

Inhalt

Grundlagen

1 Röntgenbildentstehung und -interpretation 3 S. Hecht

- 1.1 Vorbemerkungen 3
- 1.2 Nomenklatur und Orientierung 3
- 1.3 Röntgenstrahlendurchlässigkeit (Röntgendichte) 4
- 1.4 Silhouetten- und Summationszeichen ... 5
 - 1.4.1 Silhouettenzeichen 5
 - 1.4.2 Summationszeichen 5
- 1.5 Wahrnehmung von Röntgenbildern 6
- 1.6 Beschreibung und Interpretation von Röntgenbildern 9

2 Erstellen einer Belichtungstabelle 11 S. Hecht

- 2.1 Einleitung 11
- 2.2 Einfluss von Spannung (kV), Stromstärke (mA) und Belichtungszeit (s) auf die Bildqualität 11
- 2.3 Film-Folien-Systeme und digitale Radiographie 13
- 2.4 Streustrahlenraster 14
- 2.5 Fokus-Film-Distanz 15
- 2.6 Erstellen einer Belichtungstabelle 15

3 Artefakte – Erkennung und Behebung 19 S. Hecht

- 3.1 Einleitung und Grundlagen 19
 - 3.1.1 Physikalische Grundlagen 19
 - 3.1.2 Röntgenkassette, Film, Folie, Bildformation und Filmentwicklung 20
 - 3.1.3 Raster 21
- 3.2 Artefakte 21
 - 3.2.1 Bedeutung von Artefakten in der Röntgendiagnostik 21
 - 3.2.2 Systematische Evaluierung von Artefakten 22
 - 3.2.3 Generalisierte Filmartefakte 23
 - 3.2.4 Generalisierte oder fokale Filmartefakte 24
 - 3.2.5 Fokale oder multifokale Filmartefakte 28
 - 3.2.6 Artefakte bei digitaler Radiographie 31

4 Angewandter Strahlenschutz 35 S. Hecht

5 Weiterführende bildgebende Verfahren 39 S. Hecht, F. Morandi

- 5.1 Sonographie 39
 - 5.1.1 Physikalische Grundlagen 39
 - 5.1.2 Vor- und Nachteile 39
 - 5.1.3 Anwendungsbereiche in der Kleintiermedizin 40
- 5.2 Nuklearmedizin (Szintigraphie) 42
 - 5.2.1 Physikalische Grundlagen 42

5.2.2	Vor- und Nachteile	43	7.2.2	Lagerung	82
5.2.3	Anwendungsbereiche in der Kleintiermedizin	43	7.2.3	Myelographie	83
5.3	Computertomographie (CT)	45	7.2.4	Weitere Kontrast- untersuchungen	94
5.3.1	Physikalische Grundlagen	45	7.3	Erkrankungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks	94
5.3.2	Vor- und Nachteile	46	7.3.1	Kongenitale Erkrankungen	94
5.3.3	Anwendungsbereiche in der Kleintiermedizin	46	7.3.2	Atlantoaxiale Instabilität	96
5.4	Magnetresonanztomographie (MRT)	48	7.3.3	Degenerative Erkrankungen	97
5.4.1	Physikalische Grundlagen	48	7.3.4	Bandscheibenerkrankungen	98
5.4.2	Vor- und Nachteile	49	7.3.5	Wobbler-Syndrom	102
5.4.3	Anwendungsbereiche in der Kleintiermedizin	50	7.3.6	Cauda-equina-Syndrom	103
			7.3.7	Entzündliche Erkrankungen der Wirbelsäule	105
			7.3.8	Wirbelsäulentrauma	108
			7.3.9	Neoplasien der Wirbelsäule	109
			7.3.10	Weitere Erkrankungen der Wirbelsäule	110

Spezifische Röntgendiagnostik

6 Kopf 55

R. Drees

6.1	Anatomie und Indikationen	55
6.2	Röntgentechnik und Lagerung	57
6.3	Erkrankungen im Kopfbereich	63
6.3.1	Kongenitale Erkrankungen	63
6.3.2	Metabolische Erkrankungen	64
6.3.3	Neoplasien	64
6.3.4	Infektiöse Erkrankungen	68
6.3.5	Trauma	71
6.3.6	Erkrankungen der Speichel- drüsen und des Tränennasen- ganges	72
6.3.7	Erkrankungen der Zähne	73
6.3.8	Weitere Erkrankungen	74

7 Wirbelsäule (Neuroradiologie inkl. Kontrastverfahren) 77

S. Hecht, F. Morandi

7.1	Anatomie und Indikationen	77
7.1.1	Anatomie	77
7.1.2	Indikationen	82
7.2	Röntgentechnik und Lagerung	82
7.2.1	Technik	82

8 Hals (inkl. Trachea) 115

S. Hecht

8.1	Anatomie und Indikationen	115
8.1.1	Anatomie	115
8.1.2	Indikationen	116
8.2	Röntgentechnik und Lagerung	116
8.2.1	Technik	116
8.2.2	Lagerung	116
8.3	Erkrankungen des Halses	117
8.4	Erkrankungen des Larynx	117
8.4.1	Neoplasien	117
8.4.2	Fremdkörper	118
8.4.3	Larynxödem und -stenose	118
8.4.4	Larynxparalyse	118
8.4.5	Frakturen und Neoplasien des Zungenbeins	119
8.5	Erkrankungen der Trachea	119
8.5.1	Tracheal- bzw. Bronchial- kollaps	119
8.5.2	Tracheahypoplasie	121
8.5.3	Tracheitis und Tracheo- bronchitis	122
8.5.4	Trachealstenose	122
8.5.5	Umfangsvermehrungen der Trachea	123
8.5.6	Tracheaverletzung oder -ruptur	123
8.5.7	Tracheale Fremdkörper	124

9 Thorax (exkl. Herz).....	125	10.3 Erkrankungen des kardiovaskulären Systems	176
S. Hecht		10.3.1 Kardiomegalie und Mikrokardie.....	177
9.1 Anatomie und Indikationen.....	125	10.3.2 Dekompensierte Herzinsuffizienz.....	180
9.1.1 Anatomie.....	125	10.3.3 Angeborene Herzkrankungen.....	181
9.1.2 Indikationen.....	130	10.3.4 Erworbene Herzkrankungen.....	186
9.2 Röntgentechnik und Lagerung.....	131	10.3.5 Erkrankungen des Perikardiums.....	189
9.2.1 Technik.....	131		
9.2.2 Lagerung.....	133		
9.2.3 Respirationsphase (Inspiration – Expiration).....	134		
9.3 Erkrankungen des Thorax.....	136		
9.4 Erkrankungen der Brustwand.....	136		
9.4.1 Extrapleurale Umfangsvermehrungen.....	136		
9.4.2 Abnorme Röntgendichte der Weichteile der Brustwand.....	138		
9.4.3 Anomalien der Brustwand.....	138		
9.5 Erkrankungen des Zwerchfells.....	139		
9.5.1 Zwerchfellparalyse.....	139		
9.5.2 Zwerchfellhernie.....	140		
9.5.3 Weitere Erkrankungen.....	142		
9.6 Erkrankungen von Pleura und Pleuralraum.....	142		
9.6.1 Pleuraerguss.....	143		
9.6.2 Pneumothorax.....	145		
9.6.3 Infiltrative Erkrankungen der Pleura.....	148		
9.7 Erkrankungen des Mediastinums.....	148		
9.7.1 Mediastinale Umfangsvermehrungen und generalisierte Aufweitung des Mediastinums.....	149		
9.7.2 Pneumomediastinum.....	154		
9.8 Erkrankungen der Lunge.....	155		
9.8.1 Lungenzeichnungen.....	156		
9.8.2 Spezifische Lungenerkrankungen.....	162		
10 Herz und große Gefäße.....	169	11 Abdomenübersicht	193
W.H. Adams, S. Hecht		T. Schwarz	
10.1 Anatomie und Indikationen.....	169	11.1 Anatomie und Indikationen.....	193
10.1.1 Anatomie.....	169	11.1.1 Anatomie.....	193
10.1.2 Indikationen.....	174	11.1.2 Indikationen.....	196
10.2 Röntgentechnik und Lagerung.....	174	11.2 Röntgentechnik, Lagerung und Befundung.....	198
10.2.1 Technik.....	174	11.2.1 Technik.....	199
10.2.2 Lagerung.....	175	11.2.2 Lagerung.....	199
10.2.3 Kontrastuntersuchungen.....	175	11.2.3 Abdominaler Bildkontrast.....	202
		11.2.4 Grundlagen der Kontrastmittelanwendung.....	203
		11.2.5 Untersuchungsang und Befundung.....	204
		11.3 Interpretation von Veränderungen des abdominalen Bildkontrasts.....	205
		11.3.1 Peritonealer bzw. retroperitonealer Kontrastverlust.....	205
		11.3.2 Kontrastverlust infolge raumfordernder Prozesse.....	208
		11.3.3 Unregelmäßiger (retro-)peritonealer Kontrastverlust.....	209
		11.3.4 Extraabdominale Veränderungen mit Kontrastverlust.....	209
		11.3.5 Abdominale Gasansammlungen.....	209
		11.3.6 Abdominale Kalzifikationen.....	215
		11.4 Klassifikation abdominalen Massen.....	215
		11.4.1 Begriffsbestimmung.....	215
		11.4.2 Kraniale Massen.....	215
		11.4.3 Dorsale Massen.....	217
		11.4.4 Kaudale Massen.....	218
		11.4.5 Ventrale Massen.....	220
		11.4.6 Zentrale Massen.....	220

12 Leber, Milz, Lymphknoten und Pankreas

D. Nitzl, S. Ohlerth

12.1	Anatomie und Indikationen	221
12.1.1	Anatomie	221
12.1.2	Indikationen	224
12.2	Röntgentechnik und Lagerung	225
12.3	Erkrankungen der Leber	225
12.3.1	Veränderungen der Lebergröße	225
12.3.2	Veränderungen der Röntgendichte	230
12.4	Erkrankungen der Milz	232
12.4.1	Generalisierte Splenomegalie	232
12.4.2	Fokale Splenomegalie	233
12.5	Erkrankungen der Lymphknoten	235
12.6	Erkrankungen des Pankreas	237

13 Verdauungstrakt (inkl.

Kontrastuntersuchungen)

S. Hecht, W.H. Adams

13.1	Anatomie und Indikationen	241
13.1.1	Anatomie	241
13.1.2	Indikationen	245
13.2	Röntgentechnik und Lagerung	245
13.2.1	Allgemeines zur Kontrastuntersuchung des Verdauungstraktes	246
13.2.2	Ösophagographie	246
13.2.3	Kontrastuntersuchung von Magen und Dünndarm	250
13.2.4	Kontrastuntersuchung des Dickdarms (Irrigoskopie)	254
13.3	Erkrankungen des Ösophagus	256
13.3.1	Megaösophagus	256
13.3.2	Ösophagusstriktur	257
13.3.3	Fremdkörper	258
13.3.4	Ösophageale Neoplasien	258
13.3.5	Hiatushernie und gastroösophageale Invagination	258
13.4	Erkrankungen des Magens	261
13.4.1	Positionsänderungen des Magens	261
13.4.2	Magendilatation und -drehung	261
13.4.3	Fremdkörper	262
13.4.4	Pylorusobstruktion	263

13.4.5	Magenulzera	264
13.4.6	Infiltrative Erkrankungen und Umfangsvermehrungen des Magens	264
13.4.7	Magenperforation	266
13.5	Erkrankungen des Dünndarms	266
13.5.1	Ileus	266
13.5.2	Fremdkörper	268
13.5.3	Invagination	269
13.5.4	Dünndarmvolvulus	269
13.5.5	Darmwandanomalien und infiltrative Erkrankungen des Dünndarms	270
13.6	Erkrankungen des Dickdarms	271
13.6.1	Megakolon	271
13.6.2	Kongenitale Erkrankungen	272
13.6.3	Invagination	272
13.6.4	Darmwandanomalien und infiltrative Erkrankungen des Dickdarms	273

14 Harn- und Reproduktionstrakt (inkl. Kontrastuntersuchungen)

S. Hecht, G.A. Henry

14.1	Anatomie und Indikationen	275
14.1.1	Anatomie	275
14.1.2	Indikationen	277
14.2	Röntgentechnik und Lagerung	278
14.2.1	Ausscheidungsurographie	278
14.2.2	Zystourethrographie	283
14.2.3	Weitere Kontrastuntersuchungen	287
14.3	Erkrankungen der Nieren und Ureteren	289
14.3.1	Abnorme Nierenanzahl und -position	289
14.3.2	Abnorme Nierengröße und -form	289
14.3.3	Abnorme Röntgendichte der Nieren	289
14.3.4	Pyelonephritis	290
14.3.5	Chronische Nierenerkrankungen	290
14.3.6	Hydronephrose und Hydroureter	293
14.3.7	Polyzystische Nierenerkrankung bei Perserkatzen (PKD)	295

14.3.8	Perirenale Pseudozyste	295
14.3.9	Neoplastische Nieren- erkrankungen	295
14.3.10	Nieren- und Uretersteine	298
14.3.11	Ruptur von Niere oder Ureter. .	298
14.3.12	Ektopische Ureteren.	299
14.4	Erkrankungen von Harnblase und Urethra.	299
14.4.1	Zystitis und Urethritis	299
14.4.2	Harnsteine (Blasen- und Urethrasteine).	300
14.4.3	Neoplasien von Harnblase und Urethra.	302
14.4.4	Urachusdivertikel.	302
14.4.5	Harnblasen- und Urethra- ruptur.	302
14.5	Trächtigkeit und Erkrankungen des weiblichen Reproduktionstraktes ..	303
14.5.1	Trächtigkeit	303
14.5.2	Erkrankungen der Ovarien.	305
14.5.3	Erkrankungen des Uterus	305
14.6	Erkrankungen des männlichen Genitaltraktes	308
14.6.1	Erkrankungen der Prostata.	308
14.6.2	Weitere Erkrankungen des männlichen Reproduktions- traktes.	310

15 Allgemeine Orthopädie

S. Hecht, F. Morandi, G.B. Daniel

15.1	Anatomie und Indikationen	313
15.1.1	Anatomie	313
15.1.2	Indikationen	319
15.2	Röntgentechnik und Lagerung.	322
15.2.1	Allgemeine Aufnahme- technik	322
15.2.2	Spezielle Aufnahme- techniken	323
15.3	Untersuchungsgang und Befundung. .	329
15.4	Weichteilanomalien	329
15.4.1	Abnorme Röntgendichte.	329
15.4.2	Veränderungen der Weichteil- masse	331
15.5	Skelettanomalien	333
15.5.1	Reaktion von Knochen auf Erkrankungen.	333
15.5.2	Klassifikation von Knochen- läsionen	333

16 Knochen- und Gelenk- erkrankungen bei Jungtieren

F. Morandi, S. Hecht, G.B. Daniel

16.1	Gelenkerkrankungen.	343
16.1.1	Erkrankungen des Schultergelenks	343
16.1.2	Erkrankungen des Ellbogengelenks	344
16.1.3	Erkrankungen des Karpalgelenks.	348
16.1.4	Erkrankungen des Hüftgelenks.	349
16.1.5	Erkrankungen des Kniegelenks	351
16.1.6	Erkrankungen des Tarsalgelenks	354
16.2	Knochenerkrankungen	354
16.2.1	Kongenitale Dysostosen	354
16.2.2	Anomalien der Knorpel- und Knochenbildung.	356
16.2.3	Weitere Knochen- erkrankungen	359

17 Erworbene Knochen- und Gelenkerkrankungen

F. Morandi, S. Hecht, G.B. Daniel

17.1	Degenerative Gelenkveränderungen (Arthrose, Gelenkverschleiß)	361
17.2	Entzündliche Knochen- und Gelenk- erkrankungen	362
17.2.1	Entzündliche Knochen- erkrankungen	362
17.2.2	Entzündliche Gelenk- erkrankungen	364
17.3	Neoplastische Knochen- und Gelenkerkrankungen.	366
17.3.1	Primäre Knochentumoren	366
17.3.2	Sekundäre Knochentumoren ..	367
17.3.3	Weitere Knochentumoren und tumorähnliche Erkrankungen .	367
17.3.4	Synovialzellsarkom.	369
17.4	Frakturen und Luxationen	370
17.4.1	Frakturen	370
17.4.2	Luxationen.	370
17.5	Weitere erworbene Erkrankungen des Bewegungsapparates.	370

17.5.1	Hypertrophische pulmonale Osteopathie (Akropachie)	370	19.7.2	Dilatation	393
17.5.2	Erkrankungen der Weichteile	370	19.7.3	Sonstige Befunde	395
18	Frakturen	373	19.8	Erkrankungen des Urogenitaltraktes	395
	F. Morandi, S. Hecht, G.B. Daniel		19.8.1	Erkrankungen der Nieren	395
18.1	Frakturdiagnose und Klassifikation	373	19.8.2	Erkrankungen der Gonaden	395
18.1.1	Ätiologie	373	19.9	Erkrankungen des Bewegungsapparates	396
18.1.2	Lokalisation	374	19.9.1	Frakturen und Luxationen	396
18.1.3	Grad	374	19.9.2	Osteomyelitis	396
18.1.4	Kommunikation mit der Außenwelt	374	19.9.3	Knochentumoren	396
18.1.5	Form	375	19.9.4	Arthritis und Arthrose	396
18.1.6	Dislokation	375	19.9.5	Weitere Erkrankungen	398
18.1.7	Akut oder chronisch	375	20	Kleinsäuger	401
18.2	Frakturheilung	376		M. Gumpenberger, J. Hassan, A. Böhler	
18.2.1	Primäre Frakturheilung bzw. Direktheilung	376	20.1	Anatomie	401
18.2.2	Sekundäre Frakturheilung	377	20.1.1	Kopf	401
18.2.3	Einflussfaktoren	377	20.1.2	Rumpfskelett	402
18.2.4	Röntgenologische Beurteilung	377	20.1.3	Gliedmaßenskelett	403
18.2.5	Komplikationen	378	20.1.4	Innere Organe	403
19	Vögel	381	20.2	Röntgentechnik und Lagerung	405
	M. Souza, J. Schumacher, S. Hecht		20.2.1	Zähne	406
19.1	Anatomie und Indikationen	381	20.2.2	Skelett	406
19.1.1	Anatomie	381	20.2.3	Thorax und Abdomen	406
19.1.2	Indikationen	386	20.3	Erkrankungen im Kopf- und oberen Halsbereich	406
19.2	Röntgentechnik und Lagerung	388	20.3.1	Zahnveränderungen	406
19.2.1	Vorbereitung, Lagerung und Technik	388	20.3.2	Weitere Erkrankungen	409
19.2.2	Kontrastuntersuchungen	389	20.4	Erkrankungen des Bewegungsapparates	410
19.3	Erkrankungen des Kopfes	390	20.4.1	Erkrankungen der Wirbelsäule	410
19.4	Erkrankungen des kardiovaskulären Systems	390	20.4.2	Erkrankungen der Gliedmaßen	411
19.5	Erkrankungen des Respirationstraktes	390	20.5	Thorakale Erkrankungen	413
19.6	Erkrankungen von Leibeshöhle, Leber und Milz	392	20.5.1	Erkrankungen des Herzens	413
19.6.1	Leibeshöhle	392	20.5.2	Erkrankungen der Lunge	413
19.6.2	Leber	392	20.5.3	Thorakale Neoplasien	414
19.6.3	Milz	393	20.5.4	Weitere thorakale Erkrankungen	415
19.7	Erkrankungen des Verdauungstraktes	393	20.6	Abdominale Erkrankungen	415
19.7.1	Impaktation	393	20.6.1	Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes	415
			20.6.2	Erkrankungen der Leber	417
			20.6.3	Erkrankungen des Harntraktes	417

20.6.4	Erkrankungen des Genitaltraktes	419	21.6	Erkrankungen des Gastrointestinal- traktes	431
20.6.5	Weitere abdominale Erkrankungen	421	21.7	Erkrankungen des Harntraktes	432
21	Reptilien und Amphibien	423	21.8	Erkrankungen des Reproduktions- traktes	434
	J. Schumacher, M. Souza		21.8.1	Geschlechtsbestimmung	434
21.1	Anatomie und Indikationen	423	21.8.2	Trächtigkeitsdiagnose	434
21.1.1	Anatomie	423	21.8.3	Legenot	435
21.1.2	Indikationen	427	21.9	Erkrankungen des Bewegungs- apparates	435
21.2	Röntgentechnik und Lagerung	428	21.9.1	Metabolische Knochen- erkrankungen	436
21.2.1	Allgemeines	428	21.9.2	Osteomyelitis und septische Arthritis	436
21.2.2	Kontraststudien	429	21.9.3	Frakturen und Luxationen	436
21.3	Erkrankungen des Kopfes	430	21.9.4	Weitere Erkrankungen	436
21.4	Erkrankungen des kardiovaskulären Systems	430	21.10	Neoplastische Erkrankungen	436
21.5	Erkrankungen des Respirationstraktes	430	Sachverzeichnis	439	