

## Berichte

# Das Torfstuhlverfahren – ein alternatives Verfahren der Fäkalienverwertung

The peat nightsoil collection and treatment process – an alternative treatment method of human faeces and urine

Von Peter Wolff\*

### 1. Einführung

Die Bewohner Mitteleuropas haben sich daran gewöhnt, daß die Beseitigung der in den Haushalten anfallenden Fäkalien mit einem Knopfdruck zu lösen ist. Die Probleme, die nach diesem Knopfdruck zu bewältigen sind, wurden dem mitteleuropäischen Normalbürger in den letzten Jahrzehnten zwar zunehmend bewußt, zu einer grundlegenden Änderung der Fäkalienbeseitigung hat dieses Bewußtsein allerdings noch nicht geführt. Denn noch kann man sich hier den Luxus erlauben, qualitativ hochwertiges Wasser für den Abtransport der Fäkalien aus den städtischen Siedlungen zu benutzen. Wesentlich anders stellt sich das Problem der Fäkalienbeseitigung in den Trockengebieten der Erde dar, wo Wasser generell knapp und qualitativ hochwertiges Wasser zunehmend zu einer Rarität wird, dies insbesondere im Bereich der schnell wachsenden städtischen Siedlungen. Die Städteplaner, Wasserbauingenieure, Hygieniker u. a. unterliegen zwar auch in diesen Gebieten der Faszination der vollkommenen Stadtentwässerung in Form der Schwemmkanalisation, als der hygienisch besten Lösung der Abwasserfrage. Sie sehen sich jedoch unter dem Zwang des äußerst begrenzten Wasserdargebotes und sonstiger Probleme gezwungen, nach alternativen Lösungsmöglichkeiten Ausschau zu halten.

In einer solchen Situation erscheint u. a. ein Rückblick auf die Entwicklung der Abwasserbeseitigung in Mitteleuropa und die verschiedenen hier entwickelten Lö-

---

\* Professor Dr. Peter Wolff, Fachgebiet Kulturtechnik und Wasserwirtschaft am Fachbereich Internationale Agrarwirtschaft der Gesamthochschule Kassel in Witzenhausen  
Anschrift: Steinstraße 19, D-3430 Witzenhausen 1

sungsansätze zur Fäkalienverwertung sinnvoll; nicht um Rezepte für die Lösung der Abwasserfrage in den Ländern der Dritten Welt zu liefern, sondern um Anregungen für eigene Lösungen zu geben und um zu verhindern, daß Irrtümer und Fehlentwicklungen früherer Zeiten anderenorts wieder begangen werden. Unter diesem Gesichtspunkt soll nachfolgend über das Torfstuhlverfahren berichtet werden, das u. a. in einigen kleineren und mittleren Städten Deutschlands Ausgang des 19. Jahrhunderts erfolgreich angewandt wurde.

## 2. Das Torfstuhlverfahren

Zur Durchführung der Fäkalienverwertung über das Torfstuhlverfahren wurden in den Städten Abfuhr- und Verwertungsanstalten eingerichtet. Diese Anstalten stellen den einzelnen Haushalten Kübel, die zu einem Viertel bis zu einem Drittel mit Torf gefüllt waren, bereit. Mit einem Sitz ausgestattet bildeten diese Kübel die Trockenaborts der Haushalte. Der Torf saugte die anfallende Flüssigkeit auf und verhinderte eine unangenehme Geruchsentwicklung.

Von den Anstalten wurden die Kübel im Auswechselverfahren in regelmäßigen Abständen abgeholt, in der Anstalt entleert, mit warmen Wasser gespült und einem heißen Dampfstrom von 100 °C ausgesetzt. Teilweise wurde auch die Trockenreinigung durch Ausbürsten in einer Maschine praktiziert und dadurch eine entsprechende Energieeinsparung erzielt. Nach dieser Reinigung waren die Kübel wieder völlig geruchslos, wurden erneut mit Torf gefüllt und den Haushalten im Austausch zu den benutzten Kübeln bereitgestellt.

In Rendsburg z. B. wurden sowohl Kübelinhalt, wie auch das bei der Reinigung der Kübel anfallende Schmutzwasser in einer gemauerten und überdachten Grube zusammengeführt. Von dieser Grube pumpte man die Fäkalien auf Trockenbeete ins Freie, versetzte die Fäkalien schichtweise mit Straßenkehrsicht und Hausmüll, aus dem alle gröberen Stücke, wie Steine, größere Scherben usw. vorher herausgelesen wurden, und schichtete das Material zu Bänken von ca. 1 m Höhe auf. Das Material wurde in dieser Form bis zu fünf Monaten gelagert, je nach Nachfrage oft jedoch schon früher an Landwirte als Dünger verkauft.

Zur mustergültigen Einführung des Torfstuhlverfahrens in kleineren und mittleren Städten veranstaltete der DLG-Sonderausschuß für Abfallstoffe mit Unterstützung des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten im Jahre 1896 ein Preisausschreiben. Nach den Bedingungen dieses Preisausschreibens sollten diejenigen Städte, welche das Torfstuhlverfahren in mustergültiger Weise einführten, einen Preis bis zur Höhe von 5000,— Mark erhalten. Den ersten Preis erhielt 1901 die Stadt Hann. Münden und den zweiten Preis die Stadt Rendsburg. Eine besondere Anerkennung erfuhr die Abfuhranstalt der Stadt Ülzen.

Aus dem Bericht zu obigem Preisausschreiben geht hervor, daß Ende des 19. Jahrhunderts in deutschen Mittelstädten mit Anlagekosten für die Schwemmkanalisation von 40 — 50 Mark je Kopf der Bevölkerung gerechnet wurde. Dagegen erforderte damals das Torfstuhlverfahren in Hann. Münden nur Anlagekosten von 2,07 Mark und in Rendsburg solche von 3,49 Mark je Kopf der Bevölkerung.

Demgegenüber unterschieden sich die Betriebskosten nur geringfügig. Für Hann. Münden wurden 1,33 Mark je Kopf der Bevölkerung und Jahr und für Rendsburg 1,42 Mark genannt. Die Betriebskosten für die Schwemmkanalisation schwankten in dieser Zeit zwischen 1,16 und 3,75 Mark je Kopf und Jahr. Der Verkauf des Torf-Fäkaliendüngers an die Landwirtschaft erbrachte in Hann. Münden je nach abgenommener Menge 1,50–2,20 Mark je  $m^3$ . Der Durchschnittserlös lag bei 1,72 Mark je  $m^3$ . In Rendsburg wurden 1902 im Mittel 1,50 Mark je  $m^3$  erzielt, im Jahre 1902 erreichte der Preis bei guter Nachfrage 2,00 Mark je  $m^3$ . Die Berichtersteller kommen zu der Aussage, daß die erzielten Preise nicht dem tatsächlichen Wert des Torf-Fäkaliendüngers entsprachen, der in seiner Zusammensetzung und Wirkung mit dem Stallmist vergleichbar sei.

In hygienischer Beziehung wurde in dem Bericht zu obigem Preisausschreiben das Torfstuhlverfahren als das günstigste Verfahren der unvollkommenen Entwässerung angesehen, weil durch die Verwendung des Torfmülls nicht nur die Gerüche nahezu vollständig beseitigt sondern auch die krankheitserregenden Keime ganz erheblich gehemmt werden.

Trotz der zweifelsfrei bestehenden Vorteile des Torfstuhlverfahrens blieb die Zahl der Städte, die dieses Verfahren in Deutschland einführten, gering. Die Schwemmkanalisation setzte sich durch und verdrängte schließlich das Torfstuhlverfahren auch aus den Städten, in denen es mit Erfolg praktiziert wurde. Auch die DLG, die das Torfstuhlverfahren lange propagiert hatte, schwenkte um und sprach sich für die Schwemmkanalisation aus (3).

Das Torfstuhlverfahren wurde u. a. auch in einigen schwedischen Städten mit Erfolg eingesetzt.

Im Jahr 1959 lernte der Verfasser in der Stadt Wodonga in Australien ein ähnliches Verfahren der Fäkalienbeseitigung kennen. Die Stadt Wodonga erlebte zu dieser Zeit eine sehr starke Expansion, und die Verwaltung der Stadt sah sich nicht in der Lage, den notwendigen Ausbau der Schwemmkanalisation und der Abwasserreinigungsanlagen zu finanzieren. Sie führte daher das wesentlich kostengünstigere Wechselkübelssystem in den Neubaugebieten ein. Die Fäkalien wurden hier allerdings nicht in der Landwirtschaft sondern in der Forstwirtschaft verwertet. Ähnliche Verfahren sind nach Mara (1979) aus Japan, Indien, Nigeria u. a. Ländern bekannt.

### **3. Düngewert und Verwertung des Fäkaliendüngers**

Wie Wehnert (1905) berichtet, wurde der Hausmüll-Fäkaliendünger z. B. im Umland von Rendsburg auf Sandböden angewandt. Von den Landwirten wurde er besonders gern zu Steckrüben verabreicht, desgleichen zur Düngung der Weiden. Zur Düngung des Roggens soll er sich weniger gut geeignet haben. Nach Wehnert (1905) wurden die Kartoffeln durch den Dünger etwas pockig. Die Anwendung erfolgt in der Art der Stallmistdüngung.

Aus einer größeren Zahl von Analysen ergab sich, daß etwa 1 Monat alte Rendsburger Hausmüllfäkaliendünger im Mittel einen Trockensubstanzgehalt von 44%, einen Glühverlust von 30% und einen Mineralstoffgehalt von ca. 70% aufweist. Bezogen auf die Trockensubstanz waren im Mittel ca. an Gesamtstickstoff 1,1%, an Gesamt-Phosphorsäure 0,9%, an Kalk 5,0%, an Kali 0,6% und an Chlor 0,3% ent-

halten. Der relativ hohe Kalkgehalt machte die sonst übliche Mergeldüngung nach Aussage der Landwirte überflüssig.

Aus den verschiedenen Berichten (2,3) geht hervor, daß es nicht in jedem Fall leicht war, die deutschen Landwirte jener Zeit zu veranlassen, die Fäkalien, wie sie durch das Kübel- und Torfstuhlverfahren gewonnen wurden, anzunehmen. Dies mag auch daran gelegen haben, daß durch die sich schnell entwickelnde Mineraldüngung der Fäkaldüngung eine äußerst elegante, „saubere“ Alternative erwachsen war.

#### 4. Zusammenfassung

Es wird über ein alternatives Verfahren der Fäkalienverwertung berichtet, das unter dem Namen Torfstuhlverfahren Ende des vergangenen Jahrhunderts in Deutschland propagiert und in einigen Städten, wie z. B. Hann. Münden, Rendsburg und Ülzen, erfolgreich angewandt wurde. Die Untersuchungen, die im Rahmen eines von der DLG veranstalteten Preisausschreibens durchgeführt wurden, haben gezeigt, daß das Torfstuhlverfahren damals von allen Verfahren der unvollkommenen Entwässerung als das hygienisch günstigste Verfahren der Fäkalienbeseitigung anzusehen war und daß der gewonnene Torffäkaliendünger ein brauchbares Düngemittel für die Landwirtschaft darstellte.

#### Summary

Waterborne sewerage systems are highly capital intensive. In third world countries they are often too expensive for the community and arid, semiarid areas are lacking the necessary water supply. Communities in this areas are looking therefore for alternatives in respect to the collection and treatment of human faeces and urine.

In this paper a short report is given about the peat nightsoil collection and treatment process, a treatment method successfully used in urban areas in Germany, Sweden and other european countries in the second half of the last and at the beginning of this century. The treated nightsoil was found to be a valuable organic fertilizer in crop production, comparable with stablemanure.

#### Literaturverzeichnis

1. MARA, D., 1976: Sewage treatment in hot climates. — John Wiley & Sons, London
2. NN, 1902: Mustergültige Einführung des Torfstuhlverfahrens in kleineren und mittleren Städten. — Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 17, 237–239
3. NN, 1906: Die städtischen Abfallstoffe und die DLG. — Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 21, 190
4. WEHNERT, H., 1904: Der Rendsburger Fäkaldünger. — Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 19, 327–330