

Fachgerechte Klärschlammanwendung

M. A. POLLAK

Als Grundsätze einer fachgerechten, den Anforderungen des vorsorgenden Bodenschutzes und einer ordnungsgemäßen Landwirtschaft entsprechenden Klärschlammanwendung sind zu nennen:

- laufende Qualitätsverbesserung und –sicherung des Klärschlammes
- nährstofforientierte Anwendung
- Beweissicherung des Bodenzustandes vor Beginn einer Klärschlammverwertung
- direktes Verhältnis zwischen Klärschlammabgeber und –anwender
- eindeutige Haftungsregelungen

Darüber hinaus sind österreichweit gültige Mindestkriterien für Qualität und Verwertungspraktiken von Abfällen (Komposte, Klärschlämme, Erden, Carboalkalke, etc.) zu fordern. Die Kläranlage des GAV Amstetten setzt seit 1994 eine Verwertungspartnerschaft mit rund 50 landwirtschaftlichen Betrieben gemäß den oben genannten Kriterien um.

Nach Ablauf von fünf Jahren sollte die Frage beantwortet werden, ob und in welcher Größenordnung eine Zunahme der Schwermetallgehalte des Oberbodens durch eine mehrjährige Klärschlammanwendung anhand von Bodenuntersuchungen feststellbar ist.

Oberböden von 70 Schlägen im Raum Amstetten wurden auf die Veränderung ihrer Schwermetallgehalte (Cd, Cu, Pb, Zn) als Folge der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung untersucht. Gleichzeitig wurden für diese 70 Schläge Angaben zur Bewirtschaftung (Fruchtfolge, Düngung, Viehbesatz) erhoben, um die Schwermetallfracht aus dem Klärschlamm als Teil einer Gesamtbilanz zu bewerten.

Die dazu erforderlichen Schwermetallgehalte in Mineral- und Wirtschaftsdüngern sowie in den Erntegütern wurden aus Literaturdaten entnommen. Eine Abschätzung der Auswaschung und des Abtrages durch die Bodenerosion wurden aus wpa (1997) übernommen, die Angaben zur Flächendeposition aus der Atmosphäre stammen aus einer Mono-

graphie des Umweltbundesamts (ZECHMEISTER, 1997).

Obwohl im Durchschnitt eine geringe Zunahme der Schwermetallgehalte gefunden werden konnte, streuten die einzelnen Gehaltsänderungen insgesamt stark und waren teilweise auch negativ.

Im Einzelfall kann daher aus einer Änderung des Schwermetallgehalts im Boden keine Aussage abgeleitet werden. Der Grund liegt darin, dass die Änderungen der Schwermetallgehalte im Boden im Vergleich zu den absoluten Gehalten sehr klein sind.

Die Ergebnisse der Schwermetallbilanzen hängen zu einem großen Teil davon ab, welche Annahmen zu den Schwermetallgehalten in den Mineral- und Wirtschaftsdüngern sowie den Ernteprodukten getroffen werden, für die die Literaturstudie z.T. große Spannweiten ergab. Demgegenüber sind betriebsspezifische Unterschiede bei den Schwermetallbilanzen im untersuchten Fall von untergeordneter Bedeutung. Jedenfalls verdeutlicht die mögliche Spannweite der Ergebnisse, dass es unzulässig ist,

zur Bilanzierung mit mittleren Schwermetallgehalten zu operieren bzw. diese hochzurechnen.

Entsprechend diesem Ergebnis lassen sich zum Anteil des Klärschlammes am Gesamteintrag nur Bereiche angeben. Für Cd liegt dieser unter dem Anteil, der durch Wirtschaftsdünger eingetragen wird, bei Cu und Zn überlappen sich die möglichen Bereiche für den Eintrag von Klärschlamm und Wirtschaftsdünger, Pb wird am meisten durch Klärschlamm eingetragen. Der Eintrag durch Mineraldünger spielt vor allem bei Cd eine Rolle, das hauptsächlich in phosphathaltigen Düngemitteln enthalten ist. Solche wurden jedoch von den untersuchten Betrieben auf Grund der Klärschlammverwertung nur in begrenztem Umfang eingesetzt.

Ein Zusammenhang zwischen den Gehaltsänderungen im Boden und den Schwermetallbilanzen ließ sich aus den o.g. Gründen (Änderung im Vergleich zu Gehalten sehr klein) nicht nachweisen. Im Durchschnitt waren außerdem die aus den Bilanzen errech-

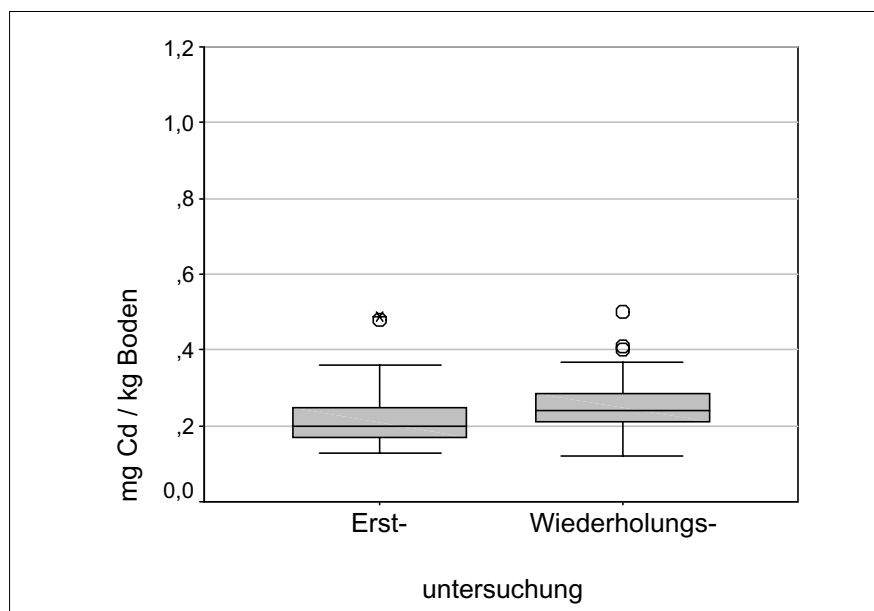


Abbildung 1: Wertebereiche für Cadmiumgehalte im Boden (+: 25% niedrigste Werte, - 25% höchste Werte, □: verbleibende 50% der Werte mit Median, o: Ausreißer, *: Extremwerte)

Autor: Dipl. Ing. Michael A. POLLAK, wpa beratenden Ingenieure, Lackierergasse 1/4, A-1090 WIEN



neten Nettoeinträge an Schwermetallen, auch wenn die höchsten Schwermetallgehalte bei den Einträgen und die niedrigsten bei den Austrägen verwendet wurden, kleiner als die durchschnittliche Zunahme im Boden (mit Ausnahme von Cd, wo der Klärschlamm jedoch nur einen kleinen Teil des Eintrags verursacht).

Die Höhe der aktuellen Schwermetallgehalte in den Böden hängt davon ab, welche Gehalte bei der Erstbeprobung vor 5 Jahre gefunden wurden. Ein Einfluss der Nettoeinträge (von denen der Klärschlamm nur einen Teil ausmacht) kann nicht nachgewiesen werden, da diese im Vergleich zu den Gehalten im Boden sehr klein sind.

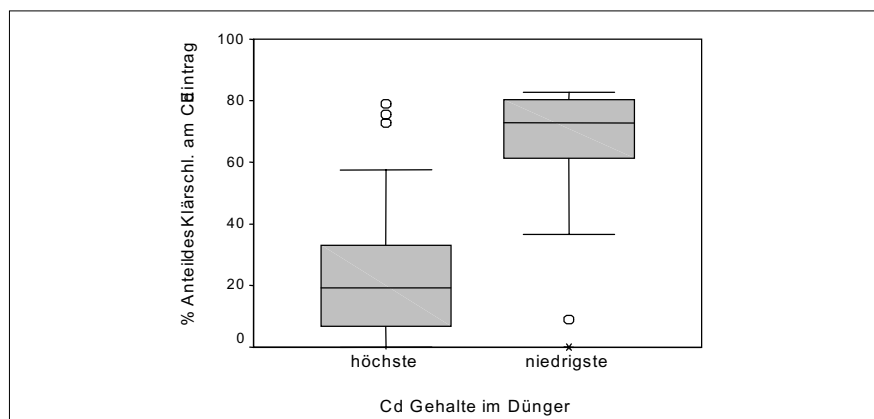


Abbildung 2: Wertebereiche für den Anteil des Klärschlammes am Cd Eintrag bei Annahme der höchsten bzw. der niedrigsten in der Literaturstudie gefundenen Cd Gehalte in Düngern. (⊥: 25% niedrigste Werte, ⊤: 25% höchste Werte, □: verbleibende 50% der Werte mit Median, o : Ausreißer, * : Extremwerte)