

Mittheilung des Senats an die Bürgerschaft

vom 31. Januar 1873.

1. Bremen-Geeste-Eisenbahn.

2. Umbau des Hauptbahnhofs.

Von der Deputation für Häfen und Eisenbahnen sind die beifolgenden Berichte wegen Herstellung des zweiten Gleises der Bremen-Geestebahn, sowie wegen der zur Aufhebung des Hauptbahnhofs erforderlichen Sandschüttungen eingegangen. Der Senat behält sich seine Erklärung über die Anträge der Deputation vor.

Anlagen I und II.

3. Rechtsverhältnisse in Ansehung verlorener und gefundener Sachen.

Der Senat genehmigt den von der Deputation vorgelegten Gesetzentwurf mit den von der Bürgerschaft zu demselben beantragten Aenderungen.

4. Rechnungsbeamter in Vormundschaftssachen.

In Folge des wiederholten Antrags der Bürgerschaft, daß der für diesen Zweck nach übereinstimmender Ansicht des Senates und der Bürgerschaft erforderliche Beamte als Staatsbeamter angestellt werden möge mit der Bestimmung, daß er seine Zeit ausschließlich dem öffentlichen Dienst zu widmen habe, ist dieser Gegenstand von Commissarien des Senats und des Richtercollegiums einer näheren Prüfung unterzogen, deren Ergebnis ist, daß dem anzustellenden Beamten außer den bereits erörterten Functionen in Vormundschaftssachen zweckmäßigerweise auch die Revision der Rechnungen sämtlicher Gerichtscanzleien so wie sonstige Rechnungsarbeiten in Gerichtssachen, namentlich in Debittsachen und Handelsgerichtssachen übertragen werden können. Wird ferner bei dessen Instruction darauf Bedacht genommen, daß der Beamte auch von anderen Behörden ihm zu übertragende Rechnungsarbeiten mit Genehmigung des Senats auf Erfordern auszuführen hat, so ist zu erwarten, daß ein dergestalt festgestellter Geschäftskreis die Arbeitskraft eines Beamten ganz in Anspruch nehmen wird. Ein Gehaltsatz von 2000 Mark mit entsprechenden Alterszulagen erscheint dem Senat unter den vorliegenden Verhältnissen angemessen. Er beantragt daher, die Bürgerschaft wolle sich mit ihm zu dem Beschluß vereinigen, daß ein Rechnungsbeamter von dem Senat als Staatsbeamter für den erwähnten Geschäftskreis mit einem jährlichen Gehalt von 2000 Mark nebst Alterszulagen von fünf zu fünf Jahren von je 200 Mark bis zum Höchstbetrage von 2600 Mark anzustellen sei.

5. Bau der Hauptschule.

Dem Wunsche der Bürgerschaft vom 18. v. M. entsprechend hat der Senat die Baudeputation zu einer Berichterstattung in Betreff der Heizungs- und Ventilationseinrichtungen für die Hauptschule veranlaßt und läßt er den eingereichten Bericht der Bürgerschaft hieneben zugehen.

Anlage III mit Unter-Anl. 1-4.

6. Wiederbesetzung der Stelle eines Bauconducteurs erster Classe.

In der Gewährung eines erhöhten Gehalts für den Baumeister Fischer vermag der Senat keinen Grund zu erblicken, auch den übrigen Bauconducteuren eine höhere Gehaltsstufe zuzubilligen. Bei dem Erstgenannten war die Ausnahme geboten, um denselben für den Bremischen Staatsdienst zu gewinnen; diese Rücksicht trifft in den anderen Fällen nicht zu. Dynehin sind die Gehaltsverhältnisse der Bauconducteure und insbesondere der drei ältesten erst durch Beschluß vom 31. Mai und 19. Juni 1872 neu geregelt, die jüngeren Bauconducteure aber erst seit kurzer Zeit in ihre jetzige Stellung eingetreten.

Anlage I
zur Mittheilung des Senats
vom 31. Januar 1873.

Bericht der Deputation für Häfen und Eisenbahnen, die Anlage des zweiten Gleises auf der Geestebahn betreffend.

Die Deputation beantragte unterm 9. Juni 1870 die Bewilligung der Geldmittel für ein zweites Gleis auf den Strecken Bremen-Burg-Lesum, Geestemünde-Lorstedt und Oldenbüttel-Stubben, deren Kosten damals im Ganzen zu 491,700 Thaler und zur Hälfte für Bremen auf 245,850 Thaler veranschlagt waren. Senat und Bürgerschaft bewilligten diesen Belauf am 6./8. Juli 1870, allein bald darauf brach der Krieg aus, und konnte erst im vorigen Jahre mit der Ausführung begonnen werden. Seitdem stellte die Eisenbahndirection verschiedene Anträge auf Bewilligung der Mehrkosten wegen inzwischen gestiegener Eisenpreise und Löhne, sowie der Kosten für Ausbau der längs der Bahn liegenden Bahnhöfe. Deputationsseitig wurde indessen gewünscht, eine Zusammenstellung der Gesamtkosten der ganzen Anlage des zweiten Gleises auf der Geestebahn mit Einschluß der Umbaukosten der Bahnhöfe resp. Stationen zu erhalten. Auf diesen Wunsch ist die Eisenbahndirection bereitwillig eingegangen und hat nunmehr die folgende Uebersicht eingesandt.

Strecken.	Erster Kostenanschlag.	Ueberschreitung.	Total.
1) Bremen-Burg-Lesum.....	126,100.—	60,900.—	187,000.—
2) Burg-Lesum-Osterholz....	108,100.—	36,800.—	144,900.—
3) Osterholz-Oldenbüttel....	70,400.—	25,000.—	95,400.—
4) Oldenbüttel-Stubben.....	148,100.—	53,900.—	202,000.—
5) Stubben-Lorstedt.....	124,100.—	44,400.—	168,500.—
6) Lorstedt-Geestemünde.....	77,300.—	27,700.—	105,000.—
	654,100.—	248,700.—	902,800.—
Bahnhöfe.			
7) Burg-Lesum.....	39,160.—	5,940.—	45,100.—
8) Osterholz-Scharmbeck.....	11,740.—	3,060.—	14,800.—
9) Oldenbüttel.....	4,690.—	1,510.—	6,200.—
10) Stubben.....	20,700.—	5,100.—	25,800.—
11) Lorstedt.....	10,840.—	2,260.—	13,100.—
12) Geestemünde.....	21,700.—	4,300.—	26,000.—
	108,830.—	22,170.—	131,000.—
Hierzu obige.....	654,100.—	248,700.—	902,800.—
	762,930.—	270,870.—	1,033,800.—

Das Gesammtverforderniß ist daher 1,033,800 Thaler, wovon Bremen die Hälfte zu tragen hat mit..... 516,900.—
Es sind jedoch bereits bewilligt..... 245,850.—
bleibt daher zu genehmigen..... 271,050.—

Die Herstellung des zweiten Gleises für die ganze Geestebahn ist Bremischerseits beantragt und als dringendes Erforderniß anerkannt. Die Zeichnungen und Specialkostenanschläge der Bahnhofsumbauten sind vorgelegt, von unsern Technikern geprüft und correct befunden. Die Deputation beantragt daher ihr den vorerwähnten Betrag von 271,050 Ort. Thaler oder in Reichswährung 813,150 Mark zur Verfügung zu stellen.

Die Deputation für Häfen und Eisenbahnen.

(gez.) **Duckwitz.**

(gez.) **H. H. Schröder.**

Anlage IIzur Mittheilung des Senats
vom 31. Januar 1873.**Bericht der Deputation für Häfen und Eisenbahnen,**
eine Sandschüttung auf dem Hauptbahnhofe betreffend.

In dem Berichte der Deputation vom 10. dieses Monats ist schon am Schlusse darauf hingewiesen, daß in Kurzem über die vorzunehmenden umfangreichen Erdschüttungen weiter Bericht zu erstatten sei. Wenngleich die Deputation noch nicht im Stande ist, Näheres in Betreff der Anfuhr des ganzen zur Aufhöhung des Bahnhofes benötigten Quantums Sand anzugeben, so kann sie doch heute berichten, daß es ihr gelungen ist, mehrere Dünen in der Nähe von Oslebshausen zur Abtragung zu sichern, welche, da gegenwärtig Transportmittel zur Verfügung stehen, rasch nach dem Hauptbahnhofe befördert werden können. Die zu Transport und Ablagerung einschließlich der Ankaufskosten erforderlichen Geldmittel sind auf 50,000 Thaler veranschlagt, und beantragt daher die Deputation, ihr zu diesem Behufe 150,000 Mark auf Umbau des Hauptbahnhofes zur Verfügung zu stellen.

Die Deputation für Häfen und Eisenbahnen.

(gez.) **Duckwitz.** (gez.) **H. H. Schröder.****Anlage III**zur Mittheilung des Senats
vom 31. Januar 1873.**Bericht der Baudeputation,**

die Heizung und Ventilation der neuen Hauptschule betreffend.

Durch Beschluß vom 12./14. Juli 1871 (Verh. pag. 309/310) haben Senat und Bürgerschaft bekanntlich sowohl im Allgemeinen das vorgelegte Project des Neubaus der Hauptschule, einschließlich einzelner sich etwa noch als wünschenswerth herausstellender Abänderungen desselben, als insbesondere die aus dem Bericht vom 23. Juni 1871 (Verh. pag. 267) ad 2 näher ersichtlichen Deputationsanträge in Betreff der Heizung und Ventilation der neuen Hauptschule genehmigt, und die näheren Bestimmungen darüber, wie die Heizung und Ventilation eingerichtet werden solle, der Baudeputation und der Schuldeputation gemeinschaftlich überlassen.

Von einer aus Mitgliedern beider Deputationen gebildeten Commission, und dem Gutachten des Gesundheitsrathes vom 3. Juni 1871 entsprechend, ist demgemäß das am 23. Juni 1871 (Verh. pag. 274) vorgelegte Programm für die Heizungs- und Ventilations-Einrichtungen einer Anzahl der namhaftesten Fabrikanten, deren Specialfach dergleichen Heizungsanlagen sind, mit der Aufforderung zugestellt, Vorschläge und Kostenanschläge einzureichen, und sind denn auch etwa 20 Concurrrenzprojecte eingegangen. Von diesen schieden die als Sachverständige von der Commission berufenen Herren Dr. med. Lorent, Director Th. Overbeck und Oberbaurath Schröder vier als in erster Reihe in Betracht kommend, aus, wogegen die übrigen theils als zu theuer, theils als weniger geeignet, zurückgestellt wurden. Da indessen im Uebrigen unter den hiesigen Sachverständigen keine Uebereinstimmung erzielt wurde, so ersuchte die Baudeputation den Stadtbaurath Blauenstein zu Berlin, einen in diesem Specialfach vorzugsweise bewährten Sachkenner, in dessen Ressort die dortigen Schulbauten fallen, an Ort und Stelle sich zu informiren und über die eingegangenen Projecte sein Gutachten abzugeben. Dieses Gutachten ist am 17. December 1872

eingegangen und wird nebst den dazu eingereichten Bemerkungen des Oberbauraths Schröder hieneben vorgelegt. Von der Schuldeputation ist sodann noch ein abweichendes Gutachten des Gesundheitsrathes mitgetheilt, auf welches die beiden genannten Techniker sich zu einigen ferneren Bemerkungen veranlaßt gesehen haben, welche ebenfalls anliegen. Auf Grund dieser Gutachten des Stadtbauraths Plankenstein und des Oberbauraths Schröder haben sich beide Deputationen für das von den Genannten empfohlene Project einer combinirten Wasser-Luftheizung, von der Actiengesellschaft für Centralheizungen in Berlin (Bernard) eingereicht, entschieden, und gedenken dasselbe mit einigen Modificationen, welche keine Schwierigkeiten bieten, zur Ausführung zu bringen. Bei dieser Anlage strömt reine kalte Luft in die Heizkammern ein, wird in denselben durch eine eigenthümlich construirte Warmwasserheizung bis zu 100 Grad Reaumur erwärmt, und bringt durch senkrechte Röhren in die Schulzimmer, aus welchen sie die daselbst vorhandene kühler gewordene und verdorbene Luft in die Ventilationscanäle und somit aus den Schulzimmern entfernt.

Wie aus den Gutachten zu ersehen, hat neben dem Bernard'schen Project der Entwurf der Actiengesellschaft Weser hieselbst (C. Waltjen) zu einer sogenannten combinirten Dampf-Luft-Heizung mit mechanischer Ventilation die meiste Beachtung gefunden, so daß schließlich zwischen beiden Projecten zu wählen war. Die ausführliche Beschreibung beider Entwürfe ist in den Gutachten enthalten, und sind in denselben von kompetenter Seite die Vorzüge und Schwächen beider Projecte gegen einander sorgfältig abgewogen. Die Herstellungskosten sind bei beiden Projecten einander beinahe gleich; für das erstere waren 21,400 Thlr. Gold, für das zweite 22,000 Thlr. Gold verlangt. Diese Anschläge können aber nicht mehr inne gehalten werden, weil seit der Eingabe die Preise sämmtlicher Materialien und Arbeitslöhne allgemein erhöht worden sind. Auf diese Kostenvermehrung ist indessen in dem Berichte vom 11. October 1872 (Verh. pag. 569) bereits Rücksicht genommen. Dem Bernard'schen ist vor dem Waltjen'schen Projecte der Vorzug gegeben, weil es in Bezug auf die bauliche Einrichtung sowie auf die technischen und finanziellen Resultate aus näher angegebenen Gründen entschiedene Vortheile bietet.

Dagegen haben die Bedenken, welche der Gesundheitsrath vom sanitarischen Standpunkt erhebt, in den kritischen Bemerkungen der Bauräthe keine Anerkennung gefunden. Wenn der Gesundheitsrath von Neuem geltend gemacht, daß die Bedingung des Programms ihre volle Berechtigung habe, nach welcher die Schulzimmer derartig zu ventiliren seien, daß für jeden Schüler per Stunde 1000 Kubikfuß reine, im Winter erwärmte Luft zugeführt werde, so ist das mit Entschiedenheit auch die Ansicht der Deputationen, welche an diesem Programm festhalten. Diesem Anspruche wird aber durch das Project der Berliner Gesellschaft nach dem Gutachten der Bauräthe Genüge geleistet, und hat die Berliner Actien-Gesellschaft zunächst dem Oberbaurath Schröder gegenüber bereits die schriftliche Erklärung abgegeben, daß, wenn wider Erwarten eine maschinelle Kraft erforderlich sein sollte, um die zufolge Programm verlangte Ventilation zu bewirken, diese leicht beschafft werden könnte. Sie hält indessen die Anwendung solcher maschinellen Kräfte nicht für erforderlich, und garantiert die Lieferung der vorgeschriebenen Luftmenge ohne dieselben, verpflichtet sich auch zur Controle bei jedem Apparate Geschwindigkeitsindikatoren anbringen zu lassen. Vom sanitarischen Standpunkt wird es vorzugsweise nur darauf ankommen, daß das geforderte Quantum und die nöthige Qualität der reinen warmen Luft gesichert sei. Die Art und Weise der Lieferung, ob durch Ventilatoren, Motoren oder Locomotoren, wird als eine rein technische Frage der Prüfung der eigentlichen Fachmänner unterliegen, deren Gutachten hierüber von dem des Gesundheitsrathes abweicht. Vollends aber tragen die Deputationen die größten Bedenken gegen die Anwendung von Dampfmaschinen bei der Heizung des hier projectirten Schulgebäudes, zumal wenn dieselbe als Muster für die regelmäßige Heizungsanlage der sämmtlichen neuen Schulen dienen soll, da die damit verbundenen Gefahren, mögen dieselben immerhin als gering zu bezeichnen sein, sich erfahrungsmäßig keineswegs ganz beseitigen lassen, und wird es der von Seiten des Gesundheitsrathes hierüber angeregten Begutachtung durch Sachverständige nicht bedürfen, weil notorisch Dampfessel-Explosionen selbst bei kleinen Dampfesseln häufig genug vorkommen, so daß deren Möglichkeit nicht in Zweifel gezogen werden kann, während man weder von Seiten der Behörden noch von Seiten

des Publikums geneigt sein wird, bei einer noch so entfernten Gefahr, welche durch die Zulassung von Dampfkesseln mit der Schulheizung verbunden sein würde, sich zu beruhigen.

Durch die vorstehende Berichterstattung glaubt die Deputation dem Wunsche der Bürgerschaft vom 18. December 1872 zu genügen und sieht nunmehr auf ihre Anträge laut Bericht vom 11. October 1872 (Berh. pag. 569 vergl. pag. 580) den Beschlüssen von Senat und Bürgerschaft entgegen.

Die Baudeputation.

(gez.) Hermann Gröning.

(gez.) Steinhäuser.

Unter-Anlage 1

zur Anlage III der Mittheilung des Senats
vom 31. Januar 1873.

Gutachten

über die Entwürfe zu einer Central-Heizanlage für die Hauptschule
zu Bremen.

Von der Baudeputation des Senats der freien Reichs- und Hansestadt Bremen ist der Unterzeichnete aufgefordert worden, ein motivirtes Gutachten über die von verschiedenen Fabrikanten eingereichten Pläne zu einer Central-Heiz-Anlage für die Hauptschule zu Bremen abzugeben. Aus der großen Anzahl von Entwürfen hat die zu ihrer Prüfung von der Baudeputation niedergesetzte Commission von Sachverständigen bereits eine Auswahl getroffen und vier derselben als in irgend einer Hinsicht hervorragend und zweckmäßig auf die engere Wahl gestellt. Der Unterzeichnete hatte daher zunächst auf diese Projecte Rücksicht zu nehmen, ohne daß eine fernere Auswahl unter den übrigen, welche ihm sämmtlich zur Prüfung vorgelegt worden sind, ausgeschlossen gewesen wäre. Bei einer eingehenden Würdigung der Arbeiten haben sich darunter noch zwei gefunden, welche nach ihrer Einrichtung und der Garantie, welche die Namen der Fabrikanten bieten, als besonders beachtenswerth erscheinen. Es sind dies die Entwürfe

- 1) zu einer Luftheizung mit sogenannten Calorifères von Hedmann & Zehender in Mainz und
- 2) zu einer sogenannten combinirten Wasserluftheizung der Actien-Gesellschaft für Centralheizung (vormals Schaffer & Walder) zu Berlin.

Die von der Commission ausgewählten und begutachteten Entwürfe sind:

- 3) von Boyer und Consorten in Ludwigshafen zu einer Luftheizung mittelst Calorifères unter Anwendung mechanischer Ventilatoren;
- 4) von Waltjen in Bremen (jetzt Actien-Gesellschaft Weser) zu einer sogenannten combinirten Dampf-Luft-Heizung mit mechanischer Ventilation;
- 5) von Fride in Berlin zu einer combinirten Wasser-Luft-Heizung und
- 6) von Kiedel & Kemmis in Halle a. d. Saale zu einer Warmwasser-Heizung, sogenanntes Niederdruck-System.

Sofern unter Luftheizung in weiterem Sinne jedes Heizsystem verstanden wird, bei welchem die Heizkörper (Defen) nicht in den zu heizenden Räumen selbst stehen, sondern in besonderen Kammern, den sogenannten Mischkammern, aus welchen die Luft erwärmt den einzelnen Räumen zugeführt wird, so befinden sich unter den zur Auswahl gestellten Entwürfen 5 zu Luftheizungen verschiedener Art und nur der letzte bietet eine Wasserheizung, bei welcher in gewöhnlicher Weise die Heizkörper in den Classen stehen.

Die wesentlichsten Unterschiede der Wasserheizung von der Luftheizung in Bezug auf den Betrieb lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß die Warmwasser-

heizung in dem bedeutenden zur Erwärmung gelangenden Quantum Wasser ein sehr großes Wärmereervationsvermögen besitzt und daher eine mehr gleichmäßige und dauernde Erwärmung darbietet, als die Luftheizung, daß dagegen mit letzterer eine kräftige Ventilation unzertrennlich verbunden ist, während die Wasserheizung an sich keine Ventilation bewirkt, eine solche vielmehr noch besonders hinzugefügt werden muß. — Hiernach eignet sich die Wasserheizung vorzugsweise für Räume, welche ununterbrochen benutzt werden und mehr einer gleichmäßigen Erwärmung wie einer kräftigen Ventilation bedürfen, z. B. für Wohnräume. Bei Schulen dagegen kommt es gar nicht darauf an, daß nach Schluß des Unterrichts noch Wärme vorhanden ist, vielmehr ist das zu ihrer Erzielung verwendete Brennmaterial als Verlust anzusehen. Ferner bedarf das zur Conservirung der Wärme erforderliche Wasserquantum zu seiner Erwärmung auch einer, längere Zeit fortgesetzten Feuerung, d. h. der Scholdiener muß schon sehr früh, bei strengerer Kälte spätestens um 4 Uhr mit dem Heizen beginnen, eine Forderung, die wegen der großen Ansprüche, die gerade des Morgens an seine Arbeitskraft gestellt werden, eine sehr starke ist und daher oft genug unerfüllt bleibt, so daß die Classen des Morgens noch nicht hinreichend erwärmt sind, wogegen am Schlusse des Unterrichts noch Wärme vorhanden ist, die nicht mehr ausgenutzt werden kann. Eine Ventilation wird bei der Wasserheizung dadurch erzielt, daß frische Luft von Außen in die Heizkörper geleitet wird und, in ihnen erwärmt, oberhalb derselben in die Zimmer tritt. Hierbei kann aber immer nur eine mäßige Quantität frischer Luft zugeführt werden, weil dieselbe sonst nicht genügend erwärmt würde und kalten Zug erzeugen könnte. Selbstverständlich geht die Erwärmung des Zimmers um so langsamer vor sich, je stärker ventilirt wird und man sperrt daher des Morgens vor Beginn des Unterrichts die Ventilation gänzlich ab, was an und für sich zweckmäßig ist, aber sehr häufig zur Folge hat, daß sie gar nicht wieder in Thätigkeit gesetzt wird, namentlich dann, wenn die Erwärmung der Klasse eine mangelhafte ist, wie dies nicht gerade selten vorkommt. Ueberhaupt hat die Erfahrung gelehrt, daß diese Art der Ventilation, wenn sie nicht in irgend einer anderen Weise ergänzt wird, für Schulen nicht genügt, und man hat sich daher in neuerer Zeit wieder mehr und mehr der in verschiedener Hinsicht verbesserten Luftheizung zugewendet. Auch für den vorliegenden Fall kann der Entwurf von Niedel & Kemnitz, wenngleich er sonst sinnreich construirt ist, nicht empfohlen werden, da die durch das Programm geforderte, allerdings ganz ungewöhnlich starke Ventilation bei Weitem nicht erreicht wird und dessenungeachtet bezweifelt werden muß, daß die berechneten geringen Kosten für den Betrieb der Heizung ausreichen werden.

Von den übrigen fünf Entwürfen muß der von Fricke in Berlin, welcher eine sogenannte combinirte Wasser-Luftheizung zeigt, als ganz unannehmbar bezeichnet werden; denn, abgesehen davon, daß der Plan nur theilweise ausgearbeitet ist, sind nur sechs Mischkammern für die ganze Anstalt angeordnet, so daß die warme Luft sehr lange horizontale Wege bis zu den Steigeschächten machen muß, was ohne mechanische Motoren nicht zu erreichen ist. Dagegen sind zur Abführung der verdorbenen Luft Ventilatoren in Aussicht genommen, aber nicht mit veranschlagt, welche entbehrt werden könnten, wenn die Ventilationschächte angemessen vergrößert würden.

Es bleiben sonach überhaupt nur vier Entwürfe zu einer näheren Vergleichung übrig, und zwar zwei Luftheizungen mit Feuer-Calorifères, worunter der eine mechanische Motoren zur Ventilation anwenden will, und zwei sogenannte combinirte Luftheizungen, die eine der Actien-Gesellschaft für Centralheizung, bei welcher die Erwärmung der Luft an gerippten Wasserröhren erfolgen, die andere von Waltjen in Bremen, wonach die Luft an eigenthümlich construirten, mit Dampf gefüllten Heizkörpern erwärmt und für die Ventilation ebenfalls mechanische Motoren zur Verwendung kommen sollen.

Die beiden Entwürfe von Hedmann und von Boyer bringen Luftheizung mit gewöhnlichen Feuer-Calorifères von wesentlich übereinstimmender Construction zur Anwendung, welche sich bereits vielfach bewährt haben und unbedingt empfohlen werden können. Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch darin, daß Hedmann für jede Anstalt 3, und außerdem für die Bibliothek und Aula noch 2, im Ganzen

also 11 Heizkammern anordnet, Boyer dagegen nur 3 (je eine für jede Anstalt), was für die Bedienung der Heizung sehr vortheilhaft ist und den nutzbaren Raum im Keller so wenig wie möglich beschränkt. Um indessen die erwärmte Luft in den hiernach erforderlichen langen Horizontalleitungen vorwärts zu bewegen, ist Boyer genöthigt, Ventilatoren anzuordnen, welche durch Dampfmaschinen in Bewegung gesetzt werden sollen. An beiden Plänen ist zu tadeln, daß die frische, den Heizkammern zuzuführende Luft über Dach entnommen und die verdorbene Luft nur einfach nach oben geleitet werden soll, und zwar bei Hedmann bis unter, bei Boyer bis über die Dachfläche, wobei Störungen des Abzuges nicht zu vermeiden sind. Außerdem ist zu bemerken, daß Boyer im Ganzen nur 216 Quadratmeter Heizfläche anwenden will, wobei eine zu starke Erhitzung der Eisentheile nothwendig sein würde.

Die beiden anderen Entwürfe zeigen die sogenannte combinirte Luftheizung und zwar soll nach dem Project der „Actiengesellschaft für Centralheizung“ (Ingenieur Bernard) die Luft in 12 Mischkammern an gußeisernen Rippenröhren erwärmt werden, welche mit Wasser gefüllt sind, das in drei Heizkammern bis auf eine Temperatur von 100 Grad Reaumur erhitzt wird. Bei dem Project von Waltjen soll die Luft an Plattenöfen, welche mit Dampf gefüllt sind, erwärmt werden. Es sind nur drei Heizkammern mit langen horizontalen Leitungen angeordnet, wodurch Ventilatoren nothwendig werden, welche durch Dampfmaschinen betrieben werden sollen.

Die Einzelheiten in dem Bernard'schen Entwürfe sind in jeder Hinsicht als zweckmäßig zu bezeichnen. Namentlich haben sich die Feuerungsapparate mit schrägliegenden Röhren, deren sämtliche Verschraubungen außerhalb der Feuerungskammer liegen und daher jederzeit controlirt werden können, bereits vielfach bewährt; ebenso ist die Anordnung der Röhren mit Querrippen in den Mischkammern sehr vortheilhaft, da sie bei verhältnißmäßig geringem Wasserquantum eine sehr bedeutende Abkühlungsfläche darbieten, so daß eine rasche Erwärmung ohne starke Ueberhitzung des Wassers ermöglicht ist. Die Ventilation beruht lediglich auf Aspiration nach dem in den Berliner Schulanstalten allgemein angenommenen und bewährten Systeme. Die frische Luft wird den Mischkammern durch Canäle, welche unter dem Kellerfußboden liegen, aus den Schulhöfen zugeführt und steigt, nachdem sie an den Rippenröhren erwärmt ist, durch möglichst senkrecht geführte Röhren in die einzelnen Klassen; und zwar ist für jede Klasse ein besonderes Rohr angelegt, welches etwa zwei Meter über dem Fußboden ausmündet. Ebenso ist für jeden Raum ein eigenes Absaugrohr angelegt, welches die verdorbene Luft abwärts in horizontale Sammelcanäle und durch diese in große Ventilationschächte leitet, welche durch die in ihrer Mitte aufgestellten eisernen Rauchrohre soweit erwärmt werden, daß sich ein kräftiger Luftstrom und somit eine ausreichende Ventilation bildet, so lange das Feuer unterhalten wird. Um aber auch nach Abstellung des Feuers und namentlich im Sommer ventiliren zu können, wird jedes Rauchrohr mit einer besonderen Feuerung, dem sogenannten Lockofen oder der Sommerfeuerung versehen. Die Absaugröhren erhalten je 2 durch Klappen verschließbare Oeffnungen, die eine möglichst nahe über dem Fußboden, welche gewöhnlich geöffnet ist und die verdorbene und zugleich kälteste Luft abführt, und eine zweite dicht unter der Decke, welche geöffnet wird, um allzugroße Hitze zu beseitigen, namentlich also im Sommer oder bei Gasbeleuchtung. Durch diese Einrichtung läßt sich mit Hülfe des Lockfeuers auch im Sommer eine vollständige Ventilation und zugleich Abkühlung erreichen, da die frische Luft auf ihrem Wege durch die tiefliegenden Canäle viel von ihrer Wärme verliert. Um eine möglichst rasche Anheizung der Classen zu erreichen und an Brennmaterial zu sparen, können die horizontalen Sammelcanäle für die abgesogene Luft durch Schieber von den Ventilationschächten abgeschlossen werden, so daß die schon angewärmte Luft in die Mischkammern zurückgeleitet wird und — bis zum Beginn des Unterrichts — keine Ventilation, sondern Circulation stattfindet. Als ein besonderer Vortheil der Anlage muß es bezeichnet werden, daß für jede der drei Anstalten zwar zwei Feuerungen, aber unmittelbar neben einander angeordnet sind, so daß der Schuldiener dieselben mit Leichtigkeit bedienen kann. Einen Uebelstand bilden dagegen die vielen Mischkammern, die zwar keine Ueberwachung erfordern, aber den vermietzbaren Kellerraum beschränken. Es muß indessen bemerkt werden, daß die seitens der Baudeputation bei der Ausführung bereits vorgenommene Ab-

änderung des Grundrisses in Verbindung mit dem eigenthümlichen System der Röhren-Calorifères es möglich macht, die sämtlichen Mischkammern unter Freilassung eines schmalen Communicationsanges in die breiten Corridore auf der Hofseite zu legen, so daß der ganze übrige Kellerraum unberührt bleibt und im Zusammenhange vermietet werden kann. Der Entwurf würde hiernach allerdings einer nochmaligen Umarbeitung bedürfen, die aber auch bei keinem der übrigen erspart werden könnte.

Der Entwurf von Waltjen zeigt ebenfalls eine combinirte, und zwar Dampf-Luftheizung mit einer Haupt- und einer Hilfs-Heizkammer für jede Anstalt und langen horizontalen Canälen, in welchen die Luft durch Ventilatoren, ähnlich wie im Boyer'schen Entwurfe, vorwärts bewegt werden soll. Im Uebrigen aber weicht die Einrichtung von der aller anderen Pläne sehr wesentlich ab. Die frische Luft wird aus dem Hofe angesogen und den großen Heizkammern zugeführt, in denen sie sich an eigenthümlich construirten Plattenöfen erwärmt, welche mit Dampf von ganz geringer Spannung gefüllt werden sollen und deshalb, obgleich sie die Luft auf nur 20 Grad erwärmen sollen, eine außerordentlich große Oberfläche darbieten müssen. Dem entsprechend müssen auch die horizontalen Leitungscanäle, wie die Steigeröhrren für die warme Luft und die Absaugeröhrren für die verdorbene Luft große Querschnitte erhalten und die zwiefachen Ventilatoren, welche die Zuführung und die Absaugung der Luft zu und aus den Klassen bewirken, erfordern bei dem sehr geringen Nutzeffect dieser Maschinen eine erhebliche Kraft, — größer, als sie im Entwurfe vorgesehen ist. — Die zweiten Ventilatoren sollen die Luft aus den Klassen saugen und in die zweite kleinere Heizkammer hineinpressen, in welcher sie an besonders kalten Tagen nochmals erwärmt wird. Alsdann gelangt sie mit Hilfe der Ventilationschächte in die Corridore, in welche sie durch den Fußboden eintritt und endlich über das Dach.

Zum Betriebe dieser Einrichtungen ist für jede Anstalt eine Hochdruck-Dampfmaschine erforderlich und für dieselbe ein Dampfkessel zur Entwicklung stark gespannter, und außerdem ein zweiter Dampfkessel (sogenannter Kochkessel) zur Entwicklung von Dämpfen mit ganz geringer Spannung für die Heizkammer. Es ist ferner ein sehr ausgedehntes Netz großer Canäle mit zwei Ventilatoren für jede Anstalt nöthig, so daß mit Rücksicht auf Raum für Brennmaterial zc. zc. der größte Theil der sehr werthvollen Kellerräume für die Heizanlage beansprucht wird. — Besonderes Gewicht legen die Unternehmer darauf, daß der gebrauchte Dampf von den Maschinen in die Heizöfen geleitet und somit wieder verwendet wird. Damit dies möglich ist, darf der Dampf in den Öfen fast gar keine Spannung haben und wird dem entsprechend sich schnell zu Wasser verdichten, dessen Ableitung nothwendig ist, aber im Entwurfe weiter keine Erwähnung gefunden hat. Zweckmäßiger möchte es sein, den gebrauchten Dampf zur Vorwärmung des Speisewassers und den Dampf aus dem Maschinenkessel zur Heizung der Plattenöfen zu verwenden, wodurch diese in ihrer Größe eingeschränkt und die besonderen Kochkessel entbehrlich gemacht worden wären. — Daß die aus den Classen abgesogene, daher jedenfalls verschlechterte Luft die Corridore heizen soll, erscheint bedenklich, weil in den Zwischenstunden durch das häufige Öffnen der Thüren ein lebhafter Austausch der Luft bewirkt und somit die in den Classen verunreinigt wird.

In Bezug auf die Zuführung der Luft zu den Classen ist zu bemerken, daß der Eintritt derselben durch den Fußboden durchaus verwerflich erscheint, weil hierdurch nicht nur der Staub, sondern alle unter den Sitzen sich ansammelnden schlechten Gerüche von nassen und schmutzigen Stiefeln, Kleidern zc. den Schülern direct zugeführt werden. Durch den zweiten modificirten Vorschlag, die Luft durch die senkrechten Flächen des erhöhten Podiums eintreten zu lassen, wird dies Bedenken zwar etwas vermindert, aber noch keineswegs beseitigt, da namentlich die Gefahr bestehen bleibt, daß von den Schülern allerlei Ungehöriges in die Gitteröffnungen hineingeworfen werden kann, und daß überhaupt der Raum unter dem Fußboden schwer zu reinigen ist und einen Sammelpunkt für alle möglichen Unreinigkeiten bilden wird. Auch die Absaugung der verdorbenen Luft an der Decke ist nicht zweckmäßig, weil hier beständig die wärmste Luftschicht aus den Classen entfernt wird. Die Art der Luft-Zu- und Abführung würde daher jedenfalls in der Art des vorher besprochenen

Entwurf einzuwickeln
und alle sonstigen
Des ganze System
beruht.

In diesen
gewöhnlicher zweier
Röhren zweier ab
nach, wenn von de
Entscheidung wird.

Die gewöhnliche
wegen die Betrieb
nieren und nament
geringe Ventilation
gehen, das die die
Röhren die Bauhöhe
lassen unterworfen
Genau in zu
mit jeder anderen
sie aber durch die
bedürftigen Umlauf
die Heizapparate m
so große Oberfläche
selbst eine Erhitzung
nicht geradezu am
größere Kälte nicht
so hieses Feuer
Gesamten dagegen
die Erhitzung läßt
nach abgeben. S
100°, nach dem co
werden. In hiesig
der Vorzug gegeben.

Einwandschicht
Unterirden unter
für nur durch die
und Dampfkessel
ein jeder Röhre
sich bewegen. Fern
entwickeln sollen, in
müßte man etwa ein
müssen, so wäre die
lange Zeitungen für
da eine und dieselbe
und außerdem noch
Heizanlage zu bedienen
Gewicht haben, als
nach für die der M
den Schülern nach
die wenigen Schüler.

In Bezug auf
Anschläge die Wasser
bei sämtlichen Ent
nur als Verhütung
die Anlagelöcher für
auf nach dem oben
Anschlag auch schon
daß die nicht mit
würden, als gerade

Einwandschicht
Unterirden unter
für nur durch die
und Dampfkessel
ein jeder Röhre
sich bewegen. Fern
entwickeln sollen, in
müßte man etwa ein
müssen, so wäre die
lange Zeitungen für
da eine und dieselbe
und außerdem noch
Heizanlage zu bedienen
Gewicht haben, als
nach für die der M
den Schülern nach
die wenigen Schüler.

In Bezug auf
Anschläge die Wasser
bei sämtlichen Ent
nur als Verhütung
die Anlagelöcher für
auf nach dem oben
Anschlag auch schon
daß die nicht mit
würden, als gerade

In Bezug auf
Anschläge die Wasser
bei sämtlichen Ent
nur als Verhütung
die Anlagelöcher für
auf nach dem oben
Anschlag auch schon
daß die nicht mit
würden, als gerade

In Bezug auf
Anschläge die Wasser
bei sämtlichen Ent
nur als Verhütung
die Anlagelöcher für
auf nach dem oben
Anschlag auch schon
daß die nicht mit
würden, als gerade

Entwurfs einzurichten sein, wobei sich Zugluft ebenfalls vollständig vermeiden läßt und alle sonstigen Anforderungen mit möglichst einfachen Mitteln erfüllt werden. Das ganze System der Heizung würde übrigens von dieser Abänderung nicht weiter berührt.

In diesen vier näher besprochenen Arbeiten stehen also zwei Entwürfe zu gewöhnlicher zweien zu combinirter Luftheizung und zwei Entwürfe mit mechanischen Motoren zweien ohne Anwendung solcher gegenüber, und die Auswahl unter ihnen wird, wenn von dem Kostenpunkt zunächst abgesehen wird, im Wesentlichen auf der Entscheidung zwischen diesen beiden Alternativen beruhen.

Die gewöhnliche Luftheizung empfiehlt sich durch ihre geringen Anlagekosten, wogegen die Betriebskosten sich häufig noch etwas höher stellen als bei den combinirten und namentlich den gewöhnlichen Wasserheizungen, weil letztere nur sehr geringe Ventilation bewirken. Als Nachtheile der Luftheizung wird gewöhnlich angegeben, daß dieselbe die Luft austrocknet und dadurch verdirbt, daß an den heißen Röhren die Staubtheilchen der Luft verbrannt oder wenigstens einer trockenen Destillation unterworfen werden, was bereits bei einer Temperatur von 300° geschieht. Hierauf ist zu bemerken, daß die austrocknende Wirkung mit dieser wie mit jeder andern stark ventilirenden Heizung allerdings verbunden ist, daß sie aber durch Verdunstung von Wasser in der Heizkammer, welche in jedem beliebigen Umfange erfolgen kann, vollständig beseitigt wird. Ebenso bieten die Heizapparate neuerer Construction (namentlich auch die von Heßmann und von Boyer) so große Oberflächen dar, daß bei aufmerksamer Bedienung ein Glühendwerden und selbst eine Erhitzung bis auf 300° nicht eintreten darf; doch ist dieser Uebelstand nicht geradezu unmöglich gemacht und kann namentlich dann eintreten, wenn bei größerer Kälte nicht rechtzeitig mit der Heizung begonnen ist und dann durch um so stärkeres Feuer das Versäunte nachgeholt werden soll. Bei den combinirten Heizungen dagegen ist ein Glühendwerden der Apparate überhaupt unmöglich und die Erhitzung läßt sich durch Sicherheits-Ventile bis auf einen bestimmten mäßigen Grad abgrenzen. So sollen nach dem Project von Bernard die Röhren nur auf 100° , nach dem von Waltjen die Defen nur auf etwa 80° Reaumur erwärmt werden. In sanitätlicher Hinsicht muß daher den combinirten Heizungen unbedingt der Vorzug gegeben werden.

Hinsichtlich der zweiten Frage ist nicht zu bestreiten, daß eine unter allen Umständen ausreichende, von den Temperatur-Verhältnissen unabhängige Ventilation sich nur durch mechanische Motoren erzielen läßt. Indessen sind dazu Dampfmaschinen und Dampfkessel erforderlich, zu deren ordnungsmäßiger Bedienung für jede Anstalt ein fachverständiger Maschinist angestellt werden muß, wodurch sich die Kosten wesentlich steigern. Ferner ist die Anlage von Dampfkesseln, welche stark gespannte Dämpfe entwickeln sollen, innerhalb der Schulanstalten immerhin nicht ganz gefahrlos, und wollte man etwa einen für die drei Anstalten gemeinschaftlichen Dampfkessel im Hofe aufstellen, so wäre die Gefahr zwar vermindert, aber man müßte dann außerordentlich lange Leitungen für den Dampf anlegen und noch einen besonderen Heizer anstellen, da eine und dieselbe Person nicht im Stande sein würde, den Dampfkessel zu warten und außerdem noch im Innern der Gebäude die Maschine und die sehr complicirte Heizanlage zu bedienen. Alle diese Gründe, welche bei Schulanstalten schwerer ins Gewicht fallen, als bei anderen Gebäuden, sprechen gegen das Project von Waltjen und für das der „Actiengesellschaft für Centralheizung“, welches auch vor den übrigen drei Entwürfen noch den großen Vorzug hat, daß es nur drei Feuerstellen und somit die wenigste Bedienung erfordert.

In Bezug auf die Kosten ist vorweg zu bemerken, daß seit Aufstellung der Anschläge die Materialienpreise und Arbeitslöhne so bedeutend gestiegen sind, daß bei sämtlichen Entwürfen die geforderten Preise nicht mehr maßgebend sind, sondern nur als Verhältniszahlen betrachtet werden können. Nach den Anschlägen stellen sich die Anlagekosten für die beiden in Frage stehenden Entwürfe ziemlich gleich, doch muß nach dem oben Gesagten einigermaßen bezweifelt werden, daß der Waltjen'sche Anschlag auch schon nach den früheren Preisen ausreichen würde. Dazu kommt noch, daß die nicht mitberechneten baulichen Kosten bei keinem Entwurfe so bedeutend sein würden, als gerade bei diesem, so daß die Anlagekosten mit zu den höchsten unter

allen Plänen gehören würden. Dasselbe gilt von den Betriebskosten. Während dieselben nach dem Projecte „Centralheizung“ 2637 Thaler Gold betragen würden, sind sie nach dem von Waltjen auf 3825 Thaler berechnet, was nach der ganzen Anlage durchaus nicht Wunder nehmen kann. Außerdem beschränkt dieser Entwurf mehr wie jeder andere den Kellerraum, so daß noch ein erheblicher Ausfall an Miethe den Betriebskosten hinzugerechnet werden müßte.

Also auch nach dieser Rücksicht kann in erster Linie nur der Entwurf der „Actiengesellschaft für Centralheizung“ zur Annahme empfohlen werden. Das ganze System kann ohne jede Aenderung ausgeführt werden; nur empfiehlt es sich, dem veränderten Bauplan entsprechend, die Mischkammern ganz in die breiten Corridore auf der Hofseite zu legen. Gerade das System der Röhrencaloriferes macht es leicht ausführbar, den Kammern eine so lang gestreckte, schmale Form zu geben, daß noch ein Gang zur Communication an der Außenmauer verbleibt. Durch diese Anlage wird fast der ganze an der Straße belegene Kellerraum zur Vermietung disponibel gemacht und die Bedienung des Feuers, wie überhaupt die Beaufsichtigung der ganzen Einrichtung außerordentlich erleichtert.

Berlin, den 17. December 1872.

(gez.) **Blankenstein,**
Stadt-Baurath.

Unter-Anlage 2
zur Anlage III der Mittheilung des Senats
vom 31. Januar 1873.

Bemerkungen

zu dem Gutachten des Herrn Stadtbauraths Blankenstein über die Heizungs- und Ventilationseinrichtungen für den neuen Hauptschulbau.

Die Ansichten des Herrn Stadtbaurath Blankenstein über die Heizungs- und Ventilationseinrichtungen für das neue Hauptschulgebäude sind in seinem Gutachten so klar und einleuchtend ausgesprochen, daß es genügen wird, daraus diejenigen Punkte hervorzuheben, welche meines Erachtens auf die Entscheidung von überwiegendem Einflusse sind, und daran meinerseits noch einige Bemerkungen anzuknüpfen.

Von den 20 eingegangenen Projecten hat Herr Stadtbaurath Blankenstein vier als solche bezeichnet, deren Ausführung mit Recht empfohlen werden könne und unter welchen wiederum eine engere Wahl zu treffen sein würde.

Diese vier Projecte sind:

1. Project von Boyer & Conf. in Ludwigshafen,
2. Project von Hedmann in Mainz,
3. Project der Actiengesellschaft „Weser“ in Bremen (C. Waltjen).
4. Project der Actiengesellschaft für Centralheizungen in Berlin (Bernard).

In den ersten beiden Projecten werden directe Luftheizungen mit einfachen Caloriferen, in den beiden letzteren zwar ebenfalls Luftheizungen vorgeschlagen, bei welchen jedoch die Erwärmung der Luft indirect durch Dampf- oder Wasseröfen bewirkt wird.

Mit der Ansicht, daß die ersteren (von Boyer und Hedmann) weniger als die letzteren zu empfehlen sind, kann ich mich aus den daselbst angeführten Gründen vollkommen einverstanden erklären.

Es bleiben sonach nur noch zwei Projecte zur engeren Wahl übrig, nämlich das Waltjen'sche und das Bernard'sche.

Diese weichen sowohl im System als auch in ihren Einzelheiten so entschieden von einander ab, daß es nothwendig sein dürfte, auf ihre Vorzüge und Mängel etwas näher einzugehen, um ein Urtheil über die Wahl abgeben zu können.

Die Vorzüge des Waltjen'schen Projectes bestehen darin:

- 1) daß die Luft in den Heizkammern auf nicht mehr als 20 Grad erwärmt werden und mit einer Temperatur von 18 Grad in die Classen ausströmen soll, daß daher eine Ueberhizung der Luft unmöglich ist,
- 2) daß die Quantität der zugeführten Luft sich leicht mit Sicherheit berechnen läßt.

Die Mängel des Projectes bestehen darin:

- 1) daß drei Dampfmaschinen mit je zwei Dampfkesseln erforderlich sind, welche nach dem ursprünglichen Entwurfe unter den Spielhöfen, nach einem später modificirten Entwurfe in den Kellern aufgestellt werden sollen,
- 2) daß die Einführung der reinen warmen Luft vom Fußboden aus, die Abführung der verdorbenen Luft dicht unter der Decke Statt finden soll, und zwar erstere nach dem ursprünglichen Entwurfe durch horizontale Gitter, welche in einem doppelten Fußboden zwischen den Subsellien angebracht werden müßten, nach einer auf meinem Vorschlag angenommenen Modification seitlich durch eine söllerartige Erhöhung der Subsellienfußböden,
- 3) daß die Corridore durch die verbrauchte und somit schon verdorbene Luft aus den Classen erwärmt werden sollen,
- 4) daß die zur Aufstellung zc. der Apparate für die Lustheizung nothwendigen besonderen baulichen Einrichtungen, die größeren Dimensionen der Heiz- und Ventilations-Canäle, die Verdoppelung der Fußböden und dergleichen so große, in dem Anschlage zum Heizungsprojecte nicht enthaltene Mehrkosten erfordern, wie sie bei keinem der übrigen Projecte für die Heizanlage nothwendig sind,
- 5) daß die Apparate einen großen Theil der zum Vermiethen bestimmten Kellerräume in Anspruch nehmen, und
- 6) daß zur Wartung der Dampfmaschinen, zum Heizen der Kessel mehrere tüchtige Maschinisten und Heizer nothwendig sind, sowie
- 7) daß die von dem Verfasser berechneten Betriebskosten die bei dem anderen Projecte angegebenen Betriebskosten beinahe um die Hälfte übersteigen und indirect noch durch eine Verminderung der Einnahmen aus den Miethkellern entsprechend erhöht werden.

Bei dem Bernard'schen Projecte wird als Mangel angeführt, daß sich das Quantum der einzuführenden Luft nicht mit gleicher Leichtigkeit berechnen läßt, als bei der Einführung der Luft durch Maschinen.

Dagegen sind nachstehende Vorzüge hervorzuheben, nämlich:

- 1) daß die Luft in den Heizkammern niemals über 100 Grad erwärmt werden soll, also die in der Luft schwebenden Staubtheile nicht zersezt werden,
- 2) daß die Anlegung von Dampfmaschinen nicht erforderlich ist,
- 3) daß die Einströmung der reinen, warmen Luft in den höheren Theilen der Zimmer, die Ausströmung der verdorbenen, kälteren Luft in der nächsten Nähe der Fußböden Statt finden soll,
- 4) daß die zum Vermiethen bestimmten Keller nicht in Anspruch genommen werden,
- 5) daß die zur Aufstellung zc. der Apparate zc. auszuführenden Bauarbeiten, welche in dem Projectanschlage nicht mit berechnet, verhältnißmäßig gering sind,
- 6) daß zur Wartung einfache, nicht besonders geschulte Arbeiter genügen, und
- 7) daß die Betriebskosten erheblich geringer ausfallen werden.

Es dürfte sich empfehlen, die wesentlichsten Einrichtungen des Waltjen'schen Projectes etwas näher zu erläutern:

Nach demselben wird vorgeschlagen, für jede Hauptabtheilung eine Heizungsanlage herzustellen, welche aus einer Heizkammer besteht, in welcher ein durch Dampf zu erwärmender Plattenofen aufgestellt ist, der die von außen einströmende reine,

kalte Luft auf 20 Grad erwärmt. Durch einen vermittelst Dampfkraft getriebenen Ventilator wird die so erwärmte Luft durch weite horizontale Canäle in lothrechte Heizrohre gedrückt, aus welchen sie in einen durch doppelte Fußböden gebildeten Raum und aus demselben durch horizontale, in dem oberen Dielenboden zwischen den Subsellien angebrachte Gitter in die zu erwärmenden Classen mit einem Wärmegrade von 18 Grad dringt. Die verdorbene Luft wird vermittelst der Ventilationsrohre durch Saugventilatoren aus den Zimmern entfernt und ins Freie getrieben. Hierzu ist außer einem Kessel, welcher den zur Erwärmung der Plattenöfen erforderlichen Dampf liefert, noch je eine Dampfmaschine nebst eigenem Dampfkessel erforderlich, welche sowohl die Druck- wie die Saugventilatoren in Bewegung setzt.

Es ist dabei als ein Vorzug anzuführen, daß der zur Bewegung der Ventilatoren gebrauchte Dampf noch so viel Wärme besitzt, um zur Erwärmung der Plattenöfen mit benutzt zu werden, daß er wahrscheinlich bei gelinderer Witterung allein im Stande ist, die erforderliche Wärme zu erzeugen, und daß in diesen Fällen der zweite Kessel nicht geheizt zu werden braucht.

Wenn auch in dem Waltjen'schen Project die Dimensionen der Dampfkessel nicht größer genommen sind, als nach dem Reichsgesetze bei Dampfkesseln, über welchen Menschen sich aufhalten, gestattet ist, so sind doch auch bei diesen Dampfkesseln Explosionen nicht unmöglich, und man wird sich eines unheimlichen Gefühles nicht erwehren können, wenn man genöthigt ist, sich längere Zeit über solchen Kesseln aufzuhalten. Bei einer Schule würde dieses unheimliche Gefühl nicht bloß bei den Lehrern und Schülern, sondern auch bei den Aeltern und Angehörigen sich einstellen. Man wird daher danach streben müssen, dergleichen Dampfkesselanlagen überall da zu vermeiden, wo dies ohne Vereitelung des Zweckes überhaupt möglich ist.

Wird aber bei der Heizung und Ventilation des Hauptschulgebäudes die Anwendung von Dampfmaschinen nicht gestattet, so ist das Waltjen'sche Project nicht ausführbar.

In dem Waltjen'schen Projecte ist, wie erwähnt, angenommen, daß die reine warme Luft durch Oeffnungen im Fußboden in die Zimmer einströmen soll. Hierbei ist es nothwendig, daß dies nur bei niedriger Temperatur (18°) und mit geringer Geschwindigkeit ($\frac{1}{2}$ Fuß in der Secunde) geschieht, weil bei höherer Temperatur die unteren Körpertheile der Schüler in Transpiration kommen werden und weil größere Geschwindigkeit selbst bei höherer Temperatur das Gefühl und die Wirkung der Zugluft hervorbringen würde.

Schon bei einer Temperatur von 18 Graden dürfte bei empfindlichen Körpern Transpiration bewirkt werden. Von Zugluft würde dagegen bei der angenommenen geringen Geschwindigkeit keine Rede sein können.

Ist schon aus diesen Gründen das Einleiten der Heizluft vom Fußboden aus nicht ganz ohne Bedenken, so wird dies in Bezug auf das Einathmen der Luft noch weniger der Fall sein.

In den Tagen, an welchen geheizt werden muß, ist es nicht zu vermeiden, daß die Schüler meistens mit regen- und schneenassen Füßen, mit beschmutzten, feuchten Kleidern in die Classen kommen, daß diese Rasse und dieser Schmutz bei der stetigen Einströmung warmer Luft verdunstet und die so erzeugten schlechten Dünste ebenso wie die Körperausdünstungen unmittelbar nach den Athmungsorganen der Schüler zu in die Höhe steigen und so zum großen Theil mit eingeathmet werden. Hierzu kommt noch, daß die Schüler, um zu ihren Sätzen zu gelangen, über die zwischen den Subsellien befindlichen, durchbrochenen Gitter gehen müssen, daß dadurch der den Fußbekleidungen anhaftende Schmutz in den unter den Gittern befindlichen Raum fällt, hier durch die durchströmende warme Luft wieder verdunstet, daß diese Dünste ebenfalls zwischen den Schülern aufsteigen und die von denselben einzuathmende Luft verderben.

Bei einer späteren Besprechung des qu. Projectes wurde von mir vorgeschlagen, anstatt der horizontalen innerhalb der Fußbodendiele liegenden Gitter, die Subsellien um eine Stufe höher, wie auf einen sogenannten Söller, zu stellen und die Oeffnungen an den senkrechten Seitenwänden dieser Söller anzubringen, damit der Schmutz der Fußbekleidungen nicht in den Warmluftstrom fällt und daselbst zersezt wird.

Es werden dadurch aber nicht die andern Mängel beseitigt, namentlich auch nicht der, daß die vielen und ausgedehnten Oeffnungen sich der Beaufsichtigung der Lehrer entziehen und von den Schülern zu allerhand Unfug benutzt werden. Die drei Schuldirectoren erklärten diese Einrichtung für durchaus unstatthaft.

Wegen der geringen Geschwindigkeit und der niedern Temperatur der einzuführenden Luft müssen die dazu erforderlichen Canäle ganz außergewöhnliche Dimensionen erhalten, nehmen einen übermäßig großen Raum in Anspruch, können möglicherweise der Solidität der Construction schädlich werden und vermehren die im Heizprojectanschlage nicht mit berechneten Kosten ganz außerordentlich. Diese Kosten vermehren sich außerdem noch dadurch, daß überall doppelte Fußböden nothwendig sind, in einer unverhältnißmäßigen Weise. Beispielsweise sei angeführt, daß durch letztere allein die Baukosten um 15—20,000 Mark vermehrt werden würden.

Wenn es auch bei einer so complicirten Anlage immer eine mißliche Sache sein dürfte, die Kosten des Betriebes mit Zuverlässigkeit vorauszubestimmen, so kann man doch die von den Verfassern der beiden Projecte berechneten Zahlen jedenfalls als Verhältnißzahlen annehmen und wird man billigerweise nicht umhin können, dem einen ebensoviel Vertrauen zu schenken, als dem andern.

Demgemäß stellen sich die Betriebskosten des Waltjen'schen Projectes beinahe um die Hälfte höher heraus, als die Betriebskosten des andern.

Es bedarf aber auch kaum einer näheren Berechnung, um einzusehen, daß bei einem Betriebe mit 3 Dampfmaschinen, dem dreifachen Heizpersonal etc. etc., die Kosten jedenfalls höher auflaufen müssen, als bei einer einfacheren und directeren Heizung.

Was nun das Bernard'sche Project anbetrifft, so würde darüber Nachstehendes zu bemerken sein:

Die Anlage theilt sich, wie bei dem Waltjen'schen Projecte, in 3 Systeme, für jede Hauptabtheilung der Schule eines.

Jedes dieser Systeme hat 2 Heizkammern, welche dicht neben einander liegen und von dem Heizer ebenso bequem bedient werden können, als wenn nur eine Heizkammer vorhanden wäre. Die Luft in diesen Heizkammern wird durch Warmwasseröfen, um nicht die organischen, in der Luft schwebenden Stoffe zu zerlegen, nur bis zu 100 Graden erwärmt. Von diesen Warmwasseröfen zweigen sich gußeiserne Heizröhren nach einer Anzahl von sogenannten Mischkammern ab und erwärmen die in dieselben von außen einströmende reine Luft. Diese Mischkammern sind derart situirt, daß die erwärmte Luft direct, ohne horizontale Zwischencanäle, durch senkrechte Heizcanäle, also mit ihrer ganzen Steigkraft und ohne Anwendung von Ventilatoren mit hinreichender Geschwindigkeit in die zu erwärmenden Räume eintritt. Die Berechnung dieser Geschwindigkeit und somit der eintretenden Luftmenge läßt sich mit Sicherheit ausführen, da sie auf bekannten Naturgesetzen basiert ist.

Der Verfasser des qu. Projectes hat vor einiger Zeit eine solche Berechnung bei einem neuen Krankenhause in Berlin aufgestellt, die sich vollständig bewährt hat.

Außerdem soll bei jedem Apparate ein Geschwindigkeitsindicator angebracht werden, durch welchen die durchströmende Luftmenge jeden Augenblick ohne Schwierigkeit berechnet werden kann.

Aus den senkrechten Heizröhren tritt die warme Luft mit einer Temperatur von 28—30 Graden in einer Höhe von 2 Metern und mehr über dem Fußboden in das Zimmer und steigt nach der Decke zu, sinkt sodann wieder, sich nach und nach derart abkühlend, daß sie in Kopfhöhe etwa 15—16 Grad hat, bis zum Fußboden und treibt die in den unteren Schichten befindliche, von den Ausdünstungen der Schüler verdorbene Luft durch die Ventilationscanäle aus den Classen.

Die mit den Athmungswerkzeugen der Schüler in Berührung kommende Luft ist daher vollkommen rein, weil die unteren, bereits verdorbenen Luftschichten, sobald die obenbeschriebene Bewegung der Luft im Gange ist, nicht in die Höhe steigen können, sondern durch den Druck der einströmenden warmen Luft in die Ventilationscanäle gedrückt und aus den Classen entfernt werden.

Ebenso wenig ist aber auch Zugluft möglich, weil die eindringende warme Luft die im Zimmer vorhandene kältere Luft nicht allein durch die Ventilationscanäle, sondern auch durch alle Ritzen und Oeffnungen an Thüren und Fenstern nach außen treibt.

Diese Bewegung der Luftschichten wird durch die Ventilationschornsteine, deren Wirkung beim Aufhören der Heizung durch sogenannte Lockfeuer verstärkt wird, erheblich unterstützt.

Nach vorstehenden Erläuterungen kann ich mich daher dem Berichte des Herrn Stadtbauraths Blauenstein, welcher dem Projecte der Berliner Actiengesellschaft für Centralheizungen den Vorzug giebt, vollständig anschließen und habe nur noch hinzuzufügen, daß die Anlagekosten bei beiden zuletzt in Betracht gezogenen Projecten wenig von einander abweichen werden, indem das Waltjen'sche Project zu 22,000 Thlr. Gold, das Berliner Project zu 21,400 Thaler Gold veranschlagt war.

Allerdings wird keine der beiden Fabriken bei der augenblicklichen Höhe aller Arbeits- und Materialpreise für diese Summe die Ausführung übernehmen wollen, allein man kann annehmen, daß die Kostenvermehrung bei beiden in gleichem Verhältnisse Statt finden werde.

Die Betriebskosten sind ohne Zinsen bei dem Waltjen'schen Projecte zu 3825 Thaler Gold, bei dem Berliner Projecte zu 2637 Thaler Gold veranschlagt.

Die oben bevormortete Entscheidung würde noch durch die Erwägung unterstützt werden, daß sich bei dem Hauptschulbau die Aufwendung größerer Kosten für eine durch Maschinenkraft bewirkte Ventilation vielleicht vertheidigen lassen könnte, daß dies aber bei den übrigen Schulen, den Mittel-, Volks- und Freischulen nicht statthaft sein würde.

Aber gerade bei diesen Schulen, in welchen das Verhältniß des Classenraumes zur Schülerzahl ein viel ungünstigeres ist, würde die Beschaffung einer guten Ventilation vorzugsweise anzustreben sein; es wird aber niemand einfallen, bei diesen Schulen die Anwendung von Dampfkraft vorzuschlagen.

Es muß daher mit allen Kräften dahin gestrebt werden, Einrichtungen einzuführen, die bei gleich sicherer Wirkung die theuern Dampfmaschinen entbehrlich machen.

Bremen, 29. December 1872.

(gez.) A. Schröder.

Vorstehenden „Bemerkungen“ habe ich in Folge eines später eingegangenen Gutachtens des Gesundheitsrathes noch einige Worte beizufügen.

In diesem Gutachten wird entschieden bezweifelt, daß es möglich sei, auch im Sommer durch Locköfen das geforderte Quantum Luft in die Classen einzuführen.

Da es nun scheint, als wenn diese Ansicht sich auf den Bericht des Stadtbauraths Blauenstein und meine Bemerkungen dazu stütze, so wiederhole ich, daß

- 1) sich durch Rechnung die Lieferung der vorschriftsmäßigen Quantität nachweisen lasse,
- 2) die Berliner Actiengesellschaft sich verpflichtet habe, dieses nachzuweisen, und dafür Garantie zu leisten, auch bei jedem Apparate Geschwindigkeits-indicatoren zur Controllirung anzubringen.

Wenn nun demgemäß das einzige von dem Gesundheitsrathe gegen das Project der Berliner Actiengesellschaft erhobene Bedenken als beseitigt anzusehen sein dürfte, so würde umföweniger noch etwas der Erwählung desselben entgegenstehen, als es in Bezug auf die übrigen sanitarischen Anforderungen, auf die bauliche Einrichtung und die technischen und finanziellen Resultate entschiedene Vortheile bietet und demgemäß, wie der Gesundheitsrath ganz richtig fordert, als Muster für die übrigen Schulbauten dienen kann.

Eine Einrichtung, welche nur in einem einzelnen Falle ausgeführt werden und bei den übrigen ähnlichen Bauten nicht nachgeahmt werden kann, ist aber kein Muster zu nennen.

Bremen, den 24. Januar 1873.

(gez.) A. Schröder.

Unter-Anlage 3
zur Anlage III der Mittheilung des
Senats vom 31. Januar 1873.

Das Gutachten des Herrn Stadtbaurath Blauenstein über die Entwürfe zu einer Central-Heizungsanlage für die Hauptschule unterzieht vornämlich 4 Entwürfe einer näheren Prüfung, nämlich zwei Luftheizungen mit Feuer-Calorifereen, von denen die eine mechanische Triebkraft zur Ventilation verwenden will, und zwei sogenannte combinirte Luftheizungen, von denen die eine wiederum mechanische Motoren für die Ventilation projectirt. In der kritischen Beleuchtung der Vorzüge und Schwächen dieser verschiedenen Systeme sind die technischen und ökonomischen Gründe die allein maßgebenden gewesen, und nach diesen Gründen entscheidet sich das Gutachten für eine combinirte Luftheizung ohne mechanische Triebkraft nach dem Project von Bernard (Actiengesellschaft für Centralheizung in Berlin).

Die sanitärische Frage tritt bei diesem Gutachten durchaus ganz in den Hintergrund, die sanitärischen Vorzüge und Schwächen der verschiedenen Systeme werden nicht gegen einander abgewogen, wie die technischen und ökonomischen, haben aber den letzteren gegenüber ihre vollkommene Berechtigung. Der Gesundheitsrath kann sich bei der Prüfung der Heizsysteme nur auf den sanitärischen Standpunkt stellen. In dieser Beziehung ist es nicht allein die Erwärmung, welche bei einer Centralheizung vollkommen zu erreichen ist; sondern vornämlich sucht man damit eine so reichliche Lüfterneuerung zu verbinden, als für die gesundheitliche Entwicklung des jugendlichen Organismus nothwendig ist. Indem das Gutachten die Frage der Wirkung der verschiedenen Systeme auf die Ventilation nicht deutlich berührt, erscheint die Ventilation als die schwächere Seite des empfohlenen Systems. Vielleicht aus eben dem Grunde wird das im Programm geforderte Ventilations-Maß für ungewöhnlich stark erklärt, so daß es fraglich erscheint, ob das empfohlene System so viel leisten kann.

Die im Programm geforderte Ventilation à 1000 Kubikfuß per Kopf und Stunde ist nicht willkürlich genommen, sondern wiederholt mit Herrn Oberbaurath Schröder besprochen worden.

Die Sachverständigen in gesundheitlichen Ventilationen, als Pettenkofer und Degen in Deutschland, Parkes in England, Morin in Frankreich stellen den Luftbedarf für heranwachsende Knaben und junge Leute in Schulen auf 25 bis 30 Kubikmeter per Kopf und Stunde, also wenigstens analog dem Schulprogramm. Daß die bisherigen Schulen, auch in Berlin, dies nicht leisten, ist bekannt, darf aber wohl nicht ein Maßstab sein, für den vorzüglichen Musterbau unserer Hauptschule die sanitärische Forderung der reinen Luft geringer zu stellen, als die Wissenschaft und Beobachtung verlangen.

Dem Zugeständnisse des Gutachtens, daß eine unter allen Umständen ausreichende von Temperaturverhältnissen unabhängige Ventilation sich nur durch mechanische Motoren erzielen läßt, sei noch die Bemerkung hinzugefügt, daß erfahrungsgemäß die vorgeschlagene Ventilation durch Aspiration mittelst Locköfen und bei Temperaturunterschieden im Winter einigermaßen wirkt, im Sommer aber, wo die Temperaturdifferenz zwischen der Außenluft und der Luft im Zimmer fehlt, im Stiche läßt, oder wenigstens nicht genügend wirkt, den Bedarf an kühler, reiner Luft zu gewähren für die Ausgleichung der Producte der Perspiration und Athmung vieler Menschen in heißen Sommertagen.

Vom sanitärischen Standpunkte wird überall eine Lüfterneuerung, welche Maschinenkraft zum Eintreiben der Luft benutzt, der Lüfterneuerung durch die Zugkraft der Wärme vorgezogen, weil die Leistung der ersteren sich berechnen und vermehren läßt. Der gegen die Anwendung von Maschinen geltend gemachte Grund, welcher die Gefahr von Dampffesseln betont, kann nicht der Prüfung des Gesundheitsraths unterliegen.

Ob diese Gefahr, welche in den Beratungen über die Heizanlagen früher nie zur Sprache gekommen ist, wirklich so dringend erscheint, haben technische Sachverständige, Fachmänner im Maschinenwesen zu entscheiden. Im Bejahungsfalle würde für die Ventilation, wenn nicht andere Motoren für die Pulsion zu finden sind,

nur ein Heizsystem mit Aspirations-Ventilation übrig bleiben. Verhehlen wir uns aber nicht, daß damit das vollkommene sanitärische Programm aufgegeben wird.

Der Gesundheitsrath kann schließlich nur ein Heiz- und Ventilations-System empfehlen, welches in seinen Ventilationsleistungen erprobt ist und das gewährt, was in sanitärischer Beziehung verlangt werden muß, eine Ventilation von 1000 Kubikfuß pro Kopf und Stunde.

Bremen, den 5. Januar 1873.

Für den Gesundheitsrath.

(gez.) **Stachow.**

Aus dem nachträglich mitgetheilten Gutachten des Herrn Oberbaurath Schröder, welcher die Projecte von Waltjen und Bernard zur Wahl gegenüber stellt und sich für letzteres entscheidet, entnimmt der Gesundheitsrath das Folgende:

Die Schattenseiten des Waltjen'schen Projectes liegen nach diesem Gutachten in den nothwendigen und als gefährlich geschilderten Dampfmaschinen, welche die Kellerräume in Anspruch nehmen und anderweitiger Verwerthung entziehen, in der kostbaren Bedienung dieser Maschinen, in der Vertheuerung der Anlage und des Betriebes. Zu diesen ökonomischen Schattenseiten werden als sanitärische Schwächen die Einströmung der Luft vom Fußboden aus unmittelbar unter den Bänken und die Heizung der Corridore durch die erwärmte und verunreinigte Luft der Classen hervorgehoben. Während erstere Schattenseiten unvermeidlich erscheinen, ist die Einströmung der warmen Luft vom Fußboden aus, welche übrigens auch ihre Vertreter hat, sowie die Erwärmung der Corridore durch die Classenluft als nicht unvermeidlich bei dem Projecte anzusehen. Die sanitärischen Vorzüge dieses Projectes liegen in der ausreichend gebotenen und mit Sicherheit zu bestimmenden Ventilation sowohl im Winter als im Sommer.

Dagegen sprechen ökonomische Gründe, geringere Kosten bei der Anlage und dem Betriebe und die Vermeidung von Dampfmaschinen für das Heiz- und Ventilations-System nach dem Bernard'schen Projecte. Für eine ausreichende Ventilation dieses Systems, über welche jede nähere Auskunft fehlt, bietet bei mangelnder Temperaturdifferenz, zumal im Sommer, wo eine ausreichende motorische Kraft fehlt, das System keine Sicherheit, und hier liegt die sanitärische Schwäche dieses Projectes.

Bremen, den 5. Januar 1873.

Für den Gesundheitsrath.

(gez.) **Stachow.**

Unter-Anlage 4

zur Anlage III der Mittheilung des
Senats vom 31. Januar 1873.

In dem mir mitgetheilten Votum des Gesundheitsrathes zu Bremen wird gegen das von mir abgegebene Gutachten vom 17. December a. p., betreffend die Entwürfe zur Anlage einer Centralheizung für die neu zu erbauende Hauptschule das Bedenken erhoben, daß darin der sanitäre Standpunkt gegenüber dem technischen und ökonomischen nicht die gebührende Berücksichtigung gefunden habe. Der an mich ergangenen Aufforderung des Herrn Oberbaurath Schröder vom 14. d. M. gemäß will ich daher mein früheres Gutachten in dieser Beziehung noch ergänzen.

Der etwa obwaltenden Besorgniß, daß die den Unterrichtsräumen zuzuführende Luft durch Ueberhitzung der Apparate verdorben werden könnte, glaube ich entgegengetreten zu sein, indem ich anführte, daß eine Ueberhitzung der Wasserröhren zur ausreichenden Erwärmung der Classen nicht erforderlich sei, und bei vorschriftsmäßiger Belastung der Ventile überhaupt nicht vorkommen könne. Wenn ich ferner in Bezug auf die Ventilation gesagt habe, daß eine unter allen Umständen ausreichende von den Temperaturverhältnissen unabhängige Ventilation sich nur durch mechanische Motoren erzielen läßt, so soll das nur heißen, daß es schwer ist, den

Heizer so zu controlliren, daß er in jedem Augenblick, wo die Erwärmung der Ventilationschächte durch die Heizung nachläßt, sofort die Locköfen in Betrieb setzt. Am leichtesten ist dies noch im Sommer zu erzwingen, wo das Lockfeuer während der Unterrichtszeit überhaupt nicht ausgehen darf, um Ventilation und zugleich Kühlung der Classen zu erreichen. Schwieriger ist es bei so milder Temperatur, daß nur mäßig geheizt zu werden braucht, und die Heizung häufig ganz abgestellt werden muß. Bei derartigen Witterungsverhältnissen ist aber auch bei Anwendung von mechanischen Motoren die Erzielung vorschriftsmäßiger Ventilation bei Innehaltung der richtigen Temperatur sehr schwierig und erfordert die ganze Aufmerksamkeit des Heizers. Weil dieser aber hierbei immer ein gelernter Maschinist sein muß, so ist eine unregelmäßige Bedienung viel weniger zu befürchten, wie bei dem nicht-sachverständigen Schuldiener.

Daß durch bloße Erwärmung der Ventilationschächte mittelst der Locköfen und mit vollständigem Ausschluß der Heizung jeder Grad der Ventilation erreicht werden kann, ist durch die in einem Pavillon des städtischen Krankenhauses im Friedrichshain angestellten Versuche dargethan. Auch hat der Entwerfer des von mir in erster Linie empfohlenen Projects sich bereit erklärt, die Garantie für Erlangung der geforderten Ventilation von 25—30 Kubikmeter oder 1000 Kubikfuß Bremisch pro Kopf und Stunde unter allen Temperaturverhältnissen (selbstverständlich bei richtiger Bedienung) zu übernehmen. Um aber in jedem Augenblicke das Maß der Ventilation beurtheilen zu können, sind in dem Bernard'schen Entwurf Indicatoren, wie solche in den Berliner Schulen zur Ausführung gekommen sind, veranschlagt, und zwar für jeden Ventilationschacht einer, welcher im Corridor des Erdgeschosses angebracht wird, so daß jeder vorübergehende Lehrer den Grad der augenblicklich vorhandenen Ventilation erkennen und den Schuldiener controlliren kann. Sollte dieser nicht das erforderliche Geschick haben, oder durch anderweitige Geschäfte zu stark in Anspruch genommen sein, um den an ihn zu stellenden Anforderungen zu genügen, so würde es sich empfehlen, für alle drei Anstalten zusammen einen sachverständigen Heizer anzustellen, welcher die Schuldiener zu controlliren, anzuleiten und erforderlichenfalls zu unterstützen hätte.

Schließlich möge noch erwähnt werden, daß zur Erzielung der Ventilation mittelst einer Dampfmaschine jedenfalls nicht weniger Brennmaterial erforderlich sein wird, als wenn dasselbe direct zum Heizen des Ventilationschachtes verwendet wird, weil hierbei jedenfalls die geringsten Verluste entstehen.

Berlin, den 19. Januar 1873.

(gez.) **Blaufenstein,**
Stadtbaurath.

Berichtigung. Beim Abdruck der Anlagen zu der Senatsmittheilung vom 29. Januar d. J. sind durch ein Versehen die Unterschriften der Deputationsberichte weggelassen; es ist daher auf S. 42 unten, sowie auf S. 50 über dem Doppelschrich hinzuzufügen:

(gez.) **Gildemeister.** (gez.) Dr. **Plump.**

