

# Moderne Labordiagnostik von Schilddrüsenerkrankungen

Prof. Dr. Matthias Schott

unter Mitarbeit von

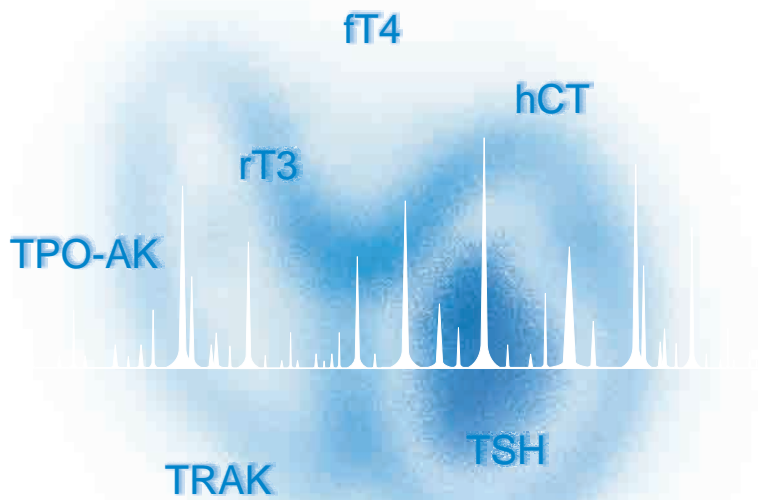
Prof. Dr. Anja Eckstein

Priv.-Doz. Dr. Rainer Görges

Dr. Derik Hermsen

Priv.-Doz. Dr. Michael Zimny

Priv.-Doz. Dr. Klaus Zöphel



# **Moderne Labordiagnostik von Schilddrüsenerkrankungen**



**UNI-MED Verlag AG**  
**Bremen - London - Boston**

**Schott, Matthias:**

Moderne Labordiagnostik von Schilddrüsenerkrankungen/Matthias Schott.-

1. Auflage - Bremen: UNI-MED, 2011

(UNI-MED SCIENCE)

ISBN 978-3-8374-5247-1

© 2011 by UNI-MED Verlag AG, D-28323 Bremen,  
International Medical Publishers (London, Boston)  
Internet: [www.uni-med.de](http://www.uni-med.de), e-mail: [info@uni-med.de](mailto:info@uni-med.de)

Printed in Germany

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle dadurch begründeten Rechte, insbesondere des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Übersetzung sowie der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Weg bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Die Erkenntnisse der Medizin unterliegen einem ständigen Wandel durch Forschung und klinische Erfahrungen. Die Autoren dieses Werkes haben große Sorgfalt darauf verwendet, dass die gemachten Angaben dem derzeitigen Wissensstand entsprechen. Das entbindet den Benutzer aber nicht von der Verpflichtung, seine Diagnostik und Therapie in eigener Verantwortung zu bestimmen.

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handele.

## ***UNI-MED. Die beste Medizin.***

---

In der Reihe UNI-MED SCIENCE werden aktuelle Forschungsergebnisse zur Diagnostik und Therapie wichtiger Erkrankungen “state of the art” dargestellt. Die Publikationen zeichnen sich durch höchste wissenschaftliche Kompetenz und anspruchsvolle Präsentation aus. Die Autoren sind Meinungsbildner auf ihren Fachgebieten.

Wir danken folgenden Mitgliedern unseres Ärztlichen Beirats für die engagierte Mitarbeit an diesem Buch: Cornelia Erfurt-Berge, Dr. Kristina Groh, Kristina Langhammer, Dr. Anja Pfau, Vincent Ruland, Dr. Achim Viktor und Dr. Daniel Wittschieber.

## **Vorwort und Danksagung**

---

Die Laboruntersuchungen stellen einen wesentlichen Bestandteil in der Diagnostik von Schilddrüsenerkrankungen dar. Diese reichen von den Bestimmungen der Schilddrüsenhormone und des Schilddrüsen-stimulierenden Hormons über die Antikörper-Diagnostik bis zu Tumormarkern. In den vergangenen Jahren gab es verschiedene Innovationen, die für die Diagnostik von Schilddrüsenerkrankungen relevant sind und therapeutische Konsequenzen haben. Hierzu zählen insbesondere die Antikörper-Diagnostik einschließlich der Bestimmung von TSH-Rezeptor-Antikörpern, aber auch die Einführung von hochsensitiven Thyreoglobulin-Assays. Das Ziel des vorliegenden Buches ist es, etablierte und neue Entwicklungen in der Labordiagnostik von Schilddrüsenerkrankungen zusammenzufassen. Diese sehr umfangreiche Arbeit wäre nicht möglich gewesen ohne die intensive und engagierte Mitarbeit aller Koautoren, bei denen ich mich herzlich bedanke.

*Düsseldorf, im Februar 2011*

*Matthias Schott*

# Autoren

---

Prof. Dr. Anja Eckstein  
Zentrum für Augenheilkunde  
Universitätsklinikum Essen  
Hufelandstr. 55  
45122 Essen  
*Kap. 5.*

Priv.-Doz. Dr. Rainer Görges  
Klinik für Nuklearmedizin  
Universitätsklinikum Essen  
Hufelandstr. 55  
45122 Essen  
*Kap. 7., 8.*

Dr. Derik Hermsen  
Oberarzt Zentrallabor  
Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsdiagnostik  
Universitätsklinikum Düsseldorf  
Moorenstr. 5  
40225 Düsseldorf  
*Kap. 1.*

Prof. Dr. Matthias Schott  
Klinik für Endokrinologie, Diabetologie und Rheumatologie  
Universitätsklinikum Düsseldorf  
Moorenstr. 5  
40225 Düsseldorf  
*Kap. 2., 3., 4., 6.*

Priv.-Doz. Dr. Michael Zimny  
Überörtliche Berufsausübungsgemeinschaft Nuklearmedizin  
Leimenstraße 20  
63450 Hanau  
*Kap. 2., 3., 6.*

Priv.-Doz. Dr. Klaus Zöphel  
Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin  
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus  
Fetscherstr. 74  
01307 Dresden  
*Kap. 4.*

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Bestimmungsmethoden und klinische Testverfahren</b>	<b>12</b>
1.1.	Allgemeine methodische Grundlagen der Schilddrüsendiagnostik	12
1.2.	Schilddrüsenhormone	13
1.2.1.	Thyreoida-stimulierendes Hormon (TSH, Thyreotropin)	13
1.2.1.1.	TSH-Screening bei Neugeborenen	14
1.2.1.2.	TRH-Test (TSH-Stimulationstest mit TRH)	15
1.2.2.	Bestimmung des freien Thyroxins (fT4, Tetraiodthyronin) und des freien Triiodthyronins (fT3)	15
1.2.3.	Bestimmung des Gesamt-Thyroxins (TT4, Gesamt-Tetraiodthyronin) und des Gesamt-Triiodthyronins (TT3)	17
1.3.	Thyroxin-bindendes Globulin (TBG)	17
1.4.	Reverses T3 (rT3)	18
1.5.	Schilddrüsen-Autoantikörper	18
1.5.1.	Thyreoperoxidase-Antikörper (Anti-TPO-AK)	18
1.5.2.	Thyreoglobulin-Antikörper (Anti-hTG-AK, TAK)	19
1.5.3.	Schilddrüsen-Autoantikörper gegen den TSH-Rezeptor (TRAK, Anti-TSHR-AK)	19
1.6.	Tumormarker	20
1.6.1.	Thyreoglobulin (hTG)	20
1.6.2.	Calcitonin (hCT, Thyreocalcitonin)	20
1.6.2.1.	Pentagastrin-Stimulationstest	21
1.6.2.2.	Calcium-Stimulationstest	22
1.6.3.	Chromogranin A (CgA)	22
1.7.	Literatur	22
<b>2.</b>	<b>Euthyreote Struma</b>	<b>26</b>
2.1.	Einleitung und Definition	26
2.2.	Genese	26
2.3.	Klinisches Erscheinungsbild	26
2.4.	Labordiagnostik	26
2.4.1.	Synthese, Homöostase und Eiweißbindung der Schilddrüsenhormone	26
2.4.2.	Störfaktoren	27
2.4.3.	Klinische Interpretation der Testergebnisse	28
2.4.4.	Richtwertebereiche	28
2.4.5.	Altersabhängigkeit der Richtwertebereiche	29
2.4.6.	Calcitonin-Bestimmung bei kalten Schilddrüsenknoten	29
2.5.	Literatur	29
<b>3.</b>	<b>Hyperthyreose</b>	<b>32</b>
3.1.	Einleitung und Definition	32
3.2.	Genese	32
3.3.	Klinisches Erscheinungsbild	32
3.4.	Labordiagnostik	32
3.4.1.	Bestimmungsmethoden	32
3.4.2.	Schilddrüsenhormone	33
3.4.3.	Hyperthyreose und Schwangerschaft	33
3.4.4.	Postpartum-Thyreoiditis	34
3.4.5.	Amiodaron-induzierte Hyperthyreose	34
3.5.	Literatur	35

<b>4.</b>	<b>Morbus Basedow</b>	<b>38</b>
4.1.	Einleitung und Definition	38
4.2.	Genese	38
4.3.	Klinisches Erscheinungsbild	39
4.4.	Labordiagnostik	40
4.4.1.	Autoantikörper gegen den TSH-Rezeptor	40
4.4.1.1.	Frühe TRAK-Assays	40
4.4.1.2.	Flüssig-Phasen-TRAK-Assays (1. Generation)	41
4.4.1.3.	Fest-Phasen-TRAK-Assays (2. Generation)	41
4.4.1.4.	M22-basierte TRAK-Assays (3. Generation)	42
4.4.1.5.	TRAK-Bioassays	44
4.4.2.	Autoantikörper gegen Thyreoglobulin und Autoantikörper gegen die Thyreoidale Peroxidase	44
4.4.2.1.	Klinischer Stellenwert der TRAK in der Diagnostik und Verlaufskontrolle des Morbus Basedow	44
4.4.2.2.	Klinischer Stellenwert der TPO-AK und der TAK beim Morbus Basedow	45
4.5.	Zusammenfassung	46
4.6.	Literatur	46
<b>5.</b>	<b>Endokrine Orbitopathie</b>	<b>50</b>
5.1.	Einleitung und Definition	50
5.2.	Genese	50
5.3.	Klinisches Erscheinungsbild und Klassifikation der EO	50
5.4.	Labordiagnostik	53
5.4.1.	TSH, ft4, ft3	53
5.4.2.	Schilddrüsen-spezifische Antikörper	53
5.5.	Managementplan der EO	56
5.6.	Literatur	56
<b>6.</b>	<b>Hypothyreose</b>	<b>58</b>
6.1.	Einleitung und Definition	58
6.2.	Genese	58
6.3.	Klinisches Erscheinungsbild	58
6.4.	Labordiagnostik	58
6.4.1.	Schilddrüsenhormone	58
6.4.2.	Non-thyroidal illness-Syndrom	59
6.4.3.	Schilddrüsen-Autoantikörper	59
6.4.4.	Prognoseabschätzung bei bestehender Autoimmunthyreoiditis	60
6.4.5.	Kongenitale Hypothyreose	60
6.5.	Literatur	61
<b>7.</b>	<b>Schilddrüsenkarzinome mit Follikelzellursprung</b>	<b>64</b>
7.1.	Einleitung und Definition	64
7.2.	Genese	64
7.3.	Klinisches Erscheinungsbild	65
7.4.	Labordiagnostik	65
7.5.	Literatur	71



<b>8.</b>	<b>Medulläres Schilddrüsenkarzinom</b>	<b>74</b>
8.1.	Einleitung und Definition .....	74
8.2.	Genese .....	74
8.3.	Klinisches Erscheinungsbild .....	75
8.4.	Labordiagnostik .....	75
8.4.1.	Calcitonin als Tumormarker bei Schilddrüsenknoten (Calcitonin-Screening) .....	77
8.4.2.	Calcitonin als Tumormarker beim behandelten MTC .....	78
8.5.	Literatur .....	79
<b>9.</b>	<b>Abkürzungen</b>	<b>82</b>
	<b>Index</b>	<b>84</b>