

PPN 017524 121

8241

# 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 38

## KONGRESSBAND 1981

Vorträge  
gehalten auf dem 93. VDLUFA-Kongreß  
in Trier  
14. – 19. September 1981

Stand und Leistung agrikulturchemischer und agrarbiologischer Forschung



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

## VORWORT

### „Bewertung von Futter- und Nahrungsmitteln aus heutiger Sicht“

war das Schwerpunktthema des 93. VDLUFA-Kongresses in Trier. Dieses Thema wurde in der Öffentlichen Vortragstagung, in der vorausgehenden Plenarsitzung und auch in mehreren Referaten in Fachgruppensitzungen bearbeitet.

Der Einfluß der Nahrung oder Ernährung auf die Gesundheit von Mensch und Tier wird in unserer Zeit häufiger diskutiert, besonders häufig allerdings der Einfluß von Schadstoffen. Dabei entsteht inzwischen der Eindruck, als würden die in Futter- und Nahrungsmitteln enthaltenen Schadstoffe die Gesundheit von Tier und Mensch in stärkerem Maße beeinflussen als Mängel in den Nährstoffgehalten der Nahrung. In Wirklichkeit beeinträchtigen Fehler bei der Auswahl oder Zusammenstellung der Nahrung, d.h. das Zuviel von dem einen und das Zuwenig von dem anderen Nährstoff, die Gesundheit von Mensch und Tier in weit höherem Maße als potentielle Schadstoffe, d.h. Stoffe, die bei höheren Konzentrationen gesundheitsschädigend wirken.

Eine ausgewogenere, d.h. eine dem Bedarf besser angepaßte Nährstoffzusammensetzung der Nahrung und der Futterration für die Tiere könnte zur Besserung der Gesundheit von Mensch und Tier und zur Herabsetzung der Kosten für die Fütterung und damit für die Herabsetzung der Kosten für die Nahrungserzeugung wesentlich beitragen. Die Beachtung des bisherigen Wissens über die Funktion und Bedeutung verschiedener Nährstoffe in Nahrungs- und Futtermitteln ist dabei ebenso wichtig wie die bessere Erforschung der Funktion verschiedener Inhaltsstoffe in Nahrungs- und Futtermitteln.

Bei der Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf den Alltag hat die chemische Analyse von Nahrungs- und Futterinhaltsstoffen und deren zutreffende Bewertung eine sehr große Bedeutung. Die Chemische Futteruntersuchung ist in den letzten Jahren erheblich ausgeweitet worden. Die Ergebnisse von Nahrungs- und Futtermittelanalysen haben allerdings nur dann einen befriedigenden Aussagewert, wenn sie an Ernährungs- oder Fütterungsversuchen „geiecht“ worden sind.

Die Erarbeitung von Maßstäben für die Bewertung von Futterstoffen wird, etwas vereinfacht ausgedrückt, in drei aufeinander aufbauenden und miteinander verknüpften Schritten erreicht:

- durch die Erforschung der Funktion oder Bedeutung von Futterinhaltsstoffen in Fütterungsversuchen,
- durch die Erarbeitung von ausreichend genauen und serienmäßig durchführbaren Analysenmethoden,
- durch die Eichung der Beziehungen zwischen Analyseergebnissen und Futterwirkung.

Die Erarbeitung von Bewertungsmaßstäben für Nahrungsmittel bereitet größere Schwierigkeiten als die für Futtermittel, weil Ernährungsversuche mit Menschen sich nur begrenzt durchführen lassen und außerdem, weil die schwer objektivierbaren Eigenschaften Geschmack, Geruch und Aussehen bei Nahrungsmitteln stärker ins Gewicht fallen als bei Futtermitteln.

Die beim VDLUFA-Kongreß 1981 in Trier gehaltenen Vorträge und Referate sollten zeigen, inwieweit das bisherige Wissen bei der Auswahl von Nahrungsmitteln und der Zusammenstellung der Futtermitteln beachtet wird, und welcher Wissensstand bei der Bewertung von Nahrungsmitteln erreicht ist. Die meisten der in Trier zum Schwerpunktthema gehaltenen Vorträge und Referate sind in diesem Kongreßband wiedergegeben, daneben ein Großteil der übrigen Referate, die beim 93. VDLUFA-Kongreß gehalten wurden.

Prof. Dr. H. VETTER  
Präsident des VDLUFA

## INHALTSVERZEICHNIS

<i>H. Vetter</i>	Vorwort . . . . .	III
------------------	-------------------	-----

### Öffentliche Vortragstagung

#### **BEWERTUNG VON FUTTER- UND NAHRUNGSMITTELN AUS HEUTIGER SICHT**

<i>K. Drepper</i>	Bewertung von Futter- und Lebensmitteln aus heutiger Sicht. Wertbestimmende Nährstoffe in Futtermitteln und ihre Beurteilung . . . . .	1
<i>H. Erbersdobler</i>	Wertbestimmende Nährstoffe in Lebensmitteln und ihre Beurteilung . . . . .	15
<i>K. Bronsch</i>	Zur Bedeutung von Wachstumsförderern als Zusatzstoffe in Mischfuttermitteln . . . . .	26

#### **Plenarsitzung der Fachgruppen des VDLUFA zusammen mit der deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)**

##### **A. Nährstoffbedarf und Nährstoffversorgung**

<i>J. Gropp</i>	Lebensnotwendige Nährstoffe und ihre Verträglichkeit .	31
<i>K. Rohr</i>	Probleme der Fütterung hochleistender Milchkühe . . .	40
<i>H. Vogt</i>	Aktuelle Probleme der Geflügelfütterung . . . . .	50
<i>G. Wolfram</i>	Aktuelle Probleme der Ernährung des Erwachsenen . .	62
<i>H. Stolley, M. Kersting und W. Droese</i>	Kann der Bedarf von Kindern an Energie, Nährstoffen, Mineralien, Vitaminen und Spurenelementen mit einer üblichen Kost gedeckt werden? . . . . .	72

##### **B. Ermittlung von Nährstoffgehalten in Futter- und Nahrungsmitteln, Methoden und Bewertung der Ergebnisse**

<i>K. Ranfft</i>	Untersuchungsmethoden zur Ermittlung von Nährstoffgehalten in Futtermitteln . . . . .	84
<i>H. L. Schmidt</i>	Mikrobiologische Aspekte der Futtermittelbewertung . .	95

<i>H. Scherz</i>	Untersuchungsmethoden zur Ermittlung von Nährstoffgehalten in Lebensmitteln . . . . .	105
<i>A. Rojahn</i>	Aspekte des Gesetzgebers zum Nährstoffgehalt von Futtermitteln sowie zu Zusatzstoffen und Schadstoffen . .	118

**C. Zusatzstoffe und Schadstoffe in Futter- und Nahrungsmitteln.  
Bedeutung, Analysenmethoden und Bewertung der Ergebnisse**

<i>H. Knapstein</i>	Zusatzstoffe, die die Futterverwertung verbessern. Bedeutung, Analysenmethoden und Bewertung der Ergebnisse	126
<i>W. Kampe</i>	Schwermetallgehalte und Rückstände aus dem chemischen Pflanzenschutz in Rohprodukten sowie im Gesamtverzehr von Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft . . . . .	131

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

<i>K. Sommer</i> und <i>R. Six</i>	Ammonium als Stickstoffquelle beim Anbau von Futtergerste . . . . .	151
<i>R. Bucher, Th. Diez</i> und <i>E. Bibler</i>	Ergebnisse zweier langjähriger Kalidüngungsversuche im nordbayerischen Lößgebiet. Teil I: Der Einfluß steigender Gaben an Kalium auf Pflanzenertrag, -qualität und K-Entzug . . . . .	162
<i>R. Bucher</i> und <i>E. Bibler</i>	Ergebnisse zweier langjähriger Kalidüngungsversuche im nordbayerischen Lößgebiet. Teil II: Die Veränderung der K-Vorräte im Boden mit und ohne K-Düngung . . . . .	178
<i>E. Schnug</i> und <i>A. Finck</i>	Einfluß verschiedener N-Düngemittel auf die Spurennährstoffgehalte von Mais, Raps und Sellerie unter Berücksichtigung von Bor und Molybdän . . . . .	187
<i>D. Schröder</i> und <i>H. Zakosek</i>	Aussagen von Säulenversuchen zu den Gesetzmäßigkeiten des Kationenaustrages . . . . .	196

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

<i>H. Kick</i> und <i>H. Poletschny</i>	Schwermetallgehalte im Boden und in verschiedenen Gemüsearten nach langjähriger Anwendung von Klärschlamm . . . . .	205
<i>G. Scholl</i> und <i>F. Metzger</i>	Erhebungen über die Thalliumbelastung von Nutzpflanzen auf kontaminierten Böden im Raum Lengerich	216

*H. W. Scharpenseel, E. Eichwald* und *H. U. Neue* Transfer von Chrom und Nickel am Beispiel ophiolithischer Reisböden der Philippinen . . . . . 224

*M. Foroughi, F. Venter* und *K. Teicher* Experimentelle Ermittlung der Schwermetallanreicherung und -verteilung in Buschbohnen . . . . . 239

**Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppen II Bodenuntersuchung und X Bodenfruchtbarkeit**

*H. Rasp* Der Einfluß von Vorfrucht und steigenden Müllklärschlammkompost-Gaben auf den Ertrag und Schwermetallgehalt von Möhren . . . . . 249

*H. Poletschny* und *H. Kick* Cadmiumgehalte von Boden und Pflanzen in einem langjährigen Phosphatformenversuch . . . . . 256

*H. Munk* Zur Bedeutung silikatischer Stoffe bei der Düngung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen . . . . . 264

*H. Rasp* Der Einfluß von Natriumhydroxilikatkolloid auf Gesamtporenvolumen, Luftdurchlässigkeit sowie auf den Ertrag und den Nährstoffgehalt von *Lolium perenne* im Modellversuch . . . . . 278

*B. Scheffer, H. Kuntze* und *R. Bartels* Zum Phosphataustrag aus mit Gülle gedüngtem Hochmoorboden . . . . . 288

*U. Witt* Die Humusstoffbestimmung als Grundlage für die Erkennung des Reifegrades von Siedlungsabfallkompost . . . 297

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

*W. van Driel* und *K. Smilde* Heavy-Metal Contents of Dutch Arable Soils . . . . . 305

*H. Häni, S. Gupta* und *A. Siegenthaler* Schwermetallgehalte einiger wenig belasteter typischer Böden der Schweiz . . . . . 314

*Gg. Hoffmann, P. Schweiger, W. Scholl* und *R. Schmid* Grundbelastung der Böden von Baden-Württemberg mit Schwermetallen . . . . . 324

*H. Brüne* und *R. Ellinghaus* Schwermetallgehalte in landwirtschaftlich genutzten Ackerböden Hessens . . . . . 338

*K. Aichberger, W. Bachler* und *H. Pichler* Schwermetalle in Böden Oberösterreichs und deren Verteilung im Bodenprofil . . . . . 350

*W. Lux* Gesamtgehalte von Schwermetallen (As, Pb, Cu, Zn) in Böden und Pflanzen im Südosten Hamburgs . . . 363

G. Bachthaler, E. Bibler, R. Graf und K. Teicher	Erfahrungen mit einem EDV-Verfahren für Bodenunter- suchung in Bayern . . . . .	373
E. Rietz und H. Söchtig	Extraktionsverhalten und Bindung von Schwermetallen in Böden unterschiedlichen Belastungsgrades . . . . .	382

#### Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppe IV Saatgut

J. P. Ohms	Die Halbkorntechnik – ein Weg zur Elektrophorese- Untersuchung am Getreidekorn ohne Materialverlust	394
A. M. Steiner und H. Fuchs	Experimente zur der „Tetrazolium-Überbewertung“ ge- nannten Mißdeutung von Lebensfähigkeitsbestimmun- gen bei Saatgut ( <i>Triticum aestivum</i> L.) . . . . .	397
A. M. Steiner	Zur Reproduzierbarkeit quantitativer Messungen an Spelzfrüchten bei der Echtheitsbestimmung in der Saat- gutprüfung ( <i>Agrostis spp.</i> , <i>Festuca ssp.</i> ) . . . . .	406
K. Wiegand und L. Mészáros	Einfluß der Wasser- und Luftzufuhr auf die Ergebnisse der Keimfähigkeitsbestimmung bei Glatthafer ( <i>Arrhena- therum elatius</i> L.) . . . . .	419
L. Mészáros und K. Wiegand	Lagerfähigkeit von pilliertem Gemüsesaatgut in Abhän- gigkeit von der Pillierungsmasse und deren Abdich- tungsvermögen . . . . .	425
H. Pirson	Die Echtheitsuntersuchung mit Hilfe der Chromosomen- zählung . . . . .	433

#### Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppen V Tierernährung und VI Futtermittel

W. Tiemeyer, S. Gaebler und D. Giesecke	HPLC-Analytik von Nucleinsäuren in Nahrungsmitteln sowie von Nucleinsäuremetaboliten in Stoffwechsel- untersuchungen . . . . .	441
H. Erbersdobler, H. G. Greulich, Anna-Barbara Holstein und Elke Trautwein	Bestimmung von Taurin in Lebens- und Futtermitteln; Bedeutung des Tauringehaltes in Katzen- und Hunde- futter . . . . .	449
M. Spindler und H. Tanner	Cystinschädigung und Lanthionin-Bildung bei tierischen Futtermitteln . . . . .	456
F. Koch und H. Tanner	Zum Einfluß von oral verabreichtem geschützten Methio- nin auf den Plasmaamino-säuregehalt . . . . .	464
H. Vogt und Renate Krieg	Der Einfluß überhöhter Lysingehalte im Futter auf die Leistung von Legehennen und auf die Aminosäuren- zusammensetzung von Eiern . . . . .	477
H. Gießler und Sylve Dammert	Zum Einsatz von Aromastoffen in Alleinfutter für Ferkel	484

**Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppe VIII Pflanzenqualität gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)**

**Bewertung der Qualität pflanzlicher Lebensmittel  
(Nährwert und sensorische Qualität)**

<i>D. Fritz, F. Venter und J. Weichmann</i>	Bewertung der Qualität von Gemüse . . . . .	490
<i>G. Bünemann</i>	Bewertung der Qualität von Obst . . . . .	501
<i>K. Gierschner und Regine Valet</i>	Bewertung der Qualität von alkoholfreien Getränken . .	509
<i>W. Kempf und W. Bergthaller</i>	Bewertung der Qualität von Kartoffeledelerzeugnissen .	533
<i>W. Seibel</i>	Bewertung der Qualität von Backwaren . . . . .	547
<i>F. Holz</i>	Automatisierte, photometrische Bestimmung von Ascorbinsäure und Dehydroascorbinsäure (Vitamin C) in pflanzlichen Nahrungsmitteln Teil I: Die Bestimmung von Ascorbinsäure . . . . . Teil II: Die Bestimmung von Dehydroascorbinsäure	558 579

**Bewertung von Kontaminanten in pflanzlichen Lebensmitteln**

<i>H. P. Mollenbauer</i>	Internationale und nationale Kontrollmaßnahmen gegen die Lebensmittelkontamination . . . . .	592
<i>H.-J. Hapke</i>	Zur toxikologischen Bewertung von Kontaminanten in Lebensmitteln: Schwermetalle . . . . .	599
<i>G. Crößmann</i>	Kontamination pflanzlicher Lebensmittel, insbesondere mit Schwermetallen . . . . .	608
<i>W. Andre und W. Kampe</i>	Ein Verfahren zur Einschätzung der realen Schadstoffzufuhr über die Nahrung, dargestellt an Verzehrstudien im Nahbereich von Bleiemitteln . . . . .	616

**Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppe IX Landwirtschaftliche Mikrobiologie**

<i>E. Bucher, Regina Zschaler und L. Seibold</i>	Futtermittelverderb durch Selbsterwärmung – Charakteristische Mikroflora und mögliche Ursachen . . . . .	628
<i>H.-M. Müller und G. Hörber</i>	Abbau der Propionsäure durch Schimmelpilze . . . . .	638
<i>E. Ahrens und S. El-Saidy</i>	Einige Bedingungen der Nitritbildung bei der Lagerung von Blattgemüse . . . . .	647



<i>I. Burth</i> und <i>J. C. G. Ottow</i>	Stickstoffentgasung bei verschiedenen denitrifizierenden Bakterien und <i>Fusarium solani</i> in Abhängigkeit von der Wasserstoff-Ionenkonzentration (pH) . . . . .	655
<i>F. Schmider</i> und <i>J. C. G. Ottow</i>	Quantitative Differenzierung der denitrifizierenden Flora in unterschiedlich belasteten Biotopen (Gewässer, Böden und Abwasser) . . . . .	667
<i>Z. Filip</i>	Einige Beiträge über die Biologie und Biochemie der Böden mit variabler Ladung. Eine Übersicht . . . . .	678

**Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppen X Bodenfruchtbarkeit und II Bodenuntersuchung**

<i>D. Alt</i> , <i>B. Sacher</i> und <i>K. Radicke</i>	Ergebnis einer Erhebungsuntersuchung zur Nährstoffversorgung und Schwermetallbelastung von gemüsebaulich genutzten Parzellen in Kleingärten . . . . .	682
<i>R. Gutser</i> , <i>A. Amberger</i> und <i>G. M. Hoffmann</i>	Gesundung einer Winterweizen-Monokultur durch Düngung und Pflanzenschutz . . . . .	693
<i>J. Heyn</i> und <i>H. Brüne</i>	Ergebnisse eines 13jährigen Feldversuches mit Weizen in Fruchtfolge und Monokultur . . . . .	709
<i>E. von Boguslawski</i> und <i>A. von Lieres</i>	Biologischer und chemischer Nachweis der Kaliumverarmung und ihre Folgen für die Bodenfruchtbarkeit . . . . .	722

**Vorträge aus der Sitzung der Fachgruppe XI Umweltanalytik zusammen mit dem Arbeitskreis Siedlungsabfälle der Fachgruppe II Bodenuntersuchung**

<i>H. Weller</i>	Boden-Pflanzen-Transferfaktoren für Strontium-90 und Cäsium-137 . . . . .	730
<i>C. Schnier</i> und <i>E. Schnug</i>	Spurenelementbestimmung in Pflanzenmaterial mit instrumenteller Neutronenaktivierungsanalyse unter (INAA) besonderer Berücksichtigung des Molybdäns . . . . .	736
<i>A. Rosopulo</i> und <i>Th. Diez</i>	Die Anreicherung von Schwermetallen verschiedener auf kontaminierten Böden angebauter Pflanzen . . . . .	751

**Vorträge aus Poster-Session**

<i>B. Walter</i> und <i>H. N. Resch</i>	Nährstoffaustrag in Weinbergböden der Mosel (Kurzmitteilung) . . . . .	768
<i>G. Sommer</i>	Ein einfacher Biotest zur Prüfung schadstoffbelasteter Böden und Siedlungsabfälle . . . . .	770
<i>G. Fuchsichler</i>	Die Verwendung eines EC-NP-Doppeldetektors in der Rückstandsanalytik . . . . .	774

R. *Bischoff* und H. *Rasp* Ertragsverlauf einer langjährigen Maismonokultur in Abhängigkeit von Nährstoffversorgung und Beregnung 781

E. K. *Dons* und F. *Timmermann* Kapillargaschromatographische Untersuchungen der Aromamuster von organisch und mineralisch gedüngten Nahrungspflanzen . . . . . 788

**Vorträge aus der Sitzung des Arbeitskreises Biometrie und Datenverarbeitung der Fachgruppe II Bodenuntersuchung**

R. *Graf* Anschlußprozessor IBM 3644 zum Subsystem 8100 . . 796