MIT SCHILDDRÜSENHORMONEN LEBEN!

Ein Ratgeber, was bei der Einnahme von Schilddrüsenhormonen zu beachten ist.

Caftor/Shutterstock.com

www.sd-krebs.de

Bundesverband Schilddrüsenkrebs
Ohne Schilddrüse leben e.V.

Der **Bundesverband Schilddrüsenkrebs - Ohne Schilddrüse leben e.V.** setzt sich für die Informationsbedürfnisse und Interessen von Schilddrüsenpatient*innen, insbesondere von Schilddrüsenkrebspatient*innen ein.

Unser Bundesverband versteht sich als bundesweite Interessenvertretung von und für Menschen mit Schilddrüsenkrebs.

Bundesverband Schilddrüsenkrebs - Ohne Schilddrüse leben e.V. ist ein gemeinnütziger Verein und wird großzügig gefördert durch die Stiftung Deutsche Krebshilfe.

Deutsche Krebshilfe
HELFEN. FORSCHEN. INFORMIEREN.

Wir verzichten auf Einnahmen aus Werbung und nehmen auch keine direkten oder indirekten finanziellen Mittel zur Finanzierung unseres Vereins von Unternehmen der pharmazeutischen Industrie oder von Unternehmen im Gesundheitsbereich an.

Wir nutzen in diesem Text die **Geschlechter-Schreibweise mit Sternchen*.** Das Sternchen bedeutet, dass nicht nur Männer oder Frauen, sondern auch Menschen mit einer Geschlechtsidentität jenseits der zweigeschlechtlichen Norm angesprochen sein sollen.

Herausgeber:
Bundesverband Schilddrüsenkrebs
Ohne Schilddrüse leben e.V.
Rungestraße 12, 10179 Berlin

Medizinische Beratung:
PD Dr. med. Joachim Feldkamp, Klinikum Bielefeld Mitte
Prof. Dr. Dr. med. Dagmar Führer-Sakel, Universitätsklinikum Essen
Prof. Dr. med. Markus Luster, Universitätsklinikum Marburg
Prof. Dr. med. Lars Möller, Universitätsklinikum Essen

Finanzielle Förderung:
Die Broschüre wurde nach § 20h SGB V durch die **Techniker Krankenkasse** gefördert.

Diese Broschüre wurde CO2-neutral gedruckt.

Layout & Grafik:
Gestaltung+Realisation Jens Müller, Dinslaken

Redaktion:
Heidi Burghard, Sibilla Dobschinski, Maria Feuerer, Mareike Polzehl, Harald Rimmele (ViSdP), Dr. Karl-Albert Rinast, Monika Pointecker, Ute Stollberg

Berlin, Dezember 2020

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung 6
1.1. Praktische Hinweise für diese Broschüre 8
1.2. Leitlinien und Evidenz 10
1.3. Erfahrungsberichte 13
1.4. Blutwerte verstehen: Normwerte, Referenzwerte, Zielwerte und Grenzwerte 15

2. Funktion der Schilddrüse 18
2.1. Regelkreis der Schilddrüsenhormone 18
2.2. Wirkung der Schilddrüsenhormone in den Zellen: Transportmoleküle, Dejodasen und T3-Rezeptoren 22
2.3. Bindung der Schilddrüsenhormone im Blut 28
Exkurs: Neu und wiederentdeckte Schilddrüsenhormone 33
2.4. Schilddrüsenwerte im Blut von gesunden Menschen 36
Exkurs: Latente/Subklinische Schilddrüsen-unterfunktion (Hypothyreose) 38

3. Einnahme von Schilddrüsenhormonpräparaten 39
3.1. Welche Schilddrüsenhormonpräparate gibt es? 41
3.1.1. L-T4-Präparate sind die erste Wahl 42
3.1.2. L-T3-Präparate 50
3.1.3. Präparate aus getrockneten Schilddrüsen von Tieren und andere Schilddrüsenhormonpräparate 52
Exkurs: Schilddrüsenhormone in Lebens- und Nahrungsergänzungsmitteln 54
3.2. Schilddrüsenhormoneinstellung und Blutwerte 56
3.2.1. Altersspezifische Referenzwerte, individueller Zielbereich sowie Zielwerte des TSH bei bestimmten Erkrankungen 58
3.2.2. Risiken bei einer zu hohen Dosierung mit Schilddrüsenhormonen 59
3.3. Beschwerden einer Über- oder Unterdosierung 62
3.3.1. Beschwerden/Symptome von zu wenig Schilddrüsenhormonen 64
Exkurs: Haarverlust und Schilddrüsenerkrankungen 66
3.3.2. Beschwerden/Symptome von zu viel Schilddrüsen-hormonen (zu hohe Schilddrüsenhormondosis) 70
3.4. Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten und Nahrungsmitteln 74
3.5. Schwangerschaft ohne Schilddrüse 76

4. Individualisierte TSH-Unterdrückung beim differenzierten Schilddrüsenkrebs 78
4.1. Risikogruppen nach Operation und Radiojodtherapie 81
Exkurs: L-Carnitin zur Minderung von Überfunktions-Beschwerden? 82

5. Quellen 84

6. Verzeichnisse 86
6.1. Verzeichnis der Kästen: Einfach erklärt 86
6.2. Verzeichnis der Erfahrungsberichte 86
6.3. Verzeichnis der weiterführenden Erklärungen 87

7. Glossar 88

8. Selbsthilfe - Adressen & Bestellformular Informationsmaterial 92

1. EINLEITUNG

Liebe Leser*innen,

Probleme mit der Schilddrüse sind bei uns in Deutschland sehr häufig. Vielleicht gehören Sie auch zu den Menschen, die nach einer teilweisen oder vollständigen Operation Schilddrüsenhormone einnehmen müssen. Vielleicht haben Sie Ihre Schilddrüse noch und sie funktioniert nicht mehr richtig.

Für wen ist diese Broschüre?

Viele Menschen nehmen Schilddrüsen-Hormone. Den meisten Menschen geht es gut damit.

Manche haben Probleme. Falls Sie dazu gehören, kann Ihnen diese Broschüre Tipps geben, die Ihnen möglicherweise helfen können.

Manche Formen der Schilddrüsenunterfunktion und Schilddrüsenüberfunktion treten plötzlich auf und werden früh diagnostiziert, während andere bei Diagnosestellung vielleicht bereits seit Monaten oder Jahren bestanden haben.

Schilddrüsenhormonpräparate gehören zu den meist verschriebenen Medikamenten in Deutschland. Viele Menschen nehmen täglich Schilddrüsenhormone ein und haben keine Probleme damit (ca. 85–95 %). Andere haben Schwierigkeiten, die richtige Dosis zu finden: Sie haben z. B. das Gefühl, nicht mehr dieselbe Lebensqualität wie früher zu haben. Eine mögliche Ursache dafür kann eine nicht optimale Einstellung mit den Schilddrüsenhormonen sein oder auch Fehler bei der Einnahme der Schilddrüsenhormonpräparate. Dieser Ratgeber ist dafür da, Ihnen eine Hilfe an die Hand zu geben, wie man zu einer „guten“ Hormoneinstellung kommt, bei der sowohl die Schilddrüsenwerte im Referenzbereich bzw. im Zielbereich liegen und Sie auch eine gute Lebensqualität haben.

Wir wollen Ihnen Anregungen geben, was Sie tun können, wenn die Schilddrüsenwerte sich zwar innerhalb der Referenzbereiche befinden, Sie sich aber dabei nicht gut fühlen.

Ein Leben ohne Schilddrüse oder mit nicht mehr funktionierender Schilddrüse ist möglich, auch mit guter Lebensqualität.

Aber auch wenn Sie keine Beschwerden haben, sollten Sie die Schilddrüsenwerte regelmäßig kontrollieren lassen. Die Gründe dafür finden Sie auch in diesem Ratgeber.

Was bedeutet das Wort Substitution?

Das Wort Substitution kommt aus dem Lateinischen und bedeutet, dass etwas, was nicht mehr bzw. nicht mehr genügend vorhanden ist, durch etwas anderes ersetzt wird.

Bei der Schilddrüsen-Hormon-Substitution werden Schilddrüsen-Hormone von außen zugeführt, weil die Schilddrüse entweder nicht mehr vorhanden ist oder zu wenig Schilddrüsen-Hormone produziert.

1.1. PRAKTISCHE HINWEISE FÜR DIESE BROSCHÜRE

Mit dieser Broschüre wollen wir einen kurzen Überblick über den Schilddrüsenhormonstoffwechsel (Kapitel 2) zu den wichtigsten Fragen zur Einnahme von Schilddrüsenhormonpräparaten geben. Wir versuchen bei den wichtigsten Informationen möglichst auf medizinische Fachbegriffe zu verzichten. Sie werden jedoch immer wieder mit Fachbegriffen konfrontiert werden, wir führen daher oftmals in Klammern den medizinischen Fachbegriff mit auf. Ist ein → dem Fachbegriff vorangestellt, so findet sich dieser im **Glossar** auf Seite 88ff. Dort sind alle wichtigen Begriffe aufgelistet, kurz erklärt, und es finden sich Verweise auf weiterführende Informationen.

In **blauen Kästen** finden Sie die **Erklärungen** in **Einfacher Sprache** sowie **Erfahrungsberichte** (siehe auch Kap. 1.3.; S. 13).

In den **pinkfarbenen Kästen** finden Sie **weiterführende Erklärungen** oder Informationen.

Ferner finden sich manchmal fette Buchstaben mit Zahlen, z. B. **T122.** Wenn Sie diese in die Suchmaske auf **www.sd-krebs.de/suche** eingeben, kommen Sie zum entsprechenden Beitrag in unserem Selbsthilfe-Forum mit weiterführenden Informationen und können dort **Fragen, Erfahrungen, Kritik, Anregungen und / oder Verbesserungsvorschläge direkt einfügen. Machen Sie mit, wir freuen uns auf Sie!**

Im Anhang finden Sie auch weiterführende Literatur und Quellenangaben wie etwa die maßgeblichen Leitlinien (S. 84).

Welche Ärzte sind Spezialisten für die Schilddrüse?

Endokrinolog*innen sind Ärzt*innen, die sich mit den endokrinen Organen („Hormondrüsen“) und der Wirkung von Hormonen im Körper beschäftigen.

Nuklearmediziner*innen setzen radioaktive Stoffe in der Diagnostik und Therapie ein. Nicht alle Endokrinolog*innen und Nuklearmediziner*innen richten ihren Schwerpunkt auf die Schilddrüse. Ferner gibt es auch **Internist*innen** mit dem Schwerpunkt Schilddrüse.

Eine Operation der Schilddrüse wird in Deutschland durch Allgemein- und Viszeralchirurg*innen durchgeführt. Es gibt durch die Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Endokrinologie (CAEK) zertifizierte Zentren **(ML12).** Unser Bundesverband hat auch eine eigene Broschüre *„Knoten der Schilddrüse und ihre Behandlung. Beobachten oder behandeln/operieren?“*, die Sie gleichfalls kostenfrei bei uns anfordern können (Anforderungsformular auf S. 93).

George Rudy/Shutterstock.com

1.2. LEITLINIEN UND EVIDENZ

Leitlinien sind Empfehlungen. Diese beruhen auf Studien von unterschiedlicher Qualität, aber auch Expertenmeinungen. Sie sollen Ärzt*innen und Patient*innen bei der Entscheidungsfindung für oder gegen eine diagnostische Maßnahme bzw. Therapie eine Hilfe sein. Im Gegensatz zu Richtlinien sind Leitlinien rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Was ist eine Leitlinie?

Leitlinien geben Empfehlungen für die Behandlung, der Arzt muss aber nicht danach handeln. Falls er eine andere Behandlung macht, muss er erklären, warum er von der Empfehlung abweicht.
Manchen Empfehlungen in einer Leitlinie liegen große Studien mit hoher Datenqualität zu Grunde.
Anderen Empfehlungen liegen nur wenige Studiendaten zu Grunde. Die Datenlage und auch Datenqualität wird zu den jeweiligen Empfehlungen in den Leitlinien bewertet (Evidenzgrad, s.u.).

Patienten-Leitlinien

Neben Leitlinien für Ärzte gibt es auch allgemein verständliche Leitlinien für Patienten.

Eine Abweichung von einer Leitlinie ist kein Behandlungsfehler. Es kann gute Gründe geben, warum Ärzt*innen von einer Empfehlung in einer Leitlinie abweichen möchten. Ärzt*innen sollten Patient*innen über die Empfehlungen einer Leitlinie aufklären. Bei einer Abweichung von dieser Empfehlung sollte dies den Patient*innen erklärt und mit ihnen besprochen werden.

Eine Empfehlung in einer Leitlinie kann auf unterschiedlichen Erkenntnisgraden (= Evidenzgraden) beruhen. Der niedrigste Erkenntnisgrad ist die Erfahrung eines Arztes oder einer Ärztin, der*die viele Patient*innen mit gleichen Krankheiten behandelt. Viele schulmedizinische (und erst recht viele alternative) Therapien wurden nie systematisch mit Studien untersucht, weil man mit ihnen

„gute Erfahrungen“ gemacht hat. Dass diese scheinbar „guten Erfahrungen“ auch trügerisch sein können, zeigt sich, wenn diese dann doch einmal systematisch untersucht werden.

Qualität von Leitlinien

Es gibt verschiedene Verfahren, eine Leitlinie zu erstellen. Anhand des Verfahrens und auf welchen Erkenntnisgraden die Empfehlungen beruhen, lassen sich Leitlinien klassifizieren. In Deutschland werden Leitlinien durch die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) betreut und klassifiziert: S1, S2, S3 (= höchstes Niveau).
Die Klassifikation einer Leitlinie sagt allerdings nichts über den Evidenzgrad einer einzelnen Empfehlung aus.
Nicht für alle Krankheiten gibt es deutsche (Patienten-) Leitlinien. Es empfiehlt sich, dann einen Blick auf internationale Leitlinien zu werfen (siehe Kap. 5 Quellen, S. 84), da viele Empfehlungen länderunabhängig Gültigkeit besitzen.

Den höchsten Erkenntnis– bzw. Evidenzgrad erreicht man mit Studien, in denen (zwei) verschiedene Therapien verglichen werden und zu Beginn weder Ärzt*innen noch Patient*innen wissen, wer welche Therapie bekommt. Auch werden die Patient*innen per Zufall der einen oder anderen Gruppe zugeordnet (= doppelt-verblindete, randomisierte, kontrollierte Studien = Randomized Controlled Trial = **RCT**). Durch dieses Vorgehen kann man verhindern, dass andere Faktoren Einfluss auf das Ergebnis haben. Nicht immer lassen sich solche Studien durchführen.

Bei der → Substitution von Schilddrüsenhormonen stehen die Mediziner*innen oftmals vor dem Problem, dass eine Wirksamkeit oder auch unerwünschte Nebenwirkungen einer Therapie oftmals erst nach mehreren Jahren, gar Jahrzehnten über die Auswertung von Patientendaten im Nachhinein (= retrospektiv) feststellbar sind. Die **Auswertung von retrospektiven Daten** ist zwar in der Evidenz etwas höher als die Expertenerfahrung zu werten, allerdings lassen sich dadurch keine eindeutigen Zusammenhänge erklären, wie in kontrollierten prospektiven Studien, da unbekannte Faktoren für oder gegen eine Therapie die Ergebnisse verfälschen können.

Eine weitere Möglichkeit, dieses Zeitproblem etwas in den Griff zu bekommen, ist, Studien zu planen, bei denen zu Beginn (= prospektiv) festgelegt wird, welche Therapie und welche Untersuchungen Anwendung finden. Der Erfolg wird dann über **Surrogatparameter** kontrolliert.

Surrogatparameter sind z. B. Blutwerte oder auch andere diagnostische Messwerte, mit denen Mediziner*innen versuchen, den Ausbruch einer Krankheit vorherzusagen, den Verlauf und die Schwere einer Krankheit zu beschreiben oder auch den Erfolg einer Behandlung zu kontrollieren. Dieses Ansinnen ist sehr vernünftig, wenn es sich um langsam fortschreitende Krankheiten handelt und wenn durch die Kontrolle der Surrogatparameter invasive und körperlich belastende, diagnostische und therapeutische Behandlungen vermieden werden können.

Surrogatparameter werden durch die moderne **Evidenzbasierte Medizin (EbM)** zum Teil heftig kritisiert, weil sie oftmals nicht mit dem wirklichen Krankheitsverlauf übereinstimmen und Patient*innen übertherapiert werden.

Alle Schilddrüsenwerte im Blut (→ TSH, → fT4, → fT3, …) sind Surrogatparameter. Sehr deutlich ist dies bei den freien Schilddrüsenwerten fT4 und fT3 zu sehen, deren eigentliche Wirkung in den einzelnen Körperzellen von Herz, Hirn, Haut, usw. stattfindet und nicht im Blut (siehe Kap. 2.2., S. 22). Eine Untersuchung dieser Zellen zu diagnostischen Zwecken ist jedoch wesentlich eingreifender (= invasiv) als die Bestimmung dieser Surrogatparameter im Blut. **Studien sollten daher immer auch die Lebensqualität der Patient*innen untersuchen.** Und bei der Betrachtung der Blutwerte eines Menschen muss immer auch das Befinden und die Beschwerden des Menschen mit einbezogen werden.

1.3. ERFAHRUNGSBERICHTE

Erfahrungsberichte haben in der Rangfolge der wissenschaftlichen Erkenntnisgrade **(Evidenzgrade)** die geringste Stufe. Dennoch sind auch Erfahrungsberichte wichtig für die Wissenschaft, um Thesen für neue Studien zu entwickeln, und für Sie als Patient*in, weil diese Berichte Ihnen einen Eindruck vermitteln, welche Probleme mit der Schilddrüsenhormoneinstellung einhergehen können und wie eine gute Schilddrüsenhormoneinstellung erfolgt.

Erfahrungsberichte können Ihnen aufzeigen, dass Sie nicht allein mit Ihren Problemen sind, und sie können Ihnen Mut machen, insbesondere wenn es viel Geduld braucht bei der Schilddrüsenhormoneinstellung.

In dieser Broschüre finden Sie Erfahrungsberichte in speziellen Kästen (s. u.). Erfahrungsberichte und Erfahrungsaustausch finden Sie jedoch vor allem in regionalen **Selbsthilfegruppen (www.sd-krebs.de/shg**; weitere Adressen siehe S. 102) und im Internet u. a. in unserem Selbsthilfe-Forum auf **www.sd-krebs.de/substitution.**

ACHTUNG:

Keinesfalls sollten Sie ohne ärztlichen Rat, aufgrund eines ähnlich verlaufenden Erfahrungsberichtes Ihre Hormoneinstellung oder auch sonstige Medikamenteneinstellungen ändern.

Einen eigentlich **sehr häufig vorkommenden Erfahrungsbericht** mit der Schilddrüsenhormoneinstellung, den Sie aber selten im Internet oder in Selbsthilfegruppen finden werden, möchten wir Ihnen jedoch nicht vorenthalten:

Erfahrungsbericht: Alles Gut !!!
Mein Endokrinologe hat mir bezogen auf mein Gewicht eine Dosis von 125µg L-Thyroxin verschrieben. **Es geht mir damit sehr gut, ich habe keinerlei Probleme.** Lediglich einmal im Jahr soll ich die Schilddrüsenwerte im Blut kontrollieren lassen. Viel mehr kann ich - glücklicherweise - dazu nicht schreiben.

Es liegt in der Natur der Sache, wenn es einem gut geht, gibt es nicht viel zu erzählen und zu schreiben.

Aber auch wenn es Ihnen gut geht, vielleicht interessiert es Sie ja dennoch, warum Sie mindestens einmal im Jahr die Schilddrüsenwerte kontrollieren lassen sollten; dazu mehr in den nächsten Kapiteln.

Photographee.eu/Shutterstock.com

1.4. BLUTWERTE VERSTEHEN: NORMWERTE, REFERENZWERTE, ZIELWERTE UND GRENZWERTE

In der Medizin gibt es sehr selten Aussagen, dass etwas zu 100 % eintritt bzw. nicht eintritt. Selbst bei Krebs gibt es Spontanheilungen, allerdings treten sie wesentlich seltener auf (je nach Krebsart zwischen 0,000.001 % und 8 %) als zum Beispiel bei einer Erkältung (nahezu 100 % nach 10 Tagen). Vielfach müssen auch unterschiedliche Risiken gegeneinander abgewogen werden.

Wir können Ihnen nur grobe Hilfen geben, worauf Sie bei der Risikoabwägung achten müssen.

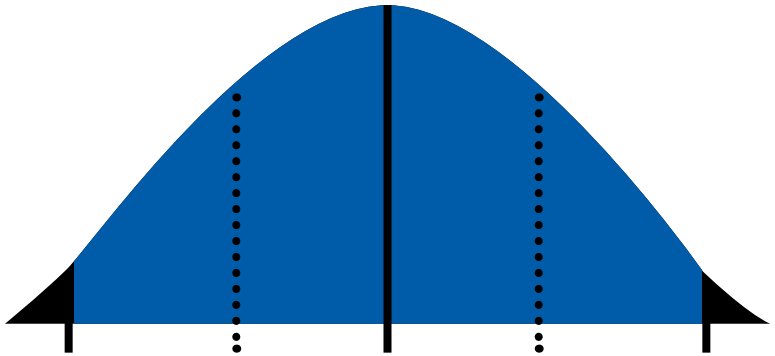
Absolute Risiken sind Zahlen, die sich darauf beziehen, wie viele Personen einer Gruppe z. B. an dieser Krankheit leiden/sterben oder von dieser Therapie profitieren oder mit Nebenwirkungen zu rechnen haben.

Die **Prävalenz** gibt den aktuellen Anteil aller Erkrankten in einer Bevölkerung an.

Vielfach findet man Aussagen, dass z. B. bei einer Überschreitung eines Wertes im Blut das Risiko für eine bestimmte Erkrankung doppelt so hoch sei, oder dass bei Durchführung einer bestimmten Therapie, ein Erkrankungsrisiko um 30% gesenkt werde **(Relative Risiken).**

Solche Aussagen zum relativen Risiko sagen wenig über das absolute Risiko aus, können jedoch zusammen mit den absoluten Risiken helfen, ob man sich für oder gegen eine Therapie entscheidet.

Referenzwerte von Blutwerten:
Um Blutwerte beurteilen zu können, werden durch das einzelne Labor für eine bestimmte Untersuchung Referenzwerte festgelegt. Referenzwerte definieren sich dadurch, dass das Blut von gesunden Menschen untersucht wird. Mit dem Referenzbereich wird dann der Bereich definiert, in dem sich die Werte von 95 von 100 gesunden Menschen befinden.



Referenzbereich

Es gibt daher auch immer einen kleinen Teil (in der Regel ca. 5 %) von gesunden Menschen, deren „normale“ Blutwerte außerhalb des Referenzbereichs liegen. Vielfach wird für die Referenzwerte auch der Begriff **„Normwerte“** benutzt, obgleich es nur ein statistisches Maß und keine Norm ist.

Ältere Menschen (> 65 Jahre) und Kinder haben höhere TSH-Werte.

Rawpixel.com/Shutterstock.com

Grenzwert (engl. Cut-off; amerik. cutoff) ist eine Konzentration eines Stoffes im Blut, ab dem man mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit davon ausgeht, dass eine bestimmte Krankheit vorliegt, oder das Risiko für eine neu auftretende Krankheit so hoch ist, dass therapeutische Maßnahmen, die meist auch Nebenwirkungen haben, sinnvoll sind. Der Grenzwert darf nicht mit dem Referenzwert verwechselt werden.

Mit **Zielwert, Zielbereich** werden Werte/Bereiche eines Stoffes im Blut benannt, die man mit Hilfe einer Therapie (z. B. durch die Einnahme von Schilddrüsenhormonpräparaten) erreichen möchte, damit verschiedene Risiken eine für die Lebensqualität und Lebenserwartung gute Balance haben (siehe Kap. 4.; S. 78ff).

Literatur Tipp:
Gerd Gigerenzer: Risiko: Wie man die richtigen Entscheidungen trifft (C. Bertelsmann Verlag 2013)

2. FUNKTION DER SCHILDDRÜSE

2.1. REGELKREIS DER SCHILDDRÜSENHORMONE

Die Schilddrüse ist die größte Hormondrüse des Körpers. Sie liegt vorne am Hals unterhalb des Kehlkopfes und ist normalerweise von außen nicht sichtbar.

Die Schilddrüse produziert Hormone. Dafür braucht sie Jod. Die Schilddrüsen-Hormone T3 und T4 beeinflussen fast alle Vorgänge im Körper. Gesteuert wird die Schilddrüse durch das Hormon TSH: Wenn zu wenig Schilddrüsen-Hormone im Blut sind, wird mehr TSH produziert. Dies veranlasst die Schilddrüse, mehr Hormone zu bilden.

Bei zu wenig T4⬇ liegt eine **Unterfunktion** vor und der TSH⬆ ist hoch.
Ist zu viel T3⬆ oder T4⬆ im Blut, spricht man von **Überfunktion.** Der TSH⬇ ist dann niedrig.

Unter Verwendung des mit der Nahrung aufgenommenen Jodes produziert die Schilddrüse Hormone. Die beiden **Schilddrüsenhormone** Tetrajodthyronin (→ **T4**) und Trijodthyronin (→ **T3**) werden über das Blut im ganzen Körper verteilt. Sie beeinflussen fast alle biologischen Prozesse, wie beispielsweise das Wachstum, die Tätigkeit von Herz, Kreislauf und Gehirn, Stoffwechsel, Darmtätigkeit, aber auch die Psyche (siehe Kap. 2.2.; S. 22f).

Jod = Iod
Im Alltag und in der älteren Fachliteratur wird das Spurenelement Jod meist mit J geschrieben, z. B. **Jodsalz.** In der Fachsprache wird das chemische Element Jod entsprechend dem Elementsymbol im Periodensystem mit I geschrieben: **Iod, Deiodase,** …

In diesem Ratgeber benutzen wir die alltagssprachliche Schreibweise mit **J: Dejodase**

Gesteuert wird die Tätigkeit der Schilddrüse durch das Zwischenhirn (Hypothalamus) und die Hirnanhangdrüse. Diese bildet das Hormon **TSH** (Schilddrüse = **T**hyreoidea (lateinisch) **s**timulierendes **H**ormon). Ein Anstieg des TSH veranlasst die Schilddrüse, mehr Schilddrüsenhormone zu bilden, ein Absinken des TSH drosselt hingegen die Hormonproduktion in der Schilddrüse.

TSH = Thyreoidea (Schilddrüse) stimulierendes Hormon (= Thyreotropin). Die Hypophyse (Hirnanhangdrüse) schüttet das Hormon TSH aus, welches die Schilddrüse anregt, die Schilddrüsenhormone T4 und T3 zu produzieren. Die Referenzwerte beim TSH liegen ungefähr zwischen 0,2 und 4,0 mU/l (abhängig vom Labor, der Altersgruppe, der Ethnizität, der Jodversorgung).

Durch die Einnahme von zu viel Schilddrüsenhormonen wird der TSH-Wert unterdrückt. Bei einem Teil der Schilddrüsenkrebspatient*innen benutzt man dies bewusst zur Therapie (siehe Kap. 4.; S. 82ff).

TRH = Thyreotropin-Releasing-Hormon wird durch den Hypothalamus produziert und regt die Hypophyse (=Hirnanhangdrüse) an, TSH auszuschütten.

T4 = Tetrajodthyronin = Thyroxin gilt als ein reines Depot-Hormon.

T3 = Trijodthyronin ist das aktive Hormon. Die 3 steht für 3 Jodatome, die in dieser Verbindung gebunden sind. T3 ist das aktive Hormon und wird mit Hilfe der → **Dejodase 1 und 2** (S. 24, Grafik) zum überwiegenden Teil aus T4 gebildet.

rT3 = reverses Trijodthyronin gilt als das inaktive Hormon. Es wird durch die → **Dejodase 3** (S. 24, Grafik) zum überwiegenden Teil aus T4 gebildet.

Die Schilddrüse produziert zu ca. 90 % das Schilddrüsenhormon T4, zu ca. 9 % T3 und zu ca. 0,9 % rT3 (Chopra 1976). Während T4 ausschließlich in der Schilddrüse produziert wird, kommt das im Blut zirkulierende T3 lediglich zu 20 % aus der Schilddrüse, während die anderen 80 % überwiegend durch die Dejodase in Leber- und Muskelzellen ihren Ursprung haben.

Wenn sich zu wenige Schilddrüsenhormone im Blut befinden, spricht man von einer **Unterfunktion** - Stoffwechselprozesse laufen verlangsamt ab. Der TSH-Wert ist erhöht, weil die Schilddrüse mehr Schilddrüsenhormone produzieren soll.

Befinden sich dagegen zu viele Schilddrüsenhormone im Blut, so hat man eine **Überfunktion** - die Stoffwechselprozesse sind beschleunigt. Der TSH-Wert ist erniedrigt, damit die Schilddrüse nicht noch mehr Schilddrüsenhormone in den Blutkreislauf ausschüttet.

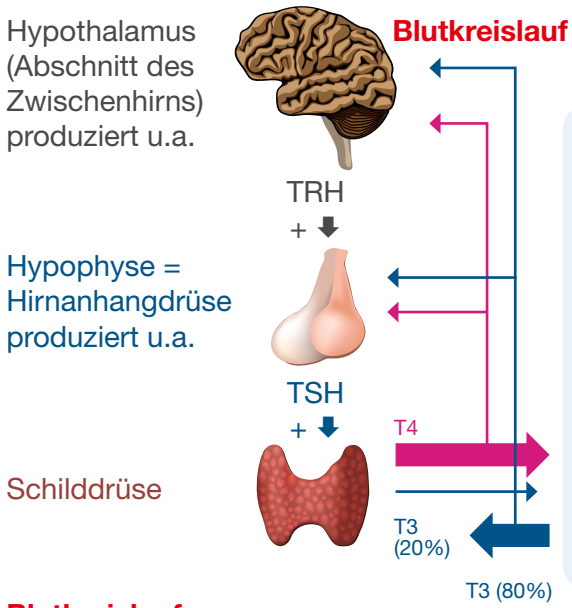
An wen wende ich mich bei Schilddrüsen-Problemen?

Erster Ansprechpartner bei Problemen mit der Schilddrüse ist Ihr Hausarzt. Er wird Sie dann zur weiteren Diagnostik an einen Facharzt überweisen. Dies sind zumeist → Endokrinologen oder → Nuklearmediziner.

Eine Schilddrüsenüberfunktion kann durch größere Mengen an Jod noch verstärkt werden. Sofern bei Ihnen eine Schilddrüsenüberfunktion festgestellt wurde, sollten Sie deshalb keine Jodtabletten einnehmen, stark jodreiche Nahrungsmittel wie Algenprodukte meiden; jodhaltige Medikamente (z. B. bestimmte Herzrhythmusmedikamente, Röntgenkontrastmittel, Desinfektionsmittel) sollten nur in Rücksprache mit den Ärzt*innen zur Anwendung kommen. Kochen mit Jodsalz ist hingegen unbedenklich, da darin nur eine geringe Menge Jod enthalten ist.

Autoimmunerkrankungen der Schilddrüse (Morbus Basedow, Hashimoto-Thyreoiditis) liegen vor, wenn das Immunsystem Antikörper produziert, die sich gegen die Schilddrüse richten.

Regelkreis und Aktivierung der Schilddrüsenhormone:



Zielzellen:
vor allem in **Leber- und Muskelzellen** - aber auch in allen anderen Zellen - wird das T4 in T3 **umgewandelt** (→ Dejodase) und wieder in den Blutkreislauf abgegeben, so dass dieses T3 auch anderen Zielzellen zur Verfügung steht.

Blutkreislauf

Zielzellen: Herz-, Hirn-, Haut-, Knochenmarkzellen, ...

Designua/Shutterstock.com

2.2. WIRKUNG DER SCHILDDRÜSENHORMONE IN DEN ZELLEN: TRANSPORTMOLEKÜLE, DEJODASEN UND T3-REZEPTOREN

Die Schilddrüsenhormone wirken in einer Vielzahl von Organen. Dies tun sie jedoch nicht überall gleich.

Auswirkungen bei Überfunktion (▲) oder Unterfunktion (▼)

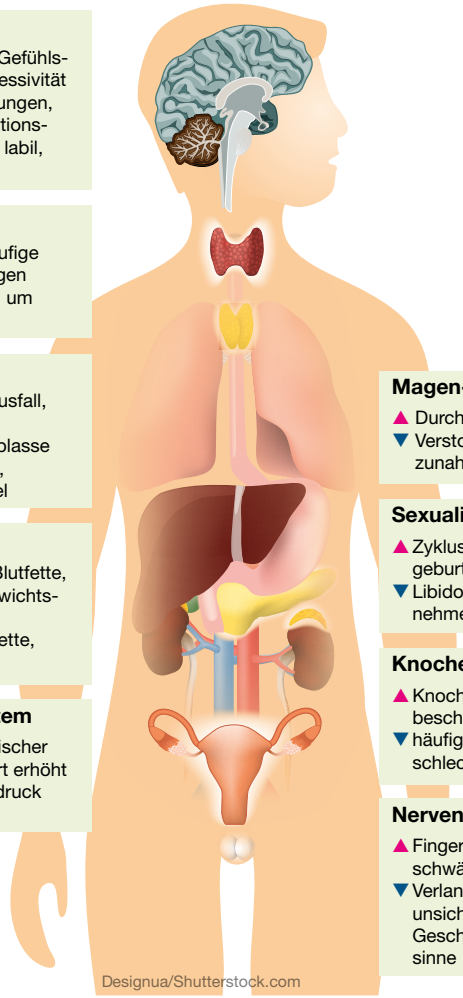
Psyche
- ▲ Unruhe, Reizbarkeit, Gefühlsschwankungen, Aggressivität
- ▼ depressive Verstimmungen, Müdigkeit, Konzentrationsschwäche, emotional labil, Lethargie

Augen
- ▲ glänzende Augen, häufige Bindehautentzündungen
- ▼ Wassereinlagerungen um die Augen

Haut, Haare, Nägel
- ▲ Gleichmäßiger Haarausfall, weiche rosige Haut
- ▼ depressive trockene blasse Haut, brüchige Nägel, Haarausfall in Büschel

Stoffwechsel
- ▲ Schwitzen, niedrige Blutfette, Wärmeintoleranz, Gewichtsverlust
- ▼ Frieren, erhöhte Blutfette, Gewichtszunahme

Herz-Kreislauf-System
- ▲ schneller Puls, systolischer (oberer) Blutdruckwert erhöht
- ▼ langsamer Puls, Blutdruck erhöht



Magen-Darm-Trakt
- ▲ Durchfälle, Gewichtsverlust
- ▼ Verstopfung, Gewichtszunahme

Sexualität
- ▲ Zyklusstörungen, Fehlgeburten
- ▼ Libido und Fruchtbarkeit nehmen ab, Potenzschwäche

Knochenbau
- ▲ Knochenschwund, Gelenkbeschwerden
- ▼ häufige Knochenbrüche mit schlechter Heilung

Nerven und Muskulatur
- ▲ Fingerzittern, Unruhe, Muskelschwäche, Kraftlosigkeit
- ▼ Verlangsamte Bewegungen, unsicheres Gehen, gestörte Geschmacks- und Geruchssinne

Der Regelkreis: Die Hypophyse produziert das **TSH,** welches die Schilddrüse veranlasst, Schilddrüsenhormone zu produzieren und freizusetzen. Sind zu wenig Schilddrüsenhormone im Blut, so ist die negative Rückkopplung über den Hypothalamus und die Hypophyse vermindert, so dass die Hypophyse mehr TSH ausschüttet. Die Schilddrüse produziert überwiegend T4, in geringen Mengen auch das aktive Schilddrüsenhormon T3.

Speicher-Hormon und aktives Schilddrüsen-Hormon

Das **aktive Schilddrüsen-Hormon** ist **T3.**
T4 ist das **Speicher-Hormon,** aus dem sich der Körper selbst das aktive T3 herstellt.
Diese Umwandlung von T4 in T3 kann gestört sein und aus unterschiedlichen Gründen schlechter funktionieren.

Etwa 20 % des im Blut vorhandenen T3 stammt dabei direkt von der Schilddrüse, die übrigen 80 % werden durch die sogenannte **Dejodase,** vor allem in den Zellen von Leber und Muskeln, aus dem Schilddrüsenhormon T4 gebildet. Damit die Schilddrüsenhormone in diese Zielzellen gelangen können, braucht es **Transportmoleküle.**

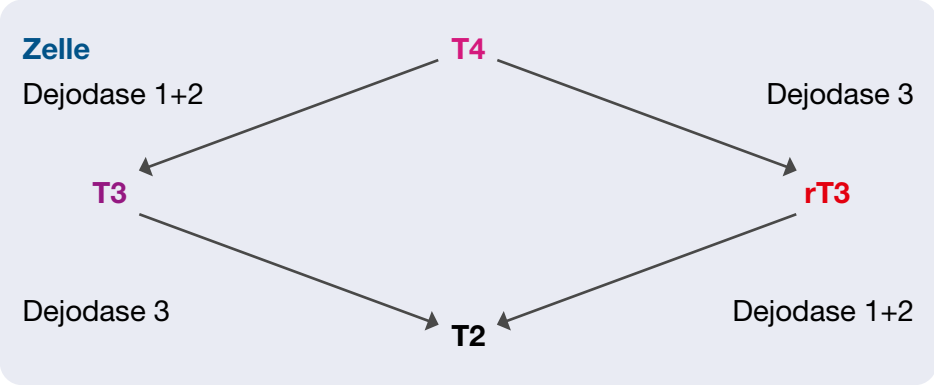
In den letzten Jahren wurde hier eine Reihe unterschiedlicher Moleküle entdeckt, die den Transport der Schilddrüsenhormone in die Zellen stören.

Allan-Herndon-Dudley-Syndrom

Ein Transportmolekül, welches Schilddrüsenhormone in die Zelle transportiert, ist der Monocarboxylase Transporter 8 **(MCT8).** Kinder mit einer MCT8-Mutation weisen durch die Störung des Transportes der Schilddrüsenhormone in das Gehirn schwere neurologische Defekte auf. Diese Krankheit wurde erstmals 1944 beschrieben und nach ihren Entdeckern Allan-Herndon-Dudley-Syndrom benannt. Dass eine MCT8-Mutation die Ursache dieser Krankheit ist, wurde erst im 21. Jahrhundert entdeckt.

Mittlerweile wurden eine ganze Reihe von Transportmolekülen für die Schilddrüsenhormone entdeckt (MCT8, MCT10, OATP1C, LAT2...). **Je nach Zielorganen spielen die einzelnen Transportmoleküle eine unterschiedliche Rolle, so dass es auch an dieser Stelle zu einer Regulierung der Aktivität der Schilddrüsenhormone kommt.** Diese unterschiedliche Aufnahme der Schilddrüsenhormone in die einzelnen Zellen der Zielorgane könnte eine der möglichen Erklärungen sein, dass Patient*innen Beschwerden einer Schilddrüsenüber- und unterfunktion völlig unterschiedlich, auch je nach Organ, erfahren können. Dies ist selbst dann der Fall, wenn die Schilddrüsenwerte im Blut innerhalb der Referenzwerte liegen.

Dejodase:

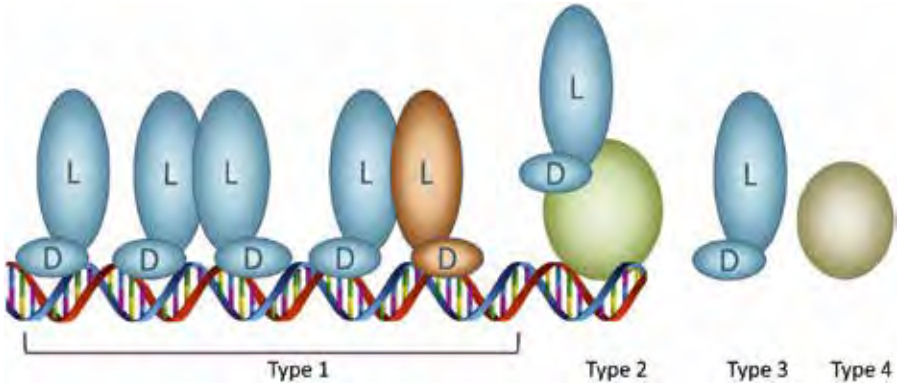


In den Zellen finden sich bestimmte Enzyme: **Dejodasen** (siehe Grafik). Bei der Dejodase wird aus dem Depot-Schilddrüsenhormon T4 ein Jod-Atom gelöst und so u. a. in das **aktive Schilddrüsenhormon T3** oder in das **inaktive Reverse-T3 (rT3)** umgewandelt. Im Körper kommen 3 Dejodasen vor, die je nach Organ unterschiedlich stark von Bedeutung sind: Die Typ 1 Dejodase kommt so z. B. vor allem in der Leber vor, während Typ 2 vor allem im Gehirn und in der Hypophyse von Bedeutung ist. Für die Herstellung der Dejodasen wird zudem das Spurenelement **Selen** benötigt. Auch innerhalb der Zielzellen kommt es so zu einem eigenen Aktivierungs- und Regulierungsmechanismus der Schilddrüsenhormone.

Low-T3-Syndrom

Bei schweren Erkrankungen kommt es zu einer stärkeren Dejodase Aktivität hin zu **rT3,** so dass weniger vom aktiven Schilddrüsenhormon T3 gebildet werden kann. Dies ist einer der möglichen Mechanismen, die zu dem **Low-T3-Syndrom** führen. Es wird vermutet, dass dies ein Schutzmechanismus des Körpers ist, um den Stoffwechsel herunterzufahren.

Ein weiterer Regulierungsmechanismus der Schilddrüsenhormone sind die **T3-Rezeptoren** (Schlüssel-Schloss-Prinzip), die in allen Zellen vorhanden und zur Aktivierung der einzelnen Stoffwechselprozesse der Zellen notwendig sind. Auch hier gibt es ganze Familien von T3-Rezeptoren: **TRα** (= Thyroid Hormone Receptor alpha), **TRβ1** und **TRβ2** (= Thyroid Hormone Receptor beta1 bzw. 2). Neuere Studien (Flamant 2017) legen nahe, dass man diese jedoch besser entsprechend der Signalwege in vier Typen (siehe Grafik) unterscheiden sollte. Physiologisch relevant scheinen v.a. die Mechanismen 1 und 2 zu sein: Bei der Schilddrüsenhormonwirkung Typ 1 bindet der TR im Zellkern an die DNA und beeinflusst die Genexpression und letztlich auch die Proteinausstattung der Zelle. Dieser Mechanismus vermittelt u.a. die TSH-Suppression in der Hirnanhangdrüse und die Entwicklung des Hörvermögens. Beim Typ 2 Mechanismus aktiviert der TR direkt verschiedene Signalwege. Dieser Mechanismus ist daher unabhängig von Genexpression und Proteinsynthese und trägt zur Gefäßerweiterung und möglicherweise zur Feineinstellung des Blutdrucks bei.



(Grafik: Flamant 2017)

In unterschiedlichen Organen finden sich unterschiedliche Formen der T3-Rezeptoren und diese können sich noch mit anderen Rezeptoren, wie denen von Retinsäure oder Vitamin D, verbinden. Diese Prozesse ändern die Aktivierung der T3-Rezeptoren, d. h. **eine identische Konzentration von T3 im Blut oder in der Zelle hat eine unterschiedlich starke Wirkung.** Dies gilt auch für andere Substanzen wie z. B. das L-Carnitin, welches sich vor allem an die

T3-Rezeptoren der Herzmuskelzellen heften kann, und so das T3 in seiner Wirkung auf das Herz blockiert (siehe Kapitel: L-Carnitin zur Minderung von Überfunktionssymptomen, S. 82)

Betrachtet man den komplexen Aktivierungs- und Regelmechanismus der Schilddrüsenhormone, so wird klar, dass die **Schilddrüsenwerte im Blut** (→ Surrogatparameter; S. 12) **nur einen Anhalt für deren Wirkung in den einzelnen Zielorganen geben.** Auch unterliegen diese gemessenen Schilddrüsenwerte im Blut noch anderen Faktoren, so dass die Interpretation nicht immer ganz leicht ist und für eine Therapieentscheidung oft weitere Aspekte einbezogen werden müssen. **Meist braucht man die Bestätigung durch eine zweite Messung und die individuelle Betrachtung der Beschwerden des Betroffenen.**

2.3. BINDUNG DER SCHILDDRÜSEN-HORMONE IM BLUT

Neben dem TSH (Thyroidea (lateinisch für Schilddrüse) stimulierendes Hormon) lassen sich verschiedene Schilddrüsenhormonwerte im Blut im Labor ermitteln.

Die Schilddrüsenhormone sind zu einem großen Teil an Transportproteine im Blut gebunden. Bei der Bestimmung der Schilddrüsenwerte im Blut werden jedoch in der Regel nur die **freien Schilddrüsenwerte (fT4 und fT3)** bestimmt, nicht die gebundenen Schilddrüsenwerte (TT4 und TT3). Nur die freien Schilddrüsenhormone stehen zum Transport in die Zielzellen, wo sie biologisch wirksam sein können, zur Verfügung.

Die Gesamtkonzentration der Schilddrüsenhormone (TT4 und TT3) ist abhängig von der Konzentration der Bindungsproteine:

- **TBG** (= Thyroxin-bindendes-Globulin) ist das Protein, welches vor allem die Schilddrüsenhormone bindet und transportiert.

Auch andere Stoffe können in geringerem Maße die Schilddrüsenhormone binden und im Blut transportieren:

- **TBA** (= Thyroxin-bindendes Albumin)
- **TBPA** (= Thyroxin-bindendes Prealbumin)

Die freien Schilddrüsenhormone sind von der Konzentration der Bindungshormone unabhängig. Sie geben eher als die Gesamtkonzentration der Schilddrüsenhormone Aufschluss über den Schilddrüsenhormonstoffwechsel. Dies ist ein Grund, die freien Schilddrüsenhormone zu bestimmen.

Die Depotwirkung des Schilddrüsenhormones T4 kommt durch die Bindung der Schilddrüsenhormone an die Bindungsproteine zustande. Die Schilddrüsenhormone haben eine lange Halbwertszeit (= Zeit bis ein Stoff zur Hälfte abgebaut ist): Bei T4 beträgt diese 6,7 Tage, durch die geringere Bindung von T3 beträgt die Halbwertszeit hier nur ca. 16 Stunden.

Saiful52/Shutterstock.com

ERFAHRUNGSBERICHT: GEDULD BEI DER SCHILDDRÜSENHORMONEINSTELLUNG

von Maria2 (T30391)

Die Hormoneinstellung – auch eine Frage der Einstellung oder: Wenn die Einstellung ein Leben lang dauert

„Es kann sein, dass Sie nach der Operation Tabletten einnehmen müssen."
Dieser Satz meines Chirurgen hat Unbehagen bei mir ausgelöst. Mit 28 vielleicht schon lebenslänglich auf Tabletten angewiesen? Keine schöne Vorstellung!
Es kam anders, als wir beide dachten, und aus dem „möglicherweise" wurde drei Tage und zwei Operationen später plötzlich ein „Sie haben keine Schilddrüse mehr, Sie müssen deshalb immer zuverlässig Ihre Schilddrüsenhormone einnehmen."
Darüber nachzudenken, ob ich wirklich täglich Tabletten einnehmen wollte, brauchte ich also nicht mehr. Durch die Diagnose Schilddrüsenkrebs standen jetzt sowieso andere Sorgen im Vordergrund.

Nach der Radiojodtherapie erklärte mir der Arzt, dass ich mit den Schilddrüsenhormonen höher eingestellt werden müsste als „normale" Patienten, da dies ein erneutes Wachstum von Schilddrüsenkrebszellen verhindern könne. So schlich ich mich also aus tiefster Unterfunktion innerhalb von einigen Tagen auf eine Dosis von 200 µg L-Thyroxin (gewichtsbedingt eine recht hohe Anfangsdosis). Dadurch wurde innerhalb von wenigen Monaten aus Frieren, Müdigkeit und Antriebslosigkeit das Gegenteil, nämlich ständiges Schwitzen, Nervosität und Überdreht-Sein, kurz: eine Überfunktion, die sich auch an den Werten zeigte.

Mein Arzt setzte mir also die Thyroxin-Dosis um 12,5 µg runter, was zumindest eine Besserung der Symptome brachte. Wirklich hundertprozentig wohl fühlte ich mich jedoch in den kommenden Jahren nicht. Die Dosis wurde einige Male um 12,5 µg gesenkt, das vorrangige Ziel war aber, den TSH unter 0,1 zu halten. Mir ging`s meist eine Zeitlang recht gut, dann kam wieder die Phase, wo ich bei

jeder Kleinigkeit an die Decke ging und selbst merkte, dass ich oft eine Zumutung für die Menschen um mich herum war.
Immerhin hatte ich das Glück, einen guten Arzt zu haben, der nicht nur meine Werte für wichtig hielt, sondern auch meine Beschwerden ernst nahm und bereit war, es mit einer geringeren Hormondosis zu versuchen.

Nach fünf Jahren schätzte er dann (auch aufgrund einer Änderung der Leitlinien) die gesundheitlichen Risiken durch die ständige leichte Überfunktion höher ein als das Risiko, dass der Schilddrüsenkrebs noch irgendwo schlummern und wieder zu wachsen beginnen könnte. Mein TSH sollte deshalb nunmehr in den unteren Referenzbereich steigen – was sich aber wiederum recht zäh gestaltete. Die Dosis wurde gesenkt, und nachdem sich nichts tat, ein halbes Jahr später nochmals gesenkt. Da fand ich mich dann gefühlt und auch wertemäßig plötzlich in einer leichten Unterfunktion wieder.

Mittlerweile, nach 15 Jahren ohne Schilddrüse leben, habe ich mich damit abgefunden, dass ich wohl nie eine endgültige Hormondosis erreichen werde. Wenn die Einstellung nicht mehr passt, dann geht`s eben mal wieder 6 µg runter. Das ist so wenig, dass ich zum Glück vom Befinden her keinen Unterschied merke.

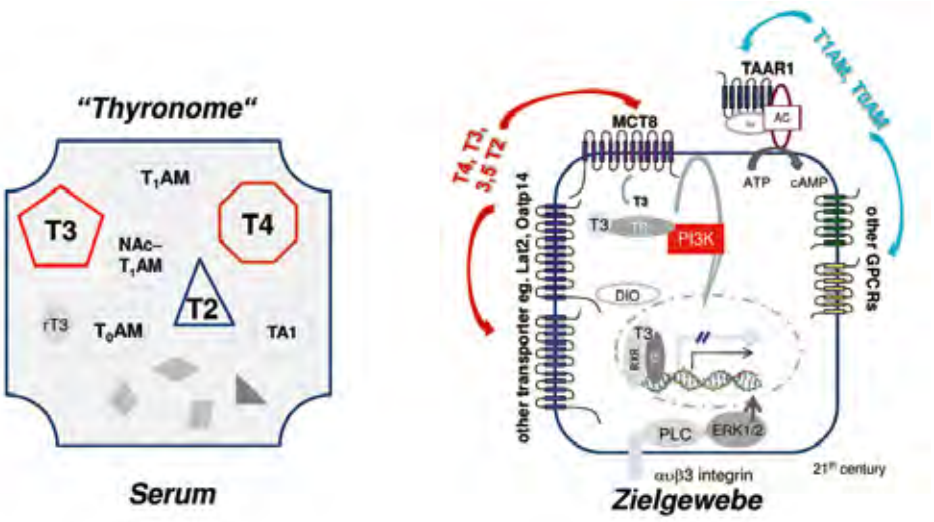
Ich kann sagen, die Hormoneinstellung ist ein Geduldsspiel, aber es lohnt sich. Seit ich von der gewollten leichten Überfunktion runter bin, fühle ich mich (trotz kleinerer Schwankungen) richtig wohl und nehme jeden Morgen im Halbschlaf als erstes automatisch meine „Wohlfühltablette".

Allen, die nicht auf Anhieb ihre Wohlfühldosis finden, kann ich nur zu Geduld raten – es lohnt sich. Gebt euch und eurem Körper die nötige Zeit, sich auf Änderungen in der Hormonzufuhr einzustellen.

Abb.: Wir danken Jennifer Delahaye für diesen Cartoon

EXKURS: NEUE UND WIEDERENTDECKTE SCHILDDRÜSENHORMONE

In den letzten Jahren wurden eine Reihe weiterer Schilddrüsenhormone entdeckt bzw. wiederentdeckt und bezüglich ihrer Wirkung im Stoffwechsel erforscht, z. B. nicht klassische Schilddrüsenhormone wie **TRIAC** (Trijodothyroacetat), Schilddrüsenhormonderivate wie **3,5-T2** und **3,3‘-T2** (= Dijodtyrosin) sowie **Thyronamine.** Die Bedeutung dieser Schilddrüsenhormone für den Stoffwechsel und für die Lebensqualität der Patient*innen bedürfen noch der weiteren Erforschung. Intensiv hat sich damit u. a. das DFG Schwerpunktprogramm *ThyroidTransAct* beschäftigt. Es zeigt sich, dass die organ- und zellspezifische Wirkung der Schilddrüsenhormone wesentlich komplexer ist als lange Zeit angenommen.



Grafik: Prof. Dr. Dagmar Führer (2017)

Die weitere Erforschung der komplexen Vorgänge der Schilddrüsenhormonwirkung auf Organ und Zellebene hat sich der Sonderforschungsbereich SFB/TR 296 ***Local control of TH action (LocoTact)*** zur Aufgabe gemacht, welcher seit Juli 2020 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wird.

Local control of Thyroid hormon action (LocoTact) ist ein Wissenschaftsprogramm der Universität Duisburg-Essen, der Universität zu Lübeck und der Charité – Universitätsmedizin Berlin, welches die Rolle der lokalen Schilddrüsenhormonwirkung in Physiologie und Krankheiten untersucht. Ein Ziel ist dann, die lokale Schilddrüsenhormonwirkung gezielt zu verändern und so Krankheitsverläufe günstig zu beeinflussen.

THT DIO TR
LOCOTACT
CRC/TR 296

Nana_studio/Shutterstock.com

2.4. SCHILDDRÜSENWERTE IM BLUT VON GESUNDEN MENSCHEN

Bei der Bestimmung der Schilddrüsenwerte im Blut ist zu berücksichtigen, dass diese nur **Surrogatparameter** (siehe Kapitel und Kasten S. 12) sind, und nicht die Wirkungen der Schilddrüsenhormone in den Zielzellen direkt wiedergeben.

Auch bei einem gesunden Menschen können die Schilddrüsenwerte im Blut aus den verschiedensten Gründen schwanken und außerhalb der **Referenzwerte** (siehe Kap. 1.4.; S. 15) liegen, ohne dass dies für die Gesundheit des Betroffenen von Bedeutung ist.

Beim TSH-Wert gibt es zwar auch einen Referenzbereich, verschiedene Studien legen jedoch nahe, dass jeder Mensch einen **individuellen engeren Bereich für das TSH** hat, in dem er sich wohlfühlt.

Entscheidend ist u. a. auch die Tageszeit, wann das Blut abgenommen wird.

Das **TSH** (= Schilddrüse stimulierendes Hormon) wird so z. B. nicht gleichmäßig von der Hypophyse abgegeben, sondern in Schüben wie der Puls (pulsativ). Den **höchsten TSH-Wert** kann man **am Morgen, zwischen 3 und 7 Uhr,** messen. Die tageszeitlichen Schwankungen können bis zu 30 % betragen. Übergewicht führt zu einer erhöhten TSH-Ausschüttung, welche bei erfolgreicher Gewichtsreduktion wieder sinkt. Eine körperliche Belastung kann den TSH-Wert akut erhöhen. Bei Kindern liegt der TSH-Wert höher als bei Erwachsenen. Bei Kindern sollte daher nicht der Referenzbereich für Erwachsene, sondern ein altersentsprechender Referenzbereich angewendet werden.

Ein einzelner erhöhter TSH-Wert bei einem Menschen sollte daher niemals allein zu einer Verschreibung von Schilddrüsenhormonen führen (siehe auch folgenden Exkurs: Latente/ Subklinische Schilddrüsenunterfunktion).

Tageszeitliche Schwankungen der Blutwerte fT4 und fT3

Die tageszeitlichen Schwankungen beim **fT4-Wert und fT3-Wert** fallen nicht so stark wie beim TSH-Wert aus. Der Anstieg des fT3 folgt zwischen 30 Minuten und 2 ½ Stunden nach dem Anstieg des TSH-Wertes, so dass die höchsten fT3-Werte nachts bzw. am frühen Morgen gemessen werden können. Der fT4-Wert unterliegt auch leichten tageszeitlichen Schwankungen, steht allerdings nicht in einem zeitlichen Zusammenhang mit dem TSH-Wert.

Nimmt ein Mensch Schilddrüsenhormonpräparate ein, so kann es zu erhöhten fT4- bzw. fT3-Werten 1 bis 4 Stunden nach der Einnahme kommen, siehe **Kap. 3.2 Schilddrüsenhormoneinstellung und Blutwerte,** S. 56.

EXKURS: LATENTE/SUBKLINISCHE SCHILDDRÜSENUNTERFUNKTION (HYPOTHYREOSE)

Die sogenannte latente/**subklinische Hypothyreose** wird allein über die Blutwerte definiert: Sind die freien Schilddrüsenwerte **(fT4)** innerhalb der **Referenzwerte** und die **TSH**-Werte über dem Referenzwert, so spricht man von einer latenten Hypothyreose, (auch) wenn keine bzw. nur milde unspezifische Beschwerden vorliegen.

In früheren Jahren wurden oftmals bereits bei einem TSH-Wert über dem Referenzwert Schilddrüsenhormone verschrieben, da in Kohortenstudien solche Schilddrüsenwerte mit anderen gesundheitlichen Risiken einhergingen.

Kohortenstudie ist eine Studie, in der eine Gruppe, die ein bestimmtes Merkmal hat, mit einer anderen Gruppe bezüglich des bestimmten Vorkommens von Krankheiten oder Ereignissen über einen längeren Zeitraum verglichen wird. Zum Beispiel werden Gruppen bezüglich des TSH-Wertes gebildet und es wird über einen längeren Zeitraum geschaut, wie häufig bestimmte Krankheiten wie z. B. Herz- und Kreislauferkrankungen auftreten.

In Kohortenstudien können Risiken von Merkmalen eingeschätzt werden und Hinweise für weitere bessere Studien gesammelt werden. Über diese Studien können meist keine Aussagen über Ursache und Wirkung, d.h. die Kausalität gemacht werden.

Neuere Studien konnten jedoch zeigen, dass eine zusätzliche Schilddrüsenhormongabe keinen oder nur geringe Vorteile bei der Lebensqualität bringt. In neueren Kohortenstudien zeigte sich hingegen, dass ältere Menschen (>70 Jahre) mit höheren TSH-Werten und geringen fT4-Werten ein geringeres Sterberisiko haben (siehe S. 58). Neuere Leitlinien raten daher bei einer grenzwertigen TSH-Erhöhung von einer Schilddrüsenhormongabe ab.

3. EINNAHME VON SCHILDDRÜSEN-HORMONPRÄPARATEN

Fehlende Schilddrüsenhormone ersetzen = Substitution (T29799)

Oft kann die Schilddrüse z. B. durch eine **Autoimmunerkrankung** oder nach einer **Schilddrüsenoperation** oder **Radiojodtherapie** nicht mehr selbst genügend Hormone herstellen. Damit der Körper trotzdem mit ausreichend Schilddrüsenhormonen versorgt wird, ist es notwendig, diese von außen zuzuführen. Die Einnahme der Schilddrüsenhormonpräparate erfolgt in den meisten Fällen dauerhaft.

Eine regelmäßige Einnahme ist wichtig. Über die Bindung der Schilddrüsenhormone an das **Thyroxin-bindende-Globulin (TBG)** im Blut, haben die Schilddrüsenhormone eine Depotwirkung (siehe Kapitel 2.3.; S. 28). Durch diese Depotwirkung bildet sich ein gleichmäßiger Schilddrüsenhormonspiegel im Blut, so dass bei kurzfristigen Änderungen der Dosis der Schilddrüsenhormontabletten, z. B. bei Vergessen einer Tablette, die Betroffenen keine Änderungen im Befinden wahrnehmen.

Anders als etwa noch vor 100 Jahren ist es heute kein Problem mehr Schilddrüsenhormone herzustellen. Der Herstellungsprozess ist jedoch überaus komplex, um sicherzustellen, dass die exakte Hormondosis auch stabil in den Tabletten vorhanden ist.

Über die Jahre kann sich der Bedarf an Schilddrüsenhormonen ändern, Schwangere benötigen mehr Schilddrüsenhormone und Ältere weniger Schilddrüsenhormone. Auch bei Gewichtszunahme werden höhere Dosen benötigt.

Einnahme von Tabletten mit Schilddrüsen-Hormonen

Wenn die Schilddrüse zu wenig Schilddrüsen-Hormone produziert, kann man diese in Tablettenform ersetzen.

Eine regelmäßige Einnahme ist wichtig.

Der Bedarf an Schilddrüsen-Hormonen kann sich über die Jahre ändern. Eine etwa einmal jährliche Kontrolle der Blutwerte ist notwendig. Bei Änderungen einer Medikation, d. h. wenn neue Medikamente hinzukommen oder die Dosis der Schilddrüsen-Hormone geändert wird, sind auch häufigere Kontrollen erforderlich.

Sollten Sie schon länger Schilddrüsenhormone nehmen, weil Sie vor Jahren einen erhöhten TSH-Wert hatten, so empfiehlt sich die Überprüfung der Notwendigkeit der Einnahme der Schilddrüsenhormone bei Spezialist*innen, um die Vor- und Nachteile einer Schilddrüsenhormonsubstitution abzuwägen (siehe S. 9).

BEAUTY STUDIO/Shutterstock.com

3.1 WELCHE SCHILDDRÜSENHORMON-PRÄPARATE GIBT ES?

Entsprechend den Hormonen, die die Schilddrüse selbst bildet, gibt es auch unterschiedliche Präparate, um die fehlenden Schilddrüsenhormone zu ersetzen.

Schilddrüsenhormonpräparate werden von einer Vielzahl an Herstellern angeboten. Die Präparate unterscheiden sich in der Dosis, in der Zusammensetzung der Füllstoffe (z. B. mit oder ohne Laktose), in ihrer **Bioverfügbarkeit** und in ihren **Bioäquivalenz-Grenzen.** Aufgrund der unterschiedlichen Bioverfügbarkeit darf ein Schilddrüsenhormonpräparat in der Apotheke nicht durch ein Präparat eines anderen Herstellers ausgetauscht werden. Im Groben unterscheidet man:

- **reine Levothyroxin (L-T4)-Präparate** (Tablette, Lösung, Infusion oder auch als Weichkapsel)
- **reine Liothyronin (L-T3)-Präparate** (Tablette oder Lösung)
- **L-T4/L-T3-Kombipräparate** (Tablette)
- **L-T4-Präparate mit Jod** (Tablette)
- Präparate aus **getrockneten, tierischen Schilddrüsen** (Tablette)

Bestimmte Präparate gibt es nicht in Deutschland. Sie müssen aus dem Ausland importiert werden.

3.1.1. L-T4-PRÄPARATE SIND DIE ERSTE WAHL

Levothyroxin **(L-T4)** ist das synthetisch hergestellte Schilddrüsenhormon T4. Aufgrund seiner Depot-Wirkung und der langen Halbwertszeit ist es für die Substitution gut geeignet. Präparate mit L-T4 haben den Vorteil, dass nur einmal am Tag eine Tablette genommen werden muss. Wenn einmal ein Gleichgewicht aufgebaut ist, dann findet nur sehr langsam ein Abbau statt. Ein einmaliges Vergessen der Tablette ist daher meist kein Problem. L-T4-Präparate sollen nüchtern, mindestens 30 Minuten vor dem Frühstück, am besten nur mit einem mineralarmen Wasser (Leitungswasser), eingenommen werden.

Einnahme der Schilddrüsen-Hormone (L-T4-Präparate)

Levothyroxin-(L-T4)-Präparate sollen nüchtern, mindestens 30 Minuten vor dem Frühstück, am besten nur mit einem mineralarmen Wasser (Leitungswasser), eingenommen werden.

Einnahme von Calcium- und Eisen-Präparaten in einem Abstand von 2 bis 4 Stunden (siehe auch Kap. 3.4 Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten und Nahrungsmitteln, S. 43)

Alternativ können L-T4 Präparate auch vor dem Schlafengehen genommen werden, zuvor sollte man jedoch 2 bis 3 Stunden nichts gegessen haben (siehe Kasten-Erfahrungsbericht: **Abendeinnahme, das Leben hat mich wieder** S. 29)

Aufnahme der Schilddrüsenhormone und Magensäure

Für das Schilddrüsenhormon L-T4 ist ein bestimmtes Milieu der Magensäure für die Aufnahme im Dünndarm optimal. Aus diesem Grund ist auf folgende Punkte zu achten:

- Schilddrüsenhormone **nur mit Wasser** mindestens eine halbe Stunde vor dem Frühstück einnehmen. Der Abstand zum Frühstück kann dabei auch größer sein. Wichtig ist, dass man auf leeren Magen die Schilddrüsenhormone einnimmt. Die Schilddrüsenhormone sollten auch nicht mit **Säften,** insbesondere Grapefruit-Saft, nicht mit **Milch** und ohne **Kaffee und Tee** eingenommen werden. Achtet man darauf, so ist die Uhrzeit der Einnahme nicht von Bedeutung (z. B. im Urlaub, am Wochenende).
- **Eisen- und Calcium-Präparate** sollten mindestens 2, besser 4 Stunden nach den Schilddrüsenhormonen eingenommen werden.
- Bei einer Gastritis **(Magenschleimhautentzündung)** kommt es zu einer Veränderung der Magensäure ebenso wie bei der Behandlung mit Protonenpumpenhemmern (Wirkstoffe sind: Omeprazol, Esomeprazol, Pantoprazol, Lansoprazol und Rabeprazol) oder mit säureneutralisierenden Antazida. Nach An- oder Absetzen sind immer auch die Schilddrüsenwerte zu kontrollieren und dann entsprechend die Schilddrüsenhormondosis anzupassen. Eine Infektion mit dem Helicobacter pylori macht oftmals eine Erhöhung der Schilddrüsenhormondosis notwendig, da die Schilddrüsenhormone dann schlecht durch den Dünndarm aufgenommen werden.

Für Schilddrüsenhormonpräparate, die nur das Schilddrüsenhormon Liothyronin (L-T3) enthalten, gelten die oben aufgeführten Punkte nicht.

In der Regel erfolgt die Substitution mit einem L-T4-Präparat. Ist noch Schilddrüsengewebe vorhanden, so werden manchmal auch Kombinationspräparate von L-T4 und Jodid verschrieben.

Bis eine eingenommene Menge des Schilddrüsenhormons **Levothyroxin (L-T4)** zur Hälfte im Körper abgebaut ist, dauert es ca. 8 Tage. Entsprechend lange dauert es, bis der Körper einen stabilen Wert nach einer Dosisänderung aufgebaut hat. Kontrollen einer Dosisänderung mit Hilfe des TSH-Wertes sollen frühestens nach 6 Wochen erfolgen, da sich erst dann die Veränderungen auch im TSH-Wert widerspiegeln.

Umgekehrt machen sich Beschwerden auch nicht sofort bemerkbar, wenn die Hormonaufnahme verändert ist (z. B. Wechsel des Präparates etc.) und es dadurch indirekt zu einer Dosisänderung kommt.

Die meisten Menschen kommen sehr gut mit der Einnahme von Levothyroxin zurecht.

Levothyroxin gibt es in verschiedenen Dosierungen von 25 µg bis 200 µg und von mehreren Herstellern.

Wichtig ist jedoch, dass man bei einer guten Einstellung bei einem Hersteller bleibt. Grund dafür ist, dass durch die unterschiedlichen Träger- und Füllstoffe die **Bioverfügbarkeit** unterschiedlich sein kann, so dass auch bei gleicher Dosierung die verschiedenen Präparate nicht gleich stark im Körper wirken. Der Wechsel des Präparates kann daher wie eine Dosisänderung wirken.

Apotheke darf Schilddrüsen-Hormon-Medikament nicht austauschen

Wird auf einem Rezept ein bestimmtes Schilddrüsen-Hormon-Medikament verschrieben, dann muss die Apotheke auch dieses Schilddrüsen-Hormon-Medikament abgeben. Die Apotheke darf ein Schilddrüsen-Hormon-Medikament nicht durch ein anderes Medikament ersetzen. Ein Wechsel des Medikaments kann einer Änderung der Dosis gleichkommen, da Medikamente zum Teil unterschiedlich gut aufgenommen werden.

Sollte dennoch der Hersteller gewechselt werden, empfiehlt es sich, nach ca. 4 – 8 Wochen die Blutwerte überprüfen zu lassen.

Viele Präparate enthalten neben anderen Füllstoffen **Laktose** (andere Schreibweise Lactose, Milchzucker). Für Menschen mit Laktose-Intoleranz gibt es auch Präparate ohne Laktose.

Anfangsdosis:

Nach einer vollständigen Entfernung der Schilddrüse wird als Anfangsdosis 1,6 µg L-T4 pro Kilogramm Körpergewicht empfohlen.

Aufgrund der Depot-Wirkung von L-T4 ist eine Dosisanpassung nach minimal 3 Wochen möglich. Es wird jedoch meist ein Abstand von 4 bis 8 Wochen empfohlen.

Bei bestimmten Schilddrüsenkrebspatient*innen wird zu Beginn eine TSH-Unterdrückung angestrebt (TSH ≤ 0,1 mU/l; siehe Kap. 4.; S. 78)

Nahrungsmittel, aber auch Kaffee, Tee und Milch können die Aufnahme der Schilddrüsenhormone (L-T4) verhindern. Die Schilddrüsenhormone sollen daher mit reichlich Abstand vor bzw. nach den Mahlzeiten nur mit Leitungswasser eingenommen werden.

Bioverfügbarkeit

Wenn Medikamente mit der gleichen Dosis eines Wirkstoffes durch die Menschen unterschiedlich gut aufgenommen bzw. verwertet werden, spricht man von einer unterschiedlichen Bioverfügbarkeit.

Bioäquivalenz-Grenzen

Innerhalb einer Produktionscharge und des Haltbarkeitszeitraums darf es beim zur Verfügung stehenden Wirkstoff nur eine geringe Schwankung geben. Die Bioäquivalenzgrenzen sollten bei Schilddrüsenhormonen möglichst gering sein. Von den zuständigen Behörden wird eine Schwankung von 80 % – 125 % akzeptiert, die jedoch in den nächsten Jahren verkleinert werden soll. Einige Hersteller haben diese Grenze bereits auf 90 % – 111 % verringert.

In einer Studie wurde die Schilddrüsenhormonaufnahme verglichen zwischen einer Einnahme 30 Minuten vor dem Frühstück und einer Einnahme eine Stunde **vor dem Mittagessen.** Hier zeigte sich, dass die Schilddrüsenhormone vor dem Mittagessen trotz größeren Abstands schlechter aufgenommen werden.

Einige Studien zeigen, dass durch eine abendliche Einnahme eine bessere Resorption (Aufnahme) erreicht wird.

Manchen Betroffenen, die unter Herzrasen und Unruhe – vor allem in der Zeit nach der morgendlichen Einnahme des L-T4-Präparates – leiden bzw. gelitten haben, geht es wesentlich besser, wenn sie die Schilddrüsenhormone **vor dem Schlafengehen** (Abendeinnahme) einnehmen. Die Empfehlungen, wie lange man vor dem Schlafengehen nüchtern sein soll, liegen zwischen 2 bis 3 Stunden (siehe **Erfahrungsbericht** Abendeinnahme von Levothyroxin (L-T4) auf S. 48 sowie **G8865**).

Aufbewahrung der Schilddrüsen-Hormon-Tabletten

Medikamente sind in den meisten Fällen licht- und temperaturempfindlich und sollten deshalb nicht der prallen Sonne ausgesetzt werden.

Die richtige Lagertemperatur ist auf der Verpackung vermerkt und sollte 25 Grad nicht überschreiten, da sonst die deklarierte Wirkstoffmenge nicht für den Haltbarkeitszeitraum gewährleistet ist.

Die Tabletten daher bei Raumtemperatur aufbewahren. In Hitzeperioden im Sommer bzw. in klimatisch sehr warmen Ländern kann die Lagerung bei Raumtemperatur zum Problem werden, wenn keine Klimaanlage vorhanden ist.

Die Lagerung der Schilddrüsen-Hormon-Tabletten im Kühlschrank wird nicht empfohlen, da hier vermutet wird, dass durch die Feuchtigkeit im Kühlschrank sich die Wirkstoffmenge bei dieser Lagerung verringert.

Ausnahme: Flüssige Schilddrüsen-Hormone müssen immer im Kühlschrank aufbewahrt werden.

Grundsätzlich Medikamente immer in der Originalpackung mit Beipackzettel aufbewahren.

ERFAHRUNGSBERICHT: ABENDEINNAHME VON LEVOTHYROXIN (L-T4)

Hormone abends - das Leben hat mich wieder
von Herkulessa (T26951)

Seit etwa August 2016 nehme ich meine Hormone abends ein.
Seit der Entfernung der Schilddrüse im Jahr 2010 war ich permanent müde. Ich habe gut geschlafen, war aber immer völlig erschöpft. In der Schwangerschaft und Vollstillzeit wars interessanterweise besser, dann wurde es aber immer schlimmer.

Letztes Jahr bin ich dann in Bildungskarenz gegangen, da ich nicht mehr arbeitsfähig war, mich aber auch nicht krankschreiben lassen wollte. Ich konnte kaum noch Alltägliches verrichten. Musste mehrmals am Tag ins Bett. Konnte nicht mehr Auto fahren. Mir fielen ständig die Augen zu.

TSH immer supprimiert, Ärzte fanden das immer komisch, da ich ja damit eigentlich fitter sein sollte. Im Mai war ich im Schlaflabor, der Neurologe tippte auf Narkolepsie. Hat sich Gott sei Dank nicht bestätigt. Aber ansonsten gabs auch keine Lösung. Ritalin wäre sonst die nächste Stufe gewesen.

Wir probierten es mit antriebssteigernden Antidepressiva, das half auch nichts. Mittlerweile sind diese wieder abgesetzt.

Seit der SD-OP hatte ich auch etwa 20 kg zugenommen. Zum Teil, weil ich keinen Sport mehr trieb (wenn man sich so fühlt, als würde man pro Nacht maximal zwei Stunden schlafen, ist nix mehr mit Sport und ich musste schauen, dass ich wenigstens noch Wäsche aufhängen oder so schaffte) und auch weil mir der supprimierte TSH reichlich Appetit machte.

So, dann las ich immer von der abendlichen Einnahme und dass das manchen guttut. Den NUK drauf angesprochen, der wollte sich aber nicht wirklich dazu äußern. Dann im August habe ich einfach umgestellt. Und seither gehts mir soooo viel besser. Die

Müdigkeit ist viel besser geworden, bin wieder arbeitsfähig; habe morgens keine geschwollenen Finger und Augen mehr; meine Herzrhythmusstörungen sind weg, keine Palpitationen.

Und da ich wieder fitter bin, kann ich nun auch Sport einbauen, der Appetit ist wieder geringer. Habe seit September 12 kg abgenommen.

Nun ist noch ein massiver Folsäuremangel festgestellt worden, wer weiß, was das auch an Müdigkeit ausmachen kann...

Meine Hausärztin hatte natürlich Bedenken, weil bei mir ja nach wie vor wichtig ist, dass der TSH unterdrückt bleibt. Aber da bin ich verantwortungsbewusst genug, dass es kein Blindflug sein darf. Habe mir mittlerweile schon zwei Mal den TSH abnehmen lassen; es ist tatsächlich etwas gestiegen (von 0,03 auf 0,08) und ich behalte ihn natürlich im Auge. Falls er mal auf 0,1 steigt, steigere ich halt die Dosis. Aber morgens werde ich nie wieder die Tabletten nehmen.

Ich kann euch gar nicht sagen, wie froh ich bin. Das war keine Lebensqualität mehr. Es ist auch nicht schön, von seinem Dreijährigem zu hören: „Mama, warum bist du immer so müde?“....

Und ich musste wieder arbeitsfähig werden! Darum hab ich mich einfach getraut. Ich freue mich so, v.a. gelingt es mir dadurch wieder so viel zu machen. Es ist kaum mehr was gegangen. Und nun sind meine Ziele alle wieder zu verwirklichen. Wenn ich aufstehe am Morgen (auch wenn es 5:30 ist), dann bin ich normal müde, aber nicht so müde, dass schon da nix mehr geht bzw. ist‘s ein oder zwei Stunden gegangen und dann war ich fertig. Musste mich schlafen legen. Es fühlte sich an, als könnte man auch vor lauter Müdigkeit sterben....hört sich theatralisch an, war aber echt schlimm!!!

So, langer Aufsatz! Aber ich wollte euch auch mal Positives berichten!!!

3.1.2. L-T3-PRÄPARATE

Ca. 5 bis 15 % der Betroffenen haben Probleme mit der reinen L-T4-Substitution. Hier kann eine Kombination mit einem L-T3-Präparat helfen (siehe Erfahrungsberichte: Einnahme von L-T4 + L-T3 (s. u.) sowie *Warum Ginseng?* (siehe S. 60)).

Bestehen trotz Anpassung der Schilddrüsenhormondosis mit einem L-T4-Präparat nach 6 Monaten dennoch Beschwerden fort, wie geringe geistige Leistungsfähigkeit und Abgeschlagenheit, so besteht auf experimenteller Ebene versuchsweise die Möglichkeit, die L-T4 Dosis etwas zu reduzieren und zusätzlich mit einer kleinen Dosis eines L-T3-Präparates zu substituieren. Da T3 das aktive Schilddrüsenhormon ist und nur eine Halbwertszeit von 20 Stunden hat, kommt es so zu Spitzen in den Blutwerten, die Herzrasen und Nervosität verursachen können. Schwangeren sowie Patienten mit Herzrhythmus-Störungen wird daher in den Leitlinien diese Therapie nicht empfohlen (T19829).

Die Europäische Leitlinie empfiehlt möglichst kleine Dosen, wenn möglich aufgeteilt über den Tag und vor dem Zubettgehen die größere Dosis von L-T3 zu nehmen, um zu hohe Spitzen von fT3 im Blut zu vermeiden, und weil dies eher den tageszeitlichen Schwankungen von Gesunden entspreche (siehe auch Kapitel 2.4.; S. 36).

ERFAHRUNGSBERICHT: EINNAHME L-THYROXIN (L-T4) UND L-THYRONIN (L-T3)

von Mausi2 (T32026)

Hallo,
ich nehme auch wegen Unterfunktion Thyroxin und Thybon.

Bei mir war es so: Ich hatte trotz L-Thyroxin Henning nachmittags Unterfunktionssymptome.

Als erstes habe ich 5 µg Thybon morgens genommen - habe ich nicht vertragen, dann nahm ich 5 µg mittags, war super - nur es reichte nicht bis zum Abend. Dann nahm ich mittags 10 µg, davon wurde ich hibbelig. Stand heute nehme ich mittags 5 und abends 7,5.

Ich musste ziemlich lange experimentieren, bis es gepasst hat.

Wenn ich morgens nüchtern Thybon geschluckt habe, bin ich eine Stunde später nervös geworden, konnte deutlich mein Herzklopfen spüren, etwas Hirndruck und mein Blutdruck war für meine Verhältnisse etwas erhöht.

Ich habe Thybon wegen meiner Nachmittagstiefs genommen. Ich habe mich erst einige Zeit später getraut auch mal abends Thybon zu schlucken - ich dachte zuerst „da stehe ich senkrecht im Bett“. War aber nicht so. Abends Thybon klappt bei mir super. Ich schlafe durch wie ein Baby und bin morgens wach wie eine Glocke. Am Wochenende lange im Bett gammeln geht leider nicht mehr. Die Hormone „takten mich durch“. Heute fühle ich mich wohl.

Ich würde nicht an beiden Hormonen gleichzeitig etwas verändern. Sonst verliere ich den Überblick bei den Symptomen.

Gute Besserung und viel Erfolg

Viele Grüße
Mausi

3.1.3. PRÄPARATE AUS GETROCKNETEN SCHILDDRÜSEN VON TIEREN UND ANDERE SCHILDDRÜSENHORMON-PRÄPARATE

Bevor man Schilddrüsenhormone synthetisch herstellen konnte, waren Präparate aus getrockneten Schilddrüsen von Tieren die einzige Möglichkeit, eine fehlende Schilddrüse und ihre Schilddrüsenhormone zu ersetzen. Diese Präparate haben jedoch einen sehr hohen T3-Anteil. Der T3-Anteil ist wesentlich höher als es für die Substitution der menschlichen Schilddrüse notwendig ist, und birgt daher bestimmte Risiken für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Aus diesem Grunde werden diese Präparate in den Leitlinien der medizinischen Fachgesellschaften **nicht empfohlen** (siehe vorangehendes Kapitel zu den T3-Präparaten als auch folgenden ***Exkurs:*** *Schilddrüsenhormone in Lebens- und Nahrungsergänzungsmitteln).*

Diese Präparate – der englische Fachausdruck für diese lautet ***desiccated thyroid extract -*** gibt es nur als Import aus den USA (oder in Eigenherstellung von einzelnen Apotheken). Sie haben in den USA eine Zulassung durch die US-amerikanische Zulassungsbehörde FDA.

Die Hersteller bewerben ihre Präparate als eine ***„natürliche Schilddrüsenhormonsubstitution“,*** was angesichts des hohen T3-Anteils für Menschen und der damit verbundenen Risiken jedoch irreführend ist.
Ferner wird damit geworben, dass diese Präparate auch die anderen Schilddrüsenhormone wie **Dijodtyrosin** (=DIT = **3,5-T2**) enthalten.

Über das Internet kann man auch Präparate erwerben mit **3,5-T2,** welche als Mittel zur Gewichtsreduktion und Abbau einer Fettleber angepriesen werden. Studien mit Nagetieren, bei denen 3,5-T2 von außen zugeführt wurde, zeigten jedoch, dass dadurch die Hypothalamus-Hypophysen-Schilddrüsen-Achse unterdrückt wurde, es zu einer Zunahme des Herzgewichtes kam und es Auswirkungen auf den Stoffwechsel der Leber gab. Die Vermarktung von 3,5-T2 als Mittel zur Gewichtsabnahme und gegen eine Fettleber müsse

daher sehr kritisch bewertet werden. Gute Studien zu diesen 3,5-T2-Präparaten gibt es bislang nicht.

Es gibt zudem noch **homöopathische Präparate,** die allerdings nur dem Namen nach Schilddrüsenhormone enthalten. Ein Ersatz für eine fehlende Schilddrüsenfunktion und die Schilddrüsenhormonpräparate sind diese nicht.

EXKURS: SCHILDDRÜSENHORMONE IN LEBENS- UND NAHRUNGSERGÄNZUNGS-MITTELN

(T28981)

Manche Ernährungsratgeber empfehlen für die „natürliche“ Zufuhr der Spurenelemente Jod und Selen den Verzehr von Leberwurst. Wie kommen jedoch Jod und Selen ausgerechnet in die Leberwurst. Die beiden Spurenelemente Jod und Selen werden bei Säugetieren zu einem hohen Teil in der Schilddrüse (Jod ca. 80 %) gespeichert.

Die Schilddrüsen von Schlachttieren gelten als Schlachtabfälle der Kategorie 3, d. h. die Schilddrüsen werden in der Regel weggeworfen oder auch zu Tierfutter verarbeitet. Da die Schilddrüsen prinzipiell jedoch auch für den Verzehr geeignet sind, können sie aber auch in Würsten (z. B. Leberwurst, aber auch Brühwurst, Jagdwurst, ...) verarbeitet werden.

Wird die Schilddrüse verwurstet, so kann eine solche Wurst nicht nur reich an Jod und Selen sein, sondern auch reichlich Schilddrüsenhormone enthalten. Je nachdem wie hoch der Anteil der tierischen Schilddrüsen in der Wurst ist, kann der Anteil, insbesondere des aktiven Schilddrüsenhormons T3, so hoch sein, dass dadurch eine Schilddrüsenüberfunktion ausgelöst wird.

Auch in Nahrungsergänzungsmitteln zur Gewichtsreduktion fanden sich schon heimlich beigemengte Schilddrüsenhormone ebenso wie in Nahrungsergänzungsmitteln für Sportler*innen zur vorgeblichen Leistungssteigerung.

Schilddrüsenhormone stehen bislang nicht auf der Doping-Liste der Anti-Doping-Agenturen. Das Labor der Kölner Liste®, welches Nahrungsergänzungsmittel auf Dopingsubstanzen untersucht, führt bezüglich einer willentlichen oder heimlichen Beimengung von Schilddrüsenextrakten oder Schilddrüsenhormonen in Nahrungsergänzungsmitteln nach eigenen Angaben keine Kontrollen in ihrem Labor diesbezüglich durch; siehe auch Kap. 3.2.2 Risiken bei einer zu hohen Dosierung mit Schilddrüsenhormonen; S. 59.

Bei ungewöhnlichen Schilddrüsenwerten im Blut immer auch an die Ernährung und Nahrungsergänzungsmittel denken.

View Apart/Shutterstock.com

3.2. SCHILDDRÜSENHORMONEINSTELLUNG UND BLUTWERTE

Nimmt man Schilddrüsenhormonpräparate ein, so muss man bedenken, dass die freien Schilddrüsenwerte nach der Einnahme im Blut für eine bestimmte Zeit erhöht sind. Der Zeitraum zwischen der L-T4-Tabletteneinnahme und Blutabnahme ist wesentlich für die TT4- und fT4-Konzentration im Blut. Im Zeitraum von 1 – 4 Stunden nach der Einnahme kommt es zu einem Anstieg der TT4- und fT4-Konzentration. Nach etwa 9 Stunden ist wieder der Ausgangwert (vor der Einnahme) erreicht.

Der TSH-Wert ist allerdings unabhängig von der Einnahme der Schilddrüsenmedikamente am Tag der Blutabnahme. Vielmehr braucht es 4 bis 8 Wochen, bis sich eine Dosisänderung auch im TSH-Wert widerspiegelt.

Die richtige Dosis an Schilddrüsen-Hormonen finden

Wenn man sich nicht gut fühlt, kann vielleicht eine Änderung der Hormondosis helfen. Auch bei „guten“ Hormonwerten im Blut können schon kleine Dosisänderungen eine Verbesserung bewirken. Die Hormonwerte im Blut geben nur eine grobe Orientierung. Der TSH-Wert schwankt im Tagesverlauf und wird auch von verschiedenen Umständen beeinflusst.

Außerdem sollte am Tag einer Blutentnahme die Schilddrüsen-Tablette erst hinterher eingenommen werden, weil sonst die Hormonwerte höher sein können.

Zur Kontrolle der Schilddrüsenhormonsubstitution wird daher in erster Linie der TSH-Wert und zusätzlich die freien Schilddrüsenwerte fT4 und fT3 im Blut bestimmt.

Die Blutabnahme sollte daher mindestens 12 Stunden, besser 24 Stunden nach der letzten Medikation erfolgen. Weiterhin sollten Blutentnahmen, insbesondere zur Verlaufsbeurteilung unter Therapie, möglichst zur gleichen Tageszeit erfolgen.

Mit den derzeit verfügbaren Schilddrüsenhormonpräparaten lassen sich Blutwerte wie bei einer gesunden Schilddrüse nicht herstellen (siehe auch Kapitel 2.4.; S. 36). Eine zukünftige Möglichkeit ist retardiertes (verzögert freigesetztes) T4 und T3 bzw. ein lang wirkendes T3. Angesichts der Probleme von Betroffenen, die mit der Substitution unter einer schlechten Lebensqualität leiden, scheint dies eine mögliche Lösung zu sein. Bei den meisten Menschen, die Schilddrüsenhormone nehmen, scheint es allerdings gar nicht notwendig zu sein, dass die Schilddrüsenwerte im Blut ganz genau dem tageszeitlichen Verlauf folgen wie bei einem gesunden Menschen.

Dmitry Naumov/Shutterstock.com

3.2.1. ALTERSSPEZIFISCHE REFERENZ-WERTE, INDIVIDUELLER ZIELBEREICH SOWIE ZIELWERTE DES TSH BEI BESTIMMTEN ERKRANKUNGEN

Die Blutwerte (TSH, fT3 und fT4) müssen dabei je nach Grunderkrankung entsprechend im Referenz- bzw. im Zielbereich liegen. Innerhalb der Referenzwerte gibt es dann noch die individuelle Wohlfühldosis. Schon kleinste Veränderungen in der Dosis können hier die Lebensqualität erhöhen.
Ältere Menschen (> 65 Jahre) haben höhere TSH-Werte.

Referenzwerte von Laborwerten werden meist in der Weise definiert, dass sich die Werte bei 95 von 100 gesunden Menschen in diesem Bereich befinden. Für die einzelnen Patient*innen gibt es meist jedoch einen engeren **individuellen Bereich für den TSH-Wert,** in dem sie sich wohlfühlen. Am Beispiel eines Einkaufs einer Hose lässt sich dies gut veranschaulichen: Es gibt Konfektionsgrößen von XS bis 4XL für unterschiedlich große Menschen, und die meisten dürften eine Konfektionsgröße von M bis XL benötigen. Dem Einzelnen passt jedoch nur eine Größe. Während die einen sich im Jogginganzug wohlfühlen, fühlen sich andere nur im Maßanzug wohl.

Die Substitution mit Schilddrüsenhormonen steht somit vor einigen großen Problemen: Es lassen sich zwar **Referenzwerte** für die Schilddrüsenwerte TSH, fT4 und fT3 im Blut bestimmen, diese bieten für die Schilddrüsenhormonsubstitution jedoch **nur eine grobe Orientierung.** Bei der Schilddrüsenhormoneinstellung müssen immer auch die Beschwerden betrachtet werden. Wenn man sich bei einer bestimmten Schilddrüsenhormoneinstellung nicht wohlfühlt, auch wenn die Schilddrüsenwerte im Referenzbereich liegen, kann manchmal auch eine geringe Änderung der Dosis oder ein Wechsel des Herstellers des Schilddrüsenhormonpräparates Besserung bringen.

Bei Schilddrüsenkrebspatient*innen mit dem differenzierten Schilddrüsenkrebs wird zu Beginn sowie bei Fortbestehen der Krebserkrankung eine TSH-Unterdrückung angestrebt (siehe dazu Kap. 4.; S. 78ff).

3.2.2. RISIKEN BEI EINER ZU HOHEN DOSIERUNG MIT SCHILDDRÜSEN-HORMONEN (T28981)

Die Gefahren einer Überdosierung von Schilddrüsenhormonen werden oft verharmlost, da viele Nebenwirkungen erst Jahre später eintreten. So wird im Internet auf speziellen Seiten und Foren für Bodybuilder immer wieder auch die Einnahme von Schilddrüsenhormonen zum Muskelaufbau (T4) bzw. zum schnellen Fettabbau (T3) angepriesen. Im Leistungssport wird die Einnahme von Schilddrüsenhormonen zur Leistungssteigerung propagiert. Auch in Nahrungsergänzungsmitteln zur Gewichtsreduktion fanden sich Schilddrüsenhormone.

Gute Studien für diese Behauptungen wird es jedoch nie geben, da die Gefahren insbesondere für Herzerkrankungen bei Vorliegen einer auch latenten Schilddrüsenüberfunktion sehr gut bekannt und dokumentiert sind. Schilddrüsenkrebspatient*innen wird daher in den Leitlinien der amerikanischen Fachgesellschaft in einer Risikoabwägung nur noch für bestimmte Zeiten und bei bestimmten Risiken eine TSH-Unterdrückung (= leichte Schilddrüsenüberfunktion) empfohlen (siehe Kap. 4.; S. 78).

Auch gibt es Betroffene, die sich nur mit sehr viel Schilddrüsenhormonen wohlfühlen. Hier muss dann eine Risikoabwägung getroffen werden, da zu viel Schilddrüsenhormone mit einer Vielzahl von Risiken für andere Krankheiten einhergehen (siehe Kap. 4.; S. 78).

Risiko Herzerkrankungen bei zu viel Schilddrüsen-Hormonen

Zu viel Schilddrüsen-Hormone, auch wenn keine Beschwerden vorliegen, erhöhen u. a. das **Risiko für Herzerkrankungen.** Sogar für Patienten, die Schilddrüsenkrebs hatten, wird deshalb eine latente Überfunktion nur noch unter bestimmten Voraussetzungen empfohlen.

ERFAHRUNGSBERICHT: *WARUM GINSENG?*

von Harald (T28250)

Nach zwei Schilddrüsenoperationen und zwei Radiojodtherapien wurde ich **1998** als geheilt entlassen.

Das Problem nur, meine geistige und körperliche Leistungskraft war nicht mehr dieselbe wie vor meiner ersten Schilddrüsenoperation. Die Müdigkeit hat sich in dieser Zeit vor allem dadurch bemerkbar gemacht, dass ich sehr früh zu Bett ging (20 Uhr) und hier schon Mühe hatte, mich auf die Nachrichten der Tagesschau zu konzentrieren.

Ich verlangte daher nach mehr Schilddrüsenhormonen, und da der TSH-Wert nach Schilddrüsenkrebs zunächst unterdrückt sein soll, wurde diesem Verlangen durch die Ärzte auch nachgegeben.

Klassische Überfunktionsbeschwerden wie Herzrasen hatte ich nicht. Mit der Zeit wurde mein Befinden zwar etwas besser, statt der Tagesschau waren es nun die Tagesthemen, bei denen ich einschlief. Sportlich hatte ich für mein Gefühl keine Einschränkung.

Ich verlangte daher weiter nach mehr Schilddrüsenhormonen, worauf ein Arzt meinte:
Wollen Sie gedopt werden?

Statt noch mehr L-T4 bekam ich nun zusätzlich L-T3 und mir ging es damit nun nach über einem Jahr, nach der letzten Radiojodtherapie, endlich besser, sodass ich zumindest das Gefühl hatte meine alte Leistungsfähigkeit wiederzuhaben.
Im Nachhinein betrachtet mögen hierfür eine ganze Reihe Faktoren eine Rolle gespielt haben, warum ich nicht wieder meine alte Leistungsfähigkeit erlangt hatte. Fatigue nach und durch Krebs ist ein bekanntes Phänomen. Und vielleicht war es ja auch vor allem die Zeit, die ich brauchte, um meine alte Energie wiederzuerlangen (Erfahrungsberichte und Informationen zur Fatigue nach Schilddrüsenkrebs finden sich im Selbsthilfe-Forum unter **www.sd-krebs.de/fatigue**).

Die **Schilddrüsenhormondosis** von L-T4 und L-T3 wurde über die Zeit **auch langsam immer wieder mal reduziert.** Da die Ärzt*innen damals gegenüber einer zusätzlichen L-T3 Substitution sehr skeptisch waren, wurde das L-T3 auch immer mal wieder weggelassen, allerdings, wenn ich über mangelnde Energie klagte, auch wieder verordnet.

Auch ich selbst habe einmal das L-T3 weggelassen, als ich das sehr typische Überfunktionssymptom Herzrasen hatte. Das Herzrasen ging dann auch schnell weg, und auch die Blutwerte waren immer noch wie sie sein sollten. Allerdings hat sich nach einer ganzen Weile wieder so ein Gefühl mangelnder Energie breit gemacht, das immer stärker wurde: ein schleichender Prozess über mehrere Monate. Nun kennt sicherlich jeder das Gefühl, dass es Tage gibt, in denen man nicht so viel Energie hat.

Ein sehr deutlicher Ausdruck des Gefühls von mangelnder Energie war bei mir, dass ich im Drogeriemarkt wieder einmal bei den Ginseng-Produkten hängen blieb mit ihren Werbebotschaften: **„Diese Wurzel stärkt besonders das Qi, also die Lebensenergie des gesamten Körpers.“**

Morgens löffelte ich dann immer mein Ginseng-Tonikum, allerdings ohne wirklichen Nutzen.

Eines Morgens fiel mir dann auf, dass ich in der Vergangenheit immer dann das Ginseng-Tonikum löffelte, wenn ich kein L-T3 nahm. Sobald L-T3 wieder ein Teil meiner Schilddrüsenhormonsubstitution war, vergaß ich das Ginseng-Tonikum und es gammelte dann im Kühlschrank vor sich hin, weil ich es nicht mehr brauchte.

Meine Schlussfolgerung für mich daraus: Reduktion der Schilddrüsenhormone ja, aber niemals mehr ganz ohne L-T3. Dieses Gefühl, langsam in eine Art Schilddrüsenunterfunktion des Gehirns zu rutschen, möchte ich einfach nie mehr wiederhaben.

3.3. BESCHWERDEN EINER ÜBER- ODER UNTERDOSIERUNG

Im vorangehenden Kapitel haben wir erfahren, wie komplex und unterschiedlich die Wirkung von Schilddrüsenhormonen in fast sämtliche Funktionen des Körpers eingreift. Entsprechend vielfältig können die Beschwerden sein. **Nicht alle Beschwerden treten bei allen gleich auf.** Viele Beschwerden können auf ein **zu viel** oder **zu wenig an Schilddrüsenhormonen** hindeuten, die Beschwerden können jedoch **auch ganz andere Ursachen haben.**

Viele Beschwerden treten **verzögert** (siehe Exkurs Haarverlust; S. 66) oder nur **über einen längeren Zeitraum intensiver** auf, so dass sie auch für den einzelnen Betroffenen nicht immer eindeutig zuzuordnen sind. Manche Symptome werden daher oftmals nicht von den Betroffenen, sondern von ihren Angehörigen zuerst wahrgenommen.

Die meisten Beschwerden einer falschen Dosierung an Schilddrüsenhormonen ähneln den Beschwerden, wenn eine kranke Schilddrüse zu viel bzw. zu wenig Schilddrüsenhormone produziert.

Da es mit den heutigen Schilddrüsenhormonpräparaten nicht erreicht werden kann, dass die Blutwerte wie bei einer gesunden Schilddrüse sind, gibt es jedoch auch andere Beschwerden oder gegenteilige Beschwerden (siehe Gewichtszunahme).

Wichtig:

Nur in der Gesamtschau von Schilddrüsenwerten im Blut (sowie eventuell weiterer Diagnostik) und den Beschwerden kann eine Indikation zu einer Substitution mit Schilddrüsenhormonen bzw. eine Änderung der Schilddrüsenhormondosis erfolgen.

Es braucht vor allem auch Geduld. Schnelle Wechsel der Dosis sind nicht ratsam.

Eine eigenmächtige Dosisänderung aufgrund von Beschwerden darf nicht gemacht werden.

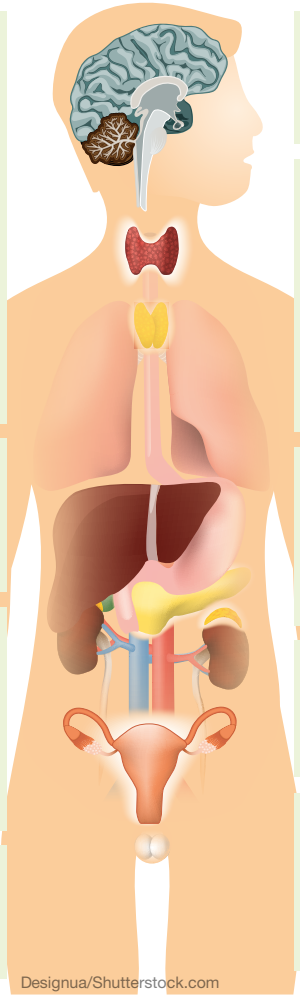
Auswirkungen von zu viel (▲) oder zu wenig (▼) Schilddrüsenhormonen.
Die Beschwerden sind vielfach gleich den Beschwerden, wenn die Schilddrüse zu viel oder zu wenig Schilddrüsenhormone produziert. Es gibt jedoch ein paar Beschwerden, die zusätzlich auftreten können (siehe z. B. **Gewichtszunahme** ▲, S. 70). Manche Beschwerden können eventuell durch ein anderes **L-T4-Präparat** ⊘ (S. 43), eine **L-T4/L-T3-Substitution** ⊘ (S. 52) oder die **Abendeinnahme** ⊘ (S. 70) behoben werden.

Psyche
- ▲ Unruhe, Reizbarkeit, Gefühlsschwankungen, Aggressivität
- ▲ Gewichtszunahme, weil der Appetit größer als der gesteigerte Stoffwechsel ist.
- ▼ depressive Verstimmungen, Müdigkeit, Konzentrationsschwäche, emotional labil, Lethargie
- ⊘ Erschöpft, obwohl gut geschlafen (eventuelle Lösung: Abendeinnahme von L-T4)
- ⊘ Mangelnder Antrieb, geringe Motivation, ausgedehnte Mittagstiefs, (eventuelle Lösung: L-T4/L-T3-Substitution)

Haut, Haare, Nägel
- ▲ Gleichmäßiger Haarausfall, weiche rosige Haut
- ▼ depressive trockene blasse Haut, brüchige Nägel, Haarausfall in Büschel

Stoffwechsel
- ▲ Schwitzen, niedrige Blutfette, Wärmeintoleranz, Gewichtsverlust
- ▲ Gewichtszunahme, weil der Appetit größer als der gesteigerte Stoffwechsel ist.
- ▼ Frieren, erhöhte Blutfette, Gewichtszunahme

Sexualität
- ▲ Zyklusstörungen, Fehlgeburten
- ▼ Libido und Fruchtbarkeit nehmen ab, Potenzschwäche



Augen
- ▲ glänzende Augen, häufige Bindehautentzündungen
- ▼ Wassereinlagerungen um die Augen

Herz-Kreislauf-System
- ▲ schneller Puls, systolischer (oberer) Blutdruckwert erhöht
- ⊘ Unruhe, Herzrasen vor allem morgens nach der L-T4 Einnahme am Morgen, gegen Mittag sind die Beschwerden geringer (eventuelle Lösung: Abendeinnahme von L-T4)
- ▼ langsamer Puls, Blutdruck erhöht

Magen-Darm-Trakt
- ▲ Durchfälle, Gewichtsverlust
- ▼ Verstopfung, Gewichtszunahme
- ⊘ Blähungen, Durchfall (eventuell Laktoseintoleranz, siehe L-T4-Präparate)

Knochenbau
- ▲ Knochenschwund, Gelenkbeschwerden
- ▼ häufige Knochenbrüche mit schlechter Heilung

Nerven und Muskulatur
- ▲ Fingerzittern, Unruhe, Muskelschwäche, Kraftlosigkeit
- ▼ Verlangsamte Bewegungen, unsicheres Gehen, gestörte Geschmacks- und Geruchssinne

3.3.1. BESCHWERDEN/SYMPTOME VON ZU WENIG SCHILDDRÜSENHORMONEN

- verlangsamter Puls, Bluthochdruck
- Kälteempfindlichkeit
- trockene, kühle, blasse und häufig teigige Haut in Folge einer vermehrten Flüssigkeitseinlagerung in das Unterhautfettgewebe
- Gewichtszunahme (wenn zu viel Schilddrüsenhormone von außen zugeführt werden, kann es auch zu einer Gewichtszunahme kommen, siehe Kap. 3.3.2.; S. 70)
- Wassereinlagerungen (= Ödeme; Wassereinlagerungen in den Beinen an heißen Tagen, kann auch ein Symptom von zu viel Schilddrüsenhormonen sein)
- raue und heisere Stimme
- abgeschwächte Muskeleigenreflexe, Muskelschmerzen
- Antriebsarmut, Kraftlosigkeit (kann auch Beschwerde/Symptom einer Schilddrüsenüberfunktion sein; siehe Kap. 3.3.2.; S. 70)
- Müdigkeit, gesteigertes Schlafbedürfnis, dennoch Schlaflosigkeit in der Nacht; das Einschlafen fällt schwer, der Schlaf wird häufig unterbrochen
- Konzentrationsstörungen, Merk- und Denkfähigkeit lässt nach (kann auch Beschwerde/Symptom einer Schilddrüsenüberfunktion sein; siehe Kap. 3.3.2.; S. 70)
- Verstopfung
- Infektanfälligkeit
- Verlust der Libido, Zyklusstörungen (kann auch Beschwerde/Symptom einer Schilddrüsenüberfunktion sein; siehe Kap. 3.3.2.; S. 70)
- brüchige Fingernägel mit Rillen und Flecken
- Haare wachsen langsamer und werden struppig (siehe folgenden Exkurs zu Haarverlust und Schilddrüsenerkrankungen)

Black Salmon/Shutterstock.com

EXKURS: HAARVERLUST UND SCHILDDRÜSENERKRANKUNGEN (T22754)

Übersetzung aus dem Englischen. Der englischsprachige Text von Petros Perros u. a. ist auf der Seite der britischen Schilddrüsenvereinigung - www.btf-thyroid.org - unter dem Titel *„Hair Loss and Thyroid Disorders“* nachzulesen.

Gründe für den Haarausfall

Hormonelle Ungleichgewichte werden oft für Haarausfall verantwortlich gemacht, obwohl sie überraschenderweise nur in der Minderheit der Fälle für dieses stressige Symptom ursächlich sind. Viele verschiedene Erkrankungen können zu Haarausfall führen, zu bestimmten Teilen gehört Haarausfall zum normalen Leben. Frauen können nach der Geburt und in der Menopause an Haarausfall leiden und fast jeder Mann wird bis zum Erreichen des Erwachsenenalters ein paar Haare verlieren. Ältere Männer und Frauen werden in unterschiedlichem Ausmaß eine Glatze entwickeln, was größtenteils von genetischen Faktoren bestimmt wird.

Menschliche Kopfhaare wachsen nicht kontinuierlich. Jeder Haarfollikel (die Einheiten der Haarproduktion) durchläuft Wachstumsphasen, in denen das Haar sich verlängert, gefolgt von einer Ruhephase (der sogenannten Telogenphase). Während des Telogen fällt das Haar aus und wird durch ein Neues ersetzt. Bei manchen Tieren ist dieser Prozess synchronisiert; das ist der Grund warum beispielsweise Hunde viele Haare zur gleichen Zeit verlieren oder „haaren“. Menschliches Haarwachstum ist nicht in der gleichen Weise koordiniert, so dass sich zu jedem Zeitpunkt verschiedene Haarfollikel in unterschiedlichen Phasen ihres Wachstumszyklus befinden. (…)

Haarausfall und Schilddrüsenerkrankungen

Eine ausgeprägte und langanhaltende Schilddrüsenüberfunktion (Hyperthyreose) ebenso wie eine Schilddrüsenunterfunktion (Hypothyreose) kann Haarausfall verursachen. Der Haarausfall ist diffus und betrifft eher die gesamte Kopfhaut als einzelne abgegrenzte Areale. Das Haar erscheint gleichmäßig dünn. Mit erfolgreicher Behandlung der Schilddrüsenerkrankung wächst das Haar für gewöhnlich nach, dies kann einige Monate dauern, und das Nachwachsen ist nicht immer vollständig. (…)

Haarverlust aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen tritt üblicherweise einige Monate nach Beginn der Erkrankung in Erscheinung. Dies liegt am langen Haarzyklus. In solchen Fällen kann der Haarausfall paradoxerweise der Behandlung der Schilddrüsenerkrankung folgen und die Schilddrüsenmedikation mag irrtümlicherweise dafür verantwortlich gemacht werden, was zum Abbruch der Behandlung und folglich zu einer Verschlechterung des Haarausfalls führen kann. (…)

Eine Behandlung mit Radiojod verursacht keinen Haarausfall.

Haarausfall in Verbindung mit autoimmunen Schilddrüsenerkrankungen

Die meisten Menschen mit einer Schilddrüsenüber- oder -unterfunktion leiden an einer autoimmunen Schilddrüsenerkrankung. Personen, die bereits an einer autoimmunen Erkrankung leiden, haben ein erhöhtes Risiko für andere autoimmune Erkrankungen.

Alopecia areata ist eine autoimmune Erkrankung, die Haarausfall verursacht und bei Menschen mit autoimmunen Schilddrüsenerkrankungen überdurchschnittlich häufig vorkommt. Anders als die oben beschriebenen Formen des diffusen Haarausfalls, verursacht Alopecia areata oft kreisrunden Haarausfall. In den meisten Fällen ist dies vorübergehend und schreitet nicht fort, aber unglücklicherweise kann es eine ausgeprägte Glatze verursachen oder im Extremfall zu völligem Verlust des Körperhaares führen (Alopecia totalis).

Es gibt noch andere seltene Autoimmunerkrankungen, die Haarverlust durch Narbenbildung verursachen können (z. B. Lupus erythematosus), welche mit autoimmunen Schilddrüsenerkrankungen in Verbindung stehen. Das Syndrom der polyzystischen Eierstöcke steht ebenfalls in Verbindung mit autoimmunen Schilddrüsenerkrankungen und kann sich als diffuser Haarverlust manifestieren; andere Symptome sind unregelmäßige Monatsblutungen, Übergewicht und Akne.

Untersuchungen bei Haarausfall

Wenn Sie an Haarausfall leiden und dieser Sie beunruhigt, sollten Sie Rat bei Ihrem Hausarzt suchen. Es ist ungewöhnlich für eine Schilddrüsenerkrankung, wenn nur Haarausfall auftritt ohne andere Begleitsymptome einer Schilddrüsenüberfunktion (siehe Kap. 3.3.2.; S. 70) oder Schilddrüsenunterfunktion (siehe Kap. 3.3.1.; S. 64). Ihr Arzt wird entscheiden, ob es angebracht ist, weitere Untersuchungen durchzuführen, um andere Ursachen für den Haarausfall auszuschließen, beispielsweise Eisenmangel. Es gibt noch andere seltenere Ursachen, die Ihr Hausarzt eventuell ausschließen möchte. Eine Überweisung zum Dermatologen kann manchmal nötig sein, um eine genauere Diagnose stellen zu können.

Was kann ich tun?

Die meisten Fälle von Haarverlust des Kopfhaares und der Augenbrauen, die durch Schilddrüsenerkrankungen verursacht werden, sind vorübergehend. Es kann allerdings einige Monate dauern, bis die Medikation das Nachwachsen Ihrer Haare stimuliert. Versuchen Sie geduldig zu sein, da man das Nachwachsen nicht berechnen kann. Seien Sie darauf vorbereitet, dass die nachwachsenden Haare sich von den alten Haaren in Farbe und Struktur unterscheiden können.

Es hilft zu wissen, dass Sie nicht allein sind und dass es normal ist, dass Haarverlust auch einen Einfluss auf die Psyche hat. Wenn Sie Ihr Haar verloren haben, sei es auch nur temporär, wird das Leben leichter sein, wenn Sie das Geschehene akzeptieren können, sich auf all Ihre positiven Eigenschaften konzentrieren und, falls nötig, Ihr neues Erscheinungsbild aufpolieren.

Reden Sie mit Ihrem Partner, Freunden und Familie. Treten Sie Selbsthilfegruppen bei, in denen Sie Erfahrungen austauschen können.

[Anm. d. Übersetzerin: An dieser Stelle wird auf die Selbsthilfegruppen Alopecia UK und Schottland verwiesen. In Deutschland gibt es die Alopecia Areata Deutschland e. V.]

(…)

Bestimmte Nahrungsergänzungsmittel für Haarwachstum sollten vermieden werden, da sie Jod enthalten oder die Resorption von Levothyroxin (siehe Kap. 3.4.; S. 74) beeinflussen können. Vermeiden Sie Produkte mit hohem Jod-Gehalt und „Schilddrüsen unterstützende Produkte“, da diese gefährlich sein können und gegebenenfalls eine Unterfunktion der Schilddrüse oder in manchen Fällen eine Überfunktion verursachen können.

3.3.2. BESCHWERDEN/SYMPTOME VON ZU VIEL SCHILDDRÜSENHORMONEN (ZU HOHE SCHILDDRÜSENHORMON-DOSIS)

- feuchte Haut
- Bewegungsunruhe, Zittern
- Nervosität und innerliche Unruhe,
- Konzentrationsstörungen (kann auch Beschwerde/Symptom einer Schilddrüsenunterfunktion sein; siehe Kap. 3.3.1.; S. 64)
- Angst
- emotionale Ablenkbarkeit
- Neigung zu depressiv-gedrückter Stimmung
- Schlafstörungen bei gesteigerter Ermüdbarkeit
- Mangel an Vitalität und Antrieb (kann auch Beschwerde/Symptom einer Schilddrüsenunterfunktion sein; siehe Kap. 3.3.1.; S. 64)
- Stimmungsschwankungen
- ein schneller, „stolpernder“ Puls (Herzrasen)
- hoher Blutdruck (kann auch in Folge von zu wenig Schilddrüsen-hormonen auftreten)
- Wärmeintoleranz, Schwitzen
- häufiger Stuhlgang, beschleunigte Verdauung
- Bauchschmerzen
- **Gewichtsverlust** trotz guten Appetits (Achtung: Durch eine Überdosierung der Schilddrüsenhormone nimmt man nicht zwangsläufig ab, viele nehmen sogar zu, siehe nächster Punkt)
- **Gewichtszunahme** durch **gesteigerten Appetit** und **Heißhunger**

- Haarausfall (siehe auch Exkurs Haarverlust und Schilddrüsenerkrankungen; S. 66)

- Bein-Ödeme (Wassereinlagerungen, zum Teil auch nur an heißen Tagen; ist aber vor allem auch ein Symptom von zu wenig Schilddrüsenhormonen)

- Muskelbeschwerden, Muskelzittern, Muskelschmerzen

- Gelenkbeschwerden

- Verlust der Libido, Zyklusstörungen (kann auch Beschwerde/Symptom einer Schilddrüsenüberfunktion sein; siehe Kap. 3.3.2.; S. 70)

Kein Symptom der Schilddrüsenüberfunktion ist:

- Exophthalmus **(Hervortreten des Augapfels)** tritt nur bei Morbus Basedow auf und wird nicht durch zu viel Schilddrüsenhormone, sondern durch die Autoimmunerkrankung mit TSH-Rezeptor Antikörpern (TRAK) verursacht.

GEWICHTSZUNAHME DURCH SCHILDDRÜSENHORMONE?

Gewichtszunahme ist normalerweise ein (mögliches) Symptom einer Schilddrüsenunterfunktion, während bei nicht behandelter Schilddrüsenüberfunktion oftmals Gewichtsverlust zu beobachten ist. Eine (leichte) Schilddrüsenüberfunktion durch die Einnahme von Schilddrüsenhormonen führt jedoch nicht automatisch zu einer Gewichtsabnahme.
Es gibt Betroffene, die unter einer L-T4-Therapie zum Teil deutlich zunehmen. Selbst manche Schilddrüsenkrebspatient*innen nehmen trotz der TSH-Unterdrückung (gewollte leichte Schilddrüsenüberfunktion) an Gewicht zu, während andere Schilddrüsenkrebspatient*innen unter der TSH-Unterdrückung Mühe haben ihr Gewicht zu halten (Jonklaas 2011 und Weinreb 2011).

Warum manche Betroffene unter L-T4 zunehmen und andere nicht, kann bislang nur vermutet werden. Zum einen wird vermutet, dass es durch das L-T4 sowohl zu einem gesteigerten Appetit als auch zu einer gesteigerten Lipogenese kommt. In der Studie von Samuels (2016) konnte zudem gezeigt werden, dass der Grundumsatz unter einer L-T4-Substitution geringer ist und der geringere Energieverbrauch in Ruhe direkt mit den niedrigen fT3-Werten korreliert.
In einer Metaanalyse doppelt-verblindeter Studien, in denen eine reine L-T4-Therapie mit einer Kombinationstherapie mit L-T3 verglichen wurde, zeigte sich eine Präferenz der Patient*innen für die Kombinationstherapie: 48 % gegenüber 28 % für die reine L-T4-Substitution. Es wurde vermutet, dass diese Präferenz eventuell mit einer Gewichtsveränderung zusammenhängen könnte. In den Studien, in denen nach der Gewichtsveränderung gefragt wurde, wurde jedoch keine Gewichtsveränderung festgestellt (2012 ETA Guidelines).

Eine Steigerung der L-T4-Substitution zur Gewichtsreduktion wird ausdrücklich nicht empfohlen. Es gibt auch Erfahrungsberichte von Schilddrüsenkrebspatient*innen, die, wenn die TSH-Unterdrückung gelockert wurde und weniger mit L-T4 substituiert wurde, wieder leichter an Gewicht abgenommen haben.

3.4. WECHSELWIRKUNGEN MIT ANDEREN MEDIKAMENTEN UND NAHRUNGSMITTELN

Es dürfte grob geschätzt mehr als 100 Substanzen geben, die Einfluss auf die Schilddrüsenlaborwerte und/oder auf die Wirkung der Schilddrüsenhormone in den Zellen haben.

Wechselwirkungen und mögliche Interaktionen können an einer Vielzahl von Stellen auftreten:
- bei der Aufnahme der Schilddrüsenhormone über den Dünndarm (siehe S. 43)
- bei der Produktion und Ausschüttung einer noch vorhanden (Rest-) Schilddrüse,
- beim Transport der Schilddrüsenhormone im Blut und in die Zelle

sowie
- in den Zielzellen der Schilddrüsenhormone selbst.

Hilfsmittel um Wechselwirkungen/Interaktionen mit anderen Medikamenten zu erkennen:

- Gebrauchsanweisung (Beipackzettel)
- ***„Fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker“***
- Medikamentenplan
- Online **Wechselwirkungs-Check** verschiedener Anbieter
  Suchwort: ***Wechselwirkung*** auf **www.sd-krebs.de**

Hier nur eine paar häufig verwendete Medikamente und ihre Interaktionen:

- **Arzneimittel mit Calcium, Magnesium, Aluminium, Zink oder Eisen –** Die Einnahme von L-T4 sollte mind. 2 Stunden vorher erfolgen, weil sonst die Aufnahme im Dünndarm gestört ist.

- **Acetylsalicylsäure** führt zu einer Erhöhung der freien Schilddrüsenwerte.

- **Glukokortikoide** führen zu einer Verringerung der Konzentration des Thyroxin-bindenden-Globulin **(TBG).**

- **L-Carnitin** gilt als Gegenspieler der Schilddrüsenhormone u.a. bei Leberzellen, Nervenzellen und Fibroblasten. Es hat jedoch keinen Einfluss auf den TSH-Wert; siehe auch Exkurs: L-Carnitin zur Minderung von Überfunktions-Beschwerden?, siehe Seite 82.

- **Metformin –** Die blutzuckersenkende Wirkung ist vermindert; es ist eine Dosisanpassung des blutzuckersenkenden Arzneimittels eventuell nötig.

- **Lithium** kann zu einer verminderten Freisetzung von Schilddrüsenhormonen führen.

- **Tyrosinkinase-Inhibitoren (TKI) –** Es wird vermutet, dass der Transport von T3 in die Zellen an den Transportmolekülen MCT8 und MCT10 behindert wird. Es wird auch vermutet, dass einige TKIs die Messmethode zur Bestimmung der Schilddrüsenwerte beeinflussen.

Einflüsse auf den Bedarf an Schilddrüsen-Hormonen

Vieles kann die Wirkung der Schilddrüsen-Hormone beeinflussen: Unterschiedliche Vorgänge im Körper selbst können die Aufnahme der Hormone behindern oder den Hormonbedarf erhöhen. Ebenso steigt der Bedarf an Schilddrüsen-Hormonen in der Schwangerschaft. Hier sind regelmäßige Kontrollen der Schilddrüsen-Werte im Blut besonders wichtig.
Aber auch Stoffe von außen wie andere Medikamente oder Nahrungsmittel können die Wirkung der Schilddrüsen-Hormone abschwächen oder sogar verstärken.
Bei Problemen mit der Hormoneinstellung ist es wichtig, auch an Änderungen bei diesen vielen möglichen Einflussfaktoren zu denken.

3.5. SCHWANGERSCHAFT OHNE SCHILDDRÜSE

(T27588)

Wenn eine Frau erfährt, dass sie schwanger ist, fahren die Gefühle anfangs oft Achterbahn. Vielleicht freut sich die ganze Familie über diese Nachricht, vielleicht überwiegen aber auch Gefühle wie Unsicherheit, Angst oder Sorge. Ganz sicher aber bedeutet es immer eine große Umstellung für das Leben der Eltern und nicht zuletzt für den Körper der Frau, die das Kind in ihrem Bauch trägt. Meist ist nun der nächste Schritt ein Termin bei dem*der Frauenärzt*in des Vertrauens, um die bestmögliche Vorsorge für das heranwachsende Leben zu erhalten. Die wenigsten werdenden Mütter werden sich aber fragen:

„Was ist eigentlich mit meiner Schilddrüse?“

Für schwangere Frauen, deren Schilddrüse aufgrund einer Erkrankung ganz oder teilweise entfernt wurde, ist diese Frage allerdings von zentraler Bedeutung für die gesunde Entwicklung ihres Babys.

Eine mütterliche Schilddrüsenunterfunktion (Hypothyreose) konnte in Untersuchungen durchgehend mit verschiedenen Schwangerschaftskomplikationen und negativen Auswirkungen auf die Entwicklung des Kindes in Zusammenhang gebracht werden. Im Speziellen handelt es sich dabei um ein erhöhtes Frühgeburts-Risiko, ein geringeres Geburtsgewicht, Fehlgeburten sowie einen niedrigeren Intelligenzquotienten (IQ) des Nachwuchses.

Aus diesen Gründen ist für Betroffene der Gang zu Schilddrüsen-Fachärzt*innen mindestens genauso dringend und wichtig wie ein Termin bei Gynäkolog*innen.

Die American Thyroid Association (ATA) empfiehlt in ihrer Leitlinie von 2017 sogar, sofort nach einem positiven Schwangerschaftstest oder einer ausgebliebenen Periode die Levothyroxin Dosis um 25 - 30 % zu erhöhen und umgehend eine*n Ärzt*in aufzusuchen. Empfohlen wird von den normalen sieben Tagesdosen auf insgesamt neun Tagesdosen pro Woche zu erhöhen, was einer Steigerung um etwa 29 % entspricht.

Die bevorzugte Behandlung bei mütterlicher Hypothyreose ist die orale L-T4-Gabe. Andere Schilddrüsenmedikamente, wie z. B. T3 oder Schweinehormone, sollten bei schwangeren Frauen vermieden werden. Insgesamt kann der Levothyroxin-Bedarf im Verlauf der Schwangerschaft um bis zu 80 % steigen.

Frauen mit einer medikamentös behandelten Hypothyreose, die planen schwanger zu werden, sollten im Vorfeld auf einen normalen TSH eingestellt werden. Einige Fachgesellschaften empfehlen Werte unter 2,5 mU/l. Bei schwangeren Frauen sollte bis zur Mitte der Schwangerschaft alle vier bis sechs Wochen der TSH-Wert kontrolliert werden und danach mindestens noch einmal um die 30. Schwangerschaftswoche.

Falls verfügbar, sollten bevölkerungs- und Trimester-spezifische Ober- und Untergrenzen des Serumspiegels des TSH während der Schwangerschaft vom untersuchenden Labor zur Verfügung gestellt werden. Sollten diese internen TSH-Grenzwerte nicht verfügbar sein, so sollte sich an einer oberen Grenze von ~4,0 mU/l orientiert werden.

Weiterhin empfiehlt die ATA nach der Geburt, das Levothyroxin wieder auf die Dosis von vor der Schwangerschaft zu senken und die Werte nach sechs Wochen zu kontrollieren. Beachtet werden sollte hier jedoch, dass je nach Gewichtszunahme während der Schwangerschaft die Dosis eventuell angepasst werden muss.

Eine Schwangerschaft ohne Schilddrüse kann also mit der richtigen Betreuung genauso erfüllend und aufregend sein wie jede andere Schwangerschaft auch. Der Sprössling wird es seiner Mama in jedem Fall danken, dass diese auch an ihre Schilddrüse gedacht hat.

Für den Erfahrungsaustausch haben wir ein eigenes Forum sowie eine Forums-Gruppe: Schwangerschaft.

4. INDIVIDUALISIERTE TSH-UNTERDRÜCKUNG BEIM DIFFERENZIERTEN SCHILDDRÜSENKREBS

In der Nachsorge bzw. Nachbehandlung nach Ersttherapie (Operation und Radiojodtherapie) von Patient*innen mit dem → differenzierten Schilddrüsenkrebs (papillär, follikulär, onkozytär bzw. Hürthle-Zell) und einem hohen Risiko für ein Rezidiv (z. B. Fernmetastasen) konnte schon vor Jahren gezeigt werden, dass das Risiko für ein Rezidiv sinkt, wenn die Patient*innen mit etwas zu viel Schilddrüsenhormonen behandelt wurden. Die angemessene TSH-Unterdrückung für die einzelnen Risikogruppen ist jedoch weiterhin unbekannt. Auch der eigentliche Wirkmechanismus, der zu einem verringerten Krebswachstum führt, ist noch nicht ganz geklärt. TSH stimuliert Schilddrüsen- bzw. differenzierte Schilddrüsenkrebszellen, Schilddrüsenhormone und Thyreoglobulin **(Tg)** zu produzieren (Brabant 2008).

Es gibt allerdings auch einige Studien, die zeigen konnten, dass mit einem Zuviel an Schilddrüsenhormonen sowohl das Risiko für eine Osteoporose als auch für Herz-Kreislauf-Erkrankungen steigt.

Thyreoglobulin (Tg) ist ein Eiweiß, welches nur von Schilddrüsenzellen und differenzierten Schilddrüsenkrebszellen produziert wird. Nach Entfernung der Schilddrüse und der Schilddrüsentumore durch Operation und Radiojodtherapie kann das Tg als **Tumormarker** des differenzierten Schilddrüsenkrebs genutzt werden. Sind **Thyreoglobulin-Antikörper (TAK)** vorhanden, so kann der gemessene Tg-Wert verfälscht sein. Der Tg-Wert ist dann für die Nachsorge nur sehr eingeschränkt brauchbar.

Leichte Schilddrüsen-Überfunktion manchmal erwünscht

Bei Patienten mit papillärem oder follikulärem Schilddrüsen-Krebs kann eine leichte Schilddrüsen-Überfunktion (TSH unter 0,1) das Risiko für ein erneutes Auftreten des Schilddrüsen-Krebses verringern.

Dadurch steigt aber auch das Risiko für Herzerkrankungen und Osteoporose.
Die leichte Schilddrüsen-Überfunktion sollten deshalb nur bestimmte Patienten haben.

Das sind Patienten, bei denen noch Zellen mit Schilddrüsen-Krebs nachweisbar sind.

Bei Patienten mit einem hohen Risiko, dass der Schilddrüsen-Krebs wieder zurückkommt, soll die leichte Überfunktion am Anfang der Nachsorge auch eingehalten werden.

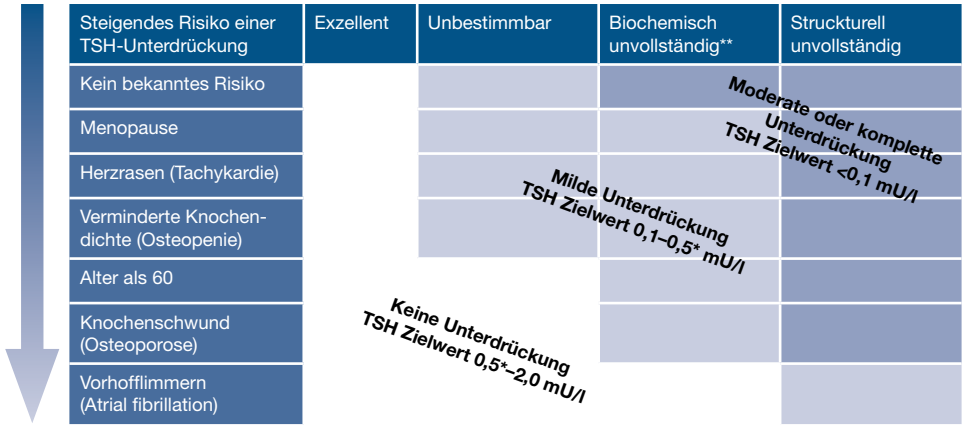
Ob und wie lange eine leichte Schilddrüsen-Überfunktion ratsam ist, kann Ihnen Ihr Nachsorgearzt sagen.

Die Leitlinie der amerikanischen Fachgesellschaft *American Thyroid Association* (ATA) aus dem Jahr 2015 versucht die unterschiedlichen Risiken für ein Rezidiv sowie einer TSH-Unterdrückung miteinander abzuwägen.

Für Patient*innen, die in der Bildgebung strukturelle oder funktionelle Raumforderungen haben, gilt die Empfehlung weiterhin, dass der TSH-Wert unter 0,1 mU/l sein soll, es sei denn, es gibt spezielle Gegenindikationen. Eine weitere Unterdrückung unter 0,05 mU/l bringt dagegen keine weiteren Vorteile und ist daher nicht notwendig.

Für Patient*innen mit geringem Ausgangsrisiko für ein Rezidiv und mit exzellentem Ansprechen solle gar gleich ein TSH-Zielwert im unteren Referenzbereich angestrebt werden. Beides sind starke Empfehlungen, die auf mittlerem Evidenzniveau beruhen.

Differenzierter betrachtet die ATA die Situation bei Patient*innen mit biochemisch unvollständigem Therapieansprechen (**) und bei denen, die anfänglich ein hohes Rezidivrisiko, jedoch ein exzellentes Therapieansprechen hatten. Letztere sollen bis zu 5 Jahre eine milde TSH-Unterdrückung erhalten und auch weiterhin regelmäßig bezüglich eines möglichen Rezidivs untersucht werden. Dies sind nur schwache Empfehlungen – ebenso wie für Patient*innen, die keine Radiojodtherapie (RJT) erhielten, weil die Studienlage schwach ist.



* 0,5 mU/l steht für den untere Referenzwert. Der untere Referenzwert ist abhängig vom Assay zur Bestimmung des TSH-Wertes und kann zwischen 0,3–0,5 mU/l liegen.

** der TSH-Zielwert von Patient*innen mit einem biochemisch unvollständigen Ansprechen kann sehr unterschiedlich sein, abhängig von der ursprünglichen ATA-Risikogruppe, dem Tg-Wert, dem Verlauf des Tg-Wertes über die Zeit und dem Risiko einer TSH Unterdrückung.

- keine Unterdrückung TSH-Zielwert 0,5*–2,0 mU/l
- Milde Unterdrückung TSH Zielwert 0,1–0,5* mU/l
- Moderate oder vollständige Unterdrückung TSH Zielwert <0,1 mU/l

4.1. RISIKOGRUPPEN NACH OPERATION UND RADIOJODTHERAPIE

Risikogruppen nach erfolgter Radiojodtherapie und Nachbeobachtung von 2 Jahren (nach ATA-Leitlinie 2015):

Exzellentes Ansprechen der Therapie („excellent response“):
Unauffällige Bildgebung und Tg-Wert unter TSH-Unterdrückung < 0,2 ng/ml oder TSH-stimulierter Tg-Wert ist < 1 ng/ml

Unbestimmbares Ansprechen („indeterminate response“):
In der Bildgebung nichts Krankhaftes zu sehen bzw. schwache Radiojodspeicherung im Schilddrüsenbett. Tg-Wert unter TSH-Unterdrückung ≥ 0,2 ng/ml und < 1 ng/ml oder TAK-Werte sind stabil bzw. fallend

Biochemisch unvollständiges Ansprechen („biochemical incomplete response“):
In der Bildgebung nichts Krankhaftes zu sehen und Tg-Wert unter TSH-Unterdrückung ist >= 1 ng/ml oder steigende Werte der Thyreoglobulin-Antikörper (TAK)

Strukturell unvollständiges Ansprechen („structural incomplete response“):
In der Bildgebung gibt es strukturelle oder funktionelle Raumforderungen (Aufnahme von Jod in der RJT durch differenzierte Schilddrüsenkrebszellen bzw. durch einen erhöhten Stoffwechsel der entdifferenzierten Schilddrüsenkrebszellen über die Aufnahme von radioaktiv-markiertem Zucker (Fluordesoxyglukose = FDG) in der PET/CT), die einem Schilddrüsenkrebs zuzuordnen sind.

Ausführlich zu diesen neuen Risikogruppen der amerikanischen Leitlinie (2015) siehe T26188 bzw. www.sd-krebs.de - OFFLINE, Nr. 16, Juli 2016

EXKURS: L-CARNITIN ZUR MINDERUNG VON ÜBERFUNKTIONS-BESCHWERDEN?

(T5870))

Bei Patient*innen, bei denen eine leichte Schilddrüsenüberfunktion gewollt ist und die unter den Beschwerden dieser Überfunktion leiden, sollte zunächst mit Hilfe der Fachärzt*innen und unter Abwägung der Risiken die Dosis der Schilddrüsenhormone geringfügig reduziert werden (siehe vorangehendes Kapitel). Führt dies nicht zur Linderung der Beschwerden, so kann auf experimenteller Ebene die Abendeinnahme der Schilddrüsenhormone versucht werden, um eine bessere Lebensqualität zu erreichen.

Führt auch dies nicht zur Linderung der Beschwerden, so besteht ebenfalls auf experimenteller Ebene die Möglichkeit mit L-Carnitin die Symptome einer Schilddrüsen-Überfunktion zu lindern. Die Wirkung der Schilddrüsen-Hormone auf den TSH-Wert wird dadurch nicht beeinflusst.

L-Carnitin ist eine Aminosäure, die vor allem im Fleisch vorkommt und die auch vom Körper selbst hergestellt wird.

L-Carnitin ist als Nahrungsergänzungsmittel äußerst umstritten, da es als Schlankmacher und Muskelaufbaupräparat in Bodybuilding Studios vor allem vermarktet wurde und wird. Kontrollierte Studien gibt es zu diesen Behauptungen nicht.

Zu bedenken ist vor allem auch, dass es keine Studien gibt, die die Auswirkungen der Gabe von L-Carnitin über einen längeren Zeitraum auf den Schilddrüsenhormonstoffwechsel untersuchten. Die Einnahme von L-Carnitin sollte daher immer auch in Absprache mit den Fachärzt*innen erfolgen.

Es ist immer ratsam, die Beschwerden einer Schilddrüsen-überfunktion zunächst auf andere Weise anzugehen.

ERFAHRUNGSBERICHT: L-CARNITIN ZUR MINDERUNG VON ÜBERFUNKTIONS-BESCHWERDEN

p36720

Hallo,
ich nehme nun seit zweieinhalb Wo eine Kapsel täglich vom L-Carnitin (250 mg) auf Anraten meiner Nuk-Ärztin. Es wirkt auch schon in dieser Menge, zumindest bei mir und mein Herzrasen und meine Schwitzanfälle sind weitgehend verschwunden... Meine Ärztin meint, langsam rantasten an die Dosis und noch nicht mit 2 g gleich anfangen. Wenn weniger wirkt ist es umso besser. Das Mittel ist nämlich noch völlig unerforscht, warum es wirkt und welche Nebenwirkungen auftreten können bei längerer Einnahme, laut ihrer Aussage. Da ist vielleicht Vorsicht das Beste und wenn weniger hilft, ist es doch gut! Probier‘ es doch einfach mal aus.
Wink

Gute Besserung !

Tvista

5. QUELLEN

Internationale Leitlinien:

- **2012 ETA Guidelines: The Use of L-T4 + L-T3 in the Treatment of Hypothyroidism.** Wilmar M. Wiersinga, Leonidas Duntas, Valentin Fadeyev, Birte Nygaard, Mark P.J. Vanderpump in: European Thyroid Journal, 2012
- **2013 ETA Guideline: Management of Subclinical Hypothyroidism** Simon H.S. Pearce, Georg Brabant, Leonidas H. Duntas, Fabio Monzani, Robin P. Peeters, Salman Razvi, Jean-Louis Wemeau. In: European Thyroid Journal 2013
- **2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer.** The American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: Bryan R. Haugen, M.D. (Chair), Erik K. Alexander, M.D., Keith C. Bible, M.D., Ph.D., Gerard M. Doherty, M.D., Susan J. Mandel, M.D., M.P.H., Yuri E. Nikiforov, M.D., Ph.D., Furio Pacini, M.D., Gregory W. Randolph, M.D., Anna M. Sawka, M.D., Ph.D., Martin Schlumberger, M.D., Kathryn Schuff, M.D., Steven I. Sherman, M.D., Julie Ann Sosa, M.D., David L. Steward, M.D., R. Michael Tuttle, M.D., Leonard Wartofsky, M.D. in: Thyroid, 2016
- **2017 Guidelines of the American Thyroid Association for the Diagnosis and Management of Thyroid Disease During Pregnancy and the Postpartum.** Erik K. Alexander, Elizabeth N. Pearce, Gregory A. Brent, Rosalind S. Brown, Herbert Chen, Chrysoula Dosiou, William A. Grobman, Peter Laurberg, John H. Lazarus, Susan J. Mandel, Robin P. Peeters, and Scott Sullivan. in: Thyroid, Volume 27, Number 3, 2017
- **Bekkering,** G E et.al.: Thyroid hormones treatment for subclinical hypothyroidism: a clinical practice guideline. BMJ 2019
- **Guidelines for the Treatment of Hypohtyroidism.** Prepared by the American Thyroid Association Task Force on Thyroid Hormone Replacement Jonklaas, J., Bianco, A.C., Bauer, A. J., Burman, K.D., Cappola, A.R., Celi, F.S., Cooper, D.S., Kim, B.W., Peeters, R.P., Rosenthal, M.S., Sawka, A.M. in: Thyroid, 2014

weitere Quellen:

- **Bano,** A. et. al.: Association of Thyroid Function With Life Expectancy With and Without Cardiovascular Disease. The Rotterdam Study. JAMA Intern Med. 2017 Nov 1;177(11):1650-1657
- **Benvenga,** S. et al.: Usefulness of L-Carnitine, a natural occuring peripheral antagonist of thyroid hormone action, in iatrogenic hyperthyroidism: A randomized, double blind, placebo-controlled clinical trial. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolismus Vol. 86, S. 3579–3594, 2001
- **Brabant,** G.: Thyrotropin Suppressive Therapy in Thyroid Carcinoma. What Are the Targets? J Clin Endocrinol Metab. 2008, 93(4); 1167-1169
- **Chopra,** I. J.: An assessment of daily production and significance of thyroidal secretion of 3, 3‘, 5‘-triiodothyronine (reverse T3) in man. J Clin Invest. 1976 Jul;58(1):32-40
- **Flamant,** F. et al.: Thyroid Hormone Signaling Pathways: Time for a More Precise Nomenclature. Endocrinology. 2017 Jul 1; 158(7): 2052–2057
- Petros Perros, John Hunter, Mark Strachan: **Hair Loss and Thyroid Disorders;** Download von der Website der British Thyroid Foundation, www.btf-thyroid.org (Oktober 2015)
- **Jonklaas,** J.; Nsouli-Maktabi, H.: Weight Changes in Euthyroid Patients Undergoing Thyroidectomy. Thyroid. 2011 Dec;21(12):1343-51
- **Köhrle,** J. et. al.: 3,5-T2-A Janus-Faced Thyroid Hormone Metabolite Exerts Both Canonical T3-Mimetic Endocrine and Intracrine Hepatic Action. Front Endocrinol (Lausanne) 2020; Vol. 10: b787. doi: 10.3389/fendo.2019.00787
- **Russel,** W. et. al.: Free triiodothyronine has a distinct circadian rhythm that is delayed but parallels thyrotropin levels. J Clin Endocrinol Metab. 2008 Jun;93(6):2300-6
- **Samuels,** M. et al.: Effects of Levothyroxine Replacement or Suppressive Therapy on Energy Expenditure and Body Composition. Thyroid. 2016 Mar;26(3):347-55
- **Weinreb,** JT et.al.: Do patients gain weight after thyroidectomy for thyroid cancer? Thyroid. 2011 Dec;21(12):1339-42

6. VERZEICHNISSE

6.1. Verzeichnis der Kästen: Einfach erklärt

- Für wen ist diese Broschüre? S. 6
- Was bedeutet das Wort Substitution? S. 7
- Welche Ärzte sind Spezialisten für die Schilddrüse? S. 9
- Was ist eine Leitlinie? S. 10
- Die Schilddrüse produziert Hormone (Regelkreis) S. 18
- An wen wende ich mich bei Schilddrüsen-Problemen? S. 20
- Speicher-Hormon und aktives Schilddrüsen-Hormon S. 23
- Einnahme von Tabletten mit Schilddrüsen-Hormonen S. 40
- Einnahme der Schilddrüsen-Hormone (L-T4-Präparate) S. 42
- Apotheke darf Schilddrüsen-Hormon-Medikament nicht austauschen S. 45
- Aufbewahrung der Schilddrüsen-Hormon-Tabletten S. 47
- Die richtige Dosis an Schilddrüsen-Hormonen finden S. 56
- Risiko Herzerkrankungen bei zu viel Schilddrüsen-Hormonen S. 59
- Einflüsse auf den Bedarf an Schilddrüsen-Hormonen S. 75
- Leichte Schilddrüsen-Überfunktion manchmal erwünscht S. 79

6.2. Verzeichnis der Erfahrungsberichte

- Erfahrungsbericht: Alles Gut !!! S. 13
- Erfahrungsbericht: Geduld bei der Schilddrüsenhormoneinstellung S. 30
- Erfahrungsbericht: Abendeinnahme von L-Thyroxin (L-T4) S. 48
- Erfahrungsbericht: Einnahme L-Thyroxin (L-T4) und L-Thyronin (L-T3) S. 51
- Erfahrungsbericht: Warum Ginseng? S. 60
- Erfahrungsbericht: L-Carnitin zur Minderung von Überfunktionsbeschwerden S. 83

6.3. Verzeichnis der weiterführenden Erklärungen

- Qualität von Leitlinien S. 11
- Surrogatparameter S. 12
- Jod = Iod S. 18
- TSH, T4, T3 S. 19
- Allan-Herndon-Dudley-Syndrom S. 24
- Low-T3-Syndrom S. 25
- Local control of Thyroid hormon action (LocoTact) S. 34
- Tageszeitliche Schwankungen der Blutwerte fT4 und fT3 S. 37
- Kohortenstudie S. 38
- Aufnahme der Schilddrüsenhormone und Magensäure S. 43
- Anfangsdosis S. 45
- Bioverfügbarkeit und Bioäquivalenz-Grenzen S. 46
- Gewichtszunahme durch Schilddrüsenhormone? S. 73

7. GLOSSAR

- **Abendeinnahme von Levo-Thyroxin** (L-T4); siehe Erfahrungsbericht auf Seite 48; sowie **www.sd-krebs.de/abendeinnahme**

- **Allan-Herndon-Dudley-Syndrom** → S. 24

- **Amour™** Handelsname eines Extrakts aus getrockneten Schweineschilddrüsen (= desiccated thyroid extract = DTE). Amour hat durch die → FDA eine Zulassung in den USA, siehe Kap. 3.1.3 ; S. 52

- **Antikörper (AK)** = Antibodies (englische Abk. = Ab) Der Körper produziert Antikörper (AK) gegen fremde Substanzen (z. B. Viren) aber auch gegen körpereigene Stoffe. Im Stoffwechsel der Schilddrüse gibt es mehrere Antikörper:

    - **TRAK** = Thyreotropin Rezeptor Antikörper - erhöht bei Morbus Basedow

    - **TPO-AK** = die Thyreoidale Peroxidase Antikörper - Erhöhung kann (!) auf eine Hashimoto-Thyreoiditis hindeuten, kann aber auch andere Ursachen haben. Die Höhe der TPO-AK sagt nichts über den Krankheitsverlauf aus.

    - **TAK** = Thyreoglobulin-Antikörper - bestimmt man bei der Therapie und Nachsorge des differenzierten Schilddrüsenkrebses, um sicher zu sein, dass der → **Thyreoglobulin (Tg)**-Wert nicht fälschlich zu niedrig ist.

- **Assay** hier Untersuchungsmethode zum Nachweis von Substanzen (z. B. Schilddrüsenhormone, Antikörper (AK), bestimmte Eiweiße, Tumormarker, ...) im Blut, Urin, Speichel ...

- **Bioäquivalenz-Grenzen** → S. 46

- **Bioverfügbarkeit** → S. 46

- **Deiodase** = **Dejodase** = **Dejodierung** = Entfernen eines Jod-Atoms aus einem Schilddrüsenhormon, siehe S. 24.

- **Exophthalmus** (Hervortreten des Augapfels) tritt nur bei Morbus Basedow als Folge einer endokrinen Orbitopathie (EO) auf. Die Antikörper (TRAK = Thyreotropin Rezeptor Antikörper), die beim Morbus Basedow zu viel gebildet werden, führen nicht nur zu einer Schilddrüsenüberfunktion, sondern auch zu einer Entzündung des Fettgewebes bei den Augen. Die Beschwerden reichen von Tränen und Brennen, Druckgefühl bis hin zu den sehr typischen hervortretenden Augen.

- **FDA** (= Food and Drug Administration) ist die US-amerikanische Behörde, welche für die Zulassung und Überwachung von Medikamenten in den USA zuständig ist.

- **fT3 und fT4** Die Schilddrüsenhormone sind an Transportproteine im Blut gebunden. Zur Bestimmung der Schilddrüsenwerte im Blut werden die freien Schilddrüsenwerte (fT4 und fT3) bestimmt (siehe Kap. 2.3.; S. 28) Die Gesamtmenge der Schilddrüsenhormone – mit den an **TBG** gebundenen Schilddrüsenhormonen wird mit **TT4** und **TT3** abgekürzt.

- **Grenzwert** (siehe Kap. 1.4, S. 17)

- **Hyperthyreose** = Schilddrüsenüberfunktion (siehe S. 18)

- **Hypophyse** = Hirnanhangdrüse bzw. Hirnanhangsdrüse schüttet u. a. das Hormon TSH aus, welches die Schilddrüsenzellen stimuliert Schilddrüsenhormone zu produzieren und auszuschütten, siehe S. 19.

- **Hypothyreose** = Schilddrüsenunterfunktion, siehe S. 18; zur Subklinischen Hypothyreose siehe S. 38

- **Kohortenstudie** siehe S. 38

- **L-T3** = Liothyronin ist das synthetisch hergestellte Schilddrüsenhormon T3 (Handelsnamen von L-T3-Präparaten: Thybon®, Cytomel®, ...), siehe S. 50

- **L-T4** = Levothyroxin ist das synthetisch hergestellte Schilddrüsenhormon T4 (Handelsnamen von L-T4-Präparaten: L-Thyroxin®, Euthyrox®, ...), siehe S. 42

- **Low-T3-Syndrom** siehe → rT3

- **Normwerte** → Referenzwerte, siehe Kap. 1.4.; S. 15

- **Referenzwerte, Referenzbereich** siehe Kap. 1.4.; S. 15

- **rT3 = reverses Trijodothyronin** Das inaktive Schilddrüsenhormon rT3 wird durch Dejodase aus dem Depot-Schilddrüsenhormon T4 gebildet. Bei schweren Erkrankungen kommt es zu einer stärkeren Dejodase hin zu rT3, so dass weniger vom aktiven Schilddrüsenhormon T3 gebildet werden kann. Es kommt zum sogenannten **Low-T3-Syndrom.** Es wird vermutet, dass dies ein Schutzmechanismus des Körpers ist, um den Stoffwechsel herunter zu fahren; siehe Kap. 2.2 ; S. 22ff.

- **subklinische Hypothyreose** wird über Schilddrüsenwerte im Blut definiert: Sind die freien Schilddrüsenwerte **(fT4)** innerhalb der **Referenzwerte** und der **TSH**-Wert über dem Referenzwert, so spricht man von einer subklinischen Hypothyreose, (auch) wenn keine Beschwerden oder nur milde unspezifische Beschwerden vorliegen; siehe S. 38

- **Surrogatparameter** sind Blutwerte oder auch andere diagnostische Werte, mit denen Mediziner*innen versuchen, den Ausbruch einer Krankheit vorherzusagen, den Verlauf

und die Schwere einer Krankheit zu beschreiben oder auch den Erfolg einer Behandlung zu kontrollieren. Dieses Ansinnen ist sehr vernünftig, wenn es sich um langsam fortschreitende Krankheiten handelt und wenn durch die Kontrolle der Surrogatparameter invasive und körperlich belastende diagnostische und therapeutische Behandlungen vermieden werden können; s. S. 12.

- **T3 = Trijodthyronin = Schilddrüsenhormon** Die 3 steht für 3 Jodatome, die in dieser Verbindung gebunden sind. T3 ist das aktive Hormon; siehe Kap. 2.1 Regelkreis der Schilddrüsenhormone, S. 18f.

- **T4 = Tetrajodthyronin = Thyroxin = Schilddrüsenhormon** Die 4 steht für 4 Jodatome, die in dieser Verbindung gebunden sind. T4 ist ein reines Depot-Hormon. Es sind keine Stoffwechselvorgänge bekannt, bei denen T4 selbst aktiv beteiligt ist. Mithilfe der Dejodase in verschiedenen Körperzellen wird aus T4 das aktive Schilddrüsenhormon T3. siehe Kap. 2.1 Regelkreis der Schilddrüsenhormone, S. 18f.

- **TAK** → Thyreoglobulin-Antikörper

- **TBA = Thyroxin-bindendes Albumin**

- **TBG = Thyroxin-bindendes-Globulin**

- **TBPA = Thyroxin-bindendes Prealbumin** sind Eiweiße, welche das Thyroxin im Blut binden, siehe Kap. 2.3 Bindung der Schilddrüsenhormone im Blut; S.28

- **Tg** → Thyreoglobulin

- **Thyreoglobulin (Tg)** ist ein Eiweiß, welches nur von Schilddrüsenzellen und differenzierten Schilddrüsenkrebszellen produziert wird. Nach Entfernung der Schilddrüse (oder auch nur einer Hälfte) kann das Thyreoglobulin (englische Schreibweise Thyroglobulin; Abkürzung: Tg) als Tumormarker des differenzierten Schilddrüsenkrebs genutzt werden.

- **Thyreoglobulin-Antikörper** - bestimmt man bei der Therapie und Nachsorge des differenzierten Schilddrüsenkrebses, um sicher zu sein, dass der → Thyreoglobulin (Tg)-Wert nicht fälschlich zu niedrig ist.

- **TRAK = Thyreotropin Rezeptor Antikörper** sind Antikörper, die bei der Autoimmunerkrankung Morbus Basedow gebildet werden. Es gibt zwei verschiedene Typen: die einen wirken wie TSH, die anderen haben die entgegengesetzte Wirkung.

- **TSH** = Thyreoidea (= Schilddrüse) stimulierendes Hormon. Die Hypophyse (Hirnanhangdrüse) schüttet das Hormon TSH aus, welches die Schilddrüse anregt, die Schilddrüsenhormone T4 und T3 zu produzieren; siehe Kap. 2.1.; S. 18f.

- **TT3 und TT4** Die Schilddrüsenhormone sind an Transportproteine im Blut gebunden. Zur Bestimmung der Schilddrüsenwerte im Blut werden die freien Schilddrüsenwerte (fT4 und fT3) bestimmt.

- **Zielwerte, Zielbereich** siehe Kap. 1.4.; S. 15f

8. SELBSTHILFE - ADRESSEN

Regionale Selbsthilfegruppen finden Sie über
www.sd-krebs.de/regionen

oder per Anfrage in unserer Bundesgeschäftsstelle:

Bundesverband Schilddrüsenkrebs
Ohne Schilddrüse leben e.V.
Rungestr. 12
10179 Berlin
info@sd-krebs.de
Tel.: 030 - 275 811 46
Fax: 030 - 275 811 47

Ich möchte informiert werden:

weitere / regelmäßige Informationen zu:

____ Expl. **„www.sd-krebs.de - OFFLINE“**
(zweimal jährlich unser gedruckter Newsletter)

Ich möchte kostenlos:

____ Expl. Br.: **Knoten der Schilddrüse und ihre Behandlung**
____ Expl. Broschüre: **Mit Schilddrüsenhormonen leben. Was bei der Einnahme von Schilddrüsenhormonen zu beachten ist.**
____ Expl. Broschüre: **Krebs der Schilddrüse** (Blauer Ratgeber Nr. 9 der Deutschen Krebshilfe)
____ Expl. Broschüre: **Diagnose: Medulläres Schilddrüsenkarzinom (C-Zell-Karzinom)**
____ Expl. Broschüre: **Das familiäre medulläre Schilddrüsenkarzinom (MEN 2)**
____ Expl. Broschüre: **Anaplastisches Schilddrüsenkarzinom**
____ Expl. Broschüre: **Psychoonkologie. Psychosoziale Unterstützung für Krebspatienten und Angehörige**
____ Expl. Broschüre: **Wegweiser Sozialleistungen** (Blauer Ratgeber Nr. 40 der Deutschen Krebshilfe)
____ Expl. Faltblatt: **AHB*/ Reha bei Schilddrüsenkrebs. Was bringt mir das?**
____ Expl. **Nachsorgeheft - differenzierter Schilddrüsenkrebs**
____ Expl. **Nachsorgeheft - medullärer Schilddrüsenkrebs**
____ Expl. Broschüre: **Ratgeber für Patientenrechte**
____ Expl. Broschüre: **Wer wir sind. Was wir machen.** Bundesverband Schilddrüsenkrebs - Ohne Schilddrüse leben e.V.
____ Expl. **Hypoparathyreoidismus Patient*innen Pass** für Erwachsene mit Nebenschilddrüsenunterfunktion
____ Expl. Faltblatt: **Behandlung des chronischen Hypoparathyreoidismus** (Nebenschilddrüsenunterfunktion)
____ Expl. Broschüre: **Ernährung beim Hypoparathyreoidismus**

Merkblätter:

____ Expl. **Arzt-Patienten-Gespräch**
____ Expl. **Hypoparathyreoidismus** (= Nebenschilddrüsenunterfunktion) Informationen vor einer Schilddrüsenoperation
____ Expl. **Jodarme Ernährung vor Radioiodtherapie (RIT)**
____ Expl. **Strahlenschutz nach einer RIT**
____ Expl. **Kariesschutz. Schutz der Mund- und Ohrspeicheldrüsen nach einer RIT**

_____
Datum, Unterschrift

Mit freundlicher Unterstützung der

Deutsche Krebshilfe
HELFEN. FORSCHEN. INFORMIEREN.

und Fördermitteln nach §20h SGB V durch die Gesetzliche Krankenversicherung.

Elenamiv/Shutterstock.com

☐ Ich möchte **Fördermitglied** werden im **Bundesverband Schilddrüsenkrebs - Ohne Schilddrüse leben e.V.**

Ich richte einen Dauerauftrag ein und überweise ___ mal jährlich _____ Euro.

Die Höhe des Mitgliedsbeitrages liegt im Ermessen des einzelnen Vereinsmitgliedes. Der Mindestbeitrag beträgt 5 Euro im Jahr. Die Mitgliederversammlung empfiehlt einen Jahresbeitrag von 40 Euro im Jahr.

Bundesverband Schilddrüsenkrebs
Ohne Schilddrüse leben e.V.
Rungestraße 12

10179 Berlin

Absender:

_____
Vorname und Name

_____
Straße

_____
PLZ, Ort

_____
Telefon

_____
E-Mail Forumsname

Datenschutzhinweis: Mit Ihrer jeweiligen Unterschrift erklären Sie sich mit der Speicherung Ihrer angegebenen Daten durch die Bundesgeschäftsstelle unseres Vereins einverstanden. Wir speichern und verarbeiten personenbezogene Daten nach dem Datenschutzgesetz falls gewünscht für den Versand unserer weiteren/regelmäßigen Informationen bzw. für unsere Mitgliederverwaltung. Die Daten werden nicht an Dritte weitergegeben. Auf Wunsch bzw. nach Beendigung der Mitgliedschaft werden alle Daten gelöscht.

FRAGEN UND NOTIZEN

SPENDEN

Bundesverband Schilddrüsenkrebs
Ohne Schilddrüse leben e.V.

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN: DE52 4306 0967 4007 2148 00
BIC: GENODEM1GLS

Bundesverband Schilddrüsenkrebs
Ohne Schilddrüse leben e.V.

Caftor/Shutterstock.com

www.sd-krebs.de