



Heike Engels (Autor)

# **Verhalten von ausgewählten Tetracyklinen und Sulfonamiden in Wirtschaftsdünger und in Böden**

## **FORSCHUNGSBERICHT AGRARTECHNIK**

des Arbeitskreises Forschung und Lehre der  
Max-Eyth-Gesellschaft Agrartechnik im VDI (VDI-MEG)

**427**

Heike Engels

**Verhalten von ausgewählten Tetracyklinen  
und Sulfonamiden in Wirtschaftsdünger  
und in Böden**

Dissertation  
Göttingen 2004

CUVILLIER VERLAG  
 GÖTTINGEN

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2652>

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

Tabellenverzeichnis.....	III
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis.....	IX
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Zielsetzung.....	3
2 Literaturübersicht.....	4
2.1 Begriffsbestimmungen.....	4
2.2 Physikochemische und pharmakokinetische Eigenschaften ausgewählter Antibiotika.....	5
2.3 Persistenz von Tierarzneimitteln in verschiedenen Medien.....	10
2.4 Vorkommen und Mobilität von Tierarzneimitteln in Böden.....	15
2.5 Vorkommen von Antibiotika in Pflanzen.....	19
3 Material und Methoden.....	21
3.1 Entwicklung von Nachweismethoden.....	21
3.1.1 Tetrazyklin-HCl in Masthähnchenfestmist.....	22
3.1.2 Ausgewählte Tetrazykline und Sulfonamide in Schweinegülle.....	24
3.1.3 Tetrazyklin und Sulfadiazin in Sickerwasser.....	30
3.2 Persistenz von Tetrazyklin in Masthähnchenfestmist.....	35
3.2.1 Versuchsaufbau und Vorgehensweise von Experiment 1.....	36
3.2.2 Versuchsaufbau und Vorgehensweise von Experiment 2.....	38
3.3 Screening von Schweinegülleproben auf ausgewählte Antibiotika.....	39
3.4 Mobilität von Tetrazyklin und Sulfadiazin in Böden.....	40
3.4.1 Versuchsaufbau und Vorgehensweise Kick-Brauckmann-Gefäße.....	40
3.4.2 Versuchsaufbau und Vorgehensweise Lysimeter.....	43
3.5 Weitere Analysemethoden und statistische Auswertung.....	45
4 Ergebnisse.....	48
4.1 Modellversuche zur Persistenz von Tetrazyklin in Masthähnchenfestmist.....	48
4.1.1 Experiment 1.....	48
4.1.2 Experiment 2.....	54
4.2 Nachweis ausgewählter Tetrazykline und Sulfonamide in Schweinegülle.....	59
4.2.1 Screening anonymer Schweinegülleproben 1999/2000.....	59
4.2.2 Screening anonymer Schweinegülleproben 2001/2002.....	62
4.3 Modellversuche zur Mobilität von Tetrazyklin und Sulfadiazin in Böden.....	66

4.3.1	Verlagerbarkeit im Kick-Brauckmann-Gefäß .....	66
4.3.1.1	Starkregensimulation nach 48 Stunden.....	66
4.3.1.2	Starkregensimulation nach 10 Wochen.....	70
4.3.2	Verlagerbarkeit im bewirtschafteten Großlysimeter.....	72
4.3.2.1	Tetrazyklin.....	72
4.3.2.2	Sulfadiazin.....	77
5	Diskussion .....	78
5.1	Modellversuche zur Persistenz von Tetrazyklin in Masthähnchenfestmist.....	78
5.2	Nachweis ausgewählter Tetrazykline und Sulfonamide in Schweinegülle.....	84
5.3	Modellversuche zur Mobilität von Tetrazyklin und Sulfadiazin in Boden.....	88
6	Zusammenfassung .....	95
7	Summary.....	98
8	Literatur .....	101
9	Anhang .....	109