

Inhalt

Grundlagen

| | | | | | |
|----------|---------------------------------------------------------|----|----------|---------------------------------------------------------|----|
| 1 | Referenzintervalle – Referenzlimits | 3 | 5 | Trockenchemie | 35 |
| | Ilse Schwendenwein | | | Johannes Hirschberger | |
| 1.1 | Einleitung..... | 3 | 5.1 | Einleitung..... | 35 |
| 1.2 | Referenzintervalle | 3 | 5.2 | Probenmaterial | 35 |
| | Literatur..... | 13 | 5.3 | Informationsübertragung und Kalibration..... | 36 |
| 2 | Maßeinheiten | 14 | 5.4 | Messbereich..... | 36 |
| | Wilfried Kraft und Ilse Schwendenwein | | 5.5 | Präzision und Richtigkeit | 36 |
| 2.1 | Einleitung..... | 14 | 6 | Nasschemie | 37 |
| 2.2 | Maßeinheiten | 14 | | Constanze Leuser | |
| 3 | Leistungsumfang des klinischen Labors | 18 | 6.1 | Einleitung..... | 37 |
| | Ilse Schwendenwein | | 6.2 | Vor- und Nachteile | 37 |
| 3.1 | Einleitung..... | 18 | 6.3 | Durchführung | 37 |
| 3.2 | Ausstattung, Leistungsumfang und Betrieb | 18 | 7 | Qualitätskontrolle und Fehlermöglichkeiten | 40 |
| 4 | Allgemeine Labortechniken ... | 21 | | Natali Bauer | |
| | Ilse Schwendenwein | | 7.1 | Einleitung..... | 40 |
| 4.1 | Gewinnung, Aufbewahrung und Versand von Blutproben..... | 21 | 7.2 | Fehlermöglichkeiten..... | 40 |
| 4.2 | Lagerung und Haltbarkeit von Serum oder Plasma..... | 29 | 7.3 | Qualitätssicherung | 41 |
| 4.3 | Labortechniken | 29 | | Literatur..... | 49 |
| 4.4 | Messverfahren..... | 31 | 8 | Bewertung von Laborbefunden . | 50 |
| | Literatur..... | 34 | | Ilse Schwendenwein und Wilfried Kraft | |
| | | | 8.1 | Allgemeine Aspekte..... | 50 |
| | | | 8.2 | Diagnostische Effizienz von Testverfahren | 52 |
| | | | 8.3 | Sensitivität | 52 |
| | | | 8.4 | Spezifität..... | 52 |
| | | | | Literatur..... | 54 |

| | | | | | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|----|-----------|------------------------------------------------------------|----|
| 9 | Wirtschaftlichkeit und Kosten- erfassung im Praxislabor | 55 | 10 | Suchprogramme, Organ- und Tierartenprofile..... | 68 |
| | Anne Hölscher und Christian Salzmann | | | Martina Dick | |
| 9.1 | Einleitung..... | 55 | 10.1 | Einleitung..... | 68 |
| 9.2 | Investitionsplanung Labor..... | 55 | 10.2 | Suchprogramme | 69 |
| 9.3 | Gerätekombinationen und -auslastung..... | 56 | 10.3 | Organprofile..... | 72 |
| 9.4 | Wirtschaftlichkeitsberechnungen ... | 57 | 10.4 | Tierartenprofile | 73 |
| 9.5 | Controlling des Praxislabors und weitere Investitionen | 67 | | | |
| | Literatur..... | 67 | | | |

Organsysteme und Stoffwechselfparameter

| | | | | | |
|-----------|----------------------------------------------------------|-----|-----------|-------------------------------------------------------|-----|
| 11 | Hämatologie | 79 | 12.7 | Diagnostik hämatopoetischer Neoplasien | 187 |
| | Andreas Moritz, Ilse Schwendenwein und Wilfried Kraft | | | Literatur..... | 195 |
| 11.1 | Einleitung..... | 79 | 13 | Hämostase..... | 197 |
| 11.2 | Definitionen | 79 | | Reinhard Mischke | |
| 11.3 | Funktionen und Zusammensetzung des Blutes..... | 84 | 13.1 | Physiologie der Hämostase | 197 |
| 11.4 | Hämatologische Unter- suchungsmethoden | 86 | 13.2 | Wesentliche Hämostasestörungen.. | 201 |
| 11.5 | Interpretation hämatologischer Befunde..... | 137 | 13.3 | Hämostasediagnostik, Indikationen..... | 202 |
| | Literatur..... | 156 | 13.4 | Entnahme und Aufbereitung von Probenmaterial | 204 |
| 12 | Knochenmarkuntersuchung ... | 160 | 13.5 | Screeningprofil, Befund- interpretation | 206 |
| | Andreas Moritz und Natali Bauer | | 13.6 | Globaltests | 208 |
| 12.1 | Einleitung..... | 160 | 13.7 | Thrombozytenzahl | 212 |
| 12.2 | Knochenmarkpunktion | 160 | 13.8 | Thrombozytenfunktionstests | 216 |
| 12.3 | Gewinnung von Knochenmark | 161 | 13.9 | Untersuchung des Gerinnungssystems | 222 |
| 12.4 | Zelldifferenzierung | 164 | 13.10 | Von-Willebrand-Faktor | 235 |
| 12.5 | Beurteilung von Knochenmark- ausstrichen | 171 | 13.11 | Antithrombin..... | 237 |
| 12.6 | Durchflusszytometrische Knochenmarkuntersuchung..... | 180 | 13.12 | Aktivierungsmarker, D-Dimere | 239 |
| | | | | Literatur..... | 240 |

| | | | |
|-------------------------------------------|-----|---------------------------------------|-----|
| 14 Kardiale Biomarker | 243 | 18 Serumproteine – Plasma- | |
| Matthias Schneider und | | proteine | 292 |
| Esther Haßdenteufel | | Ilse Schwendenwein | |
| 14.1 Allgemeines zu kardialen Bio- | | 18.1 Allgemeines | 292 |
| markern | 243 | 18.2 Pathophysiologie | 292 |
| 14.2 Kardiale Troponine | 243 | 18.3 Bestimmung der Serum- bzw. | |
| 14.3 Kardiale natriuretische Peptide..... | 245 | Plasmaproteine | 294 |
| Literatur..... | 247 | 18.4 Hyperproteinämie | 299 |
| | | Literatur..... | 302 |
| 15 Leber | 250 | 19 Akute-Phase-Proteine | 304 |
| Stephan Neumann | | Stefanie Klenner | |
| 15.1 Einleitung..... | 250 | 19.1 Einleitung..... | 304 |
| 15.2 Physiologische Stoffwechsel- | | 19.2 C-reaktives Protein (CRP)..... | 304 |
| funktionen der Leber..... | 250 | 19.3 Serum-Amyloid A (SAA) | 306 |
| 15.3 Pathophysiologie | 252 | 19.4 Haptoglobin (Hp) | 307 |
| 15.4 Labordiagnostik | 254 | 19.5 Sonstige APP | 309 |
| 15.5 Dynamische Funktionstests..... | 272 | Literatur..... | 311 |
| Literatur..... | 274 | | |
| 16 Exokrines Pankreas | 276 | 20 Serumlipide | 312 |
| Reto Neiger | | Stephan Neumann | |
| 16.1 Einleitung..... | 276 | 20.1 Einleitung..... | 312 |
| 16.2 Klassische labordiagnostische | | 20.2 Labordiagnostik der Lipide..... | 312 |
| Untersuchungen auf EPI und | | 20.3 Serumtrübung..... | 313 |
| Pankreatitis..... | 276 | 20.4 Chylomikronentest | 313 |
| 16.3 Labordiagnostische Tests ohne klini- | | 20.5 Triglyzeride | 313 |
| sche Relevanz | 281 | 20.6 Cholesterin | 316 |
| Literatur..... | 282 | Literatur..... | 318 |
| | | | |
| 17 Magen-Darm-Trakt | 284 | 21 Skelettmuskulatur, Knochen, | |
| Reto Neiger | | Kalzium-, Phosphor-, | |
| 17.1 Einleitung..... | 284 | Magnesiumstoffwechsel | 319 |
| 17.2 Klassische labordiagnostische | | Natali Bauer und Stephan Neumann | |
| Untersuchungen bei Erkrankungen | | 21.1 Skelettmuskulatur | 319 |
| des Magen-Darm-Traktes | 284 | 21.2 Knochen, Kalzium-, Phosphat- | |
| 17.3 Labordiagnostische Tests mit gerin- | | stoffwechsel..... | 323 |
| ger klinischer Relevanz | 287 | Literatur..... | 334 |
| Literatur..... | 291 | | |

| | | | |
|-------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| 22 Elektrolyte..... | 336 | 25 Harnapparat..... | 420 |
| Elke Huisinga | | Andreas Moritz, Ilse Schwendenwein und Wilfried Kraft | |
| 22.1 Allgemeine Aspekte..... | 336 | 25.1 Einleitung..... | 420 |
| 22.2 Natrium..... | 337 | 25.2 Urinuntersuchung..... | 423 |
| 22.3 Kalium..... | 342 | 25.3 Harnpflichtige Substrate im Serum/Plasma..... | 467 |
| 22.4 Natrium/Kalium-Quotient..... | 347 | 25.4 Funktionsprüfungen..... | 474 |
| 22.5 Chlorid..... | 348 | 25.5 Vielversprechende zukünftige Untersuchungen..... | 485 |
| 22.6 Kalzium, Magnesium, Phosphat..... | 351 | Literatur..... | 486 |
| 22.7 Osmolalität..... | 351 | | |
| Literatur..... | 353 | | |
| 23 Säure-Basen-Haushalt..... | 355 | 26 Genitaltrakt..... | 488 |
| Esther Haßdenteufel und Matthias Schneider | | 26.1 Untersuchungsmethoden bei weib- lichen Kleintieren..... | 488 |
| 23.1 Physiologische Grundlagen..... | 355 | Hartwig Bostedt und Axel Wehrend | |
| 23.2 Messung..... | 356 | 26.2 Untersuchungsmethoden bei männ- lichen Kleintieren..... | 498 |
| 23.3 Referenzbereiche..... | 356 | Axel Wehrend und Hartwig Bostedt | |
| 23.4 Säure-Basen-Verschiebungen..... | 358 | 26.3 Untersuchungsmethoden bei weib- lichen Großtieren..... | 511 |
| 23.5 Bedeutung der Säure-Basen- Analyse..... | 362 | Hartwig Bostedt und Axel Wehrend | |
| Literatur..... | 363 | 26.4 Untersuchungsmethoden beim männlichen Großtier..... | 523 |
| 24 Klinische Endokrinologie..... | 365 | Axel Wehrend und Hartwig Bostedt | |
| Christine Griebisch und Reto Neiger | | | |
| 24.1 Einleitung..... | 365 | 27 Körperhöhlenergüsse..... | 528 |
| 24.2 Schilddrüse..... | 365 | Johannes Hirschberger | |
| 24.3 Nebenniere..... | 379 | 27.1 Einleitung..... | 528 |
| 24.4 Endokrines Pankreas..... | 397 | 27.2 Physikalische Untersuchung..... | 529 |
| 24.5 Zentral (Hypothalamus, Hypophyse)..... | 406 | 27.3 Chemische Untersuchung..... | 530 |
| 24.6 Nebenschilddrüse..... | 413 | 27.4 Zytologische Untersuchung..... | 531 |
| 24.7 Niere..... | 413 | 27.5 Perikardergüsse..... | 536 |
| 24.8 Ausblick in die Zukunft..... | 414 | | |
| Literatur..... | 415 | | |

| | | | |
|----------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------|-----|
| 28 Liquor cerebrospinalis..... | 537 | 29 Synovia..... | 550 |
| Andrea Fischer und Andrea Tipold | | Arthur Grabner und Natali Bauer | |
| 28.1 Anatomie und Physiologie | 537 | 29.1 Einleitung..... | 550 |
| 28.2 Indikation..... | 538 | 29.2 Probengewinnung (Arthrozentese) . | 550 |
| 28.3 Punktion | 538 | 29.3 Physikalische Untersuchung | 550 |
| 28.4 Makroskopische Beurteilung..... | 542 | 29.4 Chemische Untersuchung | 551 |
| 28.5 Proteinbestimmung | 543 | 29.5 Zytologische Untersuchung und Zellzählung | 551 |
| 28.6 Zytologie..... | 544 | 29.6 Mikrobiologische Untersuchung | 552 |
| 28.7 Weiterführende Untersuchungen ... | 548 | 29.7 Bewertung..... | 552 |
| Literatur..... | 548 | 29.8 Muzintest..... | 554 |
| | | Literatur..... | 556 |

Zytologie, Mikrobiologie und Parasitologie

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 30 Zytologie..... | 559 | 31.6 Allgemeine Hinweise zum Proben- versand | 623 |
| 30.1 Zytologie von Tracheobronchial- sekret bei Hund und Katze | 559 | 31.7 Allgemeine Hinweise für das Arbeiten im mikrobiologischen Praxislabor | 625 |
| Natali Bauer | | 31.8 Fazit | 627 |
| 30.2 Zytologie von Tracheobronchial- sekret (TBS) und bronchoalveolärer Lavageflüssigkeit (BALF) beim Pferd | 568 | Literatur..... | 627 |
| Kerstin Fey und Arthur Grabner | | 32 Parasitologische Diagnostik... | 628 |
| 30.3 Organzytologie | 581 | Kurt Pfister, Pamela Beelitz und Dietmar Hamel | |
| Johannes Hirschberger | | 32.1 Parasitologische Diagnostik oder Direkteinsatz von Breitspektrum- Antiparasitika? – Eine relevante Frage! | 628 |
| 31 Klinische Mikrobiologie | 595 | 32.2 Parasitenstatus durch <i>In-vivo</i> -Diagnostik..... | 630 |
| Elisabeth Müller | | 32.3 Identifizierung von Endo- und Ektoparasiten | 643 |
| 31.1 Einführung..... | 595 | Literatur..... | 698 |
| 31.2 Immunologische Nachweis- methoden..... | 596 | | |
| 31.3 Virologie | 600 | | |
| 31.4 Bakteriologie..... | 604 | | |
| 31.5 Mykologie | 615 | | |

Spezielle Untersuchungen und Labordiagnostik ausgewählter Tierspezies

| | | | | | |
|-----------|-------------------------------------------------------|------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 33 | Spezielle Untersuchungen beim Pferd..... | 703 | 36 | Klinische Labordiagnostik bei Kaninchen, Meerschweinchen, Chinchilla und Frettchen | 784 |
| | Arthur Grabner und Kerstin Fey | | | Jutta Hein | |
| 33.1 | Arterielle Blutgasanalyse..... | 703 | 36.1 | Einleitung..... | 784 |
| 33.2 | Tests auf intestinale Malabsorption..... | 704 | 36.2 | Blutentnahme..... | 784 |
| 33.3 | Abdominozentese und Punktatuntersuchung | 707 | 36.3 | Hämatologie | 788 |
| 33.4 | Laktatbestimmung | 710 | 36.4 | Leber | 795 |
| 33.5 | Labordiagnostik bei Myopathien.... | 713 | 36.5 | Exokrines Pankreas | 796 |
| 33.6 | Labordiagnostik bei Nephropathien..... | 716 | 36.6 | Harnapparat..... | 796 |
| 33.7 | Endokrinologische Diagnostik | 717 | 36.7 | Skelettmuskulatur, Knochen | 799 |
| 33.8 | Insuffizienz der Nebennierenrinde .. | 720 | 36.8 | Serumproteine | 799 |
| 33.9 | Immunglobulin G beim Fohlen | 722 | 36.9 | Serumlipide..... | 800 |
| | Literatur..... | 723 | 36.10 | Elektrolyte..... | 800 |
| | | | 36.11 | Klinische Endokrinologie | 800 |
| | | | | Literatur..... | 801 |
| 34 | Spezielle Untersuchungen beim Wiederkäuer..... | 726 | 37 | Klinische Labordiagnostik beim Vogel..... | 804 |
| | Manfred Füllr | | | Rüdiger Korbel und Michael Lierz | |
| 34.1 | Pansensaftuntersuchung..... | 726 | 37.1 | Problematik der Erstellung von Referenzbereichen..... | 804 |
| 34.2 | Milchuntersuchung..... | 734 | 37.2 | Bedeutung und Einsatzbereiche der Labordiagnostik | 807 |
| 34.3 | Stoffwechselüberwachung bei Rindern | 748 | 37.3 | Möglichkeiten und Grenzen der Labordiagnostik | 808 |
| 34.4 | Spurenelementanalyse..... | 767 | 37.4 | Probenentnahme | 809 |
| | Literatur..... | 774 | | Literatur..... | 821 |
| 35 | Spezielle Untersuchungen beim Schwein | 778 | 38 | Klinische Labordiagnostik bei Reptilien | 822 |
| | Mathias Ritzmann | | | Petra Kölle | |
| 35.1 | Untersuchung der Galle auf Mykotoxine..... | 778 | 38.1 | Allgemeines | 822 |
| 35.2 | Bronchoalveolarlavage und Lungenbiopsie | 779 | 38.2 | Blutuntersuchung | 822 |
| | Literatur..... | 782 | | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 38.3 Weitere Untersuchungsmethoden..... | 832 | 41.3 Interpretation von Ergebnissen..... | 859 |
| Literatur..... | 834 | Literatur..... | 865 |
| 39 Klinische Labordiagnostik bei Amphibien | 837 | 42 Drug Monitoring..... | 867 |
| Frank Mutschmann | | 42.1 Therapeutisches Drug Monitoring | 867 |
| 39.1 Allgemeines | 837 | Alexander Pankraz | |
| 39.2 Untersuchungsmethoden..... | 838 | Literatur..... | 875 |
| Literatur..... | 841 | 42.2 Drug-Monitoring beim Pferd (Lebensmittelüberwachung, Kaufuntersuchung, Doping)..... | 875 |
| 40 Klinische Labordiagnostik bei Fischen | 842 | Kerstin Fey | |
| Henner Neuhaus | | Literatur..... | 877 |
| 40.1 Allgemeines | 842 | 43 Genetische Untersuchungen .. | 878 |
| 40.2 Pathogenese von Fischkrankheiten | 843 | Petra Kühnlein und Elisabeth Müller | |
| 40.3 Allgemeine Untersuchungsmethoden | 843 | 43.1 Erbkrankheiten | 878 |
| Literatur..... | 855 | 43.2 Möglichkeiten und Grenzen genetischer Untersuchungen | 880 |
| 41 Klinische Labordiagnostik in der pharmazeutischen Industrie | 857 | 43.3 Gentests bei einzelnen Erkrankungen bzw. Symptomkomplexen..... | 885 |
| Martina Stirn | | 43.4 Phänotypische Merkmale: Farbe, Haarlänge, Spotting, Masken..... | 887 |
| 41.1 Einleitung..... | 857 | 43.5 Identität, Abstammung, Wahrscheinlichkeitsberechnungen (Likelihood-Ratio) | 887 |
| 41.2 Richtlinien der Zulassungsbehörden | 857 | Literatur..... | 890 |

Anhang

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|-----|
| Erbkrankheiten verschiedener Tierspezies, für die Gentests zur Verfügung stehen (vgl. Kap. 43) | 893 | Sachverzeichnis | 903 |
| Erbkrankheiten beim Hund | 893 | | |
| Erbkrankheiten beim Pferd | 900 | | |
| Erbkrankheiten beim Katze..... | 901 | | |