

Jodmangel und Jodversorgung in Deutschland

Dr. Mathias Beyer, November 2007

© PFE 2007

Jod als Spurenelement in der Nahrung

- wird im Dünndarm resorbiert und an Plasmaproteine gebunden transportiert
- Aufnahme in die Schilddrüse gegen ein Konzentrationsgefälle mit Hilfe des sogenannten Natrium-Jodidsymporters (Membranprotein, Jodination)
- Regulation der Jodination durch TSH und Jodangebot

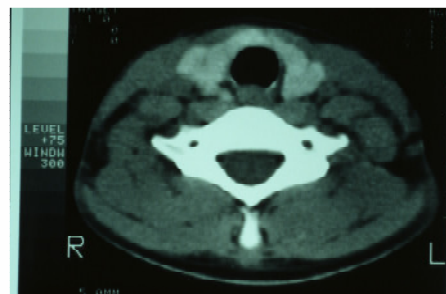
© PFE 2007

Jod in der Schilddrüse

- Konzentration etwa 10x höher als im Blutplasma
- wird durch die Schilddrüsenperoxidase (TPO) zu elementarem Jod oxidiert
- TPO lagert zusätzlich das Jod an das Tyrosin in den Schilddrüsenzellen an (\rightarrow T4 und T3), „Jodisation“

© PFE 2007

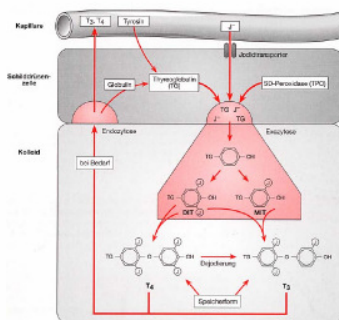
Speicherfähigkeit der Schilddrüse



„Röntgengichte“ Schilddrüse nach einer massiven Jodkontamination bei einer Computertomographie der Halsregion, oben im Bild

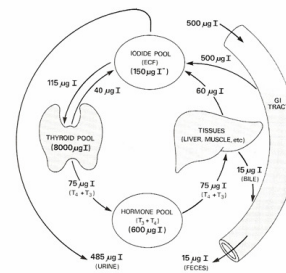
© PFE 2007

Herstellung der Schilddrüsenhormone



© PFE 2007

Jodanteile im Organismus



© PFE 2007

Jodversorgung 1985

- SD-Volumina bei bundesdeutschen Schülern etwa doppelt so groß wie bei Schülern in Schweden mit ausreichender Jodaufnahme
- „neuartige“ Endemiegebiete in Deutschland mit deutlich größeren Schilddrüsen



Gutekunst et al, Dtsch.Med. Wochenschrift 1985, Jan 11

© PFE 2007

Jodversorgung 1992

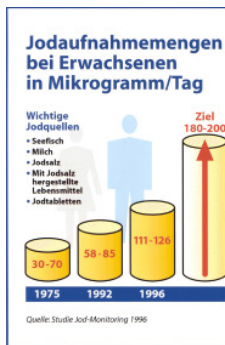
- Schilddrüsenvergrößerung bei 11- 17jährigen bei ca 36 % !!



Meng et al, mehrf. Untersuchungen Region Greifswald

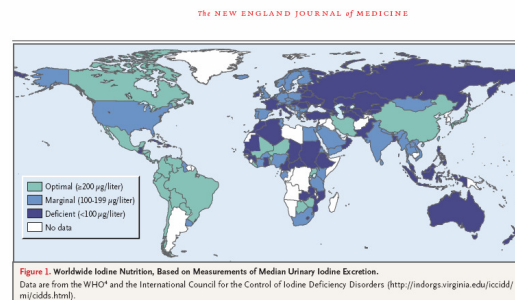
© PFE 2007

Jodversorgung bis 1996



© PFE 2007

Jodversorgung 2004 (nach Utiger, NEJM 2006)



Robert D Utiger, Editorial in N Engl J Med 354;26 June 29, 2006

© PFE 2007

KiGGS 2007: Jod im Urin, Schilddrüsengröße

- Kinder und Heranwachsende (6.-17. Lj.)
- Mittlere Jodausscheidung 117 µg/die
- Bei 2,4 % leichte SD-Vergrößerung, je nach Grenzwert auch mehr (bis zu 30 %), nimmt mit dem Alter zu
- Fazit: unterer Bereich der WHO-Forderung zur optimalen Versorgung (100 – 200 µg/die)

Thamm et al., Bundesgesundheitsblatt 2007 May-Jun;50(5-6):744-9.

© PFE 2007

Empfehlung des AK Jodmangel



© PFE 2007

Jodsalz

- Zusatz von Kaliumjodid oder Natriumjodid
- Jodgewinnung aus südamerikanischen Bergwerken
- Jodgehalt ca. 20 µg/g Salz
- Meersalz ohne Zusatz von Jodid enthält nur 0,2 - 2 µg/g
- Verwendung auf dem Vormarsch



© PFE 2007

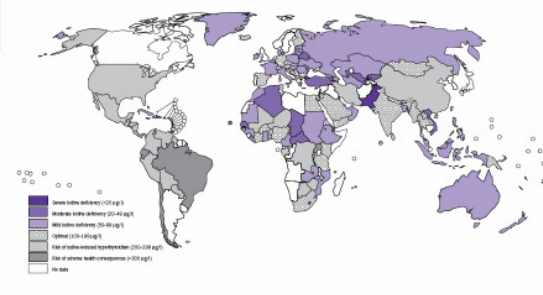
Alles in Butter?

- Jod für die Schilddrüse wird geliefert durch
 - jodiertes Salz
 - Milchprodukte
 - Seefisch
- Strumen und dadurch entstehende Probleme sind bei Jugendlichen rückläufig
 - Papillon-Studie 2004: jeder 3. Einwohner hat eine Struma oder Knoten, jeder 10. hat Beides
 - rapider Anstieg der Knoten und Autonomen mit dem Alter (zunehmende „Jodmanglexpositionsdauer“)

© PFE 2007

Jodversorgung 2004 (Originaldaten WHO)

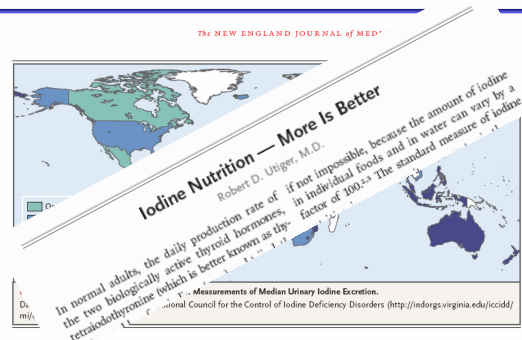
Figure 2.3 Degree of public health significance of iodine deficiency based on median UI



WHO-Studie 2004, Iodine Status Worldwide

© PFE 2007

Jodversorgung 2004 (nach Utiger, NEJM 2006)



Robert D Utiger, Editorial in N Engl J Med 354;26 June 29, 2006

© PFE 2007

Schilddrüsenerkrankungen durch zu viel Jod?

- Literatur zur Prävalenz von Autoimmunerkrankungen in Abhängigkeit von der Jodaufnahme
 - China
 - Schwarzmeerküste
 - Griechenland etc.
- Bis 500 µg Jodid/die bisher keine Hinweise auf entsprechende Erhöhung der Autogenen Immunität

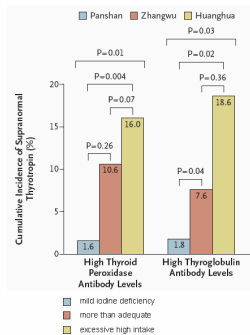
© PFE 2007

Jod in Algen

- Jodgehalt extrem unterschiedlich (4 – 4000 µg/g Trockensubstanz)
- In Deutschland „offiziell“ verkaufte Algen sind meist unbedenklich
- Meeresalgen enthalten zwar viele nützliche Substanzen, aber oft auch
 - Blei
 - Quecksilber
 - Arsen
 - Benzpyren

© PFE 2007

Jodaufnahme und SD-Antikörper



- Ca 3000 Personen
- Verschiedene Gruppen via Jodausscheidung
 - 80 µg/l (mild)
 - 240 µg/l (more)
 - 650 µg/l (excessive)

Teng et al., N Engl J Med 2006;354:2783-93

Jod in zu großen Mengen?

- Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft:
- Jodgehalt in der Milch bis zu 2700 µg/l steigerbar durch Futterzugabe von 10 mg/kg
- Empfehlung zur Begrenzung der Jodzugabe
- Kontrollen von importierten Milchprodukten
- Mehr als 500 – 600 µg Jodid/die problematisch

WHO-Einteilung zur Jodversorgung

Table 2.1 Epidemiological criteria for assessing iodine nutrition based on median UI concentrations in school-age children

Median UI (µg/l)	Iodine intake	Iodine nutrition
< 20	Insufficient	Severe iodine deficiency
20-49	Insufficient	Moderate iodine deficiency
50-99	Insufficient	Mild iodine deficiency
100-199	Adequate	Optimal iodine nutrition
200-299	More than adequate	Risk of iodine-induced hyperthyroidism within 5-10 years following introduction of iodized salt in susceptible groups
≥ 300	Excessive	Risk of adverse health consequences (iodine induced hyperthyroidism, auto-immune thyroid diseases)

Source: WHO et al.

Fazit: Jodversorgung in Deutschland

- Jodversorgung innerhalb der letzten Jahre deutlich verbessert (Jodsalz, Tierfutter)
- Verwendung von jodiertem Speisesalz, Milch und Fisch weiterhin erforderlich (Jodaufnahme liegt noch im unteren „Erfordernisbereich“)
- Jodtabletten nur noch in Schwangerschaft und Stillzeit
- Ggf. Anpassung der Richtlinien für Milchprodukte, Vorsicht mit verschiedenen Algenprodukten