

Schwermetallbelastung in landwirtschaftlichen Böden

Marcello Marra | in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Im Kanton Aargau werden regelmässig die Schadstoffbelastungen des Bodens gemessen. Bei den Untersuchungen werden unter anderem die Gehalte von Schwermetallen wie Zink, Kupfer, Blei oder Cadmium bestimmt. Im Rahmen einer Diplomarbeit am Landwirtschaftlichen Bildungs- und Beratungszentrum Schluechthof, Cham, wurde ein Standort aus dem KABO-Programm im Frühling 2021 beprobt. Die Resultate zeigten keine Überraschungen, machten aber klar, dass Belastungen immer noch deutlich vorhanden sind.



Die Böden von Rebbergen sind häufig mit Kupfer belastet, da dieses zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus eingesetzt wird (Standort 157sc, Schinznach-Dorf).

Das kantonale Bodenbeobachtungsnetz (KABO) gibt in verschiedenen Untersuchungen, die periodisch wiederholt werden, Auskunft über Höhe und Veränderungen der Schadstoffbelastung der Aargauer Böden. Eine erste Hauptuntersuchung fand im Jahr 1991 statt. Weitere Untersuchungen folgten 1996 und 2006. Im Herbst 2021 und 2022 findet nun erneut eine Hauptuntersuchung statt. Ein Standort wurde im Rahmen der Diplomarbeit bereits im Frühling 2021 untersucht. Ziel war es unter anderem, die verschiedenen Eintrittspfade von Schwermetallen in diese Flächen aufzuzeigen.

Wie gelangen Schwermetalle in die Böden?

Schwermetalle werden durch verschiedenste Quellen in die Umwelt eingetragen. Industrielle Verfahren, der Ver-

kehr, aber auch die Landwirtschaft belasten die Umwelt mit Schwermetallen. Diese werden in den Erdschichten nicht abgebaut und können sich im Boden akkumulieren. Zudem werden die Schwermetalle von den Pflanzen aufgenommen und gelangen so in die Nahrung von Mensch und Tier.

Kupfer beispielsweise gelangt einerseits als Pflanzenschutzmittel und andererseits auch durch den Abrieb von Kupferleitungen entlang von Bahnanlagen in den Boden. Durch die Verwendung von verbleitem Benzin reicherte sich früher viel Blei in der Umwelt an – hauptsächlich in der Nähe von stark befahrenen Strassen. Zink wurde ebenfalls durch den direkten Einsatz als Pflanzenschutzmittel in die Umwelt eingetragen. Nicht zu unterschätzen ist der Eintrag von Cadmium, das in Phosphordünger natürlicherweise vorkom-

men kann. Die Landwirtschaft ist also eine grosse Eintragsquelle von Schwermetallen in die Böden.

Regelmässige Untersuchungen

Der Bund und die Kantone machen in regelmässigen Abständen Beprobungen an verschiedenen Standorten. Diese Monitorings laufen unter dem Namen NABO (Nationales Bodenbeobachtungsnetz) auf Bundesebene und unter dem Namen KABO auf kantonaler Ebene und liefern Daten zu den Schwermetallgehalten sowie zu verschiedensten anderen relevanten Aspekten rund um den Boden. Auf Bundesebene sind in der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBO) Richtwerte zu verschiedenen Schwermetallen festgelegt. Werden diese Werte überschritten, muss die Quelle ermittelt und ein Quellenstopp veranlasst werden.

In der Vergangenheit konnten schon etliche Eintragsquellen minimiert werden. So wurde das Ausbringen von Klärschlamm unter anderem wegen den teilweise hohen Schwermetallgehalten gestoppt. Zudem wird durch Grenzwerte in Mineraldüngern der Eintrag von Cadmium unter Kontrolle gehalten. Und das Verbot von verbleitem Benzin reduzierte den Eintrag von Blei sehr stark.

Kupfer

Beim beprobten Standort handelt es sich um einen Rebberg (Standort 157sc, Schinznach-Dorf). Dort wurden früher erhebliche Mengen an Kupfer als Fungizid eingesetzt. Der Einsatz von Kupfer ist heute immer noch aktuell – allerdings in deutlich geringeren Mengen. Es ist leider so, dass es im Moment keine echten Alternativen zu Kupfer gibt.

Neben dem Einsatz als Pflanzenschutzmittel gelangt Kupfer auch über den Hofdünger in den Boden. Hofdünger wie etwa Rinder- oder Schweinegülle

können grosse Mengen an Zink und Kupfer enthalten, die aus Futtermitteln stammen, denen sie aus gesundheitlichen Gründen oder zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Tiere zugesetzt werden. Eine hohe Kupferbelastung ist folglich auch auf Ackerflächen zu finden.

Zink

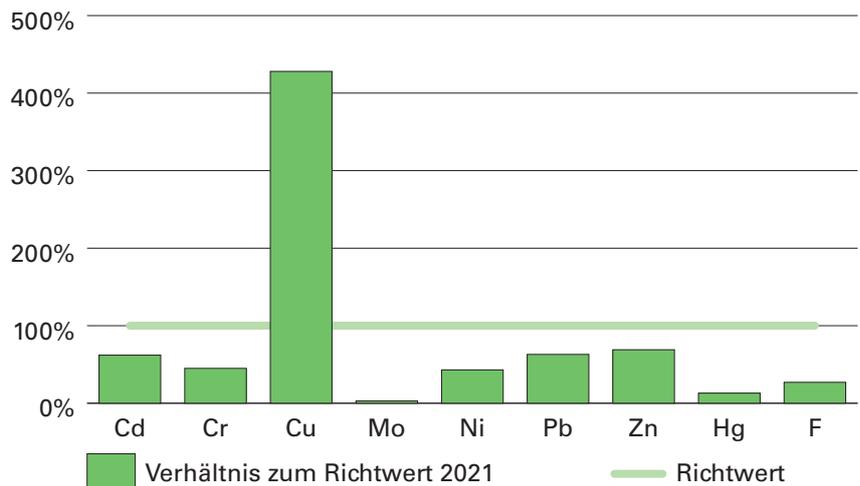
Nimmt man zwei weitere Standorte in Elfingen und Bözen aus dem KABO als Vergleich – Ackerbau und Dauergrünland –, sieht man beispielsweise beim Zink, dass auch Ackerflächen erhöhte Werte aufweisen. Es ist auffällig, dass die Fläche mit Dauergrünland eine deutlich geringere Zinkbelastung hat. Dies hängt sehr wahrscheinlich mit der Bewirtschaftungsintensität zusammen. Zink wie auch Kupfer wird über Tierfutter und dann über die Gülle/den Mist in die Böden eingebracht. Auch Mineraldünger weisen häufig eine Zinkbelastung auf. Ackerböden oder intensiv genutztes Grasland sind am stärksten von einer Belastung mit Zink betroffen.

Erkenntnisse aus der Diplomarbeit

Altlasten aus früheren Jahren beschäftigen uns noch heute, jedoch nicht in einem bedrohlichen Ausmass. Da sich die Schwermetalle nur sehr schlecht oder gar nicht abbauen, wird stets eine gewisse Belastung vorhanden sein. Die Haupteintragsquellen von Schwermetallen in den Boden sind durchaus bekannt. Eigentlich wäre klar, wo der Hebel angesetzt werden müsste, um diese Quellen zu reduzieren und kleine Eintragsquellen zu kontrollieren. Wichtig ist vor allem, dass keine grösseren Neueinträge stattfinden. Die Industrie ist angehalten, Verfahren, durch die Schwermetalle potenziell in die Umwelt gelangen, durch Alternativen zu ersetzen und neue Technologien zu fördern.

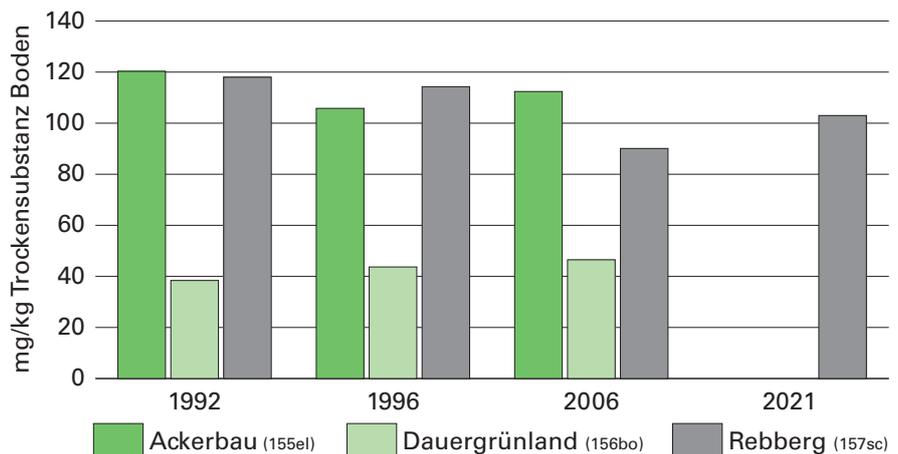
Der Eintrag durch Hofdünger in der Landwirtschaft ist gegeben. Doch durch eine Reduzierung der Futtermittelzusätze auf ein Minimum kann

Richtwerte von verschiedenen Schwermetallen am Standort 157sc



Kupfer kommt an diesem Standort in einer deutlich zu hohen Menge vor. Grund ist die landwirtschaftliche Nutzung als Rebberg (Messwerte im Frühjahr 2021 im Verhältnis zu den gesetzlichen Höchstwerten).

Zinkbelastung unterschiedlich genutzter Kulturlandflächen



Je intensiver eine Fläche bewirtschaftet wird, desto höher ist die Zinkbelastung. Im Ackerbau wird viel Zink über Hof- und Mineraldünger in den Boden eingetragen. Die Daten des Ackerbau- und des Dauergrünlandstandortes für 2021 fehlen, da der Rebberg im Frühling 2021 vorgezogen beprobt wurde.

der Kupfer- und Zinkgehalt in der Gülle vermindert werden. Ebenfalls durch eine reduzierte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln können die Schwermetalleinträge in den Boden gesenkt werden. Das Potenzial der Reduktion von Kupfer wäre hoch, doch da fehlen im Moment noch geeignete Alternativen.

Schwermetalle können durch den Konsum von Fleisch oder pflanzlicher Nahrung auch in den menschlichen Organismus gelangen. In kleinen Mengen ist dies nicht weiter bedenklich. Wichtig ist, dass man die Grenzwerte im Auge behält und diese bei neuen Erkenntnissen anpasst.

Dieser Artikel entstand aus der Diplomarbeit von Marcello Marra am LBBZ Schluechthof, Cham.