

Autoimmunthyreoiditis und Hypothyreose Durch Jod ausgelöste Neuerkrankungen in Deutschland

Helmut Reuters

Im Folgenden wird dargelegt, wie aus den Ergebnissen der im Juni 2006 veröffentlichten Studie "Effect of Iodine Intake on Thyroid Diseases in China" [1] auf die Anzahl der Neuerkrankungen an einer Autoimmunthyreoiditis (AIT) in Deutschland geschlossen werden kann. Dabei wird auf Messungen der Jodausscheidung im Urin in Deutschland aus den Jahren 1999 und 2003 zurückgegriffen, wie sie im Artikel "Zur Jodversorgung und Belastung mit strumigen Noxen in Deutschland" [2] veröffentlicht wurden. Die Konsequenzen aus der in Deutschland als sicher erachteten maximalen täglichen Jodzufuhr von 500 µg [3] werden ermittelt. Weiterhin werden die Auswirkungen der Jodzufuhr auf das Auftreten von Schilddrüsenunterfunktionen (subklinische und manifeste Hypothyreose) dargestellt. Wendet man das für die AIT beschriebene Verfahren für alle in der chinesischen Studie erfassten Schilddrüsenerkrankungen an, so lässt sich die heutige Anzahl der jährlichen Schilddrüsenneuerkrankungen in Deutschland im Vergleich zu den Verhältnissen vor der Jodmangelprophylaxe bilanzieren. Diese Bilanz sowie die Abhängigkeit aller erfassten Schilddrüsenneuerkrankungen von der Jodzufuhr sind im Anhang A und Anhang B dargestellt.

Ergebnisse

- 1) In Deutschland erkranken zwischen 65.000 und 110.000 Menschen jährlich neu an einer Autoimmunthyreoiditis ⁽¹⁾.
- 2) Der Auslöser dafür ist in erster Linie (wenn nicht sogar ausschließlich) das zusätzlich zum natürlichen Jodgehalt der Nahrung zugeführte Jod. Der jodbedingte Anteil der Neuerkrankungen liegt zwischen 66% und 100%.
- 3) Die in Deutschland als sicher erachtete maximale tägliche Jodzufuhr von 500 µg würde zu 185.000 bis 220.000 AIT-Neuerkrankungen pro Jahr führen.
- 4) Die Anzahl der Neuerkrankungen an einer Schilddrüsenunterfunktion liegt zwischen 170.000 und 360.000 pro Jahr. Der jodbedingte Anteil der Neuerkrankungen liegt über 80%.
- 5) In Summe erkranken heute 100.000 mehr Menschen pro Jahr in Deutschland an einer Schilddrüsenerkrankung als bei Einführung der Jodmangelprophylaxe.

Die chinesische Untersuchung

Ausgangspunkt für die Berechnung sind die Ergebnisse der chinesischen Untersuchung aus 2006 [1]. Dort wird festgestellt, dass eine mehr als ausreichende oder übermäßige Jodzufuhr zu einer Hypothyreose (Schilddrüsenunterfunktion UF) und Autoimmunthyreoiditis führen kann. Ermittelt wurde u.a. die Fünfjahresinzidenz (prozentualer Anteil an Neuerkrankungen in 5 Jahren) der Autoimmunthyreoiditis, der manifesten Hypothyreose und der subklinischen Hypothyreose in drei Gebieten mit stark unterschiedlicher Jodzufuhr. Als Maß für die Jodzufuhr (Z) wurde die mediane Jodausscheidung im Urin in den drei Gebieten bestimmt (84, 243 und 651 µg l/l Urin). Dies entspricht bei einem Umrechnungsfaktor von 2 zu 3 [2] einer mittleren täglichen Jodaufnahme von 126 µg (Gebiet 1), 365 µg (Gebiet 2) und 977 µg (Gebiet 3). Die Fünfjahresinzidenz der Autoimmunthyreoiditis betrug: 0,2% (Gebiet 1), 1,0% (Gebiet 2) und 1,3% (Gebiet 3) ⁽¹⁾. Die Kriterien für eine Erkrankung wurden wie folgt festgelegt:

Autoimmunthyreoiditis:	TPO-AK > 100 IU/ml	mit subklinischer oder manifester Schilddrüsenunterfunktion
Subklinische Schilddrüsenunterfunktion:	TSH > 4.8 mIU/l	FT4 innerhalb der Norm
Manifeste Schilddrüsenunterfunktion:	TSH > 4.8 mIU/l	FT4 < 10.3 pmol/l

Jodzufuhr in Deutschland

Für die mittlere Jodzufuhr in Deutschland wird im Folgenden von einem Wert von 200 µg/Tag ausgegangen. Für diese Annahme sprechen 2 Erhebungen des Jodstatus [2] aus dem Jahre 1999 an 8- bis 12- jährigen Kindern (Mediane Jodausscheidung 147 µg l/l Urin entsprechend einer Jodaufnahme von 221 µg Jod/Tag) und aus dem Jahre 2003 an 18- bis 70- Jährigen (Mediane Jodausscheidung 125 µg l/l Urin entsprechend einer Jodaufnahme von 189 µg Jod/Tag). Die mittlere Jodaufnahme für 1990 wird nach einer Erhebung von Gutekunst [2] (Mediane Jodausscheidung 68 µg l/l) mit 100 µg Jod/Tag angesetzt.

Umrechnung der Fünfjahresinzidenz

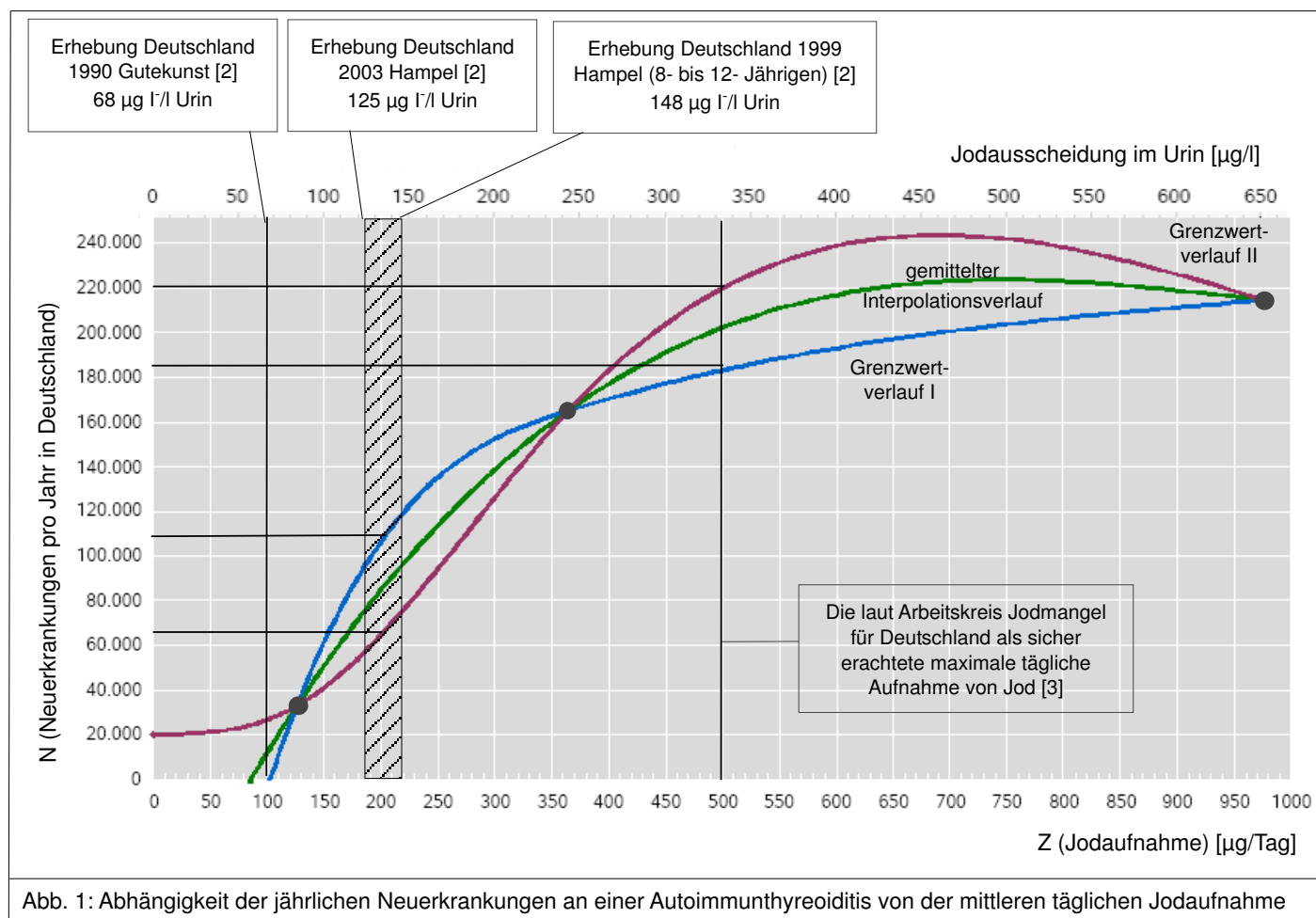
Um zu einer Aussage zu gelangen, wie viele Neuerkrankungen pro Jahr durch eine Jodzufuhr von 200 µg/Tag zu erwarten sind, ist eine Interpolation der chinesischen Messwerte und eine Umrechnung der Fünfjahresinzidenz (F) auf eine Jahresinzidenz sowie auf die Bevölkerungszahl in Deutschland erforderlich. Für die Jahresinzidenz wird ein Fünftel der Fünfjahresinzidenz angesetzt, für die Bevölkerungszahl (B) in Deutschland 82.500.000. Für N, die Anzahl der Neuerkrankungen pro Jahr in Deutschland, gilt demnach: $N = F / 5 * B$. Eine Übernahme der chin. Messungen ergibt damit:

Z (Jodaufnahme pro Tag)	N (AIT ⁽¹⁾ Neuerkrankungen in Deutschland pro Jahr)
126 µg	33.000
365 µg	165.000
975 µg	214.000

(1) Da die chinesischen Messungen in einem Fünfjahresintervall erfolgten, sind diejenigen Fälle einer Autoimmunthyreoiditis, die innerhalb der fünf Jahre aufgetreten und in diesem Zeitraum bereits zum Stillstand gekommen sind, nicht als AIT-Erkrankung berücksichtigt. Diese Fälle werden jedoch als Schilddrüsenunterfunktion erfasst sein.

Interpolation der Messwerte

Für die Interpolation der Messwerte wird eine Spline-Interpolation (kubischer Spline) durchgeführt. Für den Bereich mit einer Jodaufnahme < 126 µg erfolgt eine Extrapolation über eine Grenzwertbetrachtung. Als Randbedingung wird angenommen, dass bei steigender Jodzufuhr die Anzahl der Neuerkrankungen nicht mehr zunimmt, sobald sie einmal abgenommen hat. Beide grenzwertigen Interpolationsverläufe, die dieser Bedingung noch genügen, sind in Abb. 1 dargestellt.



Analyse

Die beiden grenzwertigen Interpolationsverläufe lassen sich wie folgt interpretieren:

Im ersten Grenzfall (Grenzwertverlauf I) führt eine tägliche Jodaufnahme von mehr als 100 µg zu einer Autoimmunthyreoiditis. Die Erkrankung wird ausschließlich durch eine Jodzufuhr von mehr als 100 µg/Tag ausgelöst.

Im zweiten Grenzfall (Grenzwertverlauf II) erkranken 20.000 Menschen in Deutschland an einer Autoimmunthyreoiditis, ohne dass Jod dafür die Ursache ist. Der Anteil der jodbedingten Erkrankungen hängt von der Jodaufnahme ab, und erreicht z.B. Anteile von 66% bei 200 µg/Tag oder 90% bei 500 µg/Tag.

Neuerkrankungen an Hypothyreose

Die chinesische Studie liefert auch Inzidenzen für die subklinische und manifeste Hypothyreose. Wendet man das oben beschriebene Verfahren analog hierfür an, so ergeben sich folgende Werte aus einem gemittelten Interpolationsverlauf:

Jodaufnahme pro Tag	Neuerkrankungen pro Jahr in Deutschland		
	subklinische UF	manifeste UF	AIT
100 µg	0	20.000	12.000
200 µg	200.000	65.000	87.000
500 µg	520.000	85.000	202.000

Zusammenfassung

Seit Einführung der Jodmangelprophylaxe in Deutschland hat sich die mittlere Jodaufnahme in Deutschland von 100 µg/Tag auf 200 µg/Tag verdoppelt. Geht man von einem gemittelten Interpolationsverlauf der chinesischen Messergebnisse aus, so führte dies zu einem Anstieg der Neuerkrankungen an Autoimmunthyreoiditis, subklinischer Schilddrüsenunterfunktionen und manifester Schilddrüsenunterfunktionen in Deutschland von 32.000 pro Jahr im Jahre 1990 auf heute etwa 350.000 pro Jahr. Die "sichere" Jodzufuhr von 500 µg/Tag würde zu ca. 800.000 Neuerkrankungen pro Jahr mit Unterfunktionssymptomen führen.

Quellen

- [1] Effect of Iodine Intake on Thyroid Diseases in China, Weiping Teng et al., The New England Journal of Medicine June 29, 2006 Number 26; Zusammenfassung: http://content.nejm.org/cgi/content/german_abstract/354/26/2783
- [2] Zur Jodversorgung und Belastung mit strumigen Noxen in Deutschland, R. Hampel und H. Zöllner, Ernährungs-Umschau 51 (2004), Heft 4
- [3] Arbeitskreis Jodmangel, http://www.jodmangel.de/wissenschaft_und_praxis/risikobewertung.php

Anhang A: Eine Bilanz der Schilddrüsenneuerkrankungen in Deutschland nach 16 Jahren Jodmangelprophylaxe

Wendet man das oben beschriebene Verfahren analog für alle in der chinesischen Studie erfassten Schilddüsenenerkrankungen an, so lässt sich eine Bilanz der Zu- und Abnahme der jährlichen Schilddrüsenneuerkrankung bei einer Steigerung der mittleren Jodzufuhr von 100 µg pro Tag (1990) auf 200 µg pro Tag (heute) erstellen.

Folgende Schilddrüsenenerkrankungen werden dabei berücksichtigt:

- Subklinische Schilddrüsenunterfunktion (SUF)
- Manifeste Schilddrüsenunterfunktion (MUF)
- Autoimmunthyreoiditis (AIT)
- erhöhte Thyreoidale Peroxidase Antikörper (TPO Ak)
- erhöhte Thyreoglobulin Antikörper (TG Ak)
- Mehrfachknoten (MNO)
- Einzelknoten (SNO)
- Subklinische Schilddrüsenüberfunktion (SÜF)
- Manifeste Schilddrüsenüberfunktion (MÜF)
- Morbus Basedow (MB)
- Diffuses Struma (DST)
- Kontiges Struma (KST)

Die Auswertung liefert folgendes überraschende Ergebnis:

Insgesamt erkranken heute jodbedingt 300.000 mehr Menschen pro Jahr in Deutschland an einer Schilddrüsenenerkrankung als bei Einführung der Jodmangelprophylaxe.

In Abb. 2 zeigt die Zu- und Abnahmen an jährlichen Neuerkrankungen der oben aufgeführten Schilddrüsenenerkrankungen auf der Grundlage der chinesischen Untersuchung aus dem Jahre 2006 und den daraus berechneten, gemittelten Interpolationsverläufen.

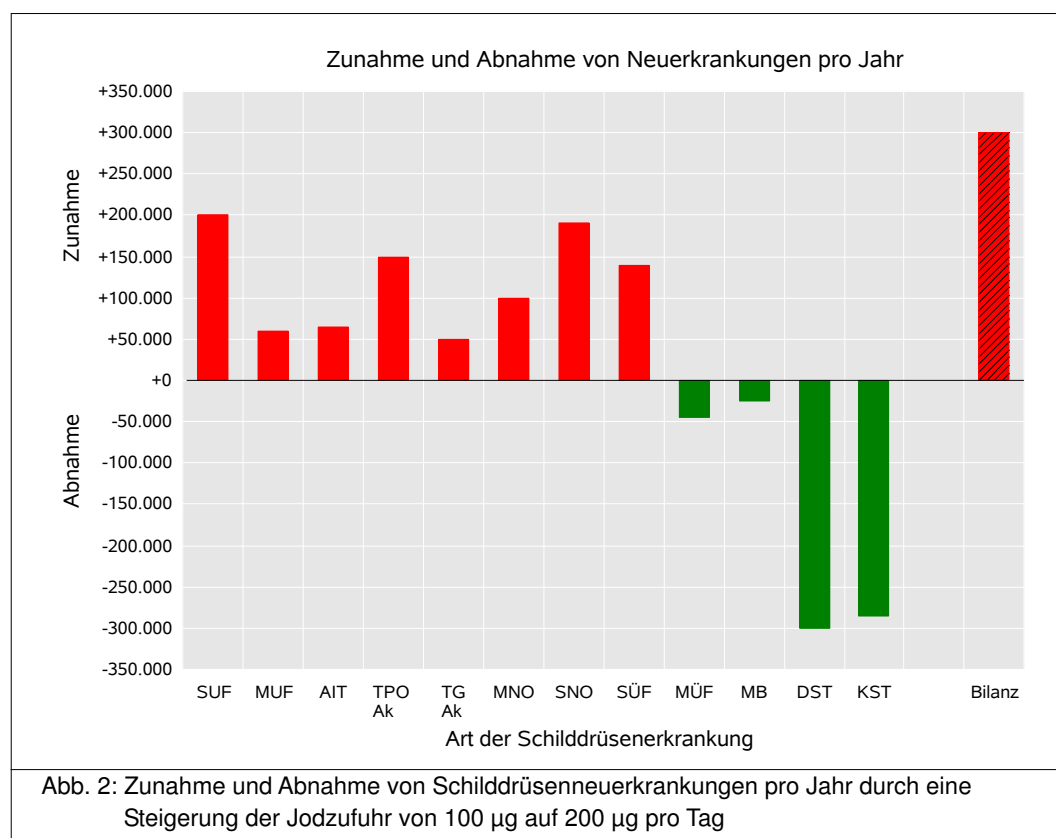


Abb. 2: Zunahme und Abnahme von Schilddrüsenneuerkrankungen pro Jahr durch eine Steigerung der Jodzufuhr von 100 µg auf 200 µg pro Tag

Anhang B: Zusammenstellung der Interpolationsverläufe für Deutschland

