

# Mini-Organ mit Maxi-Wirkung



**Wichtige Fragen und Antworten**  
zur Schilddrüsengesundheit,  
der Jodversorgung,  
Erkrankungen der Schilddrüse,  
Untersuchung und Behandlung

Forum **Schilddrüse**

Informationen für Patient\*Innen

Diese Broschüre wurde in Zusammenarbeit mit  
Dr. Mathias Beyer, Praxis für Endokrinologie,  
Karolinenstr. 1, 90402 Nürnberg, erstellt.

Die Schilddrüse – klein, aber wichtig .....	2
Welche jodhaltigen Schilddrüsenhormone gibt es? .....	3
Wie ist das mit dem Jod in Schwangerschaft und Stillzeit? .....	7
Die Struma diffusa, eine gutartige Erkrankung .....	9
Knotenstruma .....	10
Schilddrüsenüberfunktion .....	10
Schilddrüsenunterfunktion .....	12
Wie wird eine Schilddrüse untersucht? .....	13
Erkrankungen der Schilddrüse und ihre Behandlung .....	17
Operationsverfahren bei Schilddrüsenerkrankungen .....	26
Radiojodtherapie als Alternative zur Operation .....	28
Nach der Operation oder Radiojodtherapie .....	28
Kann man gleichzeitig Schilddrüsenhormone und andere Medikamente bzw. Hormone einnehmen? .....	29
Medizinische Begriffe rund um die Schilddrüse .....	30

Quellenangaben zu nicht eigens erstellter oder nachgebauter Abbildungen  
finden sich auf Seite 35.

## Die Schilddrüse – klein, aber wichtig

Die Schilddrüse ist eine Drüse unseres Körpers, die wichtige Hormone bildet. Die Schilddrüse besteht aus zwei walnussgroßen Gewebeanteilen, die im unteren Halsdrittel beidseits der Luftröhre („Trachea“) liegen und durch einen schmalen Mittelteil, den sog. Isthmus, miteinander verbunden sind (Abb. 1).

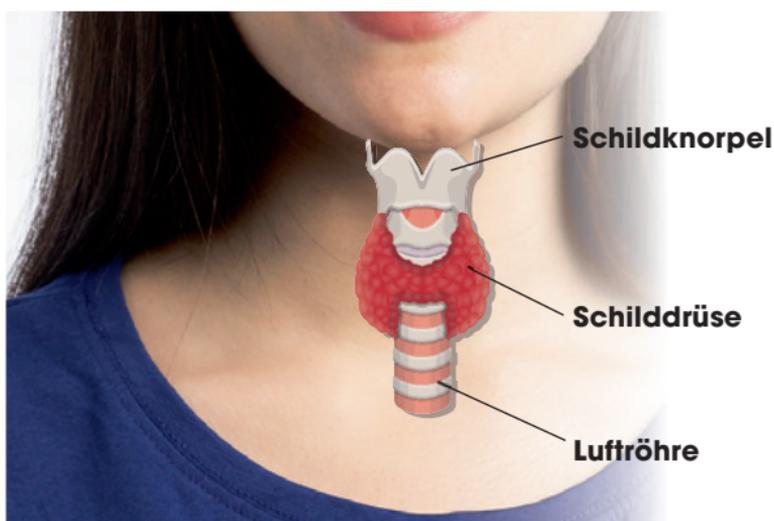


Abbildung 1 – Lage der Schilddrüse

Durch diese Form wird das Organ manchmal mit einem Schmetterling oder Hufeisen verglichen (bei der Ansicht von vorn). Oberhalb der Schilddrüse liegt der beim Menschen gut tastbare Schilddknorpel. Dieser ist Teil des Kehlkopfes. Funktionell ist die Schilddrüse für die Speicherung von Jod und für die Bildung der jodhaltigen Schilddrüsenhormone Thyroxin und Trijodthyronin zuständig. Auch Calcitonin wird von der Schilddrüse gebildet. Calcitonin beeinflusst den Calciumstoffwechsel. In dieser Broschüre vernachlässigen wir Calcitonin und konzentrieren uns auf die beiden jodhaltigen Schilddrüsenhormone.

## Welche Schilddrüsenhormone gibt es?

Die Schilddrüse bildet zwei Schilddrüsenhormone. Das Trijodthyronin mit 3 Jodatomen, kurz T3 genannt, und das Thyroxin oder auch Tetrajodthyronin mit 4 Jodatomen, kurz T4 genannt. T3 ist das deutlich stärker wirksame Schilddrüsenhormon. Eine normale Schilddrüse produziert täglich etwa 100 µg T4 und 10 µg T3. (Abbildung 2) und benötigt dafür altersabhängig 100–200 µg Jod.

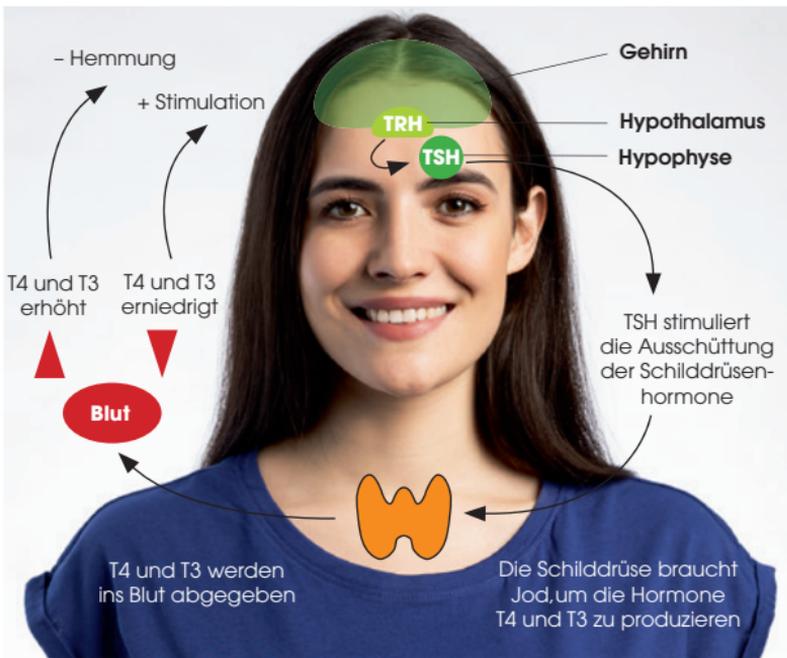


Abbildung 2 - Stoffwechsel der Schilddrüsenhormone

Die Schilddrüse darf in unserem Körper aber nicht einfach nach Lust und Laune arbeiten und Hormone produzieren. In unserem Körper gibt es vielmehr eine Art Regelkreis für die Menge an Schilddrüsenhormon, die notwendig ist. Daher wird die Schilddrüse durch die Hirnanhangsdrüse (Hypophyse) in ihrer Tätigkeit gesteuert. Diese Hirnanhangsdrüse schüttet ein sogenanntes Steuerhormon aus, das TSH („Thyreoidica-stimulierendes Hormon“ von lat. Thyreoidica = Schilddrüse) genannt wird. Die TSH-Ausschüttung richtet sich nach der jeweils

erforderlichen Menge an Schilddrüsenhormonen und hält die Bildung der Schilddrüsenhormone weitgehend konstant (Abb. 2).

Verringert sich die Menge an T3 oder T4 im Blut, so kommt es zu einem Anstieg von TSH. Manchmal wird die Schilddrüse dabei größer, um mehr Schilddrüsenhormon bilden zu können. Befindet sich viel T3 oder T4 im Blut, wird entsprechend weniger TSH gebildet bzw. die Ausschüttung von TSH wird gebremst.

Dieser Regelkreis bietet Ärzt\*innen eine gute Möglichkeit, sich anhand von Laborbefunden einen ersten Überblick über die Funktion der Schilddrüse zu machen. Unter der Voraussetzung einer normal arbeitenden Hypophyse spricht ein im normalen Bereich gemessenes TSH gegen eine Funktionsstörung der Schilddrüse, ein zu hohes TSH deutet auf eine Unterfunktion hin, ein zu niedriger TSH-Wert weist auf eine Überfunktion hin. Dabei müssen die Ärzt\*innen einschätzen können, welche Störfaktoren die TSH-Produktion evtl. beeinträchtigen.

## Welche Funktionen haben T3 und T4 im Körper?

Die Schilddrüsenhormone T3 und T4 regulieren den Energiestoffwechsel und das Wachstum zahlreicher Zellen in unserem Körper. So sind diese Hormone u. a. mitverantwortlich für den Herzrhythmus, für den Glanz der Haare, für die Konzentrationsfähigkeit oder den Fettabbau (Abb. 3).



Abbildung 3 - Wirkung von Schilddrüsenhormonen im Körper

Der Schilddrüsenstoffwechsel ist untrennbar mit dem Jodhaushalt verbunden. Die Schilddrüse kann etwa 40 % des mit der Nahrung aufgenommenen Jods aufnehmen. Jedes Molekül der Schilddrüsenhormone benötigt 4 (L-Thyroxin, T4) oder 3 (Trijodthyronin, T3) Jodatome zu seiner Herstellung. Circa 150–200 µg Jodid sollten bei Erwachsenen täglich über die Nahrung der Schilddrüse zugeführt werden, um eine normale Produktion zu gewährleisten\*. In der Schwangerschaft und Stillzeit steigt dieser Bedarf auf 230–260 µg/Tag an\*.

In den meisten natürlichen Lebensmitteln ist der Jodgehalt sehr gering. Die Jodversorgung der Bevölkerung hat sich in den letzten Jahrzehnten allerdings durch stärkere Verwendung von Jodsalz und durch den Jodzusatz in der Nutztierernährung verbessert. Die Rate der Vergrößerungen der Schilddrüse ist zumindest bei Schulkindern und jüngeren Erwachsenen deutlich rückläufig. Trotzdem müssen sich Politik und Verbände (zum Beispiel die wissenschaftlichen Organisationen der Endokrinolog\*innen) weiter für die konsequente Versorgung der Bevölkerung mit Jod bzw. Jodid einsetzen. In den zur Debatte stehenden Mengen kann Jod übrigens auch Menschen mit (evtl. noch nicht erkannten) Überfunktionszuständen und autoimmun bedingten Erkrankungen der Schilddrüse (Hashimoto-Thyreoiditis u. a.) nicht schaden.

### Eine gesunde Ernährung ist wichtig

Im Idealfall sollten wir 1- bis 2-mal pro Woche Seefisch essen (z.B. Scholle, Schellfisch, Kabeljau, Rotbarsch, Lachs). Wir sollten täglich Milch und Milchprodukte verzehren\* (Jod wird dem Viehfutter in Spuren zugesetzt). Auch sollten wir darauf achten, dass die Speisen mit Jodsalz zubereitet sind. Bei streng veganer Ernährung sowie in der Schwan-

\* <https://jodmangel.de/ausreichendejodversorgung/empfehlungen/letzter>  
Zugriff am 22.06.21

gerschaft und Stillzeit sollten nach Rücksprache mit den Ärzt\*innen Jodtabletten eingenommen werden (Abb. 4).

### Jod-Gehalt in Lebensmitteln

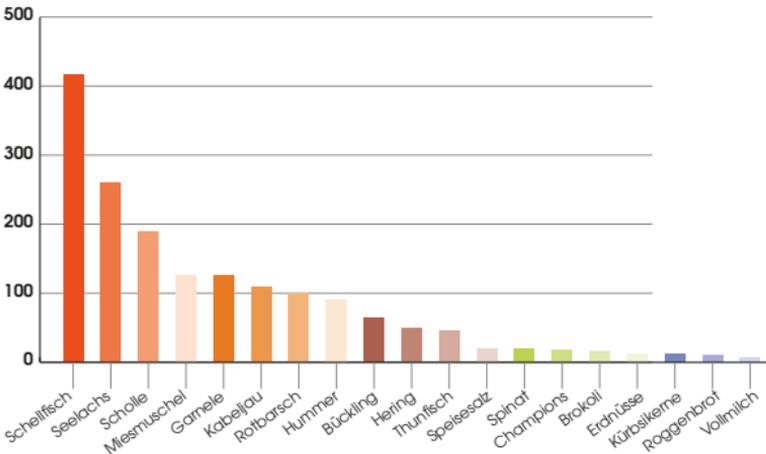


Abbildung 4 – Durchschnittlicher Jodgehalt in Lebensmitteln

Wird über einen längeren Zeitraum dem Körper zu wenig Jod zugeführt, entwickelt sich jedoch nicht sofort eine Funktionsstörung der Schilddrüse, sondern es entsteht über verschiedene Mechanismen eine Art Wachstumsreiz auf die Schilddrüse (evtl. mit dem Ziel der besseren „Verwertung des Jodangebots“).

## Wie ist das mit dem Jod in Schwangerschaft und Stillzeit?

Die Entwicklung des ungeborenen Kindes ist besonders in der frühen Schwangerschaft von der richtigen Menge an Schilddrüsenhormonen der Mutter abhängig. Erst ab der ca. 12. Schwangerschaftswoche bildet die kindliche Schilddrüse eigene Hormone, der mütterliche Bedarf an Schilddrüsenhormonen steigt in den ersten Schwangerschaftswochen an. Deswegen muss der Stoffwechsel einer Schwangeren, die Schilddrüsenhormone einnimmt, sorgfältig kontrolliert werden.

Sowohl wegen einer sehr viel höheren Schilddrüsenhormonproduktion als auch wegen des ab dem zweiten Schwangerschaftsdrittel bestehenden Jodbedarfs des Kindes sollten Schwangere ergänzend zur normalen Ernährung Jod in Tablettenform zu sich nehmen. Schilddrüsenhormone und damit auch das Jod als „Bausubstanz“ sind für die geistige und körperliche Entwicklung des Kindes und für den reibungslosen Verlauf der Schwangerschaft wichtig. In der Stillzeit wird die Jodversorgung des Säuglings nur durch eine ausreichende Jodaufnahme der Mutter gewährleistet. Diese Empfehlung von 230–260 µg/Tag gilt meist auch für Schwangere und Stillende mit einer Autoimmunerkrankung der Schilddrüse.

Zur ausreichenden Jodversorgung des Ungeborenen, aber auch zur Verhinderung von Funktionsstörungen der Schilddrüse der werdenden Mutter ist die tägliche Einnahme von ca. 230–260 µg/Tag\* Jodid notwendig.

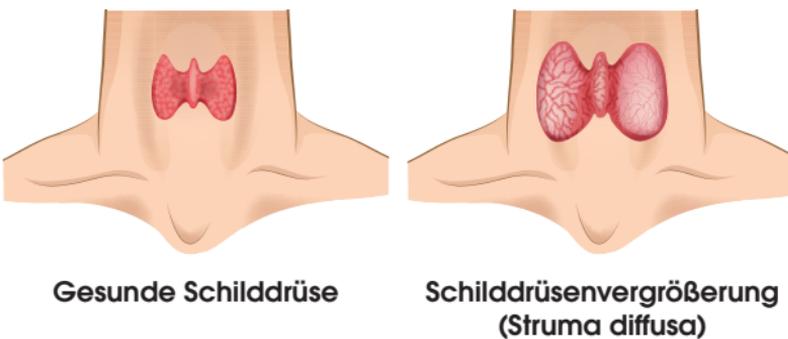
Jodid wird in diesem Zusammenhang auch Schwangeren mit einer Autoimmunerkrankung der Schilddrüse verordnet. Nur bei einer Überfunktion der Schilddrüse, z.B. bei einem Morbus Basedow, sollte Jodid nicht oder nur nach ärztlichem Rat eingenommen werden, um die Überfunktion nicht zu verstärken.

Eine Über- oder Unterfunktion der Mutter kann auch in der Schwangerschaft oder Stillzeit mit geeigneten Medikamenten behandelt werden, es sollte die Überwachung jedoch am besten durch einen/eine Spezialist\*in (Endokrinolog\*innen) erfolgen\*.

\*<https://jodmangel.de/ausreichendejodversorgung/empfehlungen/letzter>  
Zugriff am 22.06.21

## Die Struma diffusa, eine gutartige Erkrankung

Mit dem Begriff Struma, bzw. Struma diffusa oder auch „Kropf“ wird eine sichtbare, tastbare und messbare Vergrößerung der Schilddrüse beschrieben. Der Begriff „Struma diffusa“ wird abgegrenzt vom Begriff Struma nodosa, für „Knotenstruma“, einer nur knotenförmigen Vergrößerung des Schilddrüsengewebes. Jedoch sagt die alleinige Größe der Schilddrüse noch nichts über ihre Funktion aus. Die Schilddrüse kann ausreichend oder auch zu viel oder zu wenig Schilddrüsenhormone bilden (Abb 5).



**Abbildung 5 - Schilddrüsenvergrößerung bei regelhafter Hormonbildung**

Die häufigste Ursache einer Struma ist der Jodmangel. Sehr viel seltener handelt es sich um eine Störung im Bereich der Hirnanhangsdrüse (die TSH bildet) oder um eine Störung in der Bildung der Schilddrüsenhormone.

Aufgrund der Verbesserung der Jodversorgung in der Ernährung (Jodsalz, Milch- und Fleischprodukte) kommt es in Deutschland immer seltener zu solch einer Jodmangel-bedingten Struma. Aber noch immer weist über ein Viertel der erwachsenen Bevölkerung\* eine unzureichende Jodversorgung auf.

\*DEGS1

Robert Koch-Institut, Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring (2015): Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Scientific Use File 1. Version. <https://doi.org/10.7797/16-200812-1-1-1>

## Struma nudosa

Finden sich innerhalb einer vergrößerten Schilddrüse zusätzlich knotige Schilddrüsenabschnitte, so spricht man von einer Knotenstruma. Die Knoten sind deutlich vom umgebenen Gewebe abgegrenzt und in der Regel gutartig (Abb. 6).

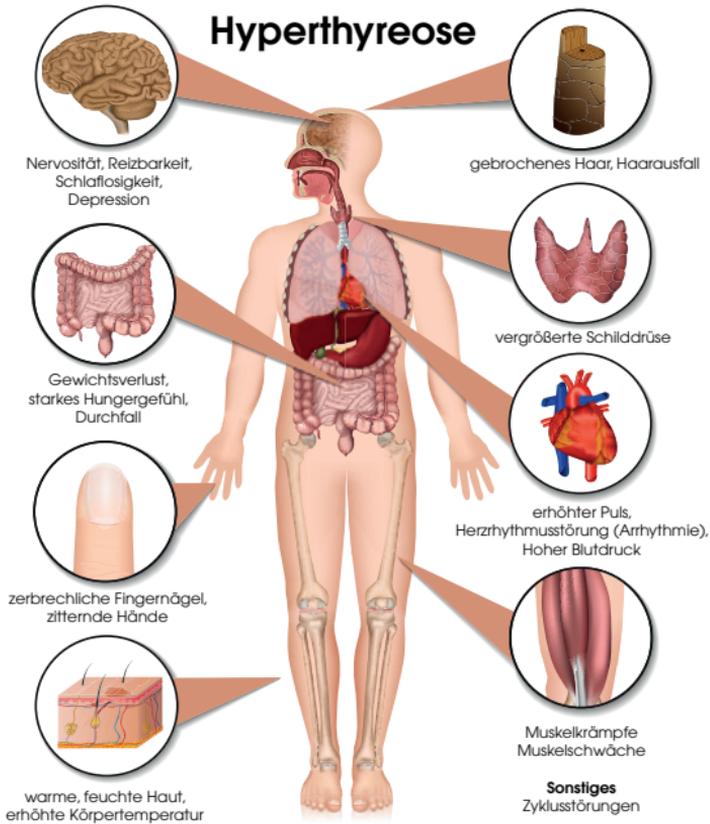
Knoten finden sich jedoch nicht nur in einer vergrößerten Schilddrüse, sondern sind recht häufig auch in normal großen Schilddrüsen nachweisbar.



Abbildung 6 Knotenstruma

## Schilddrüsenüberfunktion

Bei einer Schilddrüsenüberfunktion kommt es zu einem vermehrten Angebot an Schilddrüsenhormonen im Blut mit dazu passenden Symptomen und Befunden. Typische Symptome einer Schilddrüsenüberfunktion sind vermehrte Reizbarkeit, Schlafstörungen, vermehrtes Schwitzen, Herzklopfen, Gewichtsverlust und Durchfälle (Abbildung 7). Den Ärzt\*innen fallen mitunter zusätzlich noch EKG-Veränderungen auf (z.B. ein schneller Herzschlag oder ein unregelmäßiger Herzrhythmus) sowie oft erhöhte Leberwerte, bisweilen ein Blutdruckanstieg.



**Abbildung 7 - Typische Symptome einer Schilddrüsenüberfunktion**

Als Hauptursachen einer Schilddrüsenüberfunktion kommen „heiße“ Knoten oder der Morbus Basedow (als „immunologisch fehlgesteuerte“ Entzündung der Schilddrüse) in Betracht.

Die Bestimmung der Schilddrüsenhormone und des TSH sichern die Diagnose. Es ist wichtig, bei entsprechenden Symptomen oder medizinischen Befunden an eine Schilddrüsenüberfunktion zu denken bzw. diese ggf. auszuschließen. Gerade bei älteren Menschen bildet sich nicht immer das Vollbild der Symptome aus, sodass hier manchmal erst die Labordiagnostik Klarheit bringt.

## Schilddrüsenunterfunktion

Ein Mangel an Schilddrüsenhormon im Körper wird als Schilddrüsenunterfunktion oder Hypothyreose bezeichnet. In Abhängigkeit von der Ursache, der Dauer und der Schwere der Unterfunktion kommt es zu sehr unterschiedlichen Symptomen (Abb. 8).

Typische Symptome sind Appetitverlust, Müdigkeit, depressive Verstimmungen, Gewichtszunahme, Verstopfung und ein eher langsamer Herzschlag.

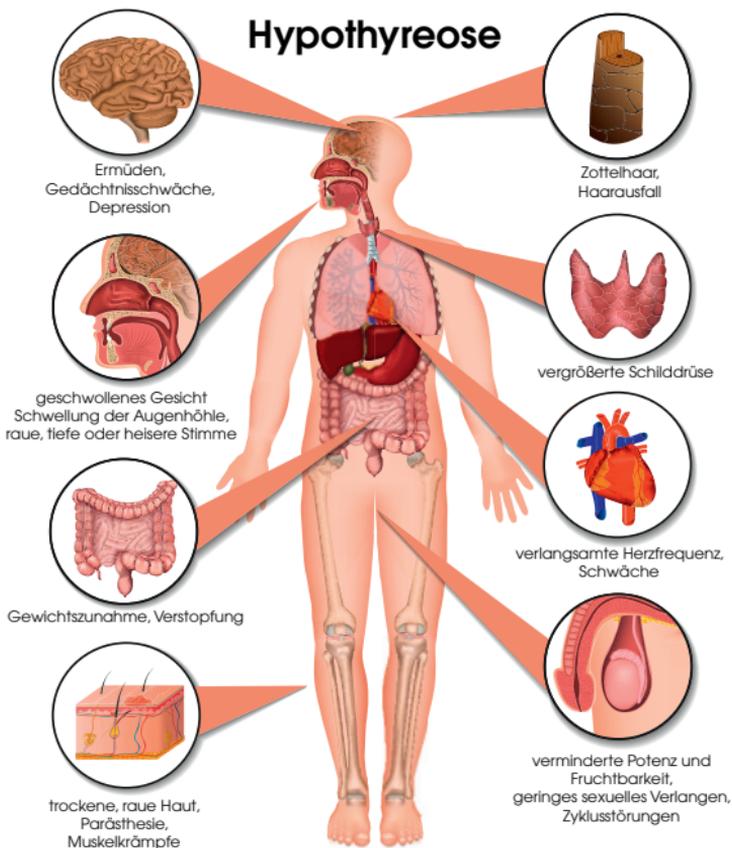


Abbildung 8 - Typische Symptome einer Schilddrüsenunterfunktion

Insgesamt führt eine zu niedrige Bildung von Schilddrüsenhormonen zu einer Verlangsamung der Körperfunktionen mit oft nur unspezifischen Symptomen.

Als Ursache kommen Entzündungen der Schilddrüse, Operationen oder Radiojodbehandlungen in Betracht. Es ist gerade bei leichten Unterfunktionen oft schwierig, Beschwerden eindeutig der Schilddrüsensituation zuzuordnen. Wichtig ist, früh genug an dieses Organ zu denken und eine entsprechende Untersuchung zu veranlassen.

## Wie wird eine Schilddrüse untersucht?

### Anamnese und Untersuchung

Am Anfang jeder Diagnostik steht das Patient\*innengespräch. Die Vorgeschichte (Anamnese) und evtl. Beschwerden werden dokumentiert. Bei der anschließenden körperlichen Untersuchung geht es um das Abtasten der Schilddrüsenregion (Abb. 9), Fühlen der Haut (trocken, feucht, kalt oder warm?) und den Puls.



**Abbildung 9 - Abtasten der Schilddrüse im Rahmen einer Untersuchung durch Ärzt\*in**

## Sonografie (Ultraschall)

Mit der Sonografie lassen sich Schilddrüsen seit vielen Jahren schmerzlos und unkompliziert darstellen. Auch wenn einheitliche Standards zur Vergleichbarkeit verschiedener Untersucher fehlen, sind bei ausreichender Erfahrung der Untersuchenden Ergebnisse und Verläufe exakt dokumentierbar und damit für spätere Kontrollen gut nachzuvollziehen. Mithilfe der Ultraschalluntersuchung lassen sich sowohl die Größe der Schilddrüse gut bestimmen als auch Knoten und Zysten gut nachweisen (Abb. 10).



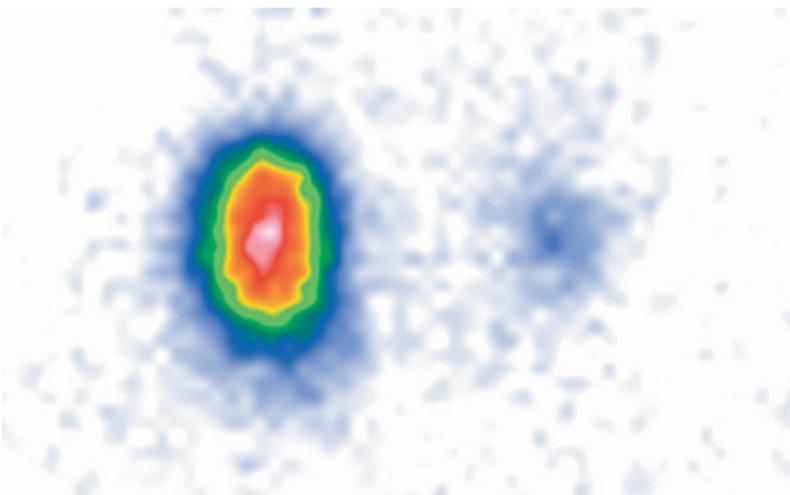
**Abbildung 10 - Ultraschalluntersuchung der Schilddrüse**

Durch die Farbdopplersonografie (das ist eine besondere Form des Ultraschalles) lässt sich darüber hinaus auch die Durchblutung der Schilddrüse gut darstellen.

## Szintigrafie

Insbesondere bei Knoten in der Schilddrüse müssen die Ärzt\*innen die Entscheidung treffen, ob eine Szintigrafie erforderlich ist. Während die Ultraschalluntersuchung Hinweise zur Struktur der Schilddrüse gibt (z.B. ob Knoten o.Ä. vorhanden sind) und die Farbdopplersonografie die Durchblutung der Schilddrüse gut darstellen kann, erlaubt die Szintigrafie eine Aussage über das „Speicherungsverhalten“ der Schilddrüse. Was ist damit gemeint?

Bei der Szintigrafie wird eine sehr geringe Menge einer schwach radioaktiven Substanz (Technetium) in eine Vene gespritzt, die sich kurzzeitig in der Schilddrüse ansammelt und dort mit einer Spezialkamera von außen dargestellt werden kann. Der Trick dabei ist, dass die Einlagerung des Technetiums und damit die Strahlung durch die Haut dort am größten ist, wo die Schilddrüse am meisten arbeitet (und umgekehrt). Es ergibt sich so etwas wie eine Landkarte der Schilddrüsenaktivität. Es lassen sich „heiße“ (stärker aktive) und „kalte“ (weniger aktive) Knoten unterscheiden (Abb 11).



**Abbildung 11 - Schilddrüsenzintigrafie mit Darstellung eines heißen Knotens**

## Feinnadelpunktion

Jeder szintigrafisch kalte und sonografisch verdächtige Schilddrüsenknoten mit einer Größe von mehr als 1 cm wird punktiert und dann vom Zytologen auf Hinweise einer Bösartigkeit hin untersucht. Bei der Punktion wird mit einer dünnen Nadel unter Ultraschallkontrolle durch die Haut in den Knoten gestochen, und ein paar Zellen werden entnommen (Abb. 12). Das ist nahezu schmerzlos möglich.



**Abbildung 12 - Feinnadelpunktion der Schilddrüse mit Ultraschallkontrolle**

## Labordiagnostik

Bei Vorliegen einer Über- oder Unterfunktion, eines Schilddrüsenknotens und bei jeder Schilddrüsenvergrößerung sollten das TSH und bei einem auffälligen TSH-Wert auch die Schilddrüsenhormone T3 und T4 im Blut bestimmt werden.

Bei einem normalen TSH-Wert ist eine weitere Labordiagnostik im Allgemeinen nicht erforderlich, da dann von einer normalen Schilddrüsenfunktion ausgegangen

werden kann. Bei Störungen der Hypophyse, Hungerzuständen und schweren Allgemeinerkrankungen ist die TSH-Messung allerdings allein nicht ausreichend.

## **Erkrankungen der Schilddrüse und ihre Behandlung**

### **Behandlung einer Überfunktion der Schilddrüse**

Es gibt Medikamente, die in der Lage sind, in die Bildung der Schilddrüsenhormone einzugreifen. Dies geschieht unter sorgfältiger Kontrolle des TSH-Wertes und der Schilddrüsenhormone T3 und T4. Diese Behandlung dauert – in Abhängigkeit von der Ursache der Überfunktion – mitunter viele Wochen, beim Morbus Basedow teilweise deutlich länger. Bleibt die Behandlung binnen eines Jahres ohne Erfolg, sind eine Operation oder eine Radiojodtherapie zu erwägen.

### **Behandlung einer Unterfunktion der Schilddrüse**

Man kann heute synthetische Schilddrüsenhormone herstellen, die in ihrer Wirkung mit den von der Schilddrüse gebildeten Hormonen identisch sind. Der Körper kann nicht zwischen den synthetisch gebildeten und den natürlicherweise gebildeten Hormonen unterscheiden. Damit ist es möglich, Unterfunktionen der Schilddrüse durch quasi natürliche Hormone in Tabletten- oder Tropfenform auszugleichen. Diese Behandlung wird von dem/der Ärzt\*in durch geeignete Laborwerte regelmäßig kontrolliert, und der/die Patient\*in muss die Medikamente regelmäßig einnehmen. Die Einnahme erfolgt täglich morgens, nüchtern mindestens eine halbe Stunde vor dem Frühstück oder abends vor dem Zubettgehen. In den meisten Fällen ist dieser Ersatz der

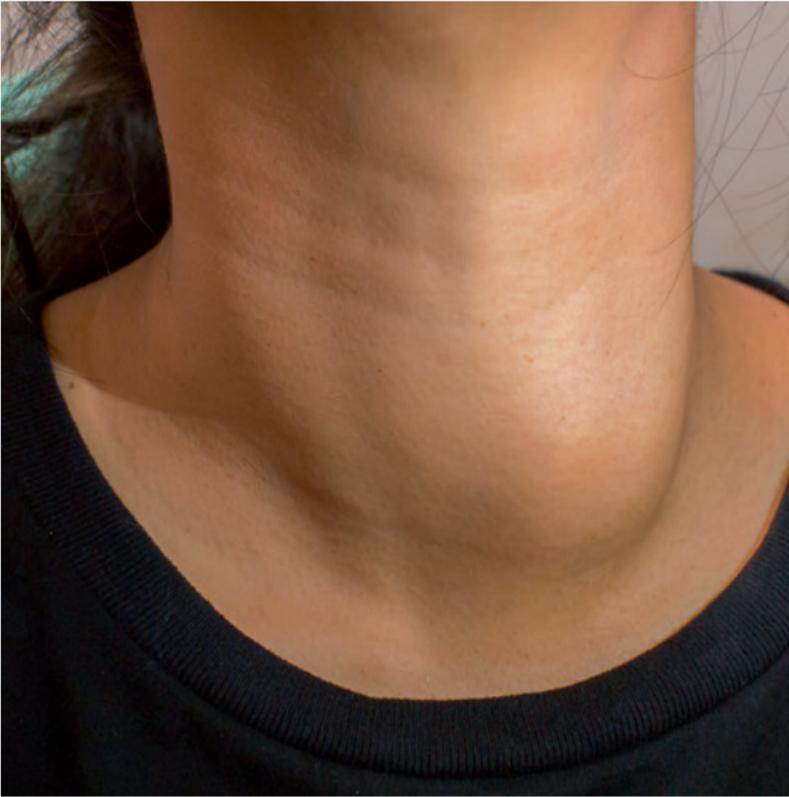
Eigenproduktion sehr langfristig oder sogar lebenslang erforderlich und meistens unproblematisch möglich.

Die mancherorts praktizierte Gabe von Schweineschildrüsenextrakten haben den Nachteil einer nicht exakten Dosierbarkeit und eines deutlich höheren T3-Anteils, als er in der menschlichen Schilddrüse vorkommt.

### Vergrößerung der Schilddrüse ohne Knotenbildung

Früher bezeichnete man eine sichtbare Vergrößerung oder Knotenbildung der Schilddrüse als Kropf, als Vergrößerung des Schilddrüsengewebes (lateinisch Struma). Bei einem anhaltenden Jodmangel innerhalb der Schilddrüse kommt es zur Ausbildung verschiedener Wachstumsfaktoren, und die Schilddrüse reagiert mit einem Wachstum des Organs. Im Rahmen dieser Vergrößerung kann es auch zur Bildung von Knoten in der Schilddrüse kommen.

Der Umstand, dass man heutzutage (anders als früher, siehe Abb. 13) den Kropf kaum mehr als typisches Bild auf unseren Straßen sieht, darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass immer noch ein großer Teil der Bevölkerung im mittleren und hohen Erwachsenenalter Knoten in der Schilddrüse haben.



**Abbildung 13 - Ausgeprägte Strumabildung**

Es ist die Aufgabe der medizinischen Versorgung, Patient\*innen mit Schilddrüsenknoten zu erkennen. Dabei ist eine Blutuntersuchung allein nicht ausreichend. Insbesondere ab dem 40. Lebensjahr sollte die Tastuntersuchung oder besser der Ultraschall der Schilddrüsenregion zur routinemäßigen vorsorglichen Diagnostik gehören.

Eine Neigung zur Strumabildung wird zwar nicht vererbt, kommt aber in manchen Familien häufiger vor, evtl. über eine genetisch bedingte verminderte Verwertbarkeit des Jodangebotes in der Nahrung.

## Behandlung der Schilddrüsenvergrößerung ohne Knotenbildung

Jodmangelbedingte Vergrößerungen und die Bildung von Knoten können medikamentös durch Jodgaben, Schilddrüsenhormone oder eine Kombination aus beidem behandelt werden. Die Kontrolle der Therapie erfolgt durch Ultraschall und Labordiagnostik.

### Knoten in der Schilddrüse

Wird im Rahmen einer Ultraschalluntersuchung ein Knoten in der Schilddrüse nachgewiesen, so sollte dieser ab einer gewissen Größe mithilfe eines Szintigramms untersucht werden. Durch diese Untersuchungsmethode kann unterschieden werden, ob der Knoten verstärkt Jod aufnimmt und daraus unkontrolliert Schilddrüsenhormone bildet. Falls ja, spricht man von einem „heißen“ Knoten bzw. von einem autonomen Adenom (Abb. 14). Die Bezeichnung „heiß“ kommt daher, dass sich dieser Knoten im Szintigramm rot darstellt. Der Begriff „autonomes Adenom“ sagt aus, dass es sich um eine eigenständig handelnde Drüse handelt, die sich nicht am TSH-Wert orientiert. Solche Knoten führen oft nach einiger Zeit zu einer Überfunktion und sind praktisch nie bösartig.

Kalte Knoten hingegen sind inaktiv, d. h., sie speichern kein Jod, bilden auch keine Schilddrüsenhormone. Im Szintigramm erscheinen sie daher nicht rot und werden als „kalte Knoten“ bezeichnet. Bei diesen Knoten kann es sich um gealtertes Gewebe, Zysten (flüssigkeitsgefüllte Hohlräume), entzündliche Regionen, aber in seltenen Fällen auch um bösartige Knoten handeln. Deswegen

müssen kalte Knoten immer sorgfältig untersucht, beobachtet und manchmal auch operativ entfernt werden.

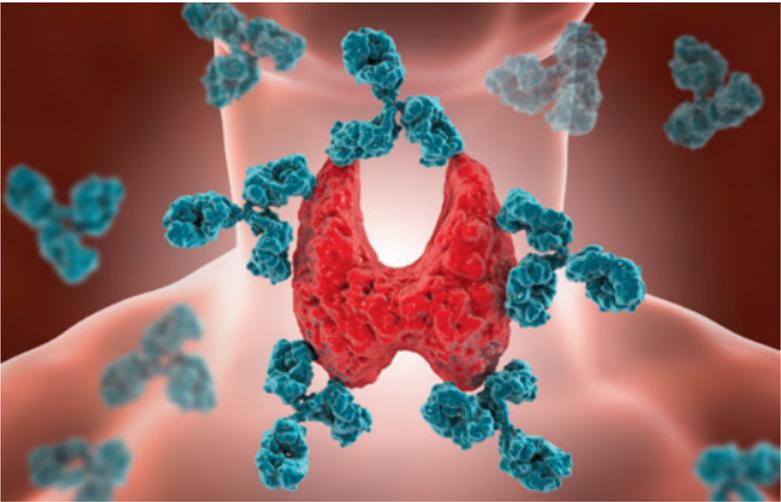
## Behandlung von Knoten in einer vergrößerten Schilddrüse

Jodmangelbedingte Vergrößerungen in Kombination mit der Bildung von euthyreoten Strumen können ebenfalls zunächst medikamentös durch Jodgaben, Schilddrüsenhormone oder eine Kombination aus beidem behandelt werden.

Wenn eine Vergrößerung oder Knotenbildung zu ausgeprägt sind, der Verdacht auf Bösartigkeit besteht oder ein Knoten unter den medikamentösen Maßnahmen noch wächst, ist manchmal eine Operation unumgänglich. Bei heißen Knoten oder einer insgesamt zu aktiven Schilddrüse kann alternativ eine Radiojodtherapie zur Verkleinerung oder Normalisierung der Schilddrüsenfunktion erfolgen.

## Autoimmunerkrankungen und Entzündungen der Schilddrüse

Eine Autoimmunerkrankung entsteht dadurch, dass unser eigenes Immunsystem bestimmte körpereigene Zellen für fremd hält und angreift. Das Immunsystem bildet Antikörper. Antikörper sind bestimmte Eiweiße, die sehr gezielt nur gegen eine einzige bestimmte Zellgruppe (z.B. Schilddrüsenzellen) gerichtet sind und diese angreifen. Das Immunsystem setzt mit diesem Angriff eine Entzündung in Gang und versucht, die scheinbaren „Fremdlinge“ zu beseitigen (Abb. 14).



**Abbildung 14 - Schema einer Autoimmunerkrankung**

Die häufigsten Autoimmunerkrankungen der Schilddrüse sind die Hashimoto-Thyreoiditis und die Basedow'sche Krankheit (Morbus Basedow). Typischerweise ist der Morbus Basedow mit den Symptomen einer Überfunktion der Schilddrüse verbunden (siehe oben), die Hashimoto-Entzündung mit einer Unterfunktion der Schilddrüse. Die Diagnose der jeweiligen Erkrankung wird immer durch die Kombination aus dem Beschwerdebild des/der Patient\*in, einer Ultraschalluntersuchung und der Labordiagnostik gestellt.

Die Ursache dieser Autoimmunerkrankungen ist unklar, und aus diesem Grunde gibt es bislang auch keine Möglichkeit die Erkrankungen selbst zu heilen. Derzeit besteht nur die Möglichkeit, die Symptome (die Funktionsstörung der Schilddrüse) zu behandeln.

Neben den autoimmun bedingten Entzündungen der Schilddrüse gibt es (allerdings seltener) noch einige andere entzündliche Erkrankungen dieses Organs.

Zu erwähnen wäre an dieser Stelle nur die Thyreoiditis „de Quervain“. Diese Entzündung unbekannter Ursache

findet sich besonders in den Sommermonaten. Man vermutet einen Zusammenhang mit vorausgegangenen Virusinfekten der oberen Atemwege. Die Schilddrüse ist hierbei schmerzhaft und geschwollen, oft besteht ein erhebliches allgemeines Krankheitsgefühl. Behandelt wird diese Form der Schilddrüsenentzündung typischerweise mit Cortison in anfangs höherer Dosierung und einem langsamen Ausschleichen der Medikation.

## Behandlung von Autoimmunerkrankungen der Schilddrüse

Die Behandlung der Autoimmunerkrankungen richtet sich danach, ob sie zur Überfunktion (beim Morbus Basedow) oder zur Unterfunktion (bei der Hashimoto-Thyreoiditis) führen. Man muss unterscheiden, ob es sich um eine Erkrankung handelt, die zu einer Schilddrüsenüberfunktion führt, wie der Morbus Basedow oder ob es sich um eine Erkrankung handelt, die zu einer Schilddrüsenunterfunktion führt, wie die Hashimoto-Thyreoiditis.

Bei einer Schilddrüsenüberfunktion wird üblicherweise für 1/2 bis 2 Jahre (im Mittel 1 Jahr) ein sog. Thyreostatikum gegeben. Diese Medikamente bremsen die übermäßige Bildung von Schilddrüsenhormonen. Handelt es sich um eine sehr große Schilddrüse, kann auch eine operative Entfernung der gesamten Schilddrüse die richtige Entscheidung sein. Behandelt man medikamentös, so schaut man nach der beschriebenen Therapiedauer, ob diese Intervention ausreicht. Kommt es erneut zu einem Aufflackern des Morbus Basedow, muss über eine Operation nachgedacht werden.

Bei einer Schilddrüsenunterfunktion als Folge einer Hashimoto-Thyreoiditis gibt man Schilddrüsenhormone, z.B. L-Thyroxin, um einen ausreichenden Hormonspiegel im

Körper herzustellen. Dabei sind Kontrollen der Laborwerte und des Ultraschallbefundes entscheidend für den Therapieverlauf.

### Bösartige Schilddrüsenveränderungen

In Deutschland erkranken etwa 6 von 100.000 Menschen jährlich an einem bösartigen Schilddrüsentumor, wobei die Häufigkeit mit zunehmendem Lebensalter ansteigt. Die Prognose ist insgesamt sehr gut und besser als bei den meisten anderen Krebsformen (Abb. 15).



**Abbildung 15 - Tumor in der Schilddrüse**

Da die Krebsformen der Schilddrüse sehr vielgestaltig sein können, verzichten wir im Hinblick auf den Umfang an dieser Stelle auf eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Tumorformen und verweisen auf entsprechende Literatur.

## Behandlung von bösartigen Tumoren der Schilddrüse

Bei größeren und vor allem bei prognostisch ungünstigen Tumoren sollte die gesamte Schilddrüse im Rahmen einer Operation entfernt werden. Da es im Hinblick auf die verschiedenen Tumortypen Unterschiede in der Behandlung gibt, deren Ausführungen den Umfang dieser kleinen Broschüre übersteigen würde, verzichten wir hier auf eine detailliertere Beschreibung.

## Operationsverfahren bei Schilddrüsenerkrankungen

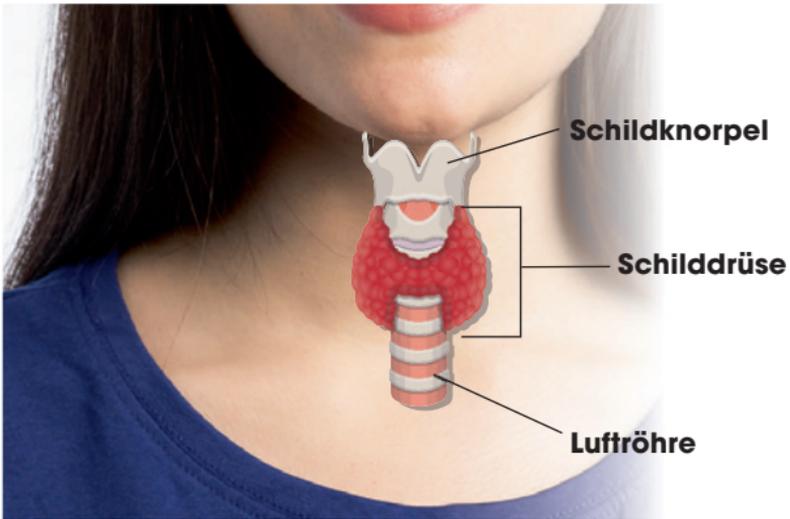
Eine Operation der Schilddrüse (Abb. 17) kann erforderlich werden, wenn

- eine zu große Schilddrüse oder ein Knoten unter medikamentösen Maßnahmen größer wird,
- beim Morbus Basedow eine Hyperthyreose auch unter Therapie immer wieder auftritt,
- mechanische Behinderungen beim Schlucken oder Atmen entstehen,
- ein Knoten Kriterien einer Bösartigkeit aufweist.



**Abbildung 16 – Kleine Narbe nach einer Schilddrüsenoperation**

Dabei soll die Operation so durchgeführt werden, dass eine Zweitoperation in der gleichen Schilddrüsenregion vermieden wird, um Risiken und Nebenwirkungen so gering wie möglich zu halten (Beeinträchtigungen von Stimmband- und der Nebenschilddrüsenfunktion). In der Regel werden nicht einzelne Knoten herausoperiert, sondern die jeweils betroffene Schilddrüsenhälfte bzw. beim Morbus Basedow oder bösartigen Erkrankungen die gesamte Schilddrüse. Bei der Operation achtet der Chirurg sorgfältig auf Stimmbandnerven und Nebenschilddrüsen. Nebenschilddrüsen sind eigenständige Organe, die anatomisch jedoch an der Hinterseite der Schilddrüse lokalisiert sind und den Calciumstoffwechsel beeinflussen (Abb. 17).



**Abbildung 17 - Anatomische Lage der Nebenschilddrüsen an der Rückseite der Schilddrüse**

Selten können postoperativ Störungen auftreten (Heiserkeit, niedrige Calciumwerte im Blut), die sich nicht immer nach der Operation zurückbilden. Es hat sich in den letzten Jahrzehnten durchgesetzt, die Stimmbandnerven während der Operation durch das sogenannte „Neuromonitoring“ zu überwachen.

## **Radiojodtherapie als Alternative zur Operation**

Radioaktives Jod (Radiojod) ist eine Sonderform des Jods, welche vergleichbar zum natürlich vorkommenden Jod vom Körper aufgenommen und nur in der Schilddrüse gespeichert wird. Diesen Umstand nutzt die Radiojodtherapie: Eine geringe Menge dieses radioaktiven Jods wird intravenös verabreicht, um ganz gezielt nur die Schilddrüse zu behandeln. Da Jod (auch radioaktives) praktisch nur in der Schilddrüse gespeichert wird und die radioaktive Strahlung sich nur auf wenige Millimeter in der Umgebung beschränkt, werden andere Organe durch das Radiojod nicht geschädigt. Im Rahmen einer solchen Radiojodtherapie wird speicherndes Schilddrüsengewebe durch die Radioaktivität zerstört.

Als Ziele dieser Methode eignen sich z.B. heiße Knoten oder Schilddrüsentumoren bzw. nach einer Tumoroperation evtl. noch vorhandene Tumorzellen im Körper.

## **Nach der Operation oder Radiojodtherapie**

Es ist wichtig zu wissen, dass sowohl nach einer operativen Entfernung der Schilddrüse als auch nach einer Radiojodtherapie, in der Regel eine medikamentöse Gabe von Schilddrüsenhormonen notwendig ist, um den körperlichen Bedarf zu sichern. Die jeweiligen Tabletten werden in den unterschiedlichsten Dosierungen hergestellt, deren Höhe später durch etwa jährliche Untersuchungen anzupassen ist.

Wenn nach einer Operation noch genug eigenes Schilddrüsengewebe vorhanden ist, sind medikamentöse Gaben von Schilddrüsenhormonen ggf. in Verbindung mit Jod meist trotzdem als Vorbeugemaßnahme sinnvoll.

## **Kann man gleichzeitig Schilddrüsenhormone und andere Medikamente bzw. Hormone einnehmen?**

Die Gabe von Schilddrüsenhormonen ist in Verbindung mit anderen Medikamenten oder Hormonen (z.B. Kontrazeptiva oder Medikamente bei Beschwerden während der Wechseljahre) meist problemlos möglich. Der/Die verschreibende Ärzt\*in sollte allerdings unbedingt von der Einnahme sämtlicher Medikamente Kenntnis haben, da die Dosierung der Schilddrüsenhormone möglicherweise angepasst werden muss.

## Medizinische Begriffe rund um die Schilddrüse

### Autonomes Adenom

Knoten, der sich im Szintigramm als Kontrastmittel-speichernd darstellt (s. auch „Heißer Knoten“). Er produziert ohne die Regulation der Hirnanhangsdrüse Schilddrüsenshormone. Dies führt in vielen Fällen zur Überfunktion der Schilddrüse.

### Antikörper

Antikörper (syn. Immunglobuline) sind Eiweiße, die im Körper gebildet werden und als Teil der Immunabwehr gelten. Sie wirken sehr spezifisch nur gegenüber ganz bestimmten anderen Substanzen, die als Antigene bezeichnet werden.

### Autoimmunthyreoiditis

Schilddrüsenentzündung, die durch eine fehlgeleitete Reaktion des Immunsystems verursacht wird.

### Basedow'sche Krankheit (Morbus Basedow)

Schilddrüsenüberfunktion, ausgelöst durch eine Autoimmunerkrankung.

### Endokrine Drüsen

Hormonproduzierende Drüsen wie Schilddrüse, Nebenschilddrüse, Eierstöcke, Hoden, Nebenniere, Hypophyse (Hirnanhangsdrüse).

### Endokrinolog\*in

Ärzt\*in, der/die sich mit den Erkrankungen der endokrinen Drüsen beschäftigt; Spezialist\*in für Hormonstörungen.

### Euthyreose, euthyreote Stoffwechsellage

Normale Schilddrüsenfunktion, gekennzeichnet durch normale Schilddrüsenhormonwerte mit normalem TSH-Wert.

### Feinnadelpunktion

Gewebeentnahme mittels einer feinen Nadel zur anschließenden feingeweblichen Untersuchung.

### Hashimoto-Thyreoiditis

Autoimmun bedingte, chronische Schilddrüsenentzündung (Thyreoiditis), die zur Unterfunktion der Schilddrüse führt; nach dem japanischen Entdecker Hashimoto benannt.

### „Heiße“ oder „warmer“ Knoten

Knoten in der Schilddrüse, der besonders viel Jod aufnimmt und speichert; verursacht oft eine Schilddrüsenüberfunktion (s. auch „Autonomes Adenom“). Normalerweise sind oder werden heiße Knoten nicht bösartig.

### Hirnanhangsdrüse

Hypophyse; zum Gehirn gehörende Drüse, die andere endokrine Drüsen im Körper steuert (vergleichbar mit dem Thermostat einer Heizung). Produziert zusätzlich eigene Hormone wie Milchdrüsen- und Wachstumshormon.

### Hyperthyreose

Überfunktion der Schilddrüse.

### Hypophyse

Siehe unter „Hirnanhangsdrüse“.

## Hypothyreose

Unterfunktion der Schilddrüse.

## Immunthyreoiditis

Schilddrüsenentzündung, die vom eigenen Immunsystem verursacht wird.

## „Kalter“ Knoten

Funktionsarmer Knoten in der Schilddrüse, der wenig oder kein Jod aufnimmt und keine Schilddrüsenhormone produziert (kann selten bösartig sein).

## Kropf

Struma, vergrößerte Schilddrüse.

## L-Thyroxin (Levothyroxin oder Tetrajodthyronin T4)

Schilddrüsenhormon, jedes Molekül benötigt zu seiner Herstellung 4 Jodatome.

## Nebenschilddrüsen

Kleine Drüsen in unmittelbarer Nähe der Schilddrüse; regulieren mit ihrem Hormon, dem Parathormon, den Calciumstoffwechsel bzw. halten die Calciumwerte im Blut konstant.

## Neuromonitoring

Elektrische Stimulation und damit Funktionskontrolle des Stimmbandnervs während der Schilddrüsenoperation.

## Radiojod

Radioaktiv markiertes Jod.

## Radiojodtherapie

Behandlungsmethode, bei der radioaktives Jod in geringer Menge gezielt eingesetzt wird; das Radiojod wird in Form einer Kapsel geschluckt und erreicht über

die Blutbahn die Schilddrüse. Dort werden durch die radioaktive Strahlung krankhaft veränderte Schilddrüsenszellen zerstört.

### Sonografie

Ultraschalluntersuchung, erlaubt bei der Schilddrüse die Volumenbestimmung, die Darstellung von Blutgefäßen und evtl. Knoten.

### Struma diffusa

Kropf, Vergrößerung der Schilddrüse.

### Struma nodosa

Vergrößerung mit knotigen Veränderungen der Schilddrüse.

### Szintigrafie

Untersuchungsmethode, bei der eine zuvor injizierte schwach radioaktive Substanz bildlich im Körper dargestellt wird. Verteilung und Speicherung dieser Substanz in der Schilddrüse erlauben Aussagen zur Funktion der Schilddrüse.

### Thyreoiditis

Schilddrüsenentzündung.

### Thyreostatika

Schilddrüsenblocker, Medikamente zur Behandlung der Schilddrüsenüberfunktion, die die Bildung oder Aufnahme von Schilddrüsenhormonen hemmen.

### Trijodthyronin, Liothyronin, T3

Bezeichnung für eines der beiden Schilddrüsenhormone. Im Vergleich zum Levothyroxin (T4 oder L-Thyroxin) ist dies die auf den Stoffwechsel stärker wirksame Form. Jedes Molekül benötigt zu seiner Herstellung 3 Jodatome.

## TSH

Thyreoid-stimulierendes Hormon, ein Hormon der Hirnanhangsdrüse, das die Schilddrüse steuert.

## Zyste

Flüssigkeitsgefüllter Hohlraum, der sich in einem Organ entwickelt hat. In der Schilddrüse können auch teilweise Flüssigkeitsgefüllte Hohlräume als Teil der Knoten ausgebildet werden (teilweise zystische Knoten).

## Zytologische Untersuchung

Untersuchung einzelner Zellen auf krankhafte Veränderungen. Bei der Schilddrüse wird das Material einer Feinnadelpunktion auf diese Weise untersucht.

**Quellenangaben nicht eigens erstellter oder nachgebauter Abbildungen:**

**Seite 3 / Abb. 2:** nach: <https://www.schilddruesenpraxis.at/schilddruese.html>;  
letzter Zugriff am 16.03.21

**Seite 5 / Abb. 3:** nach: <https://friederike-feil.de/schilddruese/>; letzter Zugriff  
am 19.03.21

**Seite 7 / Abb. 4:** nach: <https://www.medikamente-per-klick.de/apotheke/ernaehrungslexikon/jod/>; letzter Zugriff am 16.03.21





## **Herausgeber**

Forum Schilddrüse  
Sanofi-Aventis Deutschland GmbH  
Potsdamer Straße 8, 10785 Berlin

## **Wissenschaftliche Berater**

PD. Dr. med. J. Feldkamp, Internist, Bielefeld;  
Dr. med. M. Beyer, Internist, Nürnberg;  
Dr. rer. nat. Ch. Eckert-Lill, Apothekerin, Berlin;  
Prof. Dr. med. P.E. Goretzki, Chirurg, Berlin;  
Prof. Dr. med. F. Grünwald, Nuklearmediziner, Frankfurt;  
Prof. Dr. M. Luster, Nuklearmediziner, Marburg;  
PD Dr. med. Beate Quadbeck, Internistin, Düsseldorf

## **Sekretariat**

Tel.: 0 69 / 63 80 37 27  
Fax: 0 69 / 63 80 37 28  
[www.forum-schilddruese.de](http://www.forum-schilddruese.de)  
[info@forum-schilddruese.de](mailto:info@forum-schilddruese.de)