - xr$ anfangs die ersten fünf Stellen weg, sodass nur noch die letzte, an sich schon unsichere Stelle übrig bleibt. Sucht man den Verlauf auf zeichnerischem Wege auszugleichen, so findet man die grösste Ausflussmenge mit $G/F \backsim 4200$ kg/m^2/Sek. bei $p \backsim 5{,}4$ Atm. Mit den übrigen Spalten der Tabelle I ergibt das für den Grenzdruck αp_i und für den Wert von α in runden Zahlen bei:

x_i =	1,0	0,2	0,1	0,05	0,01	0 Atm.
αp_i =	3,5	3,75	4,0	4,25	4,8	5,4 „
α =	0,58	0,62	0,67	0,71	0,8	0,9 „

Die zweite Spalte der Tabelle III (S. 285) enthält dieselben Werte für $x_i = 0$, aber für einen Druck von $p_i = 4$ Atm. Hier scheint α eher noch grösser zu sein, als 0,9, während die grösste Ausflussmenge mit etwa 3200 entschieden kleiner ist, als vorhin.

Welche Bedeutung die übrigen Werte der Tabellen II und III (S. 285) haben, kann ich erst später besprechen.

Die vorstehenden Ueberlegungen und Rechnungsergebnisse machen es mir unmöglich, mich der von *Zeuner*[1]) vertretenen Auffassung des Vorganges, der auch Lorenz[2]) folgt, anzuschliessen, wonach beim Ausströmen von heissem Wasser der Druck in der Mündungsebene dem äusseren Drucke gleich werden und die Ausflussmenge in die Atmosphäre mit rund 1100 kg/m^2/Sek. vom inneren Drucke ziemlich unabhängig bleiben sollte. Ich muss vielmehr annehmen, dass sich in der Mündungsebene ein sogar sehr hoher Druck einstellt, dass die Ausflussmenge mit wachsendem innerem Drucke auch zunimmt und dass sie im allgemeinen bedeutend grösser ausfällt, als der von *Zeuner* und von *Lorenz* angegebene Wert.

Zur Prüfung meiner Auffassung steht mir ein Versuch zur Verfügung, der schon vor längerer Zeit einmal gelegentlich in der Praxis ausgeführt worden ist. Dabei liess man aus einem im Betriebe befindlichen Kessel durch einen Probierhahn Wasser ausströmen. Der Probierhahn hatte einen lichten Durchmesser von 5 *mm*, und er lieferte bei 6 Atm. abs. Druck in 1 Minute 5,3 *kg* Wasser. Das gibt in die hier benutzten Einheiten umgerechnet:

$$\frac{G}{F} = 4499 \; kg/m^2/\text{Sek.},$$

also einen Wert, der nur wenig grösser ist, als der vorhin für den gleichen Druck zu 4200 gefundene. Dabei ist zu beachten, dass es sich um einen ganz rohen Versuch handelt und dass die beobachteten Grössen nur in runden Zahlen angegeben sind. Ich glaube also diesen Versuch als einen Beweis für die wesentliche Richtigkeit meiner Auffassung der Vorgänge ansehen zu dürfen. Ein Mehrbetrag wird sich übrigens durch die folgenden Entwickelungen leicht erklären lassen. Jedenfalls muss man aber schliessen, dass bei diesem Ausströmen die Verdampfung mit der Druckabnahme ziemlich nach dem adiabatischen Gesetze Schritt gehalten hat.

Ausser diesem einzelnen Versuche liegt noch eine grössere Versuchsreihe vor, die von *Pulin* und *Bonnin* durchgeführt und von *Sauvage* veröffentlicht worden ist.[3]) Bei dieser Reihe wurden bedeutend grössere Ausflussmengen beobachtet, die das drei- bis vierfache der von mir berechneten Beträge erreichen. *Zeuner* und *Lorenz* suchen den Grund davon in einer Art Trägheit bei der Verdampfung, die zur Folge habe, dass in der Mündungsebene noch nicht soviel Dampf vorhanden ist, als der Druckabnahme bei adiabatischer Zustandsänderung entspricht. Dadurch wäre namentlich das spezifische Volumen noch so klein geblieben, dass eine weit grössere Wassermenge austreten konnte. Es ist nicht unmöglich, dass diese Erklärung für die Versuche von *Pulin* und *Bonnin* richtig ist; dann müsste man jedoch annehmen, dass bei ihnen ein ganz anders beschaffenes Wasser benutzt wurde, als es für den zuerst behandelten Versuch zur Verfügung stand, sowie, dass die besondere Beschaffenheit des Wassers auf den ganzen Vorgang in dieser Richtung einen wesentlichen Einfluss ausübt. Grosse Wahrscheinlichkeit scheint mir diese Annahme allerdings nicht zu besitzen. Jedenfalls wären dann aber Vorausberechnungen über das Ausströmen von heissem Wasser, sei es nach theoretischen, sei es nach empirischen Formeln zwecklos, es müsste vielmehr das Wasser von Fall zu Fall auf sein Verhalten beim Ausströmen besonders untersucht werden.

Das neue Universitätsgebäude in Bern.

Erbaut von den Architekten *Hodler* und *Joos* in Bern.



Abb. 12. Ansicht der östlichen Seitenfassade des Gebäudes.

Nun lassen sich aber die Ergebnisse der letzten Versuchsreihe auch noch auf ganz andere Weise erklären. Durch Beobachtungen von *v. Bach*[1]) und von *Strupler*[2]) ist nachgewiesen, dass zwischen den verschiedenen Stellen des Wasserraumes eines Dampfkessels, allerdings unter besonders ungünstigen Umständen, nämlich beim Anheizen, Temperaturunterschiede von 146 bis 159 ° C. auftreten können. Und wenn auch bei einem im Betriebe stehenden Kessel eine bessere Ausgleichung der Temperaturen zu erwarten sein wird, so dürfte diese doch kaum immer vollkommen erfolgen. Es erscheint daher nötig, zu untersuchen welchen Einfluss es auf den Ausströmungsvorgang ausübt, wenn das Wasser im Kessel, in der Nähe der Mündung, eine *niedrigere Temperatur* besitzt, als die dem Drucke entsprechende Siedetemperatur. Ich will solches Wasser kurz *„warmes"* Wasser nennen. Dazu kann von Gleichung (5) und (6) ausgegangen werden, nur müssen in ihnen für q_i und τ_i nicht die Werte eingesetzt werden, die dem Drucke, sondern die der augenblicklichen *Temperatur* des Wassers entsprechen. Werden diese Grössen mit q_i' und τ_i' bezeichnet, der zugehörige Sättigungsdruck mit p_i', so folgen zur Berechnung des Vorganges die Gleichungen:

$$\frac{Aw^2}{2g} = q_i' - q - xr + A\sigma\,(p_i - p) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

$$\tau + \frac{x\tau}{T} = \tau_i' \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

Für G/F gilt nach wie vor Gleichung (3).

Der Verlauf von x, w und namentlich G/F lässt sich auch hier nur durch Zahlenbeispiele genauer feststellen, indem für den Druck p in der Mündungsebene verschie-

[1]) a. o. O., Seite 154, 2. Absatz.

[2]) Lehrbuch der technischen Physik, 2. Band, Technische Wärmelehre, Seite 242 — 244.

[3]) Annales des mines, 9. Serie, 1892, II. Band, Seite 192 bis 202.

[1]) Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1901, Seite 22—25.

[2]) Jahresbericht 1901 des Schweiz. Vereines von Dampfkessel-Besitzern, Seite 55—66 mit 4 Tafeln. Auszug in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1903, Seite 34 und 35.

dene Werte eingesetzt werden. Dabei ist zu beachten, dass, so lange $p > p_i'$ angenommen wird, wenn also in der Mündungsebene der der Temperatur des Wassers entsprechende Sättigungsdruck noch nicht erreicht ist, auch im Inneren der Ausflussvorrichtung noch keine Dampfbildung eintreten kann. Dann ist für die Mündungsebene mit $x = 0$ zu rechnen. Dabei ändert sich auch die Temperatur des Wassers noch nicht, sodass ausserdem $q_i' - q = 0$ eingeführt werden muss. Daher gehen auf diesem Gebiete die Formeln in die einfachen hydraulischen Formeln für kaltes Wasser über.

Tabelle II. $p_i = 6$ Atm.

p	Werte von G/F für $p_i' =$						
	6,0	5,9	5,5	5,3	5,2	5,1	5,0
1	2	3	4	5	6	7	8
6,0	0	0	0	0	0	0	0
5,9	3125	4429	4429	4429	4429	4429	4429
5,8	3921	4754	6264	6264	6264	6264	6264
5,7	3555	3998	7672	7672	7672	7672	7672
5,6	4290	4725	8859	8859	8859	8859	8859
5,5	4135	4356	9905	9905	9905	9905	9905
5,4	4171	4334	7441	10850	10850	10850	10850
5,3	4140	4279	6166	11719	11719	11719	11719
5,2	4262	4392	5876	8978	12528	12528	12528
5,1	4159	4267	5232	6951	8534	13288	13288
5,0	4065	4126	4777	5793	6542	8893	14007
4,9	4006	4066	4552	5239	5605	6821	9308
4,8	3965	4015	4402	4905	5107	5881	7258
4,7	3960	4009	4360	4760	4928	5468	6392

Die Ergebnisse einer solchen Rechnung finden sich in den Tabellen II und III zusammengestellt, in II für $p_i = 6$ Atm., in III für $p_i = 4$ Atm. Da aber die zur Rechnung nötigen Grössen in den Dampftabellen in Funktion des Druckes angegeben sind, bin ich dabei nicht von der Temperatur des Wassers ausgegangen, sondern vom zugehörigen Sättigungsdrucke p_i'. Die erste Spalte beider Tabellen enthält die angenommenen Pressungen p in der Mündungsebene, die übrigen die Werte von G/F für verschiedene, im Kopf angegebene Sättigungsdrucke p_i'.

Tabelle III. $p_i = 4$ Atm.

p	Werte von G/F für $p_i' =$					
	4,0	3,9	3,5	3,4	3,3	3,2
1	2	3	4	5	6	7
4,0	0	0	0	0	0	0
3,9	3200	4429	4429	4429	4429	4429
3,8	3177	3604	6264	6264	6264	6264
3,7	3317	2956	7672	7672	7672	7672
3,6	2967	3028	8859	8859	8859	8859
3,5	2945	2981	9905	9905	9905	9905
3,4	2946	2985	5652	10850	10850	10850
3,3	2985	2900	4177	5553	11719	11719
3,2	3031	2983	3846	4497	6384	12528
3,1	2755	2770	3247	3517	4262	5823
3,0	2702	2713	3048	3213	3610	4208

In der zweiten Spalte beider Tabellen ist $p_i' = p$ vorausgesetzt, sodass sich das schon besprochene Ausströmen des *heissen* Wassers ergibt. Alle übrigen Spalten gelten für $p_i' < p_i$, beziehen sich also auf das Ausströmen von nur *warmem* Wasser. Mit Ausnahme von vielleicht der dritten Spalte in Tabelle II zeigen alle diese Zahlenreihen übereinstimmend, dass der grösste Wert von G/F für $p = p_i'$ auftritt. Trägt man die Werte G/F in Funktion von p auf, so deuten die Punktreihen nicht auf einen allmählichen Uebergang zwischen den beiden Teilen für p grösser und kleiner als p_i', sondern auf einen Schnitt bei $p = p_i'$. Man wird hieraus den Schluss ziehen müssen, dass in allen diesen Fällen *beim Ausströmen von warmem Wasser in der Mündungsebene kein kleinerer Druck auftreten kann, als der der Temperatur des Wassers entsprechende Sättigungsdruck.*

Nur die dritte Spalte der Tabelle II könnte eine Ausnahme bilden. Die Werte von G/F verlaufen darin wieder ziemlich unregelmässig und nehmen für $p < p_i'$ auch grössere Beträge an, als für $p = p_i'$. Immerhin erscheint es aber nicht unzulässig, sie so ausgeglichen zu denken, dass auch dieser Fall dem obigen Gesetze genügt. Dagegen wäre es nicht unmöglich, dass bei noch kleinerem Unterschiede zwischen den Temperaturen von Dampf und Wasser, bei dem G/F für $p = p_i'$ kleiner bleibt, als der grösste Wert von G/F für heisses Wasser, der Druck in der Mündungsebene etwas unter p_i' sinken kann.

(Schluss folgt.)

Die Schweizer. Eisenbahnen im Jahre 1904.

(Fortsetzung.)

Bahnhöfe und Stationen. *Bahnhof Zürich.* Die in den beiden letzten Geschäftsberichten erwähnte Umarbeitung des von der ehemaligen Nordostbahn aufgestellten Projektes für eine neue Werkstättenanlage zwischen Zürich und Altstetten ist auch im Berichtsjahre nicht so weit gediehen, dass eine neue Vorlage eingereicht werden konnte.

In Sachen des Umbaues der linksufrigen Zürichseebahn im Stadtgebiet Zürich ist die Aktenlage ebenfalls unverändert geblieben, indem die im Berichtsjahre zwischen den Bundesbahnen und den Zürcher Behörden direkt geführten Unterhandlungen über die Wahl des Projektes und die Beteiligung der Stadt Zürich an den Baukosten noch nicht zum Abschluss gelangt sind.

Bahnhof Basel S. B. B. Das neue Aufnahmegebäude wurde nach der am 29. April erfolgten Genehmigung der Ausführungspläne Ende Juni in Angriff genommen und bis Ende des Berichtsjahres im Durchschnitt bis auf die Höhe des ersten Geschosses aufgeführt.

Zu erwähnen ist sodann die Einreichung und Genehmigung von definitiven Projekten für die Tieferlegung der Verbindungsbahn und der Haupteinfahrtslinien von Pratteln her mit Ueberführung der St. Jakobstrasse, sowie einer Vorlage für die unabhängige Einführung der Doppelspur Delsberg-Basel in den Personenbahnhof, ausserhalb des erweiterten Rangierbahnhofs auf dem Wolf, d. h. längs des südlichen Randes desselben.

Badischer Bahnhof Basel. Der im Vorjahr in Angriff genommene Bau des neuen Güterbahnhofes wurde wesentlich gefördert. Die Erdarbeiten sind ungefähr zur Hälfte ausgeführt, ferner wurden erstellt: die beiden Wiesenbrücken, die Mauerstrassenunterführung, das Verwaltungsgebäude und die beiden Güterhallen.

Die Ausführungspläne für den neuen Rangier- und den neuen Personenbahnhof sind dagegen noch ausstehend.

Bahnhof Bern. Die von der Generaldirektion auf das Frühjahr 1904 in Aussicht gestellte Einreichung der Projekte für einen neuen Rangier- und Güterbahnhof in Weiermannshaus, einen Abstellbahnhof für den Personenbahnhof an Stelle des jetzigen Rangierbahnhofes und die Erweiterung der Anlagen im Wilerfeld mit Verlegung der Linie nach Ostermundingen ist immer noch nicht erfolgt. Nach der letzten, am 26. Oktober eingelangten Mitteilung der Bundesbahnen über den Stand der Angelegenheit sollen die verschiedenen Projekte nach mehrmaliger Umarbeitung demnächst fertiggestellt werden.[1])

Bahnhof Thun. Wie wir im letztjährigen Bericht bemerkt haben, wurde das von den Bundesbahnen am 31. Juli 1903 zur Genehmigung eingereichte Projekt für eine Erweiterung des Bahnhofes auf dem jetzigen Platze von der Gemeinde Thun und der Kantonsregierung abgelehnt und diesem blossen Umbauprojekt grundsätzlich das Auersche Zentralbahnhofprojekt, Variante III, gegenübergestellt. Das Eisenbahndepartement sah sich hierauf veranlasst, gemäss dem Antrag der Kantonsregierung die Bundesbahnen einzuladen, sobald als möglich ein Projekt samt Kostenvoranschlag für einen Gemeinschaftsbahnhof im Sinne des Auerschen Vorschlages vorzulegen, um eine allseitige Prüfung der Frage zu ermöglichen. Die Generaldirektion entledigte sich dieses Auftrages am 17. Juni, indem sie ausser dem verlangten Studienmaterial ein ihr rationeller erscheinendes Projekt für eine Zentralbahnhofanlage auf dem noch nicht überbauten Aarefeld einreichte, dabei aber in erster Linie für ihre blosse Umbauvorlage vom 31. Juli 1903 Stellung nahm. Die Regierung des Kantons Bern, der diese Ergänzungsvorlagen am 2. Juli zur Vernehmlassung zugestellt worden sind,

[1]) Bd. XLV, S. 228.