



BAND V

# Abdomen

---

BEARBEITET VON

L. Andrén, Malmö	R. Glauner, Stuttgart
A. Düx, Bonn	F. Heuck, Stuttgart
U. Feine, Tübingen	A. Rüttimann, Zürich
K. Fochem, Wien	E. Vogler, Graz
W. Frik, Erlangen	C. S. Welin, Malmö
W. Frommhold, Berlin	

1180 ABBILDUNGEN und 35 TABELLEN

1965



GEORG THIEME VERLAG · STUTTGART

1. Auflage 1928
2. Auflage 1928
3. Auflage 1932
4. Auflage 1939
5. Auflage 1952

1. amerikanische Auflage 1954
1. italienische Auflage 1954
1. spanische Auflage 1956
1. französische Auflage 1958

Diejenigen Bezeichnungen, die zugleich eingetragene Warenzeichen sind, wurden *nicht* besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus der Bezeichnung einer Ware mit dem für diese eingetragenen Warenzeichen nicht geschlossen werden, daß die Bezeichnung ein freier Warenname ist. Ebensowenig ist zu entnehmen, ob Patente oder Gebrauchsmuster vorliegen.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung, sowie der Übersetzung vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert werden.

© Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1952, 1965 — Printed in Germany — Satz und Druck: Darmstädter Echo, Verlag und Druckerei GmbH, Darmstadt.

LEHRBUCH DER RÖNTGENDIAGNOSTIK  
BAND V

6., neubearbeitete Auflage



# LEHRBUCH DER RÖNTGENDIAGNOSTIK

*In fünf Bänden*

---

HERAUSGEGEBEN VON Prof. Dr. med. H. R. SCHINZ, Zürich  
Prof. Dr. med. W. E. BAENSCH, Washington  
Prof. Dr. med. W. FROMMHOLD, Berlin  
Prof. Dr. med. R. GLAUNER, Stuttgart  
Prof. Dr. med. E. UEHLINGER, Zürich  
Prof. Dr. med. J. WELLAUER, Zürich

6., neubearbeitete Auflage

1965



GEORG THIEME VERLAG · STUTTGART

## MITARBEITERVERZEICHNIS

- ANDRÉN, L., Dozent Dr. med., Malmö Allmänna Sjukhus, Malmö/Schweden
- DÜX, A., Priv.-Doz. Dr. med., Röntgenabteilung der Medizinischen Universitätsklinik Bonn
- FEINE, U., Dozent Dr. med., Oberarzt am Medizinischen Strahleninstitut der Universität Tübingen
- FOCHEM, K., Univ.-Doz., Dr. med., Leiter der Röntgenstation der I. Univ.-Frauenklinik Wien/  
Österreich
- FRIK, W., Prof. Dr. med., Leiter der Diagnostischen Röntgenabteilung der Medizinischen Uni-  
versitätsklinik Erlangen
- FROMMHOLD, W., Prof. Dr. med., Chefarzt der Strahlenabteilung des Städtischen Auguste-Viktoria-  
Krankenhauses Berlin
- GLAUNER, R., Prof. Dr. med., Chefarzt der Röntgen- und Radiumabteilung am Marienhospital  
Stuttgart
- HEUCK, F., Prof. Dr. med., Ärztlicher Direktor des Zentralröntgeninstituts am Katharinen-  
hospital Stuttgart
- RÜTTIMANN, A., Priv.-Doz. Dr. med., Oberarzt am Röntgendiagnostischen Zentralinstitut der  
Universität, Kantonsspital Zürich
- VOGLER, E., Prof. Dr. med., Vorstand des Zentralröntgeninstituts und der Radiologischen Uni-  
versitätsklinik Graz/Österreich
- WELIN, C. S., Prof. Dr. med., Malmö Allmänna Sjukhus, Malmö/Schweden

# INHALTSVERZEICHNIS

## I. Ösophagus (einschl. Hypopharynx)

Von W. FRIK

<b>A. Allgemeines</b> . . . . .	1	3. Funktionsstörungen	28
<b>B. Röntgenanatomie</b> . . . . .	1	Tonusstörungen	28
1. Hypopharynx . . . . .	1	Motilitätsstörungen . . . . .	29
Makroskopische Anatomie und Muskelstruktur . . . . .	1	4. Fremdkörper . . . . .	30
Histologie und Schichtenbau . . . . .	2	5. Erkrankungen der Innenwand (ohne Tumoren) . . . . .	31
Syntopie . . . . .	3	Verätzungen . . . . .	31
2. Ösophagus . . . . .	3	Ösophagitis . . . . .	32
Makroskopische Anatomie und Muskelstruktur . . . . .	3	Ulcus pepticum oesophagi . . . . .	35
Histologie und Schichtenbau . . . . .	6	Sklerodermie und verwandte Erkrankungen . . . . .	35
Syntopie . . . . .	6	Tiefsitzender Ösophagusring . . . . .	38
<b>C. Röntgenphysiologie</b> . . . . .	7	Ösophagusvarizen . . . . .	39
1. Schluckakt . . . . .	7	6. Tumoren . . . . .	43
2. Speiseröhrenpassage . . . . .	7	a) Benigne Tumoren . . . . .	43
3. Normale Motorik des Vestibulum gastrooesophageale . . . . .	8	b) Maligne Tumoren . . . . .	44
<b>D. Hypopharynx</b> . . . . .	9	Karzinome . . . . .	44
1. Neurologische Störungen . . . . .	9	Sarkome und Mischgeschwülste (Karzinosarkome) . . . . .	47
2. Raumverdrängende Prozesse . . . . .	11	Tumormetastasen . . . . .	48
Hypopharynxkarzinom . . . . .	11	7. Verlaufsveränderungen . . . . .	48
Plummer-Vinson-Syndrom . . . . .	12	8. Traumatische Schädigungen . . . . .	48
Hypopharynx und Schilddrüse . . . . .	13	Perforation . . . . .	48
Hypopharynx und Wirbelsäule . . . . .	13	Ruptur . . . . .	49
3. Fremdkörper . . . . .	14	<b>F. Vestibulum gastrooesophageale</b> . . . . .	50
4. Divertikel . . . . .	14	1. Funktionsstörungen . . . . .	50
Laterale Hypopharynxdivertikel . . . . .	15	Achalasie . . . . .	50
Zenkersches Divertikel . . . . .	15	Chalasia . . . . .	54
Gastroösophagealer Reflux . . . . .	55		
<b>E. Ösophagus (Hals- und Brustteil)</b> . . . . .	18	2. Hiatushernien und Hiatusinsuffizienz . . . . .	55
1. Kongenitale Fehlbildungen . . . . .	18	3. Maligne Tumoren . . . . .	61
Atresien mit und ohne Fistel zur Trachea . . . . .	19	<b>G. Postoperative Veränderungen an der Speiseröhre</b> . . . . .	63
Ösophagotrachealfistel ohne Atresie . . . . .	20	1. Unauffällige Anastomosen nach Resektion . . . . .	63
Ösophagusstenosen . . . . .	20	2. Störungen durch Denervation . . . . .	63
Unvollständiger Descensus viscerum . . . . .	22	3. Nahtdehiszenz . . . . .	64
Duplikationen . . . . .	22	4. Stenosen an der Anastomose . . . . .	65
Divertikel . . . . .	23	5. Ösophagusplastik . . . . .	66
2. Divertikel . . . . .	24	6. Sonstige Speiseröhrenoperationen . . . . .	67
Pathogenese . . . . .	24	Literatur . . . . .	68
Lokalisation und Häufigkeitsverteilung . . . . .	25		
Röntgenologische Beurteilung . . . . .	26		

## II. Das Abdomen als Ganzes

(Die Leeraufnahme des Abdomens)

Von R. GLAUNER

<b>A. Allgemeine Hinweise</b> . . . . .	72	<b>D. Kontur- und Größenveränderungen an ab-</b>	
<b>B. Pathologische Aufhellungen</b> . . . . .	72	<b>dominellen Organen</b> . . . . .	98
<b>C. Verkalkungen und andere Verdichtungen</b> . . . . .	87	Literatur . . . . .	98

## III. Magen

Von W. FRIK

<b>A. Allgemeines</b> . . . . .	100	Röntgenologische Nachweismöglichkeiten	132
<b>B. Röntgenanatomie</b> . . . . .	100	1. Akute Gastritis . . . . .	132
1. Makroskopische Anatomie und Muskelstruktur . . . . .	100	2. Chronische Gastritis . . . . .	132
Magenform . . . . .	102	Differentialdiagnostik der diffusen chronischen Gastritis . . . . .	135
Muskelstruktur . . . . .	103	„Antrumgastritis“, fibromuskuläre Atresie, gutartige Pylorushypertrophie . . . . .	135
2. Histologie und Schichtenbau . . . . .	104	2. Erosionen der Magenschleimhaut . . . . .	139
3. Innenfläche des Magens . . . . .	105	3. Gastropathia gigantea (Ménétrier-Syndrom, Polyadenomatose) . . . . .	141
4. Syntopie . . . . .	107	4. Wandveränderungen durch Chemikalien und Krankheitserreger . . . . .	142
<b>C. Röntgenphysiologie</b> . . . . .	107	Verätzungen . . . . .	142
1. Tonus . . . . .	107	Magenphlegmone . . . . .	143
2. Motorik . . . . .	108	Magentuberkulose . . . . .	143
Peristaltik im Corpus ventriculi und Antrum pyloricum . . . . .	108	Magensyphilis . . . . .	144
Entleerungsmotorik . . . . .	109	Magenmykosen . . . . .	144
3. Sekretion . . . . .	111	5. Transpylorischer Schleimhautprolaps . . . . .	144
4. Verweildauer des Mageninhaltes . . . . .	111	6. Transkardialer Schleimhautprolaps . . . . .	147
5. Funktionelles Verhalten des Falten- und Feinreliefs . . . . .	112	7. Ulcus pepticum . . . . .	147
<b>D. Funktionsstörungen</b> . . . . .	113	Pathologische Anatomie einschließlich Umgebungsreaktionen . . . . .	147
1. Allgemeines . . . . .	113	Vorkommen, Pathogenese, Klinik und Komplikationen . . . . .	150
2. Tonusstörungen . . . . .	113	Röntgenologische Darstellung . . . . .	152
3. Motilitätsstörungen . . . . .	115	Differentialdiagnostik . . . . .	164
4. Funktionelle Veränderungen des Innenreliefs . . . . .	118	<b>G. Tumoren</b> . . . . .	166
Faltenrelief . . . . .	118	1. Benigne Tumoren . . . . .	166
Funktionelle Veränderungen am Feinrelief	121	2. Maligne Tumoren . . . . .	172
Klinische Bedeutung funktioneller Veränderungen des Innenreliefs, insbesondere Beziehung zu organischen Erkrankungen . . . . .	121	Karzinome . . . . .	172
5. Funktionsstörungen mit pathologischer Füllung und retrograder Entleerung des Magens	122	Karzinomide . . . . .	188
<b>E. Angeborene Fehlbildungen und ihre Folgen</b> . . . . .	123	Sarkome . . . . .	189
1. Seltene Fehlbildungen . . . . .	123	Magenbeteiligung bei anderen Systemerkrankungen . . . . .	193
2. Hypertrophische Pylorusstenose der Säuglinge . . . . .	124	<b>H. Fremdkörper, Fehllagerungen, exogastrisch bedingte Wandveränderungen</b> . . . . .	193
3. Situs inversus . . . . .	125	1. Fremdkörper . . . . .	193
4. Pankreasheterotopie . . . . .	125	2. Kaskadenmagen . . . . .	197
5. Riesenfalten . . . . .	127	3. Volvulus . . . . .	198
6. Divertikel . . . . .	127	4. Magenvarizen . . . . .	200
Magenspitzendivertikel . . . . .	127	5. Verlagerungen und Impressionen des Magens	202
Kardianahe Divertikel im engeren Sinne . . . . .	129	Verlagerungen des ganzen Magens . . . . .	204
Divertikel der Pars pylorica . . . . .	129	Verlagerung von Teilen des Magens und Impressionen einzelner Magenabschnitte . . . . .	204
Divertikel atypischer Lokalisation . . . . .	130	<b>I. Operierter Magen</b> . . . . .	205
<b>F. Erkrankungen der Innenwand (ohne Tumoren)</b> . . . . .	130	1. Allgemeines . . . . .	205
1. Gastritis . . . . .	130	2. Magenoperationen ohne Resektion . . . . .	206
Allgemeines . . . . .	130	3. Magenresektionen . . . . .	209
		Resektion nach Billroth I . . . . .	209

Resektion nach Billroth II. . . . .	210
Subtotale Resektion . . . . .	214
Fundektomie . . . . .	214
Totale Gastrektomie . . . . .	214
Y-Anastomose und Darminterposition als Nachoperation bei der Resektion nach Bill- roth II . . . . .	214

4. Beobachtung der Anastomosenverhältnisse	215
5. Postoperative Gastritis . . . . .	222
6. Ulcus pepticum postoperativum . . . . .	222
7. Postoperative Zwerchfellhernien . . . . .	224
8. Karzinombildung nach Magenoperationen	225
Literatur . . . . .	227

## IV. Duodenum

Von W. FRIK

<b>A. Allgemeines</b> . . . . .	237
<b>B. Röntgenanatomie</b> . . . . .	237
1. Makroskopische Anatomie und Muskel- struktur . . . . .	237
2. Histologie und Schichtenbau . . . . .	239
3. Innenfläche des Duodenum . . . . .	241
4. Syntopie . . . . .	241
<b>C. Röntgenphysiologie</b> . . . . .	242
1. Tonus . . . . .	242
2. Motorik . . . . .	242
3. Sekretion . . . . .	242
<b>D. Funktionsstörungen</b> . . . . .	243
1. Tonusstörungen . . . . .	243
2. Motilitätsstörungen . . . . .	245
3. Funktionelle Veränderungen des Falten- reliefs . . . . .	246
<b>E. Angeborene Fehlbildung und Fehllagerungen</b>	246
1. Seltene Fehlbildungen . . . . .	246
2. Stenosen und Atresien . . . . .	247
3. Pankreasheterotopie . . . . .	249
4. Drehungs- und Fixationsstörungen der Gastroduodenalschleife . . . . .	251
5. Divertikel . . . . .	253

<b>F. Ulcus pepticum</b> . . . . .	254
1. Allgemeines . . . . .	254
2. Röntgenologische Darstellung . . . . .	257
3. Differentialdiagnostik . . . . .	262
<b>G. Tumoren und Hyperplasien</b> . . . . .	264
1. Benigne Tumoren und Hyperplasien . . . . .	264
Polypen . . . . .	264
Nichtepitheliale benigne Tumoren . . . . .	264
Hyperplasie der Brunnerschen Drüsen . . . . .	265
Hyperplasie von Lymphfollikeln . . . . .	266
2. Maligne Tumoren . . . . .	266
Karzinome . . . . .	266
Karzinoide . . . . .	269
Sarkome . . . . .	269
3. Tumormetastasen . . . . .	269
<b>H. Andere Erkrankungen</b> . . . . .	269
1. Entzündungen . . . . .	269
2. Erosionen . . . . .	270
3. Submuköse Blutungen . . . . .	270
4. Transpylorischer Schleimhautprolaps . . . . .	271
5. Varizen . . . . .	271
6. Parasiten im Duodenum . . . . .	271
7. Fremdkörper . . . . .	271
<b>I. Verlagerungen</b> . . . . .	271
Literatur . . . . .	272

## V. Dünndarm

Von W. FRIK

<b>A. Allgemeines</b> . . . . .	275
<b>B. Röntgenanatomie</b> . . . . .	276
1. Makroskopische Anatomie und Muskel- struktur . . . . .	276
2. Histologie und Schichtenbau . . . . .	278
3. Innenfläche des Dünndarms . . . . .	278
4. Syntopie . . . . .	278

<b>C. Röntgenphysiologie</b> . . . . .	279
1. Allgemeines . . . . .	279
2. Tonus . . . . .	279
3. Motilität . . . . .	280
4. Passage- und Entleerungszeit . . . . .	282
5. Funktionelles Verhalten des Innenreliefs . . . . .	282
6. Sekretion und Gasbildung . . . . .	283

**D. Funktionsstörungen** . . . . . 284

1. Allgemeines . . . . . 284

2. Tonusstörungen . . . . . 284

3. Motilitätsstörungen . . . . . 284

4. Pathologischer Flüssigkeits- und Gasgehalt 285

5. Funktionelle Veränderungen des Innenreliefs . . . . . 286

6. Resorptionsstörungen . . . . . 287

7. Allergische Reaktionen . . . . . 289

**E. Angeborene Fehlbildungen und Fehllagerungen** 290

1. Seltene Fehlbildungen . . . . . 290

2. Stenosen und Atresien . . . . . 290

3. Pankreasheterotopien . . . . . 291

4. Drehungs- und Fixationsstörungen der Nabelschleife . . . . . 291

5. Divertikel . . . . . 294

**F. Entzündungen** . . . . . 297

1. Unspezifische Entzündungen . . . . . 297

2. Enteritis regionalis . . . . . 297

3. Enteritis necroticans . . . . . 302

4. Darmtuberkulose . . . . . 304

5. Typhus abdominalis . . . . . 306

6. Seltene spezifische chronische Entzündungen . . . . . 306

**G. Tumoren** . . . . . 306

1. Benigne Tumoren . . . . . 306

2. Maligne Tumoren . . . . . 307

    Karzinome . . . . . 307

Karzinoide . . . . . 308

Lymphosarkome . . . . . 309

Generalisierte Sarkomatosen . . . . . 310

Andere Sarkome . . . . . 311

Dünndarmbeteiligung bei Systemerkrankungen . . . . . 311

Tumormetastasen . . . . . 311

**H. Lymphatische Reaktionen** . . . . . 311

**I. Erworbene Verlagerungen, Invaginationen** . . 313

1. Verlagerungen durch extraenterale Prozesse . . . . . 313

2. Adhäsionen . . . . . 314

3. Hernien . . . . . 314

4. Invaginationen . . . . . 315

**K. Andere Erkrankungen** . . . . . 316

1. Ulzera . . . . . 316

2. Kollagenosen, insbesondere Sklerodermie . 317

3. Amyloidose . . . . . 318

4. Intramurale Blutungen . . . . . 318

5. Mesenterialgefäßverschlüsse . . . . . 319

6. Parasiten . . . . . 320

    Ascaris lumbricoides . . . . . 320

    Bandwürmer . . . . . 321

    Ankylostoma duodenalis . . . . . 322

    Strongyloides stercoralis . . . . . 322

7. Fremdkörper . . . . . 323

8. Pneumosis intestini cystoides . . . . . 323

9. Postoperative Veränderungen . . . . . 323

Literatur . . . . . 324

**VI. Dickdarm und Enddarm**

Von C. S. WELIN und L. ANDRÉN

**A. Anatomie** . . . . . 329

**B. Physiologie** . . . . . 330

**C. Entwicklungsstörungen** . . . . . 331

1. Atresien und Mißbildungen . . . . . 331

2. Anomalien der Lage des Kolon . . . . . 334

    Megakolon . . . . . 335

    Die Colitis ulcerosa . . . . . 336

    Crohnsche Krankheit . . . . . 339

    Kolontuberkulose . . . . . 342

    Endometriose, Aktinomykose und seltene entzündliche Veränderungen . . . . . 343

Divertikel . . . . . 344

Benigne Tumoren . . . . . 346

Differentialdiagnostik . . . . . 348

Polypen bei Kindern . . . . . 351

Villöse Tumoren . . . . . 351

Polypose . . . . . 352

Maligne Tumoren . . . . . 352

Appendix . . . . . 356

Röntgendiagnostik des Rektum . . . . . 359

Literatur . . . . . 359

**VII. Gallensystem**

Von W. FROMMHOLD

**A. Anatomie** . . . . . 365

**B. Physiologie** . . . . . 369

**C. Angeborene Mißbildungen und Anomalien** . . 370

1. Die kongenitale Agenesie oder Atresie der intrahepatischen Gallenwege . . . . . 370

2. Kongenitale extrahepatische Gallengangs-atresien. . . . . 371

3. „Pseudozystische Choledochusdilatation“ . . . . .	371	8. Befall der Gallenblase und der Gallenwege mit Askariden . . . . .	384
4. Abweichungen von der normalen Form und Länge der Gallenwege . . . . .	372	<b>F. Steinleiden</b> . . . . .	384
5. Die anatomischen Varianten der Gallen- blase . . . . .	372	1. Cholelithiasis . . . . .	384
6. Septenbildungen . . . . .	374	2. Zystikusverschluß . . . . .	393
7. Kongenitale Lageanomalien . . . . .	377	3. Choledocholithiasis . . . . .	394
<b>D. Funktionsstörungen der Gallenblase und der Gallenwege (Dyskinesien)</b> . . . . .	377	<b>G. Stenosierende Cholangitis</b> . . . . .	394
1. Die hypotone Form der Gallenblasendys- kinesie . . . . .	377	1. Die stenosierende Papillitis . . . . .	394
2. Die Differenzierung der Sphinkter-Oddi- Dyskinesien . . . . .	377	2. Die primär sklerosierende Cholangitis . . . . .	398
3. Spastische Dyskinesien am Kollum-Zysti- kum-Sphinkter . . . . .	378	3. Langgezogene diffuse Stenose als Komplika- tion einer chronischen Pankreatitis . . . . .	398
<b>E. Entzündliche Erkrankungen</b> . . . . .	379	<b>H. Tumoren der Gallenblase und der Gallenwege</b> 398	
1. Das negative Cholezystangiogramm . . . . .	379	1. Die gutartigen Gallenblasengeschwülste . . . . .	398
2. Die akute Cholezystitis . . . . .	379	2. Maligne Geschwülste der Gallenblase und der Gallenwege . . . . .	404
3. Die chronische Cholezystitis . . . . .	380	<b>I. Das „Postcholezystektomie-Syndrom“</b> . . . . .	410
4. „Porzellangallenblase“ . . . . .	381	<b>K. Postoperative Befunde und Gallen fisteln</b> . . . . .	414
5. „Kalkmilchgalle“ . . . . .	382	1. Strikturen der Gallenwege . . . . .	414
6. Cholecystitis emphysematosa . . . . .	382	2. Innere Fisteln . . . . .	414
7. Pericholezystitische Adhäsionen . . . . .	383	3. Äußere Gallen fisteln . . . . .	417
		4. Kongenitale Fistelbildung . . . . .	417
		Literatur . . . . .	418

**VIII. Die Leber**

Von A. DÜX

<b>A. Anatomie und Physiologie</b> . . . . .	420	Bösartige Tumoren der Leber . . . . .	433
<b>B. Röntgenologische Untersuchungsmöglichkeiten</b> 421		Primäre Tumoren . . . . .	433
<b>C. Größen-, Form- und Lagebestimmung der Leber und differentialdiagnostische Erwägun- gen</b> . . . . .	422	Sekundäre Lebertumoren . . . . .	436
<b>D. Mißbildungen der Leber</b> . . . . .	424	3. Diffuse Lebererkrankungen . . . . .	437
<b>E. Röntgendiagnostik bei Lebererkrankungen</b> 424		4. Gefäßbedingte Lebererkrankungen . . . . .	437
1. Verletzungen der Leber . . . . .	424	a) Leberinfarkt . . . . .	437
2. Umschriebene pathologische Prozesse in der Leber. . . . .	425	b) Aneurysma der A. hepatica . . . . .	438
a) Leberzyste und Zystenleber . . . . .	425	c) Arteriovenöse Fistelverbindungen . . . . .	438
b) Entzündliche Veränderungen . . . . .	425	d) Stenose bzw. Verschluß der V. portae oder der Vv. hepaticae . . . . .	438
Abszeß . . . . .	425	<b>F. Portale Hypertension</b> . . . . .	438
Granulom der Leber . . . . .	427	Volumenhochdruck . . . . .	439
Leberechinokokkus . . . . .	428	Widerstandshochdruck . . . . .	439
c) Tumoröse Leberprozesse . . . . .	430	Röntgendiagnostik der portalen Hypertonie 440	
Gutartige Tumoren . . . . .	430	1. Prähepatischer Block . . . . .	440
		2. Intrahepatischer Block. . . . .	444
		3. Posthepatischer Block . . . . .	450
		Literatur . . . . .	451

**IX. Milz**

Von A. DÜX

<b>A. Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie</b> . 453	<b>D. Röntgendiagnostik bei Milzkrankungen</b> . . 457
<b>B. Größen- und Lagebestimmung im Röntgenbild</b> 454	1. Milzverletzung . . . . .
<b>C. Mißbildungen und Lageanomalien</b> . . . . . 457	2. Umschriebene pathologische Prozesse der Milz . . . . .

a) Zysten . . . . .	458	d) Hepato-lienale Erkrankungen . . . . .	463
b) Entzündliche Veränderungen . . . . .	459	e) Primäre Milzkrankungen . . . . .	463
Abszeß . . . . .	459		
Echinokokkus . . . . .	460	4. Gefäßbedingte Milzkrankungen . . . . .	464
c) Tumoröse Prozesse . . . . .	460	a) Milzinfarkt . . . . .	464
3. Diffuse pathologische Prozesse . . . . .	463	b) Aneurysma der Milzarterie . . . . .	464
a) Infektionskrankheiten . . . . .	463	c) Arteriovenöse Milzfistel . . . . .	467
b) Hämatologische Erkrankungen . . . . .	463	d) Milzvenenstenose oder -verschuß . . . . .	467
c) Erkrankungen des retikulo-endothelialen Systems . . . . .	463	Literatur . . . . .	467

**X. Erkrankungen der unteren Hohlvene**

VON A. DÜX

<b>A. Röntgenanatomie der Vena cava inferior . . . . .</b>	469	2. Intramurale Prozesse . . . . .	471
<b>B. Pathologische Gefäßveränderungen der Vena cava inferior . . . . .</b>	470	3. Extravasale raumfordernde Prozesse . . . . .	472
1. Intravasale Prozesse . . . . .	470	a) Die direkten Zeichen . . . . .	472
a) Die partielle Thrombose . . . . .	470	b) Indirekte Zeichen . . . . .	474
b) Der totale Verschuß . . . . .	471	4. Ektasie der unteren Hohlvene . . . . .	475
		Literatur . . . . .	476

**XI. Die Bauchspeicheldrüse**

VON F. HEUCK

<b>A. Die Methoden der röntgenologischen Pankreasdiagnostik . . . . .</b>	477	<b>C. Die Anomalien des Pankreas . . . . .</b>	493
1. Die Abdomenleeraufnahme . . . . .	477	1. Zur Entwicklungsgeschichte . . . . .	493
2. Die Kontrastdarstellung des Magen-Darm-Kanals in der Pankreasdiagnostik . . . . .	478	2. Das Pancreas anulare . . . . .	493
3. Das Pneumoperitoneum . . . . .	478	3. Heterotopes Pankreasgewebe . . . . .	494
4. Die direkte Pankreasdarstellung im Pneumoretroperitoneum (Pankreaspneumostratigraphie) . . . . .	479	4. Die zystische Pankreasfibrose . . . . .	494
5. Die Darstellung des Pankreas durch radioaktive Substanzen . . . . .	480	5. Anomalien des Pankreasgangsystems . . . . .	495
6. Die angiographischen Darstellungsmethoden . . . . .	482	<b>D. Die entzündlichen Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse . . . . .</b>	496
7. Die intraoperative Kontrastdarstellung der Pankreasgänge . . . . .	483	1. Die akute Pankreatitis . . . . .	496
8. Der Wert der Cholangiographie und Cholezystographie für die Pankreasdiagnostik . . . . .	484	2. Die chronische Pankreatitis . . . . .	499
9. Die röntgenologische Funktionsdiagnostik der Bauchspeicheldrüse . . . . .	485	3. Verkalkungen und Konkremete des Pankreas . . . . .	503
<b>B. Die normale Anatomie und Topographie des Pankreas im Röntgenbild . . . . .</b>	486	4. Die entzündlichen Pseudozysten des Pankreas . . . . .	506
1. Allgemeines . . . . .	486	<b>E. Die echten Zysten der Bauchspeicheldrüse . . . . .</b>	508
2. Die Anatomie des Pankreas im Pneumoretroperitoneum . . . . .	487	<b>F. Geschwülste der Bauchspeicheldrüse . . . . .</b>	509
		1. Gutartige Pankreastumoren . . . . .	509
		2. Bösartige Pankreastumoren . . . . .	509
		Literatur . . . . .	520

## XII. Harnsystem

VON E. VOGLER

<b>A. Die Entwicklung der Nieren und Ureteren . . .</b>	523	a) Nephroptose . . . . .	553
<b>B. Röntgenanatomie der Nieren, Nierenbeckenkelchsysteme und Ureteren . . . . .</b>	524	b) Nierenverlagerungen anderer Ursache . . . . .	553
1. Nieren . . . . .	524	c) Verlagerung der Ureteren . . . . .	555
2. Nierenbeckenkelchsysteme . . . . .	525	2. Gefäßerkrankungen und Durchblutungsstörungen der Niere . . . . .	555
3. Ureteren . . . . .	528	a) Arterio-, Arteriosklerose . . . . .	555
4. Gefäße der Nieren . . . . .	529	b) Endangiitis obliterans . . . . .	555
a) Arterien, arterielle Phase des Angiogramms . . . . .	529	c) Verschlüsse der A. renalis und deren Äste, Infarkte . . . . .	557
b) Nephrographische Phase . . . . .	530	d) Aneurysmen, arteriovenöse Fisteln, arteriovenöse Angiome . . . . .	559
c) Nierenvenen, venöse Phase des Angiogramms . . . . .	531	e) Nierenvenenthrombose . . . . .	560
<b>C. Röntgenphysiologie der Nieren und Ureteren . . . . .</b>	531	3. Nephro-Ureterolithiasis . . . . .	560
<b>D. Anomalien der Nieren und Ureteren . . . . .</b>	532	Akute, konkretentbedingte Veränderungen der Nieren und Ureteren, Nierenkoliken . . . . .	565
1. Entwicklungsstörungen der Nierenzahl . . . . .	532	Chronische konkretentbedingte Veränderungen der Nieren und Ureteren . . . . .	569
a) Aplasie, Agenesie . . . . .	532	4. Nephrokalzinose . . . . .	570
b) Überzählige Nieren . . . . .	535	5. Abfluß- und Entleerungsstörungen der Nierenbeckenkelchsysteme und der Ureteren . . . . .	571
2. Entwicklungsstörungen der Nierengröße . . . . .	536	a) Rein funktionelle Störungen der Harnentleerung, dynamische Dysfunktion . . . . .	571
a) Hypoplasie . . . . .	536	b) Funktionelle Störungen der Harnentleerung bei organischen Erkrankungen . . . . .	572
b) Nierenvergrößerung . . . . .	537	c) Hydronephrose, Hydroureter . . . . .	573
3. Entwicklungsstörungen der Nierenform und Nierenlage . . . . .	538	6. Entzündliche Erkrankungen der Nieren und Ureteren . . . . .	582
a) Persistierende fetale Lappung . . . . .	538	a) Pyelonephritis . . . . .	582
b) Dystope Nieren . . . . .	539	b) Nierenabszesse, Nierenkarbunkel . . . . .	586
c) Verschmelzungsnieren . . . . .	541	c) Perinephritis, Paranephritis . . . . .	587
4. Entwicklungsstörungen des Nierenparenchyms . . . . .	542	d) Pyonephrose . . . . .	588
a) Isolierte Nierenzyste (Solitärzyste) . . . . .	543	e) Tuberkulose . . . . .	588
b) Zystennieren . . . . .	544	f) Seltene Entzündungen . . . . .	593
c) Schwammniere . . . . .	545	g) Ureteritis . . . . .	594
5. Entwicklungsstörungen der Nierenbeckenkelchsysteme und der Ureteren . . . . .	547	7. Tumoren des Nierenparenchyms, der Nierenbeckenkelchsysteme und der Ureteren . . . . .	594
a) Doppeltes Nierenbeckenkelchsystem . . . . .	547	a) Tumoren des Nierenparenchyms . . . . .	594
b) Längsrotiertes Nierenbeckenkelchsystem . . . . .	548	α) Maligne Nierentumoren . . . . .	594
c) Mikrokalizes . . . . .	548	Hypernephroide Tumoren (GRAWITZ-Tumoren) . . . . .	595
d) Kalixzysten . . . . .	549	Infiltrierend wachsendes Karzinom . . . . .	601
e) Aplasie, Agenesie des Ureters . . . . .	549	WILMS-Tumor, kindlicher Misch-tumor, embryonales Adenosarkom . . . . .	602
f) Blinder Ureter . . . . .	549	Sarkome . . . . .	603
g) Retrokavaler Ureter . . . . .	550	β) Gutartige Tumoren des Nierenparenchyms . . . . .	603
h) Entwicklungsstörungen des Nierenbecken-Harnleiterüberganges . . . . .	550	b) Tumoren der Nierenbeckenkelchsysteme und der Ureteren . . . . .	603
i) Divertikel der Ureteren . . . . .	550	α) Tumoren der Nierenbeckenkelchsysteme . . . . .	603
j) Ureterozele . . . . .	550	Papillome . . . . .	603
k) Verlagerung der Harnleitermündung . . . . .	551		
6. Entwicklungsstörungen der Nierengefäße . . . . .	551		
<b>E. Erworbene Erkrankungen der Nieren und Ureteren . . . . .</b>	553		
1. Erworbene Lageänderungen der Nieren und Ureteren . . . . .	553		

Papillomatöse Karzinome . . . . .	603	e) Tumoren . . . . .	632
Nichtpapillomatöse Karzinome . . . . .	604	f) Steine und Fremdkörper . . . . .	634
β) Tumoren der Ureteren . . . . .	606	g) Traumatische Veränderungen . . . . .	635
c) Pararenale Tumoren . . . . .	607	h) Postoperative Veränderungen . . . . .	637
8. Papillennekrosen . . . . .	607	i) Blasenfisteln . . . . .	638
9. Traumatische Nierenveränderungen . . . . .	608	j) Vesiko-ureteraler Reflux . . . . .	638
a) Traumatische Parenchymveränderungen im akuten Stadium . . . . .	608	k) Nerval gestörte Blasen . . . . .	639
b) Subkapsuläre, pararenale Hämatome . . . . .	611	<b>G. Männliche Urethra und Genitalorgane . . . . .</b>	<b>640</b>
c) Folgezustände nach Nierentrauma . . . . .	613	1. Entwicklung . . . . .	640
10. Drosselungshochdruck . . . . .	613	2. Röntgenanatomie und Physiologie . . . . .	640
11. Postoperative Veränderungen . . . . .	616	3. Urethra . . . . .	642
12. Parasitäre Erkrankungen der Nieren . . . . .	618	a) Mißbildungen . . . . .	642
13. Gas im Harntrakt . . . . .	618	b) Erworbene Erkrankungen . . . . .	644
14. Verkalkungen im Nierenparenchym . . . . .	618	4. Prostata . . . . .	649
15. Funktionsbehinderte, „funktionslose“ Niere . . . . .	622	a) Mißbildungen . . . . .	649
16. Renale Lipomatose . . . . .	624	b) Prostatakongremete . . . . .	649
17. Refluxe . . . . .	624	c) Entzündungen, Prostatitis . . . . .	649
a) Sinusreflex . . . . .	624	d) Hypertrophie . . . . .	651
b) Pyeloparenchymatöser Reflux . . . . .	625	e) Karzinom . . . . .	653
<b>F. Harnblase . . . . .</b>	<b>626</b>	5. Samenblasen (Vesiculae seminales) und Samenleiter (Ductus deferentes) . . . . .	653
1. Die Entwicklung der Harnblase . . . . .	626	a) Normales Füllungsbild . . . . .	654
2. Röntgenanatomie und Physiologie der Harnblase . . . . .	627	b) Entzündliche Prozesse . . . . .	655
3. Mißbildungen . . . . .	628	c) Primäre Karzinome . . . . .	656
a) Kloakenbildung . . . . .	628	d) Sekundär bedingte Erkrankungen der Samenblase . . . . .	656
b) Persistierender Urachus . . . . .	628	e) Ductus deferentes . . . . .	658
c) Vesica bipartita . . . . .	628	6. Hoden und Nebenhoden, Penis . . . . .	658
d) Ekstrophia vesicae . . . . .	628	<b>H. Nebennieren, Glandulae suprarenales . . . . .</b>	<b>658</b>
e) Ektopia vesicae . . . . .	629	1. Entwicklungsgeschichte . . . . .	658
4. Erworbene Erkrankungen . . . . .	629	2. Anatomie und Physiologie . . . . .	658
a) Lageänderungen . . . . .	629	3. Röntgenologische Darstellung der Nebennieren . . . . .	659
b) Divertikel . . . . .	630	4. Erworbene Erkrankungen der Nebennieren . . . . .	660
c) Trabekelblase . . . . .	630	a) Entzündungen, Verkalkungen . . . . .	660
d) Entzündungen (Zystitis) . . . . .	631	b) Tumoren, Hyperplasie . . . . .	660
		Literatur . . . . .	664

**XIII. Morphologische Nierendiagnostik mit Radioisotopen**

VON U. FEINE

Einleitung . . . . .	666	Fleckige Darstellung des Nierenparenchyms . . . . .	667
Lage und Größe der Nieren . . . . .	667	Parenchymdefekte der Niere . . . . .	667
Fehlende Nierendarstellung beidseits . . . . .	667	Literatur . . . . .	670
Nierendystopien und Nierenmißbildungen . . . . .	667		

**XIV. Erkrankungen des retroperitonealen Lymphsystems**

VON A. RÜTTIMANN

Mißbildungen . . . . .	671	Reaktive Lymphknotenschwellungen . . . . .	674
Degenerative Veränderungen am Lymphsystem . . . . .	671	Die Lymphadenitis . . . . .	675
Veränderungen des Lymphsystems nach Röntgenbestrahlung . . . . .	674	1. Unspezifische Entzündungen . . . . .	675
		2. Spezifische Entzündungen der Lymphknoten . . . . .	678

3. Die Lymphadenitis retroperitonealis (Ormond) . . . . .	679	2. Das Karzinom des Collum uteri . . . . .	694
4. Der Morbus Whipple . . . . .	680	3. Das Karzinom der Vagina und der Vulva . . . . .	696
Lymphfisteln . . . . .	681	4. Das Ovarialkarzinom . . . . .	697
1. Chylaszites . . . . .	681	Das Karzinom des Dickdarms . . . . .	698
2. Chylurie . . . . .	681	Das Nierenkarzinom . . . . .	699
3. Lymphointestinale Fisteln . . . . .	681	Das Blasenkarzinom . . . . .	699
4. Chylothorax . . . . .	682	Das Prostatakarzinom . . . . .	703
Die malignen Lymphome . . . . .	683	Das Peniskarzinom . . . . .	703
Lymphogranuloma Hodgkin . . . . .	683	Maligne Hodentumoren . . . . .	704
Das Lymphosarkom . . . . .	686	Sarkommetastasen in Lymphknoten . . . . .	707
Das Retikulosarkom . . . . .	687	Postoperative Veränderungen des retroperitonealen Lymphsystems . . . . .	707
Das großfollikuläre Lymphoblastom (Brill-Simmers) . . . . .	688		
Die chronisch-lymphatische Leukämie . . . . .	689	<b>Anhang</b>	
Sekundäre Lymphknotentumoren . . . . .	692	Kontrolle des retroperitonealen Lymphsystems nach konservativer Therapie . . . . .	709
Karzinometastasen in Lymphknoten . . . . .	692	Allgemeine Gesichtspunkte zur Beurteilung von Lymphogrammen . . . . .	710
Direktes Zeichen . . . . .	692	Literatur . . . . .	713
Indirekte Zeichen . . . . .	692		
Das weibliche Genitalkarzinom . . . . .	693		
1. Das Karzinom des Corpus uteri . . . . .	693		

**XV. Die Röntgendiagnostik in der Gynäkologie**

Von K. FOCHER

<b>A. Gynäkologische Tumoren</b> . . . . .	717	2. Die Zervix . . . . .	731
<b>B. Die Hysterosalpingographie</b> . . . . .	721	3. Die Tuben . . . . .	734
1. Der Uterus . . . . .	721	Literatur . . . . .	739

**XVI. Die Röntgendiagnostik in der Geburtshilfe**

Von K. FOCHER

<b>A. Schwangerschaftsdiagnostik</b> . . . . .	740	g) Die Mißbildungen der intrauterinen Frucht . . . . .	751
1. Die Frühdiagnostik der Schwangerschaft . . . . .	740	h) Differentialdiagnose zu Tumoren . . . . .	751
2. Die ektopische Schwangerschaft . . . . .	741	<b>B. Die Röntgendiagnostik der Plazenta</b> . . . . .	753
3. Der Fötus in der zweiten Schwangerschaftshälfte . . . . .	742	<b>C. Beckendiagnostik</b> . . . . .	755
a) Lagebestimmung des Fötus . . . . .	742	1. Die physiologischen Beckenformen . . . . .	755
b) Die Größe der Frucht im Verhältnis zum Schwangerschaftsalter . . . . .	746	2. Pathologische Beckenformen . . . . .	755
c) Die Reifezeichen des Fötus . . . . .	747	3. Die Pelvimetrie . . . . .	757
d) Die Übertragung (Überreife) . . . . .	748	4. Die Symphyse post partum . . . . .	759
e) Hydramnion und Oligohydramnie . . . . .	748	5. Geburtsverletzungen des Neugeborenen . . . . .	761
f) Intrauteriner Fruchttod . . . . .	748	Literatur . . . . .	761

# I. Ösophagus (einschl. Hypopharynx)

Von W. FRIK

## A. Allgemeines

Hypopharynx (Pars laryngea pharyngis) und Speiseröhre (Ösophagus) dienen gemeinsam dem Transport der Ingesta vom Mund zu den intra-abdominellen Abschnitten des Verdauungstraktes. Dieser enge funktionelle Zusammenhang sowie der Umstand, daß die beiden Organe bzw. Organteile im allgemeinen gemeinsam und meist auch zusammen mit weiteren Abschnitten des Verdauungstraktes röntgenologisch untersucht werden, lassen es zweckmäßig erscheinen, sie hier im Zusammenhang mit den Bauchorganen zu besprechen.

*Entwicklungsgeschichtlich* ist das Epithel des gesamten Verdauungstraktes entodermalen Ursprungs, während die übrigen Schichten dieser muskulären Hohlorgane dem mittleren Keimblatt entstammen. Der Hypopharynx entsteht aus dem Schlunddarm, insbesondere dem 3. bis

5. Schlundbogen. Der Ösophagus wird aus demjenigen Teil des metabranchialen Vorderarmes gebildet, aus dem sich die Lungenrinne abgeschnürt hat. Bereits bei 4 mm langen Keimlingen grenzt sich der anfänglich sehr kurze entodermale Anteil des Ösophagus gegenüber dem Magen in Höhe der obersten Brustwirbel ab. Im Verlauf des allgemeinen Descensus viscerum verlängert sich auch die Speiseröhre. Ihre untere Begrenzung erreicht bei 20 mm langen Embryonen, also etwa am Ende des 2. Schwangerschaftsmonats, ihre endgültige Position, ungefähr in Höhe des 12. Brustwirbels, dicht unterhalb des Zwerchfells. Im 4. Schwangerschaftsmonat entstehen durch starkes Wachstum des Epithelrohres die Längsfalten der Schleimhaut. Die Speiseröhre ist bei der Geburt etwa 10 cm lang.

## B. Röntgenanatomie

### 1. Hypopharynx

#### *Makroskopische Anatomie und Muskelstruktur*

Der Hypopharynx stellt als Pars laryngea den untersten der drei Teile des Pharynx dar. Seine obere Begrenzung ist nicht scharf definiert. Man nimmt sie am besten in Höhe des Zungenbeines an, was ungefähr auch der Ausdehnung des unteren Schlundschwürers (*M. constrictor pharyngis inferior*) entspricht. Die *Valleculae epiglotticae* werden noch zum Hypopharynx gerechnet. Nach unten reicht die Pars laryngea bis zum KILLIANSchen Ösophagusmund (s. S. 3).

Die Vorderwand des Hypopharynx wird von dem durch *Epiglottis*, *Plicae aryepiglotticae* und

*Cartilagine arytenoideae* umgrenzten *Aditus laryngis* sowie der Ringknorpelplatte (*Lamina cartilaginea cricoideae*) gebildet. Die Seitenwände und die Hinterwand stellen Muskelplatten dar, die dorsal median in der *Raphe pharyngis* vereinigt sind. Der Hauptteil der Muskelplatten besteht aus dem unteren Schlundschwürer, dessen größere Pars *thyropharyngea* am Schildknorpel ansetzt. Die kleinere Pars *cricopharyngea* besteht aus einem schräg nach oben verlaufenden Muskelbündel, das sich mit der Pars *thyropharyngea* vereinigt, und einem zirkulären schlingenartigen Anteil, der Bestandteil des Ösophagusmundes ist. Der letztere wird *intra vitam* von dem darüber gelegenen, fächerförmig ausstrahlenden Teil des unteren Schlundschwürers

dachziegelartig, ohne feste Verbindung, überlappt (WILSON, 1962). Erst bei postmortaler Ausspannung der Hinterwand eines Pharynxpräparates wird die muskelfreie Zone zwischen beiden Teilen der Pars cricopharyngea des unteren Schlundschwürers als sog. LAIMERSches Dreieck sichtbar.

In die Muskelwand des Hypopharynx strahlen vom Zungenbein aus Teile des mittleren Schlundschwürers ein. Ebenso reichen Teile des als Schlundheber wirkenden *M. palatopharyngeus* bis in den Hypopharynx. Am Cavum pharyngis sind in der Pars laryngea die ventral der Epiglottis liegenden Vallecule epiglotticae sowie die neben dem Kehlkopf vom Schildknorpel umschlossenen Recessus piriformes für die röntgenologische Kontrastdarstellung von Bedeutung.

Die schwierige röntgenologische Orientierung am Hypopharynx auf Grund der komplizierten anatomischen Verhältnisse hat WELIN (1952a) dazu geführt, drei horizontale Ebenen als Orientierungspunkte anzugeben (Abb. 1).

1. *Vallecular-Ebene*, entsprechend der unteren Begrenzung der Vallecule epiglotticae, also etwas unterhalb der oberen Begrenzung des Hypopharynx.

2. *Morgagni-Ebene*, entsprechend dem Ventriculus laryngis und gleichzeitig etwa entsprechend der unteren Begrenzung der Recessus piriformes.

3. *Ebene der Ösophagusöffnung*, entsprechend der Höhe des Ösophagusmundes.

Alle drei Ebenen sind im röntgenologischen Sagittal- und Seitenbild bei Kontrastmittelfüllung meist gut zu identifizieren (Abb. 2), so daß sie nicht nur die Orientierung, sondern auch die Verständigung bei der Befundgebung erleichtern.

### Histologie und Schichtenbau

Die Schleimhaut des Hypopharynx trägt ein geschichtetes Plattenepithel, das sich von dem der Speiseröhre nicht wesentlich unterscheidet. An Stelle einer Lamina muscularis mucosae findet sich nur eine elastische Grenzschicht, die Tela submucosa ist nur abschnittsweise ausgebildet, die Tunica muscularis (s. o.) enthält nur quer-

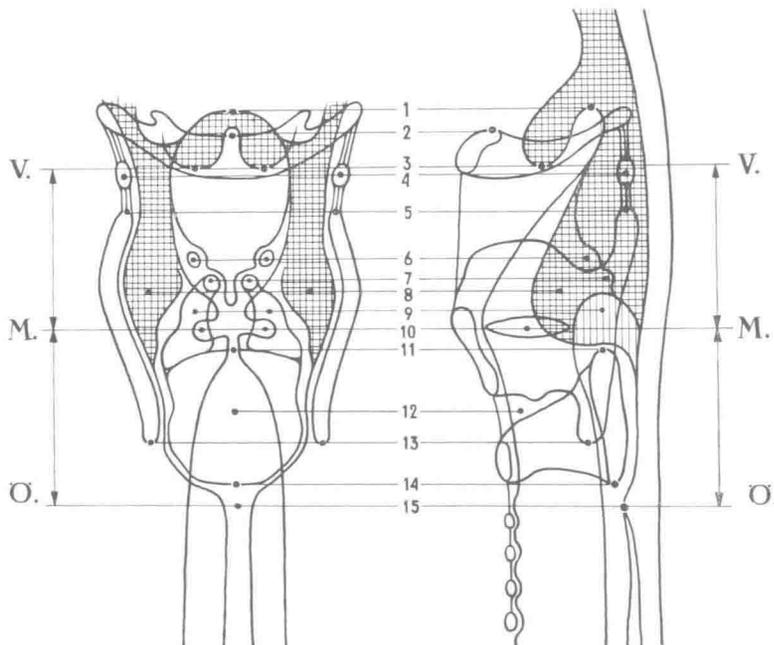


Abb. 1. Röntgenanatomisches Übersichtsschema über Pharynx und Larynx mit den Orientierungsebenen.

V = Vallecular-Ebene, M = Morgagni-Ebene, Ö = Ebene der Ösophagusöffnung. 1 = Oberer Rand der Epiglottis, 2 = Oberer Rand des Zungenbeines, 3 = Boden der Vallecule epiglotticae, 4 = Cartilago triticea, 5 = Spitze der Oberhörner des Schildknorpels, 6 = Cartilago cuneiformis, 7 = Cartilago corniculata, 8 = Recessus piriformes, 9 = Cartilago arytenoidea, 10 = Ventriculus laryngis, 11 = Oberer Rand der Ringknorpelplatte, 12 = Subglottischer Raum, 13 = Spitze der Unterhörner des Schildknorpels, 14 = Unterer Rand der Ringknorpelplatte, 15 = Ösophagusmund.