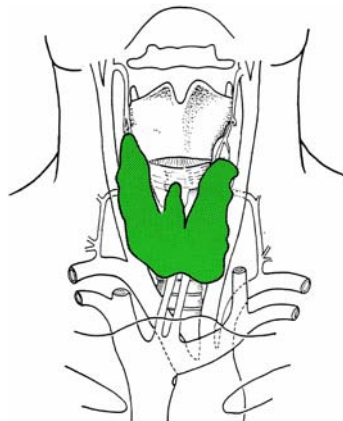


## Schilddrüsenerkrankungen

1. Welche Schilddrüsenerkrankung gibt es?
2. Schilddrüsenhormonbildung
3. Häufigkeit
4. Anatomische Formvarianten
5. Schilddrüsenentzündungen
6. Funktionsstörungen der Schilddrüse (Unterfunktion / Überfunktion)
7. Schilddrüsenknoten /-tumore und Schilddrüsenzysten
8. Überblick über die einzelnen Operationstechniken
9. Ausnahmeverläufe nach Schilddrüsenoperation

### Welche Schilddrüsenerkrankung gibt es?

Man unterscheidet zwischen Entzündungen der Schilddrüse, tastbaren meist einseitige Vergrößerungen (Knoten oder flüssigkeitsgefüllte Zysten) oder einer insgesamt vergrößerter Schilddrüse.



### Schilddrüsenhormonbildung

Die Schilddrüse besteht anatomisch aus zwei Schilddrüsenlappen, die an den seitlichen Partien des Halses lokalisiert und die miteinander durch eine schmale Verbindung verbunden sind. Insgesamt gibt es 10 verschiedene Formvarianten der Schilddrüse.

Die Schilddrüse produziert Hormone, die an das Blut abgegeben werden und die folgende Körperfunktionen regeln:

Aufrechterhaltung einer ausgeglichenen Energiebilanz, Stoffwechselsteigerung in allen Körperorganen, ausgenommen Gehirn, Hoden und Milz. Im Kindesalter wird das Körperwachstum durch Schilddrüsenhormone reguliert. Schilddrüsenhormone steuern die Abgabe des Wachstumshormons (STH) durch die Hypophyse (Hirnanhangsdrüse). Sie regeln den Blutzuckerstoffwechsel und die Insulinfreisetzung aus der Bauchspeicheldrüse und stimulieren die Tätigkeit der Nebenniere und die Freisetzung von Sexualhormonen.

Ferner steuern die Schilddrüsenhormone Körpergewicht, Herzfunktion, Appetit, Haarwachstum, Konzentration und Schweißabsonderung.

Die Abgabe dieser Hormone erfolgt über eine Steuerung der Hirnanhangsdrüse und hat eine Rückkoppelung mit den Schilddrüsenhormonwerten im Blut. Jede Vergrößerung der Schilddrüse wird ungeachtet ihrer Ursache als „Struma“ bezeichnet.

Schilddrüsenhormone werden aus Globulinen gebildet. Durch Koppelungsvorgänge dieser Globuline entstehen die Schilddrüsenhormone. Für die Entstehung der Schilddrüsenhormone wird Jod benötigt, das mit der Nahrung von Jodionen aufgenommen wird. Der Körper ist auf eine regelmäßige und ausreichende Jodzufuhr angewiesen. Die Schilddrüse setzt 2 Hormone frei: zu 90 bis 95% das Thyroxin (T4) und in 5 bis 10% das Trijod-Thyroidin (T3). Thyroxin wird im Körper nach 7 Tagen abgebaut, T3 bereits nach 1 Tag.

Die Regulation der Schilddrüsenhormon-Produktion und Freisetzung wird geregelt durch den Thyroxin-Spiegel im Blut. Sinkt dieser im Blut ab, wird die Ausschüttung von Thyroxin verstärkt. Umgekehrt wird die Ausschüttung von Thyroxin gebremst, wenn der Thyroxin-Spiegel im Blut stark ansteigt. Dadurch wird die Aufrechterhaltung des Schilddrüsenhormon-Spiegels geregelt. Der Hypophysenvorderlappen produziert ein Schilddrüsen-stimulierendes Hormon, das eine verstärkte Bildung von T3 und T4 bewirkt. T3 und T4 im Blut wiederum steuern die Hypophyse in ihrer Hormonabgabe.

### Häufigkeit

Von den endokrinen Organerkrankungen bei Erwachsenen in Deutschland ist die Schilddrüse am häufigsten betroffen: 10 Millionen Menschen. Bei Kindern und Jugendlichen werden Schilddrüsenerkrankungen häufig nicht oder zu spät erkannt. Das Schilddrüsenkarzinom bei Kindern hat eine Häufigkeit von 1: 100.000 und wird in 85% der Fälle zunächst fehldiagnostiziert. 15% aller Schilddrüsen bei Kindern zeigen Formvarianten abweichend von der normalen Form. Die Häufigkeit einer Struma im Neugeborenenalter beträgt 1:1.600, eine vorübergehende Struma im Jugendalter liegt bei 5%. Eine Unterfunktion der Schilddrüse hat bei Kindern eine Häufigkeit von 0,1%.



## **Anatomische Formvarianten**

Die Form der Schilddrüse mit zwei Schilddrüsenlappen von annähernd gleicher Größe und einer brückenartigen Verbindung der beiden Lappen im unteren Halsbereich ist nicht immer konstant. Die Abweichung der Schilddrüsen von dieser „normalen“ Form liegt bei 15%.

Die Formvarianten beziehen sich auf Verkleinerungen oder fehlende Anteile der drei anatomischen Schilddrüsenanteile.

Darüberhinaus gibt es Schilddrüsenanteile, die in anderen Teilen der Halsregion zu finden sind. Sie können lokalisiert sein im Bereich des Zungengrundes, in tiefen Halsregionen, im Bereich der Luft- und Speiseröhre und im Bereich der Halsschlagader.

## **Schilddrüsenentzündungen**

A) Akute Schilddrüsenentzündung (Thyreoiditis).

Dabei handelt es sich um eine bakteriell ausgelöste Entzündung der Schilddrüse durch Staphylokokken oder Streptokokken. Sie kommt gehäuft bei allgemeinen Infektionen im Körper oder bei Blutvergiftungen, d.h. bei einer Sepsis vor. Sie kann aber auch bei schweren Lungeninfektionen vorkommen. Leitsymptom ist die vergrößerte und schmerzhafteste Schilddrüse, die seitlichen Halsweichteile sind geschwollen und gerötet. Die Therapie besteht in einer Verabreichung von Antibiotika und entzündungshemmenden Wirkstoffen. Abszeßbildungen sind selten, in solchen Fällen ist dann eine chirurgische Abszeßeröffnung und Ableiten des Eiters über eine Drainage notwendig.

B) Subakute Thyreoiditis (de Quervain´sche Erkrankung)

Diese Form der subakuten Thyreoiditis tritt gehäuft auf nach Viruserkrankungen, z.B. nach Mumps. Sie wird aufgrund feingeweblicher Veränderungen auch als „Riesenzell-Thyreoiditis“ bezeichnet. Fieber und Erhöhung der weißen Blutkörperchen können fehlen. Die Schilddrüse ist vergrößert und druckschmerzhaft, insbesondere im Bereich des Kieferwinkels mit Schmerzausstrahlung bis in das Ohr. Das Ausheilen dieser Schilddrüsenentzündung erstreckt sich über mehrere Wochen.

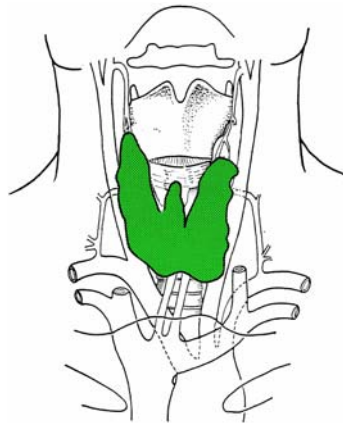
C) Hashimoto-Erkrankung – juvenile chronische lymphozytäre Thyreoiditis:

Hierbei handelt es sich um eine sogenannte „Autoimmun-Erkrankung“ aufgrund von Antikörperbildungen gegen das Thyreoglobulin. Im Blut der Kinder ist der Antikörperspiegel gegen Thyreoglobulin massiv erhöht. Die Hashimoto-Erkrankung kann als „Struma“ (Schilddrüsenvergrößerung) oder in Form einer Schilddrüsenverkleinerung (Schilddrüsenatrophie) verlaufen. Diese Schilddrüsenentzündung sind bei Mädchen ca. 5x häufiger als bei Jungen zu diagnostizieren. In 50% dieser Erkrankungen beobachtet man ein familiär gehäuftes Vorkommen.

Leitsymptom ist eine schmerzunempfindlich Schilddrüsenvergrößerung. Im gesamten Organ findet ein Einwachsen von Lymphozyten und Plasmazellen statt. Weitere Leitsymptome sind erhöhte Herzschlagfolge, Unruhe, Nervosität und Unausgeglichenheit. Die Diagnose wird über eine feingewebliche Gewebeuntersuchung z.B. durch eine Feinnadelbiopsie gestellt und durch die Bestimmung des Antikörperspiegels.

Zur Therapie können Steroide zur Anwendung gebracht werden, die zu einem Rückgang der Schilddrüsengröße und zu einer Verringerung der Schilddrüsenantikörper führen. Nach Absetzen dieser Therapie kann es zu

Entzündungsrückfällen kommen. Verantwortlich dafür ist die durch die orale Jodzufuhr neu gebildeten Schilddrüsenhormone aus dem Thyreoglobulin und die damit erneut provozierten Antikörper. Deshalb ist ein weiterer Therapieansatz die orale Jodzufuhr zu vermeiden. 20% der Kinder weisen einen sogenannten „Hashimoto-Knoten“ in der Schilddrüse auf. In äußerst seltenen Fällen kann aus einer Hashimoto-Erkrankung im Erwachsenenalter ein Schilddrüsenkarzinom entstehen. Aufgrunddessen sollen bei einer Hashimoto-Erkrankung Schilddrüsenknoten operativ entfernt werden.



### **Funktionsstörungen der Schilddrüse (Unterfunktion / Überfunktion)**

#### **A) Hyperthyreose (Überfunktion)**

Dabei handelt es sich um eine übermäßige Produktion von Schilddrüsenhormonen. Im Organismus entsteht ein entsprechendes Überangebot.

Ursache der Schilddrüsenüberfunktion können sein eine sogenannte „autonome“, d.h. von Hypophyse und Blutwerten unabhängige Schilddrüsenhormonproduktion: Schilddrüsenautonomie. Diese Überfunktion der Schilddrüse kommt besonders im höheren Lebensalter vor. Als weitere Ursache kommt die sogenannte „immunogene“ Hyperthyreose vor (Morbus Basedow), meist nach dem 35. Lebensjahr – bevorzugt bei Frauen. Diese Schilddrüsenüberfunktion kann sowohl bei einer Schilddrüsenvergrößerung (Kropf), bei Knoten in der Schilddrüse und nach einer Hashimoto-Thyreoiditis vorkommen.

Eine weitere Ursache der Schilddrüsenvergrößerung kann durch Jod-Mangel entstehen. Eine Kombination aus autoimmunogener Schilddrüsenerkrankung und Autonomie der Schilddrüse wird als „Marie-Lehnhart-Syndrom“ bezeichnet.

Leitsymptome der Hyperthyreose sind: eine vergrößerte Schilddrüse im Sinn einer Struma. Dies tritt in 75% der Patienten auf. Häufige Symptome sind Schlaflosigkeit, Nervosität, Zittern der Finger, psychomotorische Unruhe, gesteigerte Blutdruckamplitude, pathologische Herztätigkeit wie erhöhter Herzschlag, unregelmäßiger Herzschlag und Vorhofflimmern, Heißhunger, gesteigerter Grundumsatz mit Gewichtsverlust, erhöhter Blutzucker, Hitzesymptome wie Wärmeintoleranz, Schweißausbrüche, warme und feuchte Haut, gesteigerte Stuhlfrequenz, Muskelschwäche und Osteoporose. Bei der immunogenen Hyperthyreose (Basedow) ist das Leitsymptom das Hervortreten der Augäpfel aus der Augenhöhle (Exophthalmos). Die Kombination von Schilddrüsenvergrößerung (Struma), Augensymptome (Exophthalmos) und erhöhte Herzschlagfrequenz (Tachycardie) wird als Merseburger Trias bezeichnet.

Die Diagnosestellung erfolgt durch die Erhebung der Krankheitsgeschichte mit den eingangs erwähnten Symptomen, aufgrund von Laboruntersuchungen von T3, von T4, von TSH (Thyreoida Schilddrüsen-stimulierendes Hormon), Jodspiegel, sowie weiterer differenzierter Blutparameter wie Thyreotropin Rezeptor Autoantikörper (TRAK) und Anti-Thyreoperoxidase-Antikörper (anti-TPO-AK).

Die Ultraschalluntersuchung der Schilddrüse ermöglicht eine Aussage über eine allgemein vergrößertes Organ und eine Aussage über Knotenbildungen in der Schilddrüse.

Die Schilddrüsenszintigraphie ermöglicht eine Aussage über die Funktion der Schilddrüse, über die Durchblutung des Organs und über Knotenbildungen.

Die Behandlung der Hyperthyreose hängt ab von der Ursache.

Medikamentöse Therapie: Thyreostatika sind Medikamente, die die autonome Bildung von Schilddrüsenhormonen hemmen oder aber die Aufnahme von Jod in die Schilddrüse blockieren.

Die Indikation zur Operation ist gegeben, wenn eine medikamentöse Therapie nicht erfolgreich war. Die Operation besteht in einer Verkleinerung der Schilddrüse (subtotale Strumaresektion). Nach der Operation ist zur Vorbeugung eine Hyperthyreose eine Hormontherapie mit oraler Jodzufuhr (Subpressionstherapie) erforderlich.

Eine Radio-Jod-Therapie sollte bei Kindern und Jugendlichen aufgrund der Nebenwirkungen nicht durchgeführt werden.

## B) Hypothyreose (Unterfunktion)

Hierbei handelt es sich um eine mangelnde Versorgung des Körpers mit den Schilddrüsenhormonen Trijod-Thyronin (T3) oder Thyroxin (T4).

Man unterscheidet eine angeborene Hypothyreose, 0,2 ‰ aller Neugeborenen sind davon betroffen. Ursachen sind eine fehlende oder nur teilweise angelegte Schilddrüse, eine nicht ausreichende Hormonbiosynthese oder eine Hormonresistenz aufgrund von T3-Rezeptoren-Defekten. Eine vorübergehende Hypothyreose des Neugeborenen kann auch durch eine vermehrte Jod-Exposition nach der Geburt oder Jodmangel bei der Mutter ausgelöst werden.

Die erworbene Hypothyreose kann ebenfalls im Kindesalter auftreten. Ihre Häufigkeit liegt bei 0,25% bis 1 % und steigt mit zunehmendem Lebensalter an. Ursache können Schilddrüsenoperationen oder Radiotherapie sein. Weitere Ursachen hierfür können Thyreostatika, Jodmangel oder die Hashimoto-Struma sein. In seltenen Fällen kann eine Hypothyreose ausgelöst werden durch einen Mangel an Schilddrüsen-stimulierenden Hormon.

Leitsymptome der angeborenen Hypothyreose sind Trinkschwäche, Bewegungsarmut, Verstopfung, eine große sichtbare Zunge, verlängerte Neugeborenenengelbsucht, die Neugeborenen sind ruhig, schreien wenig, schlafen viel. Die Herzschlagfolge ist erniedrigt, die Haut fühlt sich teigig an, vorgewölbter Bauch und Nabel, eingesunkene Nasenwurzel und ballonierete Stirn. Bei der Geburt sind die Kinder meist unauffällig, weil die Kinder noch die Schilddrüsenhormone der Mutter im Blutkreislauf haben. Die eingangs geschilderten Symptome treten erst einige Wochen nach der Geburt auf.

Leitsymptome der erworbene Hypothyreose sind Leistungsminderung, Muskelschwäche, Antriebslosigkeit, Müdigkeit, Appetitlosigkeit, trockene und raue Haut, verlangsamte Sprache, Gewichtszunahme, niedriger Blutdruck, Pulsverlangsamung, Schwellung der Augenlider und des Gesichtes,

Entwicklungsverzögerungen.

Die Diagnosestellung erfolgt bei der angeborenen Hypothyreose im Neugeborenen-Screening am 4. bis 5. Lebenstag durch die Messung des Schilddrüsen-stimulierenden Hormons. Der basale TSH-Spiegel beträgt hierbei 0,4 bis 4,0 mU/l im Blut. Weiterhin soll der T4-Spiegel bestimmt werden, sowie das Thyreoglobulin im Blut und Jod im Urin. Die Schilddrüsenszintigraphie ergänzt diese Laboruntersuchungen.

Bei der erworbenen Hypothyreose sollte auch der Antikörperspiegel bestimmt werden, um die seltene Ursache von Immunstörungen auszuschließen.

Die Therapie der angeborenen Hypothyreose besteht in einer lebenslangen Gabe von Thyroxin. Sie sollte so früh wie möglich begonnen werden.

Bei der erworbenen Hypothyreose ist ebenfalls eine lebenslange Ersatztherapie mit T4 indiziert.

Die Schilddrüsenunterfunktionsprophylaxe besteht in einer ausreichenden Versorgung mit Jod über die Ernährung. Die täglich empfohlene Jod-Menge beträgt für Erwachsene 200 µg. In der Schwangerschaft benötigt die Mutter mehr Jod bis 300 µg pro Tag. Seefisch und jodiertes Speisesalz enthalten viel Jod.

### **Schilddrüsenknoten /-tumore und Schilddrüsenzysten**

Jede Schilddrüsenvergrößerung wird als Struma bezeichnet. Hierzu gibt es eine Stadieneinteilung von 0 bis III. In 4/5 aller Strumen handelt es sich um eine Schilddrüsenüberfunktion (Hyperthyreose). Die Diagnostik bei Strumen umfasst eine genaue Krankheitsvorgeschichte. Die Laboruntersuchungen umfassen die Bestimmung von T4 und freiem Thyroxin (fT4), von Trijod-Thyronin T3 und freies Trijod-Thyronin (fT3), TSH, TRH, die Bestimmung der Schilddrüsenantikörper (MAK), der Thyreoglobulin-Antikörper (TAK) sowie Thyreotropin-Rezeptor-Antikörper (TRAK). Als weitere Untersuchungen sollte neben der Ultraschalluntersuchung ggf. eine Schilddrüsenszintigraphie und eine Feinnadelbiopsie durchgeführt werden. Die Feinnadelbiopsie ermöglicht Unterscheidungen zwischen Entzündung der Schilddrüsen, Schilddrüsenzysten, Schilddrüsenorganrückbildung (Hashimoto, regressive Schilddrüsenveränderungen) und gutartigen oder bösartigen Schilddrüsenveränderungen zu differenzieren.

### **Überblick über die einzelnen Operationstechniken**



A) Knotenentfernung: hierbei wird nur der Strumaknoten mit einem schmalen gesunden Schilddrüsensaum entfernt. Die Strumaknotenentfernung hat eine

außerordentlich geringe Komplikationsgefahr.

B) Strumaentfernung: hierbei handelt es sich um eine einseitige oder doppelte Entfernung der vergrößerten Schilddrüse, so dass mögliche Knotenbildungen und veränderte Schilddrüsenanteile entfernt werden, aber immer ein schmaler Saum von funktionstüchtigen Schilddrüsengewebe erhalten bleibt.

C) Subtotale Schilddrüsenentfernung: hierbei handelt es sich um eine Entfernung eines oder beider Schilddrüsenlappens unter Belassung eines dünnen Schilddrüsengewebesaums unterhalb der Schilddrüsenkapsel.

D) Komplete und totale Schilddrüsenentfernung: hier wird das gesamte Schilddrüsengewebe, einschließlich der Kapsel entfernt. Indikation ist das Schilddrüsenkarzinom. 2% aller Schilddrüsenkarzinome kommen im Kindesalter vor. Häufigstes Erkrankungs-Alters liegt zwischen 10 und 16 Jahren, im Schilddrüsenszintigramm ist meist ein „kalter“ Knoten zu finden. Unter einem „Kalten Knoten“ versteht man eine umschriebene Schilddrüsenverhärtung, die im Szintigramm keine radioaktiven Substanzen speichern und deshalb als kalte Bereiche bezeichnet werden. Im Gegensatz dazu stellen sich verstärkt speichernde Schilddrüsenbereiche als heiße Knoten dar.

### **Ausnahmeverläufe nach Schilddrüsenoperation**

Neben den üblichen Operationsrisiken (z.B. Wundheilungsstörungen, Infektionen, etc.) können Nachblutungen im Wundbereich auftreten. Häufigkeit dieses Ausnahmeverlaufes 1% bis 3%.

Ein weiterer Ausnahmeverlauf ist eine Schädigung des Nerven, der die Stimmbänder versorgt. Die Häufigkeit dieser sogenannten „Rekurrens-Parese“ liegt bei 1% bei kompletter Entfernung der Schilddrüse und bei 2% bis 3 % bei Schilddrüsennachoperationen.

Bei Entfernung eines Schilddrüsenkarzinoms kann diese Nervenverletzung bis zu 10% betragen. Bei ca. 50% aller Kinder mit einer am Anfang bestehenden postoperativen Heiserkeit und Stimmverlust bilden sich diese Symptome nach 6 Monaten komplett wieder zurück.

Ein weiterer Ausnahmeverlauf, der sich unmittelbar nach der Operation einstellen kann sind Muskelkrämpfe bedingt durch eine im Rahmen der Schilddrüsenoperation erfolgte Entfernung der Nebenschilddrüsen. Dadurch kommt es zu einem verminderten Kalzium-Blutspiegel. Dies muss durch eine Kalzium-Therapie ausgeglichen werden. Die Häufigkeit dieser sogenannten „Parathyreopriven-Tetanie“ beträgt 1%.