

## **Bewertung der Jodgehalte in Algenprodukten / Assessment of iodine levels in algae products**

Wien, 04.03.2010

### **Zusammenfassung**

Auf dem europäischen Markt können in den letzten Jahren vermehrt Algenprodukte angetroffen werden. Ihre besonders stark schwankenden Jodgehalte und fehlende Angaben zu Zubereitung und Verzehr auf der Verpackung können für die österreichischen Konsumenten ein potentielles, gesundheitliches Problem darstellen. Ohne konkrete Angaben zu Verwendung und Verzehr dieser Produkte können sehr hohe Mengen Jod aufgenommen werden, die weit über der maximalen, täglich tolerierbaren Aufnahmemenge liegen. Da Österreich als Jodmangelgebiet gilt, kann die Aufnahme hoher Jodmengen zu einer Störung der Schilddrüsenfunktion in Form einer Überfunktion (Hyperthyreose) oder Unterfunktion (Hypothyreose) mit oder ohne Kropfbildung führen. Selbst bei der Aufnahme kleiner Algenmengen von 2 g mit hohen Jodgehalten (>1.000 mg/kg) wird die maximale tägliche Aufnahmemenge von 500 µg/d mehrfach überschritten. Besonders empfindlich sind die Bevölkerungsgruppen der Kleinkinder, Schwangeren und älteren Menschen.

### **Summary**

Nowadays many algae products can be found on the European market. Their strongly varying iodine levels and the lack of recommendations for preparation and consumption may cause a potential health problem for Austrian consumers. Very high concentrations of iodine, easily exceeding the maximum tolerable daily intake, may be ingested if algae products do not contain any information about preparation and consumption. Due to the fact that Austria has a long history of iodine deficiency the intake of high amounts of iodine can lead to dysfunction of the thyroid gland either resulting in hyperfunction (hyperthyroidism) or hypofunction (hypothyroidism) with or without goitre formation. Even the consumption of small amounts of

algae products (2 g) with high iodine concentrations (>1.000 mg/kg) may lead to intakes above the maximum tolerable daily intake of 500 µg/d. The most sensitive population groups are children, pregnant women and elderly people.

## **Einleitung**

Auf Aufforderung der Europäischen Kommission wurde 2006 das Scientific Panel on Contaminants der Europäischen Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA, 2006) mit dem Thema Jod in Seetang befasst. Das Scientific Panel gab daraufhin ein Statement bezüglich Jods in Seetang ab, in welchem darauf hingewiesen wird, dass die Risikobewertung des Scientific Committee on Food (SCF, 2002) aus dem Jahre 2002 noch aktuell ist. Eine Expositionsabschätzung für Jod aus Algen und mögliche Empfehlungen für deren Verzehr sind aufgrund der sehr unterschiedlichen Versorgungsniveaus innerhalb Europas auf nationaler oder sogar auf regionaler Ebene durchzuführen.

In Österreich erfolgte bereits 2005 eine erste Bewertung von Jod in Seetang. Nach Prüfung aller verfügbaren Literaturstellen behält diese Risikobewertung („Jodgehalt in Seetang“ vom 23.3.2005, Bubits und Grossgut, 2005) ihre Gültigkeit. Folgende Stellungnahme geht kurz auf neue Arbeiten ein und fasst die wichtigsten Fakten zum Thema zusammen.

## **Gefahrenidentifizierung**

In den letzten Jahren werden vermehrt Seetang- und Algenprodukte am europäischen Markt angeboten. Diese Produkte zeichnet vor allem ein sehr variabler und oft hoher Gehalt an Jod (5-4.600 mg/kg) aus. Zumeist fehlen Angaben über Zubereitung und Verzehrsempfehlung. Da Österreich als Jodmangelgebiet ausgewiesen ist, kann die Aufnahme hoher Mengen an Jod über diese Produkte potenziell zu gesundheitlichen Problemen der Verbraucher führen.

## **Gefahrencharakterisierung**

Jod ist ein lebensnotwendiger Nährstoff und wichtiger Bestandteil der Schilddrüsenhormone, die ohne Jod nicht gebildet werden können. Sie sind an der Steuerung von Wachstum, Knochenbildung, Stoffwechsel und Gehirnentwicklung beteiligt. Jod wird hauptsächlich über die Nahrung aufgenommen, wobei der Jodgehalt der Lebensmittel je nach Region erheblich variiert. Als Folge von chronischem Jodmangel kann es bei älteren Menschen zur Knotenbildung in der

Schilddrüse kommen. Werden diese plötzlich durch ein Jodüberangebot wie durch extrem jodhaltige Algenprodukte aktiviert, kann es zu einer Überfunktion (jodinduzierten Hyperthyreose) der Schilddrüse mit lebensbedrohlichen Auswirkungen auf den Stoffwechsel kommen. Bei einer normal funktionierenden Schilddrüse kann bei dauerhaftem Jodüberschuss die Bildung von Schilddrüsenhormonen gehemmt werden, die Folgen können eine Unterversorgung (jodinduzierte Hypothyreose) und die Ausbildung eines Kropfes sein (BfR, 2007).

Das Joint Expert WHO/FAO Committee on Food Additives (JECFA, 1988) legte für die Gesamtaufnahme von Jod aus allen Quellen eine vorläufige, maximale, täglich tolerierbare Aufnahmemenge (PMTDI) von 0,017 mg/kg KG/d fest. Dies entspricht einer Jodmenge von 1 mg/d für einen Erwachsenen mit 60 kg Körpergewicht. Das Scientific Committee on Food der Europäischen Kommission (SCF, 2002) bestimmte eine obere tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (UL) von 600 µg/d für Erwachsene mit 60 kg Körpergewicht.

Diese Werte sind jedoch auf Jodmangelregionen nicht anwendbar, daher haben die Gesellschaften für Ernährung in Deutschland (DGE), Österreich (ÖGE) und der Schweiz (SGE und SVE) gemeinsam die sogenannten D-A-CH – Referenzwerte für Jod erstellt. Für Erwachsene beträgt demgemäß die empfohlene tägliche Jodzufuhr zwischen 180-200 µg und für Kinder zwischen 140-200 µg. Aus Vorsorgegründen wird empfohlen, dass die alimentäre Jodzufuhr bei Erwachsenen 500 µg/d generell nicht überschreiten soll (DGE, ÖGE, SGE und SVE, 2000).

Damit diese maximale Gesamtaufnahme von 500 µg pro Tag nicht überschritten wird, legte das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV, 2001) fest, dass aus jodreichen Algengerzeugnissen nicht mehr Jod als 200 µg/d und über Nahrungsergänzungsmittel nicht mehr Jod als 100 µg/d aufgenommen werden sollten. Weiters empfahl das BgVV, getrocknete Algenprodukte mit einem Jodgehalt von 20 mg/kg Trockengewicht oder höher als nicht verkehrsfähig zu beurteilen, wenn vom Hersteller keine weiteren Angaben bezüglich Zubereitung, Jodgehalt und Verzehr abgegeben werden. Dies wurde zuletzt 2007 vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR, 2007) wieder unterstützt.

## **Expositionsabschätzung**

Der Ernährungsbericht 2008 berichtet über Änderungen im Jodversorgungsstatus der österreichischen Bevölkerung (Elmadfa et al., 2009). Die Versorgung mit Jod verbesserte sich gegenüber 2003 in allen Altersgruppen. Dennoch liegt die Jodaufnahme bei Schulkindern und

Jugendlichen weiterhin unter der empfohlenen Tagesdosis (140-200 µg/d) und ist nur bei den jüngeren Buben (6-10 Jahre) ausreichend. Für Erwachsene liegt die durchschnittliche Zufuhr an Jod aktuell über dem entsprechenden Referenzwert (180-200 µg/d). Auch bei den Senioren ist die Jodversorgung zufriedenstellend. Verbesserungswürdig scheint die Jodversorgung von Schwangeren, deren mittlere Zufuhr von Jod unter dem entsprechenden Referenzwert (230 µg/d) liegt. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass in allen Berechnungen von einem „best case scenario“ ausgegangen wurde, indem angenommen wurde, dass das gesamte verzehrte Kochsalz auch jodiert war. Die Jodanreicherung für Speisesalz ist in Österreich jedoch nur für das im Handel abgegebene Salz gesetzlich vorgeschrieben. Mit den Berechnungen des „best case scenario“ wurde somit dargestellt, dass bei einer umfassenden Verwendung von jodiertem Speisesalz der Jodbedarf der Bevölkerung gedeckt werden könnte. Dennoch gilt Österreich weiterhin als ein Jodmangelgebiet.

Untersuchungen von Algenprodukten des Bereichs Lebensmitteluntersuchung aus den letzten drei Jahren zeigen deutlich die große Schwankungsbreite bei den Jodgehalten der einzelnen Produkte (20 - 4.600 mg/kg), wobei die höchsten Jodgehalte in Kombualgen auftreten. Beim Verzehr von 2 g eines Algenproduktes, dies entspricht ungefähr der Menge Algenblätter von 6 Maki, ohne Berücksichtigung einer möglichen Auswaschung des Jods bei der Vorbereitung werden zwischen 40 und 9.200 µg Jod aufgenommen. Beim Verzehr der gesamten Packung von 50 g steigt die Jodaufnahme auf 1.000 bis 230.000 µg (Tab. 1).

Unter der Annahme, dass 90 % des Jods beim Einweichen von Wakame- und Kombualgen entfernt werden können, sinkt die Jodaufnahme bei diesen Algenprodukten beim Verzehr von 2 g auf 20 bis 920 µg. Ein Verzehr von 50 g führt zu einer Aufnahme von Jod von 500 bis 23.000 µg (Tab. 2).

Tab. 1: Jodaufnahme und Ausschöpfung der maximalen täglichen Aufnahmemenge beim Verzehr von 2 g getrockneten Algen bzw. der gesamten Packung (50 g) bei verschiedenen Jodgehalten

Probenbezeichnung	Parameter	Ergebnis mg/kg	Verzehr von 2 g		Verzehr der gesamten Packung von 50 g	
			Jodaufnahme in µg	Ausschöpfung der Maximalmenge von 500 µg/d	Jodaufnahme in µg	Ausschöpfung der Maximalmenge von 500 µg/d
Kombu Algen	Jodid	4.600	9.200	18,4	230.000	460
Wakame Algen	Jodid	100	200	0,4	5.000	10
Nori Algen	Jodid	20	40	0,1	1.000	2

Tab. 2: Jodaufnahme und Ausschöpfung der maximalen täglichen Aufnahmemenge beim Verzehr von 2 g getrockneten Algen bzw. der gesamten Packung (50 g) bei verschiedenen Jodgehalten unter Annahme, dass 90 % Jod bei der Zubereitung entfernt werden

Probenbezeichnung	Parameter	Ergebnis mg/kg	Gehalt in mg/kg nach Zubereitung (minus 90% Jod)	Verzehr von 2 g		Verzehr der gesamten Packung von 50 g	
				Jodaufnahme in µg	Ausschöpfung der Maximalmenge von 500 µg/d	Jodaufnahme in µg	Ausschöpfung der Maximalmenge von 500 µg/d
Kombu Algen	Jodid	4.600	460	920	1,84	23.000	46
Wakame Algen	Jodid	100	10	20	0,04	500	1

### Risikocharakterisierung

Bereits beim Verzehr weniger Gramm (2 g) kann Jod in Mengen bis zu 9,2 mg aufgenommen werden. Die maximale, täglich tolerierbare Jodaufnahmemenge von 500 µg wird dabei bis um das 18-Fache überschritten. Durch den Verzehr einer ganzen Packung wird diese Menge bis zu 460-fach überschritten (Tab. 1).

Selbst unter der Annahme, dass 90 % des Jods bei der Zubereitung entfernt werden, besteht beim Verzehr kleiner Algenmengen (2 g) mit hohen Jodgehalten (>1000 mg/kg) noch immer eine mehrfache Überschreitung der maximalen täglichen Jodaufnahmemenge. Bei Verzehr der gesamten Packung (50 g) wird bereits bei Jodgehalten von 100 mg/kg die maximale tägliche Jodaufnahme ausgeschöpft (Tab. 2).

Ohne konkrete Angaben zur mengenmäßigen Verwendung der Algen, deren Vor- und Zubereitung und zur Verzehrsmenge dieser Produkte können sehr hohe Mengen Jod aufgenommen werden, die weit über der maximalen, täglich tolerierbaren Aufnahmemenge liegen. Daher kann durch den Verzehr dieser Produkte die Gesundheit der Verbraucher geschädigt werden. Besonders empfindlich sind die Bevölkerungsgruppen der Kleinkinder, Schwangeren und älteren Menschen. Die Aufnahme hoher Mengen Jod kann zu einer Störung der Schilddrüsenfunktion in Form einer Überfunktion (Hyperthyreose) oder Unterfunktion (Hypothyreose) mit oder ohne Kropfbildung führen.

### **Literatur:**

Bubits D., Grossgut R., 2005: Jodgehalt in Seetang. RIB 113\_02/2005.

Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV), 2001: Getrockneter Seetang und getrocknete Algenblätter mit überhöhten Jodgehalten. Stellungnahme des BgVV vom 3. Januar 2001.

[http://www.BfR.bund.de/cm/208/getrockneter\\_seetang\\_und\\_getrocknete\\_algenblaetter\\_mit\\_ueberhoehten\\_jodgehalten.pdf](http://www.BfR.bund.de/cm/208/getrockneter_seetang_und_getrocknete_algenblaetter_mit_ueberhoehten_jodgehalten.pdf)

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), 2007: Gesundheitliche Risiken durch zu hohen Jodgehalt in getrockneten Algen. Aktualisierte Stellungnahme Nr. 026/2007 des BfR vom 22. Juni 2004, aktualisiert am 12. Juni 2007.

[http://www.BfR.bund.de/cm/208/gesundheitliche\\_risiken\\_durch\\_zu\\_hohen\\_jodgehalt\\_in\\_getrockneten\\_algen.pdf](http://www.BfR.bund.de/cm/208/gesundheitliche_risiken_durch_zu_hohen_jodgehalt_in_getrockneten_algen.pdf)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE), Schweizerische Vereinigung für Ernährung (SVE), 2000: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 1. Aufl., Umschau Braus, Frankfurt: 211-227.

Elmadfa I., Freisling H., Nowak V., Hofstädter D. et al., 2009: Österreichischer Ernährungsbericht 2008. 1. Auflage, Institut für Ernährungswissenschaften, Wien.

Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA), 2006: Statement of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the Commission related to Iodine in Seaweed. Adopted by written procedure on 5 October 2006.  
[http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale-1178620753812\\_1178620773168.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178620773168.htm)

Joint Expert WHO/FAO Committee on Food Additives (JECFA), 1988: Iodine. WHO Food Additives Series 24. <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v024je11.htm>