

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 79 (1987)  
**Heft:** 7-8

**Buchbesprechung:** Kaat, Wust und Unsuberkeit

**Autor:** Ruoff, Ulrich

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Bild 8. Eichkurve für Ozon bei Normalbedingungen und 1-cm-Schicht.

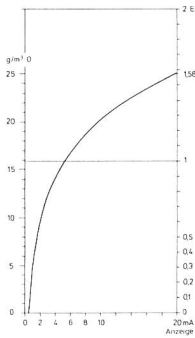


Bild 9. Skala für Ozon bei Normalbedingungen und 1-cm-Schicht.



derung einer teildurchlässigen Blende verringert sich der Messbereich zusätzlich um den Grad der Teildurchlässigkeit.

- Das Verfahren verlangt eine entsprechende Erhöhung der Messzellenschichtdicke. Die gerätemässig mögliche Schichtdicke setzt deshalb der Anwendung des Verfahrens bei kleinen Konzentrationen eine Grenze.

#### Grenzen der Teildurchlässigkeit

Auch mit teildurchlässigen Blenden lässt sich die Genauigkeit nicht beliebig erhöhen. Diese Methode ist nur so lange sinnvoll, als die durch die übrigen Fehlerquellen neben dem durch ungleichmässige Ausleuchtung des Strahlenbündels entstehenden Fehler vernachlässigbar sind. In der Praxis haben sich teildurchlässige Blenden bis zu einem Wert von maximal  $\frac{1}{3}$  der vollen Durchlässigkeit bewährt.

#### Vorgehen in der Praxis

##### Beispiel: Überwachung von Ozongeneratoren

Für die Überwachung von Ozongeneratoren werden Messgeräte mit einem Messbereich von 0 bis 25 g Ozon/m<sup>3</sup> verlangt. Von besonderem Interesse ist der Bereich 15 bis 25 g/m<sup>3</sup>.

Aus dem zuvor Gesagten ist zu entnehmen, dass hohe Genauigkeit – unabhängig vom Kompensationsgrad – immer nur für einen Messumfang von zirka 0,6 bis 0,7 Extinktionseinheiten erreichbar ist. Sinngemäss ist daher einem Extinktionsumfang von 0,6 Extinktionseinheiten die Veränderung der Konzentration von 15 bis 25 g/m<sup>3</sup> zuzuordnen. Oder anders ausgedrückt: eine Konzentrationsänderung von 15 bis 25 g/m<sup>3</sup> muss eine Extinktionsänderung von 0,6 Extinktionseinheiten ergeben, was wiederum nur mit einer gewissen Schichtdicke der Messzelle erreichbar ist. Für die Berechnung der Messzelle ist folgende Überlegung massgebend:

Wird für eine bestimmte Schichtdicke  $s$  und eine Konzentrationsänderung von 0 bis  $g = \Delta G$  zum Beispiel eine Extinktion von  $E = 0,6$  gefunden, so wird bei einer höheren Konzentration die gleiche Konzentrationsänderung annähernd dieselbe Extinktionsänderung verursachen. Die zu erwartende Extinktionsänderung ist also annähernd unabhängig davon, ob sich die Konzentration von 0 bis 10, 5 bis 15, 10 bis 20 oder 15 bis 25 g/m<sup>3</sup> verändert. Die notwendige Schichtdicke für eine Konzentrationsänderung von 15 bis 25 g/m<sup>3</sup> kann daher so gewählt werden, als ob eine Konzentrationsänderung von 0 bis 10 g/m<sup>3</sup> stattfinden würde. Damit lässt sich die Schichtdicke nach dem Beerschen Gesetz berechnen.

Voraussetzung ist hierbei:

1. Gewünschte Extinktion  $E = 0,7$

2. Dazugehörige Konzentration 10 g/m<sup>3</sup> bei Normalbedingungen

$$G = E \cdot MG \cdot 1000: s \cdot \varepsilon = 15,8: s \cdot E$$

$$s = 15,8: G \cdot E = 15,8 \cdot 0,7: 10 = 1,1 \text{ cm}$$

Bei dieser Schichtdicke ergibt eine Ozonkonzentration von 25 g/m<sup>3</sup> eine Extinktion von:

$$E = G \cdot s: 15,8 = 25 \cdot 1: 15,8 = 1,58$$

Offenbar ist das Messproblem mit dem Substitutionsverfahren mit folgenden Annahmen optimal zu lösen:

- Schichtdicke = 1 cm
- Kompensator =  $E \cdot 1,6$

Der Messumfang umfasst 0 bis 25 g/m<sup>3</sup>; das Auflösungsvermögen ist hoch im Bereich von 15 bis 25 g/m<sup>3</sup>.

Bild 8 zeigt die entsprechende Eichkurve, Bild 9 die dazugehörige Analogskala.

Adresse des Verfassers: Dr. Willy Sigrist, Sigrist Photometer AG, Hofurlistrasse 1, Postfach, CH-6373 Ennetbürgen.

## Kaat, Wust und Unsuberkeit

### Gedanken von Ulrich Ruoff zum Buch Martin Illi «Von der Schissgruob zur modernen Stadtentwässerung»

Die Kapiteltitle verraten es: *Martin Illi* hat im Auftrag der Stadtentwässerung Zürichs nicht nur eine Geschichte über Abwasseranlagen geschrieben, sondern auch viele allgemeinere Probleme der Stadtentsorgung zur Sprache gebracht. Ein anderes Buch mit einer gleichen Fülle an histori-

**Von der Schissgruob zur modernen Stadtentwässerung.** Von *Martin Illi*. Herausgegeben von der Stadtentwässerung Zürich. Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich, 1987. 21 × 27 cm, 264 S., illustriert, kartoniert 50 Franken.

Wie in der Stadt Zürich Kot, Mist, Strassendreck und schmutziges Wasser beseitigt wurde, wird anhand von Dokumenten und historischen Quellen gezeigt. Dabei bleiben die Autoren (neben dem Hauptverfasser hat *Jörg Wiesmann* ein Kapitel beigetragen) aber nicht im Historischen stecken; es werden auch die Grundlagen des modernen Umweltschutzes, die heutige Problematik der Entsorgung unserer Wohlstandsgesellschaft behandelt. Die in der vorindustriellen Zeit in Ehgräben oder in Strassenrinnen gesammelten organischen Abfälle konnten noch direkt als Dünger verwendet werden. Unter dem Druck einer schweren Typhusepidemie beschlossen die Stimmbürger der Stadt Zürich 1867 die Abtrittgruben und Ehgräben aufzuheben. Zu dieser Zeit wurden auch die ersten Wasserklosetts installiert, wie wir sie heute noch – nur wenig verändert – immer noch brauchen. Als die Verschmutzung der Limmat nicht mehr toleriert werden konnte, wurde 1925 die erste Zürcher Kläranlage im Werdhölzli erstellt. Diese ist seither zur grössten Kläranlage der Schweiz ausgebaut worden.

Der zweite Teil des Buches ist ein buntes Mosaik: Aus verschiedensten Epochen wird gezeigt, wie die Entsorgungsprobleme gelöst wurden. Aus vorchristlicher Zeit werden Funde aus dem Zweistromland, dem Indusgebiet, aus Ägypten, Palästina, Griechenland und Italien besprochen. Aus dem Mittelalter wird die Latrine in der Klosterarchitektur am Beispiel St. Gallens erklärt. Zürcher Unterlagen dienen der Darstellung der folgenden Entwicklung bis in die Neuzeit.

Die reich illustrierte Monographie soll das Interesse an den Aufgaben wecken, die sich den Kommunen heute auf dem Gebiet der Entsorgung stellen. Die Auseinandersetzung mit diesen Aufgaben unserer Zeit ist wichtig. Sie muss nicht nur neu überdacht werden, es waren und sind dafür auch grosse Aufwendungen und Kosten nötig.

G. Weber



Bild 1. Die Abtrittkerker im Zürcher Niederdorf im 16. Jahrhundert. Hölzerne Fallrohre bewahrten die Fassaden vor Verschmutzungen.

schem Material zu diesem Thema sucht man wohl vergeblich. Das Bildmaterial ist ausserordentlich reich, und jeder mann findet viel Interessantes und Amüsantes darunter. Kot und Schmutz: Schon das Kleinkind wird davon angezo gen und interessiert sich lebhaft für das, was es auf dem Töpfchen produzierte, heult aber auch, wenn es nicht rechtzeitig entsorgt wird. Schmutz stösst ab und wird aus dem ordentlichen Leben verbannt, erweckt aber gerade da durch immer wieder eine gewisse Neugier. Unsauberkeit dient als sozialer Protest. Kotschmierereien sollen Ekel erregen, entehren und Ekel ausdrücken. Wer Jauche aus bringt, ist ein «Güllepuur» und steht damit nicht hoch auf der Leiter des sozialen Ansehens. Wir lächeln über die ge zierte Schamhaftigkeit, die Prüderie des letzten Jahr hunds, bezeichnen das Örtchen aber doch lieber mit WC oder Toilette und haben einen guten oder schlechten Stuhl gang. Gelungene und weniger gelungene Witze helfen dem, der plötzlich verschwinden muss, seine Verlegenheit zu verbergen, oder begleiten ihn von seiten der schadenfreu digen Mitmenschen.

Das Thema «Kot und Schmutz» scheint unerschöpflich. Der Psychologe, der Techniker, der Volkskundler, der Sprachwissenschaftler, der Historiker, der Anekdotenjäger – jeder mann hätte etwas beizutragen. Wieso haben gerade wir vom Baugeschichtlichen Archiv und Büro für Archäologie der Stadtentwässerung unsere Mithilfe angeboten, als sie



Bild 2. Signatur des Klosterplans St. Gallen für zwei- und mehrplätzi ge Latrinen: aus dem Klosterplan St. Gallen, der auf ein Original aus dem Jahre 820 zurückgeht.

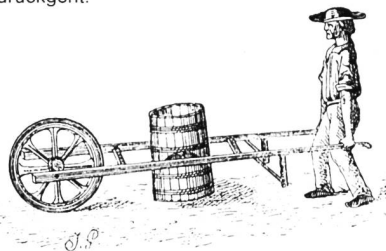


Bild 3. Bei der Diskussion der Schwemmkanalisation wurde dem Dung wert der Fäkalien grosse Bedeutung zugemessen. Bilder 1 bis 3 entnommen aus dem Buch «Von der Schissgruob zur mo dernen Stadtentwässerung». Herausgegeben von der Stadtentwässe rung Zürich (Verlag Neue Zürcher Zeitung).

ihr Buchprojekt vorstellte? Da ist daran zu erinnern, dass wir einen beträchtlichen Teil des Wissens über Entsorgungs anlagen in historischer Zeit archäologischen Ausgrabun gen und Bauuntersuchungen verdanken. Der Zufall wollte es, dass gerade die in den letzten zehn Jahren wegen der Kanalisationserneuerung intensivierte archäologische Stadtkernforschung in Zürich viel zutage förderte, was frü her eingerichtet und benutzt worden ist, um mit Schmutz, Kot und Abwasser fertig zu werden. Beispiele, vom antiken Nachttopf über das Sitzbrett einer Latrine bis zum sorgfältig gebauten Fäkalien schacht, sind in der neuen Publikation zusammengestellt.

Wer sich wie wir mit dem Bauen und Wohnen von der fernen Vergangenheit bis zur Gegenwart befasst, kommt nicht darum herum, sich auch der Frage der Entsorgung zuzu wenden und entsprechendes Quellenmaterial zu sammeln. Wieviel davon gerade in unserem Archiv zu finden ist, be weist der Bildnachweis von Buch und Ausstellung. Die Wohnqualität in einer Stadt wird von der Qualität der Ent sorgung entscheidend mitbestimmt. Die Geschichte der Be und Entwässerung ist weit mehr als blosser Schilderung einer technischen Entwicklung. Beide Aufgaben verlangten schon immer das Zusammenwirken von vielen Menschen, und immer waren von der Art der Lösungen viele Menschen betroffen. Wir heutigen Zürcher haben die Aufgabe an eine Amtsstelle delegiert und nehmen deshalb bestenfalls davon Kenntnis, wenn Gebühren zu entrichten oder verstopfte Ka nalisationen und überschwemmte Keller zu beklagen sind. Die Tatsache, dass wir heute nichts mehr auf dem Latrinen weg vernehmen können – oder doch? – beweist, dass sich auch im Haus selbst viel gewandelt hat. Mit einer Sammlung ergötzlicher Latrinbilder und pikanter Details über frühe res Hygieneverhalten darf es jedoch der Historiker nicht be wenden lassen. Damit kommen wir zum dritten Punkt, warum sich unser Archiv und Büro für Archäologie für das geplante Buch der Stadtentwässerung interessierten. Un sere Mithilfe schien uns wichtig, um ein richtiges Ausloten der Quellen zu gewährleisten. Es war eine Gelegenheit, et was anzubahnen, was eigentlich schon längst selbstver ständlich sein sollte, nämlich dass historische Projekte der Stadt auch von Historikern durchgeführt, beurteilt und be gleitet werden. Baut das Tiefbauamt eine neue Brücke, sor gen Fachleute für eine genügende Fundierung: der schöne Bogen wird erst gespannt, wenn dies sichergestellt ist. Bei geschichtlichen Rückblicken dagegen glaubt man oft auf die Errichtung des Fundamentes verzichten zu können. Vordergründiges wird so präsentiert, dass es zur Halbwahr heit wird und den Zugang zum Wesentlichen blockiert. Das Thema der Publikation, die die Stadtentwässerung heute vorlegt, verleitet zum Voyeurismus. Das Titelbild mit dop pelsitzigem Plumpsklosett enthüllt sicher ein Stück Kultur geschichte, die Darstellung, was der Stadtrat angesichts von Typhuskatastrophen in bezug auf die Fäkalienentsor gung unternahm und wie die von den vorgeschlagenen Massnahmen Betroffenen reagierten, ist aber sicher gerade so interessant. Wir müssen wieder lernen, in ein Thema wirklich einzudringen, und wir werden sicher Geschmack daran finden. Es ist wie mit «Golden Delicious» und Bio-Äp feln; das Aufdringlichere und Werbewirksamere ist nicht unbedingt das Schmackhaftere und Bekömmlichere.

Adresse des Verfassers: Dr. Ulrich Ruoff, Stadtarchäologe, Neumarkt 4, CH-8001 Zürich.