

**Wissenschaftliche Schriftenreihe
der Ernährungsgesellschaften
Deutschland, Österreich, Schweiz**

Mangelernährung in Mitteleuropa?

5. Dreiländertag 1. und 2. Oktober 1981 in Augsburg

Ernährung und Krebs

Symposium der Deutschen Gesellschaft für Ernährung
18. und 19. Oktober 1982 in Hamburg

Gemeinschaftsverpflegung. Erfahrungen und Anwendungen in der Praxis
Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Ernährung und
der Österreichischen Gesellschaft für Ernährungsforschung
21. und 22. Oktober 1982 in Wien

Die Verwertung der Nahrungsenergie durch Mensch und Tier

6. Dreiländertag 27. und 28. September 1984 in St. Gallen

Ernährung und Alter

Symposium der Deutschen Gesellschaft für Ernährung
9. November 1984 in Heidelberg

Wolfram/Schlierf (Hrsg.), Ernährung und Gesundheit

Beiträge der Ernährungsepidemiologie in Europa
Internationales wissenschaftliches Symposium
der Deutschen Gesellschaft für Ernährung
22. und 23. Oktober 1987 in München



Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart

Ernährung und Gesundheit

Beiträge der Ernährungsepidemiologie in Europa

Herausgegeben von

Prof. Dr. med. Günther Wolfram, München, und
Prof. Dr. med. Günter Schlierf, Heidelberg

Mit Beiträgen von

H.-J. Anders, L. Arab-Kohlmeier, L. Bedenne, P. Deurenberg,
J. Faivre, G. Galvan, F. A. Gries, H.-J. Gülzow, H.-J. Hapke, D. Hötzel,
H. Kasper, L. Kist, B. Kling-Steines, R. Kluthe, W. Kübler, B. Matiaske,
B. Meny, C. Milan, K. Pyörälä, J. Rosenbauer, G. Schlierf, P. C. Scriba,
W. Steller, R. Teschke, W. Thefeld, Ir. J. Weststrate, G. Wolfram,
R. Ziegler, N. Zöllner

Mit 52 Abbildungen und 35 Tabellen



Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart 1988

Dieser Band enthält die Referate des
Internationalen wissenschaftlichen Symposiums
der Deutschen Gesellschaft für Ernährung

22. und 23. Oktober 1987 in München



Schirmherrschaft:

Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
des Freistaates Bayern
Dr. Hans Eisenmann

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. med. Günter Schlierf, Heidelberg
Prof. Dr. med. Günther Wolfram, München

Ein Markenzeichen kann warenzeichenrechtlich geschützt sein, auch wenn ein Hinweis auf
etwa bestehende Schutzrechte fehlt.

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Ernährung und Gesundheit : Beitr. d. Ernährungsepidemiologie in Europa ; internat. wiss.
Symposium d. Dt. Ges. für Ernährung, 22. u. 23. Oktober 1987 in München / hrsg. von
Günther Wolfram u. Günter Schlierf. Mit Beitr. von H.-J. Anders ... Wiss. Leitung:
Günter Schlierf ; Günther Wolfram. – Stuttgart : Wiss. Verl.-Ges., 1988

(Wissenschaftliche Schriftenreihe der Ernährungsgesellschaften Deutschland,
Österreich, Schweiz)

ISBN 3-8047-1005-0

NE: Wolfram, Günther [Hrsg.]; Anders, H.-J. [Mitverf.]; Deutsche Gesellschaft für
Ernährung

Jede Verwertung des Werkes außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist unzu-
lässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Übersetzung, Nachdruck, Mikroverfilmung
oder vergleichbare Verfahren sowie für die Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen.

© 1988 Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Birkenwaldstraße 44,

D-7000 Stuttgart 1

Printed in Germany

Druck: Maisch & Queck, D-7016 Gerlingen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	
G. Wolfram, München, G. Schlierf, Heidelberg	7
Einführende Referate	9
Ernährungsepidemiologie: Anmerkungen zum Thema	
N. Zöllner, München	11
Methoden der Ernährungserhebung	
B. Matiaske, H.-J. Anders, J. Rosenbauer, Nürnberg	17
Ernährungsepidemiologie in Europa	
L. Arab-Kohlmeier, Berlin	29
Probleme des Überflusses	45
Überernährung und Adipositas: Epidemiologie und Gesundheitsrisiken von Fettsucht und Körperfettverteilung	
P. Deurenberg, Ir. J. Weststrate, NL-Wageningen	47
Diabetes und Ernährung	
F. A. Gries, Düsseldorf	67
Hypertonie und Ernährung	
R. Kluthe, L. Kist, Freiburg	79
Between-population differences and within-population changes in coronary heart disease rates in relation to risk factor levels	
K. Pyörälä, SF-Kuopio	93
Das Kariesproblem in Deutschland	
H.-J. Gülzow, Hamburg	105
Die Alkoholkrankheit	
R. Teschke, Hanau	113

Mangel im Überfluß	123
Die blande Struma in Deutschland: Prävalenz und prophylaktische Möglichkeiten D. Hötzel, Bonn, P. C. Scriba, Lübeck, B. Kling-Steines, Bonn	125
Struma und Strumaprophylaxe in Österreich G. Galvan, Salzburg	137
Eisenmangelanämie durch Fehlernährung W. Thefeld, Berlin	143
Osteoporose, Calcium und Vitamin D R. Ziegler, Heidelberg	155
Häufigkeit und physiologische Bedeutung von Vitaminmangelzuständen W. Kübler, Gießen	161
 Änderungen der Nahrung und Ernährung mit Folgen?	177
Moderne Ernährung und Darmerkrankungen H. Kasper, Würzburg	178
Belastung der Lebensmittel mit unerwünschten Fremdstoffen im europäischen Vergleich H.-J. Hapke, Hannover	187
Nutrition and the causation of cancer J. Faivre, L. Bedenne, B. Meny, C. Milan, F-Dijon	195
Fast Foods in Europa und ihre Auswirkungen auf die Ernährung W. Steller, Bonn/Berlin	213
 Anschriften der Autoren	 225

Die blande Struma in Deutschland: Prävalenz und prophylaktische Möglichkeiten

Von D. Hötzel, Bonn, P.C. Scriba, Lübeck, B. Kling-Steines, Bonn

Die Bezeichnung "blande Struma" findet eigentlich heute kaum noch Verwendung, ist aber für die hier vorliegende Thematik als Oberbegriff gut geeignet. Im Sinne einer Ausschluß-Definition wird der Begriff zur Kennzeichnung einer Jodmangel-Struma herangezogen, die nicht entzündlich und nicht maligne ist und eine etwa euthyreote Stoffwechsellage in der Peripherie durch Kompensation aufrechterhält.

1. Zur Prävalenz

Die Bundesrepublik Deutschland zählt zu den endemischen Kropfgebieten. Die epidemiologische Argumentation stützt sich dabei vornehmlich auf ärztliche Befunde bei der Musterung von 5,4 Millionen Rekruten. In durchschnittlich 15 % der Fälle lag im Untersuchungsjahr 1975 eine Struma in unterschiedlicher Ausprägung vor, wobei mit gewissen Unterbrechungen ein deutliches Süd-Nord-Gefälle bestand.

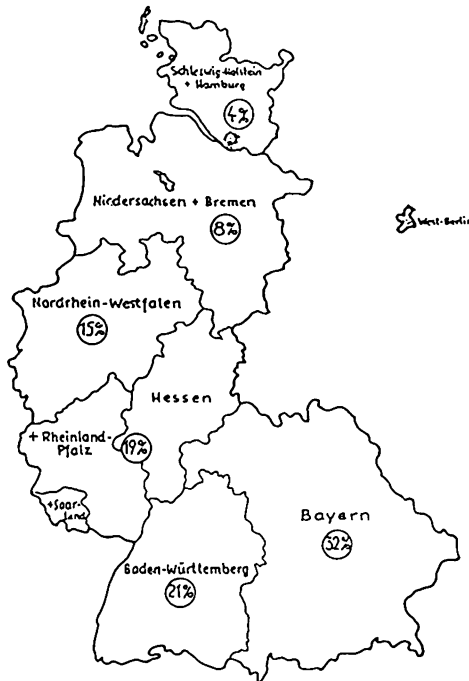


Abb. 1

Die Situation in der Deutschen Demokratischen Republik zeigt deutliche Parallelen: Die Auswertung der Musterungsergebnisse von mehr als einer halben Million junger Männer ergab eine durchschnittliche Strumaprävalenz von etwa 12 %, wobei diese Angabe mit Sicherheit als Minimalwert eingeschätzt werden kann. Die Kropffrequenz nahm dabei nach Süden hin erheblich zu mit Spitzenwerten im Bezirk Erfurt mit 28 %, im Bezirk Suhl sogar mit 35 %. Beim weiblichen Geschlecht müssen erfahrungsgemäß höhere Werte zugrunde gelegt werden: Im Norden der DDR liegt das Verhältnis zwischen Frauen : Männern bei etwa 8 : 1 und sinkt in südlichen Regionen auf etwa 2 : 1.

1.1 Erwachsene

Für Rekruten aus Niedersachsen ergaben diese Untersuchungen eine Strumahäufigkeit von 8 %. In Nachuntersuchungen an einer Bevölkerungsstichprobe von 384 Personen aus Göttingen zeigte sich anhand Palpation mit 27,6 % ein sehr viel höherer Wert für die Strumaprävalenz. 70 % der Kropfträger waren unter 40 Jahre alt. Frauen hatten 3,6mal häufiger eine Struma als Männer. Bei Untersuchungen im Bezirk Karl-Marx-Stadt an über 2000 Erwachsenen ergab sich bei Frauen in 60 %, bei Männern in nahezu 39 % der Fälle eine Struma. Dabei ließen sich die Kropfgrößen II und III beim weiblichen Geschlecht in 26 %, bei Männern in 14 % der Fälle nachweisen. Ein ungünstiges Bild ergab sich auch im Raum Naumburg, wo von 6000 untersuchten Erwachsenen mehr als 25 % eine Struma aufwiesen, mehr als die Hälfte davon im Stadium II und III (ca. 50 % bzw. 5 %). Frauen waren etwa doppelt so häufig betroffen wie Männer, die Landbevölkerung wies eine deutlich höhere Kropffrequenz auf als Stadtbewohner.

Zur Klärung der alimentären Jodversorgung wurden Untersuchungen über die Jodausscheidung im Urin durchgeführt. Dabei ergab sich ein DDR-Durchschnitt von 21,2 µg Jodid/24 Std., wobei deutlich erkennbar wurde, daß von Norden (Ø 26,9 µg Jodid) nach Süden die Jodidexkretion abnimmt und im Südwesten mit 16,4 µg Jodid/24 Std. einen Tiefpunkt erreicht. Aber auch am nördlichsten Untersuchungspunkt -Saßnitz auf Rügen- konnte mit Werten um 45 µg ein zufriedenstellender Wert nicht erreicht werden. - Die Kropfhäufigkeit bei Rekruten liegt offensichtlich niedriger als bei der erwachsenen Bevölkerung.

Mit sonographisch-volumetrischer Methodik an Erwachsenen aus 7 Städten in der BRD (n = 1397) bestimmte Schilddrüsenvolumina ergaben mit Werten von 21,4 + 15,6 ml doppelt so hohe Werte wie bei Schweden (n = 303; 10,1 + 4,9 ml). Der Median der Urinausscheidung lag in der Bundesrepublik Deutschland mit 62,6 µg/g Kreatinin im Jodmangelbereich, während sich für die schwedische Bevölkerung mit 141,4 eine ausreichende Versorgungslage ergab. Legt man für Frauen 18 ml, für Männer 29 ml als obere Grenze des Normalbereichs zugrunde, zeigt etwa ein Drittel aller untersuchten erwachsenen Deutschen eine Vergrößerung der Schilddrüse. Dabei ergab sich im Vergleich zu nur 3,6 % der Schweden bei 16 % der Deutschen ein

pathologisches Echomuster im Sonogramm der Schilddrüse.

1.2 Kinder

Bei 6-jährigen Schulkindern aus der gesamten Bundesrepublik wurden in 8 % der Fälle Schilddrüsenvergrößerungen festgestellt. Die Prävalenz steigt mit dem Alter an, wie Abb. 2. zeigt.

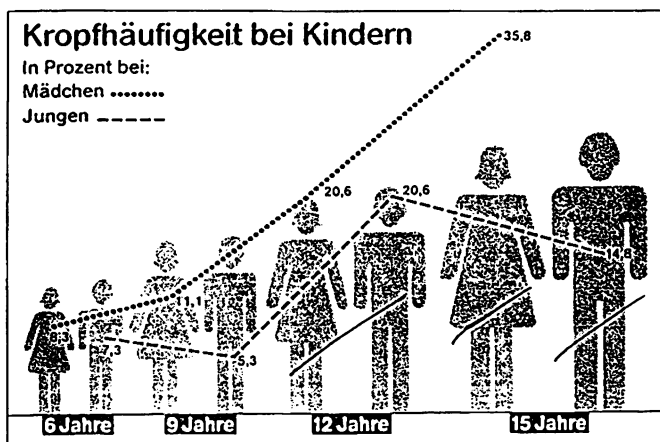


Abb. 2

Höchstwerte werden bei Jungen im Alter von 13 Jahren mit einer Häufigkeit von 20,6 % und bei 15 Jahre alten Mädchen mit 35,8% erreicht. Die Studie umfaßte 1.700 Kinder. Weitere regionale und multizentrische Untersuchungen führten zu entsprechenden Ergebnissen, wobei geschlechtsspezifische Unterschiede nicht regelmäßig auftreten.

Bei Anwendung der sonographischen Methode ergibt sich bei Jungen und Mädchen im Alter von 6 bis 16 Jahre, daß die Volumina der Schilddrüse international festgelegte Normwerte häufig überschreiten. Diesen Feststellungen liegen Untersuchungen an 626 Kindern aus zwei Schulen bei Göttingen zu Grunde. In einer weiteren Untersuchung wurde das Schilddrüsenvolumen von 2.244 Schulkindern im Alter von 13 Jahren in 23 Orten der Bundesrepublik ermittelt und mit den Werten von 224 gleichaltrigen schwedischen Kindern aus Stockholm verglichen. Dabei ergibt sich, daß die Schilddrüsenvolumina der deutschen Schulkinder statistisch hoch signifikant um das Zweifache größer sind als die der schwedischen Kinder.

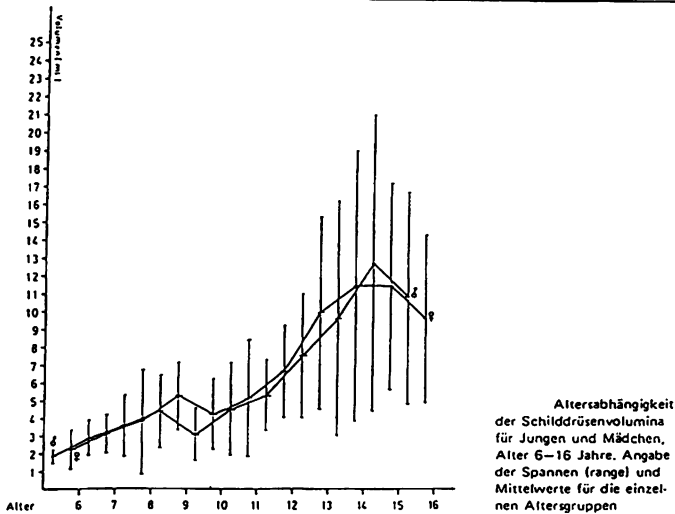


Abb. 3

Bei Untersuchungen an fast 900 Kindern in 7 Bezirken der DDR wurden noch ungünstigere Ergebnisse erzielt: Von den 13 - 15 jährigen Schülern wiesen 38,4 % der Knaben und 54,3 % der Mädchen eine Struma auf, wobei die höchste Frequenz mit 82,4 % im südöstlich gelegenen Suhl, die niedrigste, 19,8 %, in Rostock beobachtet wurde. Jungen wiesen in 4,8 % der Fälle Strumen der Größe II und III auf, während die Häufigkeit bei Mädchen 15,4 % beträgt.

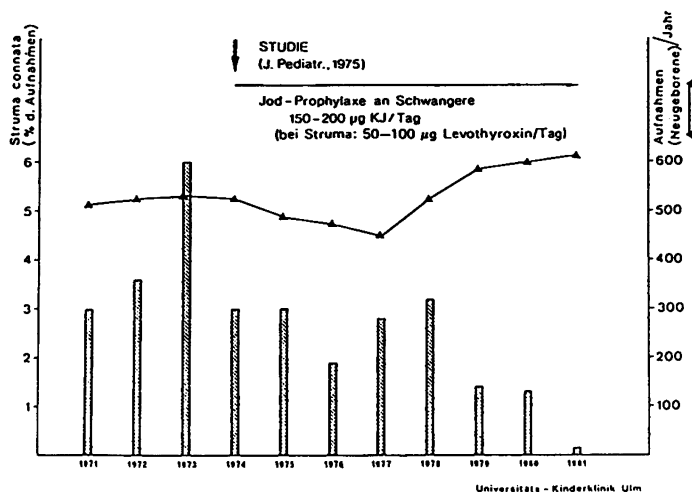
Legt man Befunde von Schülern zwischen 12 und 16 Jahren sowie von 3-16jährigen zugrunde (Bezirke Gera bzw. Karl-Marx-Stadt), zeigen ca. 50 - 75 % der Mädchen und 30 - 48 % der Jungen eine Struma.

Hesse und Mitarbeiter fanden in den Bezirken Gera und Karl-Marx-Stadt bei Kindern und Jugendlichen durchschnittliche Ausscheidungswerte um 14,4 resp. 14,7 $\mu\text{g}/\text{Kreatinin}$. Einschlägige Befunde an nahezu 3000 Probanden (Jugendliche und Erwachsene im Bezirk Karl-Marx-Stadt) bestätigen mit Durchschnittswerten von 16.6 resp. 22,6 μg Jodid/g Kreatinin die schlechte Versorgungslage. Weitere regionale Studien im Gebiet von Naumburg, Jena, Halle, Leipzig und Greifswald ergaben ähnliche Ergebnisse.

1.3 Neugeborene

Besondere Bedeutung hat die ausreichende Jodversorgung während der Schwangerschaft und Stillzeit. Einerseits ist der Fötus auf Jod aus dem mütterlichen Kreislauf für seine eigene Thyroxin-Synthese angewiesen, zum anderen ist der Jodgehalt von Frauenmilch in starkem Maße mit dem Jodversorgungsstatus der Mutter korreliert. Eine mangelhafte Jodversorgung der graviden und der stillenden Frau wird somit an Fötus und Säugling weitergegeben. Zwischen 1971 und 1975 wurde im Patientengut einer Klinik in Ulm in 3-6 % der Geburten eine Struma connata festgestellt.

Nach Einführung einer Intervention durch Gabe von 150 bis 200 μg KJ pro Tag an Schwangere (bei bereits bestehender Struma 50–100 μg Levothyroxin pro Tag) sinkt die Inzidenz der Struma connata im Verlauf der Jahre auf 0,2 % (ein Patient!) im Jahre 1981 ab, wie Abb 4 zeigt.



Abnahme der Häufigkeit von Struma connata im Neugeborenen-Krankengut der Universitätskinderklinik Ulm nach Einführung (1975) der Jodsalzprophylaxe für Schwangere oder Levothyroxingaben an schwangere Kropfträgerinnen (Teller 1984)

Abb. 4

Die Untersuchungen haben weiterhin ergeben, daß unbehandelte Mütter mit Strumen in der Regel ein Neugeborenes mit Struma zur Welt bringen. 50 % dieser Kinder weisen Zeichen einer latenten Hypothyreose auf, nämlich hohes persistierendes TSH und verzögerte Reifung der Knochenkerne. In Untersuchungen in Göttingen betrug die Morbidität an Struma connata etwa 1 %. Bei jedem zweiten Neugeborenen mit einer Jodmangelstruma wurden Verzögerungen der Knochenreifung und Veränderungen im EEG nachgewiesen.

In einer Studie in Halle wurden 5802 Neugeborene untersucht, von denen ca. 12,4 % eine konnatale Struma aufwiesen mit Hinweisen auf eine -vielleicht transitorische- Hypothyreose. Dabei ergab sich folgendes Bild hinsichtlich der Verteilung der unterschiedlichen Schweregrade: 7,1 % wiesen eine Struma I. Grades, 5,8 % II. Grades und 0,3 % eine Struma III. Grades auf. Bei Müttern mit Kropf besteht ein doppelt so hohes Risiko, ein Kind mit einer Struma connata zur Welt zu bringen wie bei gesunden Frauen. Im Bezirk Karl-Marx-Stadt konnte bei 12,8 % von mehr als 1980 Sektionsfällen in der Neonatal- und Perinatalperiode makroskopisch eine Schilddrüsenvergrößerung festgestellt werden.

Zusammenfassend ergibt sich zur Prävalenz von Strumen, daß durch unzureichende Jodversorgung die Bundesrepublik Deutschland

und die Deutsche Demokratische Republik zu den endemischen Kropfgebieten gehören. Eine besonders hohe Prävalenz liegt bei Kindern während der Pubertät vor, wobei nach dem Ergebnis verschiedener Untersuchungen Mädchen häufiger als Jungen betroffen sind. Die Jodausscheidung im Harn als Maßstab für die Jod-Versorgungssituation bleibt wesentlich hinter den Empfehlungen für die wünschenswerte Jodaufnahme und sogar hinter dem Mindestbedarf zurück, wie der Vergleich zwischen deutschen und schwedischen Kindern als Beispiel überzeugend demonstriert.

2. Zur Prophylaxe

2.1 status quo

Im Jahre 1981 wurde in der Bundesrepublik Deutschland im Hinblick auf die insuffiziente Jodversorgung großer Bevölkerungsgruppen die Strumaprophylaxe mit jodiertem Speisesalz erleichtert und verbessert. Die wesentlichen Veränderungen waren:

- 1) Der Wegfall des früheren Warnhinweises
"nur bei ärztlich festgestelltem Jodmangel"
- 2) die Anhebung des Jodgehaltes von bisher
5 mg auf 20 mg pro Kilogramm Kochsalz
(+ 5 mg), und
- 3) die Erhöhung der Stabilität durch die
Zulassung von Jodat anstelle von Jodid.

Die in die Änderung der Verordnung gesetzten Hoffnungen und Erwartungen wurden jedoch nur teilweise erfüllt. Zentrale Bedeutung für den nur geringen Erfolg hat einerseits das Prinzip der Freiwilligkeit, das beim Gebrauch von Jodsalz in übertriebener Weise angewandt wird. Zum anderen wurde bei der Bemessung des Jodgehaltes im Kochsalz davon ausgegangen, daß pro Kopf der Bevölkerung und Tag durchschnittlich 5 g jodiertes Speisesalz -100 µg Jod entsprechend- aufgenommen werden. Diese Annahme erwies sich vornehmlich aus folgenden Gründen in der Praxis als nicht voll tragfähig:

Die Bevölkerung verzehrt in zunehmendem Umfang gewerblich vorgefertigte Lebensmittel und Fertiggerichte und nimmt in wesentlichem Maße an der Gemeinschaftsverpflegung teil. Ein hoher Anteil der Kochsalzaufnahme erfolgt somit auf diesem Wege.

Die grundsätzlich zulässige Verwendung von jodiertem Kochsalz bei der Herstellung von Lebensmitteln und Fertiggerichten und in der Gemeinschaftsverpflegung wird jedoch kaum praktiziert, weil die betreffenden Lebensmittel und Gerichte dann den besonderen Vorschriften und Auflagen der Diätverordnung unterliegen würden.

Die Verwendung von jodiertem Speisesalz beschränkt sich dementsprechend auf den Gebrauch im Haushalt bei der Zubereitung der Mahlzeiten und auf das sogenannte Zusalzen bei Tisch, soweit es überhaupt zur Anwendung kommt. Die in diesem Bereich verwendeten Salzmenen sind in der Regel klein. Weiterhin geht

ein Teil des Jod bei der Zubereitung der Mahlzeiten, insbesondere mit dem Kochwasser, verloren. Die zusätzliche Jodaufnahme aus "Jodsalz" ist damit für eine effektive Prophylaxe zu gering.

Diese Feststellungen lassen sich nicht nur ableiten, sondern auch experimentell belegen: Von 384 Personen im Alter von 18 bis 60 Jahren aus der Bevölkerung von Göttingen verwendeten 29 % der Probanden mit Struma und 31 % derjenigen, bei denen eine Struma nicht vorlag, jodiertes Speisesalz. Der Gebrauch von Jodsalz liegt demnach in Übereinstimmung mit Erhebungen bei durchschnittlich 30 % der Bevölkerung. Der Mittelwert der Jodausscheidung im Urin bei Probanden ohne Jodsalzprophylaxe unterschied sich zwar in der Tendenz, jedoch nicht statistisch signifikant von denjenigen, die jodiertes Speisesalz im Haushalt verwenden. Ebenfalls konnte eine eindeutige Differenz zwischen beiden Gruppen für FT 4 I und FT 3 I nicht nachgewiesen werden. Hingegen bestand ein signifikanter Unterschied bei TSH: bei Anwendung der Jodsalzprophylaxe belief sich der Wert auf 0,92 $\mu\text{U/ml}$, bei der anderen Gruppe auf 1,17 $\mu\text{U/ml}$. Auch in Untersuchungen von Gutekunst et al. ließ sich bei insgesamt 626 Kindern ein Unterschied in der Jodurie zwischen Familien, die jodiertes Speisesalz verwenden und bei solchen, bei denen eine Jodsalzverwendung nicht erfolgt, nicht belegen. Auch bei den Schilddrüsenvolumina beider Gruppen konnte ein signifikanter Unterschied nicht nachgewiesen werden.

Anhand der sogenannten "Inventurmethode" wurde unter Zuhilfenahme von 7-Tage-Verzehrprotokollen und der Natriumausscheidung im Harn an 42 Dortmunder Familien der Verbrauch an Kochsalz bzw. an jodiertem Kochsalz im Haushalt ermittelt. Die Untersuchungen ergaben, daß Erwachsene, Jugendliche, Schul- und Kleinkinder im Untersuchungszeitraum im Haushalt entgegen der Erwartung durchschnittlich insgesamt nur 2 g Jodsalz pro Person und Tag verwendeten. Die verbrauchte Jodsalmenge wurde zu 61 % beim Garen der Speisen zugesetzt. Dabei können erhebliche Jodverluste durch Weggießen des Kochwassers auftreten. Nur 39 % der verbrauchten Salzmenge, also weniger als 1g, wurden direkt zum Würzen der Speisen verwendet. - Rechnerisch ergibt sich, daß die zu erwartende Verbesserung der Jodversorgung durch die Verwendung von jodiertem Speisesalz im Haushalt zwischen 20 - 30 μg pro Person und Tag liegt. Gegenüber dem Bedarf sind diese Mengen klein. Wegen der großen Streuung ist der experimentelle Nachweis sehr erschwert.

Gleichermaßen wird auch die Jodaufnahme aus dem Hauptlieferanten "Seefisch" meist überschätzt. Das ist dadurch bedingt, daß die Analytik von Jod in Lebensmitteln auf Frischware bezogen wird. Tatsächlich gehen jedoch bei der Be- und Verarbeitung und bei der Zubereitung der Nahrung schlechthin und von Seefisch im besonderen erhebliche Jodmengen verloren. In Tab. 1 wird beispielsweise angeführt, wie hoch die Verluste bei den verschiedenen Be- und Verarbeitungsschritten bei Seefisch und anderen Meerestieren sind. Von den in der Tabelle angeführten Fischarten sind nur Schellfisch und Rotbarsch im verzehrfähigen Zustand wirklich jodreich. Aber auch von diesen Fischen wären zur Optimierung der Jodaufnahme 5 Mahlzeiten pro Woche erforderlich, nicht ein oder zwei, wie fehlerhafter-

weise immer noch behauptet wird.

Tab. 1 Jodgehalt in Meerestieren ($\mu\text{g}/100\text{ g}$ Lebensmittel)
Verluste bei Zubereitung und Verarbeitung/Verzehrmengen

Fischart	Jodgehalt	Verlust in %	Notwendige Verzehrsmenge in g (1)
Schellfisch, frisch	89,0		115
Schellfisch, gekocht	74,0	17	135
Hering, frisch	66,5		150
Bismarck-Hering	5,7	92	1750
Scholle, frisch	28,1		350
Scholle, gebraten	10,5	36	950
Rotbarsch, frisch	124,5		80
Rotbarsch, gekocht	65,0	48	150
Rotbarsch, geräuchert	18,3	85	550
Krabben, frisch	34,1		300
Krabben, Dose	6,5	81	1550
Miesmuscheln, Dose	5,2		1925

(1)...um 100 μg Jod aufzunehmen; (Werte geringfügig auf- und abgerundet)

Quelle: modifiziert nach Montag und Grote

Zusammenfassend ergibt sich, daß bei der gegenwärtigen Rechtslage und unter Berücksichtigung der Verzehrsgewohnheiten der Nutzen der Verwendung von jodiertem Speisesalz im Haushalt bescheiden ist. Das gilt insbesondere dann, wenn die Betroffenen an der Gemeinschaftsverpflegung teilnehmen und/oder vorgefertigte Lebensmittel und Fertiggerichte bevorzugen. Die potentiell gegebenen Möglichkeiten werden bei weitem nicht ausgeschöpft.

Wie sich aus der Verzehrsstatistik ergibt, hat sich die Aufnahme an "Nahrungsjod" durch ansteigenden Verzehr jodreicher Lebensmittel im vergangenen Jahrzehnt trotz entsprechender Aufklärungsmaßnahmen nicht wesentlich geändert. Es liegen auch keine Anhaltspunkte für die Annahme vor, daß Umstellungen der Ernährungsgewohnheiten in der näheren Zukunft erfolgen werden, die zu einer wesentlichen Verbesserung der alimentären Jodaufnahme führen. Sogar bei einer -aller-

dings unwahrscheinlichen- Verdoppelung des Verzehrs der Hauptlieferanten für Jod -nämlich Seefisch und Milch- würde die Jodaufnahme lediglich um durchschnittlich 25 µg ansteigen.

Nach wie vor besteht somit bei der Kropfprophylaxe ein gesundheitspolitischer Handlungsbedarf für die Bundesrepublik Deutschland.

2.2 Wege zu einer erfolgreichen Prophylaxe

Bei der Diskussion der Möglichkeiten zur Verbesserung der Jodversorgung ist es zunächst erforderlich, die Differenz zwischen Aufnahme und den empfohlenen Mengen abzuschätzen:

Anhand der Jodausscheidung im Harn werden in der Literatur Aufnahmewerte in Höhe von 70-80 µg/Tag für Erwachsene genannt. Die Streuung ist jedoch sehr groß. Häufig werden deutlich niedrigere Werte gefunden, beispielsweise auch in eigenen Untersuchungen. Gegenüber den Empfehlungen der DGE für die wünschenswerte Aufnahme ergibt sich für Erwachsene ein Defizit in der Spanne von 100-170 µg pro Tag. Für ältere Kinder und Jugendliche gelten in der Größenordnung übereinstimmende Werte. Die Jodausscheidung bei Kindern weist ebenfalls sehr hohe Schwankungen auf. Die gemessenen Werte konzentrieren sich auf einen Bereich von 30 - 40 µg/Tag. Das Defizit bei Schulkindern bewegt sich demnach -altersabhängig- in der gleichen Spanne wie bei Jugendlichen und Erwachsenen. Bei schwangeren und stillenden Frauen liegt der Fehlbedarf bei 150 - 200 µg. Kleinkinder benötigen etwa 50 µg/Tag zuzüglich.

Generell bietet die Verwendung von jodiertem Speisesalz eine potente Möglichkeit zur Beseitigung des Jodmangels, deren volle Ausschöpfung jedoch an zwei Grundvoraussetzungen gebunden ist:

- 1) Es muß ein möglichst großer Anteil der Bevölkerung durch die Prophylaxe mit Jod erreicht und es soll
- 2) die Mindestmenge von 100 µg Jod pro Kopf und Tag zuzüglich aufgenommen werden.

Bei Abwägung der verschiedenen Gesichtspunkte erscheint es geboten, die Jodmenge im Speisesalz nicht anzuheben, sondern bei 20 mg/kg zu belassen. Von einer Anhebung der Konzentration würde nur ein relativ geringer Prozentsatz der Bevölkerung profitieren, der Sicherheitsspielraum könnte andererseits im Einzelfall reduziert werden.

Zur Verbesserung der Breitenwirksamkeit der Jodierungsmaßnahme muß in erster Linie erreicht werden, daß Jodsalz zum Regelsalz wird und nichtjodiertes Speisesalz die Ausnahme bildet. Dabei bleibt die Wahlmöglichkeit des Verbrauchers erhalten, allerdings mit umgekehrtem Vorzeichen wie bisher.

Um 100 µg Jod aufzunehmen, müssen 5 g jodiertes Speisesalz

verzehrt werden. Ob diese Mengen im Haushalt tatsächlich erreicht werden, erscheint im Lichte der zitierten Untersuchungen meist fraglich und wäre im Übrigen auch unerwünscht, da durch den Gebrauch von Jodsalz die Natriumaufnahme nicht erhöht werden soll. Somit ist es erforderlich, einen adäquaten Anteil des Kochsalzes, das bei der Herstellung von Lebensmitteln Verwendung findet, durch jodiertes Speisesalz zu ersetzen.

Geeignete Lebensmittel müssen einen wesentlichen Anteil an der Salzaufnahme nach Konzentration und Verzehrsmenge bestreiten, relativ stetig mit tolerablen inter- und intraindividuellen Schwankungen verzehrt werden und sollen keine wesentlichen Jodverluste durch Zubereitung im Haushalt erleiden. Diese Anforderungen erfüllen Brot, Kleinbackwaren, Wurst, Käse und Fischwaren. Mit diesen Lebensmitteln werden nach den Angaben der Heidelberger Studie von jüngeren männlichen Erwachsenen knapp 4 g Kochsalz pro Tag aufgenommen, wie Abb. 2 zeigt. Unter Abzug des nativen Gehalts an Natrium könnten auf diesem Wege in der Größenordnung fast 3 g jodiertes Kochsalz aufgenommen werden, wenn ein entsprechender Zusatz bei der Herstellung erfolgt. Gemeinsam mit der Verwendung von Jodsalz im Haushalt ergibt sich bei Abzug von Verlusten eine zusätzliche Jodaufnahme, die bei Jugendliche und Erwachsenen schätzungsweise im Bereich von 80 - 110 µg pro Kopf und Tag liegt. Damit würde das Defizit in der Mehrzahl der Fälle gedeckt werden, ohne Risiken durch eine Überdosierung einzugehen.

Kochsalzquellen in der Ernährung

Lebensmittel- gruppe	mit Zusatzen (Heidelberg - Studie 1980)		ohne Zusatz (=nur Lebensmittel) (Heidelberg - Studie 1980)	ohne Zusatz (Ernährungsbericht 1980)
	g	%	%	%
Brot	1,22	10,8	18,5	} 40
Gebäck	2,06	18,2	31,0	
Fleisch	0,28	2,5	4,2	} 30
Fleischwaren	1,73	15,3	26,2	
Käse	0,57	5,0	8,6	7
Fisch	0,29	2,6	4,4	4
Sonst. Lebens- mittel	0,45	3,9	7,1	19
Zusatz	4,72	41,7		
Gesamt	11,32			

modifiziert nach Arab et al,
„Annals of Nutrition and Metabolism“
Vol. 26, Suppl. 1, 1982

Bei der gegenwärtigen Situation und in Anbetracht der Rechtslage kann den Verbrauchern zur Verbesserung der Jodversorgung zwischenzeitlich empfohlen werden, den Verzehr von Seefisch und Milch drastisch zu erhöhen und konsequent Jodsalz zu verwenden. Der Restbedarf an Jod muß medikamentös (Jodid- Tabletten) gedeckt werden. Die medikamentöse Substitution ist insbesondere dann anzuraten, wenn überwiegend Fertiglernsmittel gegessen und / oder die Mahlzeiten außer Haus eingenommen werden, wenn Situationen mit erhöhtem Bedarf wie bei graviden und stillenden Frauen vorliegen und bei drastischer Kochsalzbeschränkung.

Literatur (Auswahl)

1. Horster, F. A. et al., in : Dtsch. med. Wschr. 100, 8-9
(1975)
2. Habermann, J. et al. , in : Dsch. med. Wschr. 100, 1937-
1945, (1975)
3. Frey, K.W. et al., in : Münch. med. Wschr. 118, 1555-
1559 (1976)
4. Gutekunst, R. et al., in : Acta Endocr. 112, 494 - 501
(1986)
5. Gutekunst, R.: Habilitationsschrift, Medizini-
sche Universität zu Lübeck,
(1986)
6. Homoki, J. et al., in : J. Pediat. 86, 753-758, (1975)
7. Heidemann, P.H. in : Schilddrüse 1985, P. Pfannen-
stiel et al. (HRSG.) Thieme,
Stuttgart
8. Gutekunst, R. et al., in : Dtsch. med. Wschr. 109, 50-54
(1985)
9. Scriba, P.C. in : Therapiewoche 36, 25, 2739 -
2740, (1986)
10. Weber, P. et al., in : Ernährungsumschau 33, 3, 88
(1986)
11. Rabe, E. et al., in . Ernährungsumschau 32, 12, 394 -
398, (1985)
12. Weber, P. et al., (1986) im Druck
13. Arab, L. et al., in : Klin. Infusionstherapie und
Ernährung, Suppl. 7 (1981)
14. Meng, W. : Jodmangelkrankheit in der DDR
aus der Sicht der Humanmedizin
in: Aktuelle interdisziplinäre
Probleme des Jodmangels und
der Jodprophylaxe, VEB Berlin-
Chemie, 1986
15. Bauch, K. et al., Zum thyreoidalen Status während
der Schwangerschaft und in der
Perinatalperiode im Jodmangel-
gebiet - therapeutische Konse-
quenzen, in: Aktuelle inter-
disziplinäre Probleme des Jod-
mangels und der Jodprophylaxe,
VEB Berlin - Chemie, 1986

16. Hötzel, D., P.C. Scriba: Jodversorgung in der Bundesrepublik Deutschland: Probleme und Lösungsmöglichkeiten, in: VitaMinSpur 2: S. 25-33(1987)
17. Delange, F. et al., Regional Variations of Iodine Nutrition and Thyroid Function during the Neonatal Period in Europe, in: Biol. Neonate 49, 322- 330 (1986)

weiterführende Literatur_(Auswahl):

Hötzel, D. et al., in: Ernährungsumschau 23,8, S. 244 - 249 (1976);- The Lancet, I, 1289-1293 (1985);- Horster, F.-A. et al., in : Sonderdruck" Deutsches Ärzteblatt",82,45,S.3349-3354 (1985);- Hetzel, B.S., in: The Lancet, II,1126-1129 (1983);- v. Reuss,R. et al., in: Dtsch.med. Wschr. 109,5, 1918- 1921 (1984);- Treptow, H. et al., in: Akt. Ernähr.7, 231- 237 (1982): - Hetzel, B.S., J.T. Dunn, Z.B. Stanbury: The Prevention and Control of Iodine Deficiency Disorders, Elsevier- Verlag, Amsterdam,1987