



## Radiale Papierchromatographie bei Rotte- und Vererdungsvorgängen 1995

**Auftragnehmer:** Fa. B.A.R.B.A.R.A. Leobner Umwelttechnik, DI Dr. techn. Gerald Zuder;  
Joanneum Research, Institut f. Umweltgeologie und Ökosystemforschung

**Auftraggeber:** Amt der Stmk. Landesregierung, Fachabteilung 1c

**Erscheinungsjahr:** Dezember 1994

Zu bestellen bei

### Zusammenfassung

Die Methode der radialen Papierchromatographie stellt ein gutes Instrument zur "Erstorientierung" über den Ablauf des Rotteprozesses und zur Beurteilung der Endproduktqualität dar. Die Chromatographie ist ohne großen labortechnischen und finanziellen Aufwand durchführbar und liefert rasche Ergebnisse, die vom Kompostanlagenbetreiber sehr schnell und sicher interpretiert und umgesetzt werden können.

Weitere Forschungstätigkeiten vorausgesetzt, könnte die Papierchromatographie auch noch ein wichtiges Instrument zur Beurteilung anderer Vererdungsvorgänge und deren Produkte werden.

Ein weiterer wichtiger Forschungsbereich wäre die Überprüfung einer möglichen Anwendung der Papierchromatographie in der Landwirtschaft als Hilfsmittel zur raschen Orientierung über den Bodenzustand.



### Ausgangslage

Die radiale Papierchromatographie wird seit Jahrzehnten als praxisorientiertes, relativ einfaches Verfahren zur Bewertung von Böden und in weiterer Folge zur qualitativen Beurteilung von Komposten angewendet.



### Ziel

Basierend auf den Erfahrungen mit Mischmüllkomposten wurde von dem Leobener Institut für Umwelttechnik die Methode der radialen Papierchromatographie an die veränderten Verhältnisse bei der Kompostierung von biogenen Abfällen angepaßt und soll dann auf sechs verschiedenen steirischen Kompostanlagen zur Beurteilung des Rottefortschrittes eingesetzt werden.

Darüberhinaus wurde die Eignung der radialen Papierchromatographie zur Bewertung des Fortschrittes von Vererdungsprozessen am Beispiel einer Klärschlammvererdungsanlage in Zusammenarbeit mit dem Institut für Umweltgeologie und Ökosystemforschung von Joanneum Research geprüft.



### Vorgehensweise

Ein wesentlicher Aspekt des Vorhabens war die Forderung, daß die radiale Papierchromatographie in der Praxis der Kompostierung sowie in der Korrelation zum routinemäßigen Anlagenbetrieb erfolgen sollte. Aus diesem Grund war es eine notwendige Voraussetzung, daß die Versuchsrotten von den Betreibern entsprechend engagiert und unter den bestmöglichen Umsetzung von Betriebsanweisungen und Erfahrungen aus dem bisherigen Betrieb durchgeführt wurden.

Zur grundlegenden Beurteilung der Inputmaterialien wurden der Wassergehalt, der Glühverlust, der Gehalt an Gesamtstickstoff, der Gehalt an Kohlenstoff sowie das C/N - Verhältnis ermittelt.

Der Rotteverlauf wurde untersuchungstechnisch neben der radialen Papierchromatographie mittels der Parameter pH-Wert, Wassergehalt, Ammonium-Stickstoff, organische Säuren, Glühverlust, Gesamtstickstoff, Kohlenstoff, C/N - Verhältnis, Atmungsaktivität, Atmungsintensität, sowie bei Proben späterer Rottstadien über den Huminstoffgehalt verfolgt.

Nach einer Extraktion einer repräsentativen Probe des Rottegutes mit Natriumhydroxid und Natriumoxalat bzw. mit deionisiertem Wasser werden die Extrakte einer radialen Chromatographie auf einem mit Silbernitratlösung präpariertem Filterpapier unterzogen.

Die dabei entstehenden kreisrunden Chromatogramme aus dem wässrigen bzw. aus dem alkalischen Extrakt sind in der Ausformung bestimmter Gestaltmerkmale typisch für den momentanen Zustand des Rottematerials und werden anschließend nach definierten Kriterien bewertet.



## Ergebnis/Nutzen

Die Papierchromatographie hat sich als einfache, schnelle und kostengünstige Methode zur Erstorientierung über den Rottefortschritt bei allen Kompostier- und Vererdungsprozessen herausgestellt und bietet so dem Anlagenpersonal die Möglichkeit, Prozeßfehler rasch erkennen und einschreiten zu können.

Die Chromatogramme geben eine momentane Zustandsbeschreibung des Rottematerials bzw. -prozesses wieder, die sehr gut mit den chemischen und physikalischen Analysenparametern korreliert. Eine Ausnahme stellt die Korrelation mit der Atmungsaktivität und den Huminstoffen dar, die in mehreren Fällen nicht den Erfahrungen bei der Mischmüllkompostierung entsprechen.

Werden neben den Chromatogrammen zur "Erstorientierung" über den Rotteverlauf auch der Wassergehalt und Glühverlust im Rottegut bzw. die Temperaturentwicklung im Rottekörper bestimmt, so kann aufgrund dieser Daten fast immer die Ursache für die Störung im Rotteverlauf (Luftmangel, Wassermangel, schlechte Prozeßkühlung oder zu starke Belüftung) festgestellt werden.

Auch bot die Studie einen Überblick über den Stand der Kompostiertechnik in der Steiermark. Obwohl die Anlagen wegen der unterschiedlichen Inputmaterialien nicht direkt verglichen werden konnten, so war dennoch folgendes festzustellen:

- Die kürzeste Rottedauer, sowohl in Intensiv- als auch Nachrotte, wurde in der Mietenkompostierung erreicht, Einsparungen in der Gesamttottedauer durch die maschinell belüftete Intensivrotte konnten aus den untersuchten Prozeßabläufen nicht belegt werden.
- Bei allen Anlagen wurden weder in der Nachrotte noch in der Nachreife die zu erwartenden Materialqualitäten erreicht, wodurch sich einmal mehr zeigte, daß sich diese Prozeßphasen nicht "von selbst" erledigen, sondern durchaus einer aktiven Prozeßführung bedürfen.
- Maschinell belüftete und computergesteuerte Intensivrottesysteme verleiten das Anlagenpersonal allzusehr zur Beschäftigung mit diesem Prozeßabschnitt - trotzdem war in allen Fällen der belüfteten Intensivrotte der Netto-Wasserverlust zu hoch, sodaß zumindest der erste Abschnitt der Nachrotte unter ungünstigen Bedingungen ablief. Eine Ursache dafür könnte darin liegen, daß das vom Anlagenhersteller vorgegebene Computerprogramm nicht auf das tatsächlich anfallende Inputmaterial adaptiert wurde.



## Fragen zur Studie:

1. ► Frage: Wird die radiale Papierchromatographie praktisch in Rotte- und Vererdungsprozessen in Kompostanlagen und in der Landwirtschaft heute verstärkt eingesetzt?
2. ► Frage: Welche Ergebnisse werden damit erzielt?
3. ► Frage: Wurden hier Weiterentwicklungen getätigt?

