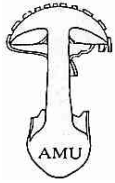


„Toxische“ Schwermetalle  
in  
Pilzen



## **Bundesgesundheitsblatt (1985) <sup>\*)</sup>**

### **Verzehrempfehlung Wildpilze**

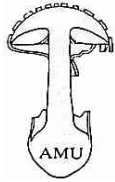
Aus folgenden Gründen wird 'Verzehrempfehlung Wildpilze (1978)' wiederholt:

- ⇒ Auch gegenwärtig hohe bis sehr hohe Belastung gemessen (Cd: bis 15 mg/kg FG, Hg: bis 9 mg/kg FG auf unkontaminiertem Boden)
- ⇒ Geringere gastrointestinale Resorption von Pilzen nicht nachgewiesen
- ⇒ Bundesgesundheitsamt empfiehlt keinen 'Verzicht auf Pilzverzehr', jedoch **mengenmäßige Einschränkung bei regelmäßigem Wildpilzverzehr** (In den Medien mehrfach fehlinterpretiert/unrichtig dargestellt)

Wiederholung der 'Verzehrempfehlung Wildpilze (1978)':

- ◆ Cd-/Hg-Gehalt einiger Wildpilze erheblich höher als in anderen pflanzlichen Lebensmitteln
  - ◆ Exakte gesundheitliche Bewertung derzeit nicht möglich
  - ◆ Gleichwohl erscheint zu reichlicher Verzehr nicht unbedenklich
- 1. Max. 200 - 250 g Wildpilze/Wo bei regelmäßigem Verzehr**
    - Erwachsene; Kinder entsprechend weniger
    - **Keine Bedenken gegen gelegentlichen Verzehr größerer Mengen**
  - 2. Pilze mit besonders hohem Cd-Gehalt nicht verzehren**
    - Agaricus silvicola, Agaricus abruptibulbus, Agaricus augustus (= perrarus)
  - 3. Bei regelmäßigem Verzehr von Wildpilzen**
    - Auf Verzehr weiterer belasteter Lebensmittel (Nieren, Fisch) verzichten
  - 4. Bei gelegentlichem Verzehr der unter (2) genannten Pilzen**
    - Lamellen/Huthaut entfernen (wegen höherer Cd-/Hg-Konzentration)

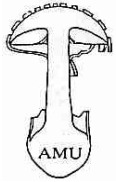
<sup>\*)</sup> - Bundesgesundheitsblatt 28 Nr. 8, 247 (August 1985),  
Bekanntmachungen des Bundesgesundheitsamtes, Verzehrempfehlung Wildpilze



01/1999-03

<b>”Toxische” Schwermetalle in Pilzen</b>	
<b>Cadmium (Cd)</b>  Artspezifische Anreicherung: ⇒ bis zu 50 - 300 fach (Pilz-FG)	<b>Akute Vergiftung (Cd Staub) ⇒ Lunge</b>  <b>Chronische Vergiftung ⇒ Nieren, Skelettdeformierung (Osteomalazie)</b> z. B. "Itai-Itaiby", "Aua-aua-Krankheit" => Japan, nach 2. Weltkrieg (schmerzhaft, überwiegend ältere, kinderreiche Frauen betroffen)
<b>Quecksilber (Hg)</b>  Artspezifische Anreicherung: ⇒ bis zu 550 fach (Pilz-FG)	<b>Akute Vergiftung (Hg-Dämpfe) ⇒ Lunge</b>  <b>Chronische Vergiftung ⇒ Gehirn, generative Veränderung Z-Nervensystem</b> (Fisch, Methyl-Hg- Verbindungen) z. B. Massenvergiftungen => Minimata (53 - 60), Niigata/Japan (64 - 65)
<b>Blei (Pb)</b>	<b>Akute Vergiftung (Pb-Staub) ⇒ Magendarmkoliken</b>  <b>Chronische Vergiftung ⇒ Blut, Zentralnervensystem, auch Magendarmtrakt, Nieren</b>
<b>Thallium (Tl)</b>	<b>Akute Vergiftung ⇒ Peripheres/zentrales Nervensystem</b> <b>Chronische Vergiftung ⇒ Haarausfall (typisches Symptom)</b>

R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg. Nr. 37, 16.09.82



01/1999-04

## Spurenelemente (“Essentielle” Schwermetalle)

⇒ Als Bestandteile von Enzymen lebensnotwendig (Bedarf:  $\mu\text{g}/\text{Tag}$  -  $\text{mg}/\text{Tag}$ )

⇒ Auch in Pilzen nachgewiesen

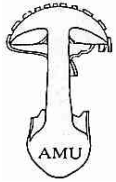
Eisen (Fe)  
Kupfer (Cu)  
Mangan (Mn)  
Molybdän (Mo)  
Zink (Zn)

⇒ Für Wachstum und Reproduktion von Pilzen  
unentbehrlich !!!

Arsen (As)  
Chrom (Cr)  
Kobalt (Co)  
Nickel (Ni)  
Selen (Se)  
Vanadium (V)

⇒ Für Wachstum und Reproduktion von Pilzen  
unentbehrlich ???

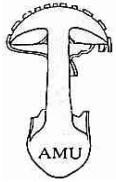
R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg., Nr. 37, 16.09.82



10/1998-05

<b>Cadmium (Cd)</b>	⇒ <b>Spez. Gewicht = 8,64 kg/dm<sup>3</sup>, Ordnungszahl = 48, Atomgewicht = 112,41</b>
<b>Vorkommen</b>	⇒ <b>Zusammen mit anderen Metallen in verschiedenen Erzen</b>
<b>Gewinnung</b>	⇒ <b>Nebenprodukt bei Gewinnung von Zink, Kupfer, Blei, ...</b> (Kein Abbau in Cadmium-Minen)
<b>Nutzung</b>	⇒ <b>Kunststoff-, Farben-, Metall-, Elektroindustrie, Kerntechnik</b> ⇒ <b>Korrosionsschutz, Herstellung von Legierungen, Färbemittel (gelb)</b>
<b>Produktion</b>	⇒ <b>16.000 Tonnen (1970)</b> , jährlich 2-stelliger Produktionszuwachs (%)
<b>Recycling</b>	⇒ <b>Verschwindend geringer Anteil</b>
<b>Bodenbelastung</b>	⇒ <b>Unbelastet: ≤ 1mg/kg TG</b> ⇒ <b>Tolerierbar: ≤ 5 mg/kg TG</b> ⇒ <b>Landwirtschaft: Superphosphat und Klärschlamm enthält relativ viel Cadmium</b>

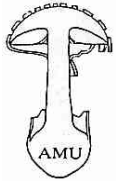
R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg., Nr. 37, 16.09.82



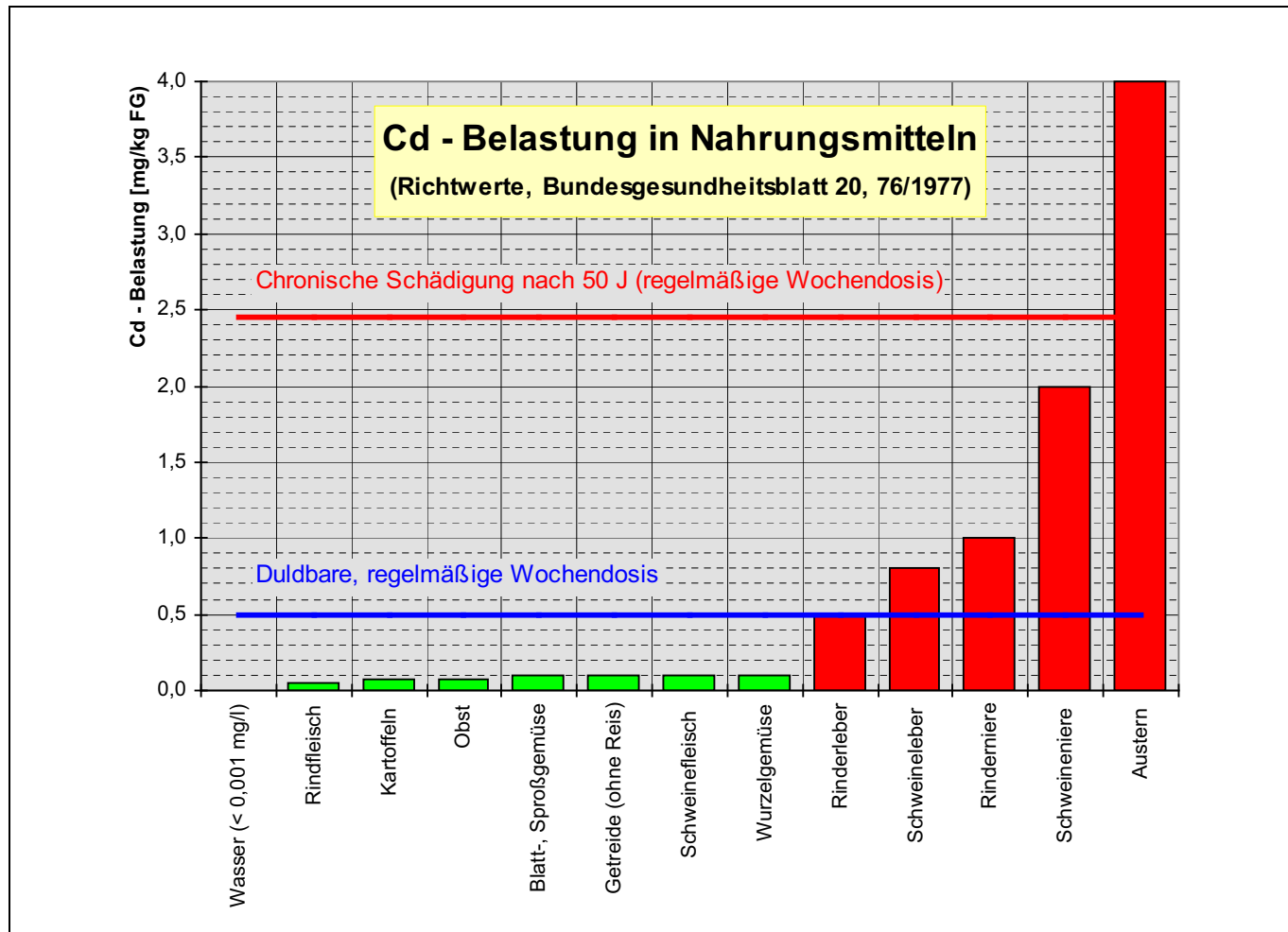
01/1999-06

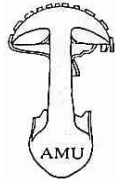
<b>Cadmium - Aufnahme</b>	
<b>Einlagerung</b> <b>Biol. HWZ</b>	<p>⇒ <b>Niere, Leber</b> (Konzentration Niere/Leber = 2/1)</p> <p>⇒ <b>20 - 40 Jahre</b></p>
<b>Inhalation</b>	<p>⇒ <b>Beruflich exponierte Personen (Staub)</b></p> <p>⇒ <b>Raucher (Zigarettenrauch)</b></p> <p>⇒ <b>40 Zigaretten: 80 µg Cd</b></p> <p>⇒ <b>Inhalation: 5 - 10 % (Lunge)</b></p> <p>⇒ <b>Resorption: 25% - 50 % (Lunge)</b></p>
<b>Nahrung</b>	<p>⇒ <b>25 - 75 (bis 150) µg Cd/Tag</b></p> <p>⇒ <b>Resorption (Darm): 3 - 8 %</b></p>
<b>Chronische Schädigung</b>	<p>⇒ <b>50 Jahre, 350 µg/Tag (→ 200 µg/g Nierenrinde)</b></p>

R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg., Nr. 37, 16.09.82



01/1999-07





10/1998-08

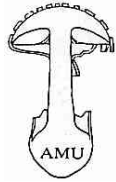
<b>Cd - Belastung von Pilzen</b> (in unbelasteten Gebieten)	
<b>Zur Erinnerung:</b>	<p><b>Nahrung (tolerierbar)</b> ⇒ 0,4 - 0,5 mg/Wo</p> <p><b>Getreide, Gemüse, Fleisch, etc.</b> ⇒ ≤ 0,1 mg/kg FG (Richtwert)</p>
<b>Cd-Belastung Wildpilze:</b> (überwiegend Süd-BRD)	<p><b>402 Arten, 1049 Proben</b> ⇒ <b>&lt; 0,01 - 12,0 mg/kg FG:</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>142 Proben (13,5%)</b> ⇒ <b>0,5 - 12,0 mg/kg FG</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>184 Proben (18,5%)</b> ⇒ <b>0,2 - 0,5 mg/kg FG</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>713 Proben (68,0%)</b> ⇒ <b>≤ 0,2 mg/kg FG</b></p> <p style="text-align: center;"><b>!!! Cd-Belastung nur bei wenigen Arten bedenklich !!!</b></p>
<b>Cd-Gehalt abhängig von:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ <b>Akkumulationsfähigkeit (artspez. bis zu 50 - 300 fach, Pilz-FG/Bodenkonzentration)</b></li> <li>⇒ <b>Steigende Konzentration: Stiel, Hutfleisch, Lamellen/Röhren, Huthaut (*)</b></li> <li>⇒ <b>Bodenbelastung, Säure-/Ca-Angebot (Waldtyp) (*)</b></li> <li>⇒ <b>Chemische Rassen, Streuung an gleichem Standort, Konstanz über mehrere Jahre (*)</b></li> </ul>

R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg. Nr. 37, 16.09.82

(\*) G. Dietl et al: Höhere Pilze als Bioindikatoren für die Schwermetallbelastung von Böden, Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Gießen 1986) Band XVI 1987

(\*) G. Dietl: Wildpilze als Akkumulationsindikatoren für Schwermetalle in Böden, VDI Berichte Nr. 609, 1987





01/1999-09

## Cd - Belastung von Pilzen (402 Arten/1049 Proben aus unbelasteten Gebieten)

### 11 Arten mit Cd - Belastung (teilweise) 5 - 12 mg/kg FG:

**Agaricus essetei = abruptibulbus**  
(Abgestutzknolliger Champignon)

**Agaricus arvensis** (Schafchampignon)

**Agaricus augustus = perrarus**  
(Hohlstieliger Riesenchampignon)

**Agaricus macrocarpus** (Großer Anischampignon)

**Agaricus macrosporus** (Großsporiger Champignon)

**Agaricus maleolens** (Übelriechender Champignon)

**Agaricus silvicola** (Dünnfleischiger Anischampignon)

**Agaricus campestris = campester** (Wiesenchampignon) ???

**Amanita muscaria** (Fliegenpilz)

**Inocybe bongardii** (Duftender Rißpilz)

### ⇒ 40 Arten mit Cd -Belastung (teilweise) > 1 mg/kg FG:

9 x **Tricholomataceae** (Ritterlingsartige)

10 x **Agaricaceae** (Egerlingsartige)/

11 x **Cortinariaceae** (Schleierlingsartige)/inkl. 5 x **Inocybe**

3 x **Amanita** (Wulstlinge)

4 x **Russula** (Täublinge)

3 x **Sonstige**

### ⇒ 362 Arten mit Cd-Belastung ≤ 1 mg/kg FG

### ± Cd - frei bis Cd - arm (< 0,2 mg/kg FG)

Cd-arm: **Agaricus campestris** (Wiesenchampignon)

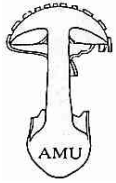
Cd-arm: **Agaricus bisporus** (Zweisporiger Champignon)

Cd-arm: **Agaricus hortensis** (Zuchtchampignon)

Cd-frei: **Boletaceae** (Röhrlingsartige)

Cd-frei: **Polyporaceae** (Porlinge)

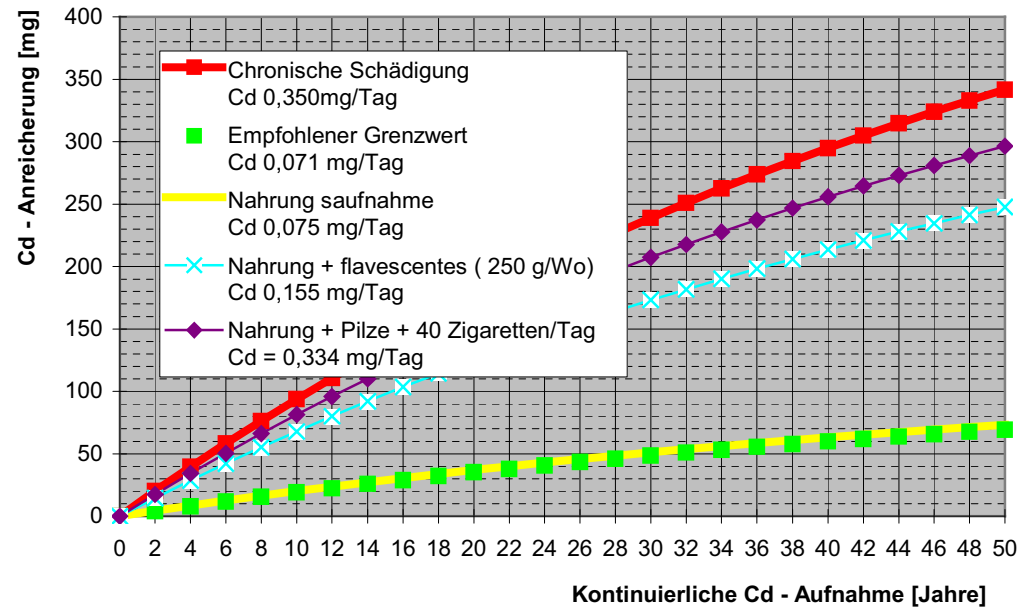
R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg. Nr. 37, 16.09.82



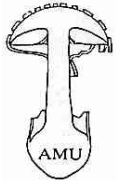
01/1999-09

## Cd - Anreicherung im menschl. Körper

- max. Eliminations-HWZ = 40 Jahre
- max. Resorption (Darm) = 8 %
- Zigarettenrauch (Lunge) = 10 % inhaliert, 50 % resorbiert



R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg., Nr. 37, 16.09.82



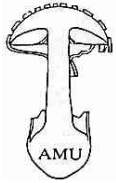
01/1999-11

<b>Quecksilber</b> (Hydrargyrum) <b>Hg</b> (1), 2	<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Dichte = 13,6 g/cm<sup>3</sup>, Ordnungszahl = 80, mittleres Atomgewicht = 200,6</li><li>⇒ Schmelzpunkt -39 °C, Siedepunkt +357 °C ---&gt; Bei Raumtemperatur 'flüchtig'</li><li>⇒ Bildet leicht mit Metallen (außer Fe, Ni, Mo, Pt, W) Legierungen (Amalgame)</li></ul>
<b>Vorkommen</b> <b>Gewinnung</b> <b>Nutzung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ In mehr als 20 Hg-haltigen Mineralien</li><li>⇒ Fast ausschließlich über Zinnober (HgS) durch 'Rösten'</li><li>⇒ 50%: Chlorkali-Industrie, Elektro-Industrie</li><li>⇒ 50%: Kosmetik-/Pharma-Industrie, Zahntechnik (Amalgam-Plomben), Landwirtschaft (Fungizide, Saatbeizmittel), Militär, Papierherstellung</li></ul>
<b>Produktion</b>	⇒ Weltproduktion 10.000 Tonnen/Jahr
<b>Bodenbelastung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Stoffwechsel von Bakterien ⇒ hochtoxisches Dimethyl-Hg, (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Hg</li><li>◆ Freisetzung über 'fossile Brennstoffe' (10.000 Tonnen/Jahr)</li><li>◆ Hg-Zyklus (Kreislauf Atmosphäre - Boden)<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Über Regen (30.000 - 150.000 Tonnen/Jahr)</li></ul></li></ul>

Fachkunde für metallverarbeitende Berufe (1957), Europa Lehrmittel

Meyer's Großes Standard Lexikon (1983), 3 Bände

R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg., Nr. 37, 16.09.82



01/1999-12

## Quecksilber - Aufnahme

- ◆ **Biol. HWZ**      ⇒ **Tage bis Monate (70 Tagen bei hochtoxischem Methyl-Hg)**
- ◆ **Wirkung**        ⇒ **Reagiert mit SH-Gruppen von Enzymen und Membranproteinen**

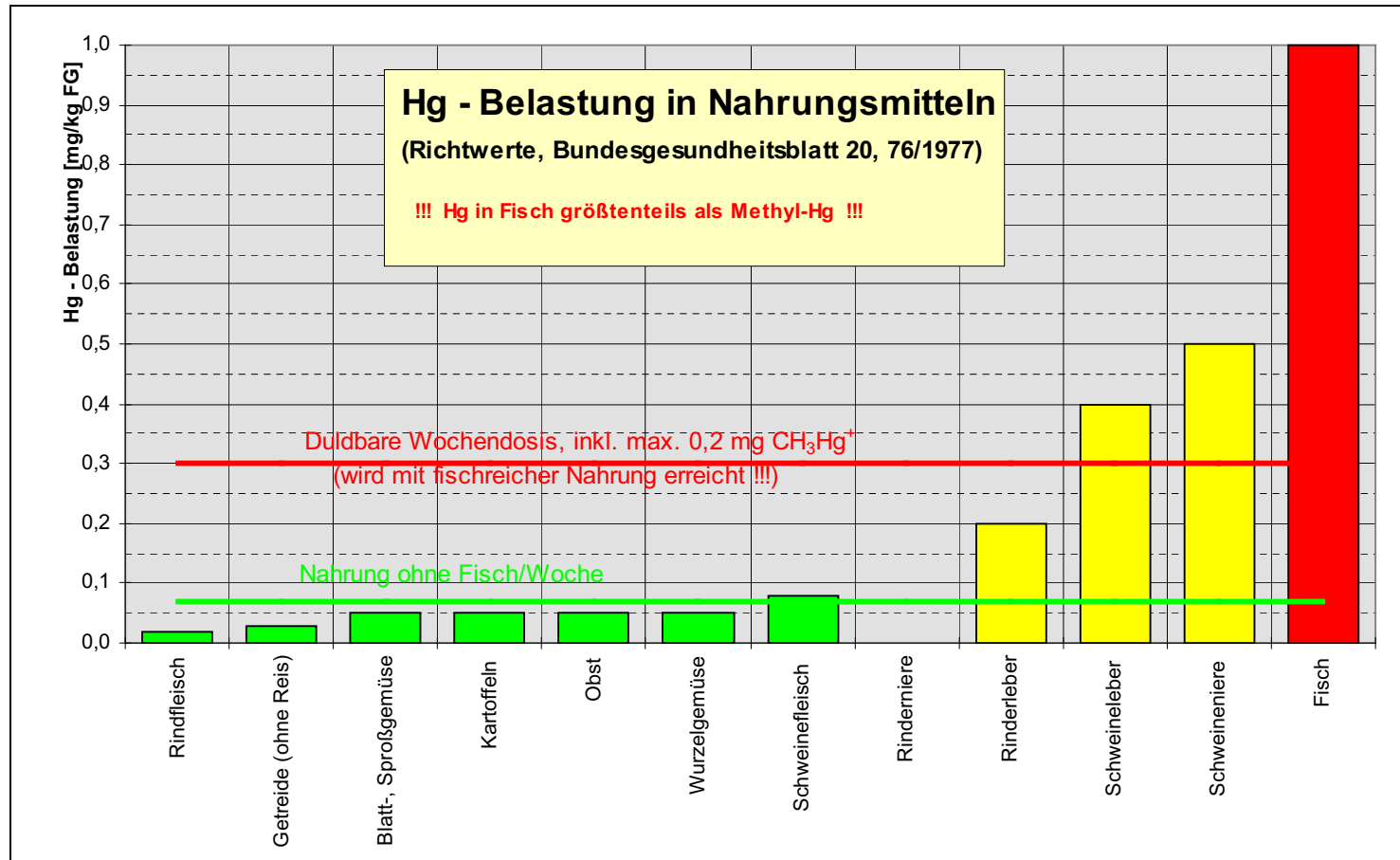
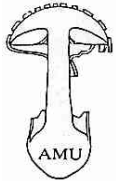
Hg wird aufgenommen als:

- (1) **Anorganisches Hg**
- (2) **Hg-Dämpfe**  
⇒ Lipophil, penetrieren leicht Membranbarrieren (z. B. Blut-/Hirnschranke)  
⇒ **Schädigung: Chronisch ---> Gehirn, Akut ---> Lunge**
- (3) **Monovalente Hg-Salze**
- (4) **Bivalente Hg-Salze**  
⇒ **Anreicherung in Nieren, keine Anreicherung im Zentralnervensystem**  
⇒ **Chronische Vergiftung: Nekrosen der Magen-/Darm-Schleimhaut**
- (5) **Instabile organische Verbindungen (z. B. Phenyl-/Alkoxyalkyl-Hg)**  
⇒ **Werden im Organismus in anorganisches Hg transformiert**  
⇒ **Wirken wie bivalente Salze**
- (6) Kurzkettige, stabile, organische Verbindungen (Alkyl-Hg)**  
⇒ **Aufnahme über Atemwege, Haut, Nahrung**  
⇒ **Lipophil, führen zu degenerativen Veränderungen im Zentralnervensystem**

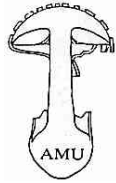
Resorption:

<b>Praktisch nicht</b>	<b>Magen/Darm</b>
<b>80 %</b>	<b>Lunge</b>
<b>Kaum</b>	<b>Magen/Darm</b>
<b>10 %</b>	<b>Magen/Darm</b>
<b>???</b>	<b>Magen/Darm</b>
<b>90% (Methyl-Hg)</b>	<b>Magen/Darm</b>

R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg., Nr. 37, 16.09.82



R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg. Nr. 37, 16.09.82



## Hg - Belastung von Pilzen

(in unbelasteten Gebieten)

### Arten mit Hg-Belastung > 1 mg/kg FG (\*)

- *Agaricus arvensis* (Anis-Champignon)
- *Agaricus bitorquis* (Stadt-Champignon)
- *Agaricus campestris* (Wiesenchampignon)
- *Agaricus macrosporus* (Großsporiger Champignon)
- *Agaricus silvicola* (Dünnfleischiger Anis-Champignon)
- *Agaricus vaporarius* (Kompost-Champignon)
- *Amanita rubescens* (Perlpilz)
- *Amanita strobiliformis* (Fransiger Wulstling)
- ***Boletus edulis* (Steinpilz)**
- *Bovista nigrescens* (Schwarzwerdender Eier-Bovist)
- *Calocybe gambosa* (Mairitterling)
- *Calvatia gigantea* (Riesen-Bovist)
- *Cortinarius elator* (Langstieliger Schleimfuß)

### Weitere Arten mit Hg-Belastung > 1 mg/kg FG (\*)

- *Lepista nuda* (Violetter Rötleritterling)
- *Lepista personata* (Maskierter Rötleritterling)
- *Lycoperdon perlatum* (Flaschen-Stäubling)
- *Lyophyllum connatum* (Weißer Büschelrasling)
- ***Macrolepiota procera* (Parasol)**
- *Marasmius oreades* (Nelkenschwindling)
- *Melanoleuca striptipes* (Steifstieliger Weichritterling)

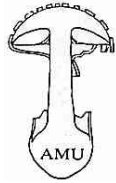
### Gering belastet (bis 2-fach von Gemüse)

- Zuchtpilze

### Meist unbelastet (meist niedriger als Gemüse)

- Holzbewohnende Pilze

(\*) Wenigstens in einem Teil der Proben



## Hg - Belastung von Pilzen

(in unbelasteten Gebieten)

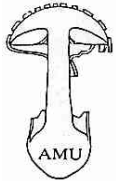
### Zur Erinnerung:

Nahrung (tolerierbar)	⇒	0,3 mg/Wo (davon max. 0,2 mg Methyl-Hg)
Nahrungsaufnahme (o. Fisch)	⇒	0,07 mg/Wo
Nahrungsaufnahme (fischreich)	⇒	tolerierbare Dosis erreicht
Getreide, Gemüse, Obst, Fleisch, etc.	⇒	< 0,05 mg/kg FG
<b>Fisch</b>	⇒	<b>1 mg/ kg FG (größtenteils Methyl-Hg)</b>

### !!! Einige Wildpilze akkumulieren Hg bis zu 550-facher Bodenkonzentration !!!

- ⇒ In kontaminiertem (?) Gebiet bei Agaricus bitorquis bis zu 22 mg/kg FG (Schweiz: Parkanlage, früher Weinberg)
- ⇒ In kontaminiertem (?) Gebiet eine Probe Agaricus macrosporus mit 8 mg/kg FG (Amsterdam, Zoologischer Garten)
- ⇒ Hg - Belastung: 0,004 bis 2,2 mg/kg FG (236 Arten, 616 Proben, vorwiegend Unterfranken)
- ⇒ **Mehrzahl der Arten zwischen Gemüse und Fisch**
- ⇒ **Holzbewohnende Pilze** (meist nicht belastet), **Zuchtpilze** (meist < 0,1 mg/kg FG belastet)
- ⇒ **CH<sub>3</sub>Hg<sup>+</sup> - Anteil in Pilzen 1 bis 28 %**

R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg. Nr. 37, 16.09.82



01/1999-16

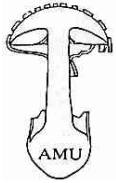
<b>Blei (Plumbum)</b> <b>Pb<sup>2, 4</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Dichte = 11,3 g/cm<sup>3</sup>, Ordnungszahl = 82, Atomgewicht = 207,2</li><li>⇒ Schmelzpunkt = 327 °C, Siedepunkt = 1740 °C</li><li>⇒ Weiches, blaugraues, leicht oxydierbares, ziemlich säurefestes (außer HNO<sub>3</sub>) Metall</li></ul>
<b>Vorkommen</b> <b>Gewinnung</b> <b>Nutzung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ In zahlreichen Mineralien, meist zusammen mit Zink, etc.</li><li>⇒ Meist aus Bleiglanz (PbS) durch Röstreduktion, auch aus Weißbleierz (PbCO<sub>3</sub>)</li><li>⇒ Akkumulatoren, Kabelummantelungen, Strahlenschutz, Rohre, Dichtungen, säurefeste Gefäßauskleidungen, Anstriche (Bleimennige), Antiklopfmittel (Alkylderivate), Glasindustrie (Bleioxyde), Schrotkugeln, etc.</li><li>⇒ Legierungen (Hartblei, Bleibronzen, Weichlote, etc.)</li></ul>
<b>Produktion</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Weltproduktion 5.000.000 Tonnen/Jahr</li></ul>
<b>Bodenbelastung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ <b>Hohe Belastungen in Nähe von Straßen</b><ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Bleistaub als Aerosol aus Verbrennungsrückständen</li><li>⇒ Konzentration fällt exponentiell ab (z. B. in 25 m Abstand &lt; 50%)</li></ul></li><li>◆ <b>Hohe Belastungen in der Nähe von Buntmetall-Hütten</b></li></ul>

Fachkunde für metallverarbeitende Berufe (1957), Europa Lehrmittel

Meyer's Großes Standard Lexikon (1983), 3 Bände

R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg., Nr. 37, 16.09.82

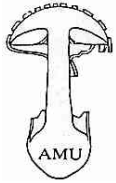




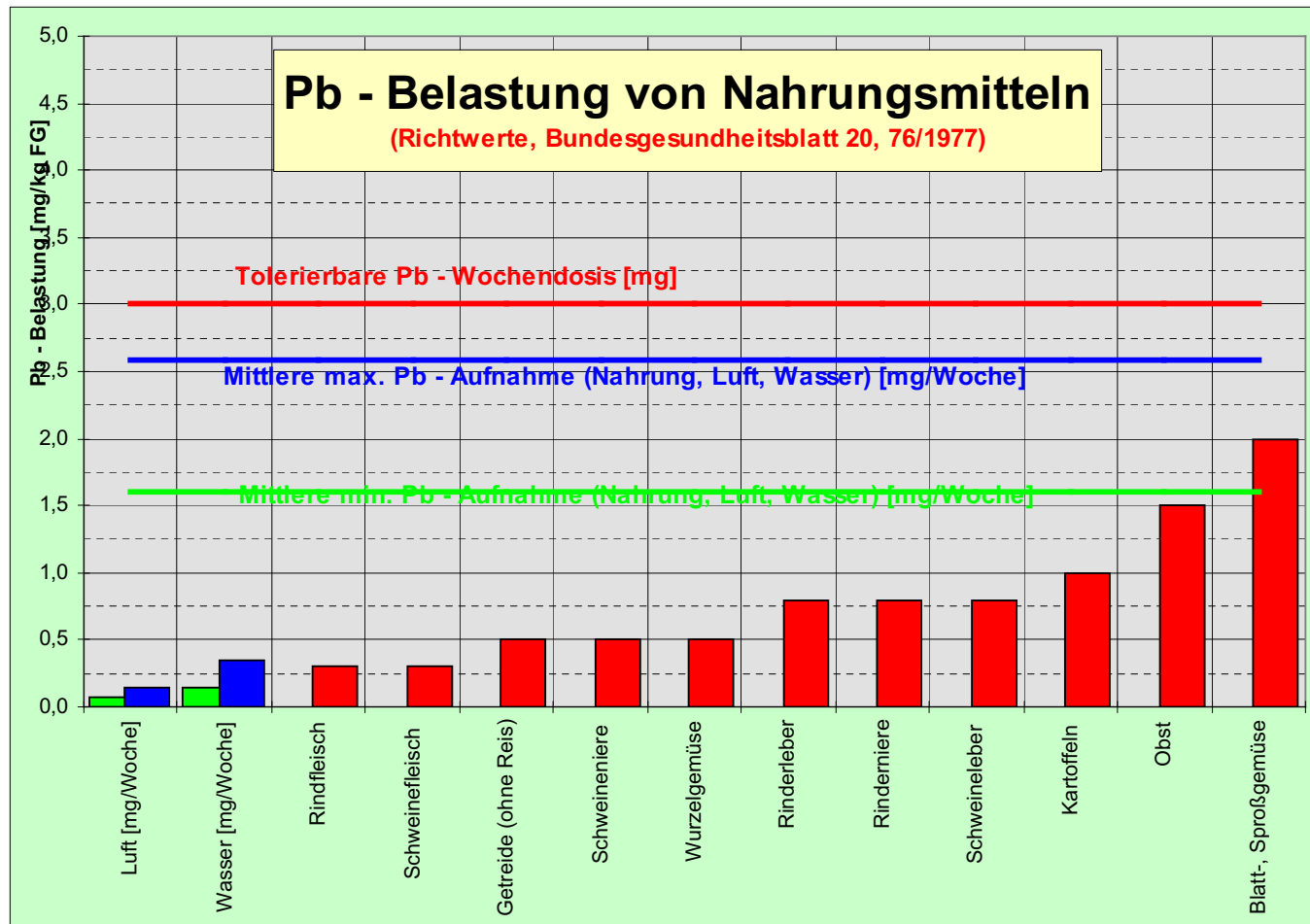
01/1999-17

<b>Blei - Aufnahme</b>	
<b>Einlagerung</b>	⇒ <b>In Knochen</b>
<b>Biol. HWZ</b>	⇒ <b>10 - 20 Jahre</b>
<b>Inhalation</b>	⇒ <b>Lunge (Bleistaub): Resorption 30 - 50 %, abhängig von Partikelgröße</b>
<b>Hautresorption</b>	⇒ <b>Bestimmte lipophile organische Verbindungen</b> z. B. $(C_2H_5)_4Pb$ (Tetraethylblei)
<b>Nahrung</b>	⇒ <b>Magendarmkanal: Resorption 10%, bei Kindern höher</b>
<b>Pb - Aufnahme</b>	⇒ <b>230 µg/Tag - 370 µg/Tag</b> Nahrung (200 - 300 µg/Tag) + Trinkwasser (20 - 50 µg/Tag), Luft (10 - 20 µg/Tag) ⇒ <b>Duldbar: 3 mg/Woche</b>
<b>Chronische Schädigung</b>	⇒ <b>Blut und Zentralnervensystem</b> ⇒ <b>Aber auch Magendarmtrakt (Magenkoliken), Nieren</b>

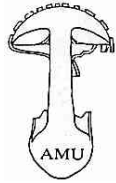
R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg., Nr. 37, 16.09.82



01/1999-18



R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg., Nr. 37, 16.09.82



## **Pb - Belastung von Pilzen**

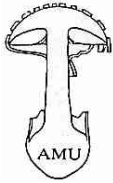
**(in unbelasteten Gebieten)**

### **Zur Erinnerung:**

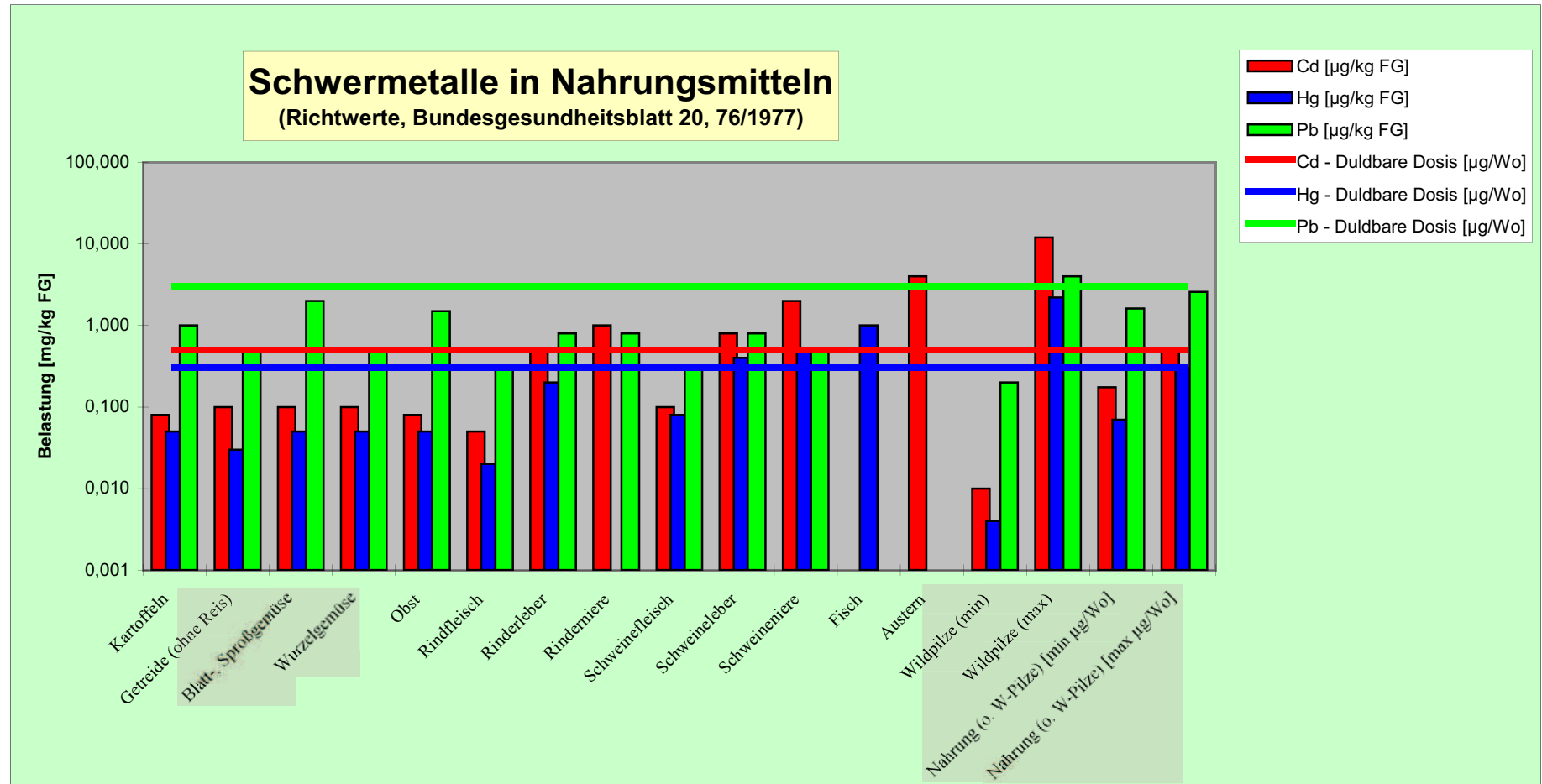
Nahrung (tolerierbar)	⇒	3 mg/Wo
Nahrung, Wasser, Luft	⇒	1,6 - 2,6 mg/Wo
Kartoffeln, Obst, Blatt-, Sproßgemüse	⇒	1,0 - 2,0 mg/kg FG
Leber, Niere	⇒	0,8 mg/kg FG
Fleisch, sonstige Nahrungsmittel	⇒	,3 - ,5 mg/kg FG

- ⇒ **Pb - Gehalt von Pilzen aus unbelasteten Gebieten ist toxologisch unbedeutend**
- ⇒ **Keine artspezifische Akkumulationsfähigkeit festgestellt**
- ⇒ **Unklar ist Abhängigkeit von der Bodenkonzentration:**
  - ⇒ **Massiver Pb-Zusatz führte beim Zucht-Champignon nur zu kaum erhöhten Werten**
  - ⇒ **Stark abnehmende Pilzbelastung mit steigender Entfernung zum Straßenrand festgestellt (Oberflächenkontamination ?)**
  - ⇒ **Keine Unterschiede zwischen jungen (unterirdisch wachsenden) und ausgewachsenen Fruchtkörpern festgestellt**
- ⇒ **Pb - Belastung: 0,08 bis 1,5 mg/kg FG, vergleichbar mit Gemüse (Median-Werte aller aufgeführten Meßergebnisse)**
- ⇒ **Auch Zuchtpilze, Pilzkonserven (0,08 - 1,2 mg/kg FG) liegen im gleichen Bereich**

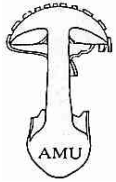
R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg. Nr. 37, 16.09.82



10/1998-20



R. Seeger: Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apotheker Zeitung, 122. Jahrg., Nr. 37, 16.09.82



10/1998-01

## **Bundesgesundheitsblatt (1978) <sup>\*)</sup>**

### **Verzehrempfehlung Wildpilze:**

- ⇒ **Max. 200 - 250 g Wildpilze/Woche bei regelmäßigem Verzehr**
- ⇒ **Keine bzw. nicht wiederholt 'gilbende' Champignon verzehren**
- ⇒ **Keine Bedenken gegen gelegentlichen Verzehr größerer Mengen**

**Grund:** ⇒ **Hohe/sehr hohe Anreicherung von Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg)**

### **Sammelgebiete mit extremer Belastung:**

- Keine Speisepilze sammeln in Nähe von:**
- ⇒ **Autobahnen, Zentrum/Parkanlagen von Großstädten**
  - ⇒ **Gebiete mit 'Klärschlamm'-Düngung**
  - ⇒ **Bergwerke, Hütten, Buntmetall - Verarbeitungsanlagen**
  - ⇒ **Kohlekraftwerke, Müllverbrennungsanlagen**

<sup>\*)</sup> - Anonym: Bundesgesundheitsblatt 21, 204 - 207 (1978),  
zitiert in R. Seeger: Schwermetalle in Pilzen, Deutsche Apothekerzeitung, 122. Jahrg., Nr.37, 16.09.1982

# Bekanntmachungen des Bundesgesundheitsamtes

Waldpilze, Wildpilze, Gabelstiele, ...

## Verzehrempfehlung Wildpilze

Vom Bundesgesundheitsamt wurde erstmals 1978 eine Empfehlung (Bundesgesundhbl. 21 (1978) 204-207) für den Verzehr von Wildpilzen herausgegeben. Grund hierfür waren die bekannt gewordenen hohen Schwermetall-, insbesondere Cadmium- und Quecksilbergehalte verschiedener Wildpilze.

Folgende Gründe veranlassen uns, diese Verzehrempfehlung zu wiederholen:

- Hohe bzw. sehr hohe Cadmium- und Quecksilbergehalte werden auch gegenwärtig in Wildpilzen gemessen; d.h. Quecksilbergehalte bis zu 9 mg/kg und Cadmiumgehalte bis zu 15 mg/kg, bezogen auf Frischsubstanz.
- Untersuchungen mit dem Ziel nachzuweisen, daß die gastrointestinale Cadmium-Resorption aus Pilzgewebe im Unterschied zu anderen Lebensmitteln sehr gering ist bzw. nicht erfolgt, haben diesen Nachweis nach Auffassung des Bundesgesundheitsamtes nicht eindeutig erbracht.
- Von den Medien wurde in der Vergangenheit mehrfach unsere Verzehrempfehlung Wildpilze fälschlicherweise bzw. unrichtig dargestellt. So wurde vor dem Verzehr von Pilzen allgemein, d.h. auch Kulturpilzen, gewarnt bzw. empfohlen, auf den Verzehr von Pilzen gänzlich zu verzichten.

Daher wird aus aktuellem Anlaß hervorgehoben, daß das Bundesgesundheitsamt nur eine mengenmäßige Verzehreinschränkung bei regelmäßigem Wildpilzverzehr empfiehlt und gegen gelegentlichen Wildpilzverzehr hier keine Bedenken bestehen.

Nachfolgend wird daher unsere damalige Verzehrempfehlung Wildpilze im Prinzip wiederholt:

Die Cadmium- und Quecksilbergehalte in einigen Wildpilzen sind erheblich höher als in anderen pflanzlichen Lebensmitteln. Eine exakte gesundheitliche Bewertung dieser hohen Gehalte ist derzeit noch nicht möglich. Gleichwohl erscheint ein zu reichlicher Verzehr von Wildpilzen nicht unbedenklich. Aus diesem Grunde empfiehlt das Bundesgesundheitsamt:

- Bei einem regelmäßigen Wildpilzverzehr sollten pro erwachsene Person und Woche nicht mehr als 200-250 g Wildpilze (wöchentlich 1 bis 2 Pilzmahlzeiten) verzehrt werden. Gegen einen gelegentlichen Verzehr auch größerer Mengen ist nichts einzuwenden. Kinder sollten entsprechend ihrem Körpergewicht weniger essen.
- Nachfolgend aufgeführte Pilzarten haben häufig besonders hohe Cadmium-Gehalte; diese Pilze sollten nicht oder zumindest nicht wiederholt gegessen werden: Dünnschleierling (*Agaricus silvicolus*), Schiefkappiger Anisgerling (*A. abruptus*), Schafkegelring (*A. arvensis*), sowie die beiden Riesenschampignonarten *A. augustus* und *A. perurus*.
- Bei regelmäßigem Verzehr von Wildpilzen sollten weitere belastete Lebensmittel, insbesondere Nieren und Fisch, möglichst nicht verzehrt werden.
- Bei der Zubereitung der unter Ziffer 2 genannten Pilze sollten die Lamellen bzw. die Röhrenscheit sowie nach Möglichkeit die Huthaut entfernt werden, da in diesen Geweben die höchsten Schwermetallkonzentrationen gefunden werden.

m. f. G.

A.