

***Die Iodprophylaxe -  
eine Gesundheitsmaßnahme  
auf dem Prüfstand***

Selbsthilfegruppe Hashimoto-Thyreoiditis/  
Morbus Basedow am 28.05.2009, Freiburg

Dipl. oec. troph. Claudia Arnold  
Rather Broich 166  
40472 Düsseldorf  
Tel.: (0211) 62 25 28  
E-Mail: [clau4dia.arn7old@freenet.de](mailto:clau4dia.arn7old@freenet.de)

# *Überblick*

- **Rolle des Iods im menschlichen Körper**
- **Die aktuelle Iodversorgungssituation in Deutschland**
- **Quellen für die Iodaufnahme**
- **Auswirkungen der Iodprophylaxe**
- **Offene Fragen und Forderungen**

***Die Rolle des Iods im  
menschlichen Körper***

# ***Wirkungen der Schilddrüsenhormone T<sub>4</sub> und T<sub>3</sub>***

**Stoffwechsel der Nähr- und Mineralstoffe (Kalzium)**

**Energiebedarf und Sauerstoffverbrauch**

**Körpertemperatur und Muskelarbeit**

**Herz, Kreislauf, Blutdruck und Cholesterol**

**Wachstum und Entwicklung beim Fötus und Kind**

**Fortpflanzung**

**Seelische und körperliche Befindlichkeit**

# ***Symptome einer Schilddrüsenstörung***

**Gewichtszu- oder -abnahme**

**Verstopfung oder Durchfall**

**Osteoporose**

**Schwitzen oder Frieren, Schwächegefühl, Herzrhythmusstörungen**

**hoher oder niedriger Blutdruck, hohe Cholesterolvere**

**Fehlgeburten, Unfruchtbarkeit, verzögerte Entwicklung**

**Haarausfall, trockene Haut, raue Stimme**

**Depression, Burn-Out-Syndrom, Schlafstörungen**

**Atem- oder Schluckstörungen**

***Die aktuelle  
Iodversorgungssituation in  
Deutschland***

## *Iod - empfohlene Zufuhr in $\mu\text{g}/\text{Tag}$*

<b>Deutschland/ Österreich</b>	<b>Säuglinge:</b>	<b>40-80</b>
	<b>Erwachsene:</b>	<b>200</b>
<b>WHO/ Schweiz</b>	<b>Säuglinge:</b>	<b>50</b>
	<b>Erwachsene:</b>	<b>150</b>
<b>USA/ Kanada</b>	<b>Säuglinge:</b>	<b>110-130</b>
	<b>Erwachsene:</b>	<b>150</b>
<b>JECFA</b>	<b>minimal: 1 <math>\mu\text{g}/\text{kg KG}</math></b>	
	<b>optimal: 2 <math>\mu\text{g}/\text{kg KG}</math></b>	

## *Iod - tolerierbare Höchstmengen*

<b>D-A-CH</b>	<b>Kleinkinder:</b>	<b>&lt; 500 µg/d</b>
	<b>Erwachsene:</b>	<b>&lt; 500 µg/d</b>
<b>WHO</b>	<b>Kleinkinder:</b>	<b>&lt;1000 µg/d</b>
	<b>Erwachsene:</b>	<b>&lt;1000 µg/d</b>
<b>USA/ Kanada</b>	<b>Kleinkinder:</b>	<b>200 µg/d</b>
	<b>Erwachsene:</b>	<b>1100 µg/d</b>
<b>SCF</b>	<b>Kleinkinder:</b>	<b>200 µg/d</b>
	<b>Erwachsene:</b>	<b>600 µg/d</b>

# ***Methoden zur Ermittlung des Iodstatus und der Schilddrüsenfunktion***

- **Ernährungsprotokolle**
- **Lebensmittelanalysen**
- **Analyse des Iodgehalts im Urin**
- **Analyse des Iodgehalts in Schilddrüse, Speichel und Blut**
- **Ultraschall und Szintigraphie**
- **Analyse der Blutparameter T<sub>4</sub>, T<sub>3</sub> und TSH**

# Beurteilung der Iodversorgung über die Iodidausscheidung im Urin

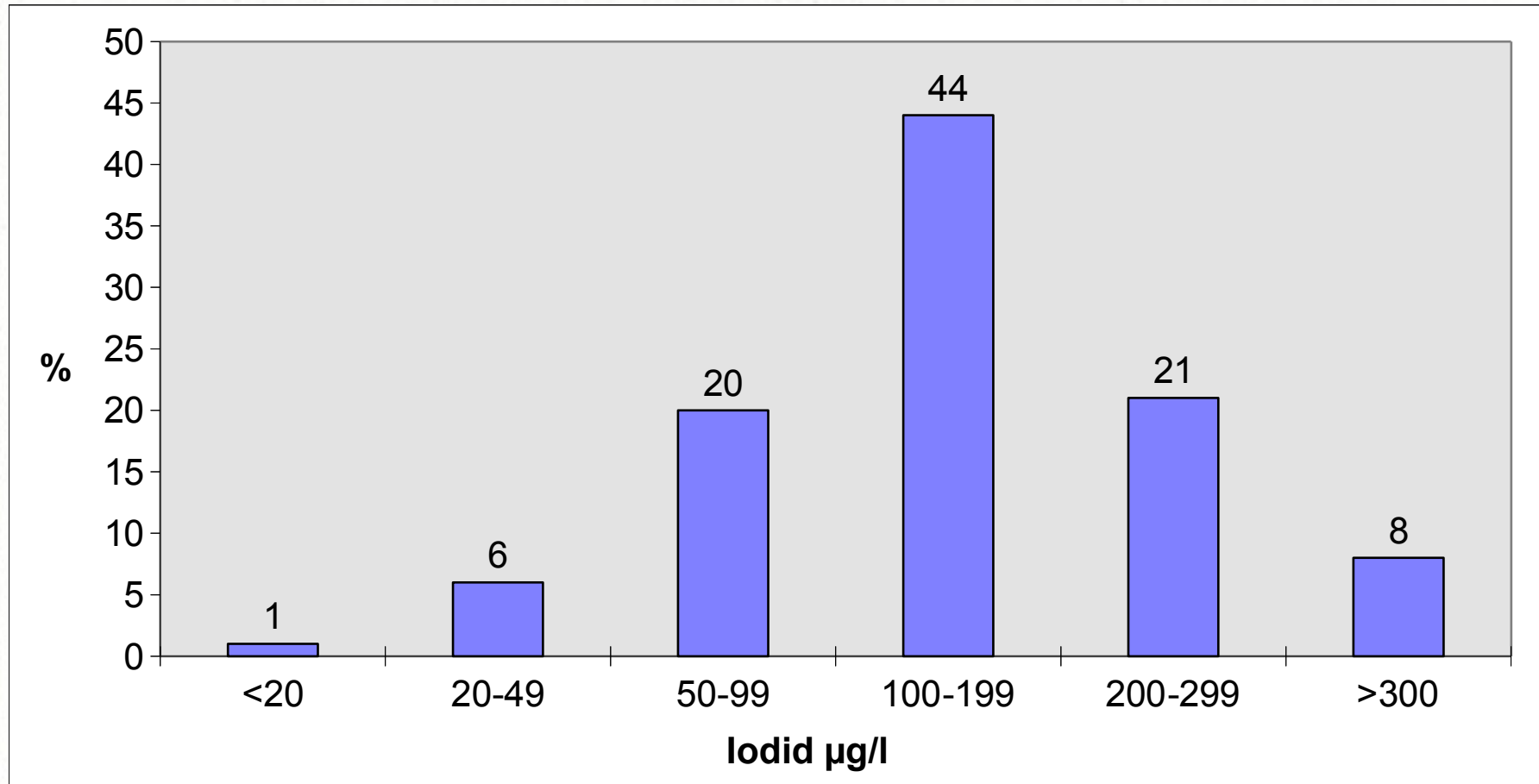
Median der Urin-Iodidexkretion ( $\mu\text{g/l}$ )	Iodzufuhr	Iod-Ernährungsstatus
< 20	ungenügend	schwerer Iodmangel
20 - 49	ungenügend	moderater Iodmangel
50 - 99	ungenügend	milder Iodmangel
100 - 199	adäquat	optimal
200 - 299	mehr als adäquat	Risiko der iodinduzierten Hyperthyreose kurz nach Einführung von Iodsalz in gefährdeten Gruppen
> 300	exzessiv	Risiko der iodinduzierten Hyperthyreose, Autoimmunerkrankungen der Schilddrüse

Quelle: WHO, 2001

# *Iodversorgung in Deutschland*

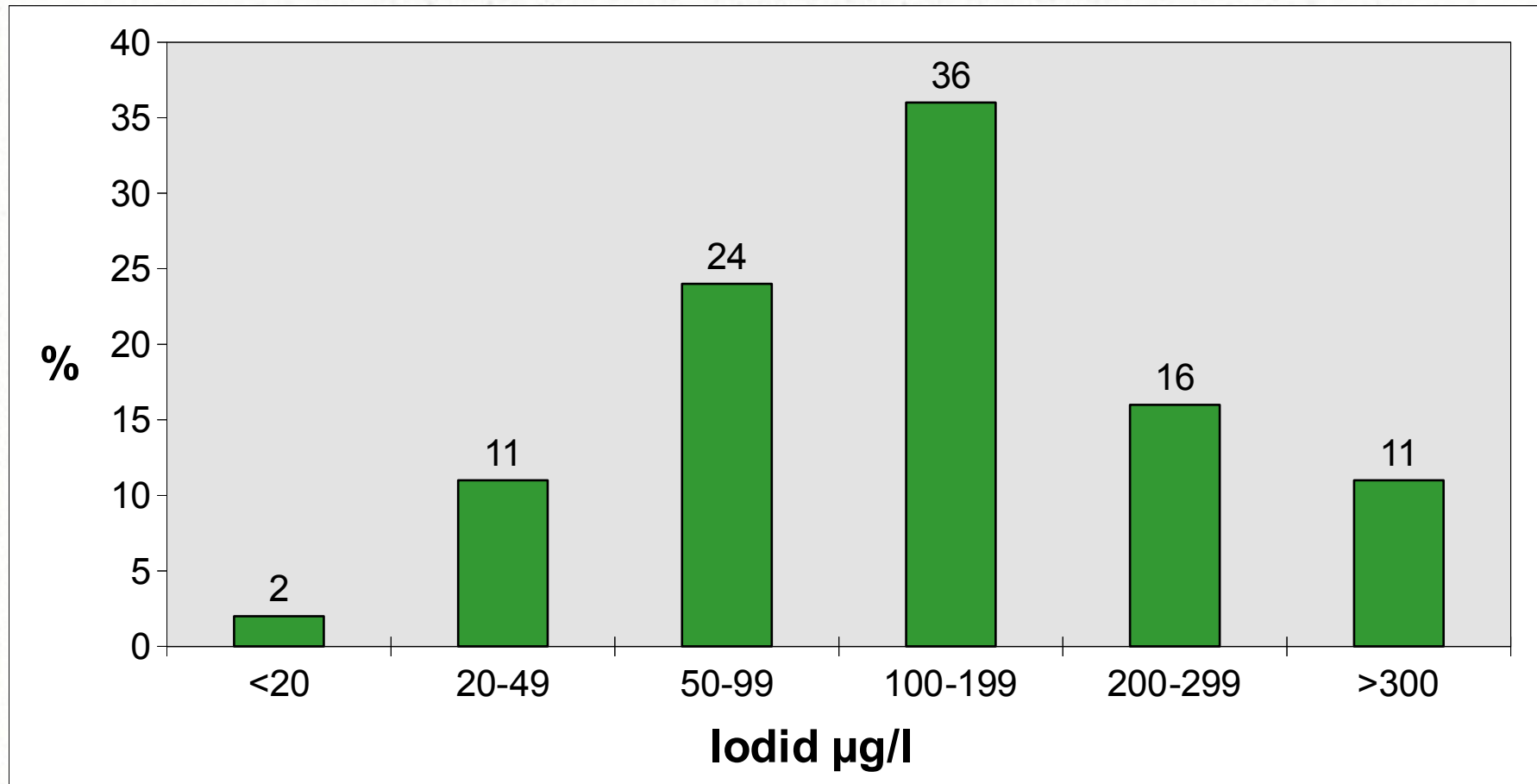
1975	30-70 µg/d	Iodaufnahme Deutschland
1992	58-85 µg/d	Iodaufnahme Deutschland
1996	111-126 µg/d	Iodaufnahme Deutschland, Jod-Monitoring
1996	51-94 µg/l Urin	Iodidausscheidung Deutschland, Jod-Monitoring
1998	75 µg/l Urin	Iodidausscheidung Göttingen
1999	183 µg/l Urin	Iodidausscheidung Schüler Würzburg
1999	130 µg/l Urin	Iodidausscheidung Mecklenburg-Vorpommern
1999	148 µg/l Urin	Iodidausscheidung Deutschland, 6-12-Jährige
2000	173 µg/l Urin	Iodidausscheidung Düsseldorf
2000	120 µg/l Urin	Iodidausscheidung Mecklenb.-Vorp., Thüringen
2000	116 µg/l Urin	Iodidausscheidung Paderborn
2000	124 µg/l Urin	Iodidausscheidung Vorpommern
2003	125 µg/l Urin	Iodidausscheidung Deutschland
2004	133 µg/l Urin	Iodidausscheidung Deutschland
2006	117 µg/l Urin	Iodidausscheidung Deutschland, 6-17-Jährige (KIGGS)

# *Iodidurie von 6-12-jährigen gesunden Kindern (n=3065) in Deutschland 1999*



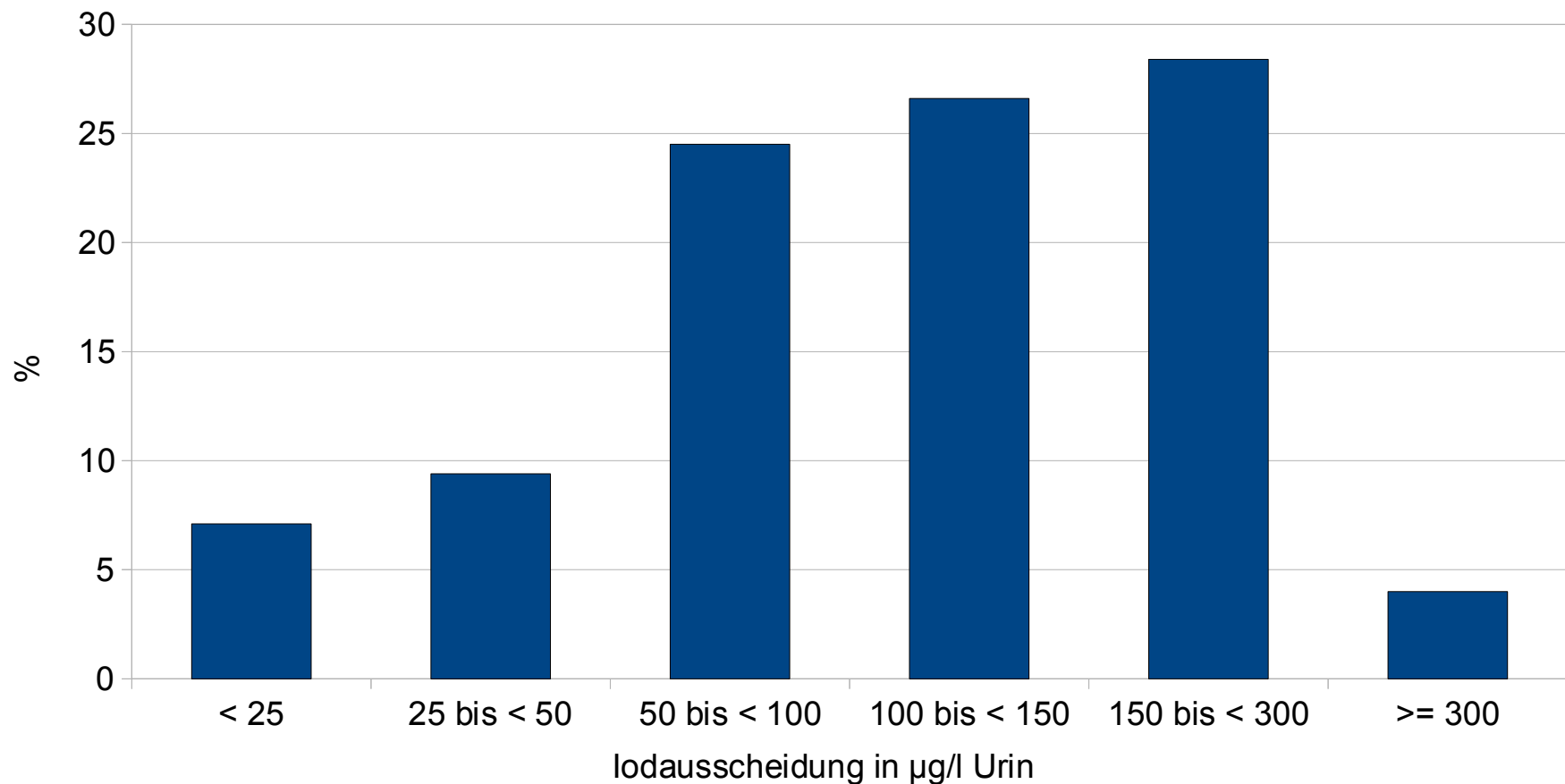
Quelle: Hampel, R., Zöllner, H., Ernährungs Umschau 51 (2004) Heft 4, S. 135

# ***Iodidurie von klinisch gesunden 18-70-Jährigen (n=1174) in Deutschland 2003***



Quelle: Hampel, R., Zöllner, H., Ernährungs Umschau 51 (2004) Heft 4, S. 135

# Iodausscheidung von 6 bis 17-Jährigen (n=17641) 2006 in Deutschland (KiGGS)

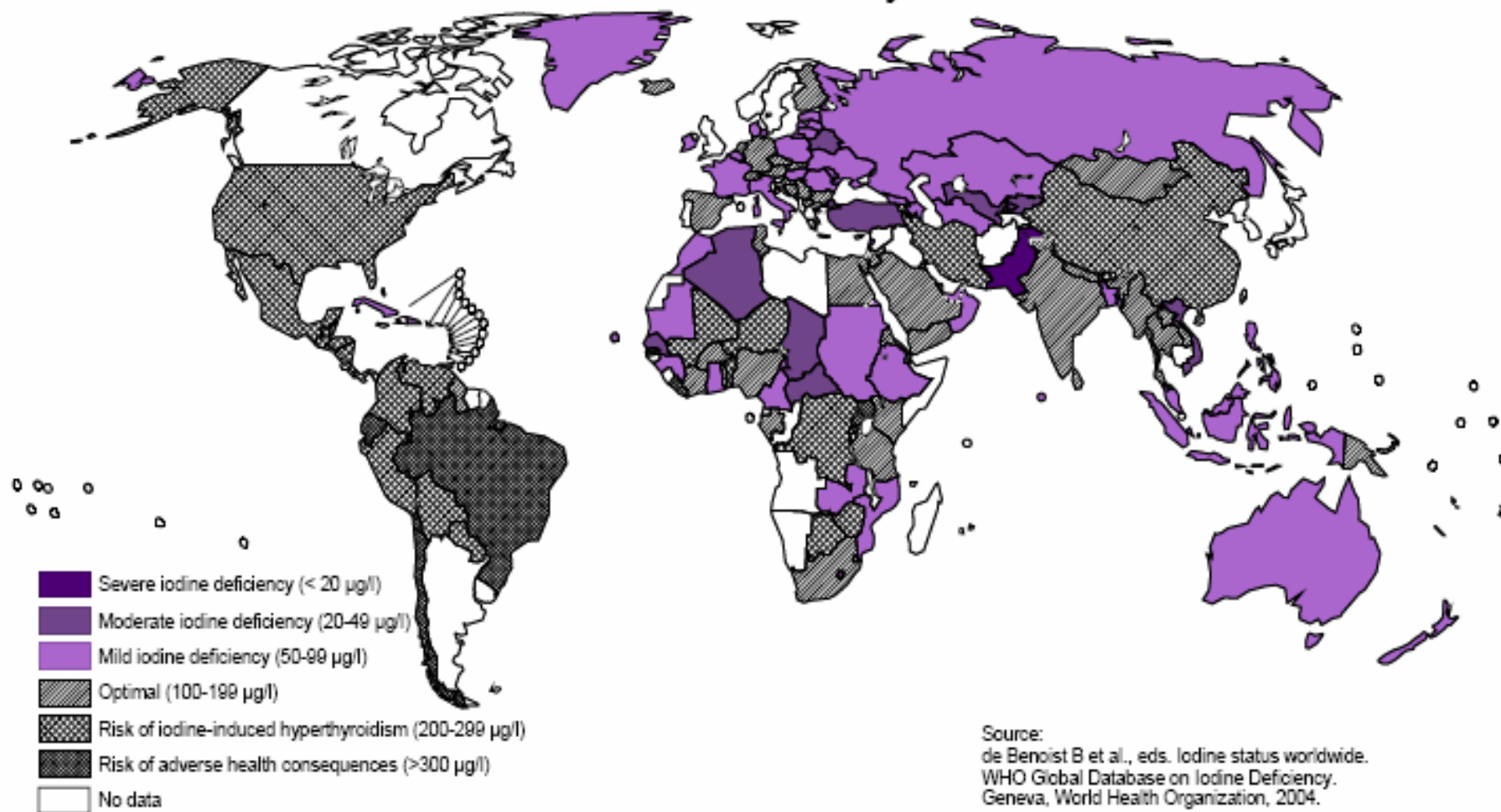


Quelle: Thamm, M., Ellert, U., Robert Koch-Institut, KiGGS 2006



Department of Nutrition  
World Health Organization

## Degree of Public Health Significance of Iodine Nutrition Based on Median Urinary Iodine



Source:  
de Benoist B et al., eds. Iodine status worldwide.  
WHO Global Database on Iodine Deficiency.  
Geneva, World Health Organization, 2004.

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its borders or frontiers. Dotted lines on maps represent approximate frontiers to which there may not yet be full agreement.

©WHO 2005. All rights reserved.

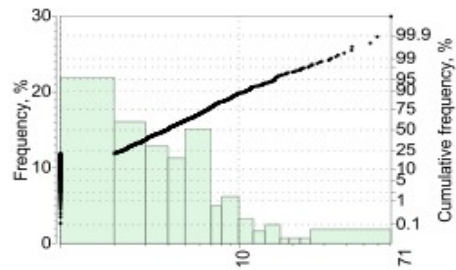
Data was produced by WHO using the best available evidence and do not necessarily correspond to the official statistics of Member States.

**Iodine Nutrition**

- 1. Status Unknown
- 2. Severe Deficiency
- 3. Moderate Deficiency
- 4. Mild Deficiency
- 5. Likely Deficiency
- 6. Sufficiency
- 7. Likely Sufficiency
- 8. Excess



# ***Quellen für die Iodaufnahme***

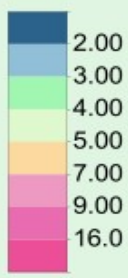


**Iodine  
Topsoil**

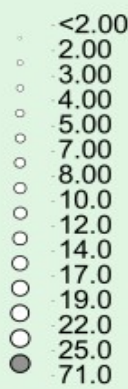


0 500 1000 Kilometers

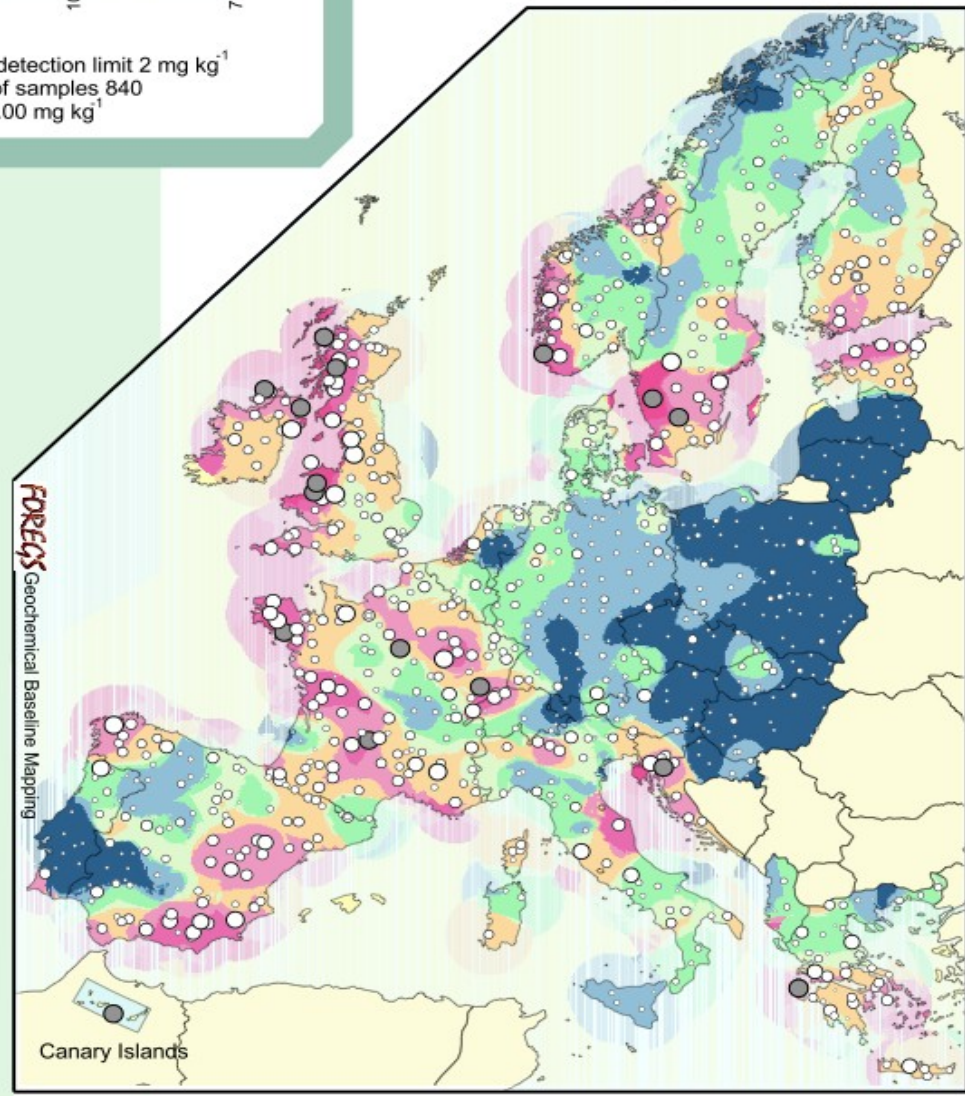
I  
ICP-MS, detection limit 2 mg kg<sup>-1</sup>  
Number of samples 840  
Median 4.00 mg kg<sup>-1</sup>



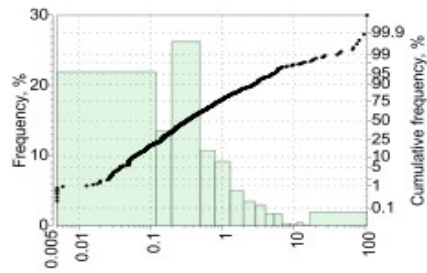
I mg kg<sup>-1</sup>



FOREGS  
Geochemical Baseline Mapping



Canary Islands

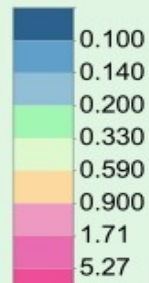


Iodide  
Stream water

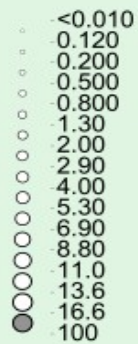


0 500 1000 Kilometers

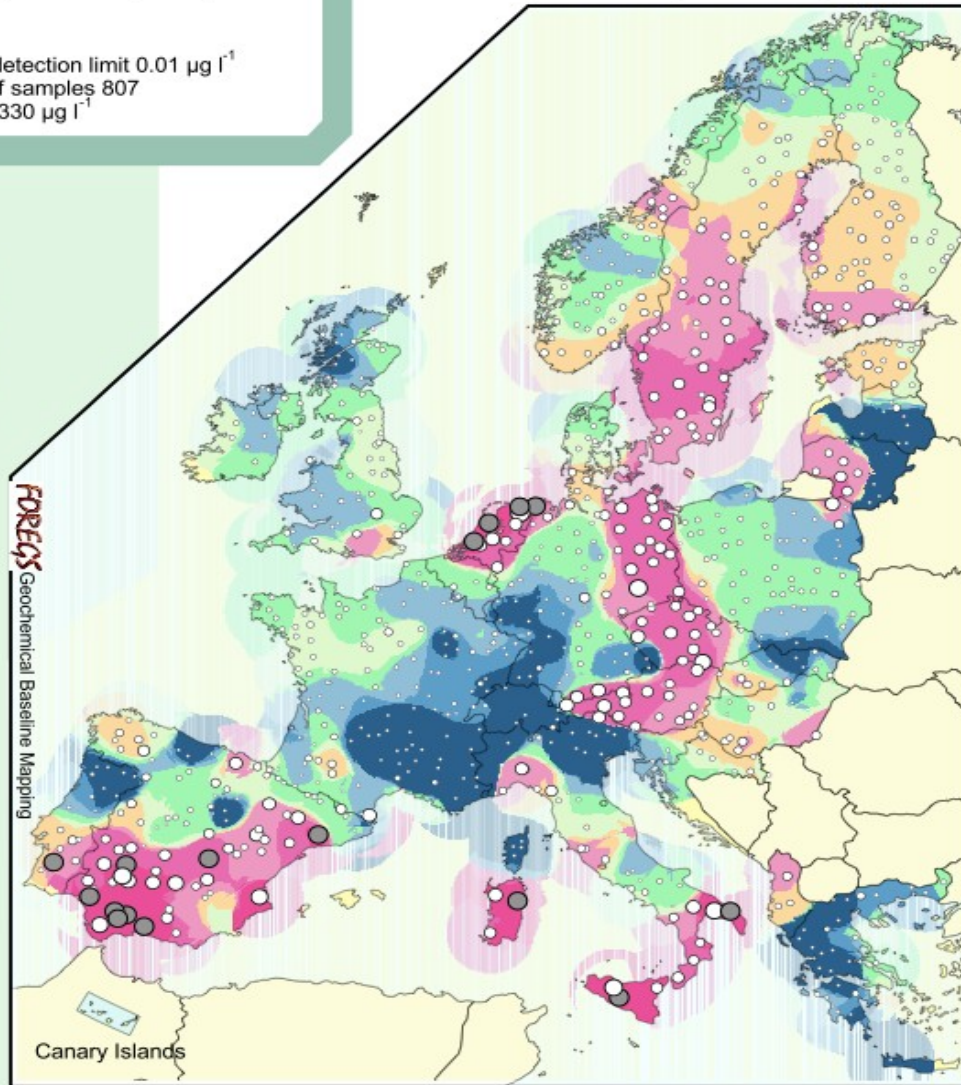
I  
ICP-MS, detection limit  $0.01 \mu\text{g l}^{-1}$   
Number of samples 807  
Median  $0.330 \mu\text{g l}^{-1}$



$\text{I } \mu\text{g l}^{-1}$



FOREGS  
Geochemical Baseline Mapping



Canary Islands

# ***Iodgehalt von Trink- und Mineralwasser***

## **Trinkwasser**

<b>Westdeutschland</b>	<b>0,1 - 1,3 µg/l</b>
<b>Ostdeutschland</b>	<b>2,0 - 16,6 µg/l</b>

**Meerwasser**                      **60 µg/l**

## **Mineralwasser**

**unter 20 µg/l:**                      **die meisten Wässer, z.B. Römerquelle, Volvic, Silberquelle, Heppinger, Karlsquelle, Alpquelle**

**über 200 µg/l:**                      **Astoria, Long Life, Radenska, Sixtina, Juvina aktiv**

**über 500 µg/l:**                      **Peterquelle, Aqua Sola (St. Leonhards), Sichelborfer**

# *Natürliche iodreiche Lebensmittel I*

## **Fisch**

<b>Fischstäbchen</b>	<b>125 µg/100 g</b>
<b>Garnelen (Nordsee)</b>	<b>130 µg/100 g</b>
<b>Matjesfilet</b>	<b>160 µg/100 g</b>
<b>Schellfisch</b>	<b>243 µg/100 g</b>
<b>Thunfisch</b>	<b>50 µg/100 g</b>
<b>Thunfisch in Öl</b>	<b>149 µg/100 g</b>

# *Natürliche iodreiche Lebensmittel II*

## **Algen**

<b>Wakame</b>	<b>104-350 mg/kg TG</b>
<b>Kombu</b>	<b>2366 mg/kg TG</b>
<b>Arame</b>	<b>80-5640 mg/kg TG</b>
<b>Hiziki</b>	<b>95-430 mg/kg TG</b>
<b>Dulse</b>	<b>150-550 mg/kg TG</b>
<b>Nori</b>	<b>5-25 mg/kg TG</b>

# ***Natürliche iodreiche Lebensmittel III***

## **Verdickungsmittel**

<b>Alginat</b>	<b>280 mg/kg TG</b>
<b>Carrageen</b>	<b>200-300 mg/kg TG</b>
<b>Agar-Agar</b>	<b>1600 mg/kg TG</b>

# *Natürliche iodreiche Lebensmittel IV*

## **Gemüse, Obst, Nüsse**

<b>Brokkoli</b>	<b>15 µg/100 g</b>
<b>Spinat</b>	<b>12 µg/100 g</b>
<b>Champignon</b>	<b>18 µg/100 g</b>
<b>Kiwi</b>	<b>40 µg/100 g</b>
<b>Erdnuss</b>	<b>13 µg/100 g</b>
<b>Wein</b>	<b>35 µg/100 ml</b>

# *Iodangereicherte Lebensmittel I*

## **Iodsalz**

**1959-1981: zeitweise freiwillige Anreicherung (3-5 µg/g Kaliumiodid) als diätetischer „Fremdstoff“ mit Warnhinweis**

**1981-1989: Verwendung von 15-25 µg/g Kaliumiodat in Haushaltssalz ohne Warnhinweis**

**1989: Definition als Zusatzstoff, Erlaubnis der Verwendung im Lebensmittelgewerbe**

**1993: Wegfall der Deklarationspflicht im Lebensmittelgewerbe (außer verpackte Lebensmittel), Erlaubnis von iodiertem Nitritpökelsalz**

**1997: Senkung des maximalen Iodzusatzes in Futtermitteln von 40 mg/kg auf 10 mg/kg**

**2006: Senkung des maximalen Iodzusatzes in Futtermitteln von 10 mg/kg auf 5 mg/kg**

# ***Iodangereicherte Lebensmittel II***

## **Iodsalz**

**15-25 µg/g Kaliumiodat**

**optimaler Salzverzehr 6 g/d**

**durchschnittlicher Salzverzehr 9 g/d (10-20 g/d)**

**Aufnahme über Speisesalz, Brot, Wurst, Käse,  
Fertiggerichte, Gemeinschaftsverpflegung, Snacks**

# ***Iodangereicherte Lebensmittel III***

## **Iodsalzverwendung in Haushalt und Lebensmittelverarbeitung**

- **84 % der Haushalte**
- **ca. 60 - 85 % der Bäcker und Fleischer  
(nicht deklarationspflichtig)**
- **ca. 80 % der  
Gemeinschaftsverpflegungseinrichtungen  
(nicht deklarationspflichtig)**
- **ca. 65 - 70 % der Gastronomiebetriebe  
(nicht deklarationspflichtig)**
- **ca. 30 % der Nahrungsmittelindustrie**

# ***Iodangereicherte Lebensmittel IV***

## **Milch und Milchprodukte**

**Krafftutter für Kühe, Rinder, Hühner und Schweine**

**hat heute einen Iodgehalt von 1-2 mg/kg Futter**

<b>Iodgehalt der Kuhmilch</b>	<b>93-178 µg/l</b>
<b>Ziegenmilch</b>	<b>380 µg/l</b>
<b>Joghurt</b>	<b>17 µg/100 g</b>
<b>Käse</b>	<b>30-110 µg/100 g</b>

# ***Iodangereicherte Lebensmittel V***

## **Eier und Fleisch**

**Krafftutter für Kühe, Rinder, Hühner und Schweine**

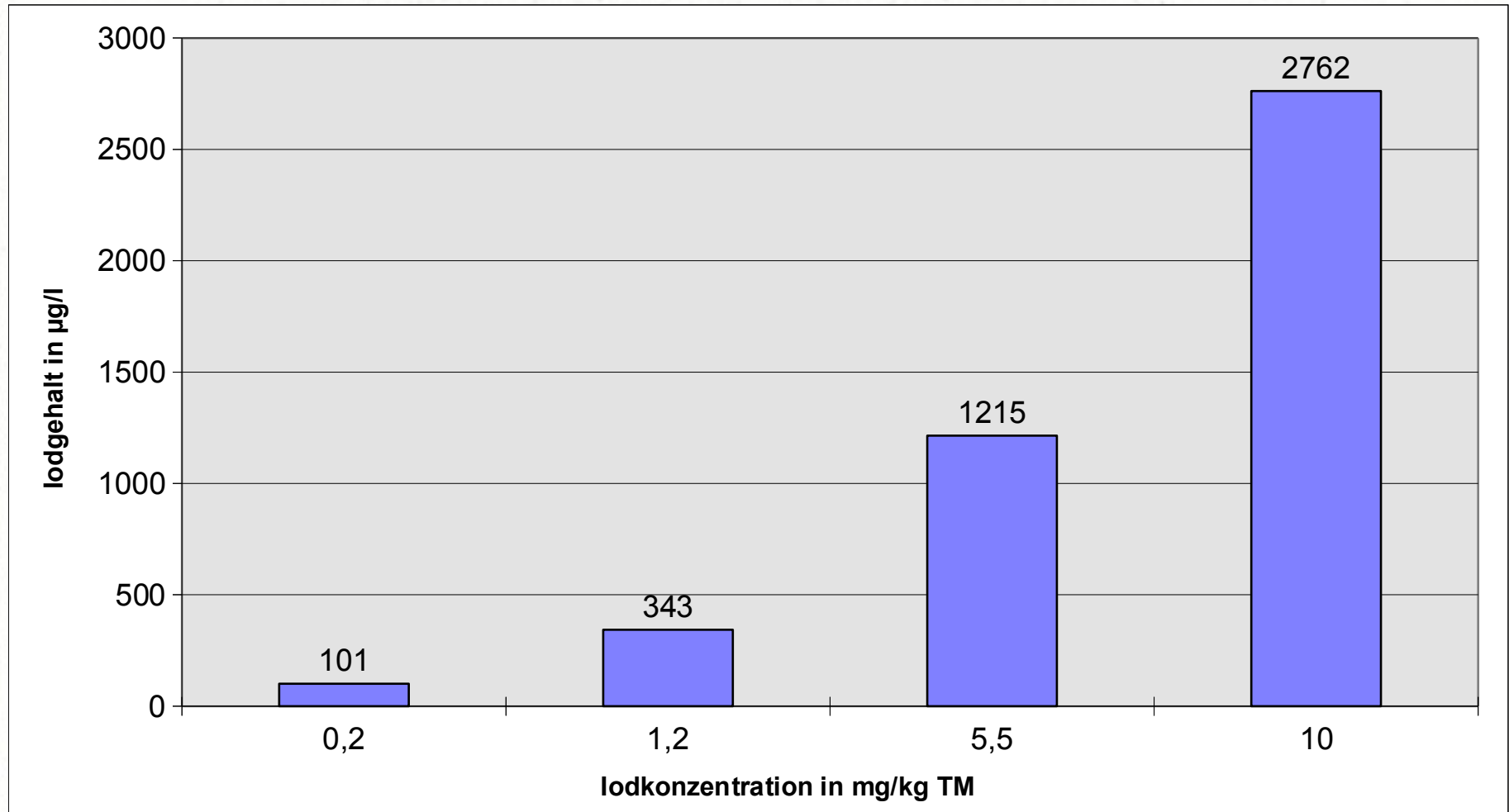
**hat heute einen Iodgehalt von 1-2 mg/kg Futter**

<b>Iodgehalt von Eiern</b>	<b>20-40 µg/Stück</b>
<b>Fleisch</b>	<b>4 µg/100 g</b>
<b>Leber</b>	<b>20 µg/100 g</b>
<b>Wurst</b>	<b>40-60 µg/100 g</b>
<b>Jagdwurst mit SD-Gewebe</b>	<b>257 µg/100 g</b>

## ***Iodangereicherte Lebensmittel VI***

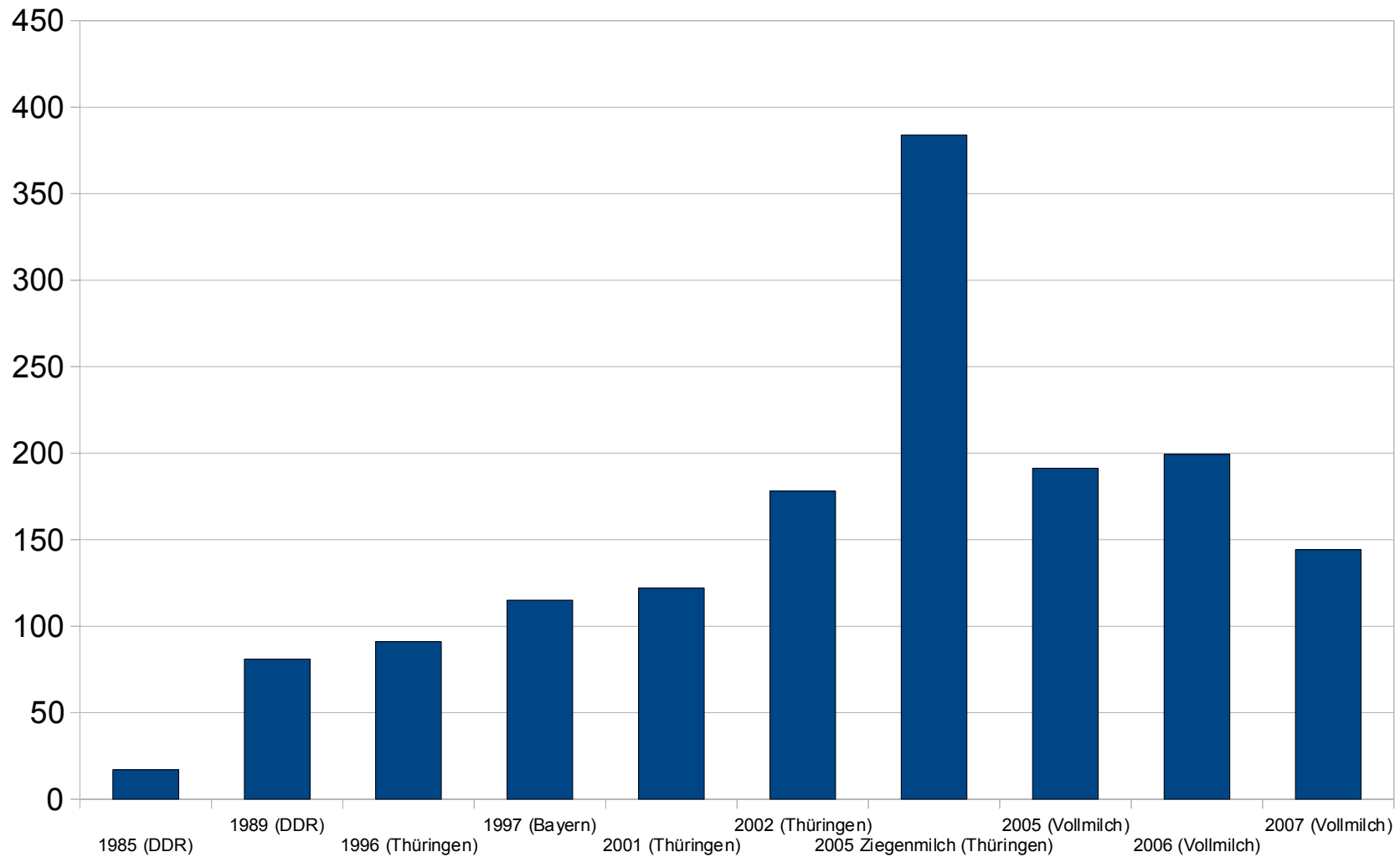
<b>Vollmilchschokolade</b>	<b>30 µg/100 g</b>
<b>Nutella</b>	<b>27 µg/100 g</b>
<b>Kindermilchschnitte</b>	<b>41 µg/100 g</b>
<b>Überraschungsei</b>	<b>62 µg/100 g</b>
<b>Salznüsse</b>	<b>55 µg/100 g</b>
<b>Pizza</b>	<b>100 µg/Stück</b>
<b>Nahrungsergänzungsmittel</b>	<b>50-225 µg/Tagesdosis</b>
<b>??? Marmelade, Honig, Fruchtsäfte, Limonaden, Eistee ???</b>	

# *Iodgehalt der Milch in Abhängigkeit von der Iodkonzentration des Tierfutters*

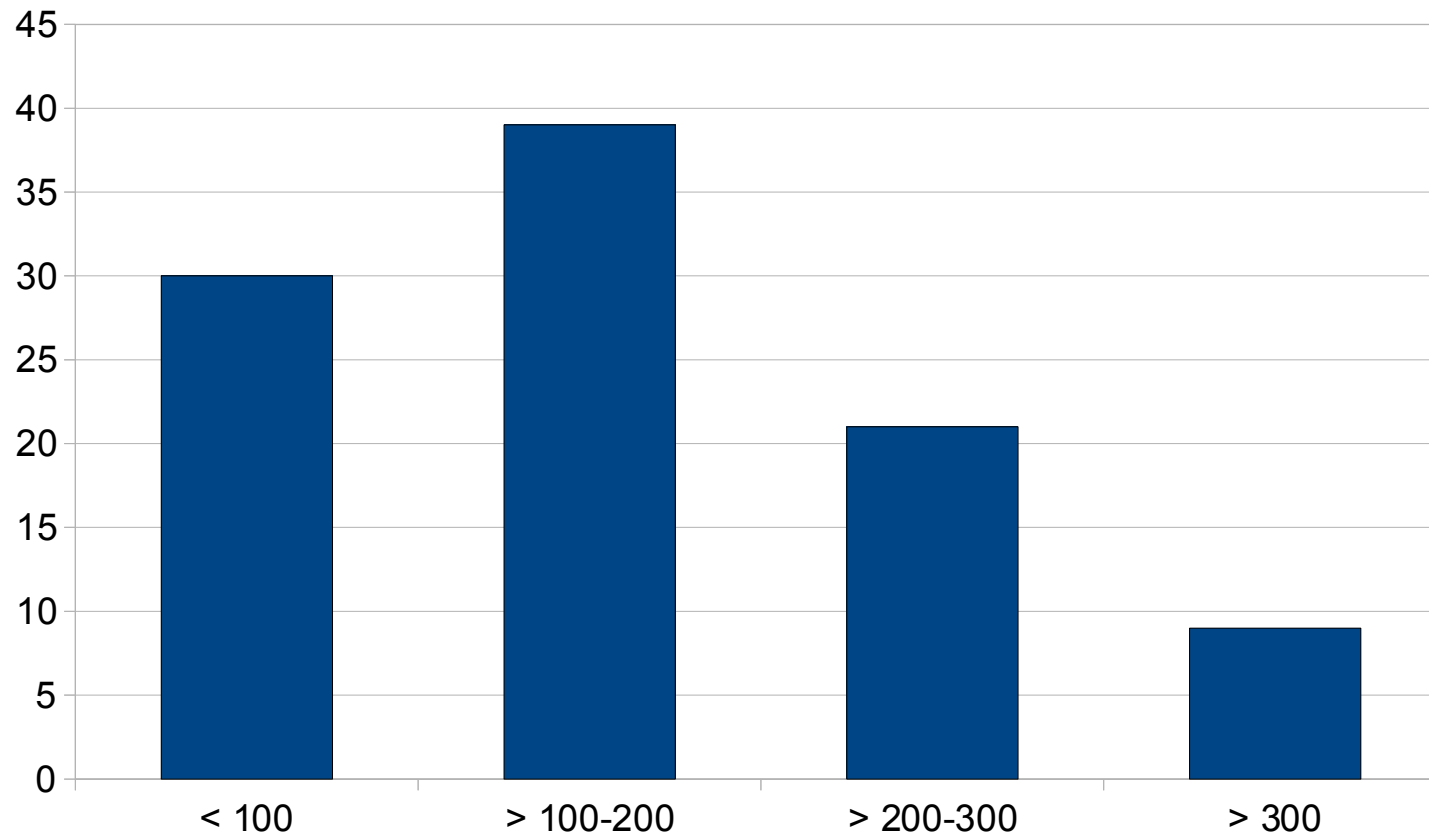


Quelle: G. Flachowsky et al., 2006

# *Iodgehalt der Milch in $\mu\text{g/l}$*



# *Prozentuale Verteilung der Iodkonzentration in 34 Kuhmilchproben Thüringer Lieferanten 2007*



Quelle: Jahreis, Leiterer, Fechner in: Prävention und Gesundheitsförderung 3 2007 (Springer Verlag)

# ***lodgehalt von frischer Vollmilch ( $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ ): Stiftung Warentest November 2007***

<b>Kaufland K Classic</b>	<b>16,7</b>
<b>Aldi Nord Milsani</b>	<b>13,9</b>
<b>Hansano</b>	<b>11,5</b>
<b>Gropper</b>	<b>10,5</b>
<b>Edeka gut &amp; günstig</b>	<b>10,4</b>
<b>Tip</b>	<b>9,6</b>
<b>Ravensberger</b>	<b>7,7</b>
<b>Berchtesgadener Land (Demeter)</b>	<b>7,7</b>
<b>Alnatura (Bioland)</b>	<b>7,7</b>
<b>Aldi Süd Milfina</b>	<b>7,5</b>
<b>Tuffi</b>	<b>6,7</b>
<b>Weihenstephan</b>	<b>6,1</b>
<b>Lidl (Bioness)</b>	<b>5,8</b>
<b>Markant Frischgold</b>	<b>5,7</b>
<b>Denree (Naturland)</b>	<b>5,7</b>
<b>Landliebe</b>	<b>5,6</b>
<b>Söbbeke (Bioland)</b>	<b>5,6</b>
<b>Rewe (Füllhorn)</b>	<b>4</b>
<b>Heirler (Neuform)</b>	<b>2,9</b>

# ***Lodgehalt von H-Vollmilch ( $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ ): Stiftung Warentest November 2007***

<b>Lidl Milbona</b>	<b>17,8</b>
<b>Domo lang lecker</b>	<b>16</b>
<b>Aldi Nord Milsani</b>	<b>15,1</b>
<b>Kaiser's A&amp;P</b>	<b>14,7</b>
<b>Plus Alpa</b>	<b>11,7</b>
<b>Norma norasan</b>	<b>10,6</b>
<b>Penny Campuss</b>	<b>10,3</b>
<b>Rewe ja</b>	<b>10,3</b>
<b>Netto Gutes Land</b>	<b>10,3</b>
<b>Schwälbchen</b>	<b>9,7</b>
<b>Aldi Süd Milfina</b>	<b>9,6</b>
<b>Berchtesgadener Land</b>	<b>8,3</b>
<b>Marktkauf Gut + Billig</b>	<b>6,5</b>
<b>Milram</b>	<b>6,3</b>
<b>Frischli</b>	<b>5,7</b>
<b>MUH</b>	<b>5,4</b>
<b>Minus L lactosefreie Vollmilch</b>	<b>13,5</b>

## ***Iodgehalt Kuhmilch in 9 EU-Ländern (2007)***

<b>Österreich</b>	<b>74 µg/l (45-84)</b>
<b>Polen</b>	<b>90 µg/l (86-93)</b>
<b>Schweiz</b>	<b>90 µg/l (79-106)</b>
<b>Deutschland</b>	<b>130 µg/l (93-159)</b>
<b>Belgien</b>	<b>158 µg/l</b>
<b>Frankreich</b>	<b>207 µg/l (192-221)</b>
<b>Slowakei</b>	<b>240 µg/l (180-310)</b>
<b>England</b>	<b>325 µg/l (305-345)</b>
<b>Tschechien</b>	<b>472 µg/l (413-601)</b>

# ***Schwankungen des Iodmilchgehalts***

- **Iodanreicherung des Futters**
- **Iodhaltige Euterdesinfektionsmittel (Iodophore)**
- **Sommer- oder Wintermilch**
- **Konventionelle oder Bio-Milch**  
(2007: 169 vs. 112 µg/l)
- **Region**
- **Analysemethode und Probenaufschluss**

# ***Bedingungen für die Nährstoffanreicherung von Lebensmitteln (WHO 1971, BfR 2002)***

- 1. Es besteht ein nachweisbares endemisches Versorgungsdefizit (>10% der Bevölkerung), das durch Änderung der Ernährungsgewohnheiten nicht behoben werden kann.**
- 2. Das angereicherte Lebensmittel wird in vorhersehbarer Menge von der Zielgruppe regelmäßig verzehrt.**
- 3. Der betreffende Nährstoff wird dem Lebensmittel dosiert zugesetzt.**

# TELEPOLIS

## Lithium im Trinkwasser senkt die Suizidrate

*Florian Rötzer 05.05.2009*

Das Ergebnis einer Studie von japanischen Wissenschaftlern führt zur Diskussion, ob man die Menschen durch Hinzufügung von Medikamenten zu ihrer körperlichen oder geistigen Gesundheit zwingen darf

In Japan ist die Selbstmordrate besonders hoch. Etwa 30.000 Japaner beenden seit 1998, als es einen Sprung nach oben gegeben hatte, jedes Jahr ihr Leben. **2006** (1) waren es nach der WHO 29.921 Menschen, zwei Drittel Männer, die nicht mehr weiterleben wollten: etwa 100 Menschen am Tag. Das sind 29,6 auf 100.000 Menschen (bei den Männern sogar 43,1). 2007 hatten sich mehr als 33.000 Menschen das Leben genommen, 2008 war ein leichter Rückfall auf 32.249 zu verzeichnen. Im Januar 2009 haben sich allerdings mit 2.645 Menschen **15 Prozent mehr** (2) als im selben Monat 2008 umgebracht – möglicherweise wegen der Rezession. Man spricht von einer **Selbstmordepidemie** (3) in Japan.

Litauen übertrifft Japan noch mit **38,6** (4) Selbstmörder pro 100.000 Einwohner. Auch in Russland ist die Selbstmordrate hoch (32,2) sehr hoch. In Deutschland, das eine mittlere Stellung einnimmt, nehmen sich 13 von 100.000 Menschen das Leben, Tendenz sinkend. Aber auch hier sind es zahlenmäßig sehr viel mehr Männer als Frauen, die Schluss machen. Während in Deutschland die Altersgruppe über 65 und vor allem über 75 Jahre bei den Menschen überwiegt, die Selbstmord begehen, sind es bei den Russen die 45-54-Jährigen und die über 75-Jährigen, bei den Japanern ist die Altersgruppe der 55-64-Jährigen am gefährdeten, also wenn das Berufsleben zu Ende und die Verrentung beginnt oder in Aussicht steht.

# ***Beispiel für einen iodreichen Tag***

**Frühstück:** 1 Brötchen, Butter, Kirschmarmelade, 1 Ei mit Iodsalz gesalzen, 1 Glas Milch (100 µg)

**Zwischenmahlzeit:** 1 Joghurt (25 µg)

**Mittagessen:** Thunfischpizza mit Iodsalz, Salat mit gebratenen Champignons mit Iodsalz, Vanillepudding (120 µg)

**Nachmittag:** 1 Kiwi, 50 g Vollmilchschokolade (55 µg)

**Abends:** 2 Scheiben Brot, Butter, 1 Scheibe Käse, 1 Scheibe Wurst, Rettichrohkost mit Iodsalz (60 µg)

**Zum Fernsehen:** 1 Glas Wein, 100 g Salznüsse (90 µg)

**Zwischendurch:** 0,5 l funktionelles Getränk (85 µg)

**Zur Ergänzung:** 1 Multivitamin-/Mineralstofftablette (100 µg)

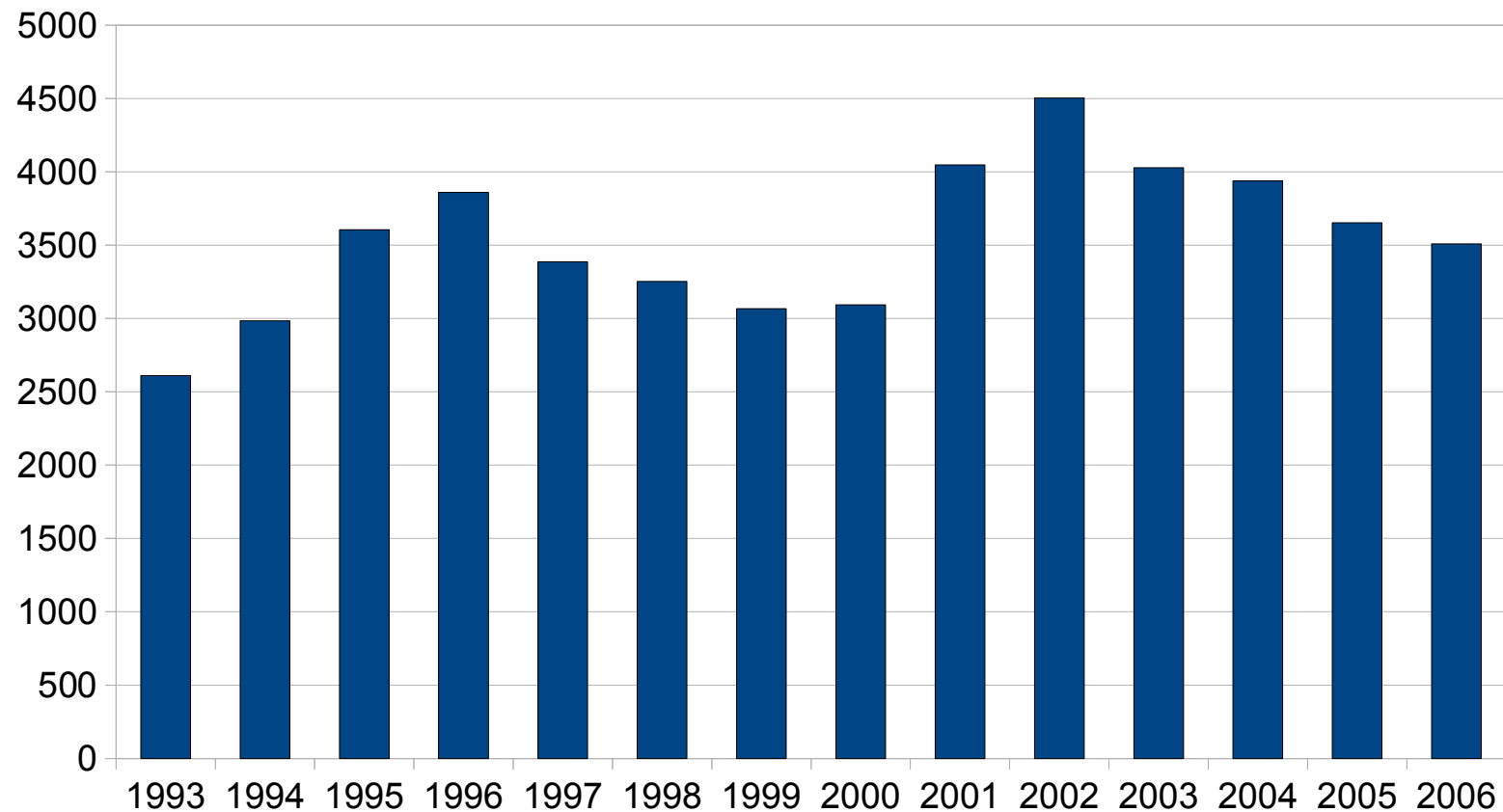
**Summe: 635 µg**

***Auswirkungen der  
Iodprophylaxe***

## *Folgen der Iodprophylaxe*

- **Rückgang der Iodmangelstruma („Kropf“)  
von 15-50% bei jüngeren Kindern auf <5%  
Stagnation bei Erwachsenen (ca. 30%)**
- **passagere Zunahme der SD-Autonomien**
- **Verdreifachung der Hashimoto-Thyreoiditis  
(ca. 3% manifest)**
- **Verdoppelung des Morbus Basedow  
(ca. 2% manifest)**
- **Zunahme der Schilddrüsenentzündungen**
- **Änderung des Schilddrüsenkrebsmusters  
(mehr papillärer, weniger follikulärer SD-Krebs)**

# *Hyperthyreosen (mit oder ohne Struma 1993-1999), behandelt in sächsischen Krankenhäusern*



Quelle: Sächsisches Staatsministerium für Soziales, 16.04.2008

## **Diagnosedaten der Krankenhäuser ab 2000 (Fälle), Gesundheitsberichtserstattung des Bundes**

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
<b>E00-E07 Krankheiten der Schilddrüse</b>	133072	134455	134968	143391	148898	158087	162042	160092
<b>E01 Jodmangelbedingte SD-krankheiten</b>	1763	1688	1684	2156	2362	2658	3456	5601
<b>E06.1 Subakute Thyreoiditis</b>	313	277	298	279	280	241	243	231
<b>E06.3 Autoimmunthyreoiditis</b>	1710	1633	1614	1634	1484	1401	1458	1189

## NOTE

# Excess Urinary Iodine Is Associated With Autoimmune Subclinical Hypothyroidism among Egyptian Women

AHMED ALSAYED, ADELA M. GAD\*, HODA ABDEL-BASET\*, ABEER ABDEL-FATTAH\*,  
ADEL AHMED\*\* AND ADEL AZAB\*\*\*

*Internal Medicine Department, National Research Center*

*\*Internal Medicine Depart. Faculty of Medicine for Girls, Al-Azhar University*

*\*\*Internal Medicine, Ain Shams University, Cairo, code 12311, Egypt*

*\*\*\*Clinical Pathology Depart., Ain Shams University, Cairo, code 12311, Egypt*

**Abstract.** Excessive iodine exposure was reported to be associated with thyroid dysfunctions. The aim of this study is to evaluate the link between excess urinary iodine as the prime indicator of excessive iodine intake and autoimmune subclinical hypothyroidism (SCH) among Egyptian women. Seventy three women with autoimmune SCH and 60 age-matched healthy women as controls were enrolled in this study. TSH, FT4, urinary iodine concentrations (UIC) and thyroid peroxidase antibody (TPOAb) were estimated. The levels of urinary iodine were significantly higher in patients with SCH as compared with control subjects, ( $326.97 \pm 112.98$  Vs  $274.45 \pm 98.75$  ug/l,  $p < 0.01$ ). In patients with SCH, there was a significant correlation between UIC and TSH levels. Also, a significant correlation between UIC and TPOAb was found. We conclude that excessive iodine intake may trigger thyroid autoimmunity and eventually thyroid hypofunction among Egyptian women.

*Key words:* Subclinical hypothyroidism, Urinary iodine concentration, Thyroid peroxidase antibody.

*(Endocrine Journal* 55: 601–605, 2008)

## Increase in Incidence of Hyperthyroidism Predominantly Occurs in Young People after Iodine Fortification of Salt in Denmark

Inge Bülow Pedersen, Peter Laurberg, Nils Knudsen, Torben Jørgensen, Hans Perrild, Lars Ovesen, and Lone Banke Rasmussen

*Department of Endocrinology and Medicine (I.B.P., P.L.), Aalborg Hospital, Aarhus University Hospital, 9100 Aalborg, Denmark; Endocrine Unit (N.K., H.P.), Medical Clinic I, Bispebjerg Hospital, 2400 Copenhagen, Denmark; Research Centre for Prevention and Health (N.K., T.J.), Glostrup University Hospital, 2600 Glostrup, Denmark; The National Heart Foundation (L.O.), 1127 Copenhagen, Denmark; and Department of Nutrition (L.B.R.), Danish Institute for Food and Veterinary Research, 1790 Copenhagen, Denmark*

**Context:** To prevent goiter and nodular hyperthyroidism, iodine fortification (IF) of salt was introduced in Denmark in 1998. We prospectively registered all new cases of overt hyperthyroidism in two areas of Denmark before and for the first 6 yr after iodine fortification.

**Methods:** We used a computer-based register of all new cases of hyperthyroidism in two population subcohorts with moderate iodine deficiency (Aalborg,  $n = 310,124$ ) and mild iodine deficiency (Copenhagen,  $n = 225,707$ ), respectively. Data were obtained 1) before IF (1997–1998); 2) during voluntary IF (1999–2000); 3) during the early (2001–2002) period of mandatory IF; and 4) during the late (2003–2004) period with mandatory IF.

**Results:** The overall incidence rate of hyperthyroidism increased [baseline, 102.8/100,000/year; voluntary IF, 122.8; early mandatory

IF, 140.7; late mandatory IF, 138.7 ( $P$  for trend  $<0.001$ )]. Hyperthyroidism increased in both sexes ( $P < 0.001$ ) and in all age groups: 0–19, 20–39, 40–59, and 60+ yr ( $P$  for trend  $<0.001$ ). The increase was relatively highest in young adults aged 20–39 yr: late mandatory IF (percent increase from baseline), age 20–39, 160%,  $P < 0.001$ ; age 40–59, 29%,  $P < 0.01$ ; age 60+ yr, 13%,  $P =$  not significant.

**Conclusion:** Even a cautious iodization of salt results in an increase in the incidence rate of hyperthyroidism. Contrary to current concepts, many of the new cases were observed in young subjects, and are presumably of autoimmune origin. Furthermore, monitoring is expected to show a decrease in the number of elderly subjects suffering from nodular hyperthyroidism. (*J Clin Endocrinol Metab* 91: 3830–3834, 2006)

## Linking Iodine with Autoimmune Thyroiditis

Noel R. Rose,<sup>1,2</sup> Linda Rasooly,<sup>1</sup> Ali M. Saboori,<sup>2</sup> and C. Lynne Burek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Molecular Microbiology and Immunology, <sup>2</sup>Department of Pathology, The Johns Hopkins Medical Institutions, Baltimore, Maryland USA

A great deal of circumstantial evidence has linked iodine with the rising incidence of autoimmune thyroiditis in the United States. In our investigations, we have shown directly that T cells from humans with chronic lymphocytic thyroiditis proliferate in the presence of iodinated but not in the presence of noniodinated human thyroglobulin. Moreover, the proliferative response is restored when the thyroglobulin is iodinated artificially *in vitro*. Using a panel of monoclonal antibodies, we found evidence that the presence of iodine induces a number of stereochemical changes in the conformation of the molecule, resulting in the loss of some antigenic determinants and the appearance of others. One prominent determinant was associated with the iodine-containing amino acid thyroxine. Both the number and position of the iodine substituents determine the precise specificity of this epitope. A new model for the study of the role of iodine in inducing thyroid autoimmunity has become available in the form of the nonobese diabetic (NOD)-H2<sup>h4</sup> mouse. This animal develops autoimmune thyroiditis spontaneously but in relatively low prevalence. However, if iodine is added to the drinking water, the prevalence and severity of the thyroid lesions increase markedly. The immune response is specific for thyroglobulin, both in terms of the antibody response and T-cell proliferation. In fact, the appearance of lesions can be predicted by the presence of thyroglobulin-specific IgG2b antibody. The disease, moreover, can be transferred adoptively, using spleen cells from iodine-fed donors treated *in vitro* with iodinated thyroglobulin. The effects of iodine feeding are greater in conventional animals compared with those maintained under specific pathogen-free conditions. Based on T-cell proliferation, it appears that the NOD-H2<sup>h4</sup> strain of mice has innately a greater response to murine thyroglobulin than do other mouse strains and that the proliferation is increased even more by feeding iodine. We suggest, therefore, that the presence of iodine increases the autoantigenic potency of thyroglobulin, a major pathogenic antigen in the induction of autoimmune thyroiditis. This animal model provides a unique opportunity for investigating in detail the mechanisms by which an environmental agent can trigger a pathogenic autoimmune response in a susceptible host. **Key words:** autoimmune disease, autoimmunity, iodine, thyroglobulin, thyroiditis, thyronine, thyroxine, tyrosine. — *Environ Health Perspect* 107(suppl 5):749-752 (1999).

<http://ehpnet1.niehs.nih.gov/docs/1999/suppl-5/749-752rose/abstract.html>

facie evidence of a genetic predisposition, formal proof rests upon the demonstration of genetic determination of well-defined autoimmune diseases in animals. The first instance of clear genetic control was the demonstration that susceptibility to experimental thyroiditis in mice is associated with the H-2 haplotype (3). This study engendered many other investigations of animal models showing an enhanced susceptibility to several autoimmune diseases related to the class II major histocompatibility complex (MHC) determinants (4). Large-scale parallel investigations of human populations showed that many autoimmune diseases have marked predilection for certain human leukocyte antigen haplotypes (5).

In addition to genes of the MHC, experimental evidence shows clearly that non-MHC genes are involved in determining susceptibility to autoimmune diseases (6). Among the non-MHC genes that may be implicated are the immunoglobulin and T-cell receptor variable region genes, inherited differences in the ontogeny of the thymus, and genetic traits that influence the production of cytokines and related immunologic mediators.

The best method to assess the importance

## High Prevalence of Autoimmune Thyroiditis in Schoolchildren After Elimination of Iodine Deficiency in Northwestern Greece

Christos Zois,<sup>1</sup> Ioanna Stavrou,<sup>1</sup> Chrysoula Kalogera,<sup>2</sup> Eugenia Svarna,<sup>3</sup> Ioannis Dimoliatis,<sup>4</sup>  
Konstantinos Seferiadis,<sup>2</sup> and Agathocles Tsatsoulis<sup>1</sup>

The current iodine status and the impact of silent iodine prophylaxis on the prevalence of autoimmune thyroiditis among schoolchildren in a formerly iodine-deficient community in northwestern Greece, were investigated. The findings were compared to those obtained from a similar survey conducted 7 years previously in the same area. A total of 302 schoolchildren (12–18 years of age) from a mountainous area of northwestern Greece were examined for the presence of goiter, and blood and urine samples were collected for assessment of thyroid function, antithyroid antibodies and urinary iodine excretion. In those children ( $n = 42$ ) with palpable goiter or positive antibodies and/or a thyrotropin (TSH) level greater than 5 mU/L, thyroid ultrasonography was performed to estimate thyroid gland size and morphology. Median urinary iodine concentration in the children was 20.21  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , indicating sufficient iodine intake. Thyroid function was normal in all but 7 children, who had subclinical hypothyroidism (2.5%). Antithyroid antibodies (antithyroid peroxidase [TPO] and/or antithyroglobulin [Tg]) were positive in 32 children, including those with subclinical hypothyroidism (10.6%). Twenty-nine of these children (9.6%) also had the characteristic echo pattern of thyroiditis on ultrasound and were diagnosed to have autoimmune thyroiditis. In comparison to data from our previous survey 7 years ago, there has been a threefold increase in the prevalence of autoimmune thyroiditis among schoolchildren. In conclusion, silent iodine prophylaxis has resulted in the elimination of iodine deficiency in Greece, and this has been accompanied by an increase in the prevalence of autoimmune thyroiditis.

## **Iodide induces thyroid autoimmunity in patients with endemic goitre: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial**

G J Kahaly, H P Dienes<sup>1</sup>, J Beyer and G Hommel<sup>2</sup>

*Departments of Endocrinology/Metabolism,<sup>1</sup> Pathology, and <sup>2</sup>Medical Statistics, Gutenberg-University Hospital, Mainz, Germany*

*(Correspondence should be addressed to George J Kahaly, University Hospital, Bldg. 303, Mainz 55101, Germany)*

### **Abstract**

**Objective:** Iodine is essential for normal thyroid function and the majority of individuals tolerate a wide range of dietary levels. However, a subset of individuals, on exposure to iodine, develop thyroid dysfunction. In this double-blind trial, we evaluated the efficacy and tolerability of low-dose iodine compared with those of levo-thyroxine (T<sub>4</sub>) in patients with endemic goitre.

**Methods:** Sixty-two patients were assigned randomly to groups to receive iodine (0.5 mg/day) or T<sub>4</sub> (0.125 mg/day) for 6 months. Subsequently, both groups were subject to placebo for another 6 months. Thyroid sonography, determination of thyroid-related hormones and antibodies, and urinary excretion of iodine were carried out at baseline and at 1, 6 and 12 months.

**Results:** At 6 months, markedly increased urinary values of iodine were found in patients receiving iodine (36 µg/24 h at baseline, 415 µg/24 h at 6 months) compared with those receiving T<sub>4</sub> (47 µg/24 h at baseline, 165 µg/24 h at 6 months;  $P < 0.0001$  compared with iodine group). T<sub>4</sub> administration engendered a greater ( $P < 0.01$ ) decrease in thyroid volume (from 32 ml to 17 ml,  $P < 0.0001$ ) than did intake of iodine (33 ml to 21 ml,  $P < 0.005$ ). High microsomal and thyroglobulin autoantibody titres were present in six of 31 patients (19%) receiving iodine, and iodine-induced hypo- and hyperthyroidism developed in four and two of them, respectively. Fine-needle biopsy revealed marked lymphocyte infiltration in all six. After withdrawal of iodine, thyroid dysfunction remitted spontaneously and antibody titres and lymphocyte infiltration decreased markedly. Follow-up of these six patients for an additional 3 years showed normalisation of antibody titres in four of them.

**Conclusion:** Although nearly comparable results were obtained with both treatment regimens regarding thyroid size, partly reversible iodine-induced thyroid dysfunction and autoimmunity were observed among patients with endemic goitre.

## Effects of drinking water with high iodine concentration on the intelligence of children in Tianjin, China

Hong-Liang Liu<sup>1</sup>, Lawrence T. Lam<sup>2</sup>, Qiang Zeng<sup>1</sup>, Shu-qing Han<sup>1</sup>, Gang Fu<sup>1</sup>,  
Chang-chun Hou<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tianjin Centers for Disease Control and Prevention, 76 Hualong Road, HeDong District, Tianjin 300011, People's Republic of China

<sup>2</sup>Discipline of Paediatrics and Child Health, Faculty of Medicine, University of Sydney, Australia

Address correspondence to Lawrence T. Lam, Royal Alexandra Hospital for Children, Locked Bag 4001, Westmead, NSW 2145, Australia.

E-mail: Lawrence.lam@usyd.edu.au or Hong-Liang Liu, Email: hongliang.liu@sina.com

### ABSTRACT

**Objective** This study aimed to investigate the effects of drinking water with high concentrations of iodine on the intelligence of children in Tianjin, China.

**Methods** It was a population-based health survey utilizing a random cluster sampling design conducted in June 2005. Participants were recruited from the total population of primary school children attending years 1–4 with ages ranging from 8 to 10 years. Intelligence quotient (IQ) was assessed using the combined Raven's test, second edition. Linear regression analyses were applied to test for any association between water iodine concentration and IQ.

**Results** A total of 1229 students were recruited with a mean IQ of 105.8 (95% CI: 104.2–107.3). Water analyses indicated iodine concentrations were high in one rural region and exceedingly high in another with median values of 137.5 and 234.7  $\mu\text{g/l}$ , respectively. There was a significant association between residing in the very high water iodine region and a reduction of IQ by an average of about nine points ( $P = 0.022$ ), after adjusting for the potential confounding factors.

**Conclusion** Exposure to high iodine concentrations in drinking water has detrimental effects on the intelligence of children.

**Keywords** epidemiology, health protection, public health

**Top Stories**

[Latest News](#)

[Campus News](#)

[By Topic Area](#)

**For Journalists**

[Search Experts](#)

[Contact Information](#)

[Get Email Releases](#)

[UB Media Kit](#)

**For UB Faculty**

[How We Can Help](#)

[Subscribe to](#)

**UB NewsDirect**  
Online

**UB Information**

[Events](#)

[UB Periodicals](#)

[Facts](#)

NEWS RELEASE

## Acne, Milk and the Iodine Connection

Release Date: December 7, 2005

BUFFALO, N.Y. -- Dermatologists seem to agree that something in milk and dairy products may be linked to teen-age acne.

But is it hormones and "bioactive molecules," as a study in the *Journal of the American Academy of Dermatology* suggested, or is there something else?

University at Buffalo dermatologist Harvey Arbesman, M.D., says there could be something else: Iodine.

Arbesman, a UB clinical assistant professor of dermatology and social and preventive medicine, details his reasoning in a letter published in the "Notes and Comments" section of the current (December) issue of the journal.

"It has been well-established since the 1960s that iodine intake can exacerbate acne," said Arbesman. "Nevertheless, various studies have shown there is still a significant level of iodine in milk in several countries, including the U.S., Britain, Denmark, Norway and Italy.

[Email Article](#)

[Print Article](#)

[Subscribe to News Like This](#)

[ShareThis](#)

**Contact**

Lois Baker

[ljbaker@buffalo.edu](mailto:ljbaker@buffalo.edu)

716-645-5000 ext 1417

***Offene Fragen und  
Forderungen***

# ***Schilddrüsenrelevante Faktoren in Nahrung, Kosmetik, Medizin, Umwelt***

- **Vitamine und Mineralstoffe: Selen, Eisen, Kupfer, Zink, Vitamin A**
- **Goitrogene: (Iso-)Thiocyanate, (Iso-)Flavonoide, Nitrat, Huminsäuren, Tabakrauch**
- **Pharmaka: Östrogene, Lithium, Salicylate, Antidiabetika, Sulfonamide, etc.**
- **iodhaltige Pharmaka: Desinfektionsmittel, Herzmedikamente, Röntgenkontrastmittel, Geriatrika, Augentropfen, Husten- und Asthmamedikamente, etc.**
- **Halogene: Fluor, Chlor, Brom**
- **Schadstoffe: PCB, CKW, Dioxine, Alkohol**
- **Kosmetika: Desinfektionsmittel, Lichtschutzfaktoren, Konservierungsmittel, Plaque-Färbetabletten**
- **Radioaktive Isotope: 131-Iod und 129-Iod**

# ***Forderungen an die Politik I***

- **Rücknahme der obligatorischen Iodsalzverwendung**
- **Deklaration aller mit Iodsalz hergestellten Lebensmittel**
- **Reduktion der Iodanreicherung des Tierfutters auf den physiologischen Bedarf der Tiere**
- **Verbot von iodhaltigen Desinfektions- und Reinigungsmitteln in der Tierhaltung und bei der Lebensmittelproduktion**
- **Regelmäßige Untersuchung und Deklaration des Iodgehalts tierischer und mit Iodsalz angereicherter Lebensmittel**
- **Vermeidung einer mehrfachen Iodanreicherung der Lebensmittel**
- **Aktualisierung der Nährwerttabellen**
- **Problematisierung des Iodgehalts von Nahrungsergänzungsmitteln**
- **Verbot von E127 (Erythrosin)**

# ***Forderungen an die Politik II***

- **Verbot der Direktanreicherung von Lebensmitteln mit Iod, ansonsten strenge Deklaration mit Angabe des Gehalts**
- **Erforschung der Unterschiede der physiologischen Wirkung von Iodid, Iodat und organisch gebundenem Iod**
- **regelmäßige, nationale Iod-Monitorings der Gesamtbevölkerung**
- **risikogruppengerechte Iodverordnung durch Mediziner**
- **transparente Aufklärungskampagne für die Bevölkerungsgruppen, die von der Iodprophylaxe profitieren und jene, die eine erhöhte Iodzufuhr meiden sollten**
- **Sachgemäße Information der Ärzte- und Apothekerschaft**
- **Gewährleistung der finanziellen Unabhängigkeit des Iodprophylaxe von Herstellerinteressen**
- **Minimierung der Schadstoffe mit schilddrüsenrelevanter Wirkung**

***Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!!!***