



Franziska Wilk (Autor)  
**Charakterisierung von Stoffströmen vorbehandelter  
Siedlungsabfälle in Deponiebioreaktoren**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6263>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany  
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>



# Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| 1 Einleitung und Zielsetzung .....   | 1  |
| 2 Grundlagen.....  | 7  |
| 2.1 Deponierung von Abfällen .....   | 7  |
| 2.1.1 Mechanisch-biologische Abfallbehandlung .....                          | 7  |
| 2.1.2 Deponie als Bioreaktor .....   | 10 |
| 2.1.3 Phasen der Deponiegasentstehung .....                                  | 12 |
| 2.1.4 Charakterisierung der Abbauprozesse innerhalb der Abfallmatrix .....   | 15 |
| 2.1.5 Charakterisierung der Stoffströme in Deponien .....                    | 18 |
| 2.1.6 Einflussfaktoren auf die Reaktionsprozesse und Transportvorgänge ..... | 20 |
| 2.1.7 Abbauprozesse in unterschiedlichen Skalen.....                         | 24 |
| 2.2 Künstliche Neuronale Netze.....  | 25 |
| 2.2.1 Anwendungsbereiche Künstlicher Neuronaler Netze.....                   | 25 |
| 2.2.2 Aufbau und Funktionsweise Künstlicher Neuronaler Netze .....           | 26 |
| 2.2.3 Training und Validierung .....   | 29 |
| 3 Materialien und Methoden .....   | 32 |
| 3.1 Abfallcharakterisierung.....   | 32 |
| 3.1.1 Sortierung und Klassierung .....                                       | 32 |
| 3.1.2 Bestimmung der Partikelgrößenverteilung.....                           | 32 |
| 3.1.3 Bestimmung der Dichte.....   | 33 |
| 3.1.4 Bestimmung der Porosität.....  | 35 |
| 3.1.5 Bestimmung der maximalen Wasserhaltekapazität .....                    | 36 |
| 3.2 Bestimmung des Wassergehalts .....                                       | 37 |
| 3.3 Bestimmung des Kohlenstoffgehalts im Feststoff .....                     | 37 |
| 3.4 Elution des Abfalls .....  | 38 |
| 3.4.1 Elution im Überkopfschüttler .....                                     | 38 |
| 3.4.2 Elution in der Säule.....  | 38 |
| 3.5 Anaerobe Kultivierung in Deponiebioreaktoren.....                        | 39 |
| 3.5.1 Reaktoraufbau .....  | 39 |



---

|  |     |
|--|-----|
| 3.5.2 Reaktorgeometrien .....  | 41  |
| 3.6 Bestimmung physikochemischer Parameter .....                               | 42  |
| 3.7 Analyse des Biogases.....  | 42  |
| 3.7.1 Quantitative Bestimmung des Biogases.....                                | 42  |
| 3.7.2 Qualitative Bestimmung des Biogases .....                                | 44  |
| 3.8 Analyse des Sickerwassers .....  | 44  |
| 3.8.1 Quantifizierung des gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC).....         | 45  |
| 3.8.2 Quantifizierung des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB).....              | 45  |
| 3.8.3 Quantifizierung der Anionen .....  | 45  |
| 3.8.4 Quantifizierung der Kationen .....                                       | 46  |
| 3.8.5 Quantifizierung der organischen Säuren.....                              | 47  |
| 4 Ergebnisse und Diskussion .....  | 49  |
| 4.1 Charakterisierung des Abfalls.....   | 49  |
| 4.1.1 Charakterisierung des Feststoffs .....                                   | 49  |
| 4.1.2 Charakterisierung wasserlöslicher Bestandteile .....                     | 55  |
| 4.2 Stoffströme und Reaktionen im Deponiebioreaktor .....                      | 61  |
| 4.2.1 Reproduzierbarkeitsversuche.....   | 63  |
| 4.2.2 Charakterisierung der Prozessparameter .....                             | 65  |
| 4.2.3 Einfluss der Temperatur .....  | 70  |
| 4.2.4 Einfluss des Wassergehalts und des Reaktionsvolumens .....               | 77  |
| 4.3 Simulation der Gasbildung mittels Künstlicher Neuronaler Netze (KNN) ..... | 85  |
| 4.3.1 Struktur und Aufbau des Künstlichen Neuronalen Netzes .....              | 85  |
| 4.3.2 Training und Validierung .....   | 88  |
| 4.3.3 Simulation der Biogasbildung mittels Künstlicher Neuronaler Netze .....  | 90  |
| 5 Zusammenfassung .....  | 94  |
| Symbolverzeichnis.....   | 97  |
| Literaturverzeichnis .....   | 101 |