



# Pflanzen in Lebensmitteln – Aspekte der europäischen Bewertung

Dr. Judith Amberg-Müller

Sektion Ernährungs- und Toxikologische Risiken

4. BfR-Forum Verbraucherschutz

5. und 6. Juli 2007

## Folie 1

---

### CS1

Brauchen Sie die Tastenkombination ALT + F8 um die Automation aufzurufen.  
Klicken Sie anschliessend auf den Knopf "Ausführen"

Catherine Schmied; 15.08.2006

# Inhalt

- **Vorkommen und Bedeutung von Pflanzen in Lebensmitteln**
- **Pflanzen als Aromen**
- **Toxikologische Bewertung von Aromapflanzen**
- **Gesetzliche Regelungen in Europa – Gestern, heute, morgen?**

# Vorkommen und Bedeutung von Pflanzen in LM

- **Traditionelle Verwendung**

- Gemüse und Früchte
- Gewürze und Kräuter



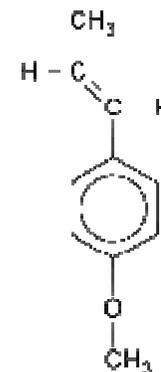
- **Moderne Einsatzgebiete**

- Neuartige Lebensmittel
- Nahrungsergänzungsmittel



- **Industrielle Verwendung**

- Extrakte
- Isolierte Inhaltsstoffe und Wirkprinzipien



# Bewertung von Pflanzen in der Nahrung – ein Stiefkind ? (!)

- **Identifikation**
  - Taxonomie, botanische Nomenklatur
- **Pharmakognosie**
  - Analyse verschiedener Pflanzenteile
  - Identifikation aktiver Inhaltsstoffe
  - Quantifizierung der Inhaltsstoffe
  - Einflüsse von Kultivierung
- **Pharmakologie**
- **Toxikologie**



# Bewertung von Aromapflanzen im Europarat

- **Partial Agreement in the Social and Public Health Field**

„...has always closely followed technical evolution and scientific progress and resolutions, guidelines and reports arising from its work are **often of a pioneering nature.**”

- **Committee of Experts on Flavouring Substances (CEFS)**

Ziele: • Erstellen einer Liste mit Aromapflanzen\* und –präparationen und Klassierung

- Aufzeigen von Problempflanzen
- Erstellen einer Liste von „aktiven Prinzipien“ und Festlegen von Höchstwerten in LM

\* „Natural sources of flavourings“, in Ausnahmefällen auch tierischen Ursprungs

- **Definitionen**

- „Natural sources of flavourings“

- Material pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, v.a. in rohem oder getrocknetem Zustand, von welchem Aromen gewonnen werden

- **Aromazubereitungen** (Flavouring preparations)

- Produkte mit Aromaeigenschaften, welche von „Natural sources“ durch physikalische Prozesse gewonnen wurden

- **Aktive Prinzipien** („Active principles“)

- Chemisch-definierte Substanzen, welche aufgrund ihrer toxikologischen Eigenschaften nicht *per se* als Aromasubstanzen eingesetzt werden dürfen;
    - und für welche Höchstwerte in LM festgelegt werden müssen

- Ferner auch: **Definitionen zu verschiedenen Präparationen** aus Aromapflanzen

- Rohmaterialien
    - Durch Verarbeitung gewonnene Produkte

- **Liste der „Natural Sources of Flavourings“**

- **über 600 Pflanzen\***

- Viele davon sind normale Bestandteile der Nahrung

- **Charakterisierung:**

- CE No.
    - Botanische Nomenklatur
    - Engl./franz. Synonyme
    - Verwendete Pflanzenteile
    - Klassierung
      - Kategorien N1-N4

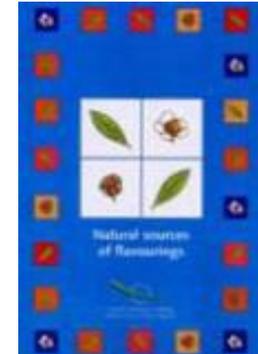
- Publikation: **Flavouring Substances and Natural Sources of Flavourings („Blue Book“)**, 3rd Edition, 1981

\* „Natural sources of flavourings“, in Ausnahmefällen auch tierischen Ursprungs

- **Detaillierte Bewertung der „Natural sources“**

- Monographien

- Botanische Nomenklatur
- Verwendete Pflanzenteile
- Quantitative Angaben zu wichtigen Inhaltsstoffen
- **Identifikation von aktiven Prinzipien**
- Angaben zu eingesetzten Präparationen, Gebrauchskonzentrationen in Lebensmitteln
- Toxikologische Daten
- Klassierung und Limiten (neue, verfeinerte Kategorisierung Cat. 1-6)
- Angaben zu nationalen und Internationalen Evaluationen



→ Publikation von 101 Monographien in: [Natural sources of flavourings, Report No. 1, 2000](#)

- **Aufzeigen von Problempflanzen**

- Ergibt sich aus der Bewertung

- bei hohem Gehalt an toxischen Inhaltsstoffen
- bei genotoxischen Inhaltsstoffen

→ Streichung von Liste oder strenge Höchstmengenfestsetzung

- **Erstellen einer Liste von „aktiven Prinzipien“ und Festlegen von Höchstwerten in Lebensmitteln**

- Provisorische Limiten:

- Agarizinsäure, Aloin, beta-Asaron, Kokain, Cumarin, Blausäure, Hypericin, Pulegon, Quassin, Chinin, Safrol, Santonin, alpha- und beta-Thujon

→ Publikation: „**Blue Book**“, 3rd Edition, 1981

- Ausführliche Bewertung ausgewählter aktiver Prinzipien

- Monographien
- Festlegen von MDI (TMDI) für aktive Prinzipien
- Klassierung der aktiven Prinzipien (I, II, III)
- Expositionsabschätzungen
- Vorschläge für revidierte Limiten

→ Publikation: **Active principles (constituents of toxicological concern) contained in natural sources of flavourings, 2005;**

online unter:

[http://www.coe.int/t/e/social\\_cohesion/soc-sp/public\\_health/Flavouring\\_substances/](http://www.coe.int/t/e/social_cohesion/soc-sp/public_health/Flavouring_substances/)

- **Toxikologische Bewertung und Klassierung von aktiven Prinzipien**

- Das MDI (TMDI)-Konzept

- Ausweg aus Dilemma der mangelhaften Datenbasis
- Voraussetzung für Festlegen von Limiten
- Minimale Anforderungen an Datenbasis für Festlegen eines MDI (Maximum Daily Intake) resp. TMDI (Temporary MDI)

## • Liste der aktiven Prinzipien

<b>Evaluiert</b>	<b>(T)MDI [mg/kg]</b>	<b>Nicht evaluiert</b>
I Beta-Asarone	-	Aloin/Aloe-emodin
Elemicin	-	Berberine
Estragole	-	Caffeine
Methyleugenol	-	Carvacrol
Myristicin	-	Dill apiol
II Agaric acid	NE	Furocoumarins
Camphor	NE	Geniposide
Capsaicin	0.2	Glycoalkaloids
Eucalyptol	NE	Parasorbic acid
Hydrocyanic acid	0.023	Parsley apiol
Hypericin	0.0025	Polyacetylene compounds
Isosafrole	NE	Pyrrolizidine alkaloids
Thujone	0.01	Quassine
III Menthofuran	0.1	Quinine*
Pulegone	0.1	Santonine
Teucrin A	0.002	Sparteine
		Xanthones

### **Durch andere internationale Expertengruppen evaluiert**

Glycyrrhizic acid SCF, 2003, kein ADI; Upper use levels (UULs) für verschiedene LM-Kategorien

Safrole SCF, 2001, kein ADI, genotoxisch und kanzerogen; Limiten in 88/388/EEC

\*JECFA-Evaluation, kein ADI

# Beispiel: *Artemisia*-Arten als Aromapflanzen

## Wichtige Gruppe von „Natural sources of flavourings“



CE N°	BOTANICAL NAME	BOTANICAL ORDER	EVALUATION STATUS
60	<i>Artemisia abrotanum</i> L.	Campanulales	PUB I
61	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Campanulales	PUB I
2010	<i>Artemisia alba</i> (606)	Campanulales	DELETED
62	<i>Artemisia campestris</i> L.	Campanulales	DELETED
63	<i>Artemisia cina</i> O.C. Berg et C.F. Schmidt-Zitwer	Campanulales	DELETED
64	<i>Artemisia dracunculus</i> L.	Campanulales	PUB I
65	<i>Artemisia frigida</i> Willd.	Campanulales	DELETED
66	<i>Artemisia genipi</i> Weber (Syn. <i>A. spicata</i> Wulf.)	Campanulales	PUB I
71a	<i>Artemisia glacialis</i>	Campanulales	+
2011	<i>Artemisia herba-alba</i> Asso	Campanulales	PUB I
67	<i>Artemisia maritima</i> L.	Campanulales	DELETED
7100	<i>Artemisia nitida</i> Bertol.	Campanulales	+
2012	<i>Artemisia nitida</i> Bertol. (573 + 7100)	Campanulales	DELETED
69	<i>Artemisia pallens</i> Wall.	Campanulales	PUB I
70	<i>Artemisia pontica</i> L.	Campanulales	PUB I
68	<i>Artemisia umbelliformis</i> Lam.	Campanulales	PUB I
71	<i>Artemisia vallesiaca</i> All.	Campanulales	PUB I
72	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Campanulales	PUB I



- **Verschiedene Artemisia-Arten**

- In vielen Lebensmittelkategorien eingesetzt

- alkoholischen Getränke, Backwaren, Fleischprodukte, Bonbons, Fette/Öle, Eiscreme, u.a.

- Viele verschiedene Präparationen genutzt

- äthanolische Extrakte, ätherische Öle, Infusionen, Tinkturen, Destillate

- Enthalten verschiedene aktive Prinzipien

- Thujon, Methyleugenol, Eucalyptol, Camphor, Elemicin, Estragol, Polyacetylene

Beispiel: Artemisia

## *Artemisia absinthium* L.

(Wermut, Absinth; engl. Wormwood)

Enthält je nach Chemotyp mehr oder weniger  $\alpha$ - und  $\beta$ -Thujon

Enthalten im Absinth („Fée verte“)



## Die Grüne Fee

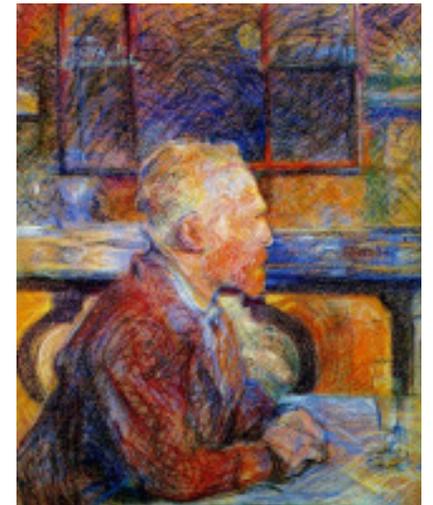


*“Absinthe has a wonderful color, green. A glass of absinthe is as poetical as anything in the world.” (Oscar Wilde)*

Absinth –  
das Getränk der Literaten und Künstler:

*„Es scheint, als sei die gesamte europäische Elite der Literatur und der bildenden Künste im Absinthrausch durch das ausgehende 19. und beginnende 20. Jahrhundert getorkelt.“*

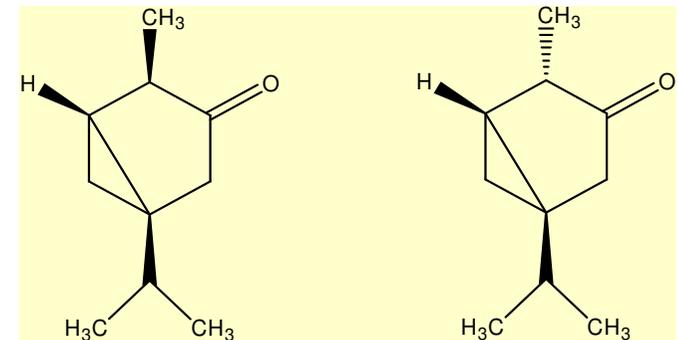
Der Absinthgenuss wird bis heute mit der französischen Kunstszene dieser Zeit verbunden.



Absinthverbot und Legalisierung

- **Toxikologie von Thujon**

- Bicyclische Terpenstruktur
- wichtigster aktiver Inhaltsstoff des ätherischen Öles und toxisches Prinzip von Absinth
- $\alpha$ -Thujon ist toxischer als  $\beta$ -Thujon
- Verfügbare Daten



- Akut mässig toxisch (LD<sub>50</sub> oral Ratte 190 mg/kg)
- Neurotoxisch (Modulator von GABA Typ A Rezeptor)
  - NOAEL 5 mg/kg KG/Tag für W und 10 mg/kg/Tag für M in 90d-Studie an Ratten für Thujon (Isomerengemisch?)
  - NOAEL 12.5 mg/kg KG/Tag für M in 90d-Studie an Ratten für  $\beta$ -Thujon
- Keine Daten zu Langzeit- und Reproduktionstoxizität sowie Kanzerogenität

## • Regulation und Bewertung von Thujon

–Erste Bewertung durch CEFS (→ „Blue Book“)

–Höchstwerte für  $\alpha$ - und  $\beta$ -Thujon (in mg/kg)  
(Gemäss Council Directive 88/388/EEC)

- General limits in foods and beverages: 0.5
- Exceptions:

Alcoholic beverages <25%	5
Alcoholic beverages >25%	10
Bitters	35
food containing preparations based on sage	25

–Bewertung durch SCF (Opinion on Thujone, Dec. 2002)

- Daten nicht ausreichend zur Festsetzung eines TDI/ADI
- Hinweise auf neurotoxisches Potential beim Menschen

- **Neue Bewertung von Thujon durch CEFS**

- TMDI 0.01 mg/kg KG/Tag

- (temporary maximum daily intake; Protokoll der 50. Sitzung vom April 2002)

- basierend auf

- oralem NOAEL von 5 mg/kg KG&d in weiblichen Ratten
    - Sicherheitsfaktor von 500

- Vorschlag für neue, tiefere Limiten (RD4.2/6-39; 1996)

- geschätzte Gesamt-Exposition

- < TMDI für durchschnittliche Konsumenten
    - > TMDI für Extremverzehr

## Abschätzung der Thujon-Exposition durch Aromen in Lebensmitteln

Foods / Beverages	Proposed limit (mg/kg)	Intake (micrograms/person/day)		Intake (micrograms/kg bw/day)	
		mean	97.5th percentile	mean	97.5th percentile
Sage-flavoured sausages	10	175.3	536.6	2.5	7.7
Stuffing	10	74.0	204.3	1.1	2.9
Herb vinegar	5	12.6	86.9	0.2	1.1
Other meat dishes	10	389.3	1148	5.7	15.3
'Sage Derby' cheese*	10	128.6	128.6	1.4	1.4
Salad dressings	10	55	152	0.9	2.5
Vermouth	2	44.2	177.9	0.7	2.3
Liqueurs & bitters	10	99.7	474	1.6	5.9
<b>Total (foods and beverages) (excl. sweets)**</b>		<b>244.8</b>	<b>911.4</b>	<b>3.6</b>	<b>13.5</b>
Sweets**	50	195.8	900.2	3.0	13.4
<b>Total (foods and beverages) (incl. sweets)**</b>		<b>263.5</b>	<b>984.7</b>	<b>3.9</b>	<b>14.2</b>

Footnotes: \* Only 1 consumer. \*\* Two intake estimates were made, including and excluding the contribution from sweets.

- **Hauptquellen für Thujon-Exposition**
  - Salbei-haltige Fleischzubereitungen
- **Vorschlag für Revision von Limiten** (mg/kg)  
(Report on active principles, 2005)
  - General limits in foods and beverages: **0.1**
  - Exeptions:
    - Alcoholic beverages < 25% (vermouths) **2**
    - Alcoholic beverages > 25% (liqueurs, **bitters**) **10**
    - Herb vinegar** **5**
    - Sage food and stuffing** **10**
    - Sweets (lozenges)** **50**

# Gesetzliche Regelungen in Europa – gestern und heute

- **Höchstwerte für aktive Prinzipien**
  - Council Directive 88/388/EEC
    - Aktive Prinzipien dürfen nicht direkt als Aromastoffe eingesetzt werden
- **EU Flavourings (SCF, EFSA)**
  - Bewertung von aktiven Prinzipien (Jahre 2000-2003 resp. 2004)
    - Datenlage meist ungenügend
      - Keine Revision von Höchstwerten

# Gesetzliche Regelungen in Europa – morgen?

- **Aktivitäten des Europarates**

- Tätigkeit der Komitees innerhalb des Partial Agreements werden eingestellt (?)

- **Neue Aromenverordnung der EU**

- Draft proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on flavourings and certain food ingredients with flavouring properties for use in and on foods (May, 2007)

- **Codex Alimentarius**

- Proposed Draft Codex Guideline establishing conditions of safe use for flavourings in foods (April, 2007)

# Dringende Aufgaben im Bereich Regulation

- **Lösen von Fragen zum Vollzug bestehender Höchstwerte**
- **Revision von bestehenden Höchstwerten**
- **Festlegen von Höchstwerten für weitere aktive Prinzipien**
- **Abgrenzung Lebensmittel – Arzneimittel**
- **Weitere?**

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit !**