



Schilddrüse und Ernährung

Antworten auf wichtige Fragen



Henning 
informiert

Henning ist eine Marke der Sanofi-Aventis Deutschland GmbH

Mehr Informationen unter www.forum-schilddruese.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Warum ist Jod unverzichtbar für eine gesunde Schilddrüse?	3
Wie wichtig ist Selen für die Schilddrüse?	7
Was gilt für Nahrungsergänzungsmittel?	9
Vorsicht Wechselwirkungen: Warum passt Kaffee nicht zu Schilddrüsentabletten?	12
Was ändert sich in der Schwangerschaft?	16
Helfen Schilddrüsenhormone beim Abnehmen?	18
Checkliste: 5 Empfehlungen zu Schilddrüse und Ernährung	20
Quellen	22



Vorwort

Vom Stoffwechsel über das Temperaturempfinden bis zum Herzschlag – die Schilddrüse steuert mit ihren Hormonen zahlreiche Körperfunktionen und beeinflusst damit das Wohlbefinden.¹

Angesichts seiner wichtigen und vielfältigen Funktionen gibt es viele Empfehlungen für das kleine Organ hinter dem Kehlkopf – insbesondere zur Ernährung. Was ist richtig und medizinisch sinnvoll?

In diese Broschüre finden Sie Antworten auf viele Fragen rund um das Thema Schilddrüse und Ernährung: Zum Beispiel, welche Rolle Jod und Selen für die Schilddrüsenfunktion spielen und was für die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln gilt. Ein weiteres wichtiges Thema sind mögliche Wechselwirkungen zwischen Nahrungsmitteln und Schilddrüsenmedikamenten. Schließlich geht es um Empfehlungen zur Ernährung in der Schwangerschaft und um einen Faktencheck zur Frage: „Helfen Schilddrüsenhormone beim Abnehmen?“.



Eine ausgewogene Ernährung kann die gesunde Funktion der Schilddrüse unterstützen.

Warum ist Jod unverzichtbar für eine gesunde Schilddrüse?

Das Spurenelement Jod ist wesentlicher Bestandteil der beiden Schilddrüsenhormone: Das Hormon Levothyroxin enthält 4 und Trijodthyronin 3 Jodteilchen.¹

Jodbedarf – in jedem Alter anders

Da der menschliche Körper Jod nicht selbst produzieren kann, muss er es in ausreichenden Mengen über die Nahrung aufnehmen.² Was heißt „ausreichend“? – Das hängt unter anderem vom Alter und von der Lebensphase ab.² Einen besonders hohen Jodbedarf haben schwangere und stillende Frauen.²

Alter	Jodbedarf (Mikrogramm pro Tag)
Säuglinge 0 bis unter 4 Monate 4 bis unter 12 Monate	40 80
Kinder 1 bis unter 4 Jahre 4 bis unter 7 Jahre 7 bis unter 10 Jahre 10 bis unter 13 Jahre 13 bis unter 15 Jahre	100 120 140 180 200
Jugendliche und Erwachsene 15 bis unter 19 Jahre 19 bis unter 25 Jahre 25 bis unter 51 Jahre 51 bis unter 65 Jahre 65 Jahre und älter	200 200 200 180 180
Schwangere	230
Stillende	260

Jodbedarf nach Lebensalter und -situation²



Wie viel sind 200 Mikrogramm Jod?

200 Mikrogramm – ein fünftel Milligramm – Jod braucht ein durchschnittlicher Erwachsener bis 51 Jahren, damit die Schilddrüse richtig funktionieren kann.² Was sich auf den ersten Blick nach ganz wenig anhört, erweist sich in der Umsetzung auf dem Teller als ziemlich knifflig. Das Spurenelement Jod ist nämlich in Deutschland sehr selten.³ Hierzulande enthalten die Böden – und damit die darauf angebauten landwirtschaftlichen Produkte – im Vergleich zu anderen europäischen Ländern wenig Jod.^{2,3} So bleibt als wichtigste Jodquelle vor allem Seefisch. Um den Tagesbedarf zu decken, müsste eine erwachsene Person zum Beispiel jeden Tag über 100 Gramm Kabeljau essen⁴ oder 2 Liter Milch trinken⁵ – was für die meisten vermutlich eher unrealistisch ist. Für schwangere Frauen ist es erst recht schwierig, auf die empfohlenen Jodmenge von täglich 230 Mikrogramm zu kommen.²⁻⁵

Nahrungsmittel	Durchschnittlicher Jodgehalt (in Mikrogramm pro 100 g Nahrungsmittel)	200 Mikrogramm Jod entsprechen...
Schellfisch	400	circa 50 g
Seelachs	280	circa 70 g
Kabeljau	190	circa 105 g
Milch und Milchprodukte	10	2 kg
Hühnerei (Dotter)	10 bis 30	circa 600 g bis 2 kg

Jodgehalt verschiedener Nahrungsmittel^{4,5}

Jodsalz als zusätzliche Quelle

Wer nicht jeden Tag Seefisch isst, kann mit jodiertem Speisesalz nachhelfen:⁶

Salzart	Jodgehalt in Milligramm pro kg Salz	200 Mikrogramm Jod entsprechen
unjodiertes Speisesalz	etwa 0,1	2 kg
Meersalz	0,1 bis 2,0	2 kg bis 100 g
jodiertes Speisesalz	15 bis 25	8 g bis 13 g

Jodgehalt verschiedener Salzsorten⁶

8 Gramm jodiertes Salz entsprechen circa einem halben gestrichenen Esslöffel. Diese Menge täglich zu essen, wäre möglich, wenn etwa 40% aller handwerklich oder industriell produzierten Nahrungsmittel mit Jodsalz hergestellt würden.² Derzeit sind es aber nur rund 30%.²



Mit Tabletten dem Jodmangel vorbeugen

Für manche Menschen ist es möglicherweise schwierig, den Jodbedarf allein mit der Ernährung (inklusive Jodsalz) zu decken. In diesem Fall kann Jod in Tablettenform – im Rahmen der empfohlenen Menge – eine einfache Möglichkeit bieten, sich ausreichend mit Jod zu versorgen. Die Empfehlung zur Einnahme von Jodtabletten gilt insbesondere für schwangere und stillende Frauen (in Rücksprache mit der behandelnden Ärztin oder dem behandelnden Arzt) sowie für Personen, die sich vegetarisch oder vegan ernähren.⁷



Jodiertes Speisesalz ist ein wichtiger Baustein bei der Jodversorgung.

Wie wichtig ist Selen für die Schilddrüse?

Im Zusammenhang mit Hashimoto-Thyreoiditis – eine Autoimmunerkrankung der Schilddrüse – geht es häufig um den medizinischen Nutzen eines weiteren Spurenelements: das Selen.⁸ Was steckt dahinter?

Selen beeinflusst den Hormonstoffwechsel

Selen ist wesentlicher Bestandteil von Enzymen, die wichtige Abläufe im Körper steuern. So ist Selen zum einen an Stoffwechselfvorgängen beteiligt, die für die Wirkung der Schilddrüsenhormone im Gewebe verantwortlich sind. Zum anderen hilft Selen dabei, bestimmte Abbauprodukte im Schilddrüsengewebe unschädlich zu machen.^{9,10}

Selenmangel ist selten

Das Risiko für einen Selenmangel besteht in Europa in der Regel bei Erkrankungen, die zu einer verminderten Verwertung oder einer erhöhten Ausscheidung von Selen führen können. Beispiele sind entzündliche Darmerkrankungen oder Dialysepflicht. Außerhalb dieser Erkrankungen ist eine Unterversorgung von Selen kaum festzustellen.¹¹ Selbst, wenn es zu einer Selenunterversorgung käme, wird der Hormonstoffwechsel der Schilddrüse dadurch selten beeinträchtigt. Dazu sind die erforderlichen Selenmengen zu gering.^{9,10}



Was bringt die Einnahme von Selen-Tabletten für die Schilddrüse?

Bislang sind sich die Fachleute uneinig, welchen Nutzen die zusätzliche Einnahme von Selen bei Patientinnen und Patienten mit Schilddrüsenerkrankungen wie der Hashimoto-Thyreoiditis bietet.⁸ Entsprechende Studien kamen zu widersprüchlichen Ergebnissen. Erste Hinweise zu den möglichen gesundheitlichen Vorteilen einer Seleneinnahme gibt es allerdings bei bestimmten Verlaufsformen der endokrinen Orbitopathie. Diese Augenerkrankung kann im Zusammenhang mit einer bestimmten Form der Schilddrüsenüberfunktion (Morbus Basedow) auftreten.^{9,10} Wichtig ist, die Sinnhaftigkeit einer zusätzlichen Seleneinnahme immer mit der Ärztin oder dem Arzt zu besprechen, zumal eine Selenüberdosierung negative gesundheitliche Folgen haben kann.¹²



Selenhaltige Lebensmittel

Was gilt für Nahrungsergänzungsmittel?

Mit Blick auf die Schilddrüsengesundheit stehen – neben Jod und Selen – weitere Nahrungsergänzungsmittel und auch sogenannte „Nutraceuticals“ zur Debatte.¹³

Im Vergleich: Nahrungsergänzungsmittel versus Nutraceuticals

Zunächst stellt sich die Frage: Was ist eigentlich der Unterschied zwischen Nahrungsergänzungsmittel und Nutraceutical?

- Mit **„Nahrungsergänzungsmittel“** sind Einzelsubstanzen oder Substanzgemische gemeint, die der Körper als Nährstoffe (Spurenelemente) benötigt. Sie haben per se keine pharmakologische Wirkung.¹⁴ Zu den Nahrungsergänzungsmitteln gehören beispielsweise die bereits beschriebenen Spurenelemente Jod oder Selen.¹⁵
- **„Nutraceutical“** kommt aus dem Englischen und setzt sich zusammen aus „nutrient“ für Nährstoff und „pharmaceutical“ für Arzneimittel oder Medikament. Nach einer von vielen Definitionen handelt es sich dabei um ein Nahrungsmittel oder deren Bestandteile mit einer zusätzlichen medizinischen oder pharmakologischen Wirkung (aber auch möglichen Nebenwirkungen) zur Therapie oder Vorbeugung von Erkrankungen.¹⁴ Beispiele sind Flavonoide in Hülsenfrüchten oder Omega-3-Fettsäuren.¹⁵

Neben diesen pharmakologischen Unterschieden gibt es viele Überschneidungen zwischen beiden Begriffen.¹⁴



Empfehlungen für die Auswahl von Nahrungsergänzungsmitteln

Nahrungsergänzungsmittel sind in Deutschland in jedem Drogerie- oder Supermarkt erhältlich. Welche Aspekte sind bei der Auswahl dieser Produkte wichtig? Dazu einige allgemeine Empfehlungen.

Wichtig ist...¹⁶

☑ die Angaben zu den Inhaltsstoffen gründlich zu prüfen – das heißt, welche Substanzen sind in welchen Mengen enthalten.

☑ empfohlene Mengen nicht zu überschreiten und Warnhinweise ernst zu nehmen.

☑ nicht mehrere Produkte mit den gleichen Inhaltsstoffen zu kombinieren – dazu gehören auch Nahrungsmittel, die mit Vitaminen und Mineralstoffen angereichert sind.

- ✓ Rücksprache mit einer Ärztin oder einem Arzt zu halten – vor allem, wenn man sich unsicher ist oder Vorerkrankungen bestehen.



Bei Nahrungsergänzungsmitteln sollten die Angaben zu den Inhaltsstoffen vor Verzehr geprüft werden.



Vorsicht Wechselwirkungen: Warum passt Kaffee nicht zu Schilddrüsen-Tabletten?

Die Ernährung kann einerseits zu einer gesunden Schilddrüsenfunktion beitragen, wenn es zum Beispiel um die Jodversorgung geht.¹ Andererseits können Nahrungsmittel die Wirkung von Schilddrüsenmedikamenten beeinflussen. Für Patientinnen und Patienten, die aufgrund einer Schilddrüsenerkrankung Levothyroxin-Tabletten einnehmen, ist es wichtig, mögliche Wechselwirkungen zu kennen und zu vermeiden.¹⁷

5 Grundregeln für die Einnahme von Schilddrüsenhormonen

Grundsätzlich gilt: Das Schilddrüsenhormon Levothyroxin immer¹⁸

- morgens,
- nüchtern
- mindestens eine halbe Stunde vor dem Frühstück
- unzerkaut und
- mit Wasser (am besten Leitungswasser) – nie mit Kaffee oder Milch – einnehmen.

2 triftige Gründe sprechen für die Einnahmeregeln

Warum sind diese Einnahmeregeln wichtig? Dahinter stehen 2 Besonderheiten des Schilddrüsenhormons Levothyroxin:

1. **Störanfällige Wirkstoffaufnahme:** Damit die Schilddrüsen-tablette wirken kann, muss sie sich zunächst im sauren Magensaft auflösen. Danach kann das darin enthaltene Hormon Levothyroxin im Dünndarm aufgenommen werden. Gleich-

zeitig verzehrte Nahrungsmittel können diesen Auflöse- und Aufnahmevorgang und damit den Levothyroxin-Wirkspiegel im Blut beeinflussen. Das heißt, der Körper erhält zu wenig oder zu viel Schilddrüsenhormone, was in der Folge das Wohlbefinden beeinflussen kann.¹⁷

- 2. Knifflige Dosierung:** Schilddrüsenhormone wirken in kleinsten Mengen und gehören zu den Wirkstoffen mit einer engen therapeutischen Breite. Das heißt, es besteht ein sehr geringer Abstand zwischen der therapeutisch wirksamen Dosis und einer zu vermeidenden Über- beziehungsweise Unterdosierung. Mehr ist nicht besser: Die individuelle Therapiedosis unterscheidet sich stets von Mensch zu Mensch. Das Einhalten gleicher Einnahmebedingungen erlaubt es, bei einer konstanten Dosis zu bleiben, mit der man sich wohl fühlt.^{8,19}

Welche Nahrungsmittel können wechselwirken?

Besonders kritisch hinsichtlich Wechselwirkungen mit Schilddrüsenhormonen sind typische Frühstückszutaten – zum Beispiel:

- ...❖ **Kaffee** kann den Levothyroxin-Anstieg im Blut verlangsamen.^{17,20}
- ...❖ **Milch** enthält Fett, Eiweiß, Milchzucker und viel Kalzium. Sie kann deshalb die Aufnahme von Schilddrüsenhormonen mehrfach – im Mund, Magen und Darm – behindern.^{17,21}
- ...❖ **Grapefruit** kann die Levothyroxin-Aufnahme im Darm beeinträchtigen.^{17,22}

Weitere Nahrungsmittel mit einem hohen Risiko für Wechselwirkungen hinsichtlich Schilddrüsenhormone sind **Papaya** und **Soja**.^{17,22}



Nahrungsergänzungsmittel ebenfalls im Blick behalten

Neben vielen Nahrungsmitteln können eine Reihe von Nahrungsergänzungsmitteln die Wirkung von Schilddrüsenhormonen beeinflussen – zum Beispiel:

- ...✚ **Kalziumpräparate** können die Levothyroxin Aufnahme im Magen und im Darm stören.¹⁷
- ...✚ **Vitamin C** besitzt Säureeigenschaften und kann daher bei gleichzeitiger Einnahme die Levothyroxin-Aufnahme im Mund erhöhen.^{22,23}

Nahrungsmittel / Nahrungsergänzungsmittel	Möglicher Einfluss auf den Levothyroxin-Wirkspiegel
Milch	↓
Kaffee	↓
Grapefruit	↓
Papaya	↓
Soja	↓
Kalziumpräparate	↓
Vitamin C	↑

Wechselwirkungen im Überblick: Nahrungsmittel und Nahrungsergänzungsmittel, die die Wirkung von Schilddrüsenhormonen beeinflussen können, ↓ senkt den Wirkspiegel, ↑ erhöht den Wirkspiegel^{17,22}

Wichtig zu wissen: Verschreibungspflichtige Medikamente können ebenfalls die Wirkung von Schilddrüsenhormonen verändern. Deshalb empfiehlt es sich, etwaige Wechselwirkungsrisiken von bereits eingenommenen und neu verordneten Medikamenten mit der Ärztin oder dem Arzt zu besprechen.¹⁷



Kaffee kann die Aufnahme von Schilddrüsenhormonen im Körper beeinträchtigen. Daher sollten Schilddrüsenhormone eine halbe Stunde vor dem Frühstück eingenommen werden.



Was ändert sich in der Schwangerschaft?

Mit etwa 230 Mikrogramm täglich haben schwangere Frauen einen 15 % höheren Jodbedarf als vor der Schwangerschaft.²⁴ Warum ist eine ausreichende Jodversorgung bei ihnen besonders wichtig? Und: Wie können sie die empfohlene Menge erreichen?

Tägliches Jod-Plus ist wichtig für Mutter und Baby

Das im Mutterleib heranwachsende Baby ist auf die Jodzufuhr der Mutter angewiesen. Jod ist unter anderem für die gesunde Entwicklung des kindlichen Gehirns entscheidend. Außerdem besteht bei Jodmangel ein erhöhtes Fehlgeburtsrisiko.^{24,25} Viele junge Frauen nehmen jedoch über die Ernährung zu wenig Jod zu sich.²⁶ Durch die Ernährungsbeschränkungen in der Schwangerschaft ist es für sie häufig erst recht schwierig, mit Fisch und Milchprodukten auf die empfohlene Jodmenge von 230 Mikrogramm zu kommen.²⁴ Daher empfehlen Fachleute schwangeren Frauen, täglich 150 bis 200 Mikrogramm Jod zusätzlich in Tablettenform zu sich zu nehmen.^{25,26}

Was tun bei Hashimoto-Thyreoiditis in der Schwangerschaft?

Bei der Schilddrüsenerkrankung Hashimoto-Thyreoiditis greift das körpereigene Abwehrsystem das Schilddrüsengewebe an.²⁷ Häufig sind sich schwangere Frauen mit Hashimoto-Thyreoiditis unsicher, was in punkto jodhaltiger Ernährung richtig ist. Die Sorge ist unbegründet. Eine Jodeinnahme im Rahmen der empfohlenen Mengen beeinflusst die Hashimoto-Thyreoiditis nicht.^{25,26} Für Schwangere mit Schilddrüsenerkrankungen wie einer Unter- oder Überfunktion empfiehlt sich allerdings generell, dass sie mit ihrer behandelnden Ärztin oder ihrem behandelnden Arzt die Einnahme von Schilddrüsenmedikamenten – wie Levothyroxin und Thyreostatika – besprechen.^{28,29}



Für die gesunde Entwicklung des ungeborenen Kindes ist eine ausreichende Jodzufuhr in der Schwangerschaft wichtig.



Helfen Schilddrüsenhormone beim Abnehmen?

Schilddrüsenhormone steuern unter anderem den Energiestoffwechsel.¹ Das heißt, es kann bei einer Über- oder Unterfunktion zu Gewichtsveränderungen kommen.^{30,31} Daher liegt die Frage auf der Hand: Hilft die Einnahme von Schilddrüsenhormonen beim Abnehmen?

So hängen Energiestoffwechsel und Schilddrüsenfunktion zusammen

Leider geht die simple Rechnung mit dem Abnehmen nicht ganz auf. Warum? Dahinter stecken komplizierte Stoffwechselzusammenhänge:

- **Einerseits:** Rund 30 % des Ruhe-Energieumsatzes hängen von Schilddrüsenhormonen ab.³² Studiendaten zeigen einen Zusammenhang zwischen Schilddrüsenunterfunktion und Gewichtszunahme.³³
- **Andererseits:** Hormone aus dem Fettgewebe können umgekehrt auch die Schilddrüse beeinflussen. So haben Menschen mit Übergewicht häufig einen erhöhten Schilddrüsenhormonspiegel.³³

Überdosierte Schilddrüsenhormone: Kein Nutzen für die Gewichtskontrolle

Wer jetzt hofft, dass eine erhöhte Dosis Schilddrüsenhormone den Stoffwechsel ankurbelt und Kilos schmelzen lässt, kann das Gegenteil erleben. Denn die Hormone regen zunächst den Appetit und damit die Nahrungsaufnahme an. In der Folge kann es sogar zu einer Gewichtszunahme kommen. Erst in sehr großen Mengen steigern Schilddrüsenhormone auch den Energieverbrauch.^{32,34}

Fazit: Eine absichtlich herbeigeführte Schilddrüsenüberfunktion bringt nicht nur nichts beim Abnehmen.^{32,34} Sie kann überdies die Gesundheit von Herz und Knochen beeinträchtigen.^{35,36}



Die Einnahme von Schilddrüsenhormonen ist nicht zur Gewichtsreduktion geeignet.



Checkliste:

5 Empfehlungen zu Schilddrüse und Ernährung

Das Thema „Schilddrüse und Ernährung“ hat viele Facetten. Diese 5 Empfehlungen fassen die wichtigsten Aspekte zusammen:

1. Jod ist ein lebensnotwendiges Spurenelement, das unverzichtbar für eine gesunde Schilddrüse ist. Erwachsene haben einen Jodbedarf von circa 200 Mikrogramm pro Tag.^{1,2}
2. Selen spielt zwar eine Rolle bei Stoffwechselfvorgängen der Schilddrüse. Der medizinische Nutzen von Selen-tabletten für die Schilddrüsengesundheit ist jedoch unklar.^{9,10}
3. Viele Nahrungsmittel – vor allem Kaffee und Milch – können mit Schilddrüsenmedikamenten wechselwirken und damit ihre Wirksamkeit beeinflussen. Daher ist es wichtig, Schilddrüsen-tabletten nüchtern und mindestens 30 Minuten vor dem Frühstück einzunehmen.^{17,18,20,21}
4. Schwangere Frauen haben einen erhöhten Jodbedarf, weil sie ihr heranwachsendes Kind mitversorgen. Daher wird ihnen die zusätzliche tägliche Einnahme von 150 bis 200 Mikrogramm Jod in Tablettenform empfohlen.^{24,26}
5. Die überdosierte Einnahme von Schilddrüsenhormonen hilft nicht beim Abnehmen und kann sogar gesundheits-schädliche Folgen haben.^{32,34–36}



- [1] Schilddrüse, Berufsverband Deutscher Internisten e.V., unter: <https://www.internisten-im-netz.de/fachgebiete/hormone-stoffwechsel/hormondruesen-und-moegliche-erkrankungen/schilddruese.html#c713> (abrufen am 18.10.2021)
- [2] Jodversorgung in Deutschland wieder rückläufig – Tipps für eine gute Jodversorgung, Bundesinstitut für Risikobewertung – BfR (Hrsg.) (2020), Aktualisiert im Februar 2021, unter: <https://www.bfr.bund.de/cm/343/jodversorgung-in-deutschland-wieder-ruecklaeufig-tipps-fuer-eine-gute-jodversorgung.pdf> (abgerufen am 18.10.2021)
- [3] Ittermann T et al. Standardized Map of Iodine Status in Europe. *Thyroid*. 2020 Sep; 30(9):1346-1354. Unter: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/thy.2019.0353> (abgerufen am 18.10.2021)
- [4] Nerhus I et al. Iodine content of six fish species, Norwegian dairy products and hen's egg. *Food Nutr Res*. 2018 May 24;62. unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5971469/pdf/FNR-62-1291.pdf> (abgerufen am 18.10.2021)
- [5] Jod in der Ernährung, Arbeitskreis Jodmangel e.V., unter: <http://jodmangel.de/jod-in-der-ernaehrung/> (abgerufen am 18.10.2021)
- [6] Jod in der Ernährung: Jodsalz, Arbeitskreis Jodmangel e.V., unter: <http://jodmangel.de/jod-in-der-ernaehrung/jodsalz/> (abgerufen am 18.10.2021)
- [7] Empfehlungen zur Jodversorgung, Arbeitskreis Jodmangel e.V., unter: <https://jodmangel.de/ausreichende-jodversorgung/empfehlungen/> (abgerufen am 18.10.2021)
- [8] Grünwald F, Derwahl KM, Diagnostik und Therapie von Schilddrüsenerkrankungen, Ein Leitfaden für Klinik und Praxis, 2. Auflage 2016, Lehmanns Media, Berlin
- [9] Köhrle J. Selenium in Endocrinology-Selenoprotein-Related Diseases, Population Studies, and Epidemiological Evidence. *Endocrinology*. 2021; 162(2): bqaa228. unter: <https://academic.oup.com/endo/article-abstract/162/2/bqaa228/6056471?redirected-From=fulltext> (abgerufen am 18.10.2021)
- [10] Köhrle J et al. Selenium, the thyroid, and the endocrine system. *Endocr Rev*. 2005; 26(7):944-84. unter: <https://academic.oup.com/edrv/article-lookup/doi/10.1210/er.2001-0034> (abgerufen am 18.10.2021)
- [11] Ausgewählte Fragen und Antworten zu Selen, Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V., März 2021, unter: <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/faq/FAQs-Selen-DGE.pdf> (abgerufen am 18.10.2021)
- [12] Selen – Hilfe bei Autoimmunthyreoiditis?, Verordnungsforum 57, April 2021, Kasernenärztliche Vereinigung Baden-Württemberg, unter: <https://www.kvbawue.de/presse/publikationen/verordnungsforum/> (abgerufen am 18.10.2021)
- [13] Benvenega S et al. Nutraceutical Supplements in the Thyroid Setting: Health Benefits beyond Basic Nutrition. *Nutrients*. 2019 Sep 13;11(9):2214. Unter: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/9/2214> (abgerufen am 18.10.2021)
- [14] Santini A, Novellino E. To Nutraceuticals and Back: Rethinking a Concept. *Foods*. 2017 Sep 5;6(9):74. Unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5615286/> (abgerufen am 18.10.2021)
- [15] Benvenega S et al. Nutraceuticals in Thyroidology: A Review of in Vitro, and in Vivo Animal Studies. *Nutrients*. 2020 May 8;12(5):1337. Unter: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/5/1337> (abgerufen am 18.10.2021)

- [16] Die Dosis macht das Gift, Verbraucherzentrale Bundesverband, Stand: 22.03.2021, unter: <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/nahrungsergaenzungsmittel/die-dosis-macht-das-gift-13392> (abgerufen am 18.10.2021)
- [17] Virili C et al., Gastrointestinal Malabsorption of Thyroxine. *Endocr Rev.* 2019; 40(1):118-136. Unter: <https://academic.oup.com/edrv/article/40/1/118/5198605> (abgerufen am 18.10.2021)
- [18] Fachinformation L-Thyroxin Henning® 25 – 200, unter: <https://mein.sanofi.de/produkte/L-Thyroxin-Henning/Downloads?id=3e0c689b-9e21-4083-a5c4-fe6e3f3824d5> (abgerufen am 18.10.2021)
- [19] Duntas LH, Jonklaas J. Levothyroxine Dose Adjustment to Optimise Therapy Throughout a Patient's Lifetime. *Adv Ther.* 2019;36(Suppl 2):30-46. unter: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12325-019-01078-2> (abgerufen am 18.10.2021)
- [20] Benvenha S et al. Altered intestinal absorption of L-thyroxine caused by coffee. *Thyroid.* 2008 Mar;18(3):293-301. unter: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/thy.2007.0222> (abgerufen am 18.10.2021)
- [21] Chon DA et al. Concurrent Milk Ingestion Decreases Absorption of Levothyroxine. *Thyroid.* 2018 Apr;28(4):454-457. Unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5905419/> (abgerufen am 18.10.2021)
- [22] Skelin M et al. Factors Affecting Gastrointestinal Absorption of Levothyroxine: A Review. *Clin Ther.* 2017;39(2):378-403, unter: https://www.researchgate.net/publication/313127394_Factors_Affecting_Gastrointestinal_Absorption_of_Levothyroxine_A_Review/link/59ed8f094585151983cce3cd/download (abgerufen am 18.10.2021)
- [23] Antunez PB, Licht SD, Vitamin C improves the apparent absorption of levothyroxine in a subset of patients receiving this hormone for primary hypothyroidism, *Rev Argent Endocrinol Metab* 2011; 48:16-24. Unter: http://www.raem.org.ar/numeros/2011-vol48/numero-01/p_16_24.pdf (abgerufen am 18.10.2021)
- [24] Jodversorgung bei Schwangeren und Stillenden, Arbeitskreis Jodmangel e.V., unter: <https://jodmangel.de/ausreichende-jodversorgung/schwangere-und-stillende/> (abgerufen am 18.10.2021)
- [25] Schon vor der Geburt bis zu der Pubertät, Arbeitskreis Jodmangel e.V., unter: <https://jodmangel.de/2017/schon-vor-der-geburt-bis-zu-der-pubertaet/> (abgerufen am 18.10.2021)
- [26] Jodversorgung Aktuell, Herbst-Ausgabe 2015, Informationsschrift Arbeitskreis Jodmangel e.V., unter: http://jodmangel.de/wp-content/uploads/2016/04/AKJ_Jodversorgung-Aktuell.pdf (abgerufen am 18.10.2021)
- [27] Autoimmunthyreoiditis (Hashimoto-Thyreoiditis), Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie e.V., unter: <https://www.endokrinologie.net/krankheiten-schilddruese-hashimoto.php> (abgerufen am 18.10.2021)
- [28] Schwanger mit Schilddrüsenunterfunktion, Berufsverband Deutscher Internisten e.V., unter: <https://www.internisten-im-netz.de/krankheiten/schilddruesenunterfunktion/schwanger-mit-schilddruesenunterfunktion.html> (abgerufen am 18.10.2021)



- [29] Schwanger mit Schilddrüsenüberfunktion, Berufsverband Deutscher Internisten e.V., unter: <https://www.internisten-im-netz.de/krankheiten/schilddruesenueberfunktion/schwanger-mit-schilddruesenueberfunktion.html> (abgerufen am 18.10.2021)
- [30] Schilddrüsenunterfunktion: Anzeichen & Symptome, Berufsverband Deutscher Internisten e.V., unter: <https://www.internisten-im-netz.de/krankheiten/schilddruesenunterfunktion/anzeichen-symptome.html> (abgerufen am 18.10.2021)
- [31] Schilddrüsenüberfunktion: Anzeichen & Symptome, Berufsverband Deutscher Internisten e.V., unter: <https://www.internisten-im-netz.de/krankheiten/schilddruesenueberfunktion/anzeichen-symptome.html> (abgerufen am 18.10.2021)
- [32] Dietlein M et al. Adipositas, Stoffwechsel und Schilddrüse. Ist der grenzwertig hohe TSH-Spiegel Ursache oder Sekundärphänomen der Adipositas? Nuklearmedizin. 2008;47(5):181-7. unter: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.3413/nukmed-0175> (abgerufen am 18.10.2021)
- [33] Biondi B. Thyroid and obesity: an intriguing relationship. J Clin Endocrinol Metab. 2010 Aug;95(8):3614-7. unter: <https://academic.oup.com/jcem/article/95/8/3614/2596481> (abgerufen am 18.10.2021)
- [34] Dhillon WS. Appetite regulation: an overview. Thyroid. 2007;17(5):433-45. unter: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/thy.2007.0018> (abgerufen am 18.10.2021)
- [35] Dischinger U, Fassnacht M, Schilddrüse und Herz, Internist (2018) 59: 668. unter: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00108-018-0441-2> (abgerufen am 18.10.2021)
- [36] Nehls V, Osteoarthropathien und Myopathien bei Schilddrüsenerkrankungen, Dtsch med Wochenschr 2018; 143(16): 1174-1180. unter: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-121381> (abgerufen am 18.10.2021)

Informationen im Internet unter
www.forum-schilddruese.de

sanofi

Sanofi-Aventis Deutschland GmbH · Sitz der Gesellschaft:
Frankfurt am Main · Handelsregister: Frankfurt am Main, Abt. B Nr. 40661