

Est. A 13695



# Gutachten

des Professors am Polytechnikum zu Riga,

Herrn Dr. George Thoms,

über die Assainisation der Stadt Reval.



Ревель, 1897.

Печатано въ типографіи Наслѣдниковъ Линдфорса.

Дозволено цензурою. — Ревель, 20-го Октября 1897 г.

1897

Est. A

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu

24 938

Nachdem der Unterzeichnete am 26. und 27. Juni 1895 in Anwesenheit des Herrn Stadthaupts und mehrerer Glieder des Revaler Stadtraths, sowie des Herrn Stadtingenieuren Jacoby den gegenwärtigen zur Abladung der Fäcalien benutzten, an der Pernauer Strasse belegenen Platz und den „Seewald“ in Augenschein genommen hat, erlaubt er sich, einer bez. Aufforderung nachkommend, folgenden Fragen näher zu treten:

1) Eignet sich der Platz an der Pernauer Strasse zur Abladung der Fäcalien?

2) Welche Mängel haften dem z. Z. an diesem Platze benutzten Verfahren an?

3) Wie kann solchen Mängeln, falls sie vorhanden, abgeholfen werden?

4) Eignet sich dieser Platz zur Verarbeitung der Fäcalien nach dem Jama'schen Verfahren?

5) Wäre es, falls der Platz an der Pernauer Strasse dazu nicht geeignet sein sollte, vom sanitären Standpunkte aus zulässig, die Fäcalien am Seewalde nach dem Jama'schen Verfahren zu verarbeiten?

Ad 1. Da der an der Pernauer Strasse belegene Platz so weit von menschlichen Wohnungen entfernt ist, dass eine Belästigung der Bewohner Revals durch die von den Fäcalmassen exhalirten übelriechenden Gase nahezu ausgeschlossen erscheint, so kann dieser Platz zu dem in Rede stehenden Zwecke im Allgemeinen nicht als ungeeignet bezeichnet werden. Es ist insbesondere zu beachten, dass derselbe verhältnissmässig tief liegt und die berührten Ausdünstungen daher auch relativ nicht weit verbreitet werden.

Ad 2. Dass dem z. Z. benutzten Verfahren Mängel schwerwiegender Natur anhaften, bedarf kaum einer weiteren Begründung. Denn da die Fäcalien in offene Gruben gegossen werden, so ist sowohl eine Verseuchung des Grund und Bodens, wie auch der Luft und des Grundwassers bei demselben nicht ausgeschlossen. Dieses darf insbesondere im Hinblick auf Zeiten, in denen Epidemien herrschen, nicht ausser Acht gelassen werden.

Ad 3. Eine radicale Beseitigung der erwähnten, mit dem z. Z. angewandten Verfahren verknüpften Mängel erscheint aus-

geschlossen. — Flüssige Antheile der Fäcalmassen haben sich gegenwärtig an der Pernauer Strasse weit über die Ablade-Stelle hinaus verbreitet. Gegen die so entstandene Fäcal-Lagune, welche von einer verhältnissmässig grossen Oberfläche aus übelriechende Gase in die Luft entsendet, müsste nun in erster Linie vorgegangen werden. Schon eine Ueberdachung der erwähnten Lagune würde, wie die in Riga angelegten überdachten Bassins es erkennen lassen, die Ausdünstungen wesentlich vermindern. Noch zweckmässiger dürfte es sein, dieselbe mit trockner, höchstens 20 % Wasser enthaltender, Torfstreu zu bedecken. Das würde nicht nur desodorisirend wirken, sondern auch die Verbreitung pathogener Mikroorganismen verhindern und endlich, in Folge der grossen Wassercapacität und der capillaren Leitungsfähigkeit des Torfs, zur Eintrocknung der Lagune beitragen. Die bis zur erforderlichen Consistenz eingetrockneten Massen könnten alsdann zur Verwendung als Dünger abgefahren werden. Im Vergleich mit Sand besitzt Torf den Vorzug, dass er specifisch leichter als die Fäcalmassen ist, in Folge dessen nicht untersinkt und bei seiner Fähigkeit Gase zu condensiren, die Ausdünstung vermindert, resp. vollständig beseitigt. Da dem Unterzeichneten die Tiefe der in Rede stehenden Fäcal-Lagune nicht bekannt ist, so vermag er auch nicht anzugeben, welche Torfstreumenge im vorliegenden Falle erforderlich sein wird. Es dürfte sich dieselbe indessen unschwer auf Grund einfacher Versuche ermitteln lassen. — Wollte man den Latrinen-Inhalt schon sogleich bei der Abladung an der Pernauer Strasse mit entsprechenden Mengen von Torfnull oder Torfstreu versetzen, so könnte der Lagunen-Bildung von vornherein vorgebeugt und direct Torfpoudrette erhalten werden. Bei diesem Verfahren würden die übelriechenden Ausdünstungen zugleich vermieden resp. auf ein Minimum reducirt werden. Zur Gewinnung fast geruchloser Torfpoudrette dürfte es genügen, wenn man auf je 100 Pfund Latrinen-Inhalt 10 Pfund Torfstreu — enthaltend nicht mehr als 20 % Wasser — in Anwendung bringen wollte. Bei grösseren Torfmengen — 15—20 Pfund Torf pr. 100 Pfund Fäcalmasse — würde der Zweck natürlich noch vollständiger erreicht werden.

Der Unterzeichnete hat dabei folgendes Verfahren im Auge: Nach Entleerung eines Latrinenwagens, dessen Inhalt dem Gewichte nach bekannt ist, wird die erforderliche Torfstreumenge sofort über den Fäcalmassen ausgebreitet. Von einer Durcharbeitung des Torfs mit dem Latrinen-Inhalt wird zunächst abgesehen. Man überlässt die Massen vielmehr sich selbst und hat nur durch Abschieben oder Abschaufeln dafür zu sorgen, dass sich die werdende Poudrette

nicht zu hoch an der Abladestelle ansammelt. Alsdann kann die Abfuhr der inzwischen entstandenen — nachdem Torf und Fäcalmasse einander genügend durchdrungen haben — Torfpoudrette bei Eintritt der kalten Jahreszeit (Schlittenbahn) erfolgen. Sollte eine Vorrichtung zum Mischen der Fäcalmassen mit der Torfstreu (Rührwerk) beschafft werden können, so würde eine ununterbrochene zu jeder Jahreszeit stattfindende Abfuhr der gewonnenen Torfpoudrette möglich sein. — Der Düngerwerth der Fäcalien wird im Uebrigen bei deren Verarbeitung zu Torfpoudrette nicht wesentlich gesteigert, da in 10,000 Pfund Torf, wie der Unterzeichnete an 36 Proben livländischer Torfarten nachgewiesen hat (cf. Beitrag zur Kenntniss des Phosphorsäuregehalts baltischer Ackerböden und Torfarten, Heft VI der Berichte über die Thätigkeit der Versuchstation — Riga, Verlag von J. Deubner in Riga, 1887) durchschnittlich nur enthalten sind:

183 Pfund Stickstoff, 11,31 Pf. Phosphorsäure und 1,79 Pf. Kali. — Ist nämlich der in Torf — neben spurenhafte Mengen von Phosphorsäure und Kali — verhältnissmässig reichlich anzutreffende Stickstoff auch der theuerste Bestandtheil der käuflichen Düngemittel, so liegt er doch hier (im Torf) in einer für die Pflanzen so wenig zugänglichen Form vor, dass sein Werth in diesem Zustande ein kaum in Betracht zu ziehender ist. Die Vortheile der Poudrettirung der Fäcalien mit Torf beruhen daher nur darauf, dass ihnen die übelriechende und ekelregende Beschaffenheit genommen wird, dass sie in sanitärer Beziehung weniger gefahrbringend werden und sich leichter verladen, transportiren und zu Düngungszwecken benutzen lassen. Diese Vortheile dürften indessen ausreichen, um die Poudrettirung mit Torf zu rechtfertigen, und zwar auch unter der Voraussetzung, dass dadurch, verglichen mit dem gegenwärtigen Betriebe, der Stadt Reval nicht unerhebliche Mehrkosten erwachsen sollten. — Noch besser als gewöhnliche Torfstreu würde nach den angegebenen Richtungen, und namentlich in sanitärer Beziehung — wie neuere bacteriologische Forschungen ergeben haben — eine 2—3 % Schwefelsäure enthaltende Torfstreu wirken. Solche angesäuerte Torfstreu könnte sowohl auf der mehrerwähnten Lagune an der Pernauer Strasse, wie auch zur Poudrettirung benutzt werden. Die unter Verwendung derselben erhaltene Poudrette würde, in Folge der Bindung von Ammoniak — entstanden bei der Zersetzung der Fäcalien — höheren Düngewerth besitzen, als die gewöhnliche Torfpoudrette. — In Bezug auf die Herstellung der angesäuerten Torfstreu wäre zu bemerken, dass sie stets nur unter sachkundiger Leitung stattfinden

sollte, da der Verkehr mit concentrirten Säuren nicht gefahrlos ist. Der Unterzeichnete erlaubt sich zugleich in Vorschlag zu bringen, es möchte die anzusäuernde Torfstreu nicht mit concentrirter, sondern mit 5proc. Schwefelsäure benetzt werden, und zwar vermittelt einer Giesskanne aus Blei, die mit einer aus demselben Metall hergestellten Brause zu versehen wäre. — Wollte man 60 Pfund solcher 5procent. Säure zur Benetzung von 100 Pf. Torfstreu verwenden, so würde letztere annähernd 2 % der Säure enthalten.

In Berücksichtigung der gegenwärtig bei der Pernauer Strasse herrschenden Verhältnisse, glaubt der Unterzeichnete von einer Poudrettirung derjenigen Fäcalmassen, welche sich daselbst bereits an der alten Abladestelle angesammelt haben, absehen — es wären höchstens die zur Verminderung der Ausdünstung erforderlichen angesäuerten Torfstreumengen zu verwenden — dagegen das sofortige Bestreuen der mehrerwähnten Lagune mit angesäuerter Torfstreu empfehlen zu sollen. Sobald indessen mit der Füllung der neuen, links zur Stadt hin liegenden Grube resp. Abladestelle begonnen werden sollte, könnte auch die Poudrettirung mit Torfstreu in Angriff genommen werden.

Ad 4. Bei dem Jama'schen Verfahren erfolgt das Eintrocknen der Fäcalien einerseits unter dem Einflusse der Sonnenwärme, andererseits durch die Bewegungen der überstehenden Luft. Letztere betreffend, erscheint der Platz an der Pernauer Strasse nicht besonders geeignet zu einer Poudrettirung nach dem in Rede stehenden Verfahren, da er verhältnissmässig tief, in einer Thalmulde liegt. Des letztberührten Umstandes wegen würde auch die Beseitigung der bei dem Jama'schen Verfahren sich ansammelnden Sickerwässer mit Schwierigkeiten verknüpft sein.

Ad 5. Im Gegensatze zu dem an der Pernauer Strasse belegenen Platze liegt der Seewald nach allen Richtungen hin offen und frei da, so dass die Wirkung der Sonnenstrahlen an demselben in hervorragendem Grade durch die herrschenden Luftströmungen beim Eintrocknen der Fäcalien unterstützt werden würde. Von diesem Gesichtspunkte aus, und da etwa sich ergebende Sickerwässer hier, bei der vorhandenen Neigung des Terrains zum Meere, leicht in letzteres geleitet werden könnten, muss der Seewald als vorzüglich geeignet zur Anlage einer Fabrik nach dem Jama'schen Verfahren bezeichnet werden. Eine andere Frage ist die, ob eine bez. Anlage am Seewalde mit sanitären Uebelständen verknüpft sein würde. Da der Seewald circa 1 Werst von menschlichen Wohnungen abliegt und von der inneren Stadt

durch eine Coulisse von Bäumen, resp. einen kleinen Wald getrennt ist, so glaubt der Unterzeichnete diese Frage verneinen zu sollen. Denn die nun schon länger als ein Decennium im Betriebe stehende Jama'sche Fabrik liegt näher an menschlichen Wohnungen, als der Seewald, ohne dass dieselbe sanitäre Schäden für Jurjew (Dorpat) herbeigeführt hätte, wie ja bekanntlich von competenten Seite constatirt worden ist. (cf. Докладъ комисіи, избранной въ засѣданіи Ревельской Городской Думы 17-го Марта 1893 г. etc.)

Als der Unterzeichnete die Jama'sche Fabrik im Sommer des Jahres 1885 zu besuchen Gelegenheit hatte, vermochte er auch nur eine so geringe Ausdünstung der Bassins, in denen das Eintrocknen der Fäcalsmassen erfolgte, zu bemerken, dass er von der Verwendung des Seewaldes zu dem gedachten Zwecke weder eine Belästigung der Geruchsnerven der Einwohner Revels, noch irgend welche sanitäre Schäden befürchten zu müssen glaubt. Eine Garantie kann der Unterzeichnete indessen selbstverständlich trotzdem nicht dafür übernehmen, dass, gesetzt eine Fabrik nach dem Jama'schen Verfahren würde am Seewalde errichtet, niemals von derselben in der inneren Stadt etwas zu spüren sein wird. Zur Winterzeit — wo die Verarbeitung nach dem Jama'schen Verfahren unterbrochen werden muss — könnten die Fäcalsmassen unter Zusatz von so viel Schwefelsäure, dass die Mischung 1 0/0 letzterer ( $H_2SO_4$ ) enthält, in geeigneten Gruben conservirt werden, um dann erst in den Sommermonaten zu Poudrette verarbeitet zu werden.

---

### Allgemeine Betrachtungen zur Bereinigung der Städte unter specieller Berücksichtigung Revels.

Die im Vorstehenden niedergelegten Auseinandersetzungen haben uns zu dem Resultat geführt, dass das z. Z. in Reval benutzte Verfahren zur Beseitigung der menschlichen Ausscheidungen, wie ja auch allgemein anerkannt wird, den modernen Anforderungen an die Assainirung der Städte in keiner Beziehung entspricht. Als Palliativmittel im Hinblick auf eine Beseitigung des schreiendsten Uebelstandes, nämlich der mehrerwähnten Fäcal-Lagune an der Pernauer Strasse, wurde vom Unterzeichneten Bedeckung letzterer mit einem Bretterdach, resp. mit gewöhnlicher oder angesäuerter Torfstreu, empfohlen. Zur radicaleren Beseitigung der Fäcalien ist ferner eine Verarbeitung derselben zu Torfpou-

drette oder nach dem Jama'schen Verfahren ins Auge gefasst worden.

Wenngleich nun, wie die Verhältnisse in Reval dem Unterzeichneten zu liegen scheinen, die Herstellung von Torfpoudrette vermuthlich mit den relativ geringsten Kosten bewerkstelligt werden könnte, so ist doch auch die Beschaffenheit, der Handelswerth und die Versandfähigkeit des zu gewinnenden Fabrikats bei einer Entscheidung für das eine oder das andere Verfahren zu berücksichtigen.

Es enthalten :

	I.	II.	III.	IV.
	Frische Fäces inclus. Harn.	Gruben- Inhalt.	Tonnen u. Kübel.	Rigaer La- trinen-Inh.
	0/0	0/0	0/0	0/0
Trockensubstanz . . . . .	6,54	—	—	5,520
Mineralstoffe . . . . .	1,38	—	—	1,178
Stickstoff . . . . .	1,01	0,37	0,75	0,412
Phosphorsäure . . . . .	0,29	0,16	0,27	0,121
Kali . . . . .	0,21	0,15	0,29	0,201

Vorstehende Angaben entstammen folgenden Quellen : I. (cf. E. Wolff, „Düngerlehre“); II. (cf. „Die Compostirung der Fäcalien mit Torfmull“ von Dr. J. H. Vogel — Berlin, Mitth. d. Vereins zur Förd. d. Moorcultur, XIII. Jahrg. S. 131); III. (ibid.); IV. (cf. G. Thoms, „Ein Beitrag zur Frage der zweckmässigsten Reinigung der Städte unter specieller Berücksichtigung Rigas“, Balt. Woch. 1892 № 26 u. 27 oder Heft VIII der Berichte über die Thätigkeit der Versuchsstation — Riga, Riga, J. Deubner 1895, S. 199).

Die umstehend mitgetheilten Analysen lassen erkennen, dass beim Tonnen- und Kübel-System (Heidelberg, Augsburg) der Stickstoff am besten conservirt wird und die vorhandenen Kali- und Phosphorsäuremengen vollständig erhalten werden (cf. I u. III), während der Grubeninhalt (cf. II u. IV) bereits den grössten Theil des Stickstoffs und auch in der Regel erhebliche Bruchtheile der ursprünglich vorhanden gewesenen Phosphorsäure- und Kali-Mengen verloren hat.

Torfpoudrette besitzt nach unseren eigenen und nach ausländischen Analysen (cf. Heft VIII der Versuchsstationsberichte S. 204 u. 205) folgende Zusammensetzung :

	I.	II.
	Rigaer Torfpoudrette :	Deutsche Torfpoudrette : (Braunschweig, Hildesheim, Pommeritz.)
	%	%
Wasser . . . . .	81,90	79,46—87,97
Asche . . . . .	4,80	1,18— 2,30
Phosphorsäure . . . . .	0,34	0,18— 0,26
Kali . . . . .	0,21	0,21— 0,28
Stickstoff . . . . .	0,65	0,41— 0,78

Man darf sich nun durch den relativ hohen Stickstoffgehalt der Torfpoudrette nicht täuschen lassen, denn vom vorhandenen Stickstoff liegt höchstens die Hälfte (circa 0,2—0,3 %) in der leicht assimilirbaren Form des Ammoniaks vor, während der Rest (Torfstickstoff) als fast werthlos für die Ernährung der Pflanzen bezeichnet werden muss. In Beachtung dieses Umstandes erkennt man (cf. die umstehenden Analysen sub I—IV), dass die Torfpoudrette nicht wesentlich reicher an Pflanzennährstoffen, als der Latrininhalt ist und überhaupt keinen höheren Düngwerth, als gewöhnlicher Stallmist besitzt. Pferde- und Schafdünger übertreffen die Torfpoudrette sogar in Bezug auf den Gehalt an Pflanzennährstoffen.

Erwägt man ferner, dass die Torfpoudrette im Durchschnitt 85 % werthlosen Wassers enthält, wodurch die Transportkosten entsprechend erhöht werden und eine Verfrachtung auf grössere Distanzen unmöglich wird, so erklärt es sich, dass man in Riga nur 1 Kop. pr. Pud Torfpoudrette erzielt, obgleich sich für dieselbe, berechnet nach dem Preise anderer (aber trockener) Handelsdünger, ein Werth von circa 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Kop. pr. Pud berechnen lässt.

Wir wollen nun die Zusammensetzung der Jama'schen Poudrette (Mittel aus verschiedenen in der Versuchsstation Riga ausgeführten Analysen) und diejenige des Podewils'schen Fäcal-Extracts zu der Torfpoudrette in Parallele stellen. Die beim Podewils'schen Fäcal-Extract (Augsburg) als „gefunden“ bezeichneten Procentgehalte sind ebenfalls in der Versuchsstation Riga ermittelt worden, die als „garantirt“ angegebenen von der Fabrik selbst beim Verkauf garantirt worden.

	Jama'sche Poudrette :	Fäcal-Extract :	
	%	gefunden	garantirt
	%	%	%
Wasser . . . . .	25,00	—	—
Phosphorsäure . . . . .	3,50	3,67	3,50
Stickstoff . . . . .	2,50	8,45	8,00
Kali . . . . .	1,00	3,42	3,50

Berechnen wir jetzt auf Grund der vorliegenden Analysen und indem für 1 Pfund Stickstoff 20 Kop., für 1 Pfund Phosphorsäure 7 Kop. und für 1 Pfund Kali 5 Kop. in Rechnung gestellt werden, was, sofern der Stickstoff in Betracht kommt, für den Stickstoff der Torfpoudrette (wegen des hohen Gehalts an unzugänglichem Torfstickstoff) eine hohe, für den Stickstoff der Jama'schen Poudrette und denjenigen des Fäcal-Extracts eine niedrige Bewerthung repräsentirt, so gelangen wir zu folgenden Preisen :

	Pr. Pud :	Pr. Sack à 6 Pud:
Torfpoudrette . . . . .	2,5 Kop.	— Rbl. 15 Kop.
Jama'sche Poudrette . . . . .	30,0 „	1 „ 80 „
Fäcal-Extract . . . . .	80,0 „	4 „ 80 „
<sup>10</sup> / <sub>12</sub> % Superphosphat . . . . .	55,0 „	3 „ 30 „

Das Superphosphat ist vom Unterzeichneten zum Vergleich herangezogen worden, um nämlich zu beweisen, dass, da Superphosphat von England und Deutschland nach den Ostseeprovinzen exportirt wird, man ebenso das noch werthvollere Fäcal-Extract-Fabrikat von Reval aus nach Deutschland, England u. s. w. exportiren könnte.

Die Jama'sche Poudrette soll im Handel à 20 Kop. pr. Pud — obgleich eigentlich 30 Kop. pr. Pud werth — wie dem Unterzeichneten in Reval mitgetheilt wurde, zu haben sein. Bei den billigen Schiffsfrachten ergäbe sich daher die Möglichkeit — unsere Schiffe kehren ja häufig nur mit Ballast beladen ins Ausland zurück — auch dieses Präparat ins Ausland zu versenden, woselbst es zweifellos willige Abnehmer, so z. B. in Hamburg, Stettin, Kopenhagen, finden würde. Bei dem hohen Stickstoffgehalt der Fäcal-Extracte würde es nun jedenfalls noch weniger Schwierigkeiten machen, diese im Auslande abzusetzen. Denn stickstoffreiche Düngstoffe sind im Auslande ganz besonders gesucht, während der Ackerbau der Ostseeprovinzen ausschliesslich einer Zufuhr von Phosphorsäure bedarf. In dieser Beziehung geben die vom Unterzeichneten alljährlich seit 17 Jahren veröffentlichten „Berichte über die Ergebnisse der Dünger-Controle“ (Verlag von Alex. Stieda in Riga) den vollkommensten Aufschluss. Im Jahre 1893 wurden z. B. über Riga bei einem Gesamtimport von 1,420,091 Pud verschiedener Düngstoffe überhaupt keine concentrirten Stickstoffdünger (Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak u. s. w.), sondern, abgesehen von 76,962 Pud Käinit (Kalisalz), ausschliesslich nur Pposphate eingeführt. Ueber Libau wurden im Jahre 1894 importirt: 840,718 Pud verschiedener Phosphate

neben nur 33,830 Pud Kalisalzen und 79,901 Pud Chilisalpeter. Von letzterem haben jedoch nur 1,200 Pud in der Landwirthschaft Kurlands Verwendung gefunden, während — wie dem Unterzeichneten nachträglich vom Libauer Börsen-Comité mitgetheilt worden, ist — 78,701 Pud zu industriellen Zwecken (Salpetersäurefabrikation u. s. w.) ins Innere des Reichs weiter gingen.

Um über die Möglichkeit der Verarbeitung des z. Z. gewonnenen Revaler Latrinen-Inhalts nach Podewils (Augsburg) zu Fäcal-Extract ins Klare zu kommen, sollten zunächst Analysen des qu. Latrinen-Inhalts ausgeführt, und alsdann sollten, unter Berücksichtigung der Revaler Brennstoff- und Arbeiter-Preise, Kostenanschläge, und zwar unter Hinzuziehung des Herrn Ingenieurs W. Heyder — Directors der Podewils'schen Fabrik in Augsburg — gemacht werden. Denn nach Berechnungen des Unterzeichneten kann (cf. Heft VIII, 200) aus dem Rigaer Latrinen-Inhalt ein Fäcal-Extract (nach Podewils' Verfahren) im Werthe von ca. 4 Rbl. pr. Sack à 6 Pud hergestellt werden, und es ist nicht anzunehmen, dass die Revaler den Rigaer Fäcalien im Gehalt an Pflanzennährstoffen nachstehen werden. Mithin dürfte das Tonnen- oder Kübel-System keine *conditio sine qua non* für die Anlage einer Fabrik nach dem Podewils'schen Verfahren sein. Es ist ferner zu berücksichtigen, dass bei dem Podewils'schen Verfahren, welches allerdings bedeutende Geldopfer erfordert, doch auch ein Product von hohem Handelswerthe, wie wir erfahren haben, gewonnen wird.

Im Uebrigen hat sich der Unterzeichnete schon bei anderer Gelegenheit (cf. den schon angezogenen „Beitrag zur Frage der zweckmässigsten Reinigung der Städte u. s. w.“ Heft VIII, S. 217) folgendermassen über das Podewils'sche System ausgesprochen:

„Gegenüber den sonstigen Systemen der Städtereinigung . . . zeichnet sich das Podewils'sche dadurch aus, dass es zunächst allein eine vollständige, radicale Beseitigung aller menschlichen Ausscheidungen gewährleistet . . . Als weitere Vorzüge dieses Systems wären zu nennen:

1) Die Möglichkeit vollständiger Ausnutzung der in den menschlichen Ausscheidungen enthaltenen Pflanzennährstoffe im Dienste der Landwirthschaft.

2) Ueberführung der schwer zu handhabenden Fäcalmassen in ein trocknes, feinpulvriges, leicht ausstreubares und versandfähiges Düngemittel.

Das Podewils'sche System würde demnach — wenn der fabrikmässigen Verarbeitung auch noch eine in sanitärer Beziehung unanfechtbare Aufsammlung der Fäcalien vorausgegangen ist — allen

Anforderungen entsprechen . . . . . und als Ideal der Städtereinigung betrachtet werden können.“

Und die Jama'sche Anlage ist vom Unterzeichneten freudig begrüsst und zur Nachahmung empfohlen worden, weil dieselbe den ersten hier zu Lande gemachten und von Erfolg gekrönten Versuch repräsentirt, „die schwer zu handhabenden Eäcalkmassen in ein trocknes, feinpulvriges, leicht ausstreubares und versandfähiges Düngemittel überzuführen.“

Die Frage der Schwemm-Canalisation glaubt der Unterzeichnete, da dieses System ja bereits in Reval Eingang gefunden hat, schliesslich ebenfalls, wenn auch nur mit wenigen Worten, und zwar vom agriculturchemischen Standpunkte aus, berühren zu sollen.

Gesetzt, es wäre Wasser in ausreichender Menge zu Water-Closets für ganz Reval vorhanden, und unter der weiteren Annahme, dass eine Verseuchung des Meeres ausser Frage käme, glaubt der Unterzeichnete aussprechen zu können, es würde sich die Stadt Reval keiner nennenswerthen volkswirtschaftlichen Sünde schuldig machen, wenn es die Sauberkeit und Bequemlichkeit der Wasserspülung mit dem damit verknüpften Verlust an Pflanzennährstoffen erkaufen wollte. Denn in Bezug auf die mit den Fäcalien ins Meer gelangenden wichtigsten Pflanzennährstoffe (Stickstoff, Phosphorsäure und Kali) kann constatirt werden, dass unsere Aecker im Allgemeinen einer gesteigerten Zufuhr von Stickstoff und von Kali nicht zu bedürfen scheinen, da concentrirte Stickstoffdünger (Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak) und Kalisalze (Kaïnit etc.) nur in kaum in Betracht zu ziehenden Mengen nach den Ostseeprovinzen importirt werden, und dass uns die unseren Aeckern allerdings dringend nöthige Phosphorsäure noch auf Jahrhunderte hinaus durch die einheimischen und auswärtigen ausgedehnten Lager mineralischer Phosphate, resp. durch die aus letzteren hergestellten Präparate, zu äusserst niedrigen Preisen wird geliefert werden können. Zugleich ist zu berücksichtigen, dass die in den Fäcalien enthaltenen Nährstoffe der Fauna und Flora des Meeres (bei Ableitung ins Meer) zu Gute kommen und auf diesem Wege, wenn auch nur allmählig, wieder volkswirtschaftlich zur Geltung gelangen.

Prof. Dr. George Thoms.

Est

A-13695

24938