

PPN 017546400

2241

LANDWIRTSCHAFTLICHE FORSCHUNG

Zeitschrift des Verbandes Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs-
und Forschungsanstalten

Mitherausgegeben von: H. Kick, Bonn; M. Kirchgeßner, München-Weihenstephan;
H.-J. Oslage, Braunschweig-Völkenrode; U. Ruge, Hamburg;
E. Schlichting, Stuttgart-Hohenheim; O. Siegel, Speyer

SONDERHEFT 39

KONGRESSBAND 1982

Vorträge
gehalten auf dem 94. VDLUFA-Kongreß
in Münster
20. – 25. September 1982

Stand und Leistung agrikulturchemischer und agrarbiologischer Forschung



J. D. SAUERLÄNDER'S VERLAG, FRANKFURT AM MAIN

VORWORT

„Schwermetalle in der Nahrungskette“

Mit zunehmender Besiedelung und Industrialisierung hat sich die Einwirkung von Schwermetallen auf Pflanze, Tier und Mensch verstärkt. Verunreinigungen der Luft, der Gewässer und der Böden durch Immissionen von Industriebetrieben, Heizungen und Kraftfahrzeugen, Flußschlamm, Klärschlamm und Abfällen haben in den letzten 100 Jahren zugenommen. Es besteht die Sorge, daß Pflanze, Tier und Mensch oder auch andere Umweltbereiche durch Schwermetallbelastungen gefährdet oder gar geschädigt werden könnten.

Der 94. VDLUFA-Kongreß (20.–25. Sept. 1982 in Münster) hat untersucht, inwieweit diese Sorgen berechtigt sind und wie sich Schwermetallbelastungen vermeiden lassen.

Befriedigende, weiterhelfende Antworten zum gestellten Schwerpunktthema lassen sich nur finden, wenn es gelingt, Schwermetallbelastungen zutreffend zu messen und zu bewerten. Die Feststellung, daß die Schwermetallgehalte heute höher liegen als früher, genügt nicht. Es gilt, Gefährdungs- und Schädigungsschwellen zu ermitteln. Im Vordergrund steht die Frage nach der möglichen Gefährdung von Mensch und Tier. Wenn für sie die Grenzen erkannt sind, gilt es, die Belastung der Pflanzen zutreffend zu bewerten.

Die Schwermetallbelastung der Pflanzen ist die entscheidende Schwermetallbelastung, die auf Mensch und Tier zukommt, wenn man von der Schwermetallbelastung am Arbeitsplatz absieht. Am Arbeitsplatz ist die Schwermetallbelastung der Luft entscheidend, in der übrigen Umwelt die Schwermetallbelastung der Nahrung. Das ist so, weil Schwermetalle, wie ihr Name besagt, schwer sind, d. h. weil diese rasch zu Boden fallen. Hohe Schwermetallgehalte in der Atemluft gibt es nur in unmittelbarer Nähe von Emittenten, d. h. am Arbeitsplatz, nicht in größerer Entfernung vom Emittenten. Schon wenige 100 m vom Schwermetallemittenten entfernt ist für die Belastung von Mensch und Tier die Schwermetallanreicherung in Pflanzen entscheidend. Die in Nahrungsmitteln tierischer Herkunft enthaltenen Schwermetalle stammen letztlich auch aus Pflanzen.

Wenn man Grenzwerte für die tolerierbare Schwermetallbelastung von Pflanzen sachgerecht festlegen will, muß man die tolerierbaren Belastungsgrenzen für Tier und Mensch kennen. Diesem Erfordernis entsprechend bearbeiten die Referate und Vorträge der Öffentlichen Vortragstagung und die der vorausgehenden Plenarsitzung zunächst die Belastungsgrenzen für den Menschen, danach die Belastungsgrenzen für Tiere, um dann nach den Belastungsgrenzen für Pflanzen zu fragen.

Der vorliegende Kongreßband 1982 zum Thema „Schwermetalle in der Nahrungskette“ gibt die beiden bei der Öffentlichen Vortragstagung gehaltenen Vorträge, 9 Referate der Plenarsitzung und 27 Referate zum Thema „Schwermetallbelastung“ aus der Fachgruppenarbeit wieder.

Prof. Dr. H. VETTER
Präsident des VDLUFA

INHALTSVERZEICHNIS

(Namenverzeichnis siehe Seite 471)

H. Vetter Vorwort III

Öffentliche Vortragstagung

SCHWERMETALLE IN DER NAHRUNGSKETTE

H.-J. Hapke Schwermetalle in der Nahrungskette – Belastungsgrenzen für Mensch und Tier 1

H. Vetter Schwermetalle in der Nahrungskette – Belastungsgrenzen für Pflanzen 12

Plenarsitzung

H. Oldiges Zur Frage der Begrenzung der Schwermetallbelastung in der Atemluft aus gesundheitlicher Sicht 28

J. F. Diebl Schwermetallgehalte in der Nahrung – Werden die Grenzwerte der duldbaren Belastung überschritten? 35

H.-D. Gründer Belastungsgrenzen für Schwermetalle bei Hauswiederkäuern 60

H. Hecht Die verschiedenen Wege und Möglichkeiten des Eintrags von Schwermetallen in die Futtermittel und die dabei zu beachtenden Belastungsgrenzen 94

D. Sauerbeck Welche Schwermetallgehalte in Pflanzen dürfen nicht überschritten werden, um Wachstumsbeeinträchtigungen zu vermeiden? 108

Gg. Hoffmann Zusammenhänge zwischen kritischen Schadstoffgehalten im Boden, in Futter- und Nahrungspflanzen 130

K. Früchtenicht und H. Vetter Charakterisierung der Schwermetallbelastung durch Messung der Schwermetallgehalte in Pflanzen 154

<i>H. H. Kowalewski</i> und <i>H. Vetter</i>	Möglichkeiten zur Herabsetzung der Schwermetallbelastung in Futter und Nahrung	165
<i>G. Crößmann</i>	Probleme bei der Bestimmung von Schwermetallen in biologischem Material sowie in Böden und Abfallstoffen	176

Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppe I Bodenkunde, Pflanzenernährung und Düngung

<i>P. Styperek, D. Sauerbeck</i> und <i>F. Timmermann</i>	Cd-Verfügbarkeit in verschiedenen behandelten Böden in Abhängigkeit von Menge und Bindungsform . . .	183
<i>W. Lux</i> und <i>B. Hintze</i>	Schwermetallverteilung in Böden und Pflanzen in städtischen Bereichen Hamburgs	196
<i>A. Wiünsch, R. Gutser</i> und <i>A. Amberger</i>	Schwermetallaufnahme durch Pflanzen nach Düngung mit Müllklärschlammkompost	202
<i>Th. Diez</i>	Einfluß der Klärschlammbehandlung und der Beschlämungsintensität auf den Schwermetalltransfer Boden – Pflanze	213
<i>H. Schaaf</i> und <i>E. von Boguslawski</i>	Schwermetallanreicherung in Boden und Pflanze bei langjähriger Anwendung von Klärschlamm	224
<i>E. Schlichting</i> und <i>K. Heinrichsmeier</i>	Belastbarkeit von Böden mit Klärschlamm-Schwermetallen	238
<i>W. Köster</i> und <i>D. Merkel</i>	Beziehungen zwischen den Gehalten an Zink, Cadmium, Blei und Kupfer in Böden und Pflanzen bei Anwendung unterschiedlicher Bodenuntersuchungsmethoden	245

Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppen I Bodenkunde, Pflanzenernährung und Düngung, II Bodenuntersuchung und X Bodenfruchtbarkeit

<i>L. Kiekens</i> und <i>R. Camerlynck</i>	Transfer characteristics for uptake of heavy metals by plants	255
<i>H. Söchtig, F. Timmermann</i> und <i>R. Krause</i>	Wirkung einer Klärschlammdüngung auf Ertrag und Nährstoffgehalte von Pflanzen und Böden	262
<i>J. H. Elsokeary</i> und <i>N. H. Baghdadly</i>	Absorption of iron by corn plants grown in sand culture from FeSO ₄ or Fe-EDTA as influenced by K ₂ SO ₄ additions	276

Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppen III Düngemittel und XI Umweltanalytik

<i>K. Isermann</i>	Einfluß der Phosphatdüngung auf den Cadmiumgehalt des Bodens, ermittelt anhand zahlreicher Dauerversuche in Westeuropa	283
<i>A. Kloke</i>	Erläuterungen zur Klärschlammverordnung	302
<i>O. J. Furrer, T. Candinas und P. Lischer</i>	Schwermetallgehalt der Klärschlämme in der Schweiz	309

Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppen V Tierernährung und VI Futtermittel

<i>H. Schenkel, Margarete Müller und Christa Strobel</i>	Cadmiumkonzentrationen in verschiedenen Geweben von Ferkeln nach unterschiedlicher Calcium- und Phosphorversorgung	319
<i>H. Schenkel und Gabriele Merkle</i>	Untersuchungen zum Einfluß unterschiedlicher Mineralfuttermittelgaben auf die Einlagerung von Blei und Cadmium in verschiedene Gewebe von Mastbullen	327

Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppe VIII Pflanzenqualität

<i>H.-D. Ocker, W. Seibel und J. Brüggemann</i>	Reduktion des Schwermetallgehaltes durch die Getreideverarbeitung	333
<i>R. Schelenz und B. Boppel</i>	Veränderungen der Gehalte von Arsen, Blei, Cadmium und Quecksilber bei der haushaltsüblichen Zubereitung	342
<i>J. Brüggemann, H.-D. Ocker und W. Bergthaller</i>	Einfluß des Schälvorgangs auf den Schwermetallgehalt von Kartoffelerzeugnissen	352
<i>W. Kampe</i>	Blei und Cadmium in Nahrungsmitteln der Angebotsform und im Gesamtverzehr. Ergebnisse von Total Diet Studies	361

Vortrag aus der Sitzung der Fachgruppe IX Landwirtschaftliche Mikrobiologie

<i>F. X. Stadelmann, S. K. Gupta, A. Rudasz und C. Stoeckli-Walter</i>	Wechselbeziehungen zwischen Bodenmikroorganismen und Cadmium in Labor- und Gefäßversuchen	384
--	---	-----

Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppe X Bodenfruchtbarkeit

<i>M. Verloo, A. Cottenie und G. Van Landschoot</i>	Analytical and biological criteria with regard to soil pollution	394
<i>O. Horak</i>	Die Beziehung zwischen der pflanzlichen Aufnahme eini- ger Mikroelemente und deren wasserlöslichem Anteil im Boden	404
<i>R. Gutser, A. Wünsch und A. Amberger</i>	Wirkung von Meliorationsmaßnahmen auf Wachstum und Schwermetall-Aufnahme von Pflanzen aus einem kupferreichen Boden	415
<i>M. Foroughi, D. Fritz, K. Teicher und F. Venter</i>	Die Wirkung einiger Schwermetalle auf Gemüsepflanzen – Gegenüberstellung der Ergebnisse aus Wasserkultur- und Substratversuchen	426
<i>F. Krämer und W. König</i>	Cadmiumgehalte in Böden und Pflanzen auf klärschlamm- gedüngten landwirtschaftlichen Nutzflächen	434
<i>U. Herms und L. Tent</i>	Cadmium-Gehalte in Spülfeldern aus Hafenschlick und in darauf angebauten Kulturpflanzen – eine Felderhe- bungsuntersuchung	448
Posterveranstaltung		
<i>B. Hintze und W. Lux</i>	Schwermetalluntersuchungen in Böden und Pflanzen im Südosten Hamburgs	457
Namenverzeichnis		471