

# Erkrankungen der Schilddrüse

Dr. Dr. med. sci. Abidin Geles

Copyright - All Rights Reserved: This document and all other data on the homepage are not to publish or reproduce without the permission of the author Dr. Dr. Abidin Geles.

[www.medwissen.at](http://www.medwissen.at)

[abidin.geles@gmail.com](mailto:abidin.geles@gmail.com)

# Introduction

Schilddrüsenerkrankungen werden in **funktionelle** und **morphologische** sowie in **benigne** und **maligne** Erkrankungen eingeteilt.

Schilddrüsenoperationen gehören zu den am meisten durchgeführten Eingriffe in der Viszeralchirurgie.

## STRUMA

(Syn. Kropf, Engl. Goiter)

### Definition

Die Struma ist eine **Vergrößerung der Schilddrüse**, die **weder maligne noch entzündlich** ist. Sie kann mit einer Überproduktion der Schilddrüsenhormone, also **hyperthyreot oder hypothyreot oder euthyreot** einhergehen. Je nach Lokalisation kann es **cervikal, substernal oder mediastinal** sein und je nach Morphologie kann es **diffus oder uni- bzw. multinodös** sein.

### Stadien:

Stadium **0**: **Keiner oder kleiner tastbarer Knoten**

Stadium **1a**: Deutlich **tastbarer**, aber **nicht schichtbarer** Knoten

Stadium **1b**: Deutlich **tastbarer** und bei **zurückgebeugtem Kopf** **schichtbarer** Knoten

Stadium **2**: **sichtbarer** Knoten

Stadium 3: großer sichtbarer Knoten

Knotige Veränderungen: Malignitätsverdächtig

## Symptome

Bei hyperthyreoter Struma: Exophthalmus, progredient endokrine Orbitopathie, Dysphagie, Globusgefühl, Trachealstenose, Einflusstauung, Größenzunahme der Tu, Herzrasen, Gemütsverstimmung, Haarausfall, ...

**Ursachen:** Die Struma wird verursacht durch TSH des Hypothalamus-Hypophysären Systems. Folgende Ursachen sind die häufigsten Ursachen, die diesbezüglich in Frage kommen:

- Jodmangel
- Entzündungen
- Autoimmunerkrankungen (Hashimoto thyreoiditis, Morbus Basedow)
- Medikamentös
- Tumore (inkl. Cysten)
- Schilddrüsenhormonresistenz
- Hypophysentumore
- Schilddrüsenhormonsynthesestörung
- ...

## Untersuchungen

- Anamnese:
  - o Familiäre Belastung

- o Seit wann der Knoten besteht
  - o Beschwerden
- **Klinische Untersuchung**
  - o Größe
  - o Beschaffenheit
- **Labor**
  - o TSH
  - o fT3
  - o fT4
  - o Schilddrüsenantikörper
  - o Thyreozyten-Rezeptor-Antikörper (TRAK)
  - o Thyreoglobulin
  - o Calcium-Spiegel
  - o Calcitonin-Spiegel
  - o CEA (Medulläres Karzinom)
- **Sonographie**: Knoten? Dystopie?
- **Röntgen**: Trachea, **Schluckakt**-Röntgen, **CT** (Cave: Jod)
- **Szintigraphie** der Schilddrüse und der Nebenschilddrüsen: Speichermuster? Dystopie?
- Punktion: V.a. bei solitären kalten Knoten
- **HNO**
- **Ophthalmologie**

**Struma diffusa**: **Gleichmässige** Vergrößerung der Schilddrüse **ohne knotige** Veränderungen.

**Struma nodosa**: Vergrößerung der Schilddrüse mit **einem** (Struma uninodosa) oder **mehreren Knoten** (Struma multinodosa):

- **Morphologische Einteilung**:
  - o mikrofollikulär
  - o makrofollikulär
  - o bindegewebsreich

- **Diagnostische Einteilung:**
  - Knoten mit oder ohne Malignitätsverdacht
- **Szintigraphische Einteilung:**
  - Warme oder heiße Knoten:
    - aktiv
      - sind autonome Areale, die unabhängig vom Hypothalamus-Hypophysären Regelkreis Schilddrüsenhormone produzieren.
    - Kalte Knoten:
      - inaktiv
      - können Zysten oder Karzinome sein.

## Thyreoidektomie

**OP- Indikation:** Erfolgreiche konservative Therapie mit Jod- und Hormonsubstitution (Thyroxin), Mechanische Probleme (dystope Lage) mit Globusgefühl, Trachealstenose, Einflusstauung, retrosternale Struma, zystisch-regressive Knoten, autonome Knoten, die durch konservative nicht behandelbar sind, suspektes Punktionszytologie, Malignitätsverdacht (kalte Knoten, rasch wachsend) bzw. maligne Tumor, der durch die Feinnadelbiopsie verifiziert ist bzw. Rezidiv nach einer Schilddrüsenoperation.

Die Operation wird in allgemeiner Intubationsnarkose über einen minimal invasiven Zugang in der Schilddrüsenlagerung mit Tubus und Magensonde durchgeführt. Damit man die Schilddrüsenfunktion bei Struma-Operationen weiter erhalten bleibt muss man ein Reststück (1 x 1 x 2-3 cm) übriglassen.

## Spezifische Komplikationen:

- Mortalität weit unter 1%, Komplikationsrate von 1%
- Rekurrensparese: Verletzung des **N. laryngeus recurrens** mit Heiserkeit
  - Stimmlippenparese auf der betroffenen Seite (wenn motorische Äste betroffen) sowie Sensibilitätsverlust im Bereich der Pharynx (wenn sensible Äste betroffen) mit Schluckstörungen / Verschlucken.
- **Hypoparathyreoidismus: Entfernung der Nebenschilddrüsen** mit parathyreotische Hypokalzämie
- **Nachblutung**

## OP-BERICHT

- Lagerung:
  - **Rückenlagerung** mit **Kopf** in **Hyperextension**.
    - Oberkörper angehoben
    - Aufblasbares Kissen zwischen den Schulterblätter, damit die Schulter nach hinten kippen und Schilddrüse besser zum Vorschein kommt
- **Desinfektion** und steriles **Abdecken**.
- Zeichnen der 4 Landmarken
  - **Claviculae**
  - **Mm. sternocleidomastoidei** dexter and sinister
  - **Jugulum**
  - **Prominentia laryngea**
- **Team time out**.
- **Kocher'scher Kragenschnitt** (2-3 cm oder 2 Querfinger oberhalb des Jugulums (Insisura jugularis) zwischen den Vorderrändern der Mm. sternocleidomastoidei dexter und sinister), ca. **4-5 cm** entlang der Hautspaltungslinien
- Durchtrennung der Subkutis
- Evtl. **Platysmadurchtrennung**
- Versorgung der sub-platysmalen Venen mit Ligaturen

- **Präparation eines großen Raumes** zwischen Platysma und der geraden Halsmuskeln oder zwischen Platysma und der Subkutis
  - **bis über** den **Mm. Sternocleidomastoidei** lateral
  - **unterhalb** von **Jugulum**
  - **oberhalb** der **Prominentia laryngea**
- Einlegen von Häkchen mit Gewichten um den Operationsbereich konstant offen zu halten
- **Durchtrennung** der **geraden Halsmuskulatur** (längst) in der avaskulären Schicht um auf die Schilddrüse zu gelangen
- **Befund beschreiben**: Es zeigt sich nun folgender Befund z.B.; beidseits knotige Veränderungen der vergrößerten Schilddrüsenlappen. Feiner Lobus pyramidalis. Bei diesem Befund führen wir nun z.B. die geplante totale Thyreoidektomie durch.
- Eingehen auf die linke Schilddrüsenseite mit **stumpfer Mobilisation** und Ligatur der A. thyroidea superior in den Ästen.
  - Arteria thyroidea sup. et inf. Darstellen
    - A. thyroidea inferior ist medial oder lateral vom N. Recurrens. A. Thyroidea inferior wird dort in diesem Bereich abgesetzt.
  - Mobilisation zuerst kranial, dann kaudal, dann lateral
    - von kaudal würde man den N. Laryngeus am besten sehen und schonen
- Durchtrennen der seitlichen und unteren Polvenen.
- Mobilisieren des Lobus pyramidalis und
- **Durchtrennen** des **Isthmus**.
  - **Durchtrennung des Isthmus bds.** (normalerweise präpariert man zuerst die rechte Seite)
  - Präp. Ad **Histo**
- Kapselnahe **Ligatur** der **A. thyroidea inferior**.
  - **Arteria thyroidea sup. et inf. darstellen**
- **Schon**en der beiden **Epithelkörperchen**.
  - **Schonung** der **Nebenschilddrüsen**, wenn fälschlicherweise mitentfernt oder über der

Schilddrüse mit Blut versorgt wird, müssen sie **wieder autotransplantiert** werden.

- Dabei wird die Nebenschilddrüse in kleinen Stücken geteilt und nach der Operation in die M. sternocleidomastoideus implantiert
  - Kleine Stücke, damit sie über Diffusion mit Nährstoffen versorgt werden können.
- Medial der Nebenschilddrüsen liegt der N. Recurrens
- Nach scharfer Durchtrennung im Bereich des Lig. Berry entfällt der allseits scharf begrenzte etwas derbe Schilddrüsenlappen.
- **Gutes akustischen Signal** bei direkter und indirekter Nervenstimulation.
  - Nervus laryngeus recurrens identifizieren und schonen
    - A. thyreoidea inferior ist medial oder lateral vom N. Recurrens. A. Thyreoidea inferior wird dort in diesem Bereich abgesetzt.
- Nun Eingehen auf die rechte Schilddrüsenseite. Gleiches Vorgehen, gleicher Befund.
  - Auch hier **gutes akustisches Signal** bei direkter und indirekter Nervenstimulation. (intraoperatives Neuromonitoring (IONM) zur besseren Schonung des N. laryngeus recurrens)
  - Auch auf der rechten Seite konnten die **beiden Epithelkörperchen gesichtet** und **geschont** werden.
    - **Schonung der Nebenschilddrüsen**, wenn fälschlicherweise mitentfernt, müssen sie **wieder autotransplantiert** werden.
- **Ausspülen** lokal.
- **Trockene** Verhältnisse.
- **Tabotamp**-Applikation.
- Gekreuzte Redondrainagen **angelegt**.
- **Schichtweiser Wundverschluss** des Kocher'schen Kragenschnittes. **PDS?** zum Nähen.
- **Steri-Strip**
- **Steriler Verband**

- Pflasterverband

### Procedere

- Sofortige Mobilisation und Kostenaufbau.
- Redondrainagen für 1-2 Tage.
- Neo-Mercazole stopp.
- Eltroxin 0,1mg pro Tag ab Austritt.
- Kontrolle des basalen TSH für ca. 6 Wochen nach Eingriff.
- Nachkontrolle und Fadenentfernung in 10 Tagen
- Abwarten der definitiven Histologie.

### Komplikationen

- Rekurrensparese
  - o einseitig oder beidseitig
  - o Risiko bei einer Erstoperation der Schilddrüse: <1% ; bei Rezidiv-Operation bis zu 7%
  - o Symptome:
    - Heiserkeit
    - Schluckbeschwerden
    - wenn beidseitig: respiratorische Beschwerden
      - mit evtl. erneute Intubation oder Tracheotomie
- Hypoparathyreoidismus: mit Hypokalziämie
  - o Wenn Nebenschilddrüsen versehentlich entfernt oder verletzt sind
  - o Risiko 1,5-8,5%
  - o Risiko bei Rezidiv-Operation: bis zu 10%

- o Risiko für vorübergehende Hypokalziämie: 22%
- o Postoperative Hypokalziämie:
  - Symptome:
    - Muskelkrämpfe
    - Kribbelgefühl
- **Nachblutungen und Hämatombildung**
  - o vor allem innerhalb der ersten 12-24 Stunden nach der Operation
  - o Je nach Ausprägung operative Revision erforderlich

## **Postoperative Behandlung**

Postoperativ ist eine **Rezidivprophylaxe** zu machen mit einer Substitutionstherapie mit je nach TSH sowie **beeinflussenden Faktoren wie Gravidität, Klimakterium**, etc. **Kontrolle alle 6-12 Monate**.

Nach Entlassung HNO-Kontrolle.

## **Minimalinvasive videoassistierte Thyreoidektomie (MIVAT)**

Mit einem ca. 1,5-2,5 cm großer Schnitt oberhalb des Jugulums.

Kontraindikationen:

- o Schilddrüsenvolumen, das entfernt werden soll größer als >30ml
- o Rezidive
- o Thyreoiden

## **Totale Thyreoidektomie**

Vollständige Entfernung der gesamten Schilddrüse mit Isthmus und Lobus pyramidalis.

### Indikationen

- Akute Malignitätsverdacht
- Bestätigtes Malignom z.B. durch Feinnadelbiopsie
- Basedow Struma oder Größenprogress mit lokaler mechanischer Kompression

## Hemithyreoidektomie

Vollständige Entfernung eines Lappens mit Isthmus und Lobus pyramidalis.

### Indikationen

- Benigne einseitige Erkrankungen
  - bei Beidseitigen: subtotale Schilddrüsenresektion, um eine Restfunktion der Schilddrüse zu erhalten (ca. 1-4ml Schilddrüsengewebe wird einseitig oder jeweils beidseitig belassen)

## Enukleation

Ausschälung eines einzelnen Knotens.

### Indikation:

- Kleiner Knoten ohne Malignitätsverdacht

## Parathyreoidektomie

Entfernung von 1 oder mehreren Nebenschilddrüsen

### Indikationen

- Hyperparathyreoidismus

# Autonome Adenome

- Sie sind vom hormonellen Regelkreis der Schilddrüse entkoppelt.
- Es gibt warme (kompensierte) und heiße (dekompenzierte) Knoten:
  - warme:
    - in der Szintigraphie vermehrte Anreicherung ohne Veränderung der Hormonproduktion.
  - heiße:
    - Hier ist die Hormonproduktion außerhalb der Autonomie supprimiert
    - in der Szintigraphie keine Anreicherung außerhalb der autonomen Areale.

# Hyperthyreose

**Definition:** Vermehrte Produktion und Ausschüttung von Schilddrüsenhormonen.

## Symptome:

Tachycardie

Schwitzen

Nervosität

Ermüdbarkeit

Hyperkinesie

Wärmeintoleranz

Es gibt verschiedene Formen der Hyperthyreose

## **1-) Immunogene Hyperthyreose vom Typ Basedow = Morbus Basedow (Grave disease)**

**Definition:** Morbus Basedow ist eine **Autoimmunerkrankung** mit Thyreopathie.

**Pathogenese:** **Antikörper gegen TSH Rezeptor** bewirken das Ausscheiden aus dem hypothalamischen Regelkreis. Die spezifischen Autoantikörper stimulieren die TSH-Rezeptor und damit die Follikel epithelzellen zur gesteigerten Jodaufnahme und T3 und T4 Überproduktion. Dadurch kommt es zu einer Vergrößerung der Schilddrüse und Hyperthyreose.

**Symptome:**

**Orbitopathie**

**Therapie**

**Antithyreoidale Medikamente**

**Radioiodtherapie**

**Operation**

**2-) Nicht-immune Hyperthyreose**

**Ursachen:** **wahrscheinlich Jodmangel**

**Pathogene:** Fehladaptation im Schilddrüsenfollikel mit **funktioneller Autonomie** durch **Ausscheiden aus dem hypothalamischen Regelkreis und eigenständige Hormonproduktion**. Das ganze wird lange mit einer Euthyreose kompensiert bis Überschreiten einer kritischen Gewebsmenge oder durch Jodkontamination. Bei einer latenten Form können eben deswegen Schilddrüsenhormone normal sein, aber TSH ist sowohl bei latenten als auch bei manifesten Hyperthyreose immer erniedrigt.

**Einteilung:**

**Disseminiert**

**Isoliert** (fokal)

**Diagnose:**

Labor

Schilddrüsenantikörper

Szintigraphie mit Technetium 99 (99 Tc): Knoten identifiziert (**latent: warmer Knoten**; **manifest: heißer Knoten**)

### **Therapie bei Hyperthyreose**

**Morbus Basedow bildet sich in 50 % der Fälle zurück.** Konservative Therapie mit **Merzaptoimidazol** oder **Radioiodtherapie**.

### **Operationsindikationen**

Operation ist indiziert **bei rezidivierenden oder therapieresistenten Hyperthyreose** oder bei **bekanntem Struma und Knoten in der Schilddrüse sowie bei multifokaler Autonomie, Autonome Strumaknoten, bei Kinderwunsch oder Hyperthyreose im juvenilen Alter.**

Der Patient muss vor der Operation medikamentös (**Thyreostatika, Propanolol, Betablocker**) eingestellt werden um eine Entgleisung zu vermeiden.

Beim **Morbus Basedow wird eine subtotale Thyreoidektomie** durchgeführt. Eventuelle Hypothyreosen werden durch Thyroxin-Substitution ausgeglichen. Alle Knoten und entsprechende Reduktion des Restparenchyms muss durchgeführt werden um Rezidive zu vermeiden. **Bei solitären autonomen Knoten ist eine unilaterale Resektion** ausreichend.

## **Thyreoiditis**

Thyreoiditis ist eine Entzündung der Schilddrüse. Es sind mehrere Erkrankungen mit unterschiedlicher Ätiologie und Pathogenese bekannt. Autoimmunthyreoiditis ist die häufigste Form der Thyreoiditiden.

## **Schilddrüsenkarzinom**

**(Struma maligna, Schilddrüsenkrebs, engl. Thyroid carcinoma)**

Häufigkeit: **3/100 000** Einwohner / Jahr; **1,2 % aller Krebsneuerkrankungen**

**Solitäre Knoten** müssen hinsichtlich der Malignität folgendermaßen **abgeklärt** werden:

- **Labor**
- Sonographie: **echoarm** bedeutet eher karzinomverdächtig
- **Szintigraphie**
- **Punktionszytologie**: obligat **bei allen malignitätverdächtigen** Knoten

Tumormarker: Sind wichtig für die Verlaufskontrolle.

- Calcitonin (Medulläres SD-Karzinom)
- Thyreoglobulin und CEA (follikuläres und papilläres SD-Karzinom)

Schilddrüsenkarzinom wird in folgende Formen eingeteilt.

- **Differenziertes Schilddrüsenkarzinom**
  - o Ähnlich wie Ursprungsgewebe
  - o Einteilung
    - **Papilläres Schilddrüsenkarzinom (PTC)**:  
bekapselt, invasiv, von Thyreozyten ausgehend mit typischer Zellkernmorphologie (Milchglaskerne), 60-80 % der Schilddrüsenkarzinome, haben eine gute Prognose (90% Gesamtüberlebenschancen)
    - **Follikuläres Schilddrüsenkarzinom (FTC)**:  
**minimal invasiv**, Gefäß- und Kapsleinbrüche, von Thyreozyten ausgehend, 10-15 % der Schilddrüsenkarzinome, zytologisch suspekter Knoten müssen operativ entfernt werden (Malignität bei 25%).
- **Gering differenziertes Schilddrüsenkarzinom (PDTC)**
  - o Frauen:Männer = **2:1**
  - o **Sind zwischen PTC und FTC**
  - o **Solid, trabekulär, insulär, Nekrosen, erhöhte Mitoserate**
  - o Einteilung
    - **Papillär**
    - **Follikulär**
  - o **Haben eine schlechtere Prognose**

- **Undifferenzierten Schilddrüsenkarzinom (= Anaplastisches SD-Karzinom, UTC):**
  - o < 5 % aller Schilddrüsenkarzinome
  - o Sehr aggressiv, 1 JÜR < 5%, > 90% der Gesamtmortalität aller Schilddrüsenkarzinome
  - o Therapie
    - OP
    - Radio-Chemotherapie
    - Hier KEINE Radioiotherapie möglich
  - o Histologische Einteilung
    - undifferenziert
    - Riesenzellig
    - Spindelzellig
    - pleomorph
    - großzellig
    - mitosereich
    - Kleinzellig (polymorph)
- **C-Zell (Medulläres) Schilddrüsenkarzinom (MTC):**
  - o von parafollikulären Zellen (C-Zellen) ausgehend
  - o histologisch große Variabilität
  - o meistens Kalzitonin immunhistochemisch nachweisbar
  - o 5-10 % aller Schilddrüsenkarzinome
  - o Einteilung:
    - Sporadisch
    - Hereditär
  - o erblich, Tumor-DNA soll gemacht werden, weil sie auch bei negativer Familienanamnese erblich sein können. (Genort: 11q11.2). Es kann auch eine Punktmutation RET-Protoonkogen die Ursache sein (Exons 10, 11, 13, 14, 16). Bei sporadischen Tumoren ist die Mutation erst im Tumor aufgetreten. Wenn ein Patient Genträger ist, wird prophylaktisch eine Thyreoidektomie durchgeführt.
- **Seltene primäre Tumoren**
  - o Lymphome
  - o Sarkome
- **Metastasen**
  - o von extrathyreoidalen Tumoren

## **Tumorklassifikation und Stadieneinteilung**

### **T = Tumour**

Tx The primary tumor cannot be assessed

T0 There is no sign of a cancer

T1 The cancer is within the thyroid gland and is 2cm or less

T1a cancer is completely inside the thyroid, it is 1cm across or smaller

T1b Cancer is completely inside the thyroid, it is between 1cm and 2cm across

T2 The cancer is completely inside the thyroid, it is more than 2 cm but no greater than 4cm

T3a The cancer is more than 4cm across, it is still completely inside the thyroid

T3b Any size, it has grown outside the thyroid, it has grown outside the thyroid into one or more of the muscles beside the thyroid (strap muscles)

T4 The cancer has grown outside the thyroid

T4a The cancer has grown into soft tissue, such as voice box, windpipe, food pipe or the voice box nerve.

T4b The cancer has grown outside the thyroid into the area surrounding the bones of the spine or one of the main blood vessels in the neck area.

### **N = Node**

Nx Regional lymph nodes cannot be assessed

N0 the cancer hasn't spread to nearby lymph nodes

N1 the cancer has spread to nearby lymph nodes

N1a Lymph nodes close to the thyroid in the neck (pretracheal, paratracheal, prelaryngeal) or to the lymph nodes in the upper chest (superior mediastinal)

N1b Other lymph nodes in the neck (cervical, retropharyngeal = lymph nodes behind the throat)

### **M = Metastases**

Mx Metastasis cannot be assessed

M0 The cancer hasn't spread to a different part of the body

M1 The cancer has spread to another part of the body, such as the lungs or bones

### **G = Grad der Differenzierung**

Gx Der Grad der Differenzierung kann nicht bestimmt werden

G1 Gut differenziert

G2 Mäßig differenziert

G3 Schlecht differenziert

G4 Undifferenziert

### **R = Residualtumor**

Rx Vorhandensein von Residualtumor kann nicht beurteilt werden

R0 Kein Residualtumor

R1 Mikroskopischer Residualtumor

R2 Makroskopischer Residualtumor

### **L = Lymphgefäßinvasion**

L0 Keine Lymphgefäßinvasion

Lx Lymphgefäßinvasion nicht beurteilbar

L1 Lymphgefäßinvasion (Lymphangiosis carcinomatosa = LC)

### **V = Veneninvasion**

V0 Keine Veneninvasion

Vx Veneninvasion nicht beurteilbar

V1 Mikroskopische Veneninvasion

V2 Makroskopische Veneninvasion

## **Therapie**

1-) Chirurgisch: Bösartige Schilddrüsentumore müssen im Sinne einer R0-Resektion chirurgisch entfernt werden, entweder Schilddrüse ganz oder teil entfernt sowie der vorhandenen Lymphknotenmetastasen.

### **Operation**

Wenn Diagnose gesichert **Totale Thyreoidektomie mit Lymphadenektomie im Halsbereich** (parathyroidal, prätracheal und jugulär). **Bei Befall** evtl in einem zweiten Eingriff **systemische Lymphadenektomie von Schädelbasis bis Thorax**. Bei einem **kleinen papillären Karzinom (<1 cm)** muss kein **Zweiteingriff zur Lymphadenektomie** stattfinden.

Tumormassenreduktion bei einem anaplastischen Karzinom (palliativ).

Hemithyreoidektomie mit Schnellschnittdiagnostik, wenn es ein Adenom ist, ist damit die Operation beendet. Ergibt sich aber **histologisch ein Karzinom**

**muss zur Risikominderung die Restschilddrüse der kontralateralen Seite auch entfernt** werden, evtl nach Definitiv-Histologie in einem zweiten Eingriff.

Siehe OP-Bericht oben!

### **Postoperative Therapie**

#### **Postoperative Mega-Radioiodtherapie**

Medikamentöse **Substitution von Thyroxin** und dadurch Suppression von TSH.

**Perkutane Radiotherapie bei Organüberschreitung** bzw. der Metastasen

**Chemotherapie wenn Karzinom niedrig-differenziert und fortgeschritten ist aber auch bei anaplastisch-undifferenzierten Tumoren, welche auch bestrahlt werden** müssen

2-) Radio-Jod-Therapie: Dabei wird radioaktives Jod von den Krebszellen aufgenommen und zerstört diese in Folge.

Bei Fragen / Feedback bitte E-Mail an [abidin.geles@gmail.com](mailto:abidin.geles@gmail.com)

DANKE

Dr. scient. med. Dr. med. univ. Abidin Geles

[www.medwissen.at](http://www.medwissen.at)