

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299398





# Reinigung und Entwässerung Berlins.

Einleitende Verhandlungen

und

## Berichte

über mehrere auf Veranlassung des Magistrats der Königlichen  
Haupt- und Residenzstadt Berlin angestellte

Versuche und Untersuchungen.



Heft IX.

Mit Abbildungen und Tabellen.

---

Berlin, 1872.

Verlag von August Hirschwald,

Unter den Linden No. 68.



# Bericht

über

Versuche mit verschiedenen Trocken-  
Closets.

---



11-351800

# Bericht

über

## Versuche mit verschiedenen Trocken-Closets.

### a. Special-Bericht des Baurath Hobrecht über den Versuch mit dem sogenannten Müller-Schürschen Closet.

Berlin, den 24. November 1869.

Der Hoflieferant A. Toepfer in Stettin liefert seit einigen Jahren im Handel Nachtstühle, welche den Namen „Müller-Schürsche Closets“ führen.

Diese Nachtstühle haben einen selbstthätigen Apparat, welcher nach jedem einzelnen Stuhlgange, und bei Erhebung der Person von dem benutzten Nachtstuhl die entfallenen Stoffe mit einem, ebenfalls von Toepfer gelieferten, Streupulver bestreut.

Das Streupulver besteht aus 20—35 Theilen gebrannten Kalks und 2 Theilen trockenen Holzkohlen-Pulvers, welchem Sägespäne, mit Carbolsäure imprägnirt, beigemischt sind; es hat einen Kaufpreis von  $1\frac{1}{3}$  Thlr. per Tonne = 50 Pfd. Gewicht, und kostet mithin 1 Pfd. =  $\frac{4}{5}$  Sgr. =  $9\frac{3}{5}$  Pfennige.

Das Closet hat im Innern 2 Gefässe: ein vorderes hängendes Porzellanbecken zur Aufnahme des Urins, und einen dahinter stehenden Bleicheimer zur Aufnahme der Fäces.

Der Preis des Closets beträgt ca. 14 Thlr. pr. Stück.

Auf meinen nachträglichen Antrag vom 11. October cr., welcher genehmigt wurde in der Conferenz der gemischten Deputation für die Entwässerung Berlins am 14. October cr., sind zwei Toepfersche Closets in dem Closetraum des Männerlazareths des städtischen Arbeitshauses seit dem 27. August cr. in Gebrauch genommen

worden. In diesem Raum waren andere Nachtstühle nicht aufgestellt. Die Controle über die Benutzung der Closets nach Stuhlgängen und Krankenkopffzahl, über die Temperaturen im Closetraum, die Füllungen des Streupulverkastens, die Entleerungen des Eimers und Urinbeckens ist von einem Beamten des Arbeitshauses genau geführt worden, und giebt darüber folgende Tabelle über die Benutzung der Closets im Arbeitshaus-Lazareth von Herrn Inspector Käufer, sowie dessen am Schluss beigefügter Bericht über die während der Benutzung eingetretenen sonstigen Umstände vom 8ten h., nebst Zusatzbemerkung des Herrn Professor Müller, Auskunft.

Datum 1869.		Die beiden Closets wurden benutzt von Kranken in Summa.	Diese Krankenzahl hatte im Ganzen Stuhlgang.	Temperatur im Closetraum Mittags 12 Uhr.	Wie oft an diesem Tage der Desinfectionskasten gefüllt ist.	Entleerungen		Bemerkungen.
Monat.	Tag.					an Eimern.	an Urinbecken.	
August . .	27	22	38	16	2	1	2	Beim Anfang 2 Kasten gefüllt, die Fenster des Closetraumes blieben geschlossen.
	28	23	37	17 $\frac{1}{2}$	—	1	2	
September	29	23	35	17 $\frac{1}{2}$	1	—	2	Vorm. 9 Uhr 1 Kast. gef.
	30	22	36	15	1	1	2	Vorm. 8 Uhr 1 " "
	31	21	40	14 $\frac{1}{2}$	—	—	3	
	1	20	37	14	1	1	2	Vorm. 8 Uhr 1 Kast. gef.
	2	19	34	13	1	—	2	Vorm. 8 Uhr 1 " "
	3	19	36	11	—	1	2	
	4	20	34	12	1	—	2	Vorm. 7 $\frac{1}{2}$ Uhr 1 Kast. gef.
	5	19	35	12 $\frac{1}{2}$	1	1	2	Nachm. 4 Uhr 1 " "
	6	18	33	14	—	—	2	
	7	19	34	16	1	1	2	Mitt. 1 $\frac{1}{2}$ Uhr 1 Kast. gef.
8	19	33	17	1	—	2	Nachm. 2 Uhr 1 " "	
9	22	37	17	—	1	2		
10	21	35	19	1	—	2	Nachm. 3 Uhr 1 Kast. gef. (1te. Fass leer).	
Latus . . .	I	307	534	—	11	8	31	

Datum 1869.		Die beiden Closets wurden benutzt von Kranken in Summa.	Diese Krankenzahl hatte im Ganzen Stuhlgang.	Temperatur im Closetraum Mittags 12 Uhr.	Wie oft an diesem Tage der Desinfectionskasten gefüllt ist.	Entleerungen		Bemerkungen.	
Monat.	Tag.					an Eimern.	an Urinbecken.		
September	11	22	36	18	—	1	2	Vom 12. ab mussten die Fenster geöffnet werden. Mitt. 1 Uhr 2 Kast. gef. Abd. 7 Uhr 1 Kast. gef. Morg. 8 Uhr 1 Kast. gef. Vorm. 11 Uhr 1 " " Abds. 7 Uhr 1 Kast. gef. Nachm. 3 Uhr 1 " " Nachm. 3 Uhr 1 Kast. gef. Morg. 9 Uhr 1 " " Nachm. 5½ Uhr 2 Kast. gef. Mitt. 1 Uhr 1 Kast. gef. Abd. 7 Uhr 1 " " Nachm. 5 Uhr 1 Kasten. Morgs. 6 Uhr 1 " " Morgs. 6 Uhr 1 Kasten. 2te. Fass leer. Nachm. 4 Uhr 1 Kasten. Vom 5. ab die Fenster wieder zugemacht. Nachm. 5 Uhr 1 Kast. gef. Morg. 7 Uhr 1 " " Nachm. 4 Uhr 1 Kast. gef. Morgs. 9 Uhr 1 " " Nachm. 5 Uhr 1 Kast. gef.	
	12	18	32	17	—	2	2		
	13	19	33	14	—	1	2		
	14	19	34	13	1	—	2		
	15	22	37	15	—	1	3		
	16	20	33	14	1	—	2		
	17	19	34	14	1	1	2		
	18	18	32	16	—	—	3		
	19	17	30	16	1	1	2		
	20	19	33	13	—	—	2		
	21	23	37	11½	—	1	2		
	22	22	35	12	1	—	2		
	23	21	36	12	1	1	2		
	24	22	37	11½	—	1	2		
	25	22	36	14	2	—	2		
	26	21	37	15	—	1	2		
	27	22	35	13½	1	—	2		
	28	22	36	12	1	1	2		
	29	23	37	14	—	—	2		
	30	24	35	14	1	1	2		
	October	1	24	38	14	1	—		2
		2	23	36	14	—	1		2
		3	22	35	13	1	—		2
		4	22	34	13½	1	1		2
		5	21	32	12	—	—		2
		6	23	35	12½	1	1		2
		7	25	38	12	1	—		2
		8	25	37	10	—	1		2
		9	24	35	11	1	1		2
		10	22	34	12	1	—		2
11		22	36	12½	—	1	2		
12		22	35	11	1	—	2		
Latus . . .	II	6:0	1120	—	21	17	66		

Datum 1869.		Die beiden Closets wurden benutzt von Kranken in Summa.	Diese Krankenzahl hatte im Ganzen Stuhlgang.	Temperatur im Closetraum Mittags 12 Uhr.	Wie oft an diesem Tage der Desinfectionskasten gefüllt ist.	Entleerungen.		Bemerkungen.
Monat.	Tag					an Eimern.	an Urinbecken.	
October	13	23	38	12½	1	1	2	Nachm. 3 Uhr 1 Kast. gef.
	14	22	35	12	—	—	2	
	15	22	36	11½	1	1	2	Morgs. 8 Uhr 1 Kast. gef.
	16	23	37	13	—	—	2	
	17	25	39	12½	1	1	2	Vorm. 11 Uhr 1 Kast. gef.
	18	23	37	10	1	—	2	Vorm. 9 Uhr 1 „ „
	19	22	35	7	—	1	2	Vom 19. ab wieder die Fenster geöffnet.
	20	22	34	8	1	—	2	Morgs. 6 Uhr 1 Kast. gef.
	21	24	39	8½	1	1	2	Vorm. 9 Uhr 1 „ „
	22	22	37	7	—	—	2	
	23	24	38	8	1	1	2	Morgs. 9 Uhr 1 Kast. gef.
	24	24	37	7½	—	—	2	
	25	24	36	8	—	1	2	
	26	24	19	8½	—	½	2	Mittags 1 Uhr aufgehört
Latus . . .	III	324	497	—	7	7½	28	
	II	690	1120	—	21	17	66	
	I	307	534	—	11	8	31	
Summa . .		1321	2151	—	39	32½	125	
Diese Zahlen durch 61 dividirt, geben die täglichen Durchschnittszahlen:								
		21,7	35,3	12,8	0,6	0,5	2,0	

Zu vorstehenden Daten bleibt mir zu bemerken:

1. Beide Closets standen während der ganzen Zeit ihres Gebrauchs in dem eine Treppe hoch zwischen dem grossen Männer-Krankensaale und dem Weiber-Arbeitssaale gelegenen Verbindungsflure, wurden indessen ausschliesslich von den in ersterem Saale untergebrachten Kranken benutzt.
2. Während der ganzen Gebrauchszeit mussten beide Closets nebenbei auch als Pissoirs benutzt werden, weil besondere Pissoirs für die Lazarethbewohner fehlen. Da nun die Konstruktion dieser Closets bei ihrem Gebrauch als Pissoirs dieselbe sitzende Stellung wie beim Gebrauch behufs Stuhlgang erfordert, so trat auch die Desinfections-Maschinerie bei jedesmaligem Gebrauche der Closets als Pissoirs in volle Aktivität, in Folge dessen also jeder Stuhlgang einmal und so oft desinfiziert wurde, als zwischen ihm und dem nächsten Stuhlgange das resp. Closet als Pissoir benutzt wurde. Deshalb weisen vorstehende Daten einen weit grösseren Verbrauch von Desinfections-pulver nach, als diese Closets erfordern, wenn sie ausschliesslich behufs Stuhlgang gebraucht werden. Jeder Stuhlgang wird mit circa 7 Quentchen Desinfections-pulver überstreut.
3. Nach meinen Wahrnehmungen sind diese Closets nur geeignet für besonders abgeschlossene Closeträume, welche mit der atmosphärischen Luft permanent in directe Verbindung gebracht werden können. Der Raum, in welchem beide Closets standen, ist derartig beschaffen — und mussten die Fenster desselben permanent offen gehalten werden, um die Luft in den angrenzenden beiden Sälen rein zu erhalten. In der Zeit, in welcher diese Fenster des Versuchs wegen geschlossen blieben (cfr. vorstehende Liste), wurde die Luft in dem anliegenden Krankensaale — auffallend, mehr aber in dem anliegenden Weiber-Arbeitssaale unerträglich. Einen ähnlichen — nur weniger starken Geruch fand ich an heissen Sommertagen in der Nähe von Latrinenkammern.
4. Die Kotheimer wurden nach jedesmaligem Entleeren mit kaltem Wasser ausgespült.

Berlin, den 8. November 1869.

Käufer.

Zu vorstehendem Bericht bemerke ich Folgendes:

Da die Nützlichkeit jeder Maschine und somit auch der verschiedenen Abtrittseinrichtungen nahezu ausschliesslich von der Art des Gebrauchs bedingt wird, mir aber die Regeln, welche Herr A. Toepfer, zu dessen Fabrikation ich in einer direkten Beziehung nicht stehe, selbst befolgt oder befolgt wissen will, gänzlich unbekannt sind, kann ich mich hier nur darüber äussern, wie ich das Müller-Schür'sche Closet benutzen würde.

Als wesentliche Vorbedingung will das Closet den Harn von den Fäces scheiden und ist zu dem Behufe mit einem Trichter zur Ableitung des bei der Fäcesentleerung gelassenen Harnes versehen. Bei der Sitzung ist eine ange-

messene, übrigens nur ein äusserst geringes Maass von Aufmerksamkeit fordernde Körperhaltung zu beobachten, wie denn jedwede körperliche Dienstleistung (Reinigung, Ankleiden, Essen und Trinken) eine besonders anzulernende Haltung verlangt.

Der Scheidetrichter war in der Strafanstalt sehr sauber gehalten. Etwaiger Beschmutzung beugt man einfach durch ein über die Hinterkante des Trichters aufgelegtes, später zurückzustossendes Papier vor.

Bei Benutzung mehrerer nahe an einander stehender Closets wird der Harn der Bequemlichkeit wegen in ein gemeinschaftliches Sammelgefäss geleitet. Röhrenleitung wie Trichter und Harneimer sind durch Spülen mit kochendem Wasser oder mit verdünnter Säure oder einem andern Desinfektionsmittel geruchlos zu erhalten.

Bezüglich der Geruchlosmachung der Fäces hat man zuvörderst auf Entfernung des mit dem Entleerungsact verbundenen Gostanks Bedacht zu nehmen, sei es durch möglichst unbeschränkten Zutritt der freien Luft in den Closetraum, sei es durch Absaugung der infizirten Luft unterhalb des Sitzes in ein besonderes Zugrohr, welches mit einem gut ziehenden Schornstein communicirt oder durch einen Ventilator wirksam gemacht wird. — Das Alles gilt auch für andere Abtritteinrichtungen.

Nach vollendeter Sitzung werden die Fäces durch einen selbstthätigen Apparat mit Desinfektionspulver bestreut. Letzteres enthält etwas Kohle, um die Oberflächengase physikalisch zu binden, als Hauptbestandtheil aber ungelöschten Kalk, der die Exkremente von der Oberfläche her desinfizirt und durch Austrocknung conservirt. Zur Verstärkung der letzteren Wirkung wird Carbol-säure zugesetzt.

Durch Berührung mit der atmosphärischen Luft, auch der anscheinend trocknen, verliert das Desinfektionspulver schnell an Kraft durch Anziehung von Wasser und Kohlensäure.

Durch Berührung mit kaustischem Kalk entwickeln die Fäces, gleich wie alle eiweissartigen Körper, eigenthümliche Ammoniakverbindungen, allerdings in sehr geringer Gewichtsmenge, aber doch das Geruchsorgan stark belästigend. Wo dieselben nicht durch Ventilation entfernt werden, können sie durch tägliches Einstreuen von sauren porösen Körpern in die Kübel gebunden werden. Am rationellsten für Düngungszwecke würde Superphosphat oder mit abfälliger Salpetersäure benetztes Torfpulver sein. Sonst kann man hiefür reines Torfpulver anwenden, nur in grösserer Menge, oder Sägespähne, welche mit verdünnter Schwefelsäure, Salzsäure oder dergleichen befeuchtet sind.

Je nach Umständen ist mehr oder weniger Desinfektionspulver aufzuschütten. Das Mehr wird durch wiederholte Auslösung des Streuapparats beschafft. Es vertheuert natürlich den Gebrauch des Closets und ist darum die Benutzung des letzteren für blosse Harnentleerung zweckwidrig. Für diese möge Nachtgeschirr oder Aehnliches benutzt werden.

Die Reinigung des Kübels lässt sich völlig befriedigend ohne Anwendung von Wasser bewerkstelligen, wenn er vor dem Gebrauch mit Kalkstaub, Torfasche und dergleichen tüchtig eingepudert und nach der Entleerung mit denselben Stoffen unter Benutzung eines Holzspatels gut ausgerieben wird.

Statt des theuren gemahlenen ungelöschten Kalkes würde in der Strafanstalt passender frische (gesiebte) Torfasche anzuwenden sein, natürlich in mehrfacher Menge.

Berlin, den 16. November 1869.

A. Müller.

Danach sind die 2 Closets zusammen 2151 Mal, und von 1321 Kranken benutzt worden. Verbraucht wurden während dieser Zeit 3 Fässchen Desinfectionspulver à 50 Pfd., mithin zusammen 150 Pfd., oder pro Sitzung 2 Loth etwa. Da das Fässchen  $1\frac{1}{3}$  Thlr. kostet, so beträgt die Ausgabe für das Desinfectionspulver pro Sitzung  $\frac{2}{3}$  Pf.; es würde dies pro Jahr und Kopf eine Ausgabe von  $20\frac{1}{3}$  Sgr. machen, wenn zum Uriniren der Nachtstuhl nicht benutzt wird.

Bei 40 Kranken musste der Eimer täglich etwa einmal, das Urinbecken etwa viermal entleert werden.

Die mit dem p. Toepfer'schen Streupulver bedeckten Fäcalstoffe entwickeln einen penetranten leichenartigen Geruch.

Es ist mehrfach vorgekommen, dass das Urinbecken während des Gebrauchs durch Fäcalstoffe beschmutzt wurde.

Ueber Verbesserungen, welche mit diesen Closets vorgenommen werden können, spricht sich Herr Professor Müller in seinem Bericht vom 16. h. (siehe Vorstehendes) des Näheren aus.

Versuche mit diesen vorgeschlagenen Verbesserungen werden, wozu die Genehmigung bereits erteilt ist, angestellt werden, und wird ein Bericht darüber folgen; in demselben wird auch Herr Professor Müller sich über den landwirthschaftlichen Werth der in diesen Closets gewonnenen Abgänge äussern.

Hobrecht.

---

**b. Special-Bericht des Baurath Hobrecht über versuchsweise Benutzung von Erdclosets.**

Berlin, den 18. December 1869.

Nachdem in der Sitzung der gemischten Deputation vom 9. Juni cr. beschlossen war, möglichst bald mit der versuchsweisen Einrichtung von Erdclosets vorzugehen und ich nach einem mir von dem Königlichen Bauinspector Herrn Neumann zugestellten Modell eines Erdclosets (Patent Draper & Son, ausgestellt auf der letzten Pariser Ausstellung) zwei Erdclosets hatte anfertigen lassen, wurde unterm 14. October cr. in einer andern Sitzung der gemischten Deputation im Besondern die Vornahme der Versuche im Arbeits-hause genehmigt.

Betreffs der speciellen Benutzung wurden die in folgender Registratur angegebenen Bestimmungen getroffen:

„Am 5. d. M. wurden im Arbeits-hause die beiden dort aufgestellten Erdclosets mit getrockneter Gartenerde in Gebrauch genommen; es füllten sich indess durch den Zusatz von Erde die Kotheimer so schnell, dass mehrere Male täglich ein Entleeren derselben, wie auch ein Nachfüllen der Erdreservoirs stattfinden musste. Da hierzu, d. h. zu diesen Arbeiten, eine besondere Arbeitskraft nothwendig war, diese aber nicht zur Disposition stand, stellte Herr Inspector Käufer die Benutzung der Closets ein.

Zum Wiederbeginn der Versuche hatten sich am Sonnabend den 13. Herr Professor Müller und der Unterzeichnete im Arbeits-hause eingefunden, und wurde dabei Folgendes verabredet:

1. das eine Erdcloset soll im Weiberlazareth, das andere im Männerlazareth aufgestellt werden.
2. durch Aufstellung besonderer Urinir-Eimer soll dafür gesorgt werden, dass eine Benutzung der Closets zum Uriniren allein nicht eintrete.
3. das Closet im Weiberlazareth soll eine Scheidung für die festen und flüssigen Bestandtheile (nach Art der Müller-Schürschen Closets) nicht haben, wogegen das Closet im Männerlazareth mit zwei Gefässen, einem Eimer und Urin-becken versehen wird.
4. während der Woche vom 14. bis 21. d. M. wird zur Desinfection fein pulverisirte trockene Gartenerde benutzt.

5. während der Woche vom 22. bis 28. wird (immer in beiden Closets) Torfasche zur Desinfection benutzt.
6. während der Woche vom 29. h. bis 5. December er. wird getrockneter und pulverisirter Lehm zur Desinfection benutzt.
7. über die Zahl der Stuhlgänge, Füllung der Reservoirs, Entleerung der Eimer etc. wird, wie dies schon bei dem Versuch mit den Müller-Schürschen Closets der Fall gewesen ist, Buch geführt.
8. ein Arbeiter aus dem Arbeitshause, der mit 5 Sgr. täglich in Rechnung zu stellen ist, sorgt für die regelmässige Leerung der Closets, Nachfüllung von Erde etc.
9. die Abgänge sollen zur nachträglichen Bestimmung ihres Kubikgehalts, wie zur Prüfung ihres Dungwerths getrennt aufbewahrt werden.
10. dem Magistrat soll unverzüglich hiervon Mittheilung gemacht werden, damit die Deputationsmitglieder Gelegenheit erhalten, persönlich während der Versuchsperioden Kenntniss von der Brauchbarkeit des Verfahrens sich zu verschaffen.“

Die Benutzung hat in der angegebenen Weise stattgefunden.

Zur Sache bemerke ich Folgendes:

Die Kosten je eines Closets betragen . . . . .	14 Thlr. 25 Sgr.
dazu kommt der Betrag für den Anstrich derselben mit . . . . .	1 Thlr. 22 Sgr.
ferner, wenn die Trennung des Urins und der Fäces stattfinden soll	
a. 1 Zinkeimer im Preise von . . . . .	2 Thlr. — Sgr.
b. 1 Porzellanbecken im Preise von . . . . .	1 Thlr. — Sgr.
wenn aber die Trennung nicht stattfinden soll, nur die Kosten für den Zinkeimer	

Es kostet mithin das Closet

im ersten Falle. . . . .	<u>19 Thlr. 17 Sgr.</u>
im zweiten Falle . . . . .	18 „ 17 „

Ueber die stattgehabte Benutzung der Closets und den Dungwerth geben die folgenden Tabellen und Bemerkungen des Herrn Arbeitshaus-Inspektor Käufer, sowie das Gutachten des Professor Müller Aufschluss.

A. Tabelle des Arbeitshaus-Inspector Käufer.

Datum.		Das Closet wurde benutzt von Kranken in Summa.	Diese Krankenzahl hatte im Ganzen Stuhlgang.	Wie oft an diesem Tage der Desinfectionskasten gefüllt?	Temperatur im Closetraum, Mittags 12 Uhr.	Wie oft der Eimer geleert?	Wieviel Desinfections-material die resp Reservoirfüllungen absorbirt?	Bemerkungen.
Monat.	Tag.							
November	15	16	14	3	8°	3	14	Dieses Erdcloset ist durch Anbringung der Uringefässe eines Müllerschürschen Closets so eingerichtet worden, dass Koth und Urin gesondert bleiben. Zum Zwecke des ausschliesslichen Urinlassens wird das Closet nicht benutzt, sondern ist dazu ein besonderer Holzeimer in einem anderen Raume aufgestellt. Beide Desinfections-Reservoirs fassen zusammen 18 Quart Desinfections-material.
	16	8	3	2	7°	1	36	
	17	8	4	1	7°	2	18	
	18	8	5	2	4°	2	36	
	19	8	10	4	6°	3	72	
	20	8	7	4	5°	3	72	
Summa		56	43	16		14	288	

Fein gesiebte Gartenerde, welche in vorangegebener Zeit als Desinfections-material verwendet wurde, entspricht dem Zwecke der Geruchlosmachung, sobald die resp. Kothportion damit durchweg bedeckt wird. Das trat indessen nur ein, bis der Kotheimer auf  $\frac{1}{3}$  seiner Höhe gefüllt war; dann wurde der Koth zunächst mangelhaft und späterhin gar nicht mehr durch Erde bedeckt, weil die im Bogen aus den zu beiden Seiten des Closets angebrachten Desinfections-Reservoirs fallende Erde erst zusammentrifft, wenn sie etwas mehr als  $\frac{2}{3}$  der Kotheimerhöhe durchfallen hat. Nach halber Füllung des Kotheimers fand sogar ein Anstauen der Erde unter den Desinfections-Reservoirs statt, welches das freie Nachfallen der Erde behinderte.

Trotz dieses letzteren Umstandes absorbirte dennoch — nach nebenstehenden Notizen — 1 Stuhlgang durchschnittlich  $\frac{288 \cdot 64}{1728 \cdot 43} = 0,25$  Cub. Erde.

Dass nach vorstehender Zusammenstellung die verschiedenen Stuhlgänge so sehr abweichend verschiedene Erdquantität absorbirten, erklärt der Umstand dass während der ganzen Zeit der Sitzung (also so lange die Closet-Klappe niedergedrückt ist) dem Desinfections-Reservoir Erde entfällt, mithin die Dauer des Erdzufalles resp. dessen Quantum mit der Dauer der Sitzung (welche na-

mentlich bei verschiedenartigen Kranken verschiedenen Alters sehr differirt) in geradem Verhältnisse steht.

Schliesslich wird noch bemerkt, dass die Erde zur Desinfection (schwarze Gartenerde) von der Baustelle des Krankenhauses im Friedrichshain entnommen, im Arbeitshaus getrocknet und gesiebt wurde.

Datum.		Das Closet wurde benutzt von Kranken in Summa.	Diese Krankenzahl hatte im Ganzen Stuhlgang.	Wie oft an diesem Tage der Desinfectionskasten gefüllt?	Temperatur im Closetraum, Mittags 12 Uhr.	Wie oft der Eimer geleert?	Wieviel Desinfections-material die resp. Reservoirfüllungen absorbirt?	Bemerkungen.
Monat.	Tag.							
November	21	8	12	5	30	4	90	Als Desinfections - Mittel wurde gesiebte Torfasche, wie sie die Oefen des Arbeitshauses geben, verwendet.
	22	15	13	4	40	3	72	
	23	18	12	3	50	3	54	
	24	18	18	4	60	3	72	
	25	18	14	4	50	3	72	
	26	18	12	3	30	2	54	
	27	18	14	3	40	2	54	
	28	18	15	4	40	3	72	
	Summa	131	110	30		23	540	

Nach vorstehender Liste beanspruchte 1 Stuhlgang durchschnittlich  $\frac{540 \cdot 64}{110 \cdot 1728}$  = 0,18 Cub.' Torfasche, welche dem Zwecke der Geruchlosmachung entsprach, sobald sie den Koth vollständig bedeckte. Da indessen auch hier — wie bereits oben erwähnt — der Uebelstand hervortrat, dass das Desinfectionsmittel den Koth nur dann vollständig deckte, wenn derselbe nicht über  $\frac{1}{2}$  der Koth-eimerhöhe lag, so wurde beschlossen, vor Beginn der Desinfection das Closet durch entsprechende Unterlagen um 7" höher zu stellen, wodurch der Kotheimer — welcher frei auf der Diele steht — gegen die Mündungen der Desinfections-Reservoirs um 7" tiefer zu stehen kommt, so dass die den beiden Reservoirs im Bogen entfallende Desinfection sich bereits in Höhe des oberen Kotheimerrandes trifft, was den Uebelstand ausschliesst, dass das Desinfectionsmittel erst theilweise neben den Koth fällt und schliesslich sich sogar — ohne den Koth überhaupt zu treffen — zu den Seiten desselben unter den Reservoirmündungen anstaut und den Nachfluss behindert.

Datum.		Das Closet wurde benutzt von Kranken in Summa.	Diese Krankenzahl hatte im Ganzen Stuhlgang.	Wie oft an diesem Tage der Desinfectionskasten gefüllt?	Temperatur im Closetraum, Mittags 12 Uhr.	Wie oft der Eimer geleert?	Wieviel Desinfectionsmaterial die resp. Reservoirfüllungen absorbiert?	Bemerkungen.
Monat.	Tag.							
November	29	18	12	2	4 0	1	36	Als Desinfections - Mittel wurde Lehm, welcher der Baustelle des Krankenhauses im Friedrichshain entnommen ist, verwendet. Dieser Versuch begann nach der in dem vorseitigen Vermerke vom 29/11. angedeuteten Herstellung (um 7") des Closets, wonach die Voraussetzung eintraf, dass jede Kothportion durch das Desinfectionsmittel vollständig bedeckt wurde. Der Lehm, welcher im Arbeitshause getrocknet, gekleint und gesiebt wurde, entsprach dem Zwecke der Geruchlosmachung.
	30	18	17	3	4 0	2	54	
December	1	18	14	3	3 0	2	54	
	2	20	18	4	4 0	3	72	
	3	20	15	3	3 0	2	54	
	4	20	15	3	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 0	2	54	
	5	20	18	3	5 0	2	54	
	6	20	14	3	4 0	2	54	
	7	20	14	3	4 0	2	54	
	8	20	14	2	7 0	2	54	
	9	20	15	2	4 0	2	36	
	10	20	16	2	6 0	3	36	
11	20	18	2	1 0	2	36		
12	20	17	2	3 0	2	36		
Summa		274	217	37		29	684	

Nach vorstehender Liste beansprucht eine Kothportion (1 Stuhlgang)  $\frac{684 \cdot 64}{217 \cdot 1728} = 0,12$  Cub.' Lehm durchschnittlich.

Zusammengezogen kommt bei allen 3 versuchten Desinfectionsmitteln auf 1 Stuhlgang durchschnittlich  $\frac{(288 + 540 + 684) \cdot 64}{(43 + 110 + 217) \cdot 1728} = 0,15$  Cub.' Desinfection.

Datum.							Bemerkungen.	
Monat.	Tag.	Das Closet wurde benutzt von Kranken in Summa.	Diese Krankezahl hatte im Ganzen Stuhlgang.	Wie oft an diesem Tage beide Desinfections-kasten gefüllt wurden?	Temperatur im Closetraum, Mittags 12 Uhr.	Wie oft der Eimer geleert?	Wieviel Desinfections-material die resp. Reservoirfüllungen absorbirt?	
							Quart.	
November	14	16	14	4	110	3	72	Dieses Erdcloset ist nur mit einem Kotheimer versehen, welcher Koth und Urin zusammen aufnimmt. Zum Zwecke des ausschliesslichen Urinlassens ist ein besonderer Eimer neben dem Closet aufgestellt.
	15	16	20	4	110	2	72	
	16	18	14	4	110	4	72	
	17	16	17	4	120	4	72	
	18	17	20	6	120	5	128	
	19	18	18	5	130	4	90	
	20	19	20	4	120	5	72	
Summa		120	123	31		27	578	Die Desinfections - Reservoirs dieses Closets fassen zusammen ebenfalls 18 Qrt. Desinfections-material.

In vorangegebener Zeit wurde auch hier schwarze Gartenerde, welche der Baustelle des Krankenhauses im Friedrichshain entnommen ist, als Desinfections-mittel verwendet. Mit dem Unterschiede, dass von einem Stuhlgange durchschnittlich nur  $\frac{578 \cdot 64}{1728 \cdot 123} = 0,17$  Cub.' Erde absorbirt wurden, entsprach auch hier die Gartenerde dem Zwecke der Geruchsmachung, soweit dieselben Mängel in der Closetconstruction — wie bei dem im Männerlazareth aufgestellten — nicht hemmend dagegen eintraten.

Datum.		Das Closet wurde benutzt von Kranken in Summa.	Diese Krankenzahl hatte im Ganzen Stuhlgang.	Wie oft an diesem Tage beide Desinfections-kasten gefüllt wurden?	Temperatur im Closetraum, Mittags 12 Uhr.	Wie oft der Eimer geleert?	Wieviel Desinfections-material die resp. Reservoirfüllungen absorbirt?	Bemerkungen.
Monat.	Tag.							
November	21	20	14	5	110	4	90	Als Desinfections - Mittel wurde gesiebte Torfasche aus den Oefen des Arbeitshauses verwendet.
	22	21	15	3	100	4	54	
	23	21	15	5	110	4	90	
	24	20	18	4	110	3	72	
	25	19	18	5	100	4	90	
	26	20	17	4	90	4	72	
	27	20	19	4	90	3	72	
	28	20	15	3	100	2	54	
	Summa		161	131	33		28	

Nach vorstehender Liste beansprucht 1 Stuhlgang durchschnittlich  $\frac{594 \cdot 64}{131 \cdot 1728}$   
 = 0,17 Cub.' Torfasche, welche auch bei dieser Gebrauchsart dem Zwecke der Geruchlosmachung entsprach, sobald sie den Koth vollständig deckte.

Im Uebrigen gilt hierfür auch das in der Versuchsliste des Männerlazareths beim Versuch mit Torfasche Erörterte.

Datum.		Das Closet wird benutzt von Kranken in Summa.	Diese Krankenzahl hatte im Ganzen Stuhlgang.	Wie oft an diesem Tage beide Desinfections-kasten gefüllt?	Temperatur im Closetraum, Mittags 12 Uhr.	Wie oft der Eimer geleert?	Wieviel Desinfections-material die resp. Reservoirfüllungen absorbiert?	Bemerkungen.
Monat.	Tag.							
November	29	20	16	2	10 <sup>0</sup>	2	36	Der beim Versuch mit Lehm in der Liste des Männer-Lazareths stehende Seitenvermerk findet hier wörtlich Platz.
	30	20	14	3	9 <sup>0</sup>	2	54	
December	1	20	15	3	11 <sup>0</sup>	2	54	
	2	20	14	3	9 <sup>0</sup>	2	54	
	3	19	17	3	10 <sup>0</sup>	2	54	
	4	20	17	3	11 <sup>0</sup>	2	54	
	5	21	18	3	10 <sup>0</sup>	2	54	
	6	21	11	3	11 <sup>0</sup>	2	54	
	7	21	17	3	10 <sup>0</sup>	3	54	
	8	21	16	2	11 <sup>0</sup>	3	36	
	9	19	16	2	10 <sup>0</sup>	2	36	
	10	19	16	2	10 <sup>0</sup>	2	36	
	11	19	14	3	9 <sup>0</sup>	3	54	
	12	19	16	2	10 <sup>0</sup>	2	36	
Summa		279	217	37		31	666	

Nach vorstehender Liste beanspruchte 1 Stuhlgang durchschnittlich  $\frac{666 \cdot 64}{217 \cdot 1728}$   
 = 0,11 Cub.' Lehm.

Zusammenggezogen kommt bei allen 3 versuchten Desinfectionsmitteln auf  
 1 Stuhlgang durchschnittlich  $\frac{(578 + 594 + 666) \cdot 64}{(123 + 131 + 217) \cdot 1728} = 0,14$  Cub.' Desinfection.

Käufer.

### B. Gutachten des Professor Müller.

Nach dem von Herrn Inspector Käufer über die im Arbeitshause mit dem Mouleschen Erdcloset angestellten Versuche erstatteten Bericht beehre ich mich, über den landwirthschaftlichen Werth des in jenem Versuche gewonnenen Düngers folgendes Gutachten abzugeben.

Laut Bericht sind für je eine Sitzung an Streumaterial durchschnittlich verbraucht worden

	5 Quart Gartenerde
	oder 4 „ Torfasche
	oder 2½ „ gepulverter Lehm.

Unter Annahme, dass ein Quart

Gartenerde	das 1,0 fache
Torfasche	„ 0,6 „
Lehmerde	„ 1,6 „ Gewicht

von dem des Wassers hat, würde der Streuverbrauch für je eine Sitzung gewesen sein bei

Gartenerde	5½ Kilo
Torfasche	3 „
Lehm	4,6 „

oder im Mittel rund 4 „

Wenn bei jeder Sitzung 200 Grm. Fäces in 200 Grm. Harn, also in Summa 400 Grm. mit 1 Procent Stickstoff in beiderlei Excrementen — eine zweifelsohne sehr hohe Schätzung — entleert worden wäre, würde auf 1 Gewichtstheil Excremente verbraucht worden sein

das 7½ fache Gewicht Torfasche

11½ „ „ Lehm

14½ „ „ Gartenerde,

oder im Mittel das 11 fache Gewicht Streumaterial, und der landwirthschaftliche Werth würde am Verbrauchsort, d. i. auf dem Felde, statt 10 Sgr. pro Centner (des höchst anzunehmenden Preises des frischen unverdünnten Menschenkothes) nur etwa  $\left(\frac{1}{11+1} =\right)$  10 Pf. betragen, ein Werth, der kaum die Anschaffung des Streumaterials in der Straf- und Arbeitsanstalt oder die Kosten der Abfuhr über 1 Meile per Axe deckte.

Selbst unter Annahme, dass nach Moule der Verbrauch an Streumaterial bis auf das 5 fache der Excremente eingeschränkt werden könnte, würde der landwirthschaftliche Werth pro Centner nur 1⅔ Sgr. betragen.

Vom pecuniären Standpunkte aus möchte das Moulesche Erdcloset daher nur am Platze sein, wo entweder die als Streumaterial dienende Erde ohne Kosten zu erlangen ist und nach Sättigung mit Excrementen in nächster Nachbarschaft Verwendung findet, nämlich auf dem Lande oder in Gärtnereien u. s. w., oder wo poröse trockne Stoffe, wie Asche von Torf, Steinkohlen u. s. w. zu Gebote stehen, welche so wie so abgefahren werden müssten. Immerhin würde ich aus Sparsamkeitsrücksichten die Sonderung des Harns von den Fäces empfehlen, da letztere verhältnissmässig wenig Trocknungsmaterial fordern, ersterer aber sehr viel, — zeigte sich doch der harnhaltige Closetinhalt von der Frauenabtheilung in der Arbeitsanstalt bei Verwendung von Lehm öfters sehr dünnbreiig, fast flüssig.

Die Desinfection kann durch trockene poröse Zusätze genügend erreicht werden. Eine natürliche Trocknung des einmal benutzten Streumaterials für wiederholte Anwendung ist für unser Klima allzu unzuverlässig.

Die vorstehenden Erörterungen werden es gerechtfertigt finden lassen, dass von einer umständlichen chemischen Untersuchung des in der Arbeitsanstalt

von dem Mouleschen Closet erhaltenen Erddüngers Abstand genommen worden ist, zumal eine solche bei der nicht völlig aufgeklärten Differenz zwischen Streumaterialverbrauch und Düngergewinnung (vergleiche den Käuferschen Bericht) ohnehin einen ganz sichern Anhalt zur Werthschätzung nicht geben konnte.

Berlin, den 21. Februar 1870.

Alexander Müller.

Die Erde, welche verwendet wurde, ist theils auf dem Dampf-Kessel des Arbeitshauses, theils in dem Ofen zur Tödtung von Ungeziefer, theils am Backofen getrocknet und demnächst pulverisirt und gesiebt worden. Wie diese Procedur in gewöhnlichen Haushaltungen ohne grosse Kosten und Belästigung durchgeführt werden soll, ist nicht abzusehen.

Der enorm grosse Verbrauch von Erde kann beweisen, dass trotz des gut getrockneten, pulverisirten und gesiebten Zustandes der Erde der selbstthätige Streuapparat nicht vermag, ein vollständiges Absperren der Erde, namentlich wohl während einer Sitzung zu bewirken; auch möchte es technisch als unausführbar bezeichnet werden können, eine Feder zu construiren, welche den selbstthätigen Apparat gleich brauchbar macht für die Benutzung des Closets Seitens eines leichten Kindes und eines schweren Erwachsenen. Jede Concession nach der einen Seite wird den Uebelstand nach der andern Seite hin vergrössern.

Eine auffällige Thatsache ist es, dass aus den stattgehabten Käuferschen Notirungen sich ergibt, dass die Zahl der Stuhlgänge (mit einer Ausnahme) pro Tag und im Ganzen geringer ist, als die Zahl der Kranken; es ist kaum anders anzunehmen, als dass dieses Resultat durch ungenaue Beobachtungen herbeigeführt ist; aber selbst dann, wenn entsprechend der Krankenzahl eine Stuhlgängzahl angenommen wird, bliebe immer ein Verbrauch von etwa 7 Pfd. Erde pro Stuhlgang bestehen, was über alle Erwartungen gross ist. Es kann nun freilich noch angenommen werden, dass, dem Verbot entgegen, auch eine Benutzung der Closets zum Urinlassen allein stattgefunden habe, und es würde sich dann vielleicht das Verhältniss der Erde zu den Benutzungen der Closets richtig stellen; auch lässt sich annehmen, dass theils aus Spielerei (um die Wirksamkeit des Niederdrückens der Sitzplatte zu sehen) ein Niederdrücken derselben stattgefunden habe, oder dass ein mehrmaliges Erheben und Wieder setzen bei jedem Stuhlgange eingetreten sei, — allein, alle diese als Ausnahmen angesehenen Fälle sind eben wieder die Regel, wie der

vorliegende Versuch beweist, und weil sie die Regel sind, muss auf sie Rücksicht genommen werden und nicht auf die Wirksamkeit erlassener Vorschriften.

Aus diesem Grunde nun, wie aus dem, dass die Leerung des Kotheimers etwa zehnmal so oft erfolgen muss, als es sonst erforderlich wäre, dass eine besondere Lokalität in der Haushaltung zur Aufbewahrung der mit Erde gemischten Abgänge zu beschaffen ist, dass endlich die Abfuhrkosten sich verhältnissmässig steigern müssen, lässt sich meines Erachtens die Ansicht rechtfertigen, dass ein Erdcloset mit selbstthätigem Streuapparat zur systematischen Anwendung in den Haushaltungen einer Stadt nicht geeignet ist.

Nicht unerwähnt mag endlich noch bleiben, dass die Grösse des Closets die Unterbringung desselben in ausserordentlich vielen Fällen ohne besondere Umbauten unmöglich machen dürfte.

Dass die Closeträume stets geruchfrei gewesen seien, lässt sich nicht behaupten.

Die Proben über den landwirthschaftlichen Werth der Abgangsstoffe wird Herr Professor Müller ausführen.

Berlin, den 18. Dezember 1869.

Hobrecht.

---

**c. Spezial-Bericht des Professor Müller über Versuche mit dem Müller-Schür'schen Closet und einem Hof-Trockencloset im Arbeitshause.**

Den voranstehenden Mittheilungen über die Versuche, welche mit verschiedenen Trockencloseteinrichtungen im städtischen Arbeitshause vorgenommen worden sind, habe ich einige Bemerkungen beizufügen:

1. über einige stattgefundene Veränderungen in Aufstellung und Benutzung des Müller-Schür'schen Closets;
2. über ein auf gleichem Princip basirtes Hofcloset;

3. über den Werth der mit derartigen Einrichtungen gewonnenen Pudrette;
4. über die Benutzung des in frischem Zustande abgeleiteten Harns.

1. Ueber einige stattgefundene Veränderungen in Aufstellung und Benutzung der Müller-Schür'schen Closets.

Auf Grund meiner Auslassung vom 16. November 1869 hat man die beiden Closets, ohne sie von ihrem bisherigen Platze zu entfernen, bezüglich ihrer Aufstellung in doppelter Weise verändert.

Zur Erreichung einer ununterbrochenen und wirksamen Ventilation führte man von der benachbarten, stets warmen Küchensesse ein etwa 50 Millim. weites Bleirohr an dem nur 1 Meter entfernten ersten Closet vorüber in den Kübelraum des nebenan stehenden zweiten Closets und stellte mittelst eines eingeschalteten Rohrstumpfes von gleichem Durchmesser die Verbindung des genannten Abzugrohres mit dem ersten Closet her.

In ähnlicher Weise verfuhr man zum Zweck der gemeinschaftlichen Harnableitung von den Closets in einen Zuber, welcher frei zwischen der Esse und dem ersten Closet aufgestellt wurde, indem man ein etwa 15 Millim. weites Bleirohr mit zwei passend angebrachten Oeffnungen und der gehörigen Neigung an die Harnscheide-trichter lose anfügte. Der vorzeitigen Zersetzung des Harns beugte man dadurch vor, dass jeden Morgen in die, wenn nöthig vorher gereinigten, Harntrichter je 10 Tropfen rohe Carbonsäure vertheilt wurden; im Laufe des Tages spülte dieselbe allmählig den Harn ab, löste sie mehr oder weniger vollständig auf und führte sie durch das gemeinschaftliche Leitungsrohr in den Harnzuber. Der Zweck wurde vollständig erreicht; es hat der Zuber niemals den geringsten Geruch nach faulem Harn verbreitet. Wenn solcher bisweilen vorhanden war, so entstammte er nicht dem Harnzuber, sondern dem daneben gestellten nicht immer saubern Stechbecken aus dem Krankensaale.

Ebensowenig hatte man sich über Gestank von Seiten der Fäces zu beschweren. Zu ihrer Bedeckung, bezüglich Desinfection, diente während längerer Zeit das von Herrn A. Toepfer in Stettin bezogene Streupulver, später gesiebte frische Torfasche aus der

Anstalt; offenbar aber wurde der Fäcesgeruch hauptsächlich durch die vorzügliche Ventilation in die Esse beseitigt. Auf das Toepfersche Streupulver komme ich noch einmal zurück.

Die Entleerung der Abtrittkübel ging ohne Anwendung von Wasser leicht und glatt vor sich, wenn dieselben vor dem Gebrauch tüchtig mit Torfasche ausgerieben und eingepudert worden waren. Anfänglich brachte man den Kübelinhalt in eine bedeckte Tonne, später in einem eigenthümlich konstruirten Jalousiestell unter, worüber nachher ein Weiteres.

Die Benutzung der beiden Closets ist, so lange ich sie beobachtet habe, d. h. ungefähr  $\frac{1}{2}$  Jahr vom Tage ihrer geschilderten Umgestaltung an, eine völlig regelrechte und tadelfreie gewesen und zeugt dieser Umstand bei der Art der Hausbewohner von einer ungewöhnlichen Aufmerksamkeit der Krankwärter.

Anlässlich einer Aeusserung des Herrn Direktor Herford erlaube ich mir noch die Bemerkung zu machen, dass „das hierorts seit Jahren rühmlich bekannte Mehlhose'sche Clöset“ nicht die Grundlage von dem Müller-Schür'schen Closet bildet, sondern weit eher in dem entgegengesetzten Verhältniss zu demselben steht, da es höchst wahrscheinlich von dem schwedischen Luftcloset des Herrn Marino in Stockholm abgeleitet ist, welches im Jahre 1858 in Kopenhagen sich eingebürgert und 1859 durch mich den Weg in das mittlere Deutschland gefunden hat.

## 2. Das Hofrockencloset.

Die Konstruktion und Wirkung meines Hofrockenclosets ist aus anliegender Zeichnung zu ersehen, welche Herr Baurath Hobrecht nach meinen Angaben fertigen zu lassen die Freundlichkeit gehabt hat.

Vorn unter dem Sitzbrette befindet sich eine getheerte Holzrinne zur seitlichen Abführung des Harns, der ausserhalb des Häuschens aufgefangen wird. Die Fäces fallen in den tiefer angebrachten Kasten, der vor der Benutzung mit einer Lage ungelöscht erhaltenem Aetzkalk beschickt worden ist. In Berührung mit den Fäces löscht sich der Kalk allmählig, bringt dadurch einen Theil des Fäceswassers zur Verdunstung und solidificirt einen andern durch Hydratbildung. Durch zeitweiliges Durchharken entsteht eine gleichförmige breiige Mischung von Kalkhydrat und Fäces, zwischen welchen das gehörige Verhältniss durch Nachschüttung von frischem Kalk erhal-

ten wird. Für Bindung der entwickelten ammoniakalischen Dünste sollte im Arbeitshause zeitweilig aufgestreuter Torfmüll dienen, der mit etwas Schwefelsäure angesäuert war.

Die Entleerung des auf Rollen und Schienen leicht beweglichen Pudrettirungskastens hatte, so oft nöthig, in das mit Jalousiewänden versehene, unter Dach aufgestellte Trockengestell von oben her zu geschehen, während die lufttrockene Pudrette von unten her abziehen war.

Um der bei der Pudrettirung entstehenden Feuchtigkeit freien Abzug zu gewähren, sind auch in dem Closethäuschen Jalousiewände angebracht.

Der für die Pudrettirung nöthige Aetzkalk wird in einem durch Dachpappe und Theerweg möglichst gegen äussere Feuchtigkeit geschützten Kasten aufbewahrt, der unter dem Tritt sich befindet und gleichfalls auf Rollen und Schienen läuft.

Diese kurze Beschreibung wird hier zum Verständniss genügen. Ausführlicheres findet sich in meiner Schrift: „Die Ziele und Mittel einer gesundheitslichen und wirthschaftlichen Reinhaltung der Wohnungen.“ Dresden, C. A. Werner. 1869.

Ueber den Gebrauch, der von dem fraglichen Hofclocet im städtischen Arbeitshause gemacht worden ist, habe ich nicht viel Günstiges zu berichten. Nachdem alles gut vorbereitet worden war, nahm die Benutzung einen leidlichen Anlauf; als aber nach wenigen Tagen im Aufseherpersonal eine Veränderung eintrat, bedienten sich die Häuslinge des Closets in der gewöhnlichen Weise, ohne die gehörige Einstreuung von Kalk und Torfmüll und ohne die nöthige Durchharkung zu besorgen. Von einer Bevölkerung, wie sie in dem Arbeitshause aus den niedrigsten Klassen zusammenkommt und fortwährend sich erneuert, kann die befriedigende Benutzung des Trocken closets nur durch strenge und regelmässige Beaufsichtigung erzwungen werden. Da nun letztere fehlte, so musste auf die erstere verzichtet werden.

Am leichtesten möchte sich ein grösserer Versuch mit dem Trocken closet in einer Kaserne oder einer grösseren Fabrik durchführen lassen. Wenn, wie nicht zu bezweifeln ist, an solchen Plätzen günstige Resultate bezüglich Sauberkeit und Billigkeit gewonnen werden, so darf man sicherer auf Verbreitung des Verfahrens rechnen als von einem Arbeitshause aus. Ueber die hohe Bedeutung des Trocken closets für die öffentliche Gesundheitspflege

spricht sich Dr. Buchanan sehr eingehend in dem Public Health Report für 1869\*) aus, und erlaube ich mir darauf zu verweisen.

### 3. Werth der Kalkpudrette.

Der Hauptzweck, welcher durch die beschriebenen Closeteinrichtungen erreicht werden soll, ist Sauberkeit bei Beseitigung der menschlichen Excremente; diese letztere in möglichst billigster Weise zu bewirken, ist die zweite Aufgabe. Dass mit den fraglichen Einrichtungen ein hoher Grad von Sauberkeit ermöglicht ist, bedarf für mich nach den zahlreichen gemachten Erfahrungen keines neuen Beweises. Freilich müssen auch die Bedingungen erfüllt sein, nämlich gute Beschaffenheit der desinficirenden Zusätze und sorgfältige Behandlung. Ich kann hierbei nicht verschweigen, dass das Toepfer'sche Streupulver insofern mangelhaft war, als es nicht aus wasserfreiem Kalkpulver bestand, sondern aus mehr oder weniger feuchtem Staubkalk. Bekanntlich nimmt reiner gebrannter Kalk aus feuchter Luft nach und nach den dritten Theil seines Gewichts Wasser auf und zerfällt damit zu trockenem Kalkhydrat (Staubkalk). Toepfer'sches Streupulver aber in dünner Schicht über schwacher Natronlauge ausgebreitet und vor Kohlensäurezutritt geschützt, verändert sein Gewicht entweder gar nicht, oder nur ganz unbedeutend.

Eine Probe im November 1869, aus der Mitte eines Fässchens entnommen, nahm an Gewicht weder zu noch ab; eine Randprobe aus demselben Fässchen nahm nur um 5,1 pCt. zu; eine im Dezember aus der Mitte genommene Probe nahm nur um 5,4 pCt. zu; eine im Januar 1870 genommene Probe stellte sich mit nur 5,2 pCt. Gewichtszunahme zwischen die beiden vorhergehenden.

Aus diesen Beobachtungen, sowie aus der normalen Beschaffenheit der Fässchen, worin die Lieferung erfolgte, geht hervor, dass das Streupulver schon vor der Verpackung zum überwiegenden Theil aus Kalkhydrat bestanden hat, und letzteres nicht erst nachher durch längeres Lagern sich gebildet hat. Dass aber Kalkhydrat

---

\*) Der Bericht ist dem deutschen Publikum zugänglich gemacht theils ausführlich durch die Brochüre: „Das Erd-, Gruben-, Eimer- und modificirte Wassercloset von Professor J. Bockendahl in Kiel, 1871“, theils auszugsweise in der Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1871, S. 80.

nicht die gewünschte austrocknende Wirkung des wasserfreien Kalkes leisten kann, liegt auf der Hand.

Ausser der Gefahr der Wasseranziehung bringt die längere Verwahrung des Toepfer'schen Streupulvers einen anderen Nachtheil mit sich; es verflüchtigt sich allmählig die Carbolsäure, womit die beigemischte Holzkohle oder das feine Sägemehl befeuchtet war, auf die benachbarten Kalktheilchen und erleidet dadurch eine wesentliche Einbusse an Desinfektionsenergie. Zur Wahrung der letztern würde es gewiss das Beste sein, durch 2 getrennte Streuapparate von der einen Seite ein Gemenge von Kalk- und Holzkohlpulver, von der andern ein zugleich Carbolsäure und eine andere Säure (für Ammoniakabsorption) enthaltendes Pulver auf die frischen Fäces auszuschütten.

Die Ersetzung des wasserfreien Kalkpulvers durch Torfasche ist nur insoweit gerechtfertigt, als letztere am Platze erzeugt wird und jedenfalls abgefahren werden muss. Sie ist als Streupulver nicht besser und nicht schlechter als staubförmiges Kalkhydrat und ist relativ zum wasserfreien Kalk in mehrfacher Menge anzuwenden.

Der landwirthschaftliche Werth der im Trockencloset erzeugten Pudrette ist zunächst abhängig von dem Gehalt an wasserfreien Fäces, dann (wenigstens in der Mehrzahl der Fälle, d. h. in kalkarmen Ackerbaudistrikten) vom Gehalt an Kalkerde, endlich von der handlichen Form.

Völlig trockene reine Fäces in streubarer Form dürften per Centner zu  $1\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{2}{3}$  Thaler leicht verkäuflich sein; gute Kalkpudrette mit 50 pCt. reinen trockenen Fäces wird einschliesslich des in ihr enthaltenen Kalkwerths durchschnittlich kaum mehr als den halben Preis erzielen, da der landwirthschaftliche Werth in grösserem Verhältniss als der Fäcesgehalt sinkt. Doch wird selbst die mit reichlichem Zusatz von Torfasche gewonnene Pudrette immer noch so gesucht bleiben, dass sie zum Wenigsten kostenfrei abgefahren wird.

Wegen der angegebenen Beschaffenheit des Toepfer'schen Streupulvers durfte man sich im Arbeitshause auf vorzügliche Kalkpudrette keine Rechnung machen. Sie verursachte zwar keine Unannehmlichkeit, als sie aus den Closetkübeln in eine auf dem Hofe stehende Tonne geschüttet wurde und verbreitete auch von hier keinen auffälligen Gestank; als sie aber nach längerer Verwahrung aus der Hoftonne behufs chemischer Untersuchung herausgestürzt

wurde, zeigte sie sich ebenso übelriechend als feucht und liess sich nur schwierig trocknen.

In entwässertem Zustande war die Pudrette ziemlich geruchlos; beim Sieben der zerdrückten Pudrette ergaben sich 8 pCt. \*) Papierfilzen und Holzspähne, beide fast zu gleichen Theilen.

Der abgeseibte aschgraue Theil bestand aus:

50,2 pCt. organischer Substanz, Kohlen und Wasser,

12,2 „ Kohlensäure,

29,8 „ Kalkerde nebst Magnesia u. s. w.

7,8 „ Sand.

100,0 pCt.

Der Gehalt an Stickstoff betrug 1,62 pCt. \*\*)

„ „ „ Phosphorsäure 1,24 „

Der landwirthschaftliche Verkaufswerth folgt hieraus zu höchstens  $\frac{2}{3}$  Thaler per Centner des abgeseibten Düngerpulvers.

Später wurden die Closetkübel in das beim Hofclocset erwähnte Trockengestell entleert; hier trocknete die anfänglich mittelst Toepfer's Streupulver, dann mittelst Torfasche erzeugte Fäcespudrette allmählig, ohne die Umgebung im Geringsten durch üble Gerüche zu belästigen. Sie wurde endlich von Herrn von Gröling auf Friedrichshagen abgefahren, um zu einem Düngungsversuch verwendet zu werden. Ueber das Resultat ist zur Zeit eine Mittheilung noch nicht eingegangen.

#### 4. Die Verwerthung des Menschenharns.

Wenn den Fäces Harn zugemischt wird, nimmt nicht nur die Fäulniss einen viel schnelleren und von unerträglichem Gestank begleiteten Verlauf, sondern es wird auch wegen der dünnflüssigen Beschaffenheit die Abfuhr ganz bedeutend erschwert. Der reine Harn dagegen ist im frischen Zustand fast geruchlos, lässt sich leicht und lange vor übelriechender Zersetzung bewahren und kann als ein fast vollständig mineralisirtes Verdauungsprodukt in ziemlich grosser Menge den öffentlichen Flussläufen übergeben werden, ehe eine Verpestung derselben zu befürchten ist. Diese Umstände schon dürften schwer genug wiegen, um für jedwede Abfuhr die möglichst vollständige Abscheidung des Harns von den Fäces als massgebende Vorbedingung erscheinen zu lassen.

\*) Nach der Bestimmung des Herrn Dr. O. Reich.

\*\*) Herr Dr. Reich fand nahe übereinstimmend hiermit 1,75 pCt.

Hierzu kommt ferner als ein sehr wichtiges Moment, dass die Verwerthung des reinen Harns im Allgemeinen eine weit leichtere und vortheilhaftere als diejenige der Fäces ist. Wenn er ohne Wasserzusatz aufgefangen und entweder conservirt oder wenigstens während der Zusetzung gegen Ammoniakverlust geschätzt wird, lohnt er wohl überall die Verfrachtung auf das Land zu Düngungszwecken; sein Dungwerth am Produktionsort ist auf rund  $\frac{1}{3}$  Thlr. pro Centner zu veranschlagen.

Noch höher lässt sich der Harn industriell verwerthen, wo er nach beendigter Gährung als fast 3prozentige Lösung von kohlen-saurem Ammoniak für Färbereien, Wollwäsche u. s. w. gesucht wird.

Sollte endlich in grösseren Städten das Angebot von reinem Harn die Nachfrage übersteigen, so liegt, wie ich in der angezogenen Schrift nachgewiesen habe, die Möglichkeit vor, in sehr einfacher Weise die werthhabenden Bestandtheile, den Stickstoff und die Phosphorsäure, als kaustisches Ammoniak oder als ein festes Ammoniaksalz und als Kalkphosphat, Präparate von unbegrenztem Absatzgebiet, zu isoliren, und den Rest des Harns als eine gleich werthlose und unschädliche verdünnte Kochsalzlösung weglaufen zu lassen.

Es lag auch bereits vor Ausbruch des französischen Krieges in der Absicht ein grösseres fabrikatorisches Experiment nach dieser Seite hin anzustellen. Allein die Mobilmachung der Truppen vereitelte den Bezug der erforderlichen Harnmengen aus Kasernen, und nach dem Krieg ist die Fabrik, wo das Experiment gemacht werden sollte, anderweitig so in Anspruch genommen gewesen, dass die Ausführung vertagt worden ist.

Berlin, im Januar 1872.

Alexander Müller.

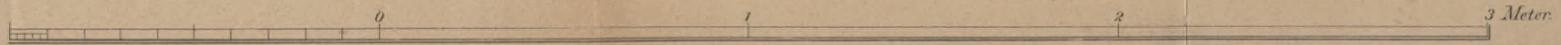
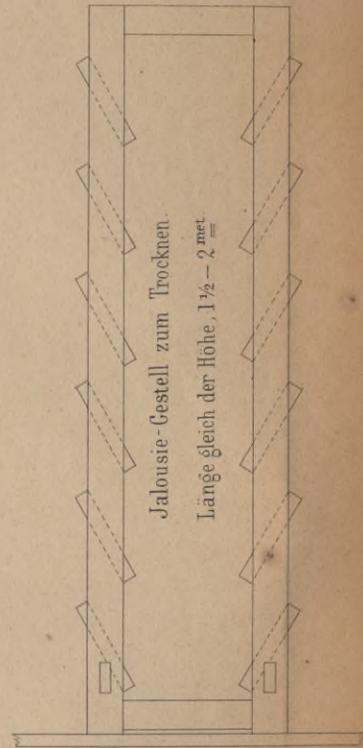
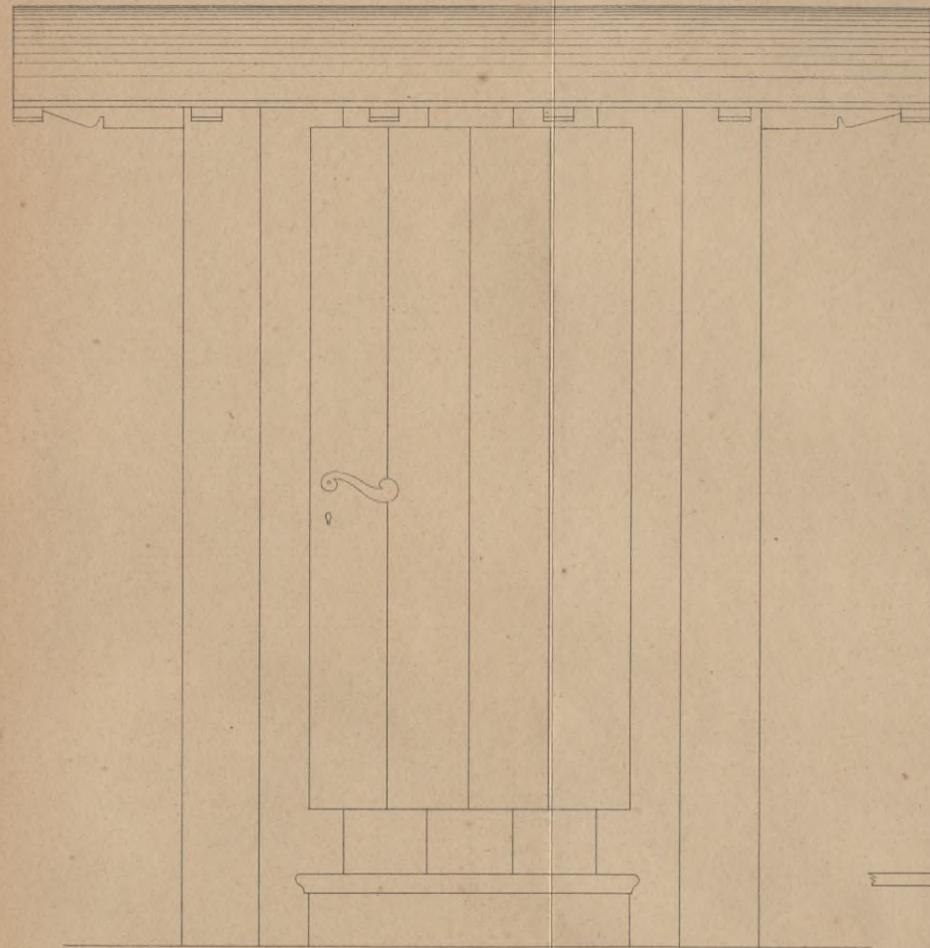
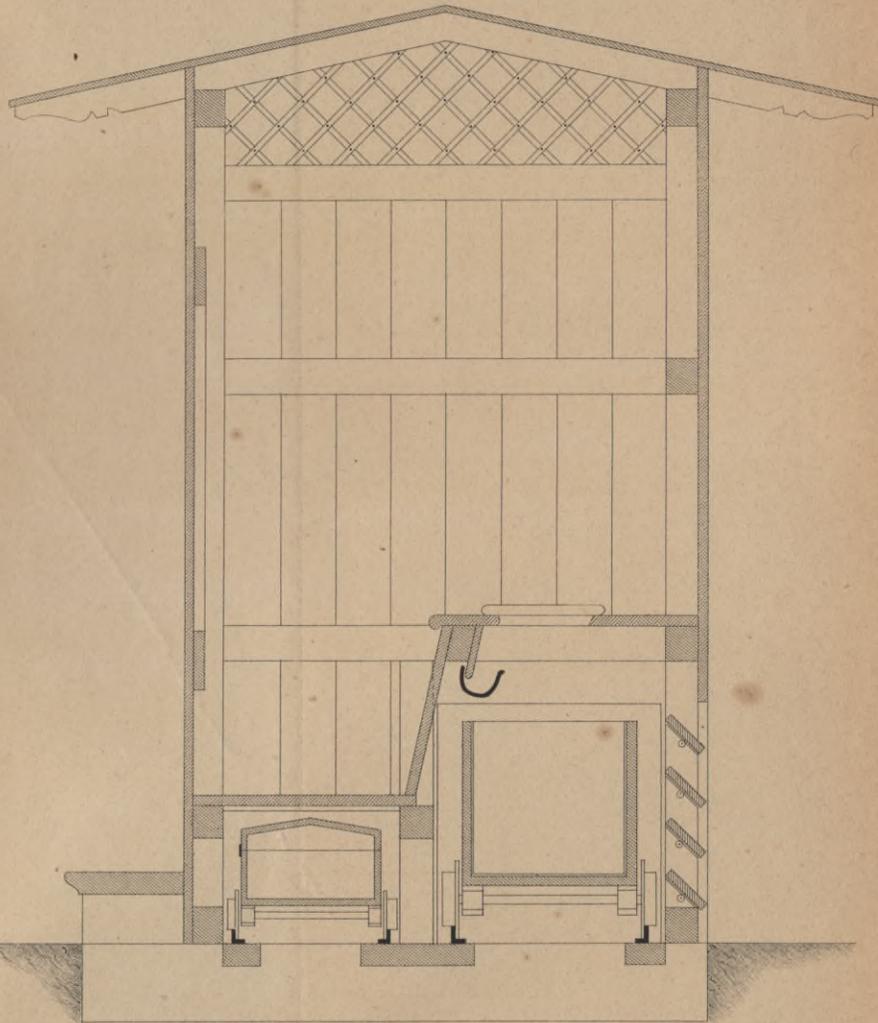
---

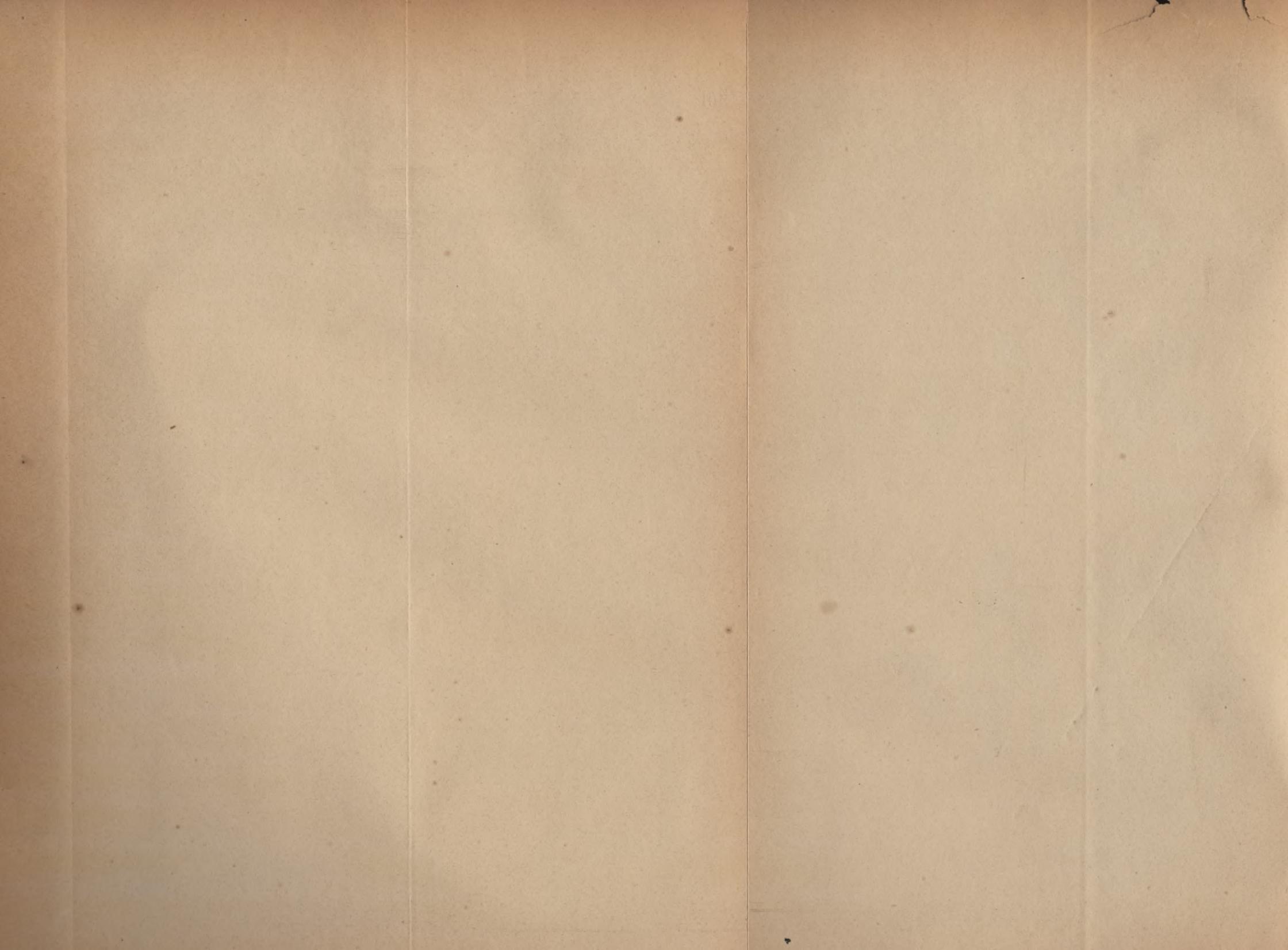
---

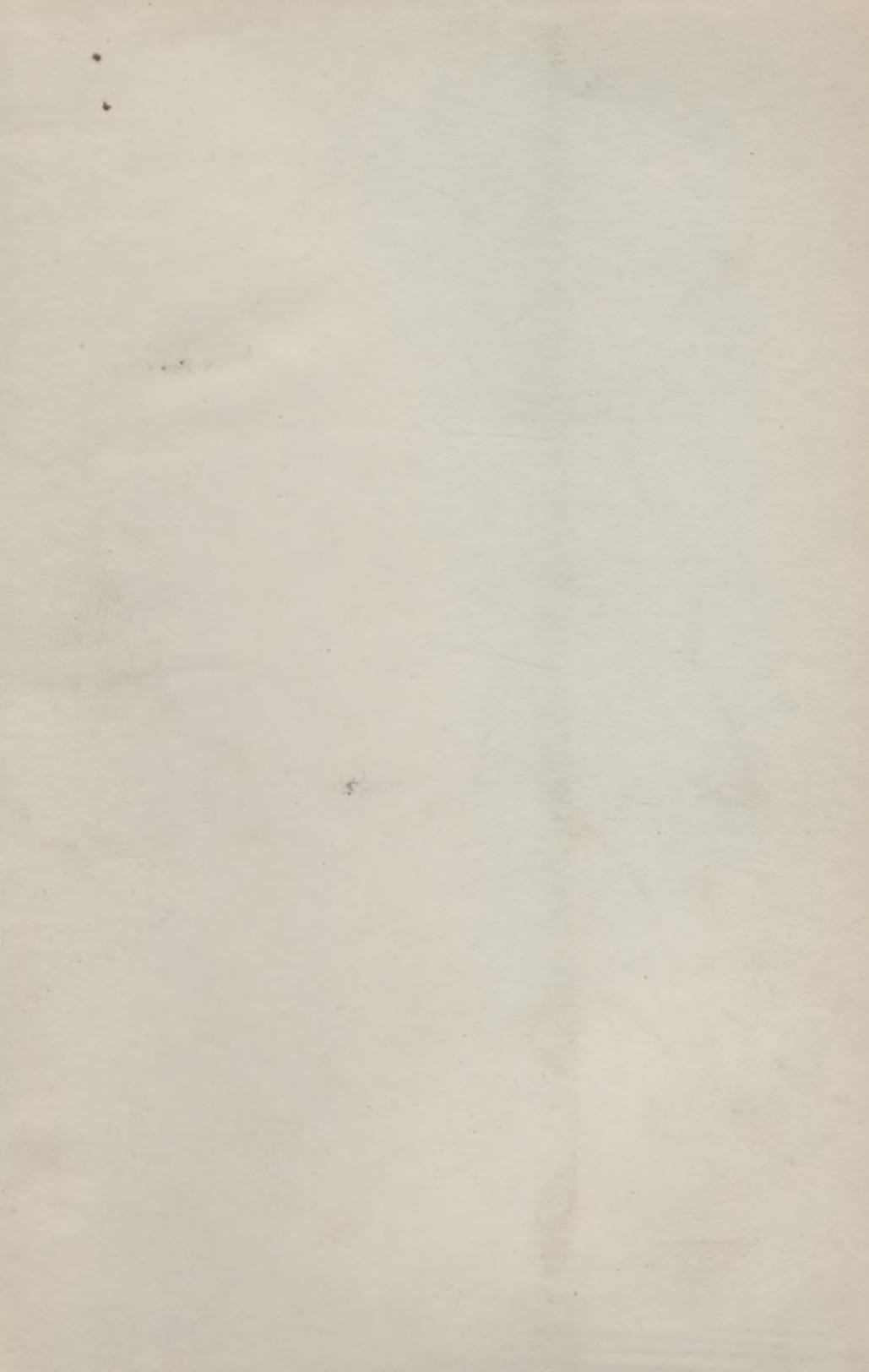
Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

---

Hof-Trocken-Closet.







S. 6



WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-351798**

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000314589

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-351799**

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000314590

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-351800**

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000314591

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-351801**

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000314592

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-351805**

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000314595

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-351797**

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299398