

76 2

# Berliner und Münchener **Tierärztliche Wochenschrift**

Begründet 1888 von Reinhold Schmaltz und Richard Schoetz

---

Herausbergemeinschaft

Prof. Dr. W. Bisping, Hannover, Prof. Dr. H. Eikmeier, Gießen,  
Prof. Dr. M. Merckenschlager, München, Prof. Dr. H.-J. Sinell, Berlin,  
Prof. Dr. H.-J. Wintzer, Berlin

Verantwortlicher Schriftleiter: Prof. Dr. H.-J. Sinell, Berlin  
Redaktion: Dr. H.-O. Schmidtke, Havetoft

102. Jahrgang

Mit 216 Abbildungen und 152 Tabellen



**PAUL  
PAREY**

1989

Verlag Paul Parey · Berlin und Hamburg

# Sachverzeichnis zum 102. Jahrgang

(Seitenzahlen von Originalarbeiten und Bildberichten in halbfetter Schrift)

- Absatzferkel 282, 351  
Absetz-Belegintervalle 228  
Abwehrkapazität 414  
Acetylcystein 98  
Acidaemien 29  
Adeno-Viridae 251  
Aditoprim 28  
aerobe Sporenbildner 419  
Aeromonas hydrophila 87, 389  
Agrarproduktion 112  
Akklimatisierung 103  
Aktivitätsrhythmus, biphasischer 219  
Alkalose 29  
Alter 325  
Ameisensäure 281  
4-Aminopyridin 181  
Ammoniak 352  
Ammoniumchlorid 425  
Anämie 342  
-, autoimmune hämolytische 350  
Anästhetika 181  
Anisakiasis 103  
Anorexie 284  
Anöstrie 299  
Antagonisierung 181  
Antibiotika 109  
Antibiotikaempfindlichkeit 280  
Antikokzidium 280, 389  
Antikörper 102, 134, 211, 251, 424  
Aortenstenose 139  
Aphanomyces astaci 425  
ARD-Test 319  
Arzneimittel, homöopathische 266  
Arzneimittelrückstand 32  
Askariden 390  
Aspartaminotransferase 281  
Aspergillus sp. 419  
Atemwegserkrankungen 129  
Ätiologie 252  
Atmungserkrankungen 406  
Aujeszkysche Krankheit 27  
Ausscheidung, renale 52  
Ausscheidungsorgan 283  
Avitaminosen 409
- Bactident E. coli® 4  
bakterielle Erreger 407  
Bakterien 418  
Bakterien, gramnegative 390  
B. anthracis 310  
Basenüberschuß 29  
Bedarfsdeckung 275  
Behandlung 134  
-, chirurgische 391  
Bekämpfungsgrundsätze 411  
Belastungsinfektion 193  
Beleuchtung, künstliche 227  
Beleuchtungsdauer 227  
Besamungsstier 135  
Bestandsanierung 27  
Betriebsablauf 239  
Betriebshygiene 239  
BHV 1-Infektion 391  
Bildgüte 117  
Bindehautlappen 18  
Biovar Gallinarum 205  
Biovar Pullorum 205
- Blasendauerkatheter 53  
Blaufuchs 364  
Blepharospasmus 304  
Blutbild 162  
Blutgasanalyse 289  
Blutgefäße des Rinderschwanzes 83  
Blutplasma 14, 145  
Blutserum 123  
Bluttransfusion 175  
Blutuntersuchung, chemische 353  
border disease virus der Schafe (BDV) 379  
Bordetella (B.) bronchiseptica 365, 372, 387  
Borrelia burgdorferi 170  
Borreliose 170  
Botulismus 319  
Bovine Herpesvirus 1 (BHV 1) 424  
Bovines Respiratorisches Synzytial-Virus (BRSV) 319  
Bovines Somatotropin 285  
Bovine Virusdiarrhoe 392  
Brandmaus 102  
Brieftaube 280  
Broiler 389  
Bronchitis, chronische 95  
Bronchopneumonie 134, 156  
Brunst 276  
Buttersäure 148  
Butyrat 145, 188
- CAMP-Test 169  
Campylobacter 351, 390, 391  
Campylobacter-Ausscheidung 374  
Campylobacter coli 390  
Campylobacter-Infektionen 252, 374  
Campylobacter jejuni 378, 390  
Campylobacter spp. 49  
Cauda equina-Syndrom beim Hund 211  
C. chauvoei Toxoid-Vakzine 20  
CEMO-Infektion 390  
Chemotherapeutikaresistenz 391  
Chemotherapie 28  
Chinchilla 364  
Chlamydia psittaci 29, 156, 280, 424  
Chlamydieinfektionen 280  
Chloramphenicol 390, 423  
Chorioides bovis 281  
Chromatogramm 146  
Chronische exokrine Pankreasinsuffizienz 37  
Cl-- Resorption, ruminale 281  
Clazuril 280  
Closantel 281  
Clostridien 310  
Clostridienkultur 312  
Clostridium botulinum 84  
Clostridium botulinum-Toxin 424  
Clostridium botulinum Typ C-Toxin 319  
Clostridium perfringens 310, 351, 365  
Clostridium spiroforme 365
- Cnemidocoptes pilae 27  
Cobalt-Mangel 423  
Coli-Diarrhoe 410  
Computersimulation 58  
Cooperia 28  
Cornea 18  
Cornea-Dermoide 421  
Comeaveränderungen 211  
Coronavirus 413, 415  
Coronavirusinfektion 129  
Corynebacterium (C.) equi 424  
Corynebacterium pyogenes 415  
Corynebacterium suis 102  
Coxiella burnetii 156  
Creatinin-Kinase 281  
Cryptococcus neoformans var. neoformans 135  
Cryptosporidium sp. beim Vogel 32  
Cyclizinhydrochlorid 350
- Darmerkrankung 73, 365  
Darmflora 76  
Darstellung, anatomische 83  
DDR 102  
Demodex canis 293  
Demodikose 293  
Dermatitis 252  
Dermatomykose 104  
Desinfektion 240  
Detailerkennbarkeit 121  
Diabetes mellitus 140  
Diagnostik 93, 139, 284, 350, 391  
Diaproof K® 236  
Diarrhoe 284  
Diät 236, 351  
Diäthylstilböstrol (DES) 103  
Dickdarm 174  
Diclazuvil 389  
Dictyocaulus 28  
Dictyocaulus viviparus 281  
Dienöstrol (DIEN) 103  
Differentialdiagnose 254  
Differenzierung, biochemische 166  
Digitalisierung 3  
Digoxin 1  
Dihydroavermectin 27  
Dihydrofolatreduktase-Hemmer 28  
Diskusprolaps 254  
Distanzimmobilisation 181  
Doppelmißbildung der Nasenlöcher 421  
Dosierung 267  
Doxycyclin 280  
Dünndarmverstopfung 390  
Durchfall 346  
Durchfallerkrankungen 129  
-, neugeborener Kälber 236  
Durchfallkrankheiten 412  
Dysenterie 410  
Dyspnoe 98
- Eber 261  
Echinococcus multilocularis 423  
E. coli 4, 28, 93, 365, 419  
Edelkrebs 425  
EG-Regelungen 32
- Eimeria acervulina 389  
Eimeria maxima 389  
Eimeria tenella 389  
Einschluß 280  
Eiweißfraktionen 340  
Elektroimmunodiffusion 16  
Elektrokardiogramm (EKG) 1, 245, 392  
Elektrolyt 174  
Elektrolytimbalancen 1  
Elektronenmikroskop 346  
ELISA 32, 211, 424  
Emphysem 351  
Encephalitozoon 423  
Endoparasitosen 415  
Endoskopie 138  
Endotoxine 390  
Energieversorgung 282  
Entropium 303  
-, angeborenes 303  
Entropium cicatriceum 303  
Entropium spasticum s. musculare 303  
Enzootische Bronchopneumonie 415  
-, des Rindes 152  
Enzootischer Abort bei Wiederkäuern 156  
Enzyme 93  
Enzyme-Linked-Immuno Sorbent Assay (ELISA) 199  
Eosinophile 340  
Eperythrozoon 411  
Eperythrozoon suis 337  
Epidemiologie 6, 390  
Epididymitis exsudativa 410  
Epiphora 304  
Epizootologie 28  
Erdrückungsgefahr 220  
Erkrankungen, respiratorische 390  
Erhitzung 26  
Ernährung 351  
Ernährungsmängel 409  
Erreger 425  
-, bakterielle 407  
Erregervirulenz 325  
Erreger-Wirt-Beziehungen 414  
Erwinia sp. 419  
Erysipelothrix rhusiopathiae 103  
Erythema migrans Krankheit 170  
Erythrocytenzahl 165  
Erythromycin 390  
Escherichia coli 4, 28, 93, 365, 419  
Essigsäure 148  
Ethik 397  
Europäische Gemeinschaft 283  
Eutervene 77  
Euterviertel 344  
Extrasystolen 246
- Faktoren, endogene 365  
-, exogene 365  
Faktorenkrankheit 152, 293, 325, 337, 343, 387  
-, infektionsbedingte 414  
-, infektiöse 364, 405, 410  
Fallwild 310  
Fasanenküken (Phasianus colchicus) 208

- Feinanteile **418**  
 Feldhase **322**  
 Felduntersuchungen in Madagaskar **22**  
 Feldversuche in Mexiko **22**  
 Feline Dysautonomie **68**  
 Fenbendazol **281**  
 Ferkel **220**  
 Ferkelaufzucht **281**  
 Ferkelgrippe **410**  
 Fertigfutter **262**  
 Fettsäuren, flüchtige **145**  
 Fibrosarkoid **134**  
 Fieber **156, 342**  
 Fink **27**  
 Fisch **87**  
 Flankenschnitt **387**  
 Fleischerzeugnisse **283**  
 Fleischgewinnungsprozeß **239**  
 Fleisch, hormonbelastetes **354**  
 Fleischgemenge **14**  
 Flotationsmedien **424**  
 Fluoreszenzserologischer Nachweis **12**  
 Flußkrebse **425**  
 Fohlen **134, 391, 412**  
 Follikel **44**  
 Fortpflanzungsrhythmik, saisonale **227**  
 Frauen, Infektion schwangerer **280**  
 Fruchtbarkeitsstörungen **102**  
 Füllungsmethode **211**  
 Fusobacterium necrophorum **365**  
 Futtermittel **418**  
 Fütterungsdiarrhöe **236**  
 Fütterungsfehler **410**
- Geflügel **32, 405**  
 Geflügeleinstreu **319**  
 Geflügelhaltung **353**  
 Gelpräzipitationstest **424**  
 Genotyp **330**  
 Gentamycin **390**  
 Gentransfer **139, 213**  
 Gesäugeparenchym **225**  
 Gesäugeveränderungen, chronische **223**  
 Getreide **418**  
 Giardiose **423**  
 Gluconeogenese **145**  
 Glucose **188**  
 Glutathionperoxidase **281**  
 Glykosidtherapie **1**  
 Gonadotropinpräparat **298**  
 Granulozyten **340**  
 Grauwolf (Canis Lupus) **104**  
 Gravidität **387**  
 Güllensammelprobe **103**
- Haemonchus contortus **27, 281**  
 Haemophilus (Actinobacillus) pleuropneumoniae **102**  
 Haemophilus-Pleuropneumonie **6**  
 Haemophilus somnus **415**  
 Haltungsbedingungen **219**  
 Haltungsfehler **409, 410**  
 Hämagglutination **149, 424**  
 Hämagglutinations-Hemmungstest **20**  
 Hämoglobinwert **165**  
 Hämolyse **424**  
 Hämolyse-Reaktion **169**  
 Hämoreflektometer **289**  
 Hämorrhagische Enteritis (HE) **251**
- Harnwege **368**  
 Harnwegsinfektionen **28**  
 Hase **281, 310**  
 Hasensterben **424**  
 Haupthistokompatibilitätssystem (MHS) **69**  
 Hauterkrankungen, infektiöse **369**  
 Hautveränderungen am Gesäuge **225**  
 Hellabrunner Mischung **181**  
 Hepartomegalie **243**  
 Herpesvirus **390**  
 Herzarrhythmie **245**  
 Herzerkrankungen **351**  
 Herzinsuffizienz **1, 244**  
 Herzrhythmusstörungen **244**  
 Herztod **184**  
 Heu **418**  
 Hitzeresistenz **26**  
 Hömöopathika **267**  
 Hormone **188**  
 Hornhautdefekte **18**  
 Hornhautlipidose **211**  
 Huhn **382, 390**  
 Hühnerküken **205**  
 Hühnermast **390**  
 Hund **28, 73, 95, 135, 139, 156, 162, 175, 211, 284, 289, 293, 319, 350, 350, 351, 391, 412, 423, 424**  
 Hundekrankheiten **211, 319, 350**  
 Hundestaube **352, 353**  
 Hundezahndefekte **211**  
 Hundezucht **351**  
 Hyaluronidase **181**  
 Hybridlegehühner **208**  
 Hygiene **240**  
 -, Überwachung der **239**  
 Hyperinfusionstherapie **98**  
 Hypocalcämie **319**
- IBR/IPV-Virusinfektion **134**  
 IgA **331**  
 IgG<sub>1</sub> **331**  
 IgM **331**  
 Ikterus **342**  
 Ileum, Operation am **390**  
 Ileumresektion **390**  
 Iltis **364**  
 Immundepression **293**  
 immungenetischer Polymorphismus **69**  
 Immunglobuline **331**  
 Immunglobuline IgG<sub>1</sub>, IgG<sub>2</sub>, IgM und IgA **123**  
 -, maternale **331**  
 Immunität **330**  
 Immunlage **330**  
 Immunologische Mimikry **329**  
 Immunprophylaxe **109, 284, 371**  
 Immunsuppression **408**  
 Impfinfektionen **27**  
 Impfstoffkontrolle **197**  
 Impfung **391**  
 Infektion **184**  
 -, monokausale **405**  
 Infektionen der oberen Atemungswege **365**  
 Infektionsrisiko **424**  
 Infektketten **423**  
 Influenza A-Virusinfektionen **31**  
 Inhibin **44**  
 Injektion **77**  
 -, intravenöse **77**  
 Intensivtierhaltung **398**
- Interleukin **330**  
 Intoxikation **423**  
 In-vitro-Resistenztest **28**  
 iso-Buttersäure **148**  
 Ivermectin **27, 281**  
 Ixodes dammini **170**  
 Ixodes pacificus **170**  
 Ixodes ricinus **170**
- Junglamm **423**  
 Jungmasthuhn **252**  
 Jungsau **298**
- Kaiserschnitt **386**  
 Kalb **28, 346, 391, 400, 412**  
 Kälberaufzucht **400**  
 Kalbinnen **28**  
 Kalium **56**  
 Kalium-Sekretion **174**  
 Kalzium **56**  
 Kamel (Camelus bactrianus) **104**  
 Kaninchen **103, 364, 425**  
 Käse **166**  
 Katze **37, 73, 135, 138, 156, 253, 351, 386, 391, 412, 423, 424**  
 Kernverschiebungsindex **165**  
 Ketamin/Xylazin-Anästhesie **181**  
 Ketoazidose **140**  
 Kind **170**  
 Kleinzitzen **224**  
 Klimafehler **410**  
 Klinik **350**  
 Kokzidiose **280**  
 Kolik **390**  
 Komplementbindungsreaktion **102**  
 Konservierung **104**  
 Kontrast **121**  
 Kontrolle, mikrobiologische **240**  
 koprologische Untersuchungen **423**  
 Kotprobe **346**  
 Kotproben **73, 84**  
 Kottupferproben **73**  
 Kreislaufinsuffizienz **244**  
 Kryptosporidien **423**  
 Kuhtrainer **276**  
 Kultureller Nachweis **12**  
 Kulturpflanze **310**
- Labmagenverlagerung **391**  
 Lähmungen der Hintergliedmaße **138, 253**  
 Laktation **123, 188**  
 Laktationsstadium **346**  
 Lamm **331**  
 Lamm, neugeborenes **303**  
 Larva migrans interna **423**  
 Latexagglutination **149**  
 Latextest Slidex Rota-Kit 2® **346**  
 Lebendvakzine **56, 391**  
 Lebensmittelverarbeitung **112**  
 Lebensmittelqualität **112**  
 Lebensmitteltechnologie **113**  
 Lebensmittel tierischer Herkunft **32, 113**  
 Lebensmittelüberwachung **354**  
 Leber **283**  
 Leberdystrophie **322**  
 Lehranstalt f. vet.-med.-tech. Assistenten d. TiHo Hannover **233**  
 Leishmania tropica **423**  
 Leishmaniose beim Hund **319**
- Leptospira-Antikörper in Katzenzeneren **211**  
 Leptospira biflexa **274**  
 Leptospira grippotyphosa **272**  
 Leptospira hardjo **423**  
 Leptospira hebdomadis **272**  
 Leptospira innocua **166**  
 Leptospira interrogans serovar hardjo **272**  
 Leptospira ivanovii **166**  
 Leptospira-pomona **102**  
 Leptospiren **211, 272, 424**  
 Leptospirenantikörper **423**  
 Leptospirose **423**  
 Leukopenie **284**  
 Leukose **241**  
 Leukozytenzahl **350**  
 Lichtintensität **227**  
 Liegekorn **219**  
 Linea alba, Schnitt in der **386**  
 Lipopolysaccharidgehalt **418**  
 Liquoruntersuchung **255**  
 Listeria monocytogenes **166, 391**  
 Listerien **166**  
 -, in Lebensmitteln **285**  
 Listeriose-Endemien **166**  
 Luftfeuchte, relative **352**  
 Luftfeuchtigkeit **351**  
 Lufttemperatur **351**  
 Lungenwurmbefall **352**  
 Lyme Disease **170**  
 Lymphknoten **243**  
 Lymphozytendepletion **401**
- Magnesium **56**  
 Makrophagen **326**  
 Management **109**  
 Managementfehler **410**  
 Massenuntersuchungen **32**  
 Mastitis **28, 225, 343**  
 -, akute **266**  
 -, des Rindes **135**  
 Maternale Antikörper **408**  
 Maul- und Klauenseuche **26**  
 Mäusepathogenität **280**  
 Meerschweinchen-Einschlußkörperchen-Konjunktivitis **29**  
 Melkerfieber **423**  
 Mensch **170**  
 Mensch-Tier-Beziehung **398**  
 Metaboliten **188**  
 Methodik, hämatologische **162**  
 Metildigoxin **1**  
 Microsporium canis **135**  
 Microsporium gypseum **104**  
 Mikroagglutinationsreaktion (MAR) **273, 424**  
 mikrobiologische Kontrolle **240**  
 Mikroorganismen **418**  
 -, azidophile und azidotolerante **352**  
 Mikro-WärmeKomplementbindungsreaktion **424**  
 Milben **295**  
 Milbenbefall **27**  
 Milch **123**  
 Milchhygienerichtlinie **283**  
 Milchkuh **28, 276**  
 Milchprodukte **166**  
 Milchsäurestoffwechsel **104**  
 Milz **351**  
 Milzempysem **351**  
 Mindestflächengröße **219**  
 Mineralstoffe **52**

- Miniaturschwein, Göttinger 241  
 Monensin 423  
 Moniezia expansa 423  
 Monieziöse des Schafes 28  
 Monoclonal Antibody Isotyping 202  
 Monokausal 325  
 monokausale Infektionen 405  
 monoklonale Antikörper 27  
 Morbus maculosus des Pferdes 138  
 Mucosal Disease 392  
 multikausale (polyfakt.) Störungen 405  
 Muskulatur, quergestreifte 382  
 Mycobacterium (M.) avium 250  
 Mycoplasma bovis 135  
 Mycoplasma hyopneumoniae 11  
 Mycoplasma hyorhinis 11  
 Mycoplasmen 12, 390  
 Mycoplasmosen 406  
 Myelogramm 256  
 Myeloische Leukose 241  
 Mykologie 135  
 Mykotoxine 261  
 Myocarditis eosinophila fibrosa 187  
 Myokarddegeneration 185  
 Myxovirus influenzae 390
- Nachweis, immunchemischer 14  
 Nachweisgrenze, untere 199  
 Nahtinsuffizienz 386  
 Nahtverfahren 18  
 Natrium 56  
 Natriumkonzentration 174  
 Natriumpyrosulfit 104  
 Natrium-Resorption 174  
 Nematoden 103  
 Neoplasie 254  
 Nerz 364  
 Netzhautablösung 351  
 Neugeborenenarrhoe 415  
 Neuropathologie 68  
 Neutralisationstiter 193  
 Newcastle-Krankheit 31  
 Nickhautschürze 19  
 Niederlande 423  
 Niere 243, 283  
 Nierenerkrankungen 351  
 Nilotapia Oreochromis niloticus 87  
 Nitrat 281  
 Nutritional Muscular Dystrophy (NDM) 281  
 Nutzkleintiere 364  
 Nutztiere, landwirtschaftliche 352  
 Nutztierhaltung 351
- Ochratoxin A 261  
 Ödemkrankheit 282  
 ökonomische Verluste 405  
 Oozysten 389  
 Operation 134, 386  
 Osteogenese 388  
 Osteoklasie 388  
 Ostertagia 28  
 Östradiol 299  
 Östrus 44  
 Ovarialzyklus 44  
 Ovarialzysten 298  
 Oxamid 281  
 Oxfendazol 28, 281
- Palpebra tertia 18  
 Pankreaserkrankung 37  
 Pankreas, exokrines 37  
 Pankreastumore 37  
 Pankreatitis, akute 37  
 –, chronische 37  
 parasitäre Zoonosen 423  
 Parasitologie 280  
 Parasitosen 425  
 Parvovirose 284, 284  
 Parvovirus 413  
 Pasteurella haemolytica 415  
 Pasteurella (P.) multocida 352, 365, 372, 388, 415  
 Pasteurelleninfektion 282  
 Pathogenese 252, 282, 284, 350, 410  
 Pathologie 284  
 Penicillin 390  
 Penicillium sp. 419  
 Peritonitis 156  
 Personalcomputer (PC) 58  
 Pestvirus 379  
 Pferd 1, 138, 390  
 –, Kolik des 390  
 Pferdekrankheiten 134, 390  
 Pfortader 425  
 Pharmakokinetik 28, 134  
 Phoca vitulina 352  
 Phosphor 56  
 Photophobie 304  
 Pilze 418  
 Plasmakoagulase 149  
 Plasmakonzentration 188  
 Pleurinord® 10  
 Pneumonie 152  
 Polarfuchs 364  
 Polyarthrit 410  
 Polyfaktoriell 325  
 Polymyxin B 28  
 Polymyxin E 28  
 Polyneuropathie 254  
 Populationsentwicklung 322  
 Potenzierungsstufe 267  
 Produktqualität 398  
 Progesteron 299  
 Prophylaxe 56, 109, 282, 305  
 –, antibiotische 372  
 Propionat 145, 188  
 Propionsäure 148, 281  
 Prostaglandin 330  
 Prüfmethode 193  
 Pseudomonas aeruginosa 28, 265  
 Pseudotuberkulose 322  
 Psittakose/Ornithose 156  
 Pulsfrequenz 289  
 Pulsoximetrie 289  
 Punktionsstelle für Blutentnahme 83  
 Puten 251, 353, 374, 423  
 Pyelocystitis 102  
 Pyometra 350
- Q-Fieber des Menschen
- radioaktive Belastung 425  
 RAPIDEC coli® 93  
 Raps 425  
 00-Raps 310, 424, 425  
 Rasse 123  
 Rausche 299  
 Reflexe, spinale 254  
 Regulation, hormonelle 174  
 Reh 310  
 Rehsterben 424  
 Reitpferd 134
- Reizangebot 219  
 Reiztherapie, gezielte spezifische 267  
 Reproduktionsleistung 282  
 Reservoirwirt 102  
 Resistenz 281, 326  
 Resistenzfaktoren 327  
 Resistenzprüfung 28  
 Respirationstrakt 129, 152  
 Respiratory Syncytial Virus 135  
 Retikulocytenzahl 165  
 Rhabdomyosarkom, entdifferenziertes 382  
 Rhinitis atrophicans 102, 109, 282, 371, 387  
 Rhodococcus equi 134  
 Rhodococcus equi-Pneumonie 134  
 Rind 44, 52, 77, 84, 103, 104, 129, 134, 145, 188, 193, 281, 319, 343, 391, 414, 421, 423  
 Rinderaborte 280  
 Rinderhaltung 275  
 Rinderkrankheiten 134, 319, 391  
 Rinderleptospirose 423  
 Robben 352  
 Robbensterben 352  
 Rohmaterial 84  
 Röntgen 255, 350  
 Rotavirus 346, 390, 413, 415  
 Rotlauf 325  
 Rückenmarksinfarkt 254  
 Rückenmarksläsion, traumatisch bedingte 254  
 Rückstandsnachweis 103  
 Ruminaler Transport 174
- Sarcoid 134  
 Salmonella gallinarum 205  
 Salmonella (S.) typhimurium 391  
 Salmonellen 353  
 Sarcocystis miescheriana 184  
 Sarcopsis scabiei var. bovis 281  
 Sarkozysten 185  
 Sau 282  
 Sauerstoffsättigung 289  
 Säugetierarten 424  
 Saugferkel 352  
 Säuren-Basen-Haushalt 29  
 Schadensvermeidung 275  
 Schadgasbelastung 352  
 Schadgase 102  
 Schädlingsbekämpfung 240  
 Schaf 123, 174, 280, 281, 289, 331, 423  
 Schafaborte 280  
 Schalenwild 424  
 Schlachtabfall 104  
 Schlachtbetrieb 104  
 Schlachten 239  
 Schnellidentifizierung 4  
 Schnelltest 149  
 Schutzimpfung 152  
 Schwanz 77  
 Schwanznekrosen 77  
 Schwanzvene 77  
 Schwärzungsdifferenz 119  
 Schwärzungsumfang 119  
 Schwein 6, 29, 73, 84, 102, 102, 103, 109, 184, 227, 244, 282, 289, 337, 371, 387, 391, 410, 412  
 Schweinebestand 102
- Schweinehaltung 103, 218  
 Schweinekrankheiten 29, 102, 282  
 Schweinelungen 11  
 Schweinemast 26, 352  
 Schweinepest, klassische 378  
 schweizerische Rinderpopulation 423  
 Sedimentationsverfahren 423  
 Seefisch 103  
 Seehundsterben 352  
 Sekretolytika 95  
 Sektionsbefunde 9  
 Selen 281  
 Selen-Mangel 423  
 Septikämie 87, 284  
 Serokonversion 134  
 Serumantikörper 351  
 Serumcreatininegehalt 350  
 Serumdigoxinspiegel 3  
 Serumhaptoglobinkonzentration 350  
 Serumkonzentrationbestimmung 1  
 Silberfuchs 364  
 Sinnenprüfung 418  
 Sonographie 44  
 Speiseabfälle 26  
 Spermabeschaffenheit 261  
 Spezifikationsgrad 199  
 Splenomegalie 243  
 Sporozysten 187  
 Stallklima 58  
 Stallufttemperatur 219  
 Standardisierung 199  
 STAPHAUREX-D® 149  
 Staph. intermedium 365  
 STAPHYLASE® 149  
 Staphylococcus aureus 149, 351, 411  
 Staphylococcus hyicus 411  
 Staphylokokken-Koagulase 149  
 STAPHYSLIDE® 149  
 Staub 418  
 Staupe 56  
 Staupeimpfstoff, inaktivierter 56  
 Staupevirus 352  
 Störung, gastrointestinale 156  
 Streptokokkeninfektionen 282  
 Streß 325  
 Streß-Involution 404  
 Strichkanal 344  
 Stroh 418  
 Sulfadimidin-Konzentration 28  
 Sumpfbiber 364  
 Symptom 68  
 –, zentralnervöses 156  
 Systematisierung 199  
 Systemparameter 59
- Tachykardie 246  
 Tageslicht, natürliches 227  
 Tagesrhythmus 219  
 Taube 280  
 Taylorella equigenitalis 390  
 Technopathie 275  
 Temperaturanspruch 220  
 Testinfektionsergebnis 193  
 Testphantom 117  
 Tetracyclin 390  
 Therapie 7, 139, 304, 350  
 –, sekretolytische 98  
 Thibenzole 104  
 Thromboembolie der Aortenaufzweigung 254  
 Thrombozyten 340

- Thymus 400  
 Thymusgewicht 401  
 Thymushypoplasie 404  
 Thymusinvolution, akzidentelle 400  
 Tierarzneimittel 32, 283  
 Tierarzneimittelrichtlinie 283  
 Tierernährung 32, 281  
 Tierhalter 423  
 Tierhygiene 102, 351  
 Tierkörperbeseitigungsanstalt 84  
 Tierkörperhomogenisate 352  
 Tierkörpermehl 353  
 Tiermehl 84  
 Tierproduktion 102, 397  
 Tierschutzgesetz 398  
 Tierseuchenbekämpfung 26  
 Tod 351  
 Todesfälle 400  
 Togaviren 379  
 Tolazolin 181  
 Torsion 351  
 Totalclearance 104  
 Toxigenität 310  
 Toxinbildung 388  
 Toxinnachweis 132  
 Toxocara canis 165, 423  
 Toxoplasma gondii 319  
 Traber 390  
 Trächtigkeit 282  
 Transport 104  
 Traumatische Einwirkungen 322  
 Treponema hyodysenteriae 73, 411  
 –, innocens 73  
 –, succinifaciens 73  
 Trichophytie 104, 415  
 Trimethoprim/Sulfadimidin 134  
 Trockenblutplasma-Zusätze 14  
 TRT-Virus 251  
 Tumor 241, 382  
 Tumornekrosefaktor 330  
 T-Zelldefekt 295  
 Überträger 172  
 Überwachung 289  
 Ultraschalldiagnostik 138  
 Umgebungstemperatur 103  
 Umweltparameter 59  
 Umweltschutz 351  
 Universität 361  
 Unterscheidung 27  
 Untersuchungsbefund, elektro-nenmikroskopischer 412  
 Vakzination 6, 7, 27, 391  
 Vakzine 134  
 –, Maul- und Klauenseuche-(MKS) 193  
 Valeriansäure 148  
 Vena jugularis externa 77  
 Veränderungen, arthrotische 135  
 Verbraucheransprüche 398  
 Verhalten 220  
 Verhaltensstörungen 275  
 Verletzungen 225  
 Vestibularsyndrom 350  
 –, idiopathisches 350  
 Veterinärmedizinische Fakultät 361  
 Veterinärärztgenologie 117  
 Viehtränke 272  
 Viren 26  
 –, enterale 412  
 Virulenz 391, 414  
 Virus 391  
 –, der bovinen Diarrhoe (BVDV) = bovine viral diarrhoea virus) 379  
 –, der Inf. Bronchitis 406  
 –, der Klassischen Schweinepest (HCV = hog cholera virus) 379  
 Virusinfektionen bei wechsel-warmen Wirbeltieren 285  
 Virus, molekulare Charakteri-sierung 378  
 Vitamin E 281  
 Vogel 135, 251, 389, 424  
 Warmblutstute 390  
 Wärme gedämmte Liegefläche 103  
 Wasser 174  
 Wellensittich 27  
 Wildsterben 310  
 Wildtiere 425  
 Wildvögel 49  
 Wildwiederkäufer 182  
 Wirksamkeitskontrolle 20  
 Wirksamkeitsprüfung 193  
 Wirtschaftsgeflügel 252  
 Wurmbehandlungen 423  
 Xylazin 181  
 Yersinia enterocolitica 102  
 Yohimbine 181  
 Zellkulturen 280  
 Zier- und Wildgeflügel 31  
 Zinkmangel 103  
 Zitze 344  
 Zitzenveränderungen 224  
 Zobel 364  
 Zoo 135  
 Zootiere 56  
 Zuchtsau 102, 123  
 Züchtungstechnik 183  
 Zugluft 103  
 Zukauf 424  
 Zusatzstoff 32  
 Zwischenwirt 172  
 Zyklusinduktion 298  
 Zytokine 326

## Autorenverzeichnis

(Seitenzahlen von Originalarbeiten und Bildberichten in halbfetter Schrift)

- Ackermann, O. 56  
 Ahne, W. 425  
 Aitken, M. M. 391  
 Alt, M. 298  
 Amtsberg, G. 418  
 Anderson, I. E. 280  
 Antal, T. 390  
 Antal, V. 390  
 Appel, G. 6  
 Aschenbrenner, E. 211, 424  
 Awad-Masalmeh, M. 282, 351  
 Baatz, G. 284  
 Barth, D. 281  
 Baskerville, M. 351  
 Bastista, G. 104  
 Bätza, H. J. 211  
 Baumgartner, W. 28, 77  
 Bauwens, L. 135  
 Baxter, T. A. 280  
 Becker, P. 423  
 Behm, G. 32  
 Behr, K.-P. 251  
 Bengelsdorff, H.-J. 193  
 Bengert, O. 170  
 Berghen, P. 28  
 Beutling, D. 104  
 Bickhardt, K. 104, 244  
 Biermann, U. 412  
 Bilkei, G. 109, 371  
 Binder, A. 11  
 Block, J. 281  
 Blümel, G. 289  
 Boediker, R. 424  
 Böhme, O. 104  
 Böhnel, H. 310  
 Bokhout, B. A. 423  
 Bolduan, G. 281  
 Bollwahn, W. 223, 410  
 Bömert, G. 135  
 Bras, G. E. 390  
 Brem, G. 139, 213  
 Bremner, F. 423  
 Bresk, B. 103, 351, 352  
 Breuer, E. 352  
 Breuer, E. M. 352  
 Broeders, H. 352  
 Brugere-Picoux, J. 319  
 Bryson, D. 281  
 Buchholz, M. 218  
 Buschmann, H. 69  
 Busse, M. 166  
 Bussieras, S. 135  
 Buxton, D. 280  
 Capiou, E. 350  
 Carlyle, W. H. 423  
 Carmen, M. G. 134  
 Carmichael, J. 27  
 Chalmers, W. S. K. 424  
 Chermette, R. 135  
 Clauss, W. 174  
 Collins, P. 391  
 Coombs, R. R. A. 424  
 Cottreau, Ph. 319  
 Coussement, L. 280  
 Dahme, E. 68  
 Danner, K. 56, 134  
 Dauschies, A. 184  
 Debsky, B. 425  
 Dee, W. 102  
 De Meurichy, W. 135  
 Deneke, J. 28  
 Denzinger, F. 152  
 De Schepper, J. 350  
 Desplenter, L. 280  
 Dettwiler, M. 134  
 De Vroey, Ch. 135  
 Diehl, M. 134  
 Dirksen, G. 414  
 Dorny, P. 28  
 Dreier, F. 353  
 Durchfeld, B. 400  
 Eckert, J. 423  
 Ehram, H. 390  
 Erbersdobler, H. F. 112  
 Erer, H. 382  
 Erhardt, W. 181, 289  
 Ernst, R. 352, 352  
 Errebo Larsen, H. 103  
 Eskens, U. 322  
 Eulitz-Meder, C. 145, 188  
 Ewald, C. 6, 261  
 Faisal, M. 87  
 Fensterbank, R. 391  
 Firth, E. C. 390  
 Fischerleitner, F. 135  
 Fishman, O. 104  
 Fläscher, J. 353  
 Foster, J. 28  
 Fox, M. T. 28  
 Franke, V. 56  
 Franken, P. 423  
 Frankena, K. 28  
 Frerking, H. 390  
 Freudiger, U. 37  
 Friedel, K. 27  
 Friederichs, M. 205  
 Fritzsche, M. 135  
 Fuhrmann, H. 188  
 Galle, U. 77  
 Ganter, M. 241  
 Gardner, D. E. 391  
 Geldermann, H. 145, 188  
 Gerber, H. 134  
 Gerlach, H. 250  
 Gerlach, K. 139  
 Gerring, E. L. 390  
 Glünder, G. 49, 205, 252, 374, 389  
 Goedegebuure, S. A. 29  
 Gothe, R. 293  
 Gourlay, R. N. 134  
 Gränzer, W. 199  
 Green, W. P. 281  
 Grevel, V. 138, 253  
 Groen, J. 352  
 Grünbaum, E. G. 175  
 Gruner, J. 391  
 Günther, C. 298  
 Gysin, J. 134  
 Habermehl, K. H. 361  
 Hafner, S. 181  
 Hakkarainen, J. 281  
 Halder, M. 425  
 Halm, S. 181  
 Hamann, H.-P. 28,  
 Hamann, J. 342  
 Hamann, E. G. 423  
 Hartung, J. 145  
 Hartung, K. 138  
 Hasper, A. 351  
 Heer, A. 261  
 Heinritzi, K. 337  
 Heitmann, H. H. 134  
 Hellmann, E. 211, 391, 424  
 Hemminga, H. 29  
 Henning, K. 280  
 Henschel, E. 386  
 Hentschke, J. 352  
 Herbst, W. 129, 134, 346, 412  
 Hermans, L. 280  
 Hetkamp, D. 352  
 Hiepe, Th. 423  
 Hinaidy, H. K. 423  
 Hinterdorfer, F. 282  
 Hinz, K.-H. 205  
 Hipp, R. 289  
 Hoffmann, B. 103  
 Hofmann, W. 236, 424  
 Hofmeister, R. 352, 352

- Hoges, R. T. 134  
Hoop, R. 390  
Höppner, J. 352  
Hörchner, F. 352  
Howard, C. J. 134  
Hulshof, H. G. 29  
Humphries, W.R. 423  
Jacobs, D. E. 28  
Jacobs, M. 184  
Jaeschke, G. 138  
Jaggy, A. 211  
Jahn, J. 423  
Jeckstadt, S. 102  
Jones, P. W. 391  
Jordan, J. C. 28  
Jung, G. H. 281  
Kähn, W. 44  
Kaleta, E. F. 31  
Kaminski, U. 218  
Kamphausen, L. 251  
Kamphues, J. 418  
Kandler, J. 152  
Karo, M. 29  
Käufer-Weiss, I. 400  
Keferböck, F. 423  
Keller, H. 138  
Kersjes, A. W. 390  
Kewley, D. R. 424  
King, J. N. 390  
Kiran, M. M. 382  
Kirchgessner, M. 282  
Kirchhoff, H. 11  
Kirk, D. S. 424  
Klarmann, D. 84, 418  
Klatt, E. 129  
Klatt, P. 28  
Klein, H. 211  
Kleinschroth, E. 28  
Klenke, B. 281  
Klobasa, F. 123, 331  
Knospe, C. 386  
Koberg, J. 236  
Köfer, J. 282  
Konrad, J. 319  
Kopf, N. 390  
Kraft, W. 68  
Krauss, H. 29, 280, 346, 412  
Kummerfeld, N. 27  
Kutzer, E. 389  
Kvart, C. 319  
Labarre, B. 20  
Lahrman, K. 284  
Lahrman, K. H. 227  
Laiblin, Chr. 236  
Lamprecht, H. 303  
Lang, J. 211  
Lange, H. 134  
Larsson, L. 319  
Lehner, B. 28  
Leibetseder, J. 351  
Leis, U. 423  
Lendl, C. 289  
Likitdecharote, B. 11  
Loeffler, K. 218, 397  
Lölinger, H. Ch. 364  
Löscher, W. 32  
Löwenstein, M. 389  
Lüders, H. 251  
Ludwig, B. 28  
Ludwig, H. 352  
Lutz, W. 424  
Luyven, G. 272, 424  
Maes, L. 280  
Malan, F. J. 281  
Mallon, T. R. 281  
Marquard, R. 424  
Marsboom, R. 280  
Martens, H. 174  
Marx, D. 218  
Matern, B. 56  
Matthes, S. 252, 364  
Mayer, H. 352  
Mayr, A. 152  
McIlroy, S. G. 319  
McLoughlin, M. F. 319  
Meckermann, E. 424  
Meermeier, D. 223  
Mehlhorn, G. 102  
Merck, C. C. 266  
Metzlaff, H. 211  
Metzner, M. 423  
Meyers, G. 378  
Mitterlehner, A. 389  
Mölle, G. 352  
Möller, H. 103  
Monreal, G. 405  
Morrice, P. C. 423  
Moser, J. 391  
Müller, E. 102  
Müller, R. 282  
Munch, B. 103  
Nagel, M.-L. 351  
Neill, S. D. 319  
Németh, F. 390  
Neophytou, C. 421  
Netzer, F. 134  
Neumann, R. 352  
Neumann, U. 251  
Neumann, W. 351  
Newell, D. G. 351  
Newton, C. M. 351  
Niepage, H. 162  
Nørnung, V. 103  
Oakley, G. A. 28  
Ohlmeyer, U. 32  
Olson, P. 391  
Onderscheka, K. 425  
Osterhaus, A. 352  
Osterhaus, A. D. M. E. 352  
Otto, W. 14  
Pallauf, J. 103  
Parisot, M. 117  
Parvanta, M. F. 424  
Paul, G. 405  
Pawelzik, B. 310  
Pehrson, B. 281  
Perez-Martinez, J. A. 280  
Peterse, D. J. 423  
Petzinger, E. D. 283  
Pfeiffer, A. 303  
Pichler, Ch. 423  
Pinard, M. 135  
Pierzynowski 425  
Plonait, H. 298  
Polner, A. 390  
Popp, W. 87  
Prescott, J. F. 134  
Preston, J. M. 281  
Prosl, H. 390  
Rausis, C. 134  
Redmann, Th. 32, 251  
Refai, M. 87  
Reinacher, M. 29  
Reman, S. 26  
Reusch, C. 140  
Reuter, G. 239  
Richter, D. 32  
Richter, L. 298  
Ring, Ch. 152  
Ripke, E. 354  
Röcken, H. 18  
Rojahn, A. 283  
Rollwage, H. 266  
Rommel, M. 184  
Roth, F. 20  
Rottmann, S. 205  
Rudolph, R. 284  
Rümenapf, T. 378  
Sahal, M. 104  
Sallmann, H. P. 188  
Sandstedt, K. 391  
Sasshofer, K. 28  
Schäfer-Nolte, C. 27  
Schäfer, R. 4, 93  
Schaper, R. 310  
Scharrer, E. 281  
Schauberger, G. 58  
Schawalder, P. 211  
Schellner, H.-P. 424  
Schildger, B. 32  
Schimmel, D. 282  
Schindele, M. 289  
Schlerka, G. 77  
Schliesser, Th. 129, 134, 412  
Schmeer, N. 29  
Schmidt-Pannenbecker, E. 20  
Schneider, D. 27  
Schneider, P. 28  
Schneider, R. 281  
Schönberg, A. 272  
Schönhofer, F. 425  
Schöss, P. 102, 387  
Schramm, R. 73  
Schrank, D. 391  
Schröder, S. 103  
Schulze, W. 233  
Schulz, L. Cl. 325  
Schusser, G. 390, 423  
Schüssler, G. 350  
Schuster, R. 28, 423  
Schwarz, G. 103  
Schwendenwein, I. 350  
Seiler, H. 166  
Sherwood, D. 424  
Sinell, H.-J. 14  
Siqueira, P. A. 104  
Skalka, B. 424  
Skrodzki, M. 139  
Slappendeel, R. J. 319  
Slijkhuis, A. 103  
Soll, M. 27  
Sonnenwald, B. 266  
Spieker, R. 52  
Spijkers, H. 352  
Stanek, Ch. 135  
Stark, R. 378  
Staudacher, G. 1, 95  
Staudacher, M. 95  
Steinhagen, P. 319, 392  
Stipkovits, L. 390  
Stolle, F. A. 239  
Stolpe, J. 103, 351  
Stormetta, D. 134  
Storz, J. 280  
Stott, E. J. 134  
Straub, O. C. 319, 391  
Straub, R. 134  
Strohmaier, K. 26  
Svastová, A. 424  
Svoboda, M. 319  
Svobodova, V. 319  
Swinne, D. 135  
Szabo, I. 390  
Szollar, I. 390  
Tataruch, F. 424  
Taylor, G. 134  
Taylor, S. M. 281  
Tellhelm, B. 351  
Teufel, P. 285  
Thiel, H.-J. 378  
Thiemann, G. 351  
Thomas, J. G. 28  
Thomas, L. H. 134  
Thomsen, I. 425  
Thornley, M. J. 424  
Tipold, A. 350, 423  
Totth, B. 390  
Trautvetter, G. 284  
Treschnak, E. 391  
Triadan, H. 211  
Työppönen, J. 281  
Vajda, G. 390  
Van Bree, H. 350  
Vanden Bossche, G. 284  
van der Flaes, L. 280  
van der Hel, W. 103  
van der Valk, P. C. 29  
van der Velden, M. A. 390  
van der Wal, P. G. 29  
van Essen, G. 29  
van Oirschot, J. T. 27  
Vanparys, O. 280  
van Wees, C. 11  
van Wyk, J. A. 281  
Vasicek, L. 423  
v. Bülow, V. 32  
Vedder, E. 352  
Vercruysse, J. 28  
Verhagen, J. M. 103  
Vetter, E. 352  
v. Hegel, G. 181  
Vingerhoets, M. 134  
Visser, R. 27  
Vlaminck, K. 280  
v. Mickwitz, G. 6  
Voill, S. 353  
Wachowitz, R. 149  
Waldmann, K.-H. 102, 241  
Wanke, R. 351  
Weber, A. 4, 73, 93, 149  
Weiler, S. 103  
Weiss, E. 400  
Weiss, H. 424  
Weiss, H.-E. 424  
Weiss, R. 28, 29, 211  
Wendt, M. 244  
Werhahn, E. 123, 331  
Werth, D. 156  
Wiesner, H. 181  
Wildner, T. 353  
Willinger, H. 282, 351, 353  
Wirtz, A. 104  
Wolfram, S. 281  
Wollny, C. 285  
Wood, M. 351  
Worgotter, J. 350  
Würmli, R. 281  
Young, G. W. 391  
Zeeb, K. 275  
Zieris, H. 102  
Zimmermann, Th. 319, 392  
Zschöck, M. 28

## Persönliches

- Groth, W. 431  
Hartwigk, H. 72, 143  
Loeffler, K. 35  
Luther-Roolfs, D. 287  
Mayr, A. 396  
Schulz, L.-C. 287  
Sinell, H.-J. 287  
Stöber, M. 142  
Strauch, D. 143  
Truyen, U. 287  
Überreiter, O. 1 44  
Ullrich, K. 360  
von Mickwitz, G. 217

## Neue Bücher

- Achilles, S. u. a.: Beispielhafte Stallanlagen in alten Gebäuden. Auswertung des Bundeswettbewerb Landwirtschafliches Bauen 1987/1988. KTL-Schrift 329, 1988. 234 S., 134 Abb., davon 93 Fotos, 26 Tab. DM 24,- zzgl. Versandkosten. Vertrieb: KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Postfach 48 02 49, D-4400 Münster-Hiltrup ..... 317
- Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1987. Vorträge anlässlich der 19. Internationalen Arbeitstagung Angewandte Ethologie bei Nutztieren der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, Fachgruppe Verhaltensforschung, vom 19.-21.11.87 in Freiburg/Breisgau. KTL-Schrift 323, 1988, 291 S., 102 Abb., 38 Tab., DM 27,-. Vertrieb: KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Postfach 48 02 49, D-4400 Münster-Hiltrup ..... 247
- Alt, J.: Proteinurie des Versuchstieres. Heft 13 der Schriftenreihe „Versuchstierkunde“. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1988, 96 S., 35 Abb., 24 Tab., Kart. DM 44,- ..... 318
- Alternativen zum Tierversuch. Hrsg. von F. Lembeck, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1988, 284 S., 19 Abb., 5 Tab., Flexibl. Taschenbuch, DM 33,- ..... 349
- Angewandte Epizootologie und Tierseuchenbekämpfung Hrsg. von T. Blaha. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena. 1988. 410 S., 88 Abb., 9 Tab. Leinen DM 110,- ..... 318
- Arbeitsgebiet Lebensmittelhygiene: 29. Arbeitstagung am 13.-16. September 1988 in Garmisch-Partenkirchen. Leitthema: Qualitätssicherung und Lebensmittelhygiene. Bezug der Kongreßberichte durch die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Frankfurter Str. 89, D-6300 Gießen ..... 247
- Asdown, R. R. u. St. H. Done: Topographische Anatomie des Pferdes. Übersetzt von B. Schnorr u. M. Schnorr. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. 1988. 321 S., 988 farbige Abb., Geb. DM 180,- ..... 100
- Bannister, A. u. R. Patterson: Reptilien Südafrika. Aus dem Englischen übersetzt von H. Mücke, Landbuch-Verlag GmbH, Hannover, 128 S., 239 Farbbilder, 55 Zeichn., Leinen, DM 49,80 ..... 278
- Baron, D. u. U. Hartlaub: Humane monoklonale Antikörper. Theorie, Herstellung, Anwendung. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1987, 168 S., 28 Abb., 8 Tab. Kart., DM 48,- ..... 132
- Bisping, W. u. G. Amtsberg: Farbatlas zur Diagnose bakterieller Infektionskrankheiten der Tiere. Colour atlas for the diagnosis of bacterial pathogens in animals. Zweisprachig. Ins Englische übertragen von W. Siller und J. Phillips. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1988, 339 S., 223 Abb., davon 180 farbig auf 45 Taf., 96 Tab., Geb. DM 358,- ..... 101
- Böhm, R.: Schnelle und automatisierbare Diagnosemethoden für Bacillus anthracis als Testkeim bei Untersuchungen zur Umwelthygiene. Aus der Reihe „Fortschritte der Veterinärmedizin“, Heft 28, Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, 1988, 192 S., 116 Abb., 36 Tab. Kart., DM 68,- ..... 132
- Bohn, F. K.: Die Herz-Kreislauf-Erkrankungen des Hundes. Diagnose und Therapie. Schlütersche Verlagsanstalt und Druckerei, Hannover, 192 S., über 160 teilweise farbige Abb. Leinen, DM 168,- ..... 348
- Brown, A. F. A.: Kunstbrut. Handbuch für Züchter. Verlag M. & H. Schaper, Hannover, 1988, 238 S., zahlr. Abb. und Zeichn. Pp., DM 38,- ..... 132
- Budras, K.-D. u. W. Fricke (1987): Atlas der Anatomie des Hundes. Lehrbuch für Tierärzte und Studierende. 192 Seiten, davon 59 als Abbildungstabellen, sowie 139 Röntgenbilder, Zeichnungen und Fotografien im Text. 2., völlig überarbeitete u. erw. Aufl. Schlütersche Verlagsanstalt, Hannover ..... 211
- Coles, B. H.: Innere Medizin und Chirurgie bei Vögeln. Aus dem Englischen übersetzt von P. v. Wallenberg. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York. 1988. 318 S., 32 Abb., 20 Tab. Kt. DM 36,80 (UTB Nr. 1641) ..... 26
- Dahme, E. u. E. Weiss: Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. 4., neu bearb. u. erweit. Aufl. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1988, 535 S., 400 Abb., davon 146 farbig, 28 Tab., Geb. DM 160,- ..... 101
- Deutsche Forschungsgemeinschaft: Polychlorierte Biphenyle. Bestandaufnahme über Analytik, Vorkommen, Kinetik und Toxikologie. Mitteilung XIII der Senatskommission zur Prüfung von Rückständen in Lebensmitteln. Vertrieb VCH Verlagsgesellschaft, Postfach 1260/1280, D-6940 Weinheim. .... 100
- Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft: Tagung der Fachgruppe „Fischkrankheiten“ am 25./26. Februar 1988 in Gießen. Kongreßbericht zum Thema: Möglichkeiten und Maßnahmen zur Aufklärung akuter Fischverluste. Hrsg. von der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, Frankfurter Str. 89, D-6300 Gießen... 99
- Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Fachgruppe „Geflügelkrankheiten“. VI. Tagung über Vogelkrankheiten mit Schwerpunkt Tauben und Wassergeflügel. München 3./4.3.88. Herausgeber u. Bezugsquelle: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Frankfurter Str. 89, D-6300 Gießen. .... 99
- Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft. Fachgruppe „Geflügelkrankheiten“. Referatesammlung des 34. und 35. Fachgesprächs in Hannover, 1987. Herausgeber u. Bezugsquelle: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Frankfurter Str. 89, D-6300 Gießen. .... 99
- Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft. Fachgruppe „Pferdekrankheiten“. 10. Arbeitstagung am 25./26.3. 1988 in Wiesbaden. Herausgeber u. Bezugsquelle: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Frankfurter Str. 89, D-6300 Gießen. .... 99
- Dietz, O. u. E. Henschel: Anästhesie und Operationen bei Groß- und Kleintieren. 4., überarb. und neu gestaltete Aufl. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1988, 508 S., 554 Abb., davon 38 farbig, Leinen, DM 168,- (Lizenzausgabe) ..... 348
- Entel/Förster/Hinckers: Futtermittelrecht. Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg. Loseblattsammlung. 18. Ergänzungslieferung. Stand: Juni 1988. 382 S., 24 Registerblätter, DM 253,- ..... 247
- Ernährung, Fehlernährung und Diätetik bei Hund und Katze. Bericht über das Internationale Symposium in Hannover am 3./4. September 1987. Hrsg. von H. Meyer u. E. Kienzle, Hannover. 247 S. Bezug durch die Buchhandlung Schaper, Bischofsholer Damm 24, D-3000 Hannover. DM 30,- .... 99
- Fachgruppe Bakteriologie und bakterielle Krankheiten: Tagung am 8.-10. Juni 1988 in Schloß Rauischholzhausen bei Marburg. Bezug der Kongreßberichte durch die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Frankfurter Str. 89, D-6300 Gießen. .... 247
- Gesundheitsrecht. Beck-Texte im dtv. Bd. 5555. C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München. 261 S., Stand: 1. März 1988. Kart. DM 10,80 ..... 100
- Geißler/Rojahn/Stein: Sammlung tierseuchenrechtlicher Vorschriften. Verlag R. S. Schulz, Percha. Loseblattsammlung. 54. Ergänzungslieferung. Stand: 1. Oktober 1988. 254 S. DM 89,- ..... 278
- Hansen, R.: Flüssigdüngungsausbringung während der Vegetation. KTL-Schrift 324, 129 S., 31 Abb., 7 Fotos, 31 Tab., DM 18,-. Vertrieb: KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Postfach 48 02 49, 4400 Münster-Hiltrup. .... 318
- Hapke, H.-J.: Toxikologie für Veterinärmediziner. 2., neu bearb. Aufl. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1988, 259 S., 41 Abb., 37 Tab. Kart., DM 68,- ..... 132
- Heimer, S.: Wunderbare Welt der Spinnen. Landbuchverlag GmbH, Hannover, 188 S., 54 Farbfotos, 33 S/W-Fotos, 46 zweifarb. und 49 einfarb. Zeichn. Leinen, DM 32,- ..... 278
- Huber, F. M.: Unsere Tiere im alten Bayern. Eine Geschichte der Nutztiere. W. Ludwig Verlag, Pfaffenhofen, 278 S., zahlr. Abb., DM 38,- ..... 132
- Imhof, R.: Haltung von Milchziegen und Milchschaafen. KTL-Schrift 330, 1988. 181 S., 52 Abb., 47 Tab., DM 26,- zzgl. Versandkosten. Vertrieb: KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Postfach 48 08 49, 4400 Münster-Hiltrup ..... 278
- Immunostimulants. Now and Tomorrow. Ed.: Azuma, I. a. G. Jollès. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo. 1987, 258 pp., 72 figs., 31 Tabs, Hard cover DM 98,- ..... 318
- Isler, O., G. Brubacher, S. Ghila u. B. Kräutler: Vitamine II. Wasserlösliche Vitamine. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1988, 467 S., 334 Abb., 31 Tab., Kart. DM 220,- ..... 349
- Jauch, D.: Goldfische und Kois in Aquarium und Gartenteich. Anschaffung, Pflege, Fütterung, Gesunderhaltung. Gräfe u. Unzer Verlag, München, 1988, 56 S., 29 Abb., DM 9,80 .... 99
- Der kranke Junghund. Tagungsbericht der Jahrestagung der Kleintiermedizinischen Vereinigung für Kleintiermedizin 2.-4.6.1988. Bezug: Dr. H. Heinemann, Schweiz. Serum- und Impfstoffinstitut,

- Postfach 2707, CH-3001 Bern (Schweiz) Sfr. 30,- und 4,- Porto ... 100
- Kämpfe, L., R. Kittel und J. Klapperstück: Leitfaden der Anatomie der Wirbeltiere. 5., überarb. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1987, 309 S., 205 Abb., 4 Tab., Geb. DM 38,- ... 133
- Karlson, P.: Kurzes Lehrbuch der Biochemie für Mediziner und Naturwissenschaftler. Unter Mitarbeit von D. Doenecke, G. Fuchs, J. Koolman u. G. Schäfer. 13., neubearb. Aufl. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1988, 490 S., 220 Abb., 394 Formelbilder und Schemata, 41 Tab., 1 Farbtafel mit allen wichtigen Stoffwechselwegen, Kart. DM 54,- ... 350
- Kees, J. Dik. und I. Gunsser: Atlas der Röntgendiagnostik beim Pferd. Bd. II: Erkrankungen im Bereich der Hinterextremität. Schlütersche Verlagsanstalt u. Druckerei, Hannover, 148 S., 269 Abb. Fester Einband, DM 198,- ... 318
- Klever, U.: Hunde, Experten-Rat für die Hundehaltung mit Herz und Verstand. Verlag Gräfe und Unzer, München, 1988, 176 S., 190 Farbfotos, Paperback mit farbigen Klapptafeln, DM 29,80 ... 248
- Klös, H. G. u. J. Lange: Tierwelt hinter Glas - Das Zoo-Aquarium Berlin. arani/Haudl & Spener, Berlin. 1988. 240 S., 150 Abb., DM 48,- ... 26
- Der Kreis um Konrad Lorenz. Ideen, Hypothesen, Ansichten. Festschrift anlässlich des 85. Geburtstages von Konrad Lorenz. Hrsg. von W. M. Schleidt. Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg, 1988, 206 S., 6 Abb., Geb. DM 38,-. Aus der Reihe „Biologie und Evolution interdisziplinär“ ... 348
- KTBL-Taschenbuch Landwirtschaft. Daten für die Betriebskalkulation in der Landwirtschaft. Hrsg. u. bearb. vom Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., Darmstadt, 14. Aufl. 1988, 308 S., Plastikeinband, DM 22,-. Vertrieb: KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Postfach 48 02 49, 4400 Münster-Hiltrup. ... 278
- Lantermann, W. u. S.: Kakadus. Einge-wöhnung, Pflege, Ernährung, Krankheiten, Zucht. Gräfe u. Unzer Verlag, München, 1988, 56 S., 24 Abb., DM 9,80 ... 99
- Lehrbuch der Medizinischen Mikrobiologie. Hrsg. von H. Brandis und G. Pulverer. 6., neubearb. Aufl. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1988, 759 S., 236 Abb., 167 Tab., 4 Farbtaf., Geb. DM 89,-, Kt. DM 72,- ... 101
- Lundt/Schiwy: Betäubungsmittelrecht, Suchtbekämpfung. Mit Kommentar. Verlag R. S. Schulz, Percha. Loseblatt-sammlung. 22. Ergänzungslieferung. Stand: 15. August 1988. DM 89,- ... 247
- MacLeod, G.: Homöopathische Behand-lung der Rinderkrankheiten. Hrsg. u. bearb. von H. Wolter, Johannes Sonntag Verlagsbuchhandlung, Regens-burg, 194 S., DM 39,- ... 247
- Mehlhorn, H. u. G. Piekarski: Grundriß der Parasitenkunde. 3., überarb. u. erw. Aufl. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York. 1989, 407 S., 137 Tafeln, 19 Tab. Kt. DM 29,80. UTB-Nr. 1075 ... 349
- J. G. Naumann (1754-1836), Königliche Thierarzneischule zu Berlin: Specielle Pathologie und Therapie, nach den Skripten des Eleven E. A. Schrader, entziffert und erläutert von H. Niepage. 155 S., 4 Abb., DM 38,- zzgl. Porto durch H. Niepage, Dernburgstr. 7, D-1000 Berlin 19 ... 25
- Neues Lexikon der Tierarzneimittel. 7. Aufl. Loseblattsammlung in 2 Bänden. 1000 S. Delta Verlag, Berlin 51, Post-fach 51 04 50. 1988. Jährlich erscheint eine Ergänzungslieferung, DM 82,90 ... 99
- Newcastle Disease. Hrsg. von D. J. Alex-ander, Kluwer Academic Publishers Group, Dordrecht, Niederlande. 1988. 378 S., Dfl 275,- ... 279
- Petrak, M.: Diagnostik, Röntgen und Chi-rurgie beim Ziervogel. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1988, 106 S., 84 Abb., 13 Tab., Kart. DM 58,- ... 349
- Poortvliet, R.: Auf den Spuren meiner Väter. Übertragen aus dem Holländi-schen von M. Csollány. Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin. 1988. 240 S., zahlreiche farbige Skizzen, Zeich-nungen und Gemälde. Geb., DM 78,-
- Praktische Verhaltensbiologie. Hrsg. von G. K. H. Zupanc. Aus der Reihe „Pa-reys Studentexte“, Nr. 61, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1988, 274 S., 109 Abb., 17 Tab. Kart., DM 39,80 ... 101
- Püschner, A. u. O. Simon: Grundlagen der Tierernährung. 4., überarb. Aufl., Fer-dinand Enke Verlag, Stuttgart, 1988, 257 S., 83 Abb., 84 Tab., Leinen, DM 45,- (Lizenzausgabe) ... 133
- Rabies. Hrsg. von J. B. Cambell u. K. M. Charlton. Kluwer Academic Publi-shers, Dordrecht, Niederlande, 1988, 431 S., Dfl. 300,- ... 279
- Raschke: Sammlung fleischhygienischer Vorschriften. Verlag R. S. Schulz, Percha. Loseblattsammlung. 35. Ergänzungs-lieferung. Stand: August 1988. 270 S., DM 89,- ... 247
- Richtlinien für die Prüfung chemischer Desinfektionsmittel. 2. Aufl. 1988. Hrsg. von der Deutschen Veterinär-medizinischen Gesellschaft. Bezug durch die Deutsche Veterinärmedi-zinische Gesellschaft, Frankfurter Str. 89, D-6300 Gießen. ... 247
- Roth, L., M. Daunderer u. K. Kormann: Giftpflanzen, Pflanzengifte. Vorkom-men, Wirkung, Therapie, photoallerge-sische und phototoxische Reaktionen. 3., völlig überarb. und wesentlich er-weit. Aufl. Ecomed Verlagsanstalt, Landsberg. 1987. 1119 S., über 550 farb. Abb., Formelzeichnungen und Tab. Leinen-Hardcover, DM 178,- ... 100
- Rowett Research Institute, Report 1987. Reid Library, Rowett Research Insti-tute, Bucksburn, Aberdeen, Scotland, AB2 9SB. ... 99
- Rückstände in von Tieren stammenden Lebensmitteln. Hrsg. von D. Grob-klaus. Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg, 1988, 183 S., 35 Abb., 61 Tab. Geb. DM 42,-. Auch als Studien-textausgabe lieferbar, kart. DM 38,- ... 279
- Schiwy: Chemikaliengesetz: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen. Sammlung des gesamten Chemikalien-rechts des Bundes und der Länder. Verlag R. S. Schulz, Percha. Loseblatt-sammlung. 36. Ergänzungslieferung. Stand: 1. Oktober 1988. DM 89,- ... 247
- Schiwy: Deutsche Tierschutzgesetze. Sammlung des gesamten Tierschutz-rechts des Bundes und der Länder so-wie der Internationalen Tierschutzbe-stimmungen. Mit Kommentar. Verlag R. S. Schulz, Percha. Loseblattsam-mlung. 10. Ergänzungslieferung. Stand: 15.6.88, DM 72,- ... 99
- Schmidt, A.: Untersuchung über die Brauchbarkeit von „Metrovesan“ zur Therapie der Anoestrie des Rindes. 1988. R. G. Fischer Verlag, Frankfurt, 103 S., DM 12,80 ... 100
- Summer Mastitis. A workshop in the community programme for the coor-dination of agricultural research. Lely-stad. Niederlande, 23./24. Okt. 1986. Hrsg. von G. Thomas, H. J. Over, U. Vecht und P. Nansen. Martinus Nij-hoff Publishers, Dordrecht-Boston-Lancaster, 1987, 224 S., Sfl. 120,- ... 133
- Tagungsberichte der Deutschen Veteri-närmedizinischen Gesellschaft (DVG): Fachgruppe Virologie und Virus-krankheiten: Tagung am 4. Mai 1988 in Tübingen, Leitthema: Diagnose und Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest. Bezug der Kongreßberichte durch die Deutsche Veterinärmedi-zinische Gesellschaft, Frankfurt: Str. 89, D-6300 Gießen. ... 247
- Turner, D. C. u. P. Bateson: Die domesti-zierte Katze. Eine wissenschaftliche Betrachtung ihres Verhaltens. Aus dem Englischen übersetzt von D. Breckühl. Albert Müller Verlag, Rüslikon-Zü-richt, Stuttgart, Wien. 1988. 254 S., zahlr. Zeichn. u. Diagramme. Leinen, DM 79,- ... 26
- Wallhäuber, K. H.: Praxis der Sterilisa-tion, Desinfektion, Konservierung. 4., überarb. u. erwe. Aufl. Georg Thie-me Verlag, Stuttgart, 1988, 675 S., 115 Abb., 344 Tab., Geb. DM 198,- ... 133
- Wegler, M.: Angorakaninchen. Anschaf-fung, Pflege, Ernährung, Gesunderhal-tung. Gräfe u. Unzer Verlag, Mün-chen. 1988. 72 S., 19 Abb., DM 12,80 ... 99
- Wenzlaff, O.: Fruchtbarkeit und Vitalität beim Schaf. Vermuteter Merkmalsan-tagonismus unter besonderer Berück-sichtigung von Schilddrüsenfunktion und Glutathionstoffwechsel. „Gieße-ner Schriftenreihe Tierzucht und Haustiergenetik“, Bd. 52, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1988, 183S., 22 Abb., 35 Tab., Kart. DM 35,- ... 348
- Wolff, A.: Veterinär-Vorschriften in Bay-ern. Verlag für Verwaltungspraxis Franz Rehm, München. Loseblatt-sammlung. 34./12./6. Ergänzungslie-ferung. Rechtsstand: 1.5.1988. 174 S., DM 52,20. Der Preis für das Geamt-werk (2402 S. in 3 Ordnern) beträgt unverändert DM 164,- ... 99
- World Health Organization Publicaions: Pyrrolizidine Alkaloids. Environmen-tal Health Criteria, No. 80. World Health Organization, Genf, 1988 345 S., SF 34,-/US \$ 27,20 ... 317
- Wünsche, A.: Leberläppchen und portale Gefäßscheide beim Schwein. Aus der Reihe „Advances in Veterinary Medi-cine/Fortschritte der Veterinärmedi-zin“, Heft 39, Verlag Paul Parey, Ber-lin u. Hamburg. 1988, 117 S. 72 Abb., Kart. DM 54,- ... 279
- Zrenner: Fleischhygienerecht. Richard Boorer Verlag, Stuttgart, Münch-en, Hannover. Loseblattsammlung. 20. Ergänzungslieferung. Ausgabedatum: Mai 1988. 180 S., DM 39,40 ... 99



# Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift

102. Jahrgang · Heft 6 · 1. Juni 1989

Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 102, 181-184 (1989)  
© 1989, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg  
ISSN 0005-9366

<sup>1</sup> Institut für Experimentelle Chirurgie der Technischen Universität München (Direktor: Univ. Prof. Dr. med. G. BLÜMEL) und

<sup>2</sup> Tierpark Hellabrunn (Zoologischer Direktor: Prof. Dr. med. vet. H. WIESNER)

## Untersuchungen zur Antagonisierung der Ketamin/Xylazin-Anästhesie („Hellabrunner Mischung“) bei im Zoo gehaltenen Wildwiederkäuern

Von S. HAFNER<sup>1</sup>, H. WIESNER<sup>2</sup>, G. v. HEGEL<sup>2</sup>, S. HALM<sup>1</sup> und W. ERHARDT<sup>1</sup>

Mit 2 Abbildungen

Eingegangen am 2.3.89

**Schlüsselwörter:** Distanzimmobilisation – Ketamin/Xylazin-Anästhesie „Hellabrunner Mischung“ – Antagonisierung – Tolazolin – Yohimbin – 4-Aminopyridin

### Einleitung

Die meisten Zoo- und Wildtiere müssen schon für kleinere Eingriffe wie Klauenkorrektur, Tuberkulinprobe, Wundversorgung, Umsetzen etc. medikamentell immobilisiert werden. Jede Anästhesie ist für das Tier mit Risiken verbunden. Die reduzierte Atemtätigkeit, eine gestörte Thermoregulation und speziell beim Wiederkäuer eine Pansenlähmung mit der Gefahr der Tympanie wirken sich um so nachteiliger aus, je länger die Nachschlafphase in Seitenlage dauert. Eine rasche, vollständige Antagonisierung der Anästhesiewirkung ist deshalb für das Tier von Vorteil und erleichtert die Nachsorge. Die Besonderheit der Wildtieranästhesie liegt in der Injektionstechnik (Distanzimmobilisation) und der Auswahl der Anästhetika.

Zur Distanzimmobilisation von Zoo- und Wildtieren werden in Europa am häufigsten das Blasrohr (Reichweite bis 15 m) und das Blasrohrgewehr (für Entfernungen bis ca. 50 m) eingesetzt (20). Als Projektile werden heute aufgrund ihres geringen Geschossgewichtes und der damit reduzierten Auftreffwucht Spritzenkörper aus Kunststoff bevorzugt. Die Injektion erfolgt so mit minimaler Traumatisierung des Gewebes (20, 21). Dabei führen kopfnaher „Treffer“ in die Halsmuskulatur zu schnelleren und tieferen Immobilisationszuständen als „Schüsse“ in den Oberschenkel (12, 21).

### Anästhetika

An die zur Auswahl stehenden Anästhetika für die Distanzimmobilisation müssen bestimmte Anforderungen gestellt werden. So müssen sie i. m. bzw. s. c. injiziert werden können und eine große Dosierungsbreite haben, da die Dosisberechnung nach dem Schätzwicht erfolgt. Da das Injektionsvolumen aus ballistischen Gründen begrenzt ist, müssen sie außerdem in hoher Konzentration gewebeverträglich sein (7, 12, 21). Das schließt den Gebrauch von Barbituraten zur Distanzimmobilisation aus.

Synthetische Morphinderivate wie das Etorphin und das Carfentanyl haben zum einen den Vorteil einer hohen Wirksamkeit und damit kleiner Injektionsvolumina auch für sehr große Tiere, zum anderen den ihrer Antagonisierbarkeit. Die starke Wirksam-

keit schon in kleinen Konzentrationen stellt aber gleichzeitig ein Risiko für den Menschen dar und erfordert besondere Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit diesen Substanzen (7). Daher dürfen beide Substanzen nur von einem Tierarzt bzw. im Beisein eines Tierarztes appliziert werden.

### Hellabrunner Mischung

In der Praxis hat sich die Kombination von Xylazin und Ketamin bewährt und zeichnet sich durch gute Muskelrelaxation und eine ausgeprägte Analgesie und Sedation aus. Im Tierpark Hellabrunn wird eine Mischung aus ca. 125 mg Xylazin und ca. 100 mg Ketamin pro ml Lösung seit Jahren mit Erfolg eingesetzt.

Diese „Hellabrunner Mischung“ wird hergestellt, indem man den Inhalt eines Fläschchens Rompun-Trockensubstanz<sup>®</sup> (= 500 mg Xylazin) mit 4 ml Ketavet<sup>®</sup> (= 400 mg Ketamin) ohne Wasserzusatz auflöst.

Zur Beschleunigung der Resorption werden dem Injektionsvolumen 150 IU Hyaluronidase (Kinetin<sup>®</sup>) zugesetzt. Individuell und tierartlich unterschiedlich schnell gehen die Tiere 5 bis 20 Minuten nach der Distanzinjektion nieder. Die Dauer des chirurgischen Toleranzstadiums beträgt ca. 45 bis 60 Minuten, wobei die Wirkung durch intravenöse Nachinjektion von Ketamin verlängert und vertieft werden kann. Die Aufwachzeit ohne Antagonisierung kann bis zu 6 Stunden betragen (7, 11, 19, 20, 21).

### Nebenwirkungen

Da verschiedene Wiederkäuer wie Gamsen oder Antilopen ausgesprochen sensibel auf Xylazin reagieren, kann der relativ hohe Xylazin-Anteil in der „Hellabrunner Mischung“ bei ihnen negative Folgen haben. Als  $\alpha_2$ -Rezeptor-Agonist hemmt Xylazin zentral die Pansenmotorik und führt bei längerer Seitenlage zu Tympanie (16). Die stark depressive Wirkung auf Herz und Kreislauf stellt sich in Bradykardie, Blutdruckabfall und einer Verminderung des Herz-Minutenvolumens dar (3). Tympanie, Regurgitation mit der Gefahr der Aspirationspneumonie, zunehmende Hypothermie und die Einschränkung der Atemtätigkeit bedeuten bei protrahierter Anästhesiewirkung ernste Gefahren für das Tier.

### Antagonisierung

Zur Antagonisierung der Xylazinwirkung können spezifische  $\alpha_2$ -Rezeptor-Antagonisten wie Tolazolin oder Yohimbin eingesetzt

werden (8). Yohimbin und 4-Aminopyridin wurden als Antagonisten für verschiedene Anästhetikakombinationen untersucht. In der Regel bewirkt die Kombination eine deutlich schnellere Veränderung der untersuchten Parameter als die alleinige Anwendung von Yohimbin oder 4-Aminopyridin (5, 6, 9, 13).

Zur Antagonisierung von Ketamin ist bislang kein rezeptorspezifischer Antagonist bekannt. Durch die unspezifischen, zentral erregenden Eigenschaften der oben genannten Substanzen wird Ketamin in seiner Wirkung abgeschwächt oder sogar aufgehoben. (5, 6, 9, 11, 14, 18).

Bei dem Antagonisten Tolazolin, einem Imidazolinderivat, handelt es sich um einen kompetitiven  $\alpha_2$ -Rezeptor-Antagonist mit einer histaminähnlichen Wirkungskomponente. Er wirkt erweiternd auf die peripheren Gefäße und stimulierend auf die Herztätigkeit (2). Mit Tolazolin als Antagonist bei der Xylazin-/Ketamin-Anästhesie kann die xylazinbedingte Pansenlähmung, Bradykardie und Bradypnoe aufgehoben werden. Ebenso wird die Sedation aufgehoben und die Anästhesiedauer verkürzt (2, 14, 15, 16).

Yohimbin, ein Indol-Alkaloid, ist ebenfalls ein spezifischer, kompetitiver  $\alpha_2$ -Rezeptor-Antagonist. Es hebt zentral die blutdrucksenkende und teilweise die atemdepressive Wirkung von Xylazin auf, hat aber nur eine geringe direkte Wirkung auf das Herz selbst. Auf die peripheren Gefäße wirkt Yohimbin erweiternd. Die zentral erregende Wirkung kann bei Überdosierung zu Unruhe, Schreckhaftigkeit und Muskelzittern führen (4). Die xylazinbedingte Pansenlähmung wird wie beim Tolazolin aufgehoben (14, 15). Literaturangaben zufolge wird die Aufwachzeit nach einer Ketamin/Xylazin-Anästhesie durch Yohimbin verkürzt, die Wirkung ist jedoch abhängig von der Tierart sehr unterschiedlich (5, 6, 9, 13).

Das Analeptikum 4-Aminopyridin verstärkt im peripheren und zentralen Nervensystem die Neurotransmitterfreisetzung an den Synapsen. In der Humanmedizin wird es z. T. zur Antagonisierung von nicht-depolarisierenden Muskelrelaxantien eingesetzt. 4-Aminopyridin antagonisiert die Atemdepression unter Anästhesie mit Fentanyl (17) und verkürzt die Aufwachzeit nach einer Ketamin- bzw. Ketamin/Diazepam-Anästhesie (1, 18).

#### Antagonisierung beim Wildwiederkäuer

Im Münchner Tierpark Hellabrunn wurde in einer einjährigen Studie die Wirkung der Antagonisten Tolazolin, Yohimbin und die Kombination Yohimbin mit 4-Aminopyridin auf die „Hellabrunner Mischung“ an über 60 Wildwiederkäuern untersucht. Im einzelnen handelt es sich um Damhirsch, Axishirsch, Davidschirsch und Elch bei den *Cervidae* und bei den *Caprinae* um Markhor, Steinbock, Gemse, Bezoarziege, Mufflon, Schwarzkopf-, Zackelschaf und Damaraziege. Bei den *Antilopinae* wurden Mhorrgazelle und Buntbock untersucht.

In einer begleitenden Untersuchung an Schafen unterschiedlicher Rassen wurden experimentell Herz-Kreislauf-Parameter untersucht, die unter Feldbedingungen im Tierpark nicht gemessen werden konnten.

Die Tolazolinlösung wurde in einer Konzentration von 100 mg/ml und einer Dosierung zwischen 1 – 5 mg/kg langsam (1 bis 2 Minuten pro Injektion) intravenös appliziert. (Tolazolin Reinsubstanz; Ciba-Geigy)

Als Humanpräparat liegen Ampullen mit je 1 ml einer nur 1%igen Lösung unter dem Handelsnamen Prisol® vor. Bei Mufflon, Damhirsch und beim Steinbock zeigten Dosierungen zwischen 1,5 und 2 mg/kg klinisch die günstigen Wirkungen.

Yohimbin (Tabletten; Kali Chemie) wurde in einer Konzentration von 10 mg/ml intravenös verabreicht. Eine Lösung zur parenteralen Verabreichung ist derzeit im Handel nicht erhältlich.

Die Dosierung für Wildwiederkäuer beträgt 0,25 – 3,0 mg/kg. Die Kombination von Yohimbin und 4-Aminopyridin (Reinsubstanz zur Analyse, Merck Katalog Nr. 801 111) in einer Konzentration von jeweils 10 mg/ml muß in getrennten Spritzen i. v. injiziert wer-

den, da über 0,1 %ige Yohimbinlösungen beim Mischen mit 1%igen 4-Aminopyridinlösungen ausfallen.

#### Ergebnisse

Vergleicht man die Wirkung der Antagonisten bei allen untersuchten Tieren, so ergab sich folgendes Bild:

Die Aufwachphase nach Tolazolin war im allgemeinen durch ein rasches Erwachen, ein schnelles Aufstehen und anschließend durch ein sofortiges sicheres Laufvermögen gekennzeichnet. Ein Rückfall in die volle Sedation nach der Antagonisierung wurde bei keinem Tier beobachtet.

Nach alleiniger Yohimbininjektion war die Wirkung bei den Wildwiederkäuern in der Mehrzahl der Fälle unzureichend. Häufiges Niedergehen, stundenlange Somnolenz und Rückfall in die volle Sedation wurden beobachtet.

Nach der Injektion der Kombination von Yohimbin und 4-Aminopyridin erwachten die Tiere ebenfalls rasch, waren aber anschließend noch leicht sediert und legten sich häufig hin. Bei Annäherung reagierten sie mit Kopfbeugen, Aufspringen und Flucht. Ein Rückfall in die volle Sedation wurde nicht beobachtet.

Die Aufwachzeit nach der Antagonisierung mit Tolazolin lag durchschnittlich bei 2 Minuten, bei der Kombination von Yohimbin mit 4-Aminopyridin bei 1,5 Minuten. Nach alleiniger Applikation von Yohimbin erwachten die Tiere nach durchschnittlich 6 Minuten.

Sicheres Stehvermögen zeigten die Tiere nach Tolazolininjektion nach durchschnittlich 6 Minuten, bei Yohimbin und der Kombination Yohimbin/4-Aminopyridin nach 20 Minuten. Die Zeit, bis die Tiere sicher laufen konnten und das volle Reaktionsvermögen hatten, war nach Antagonisierung mit Tolazolin mit  $8,5 \pm 13,6$  Minuten signifikant kürzer als bei Vergleichsgruppen (Yohimbin =  $46,4 \pm 26,5$  Minuten, Yohimbin + 4-Aminopyridin =  $39,5 \pm 30,8$  Minuten). Die Nachschlafphase war nach Antagonisierung durch Yohimbin mit durchschnittlich 46 Minuten und durch Yohimbin/4-Aminopyridin mit 39 Minuten deutlich kürzer als bei nicht-antagonisierter Anästhesie ( $146 \pm 30,8$  Minuten). Diese klinischen Wirkungen der Antagonisten konnten nur vollständig beurteilt werden, wenn die Veränderungen im Herz-Kreislauf-System und der Atmung mitberücksichtigt wurden. Hierzu dienten experimentelle Untersuchungen an Schafen (siehe Abb. 1 und 2).

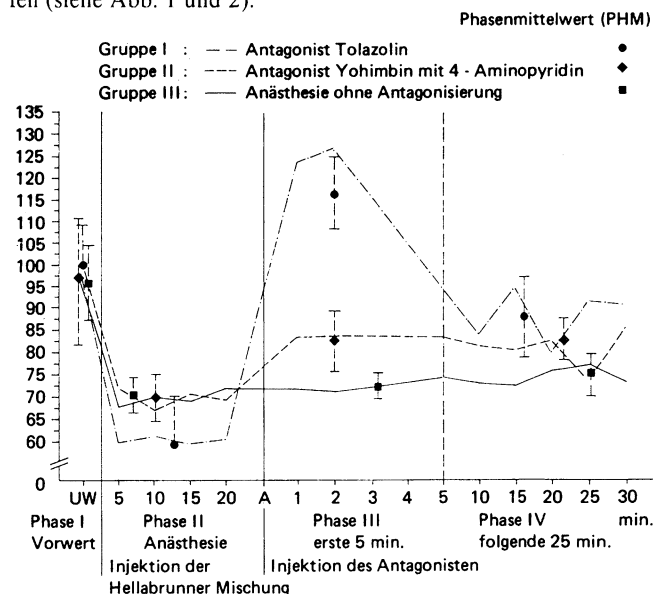


Abb. 1 Untersuchungsreihe C – Herzfrequenz (1/min) während Anästhesie und nach Antagonisierung. Darstellung des Verlaufs der Mittelwerte über die Gesamtdauer des Versuchs mit eingezeichneten Phasenmittelwerten (PHM)  $\pm$  Standardfehler (SE) für die vier Phasen

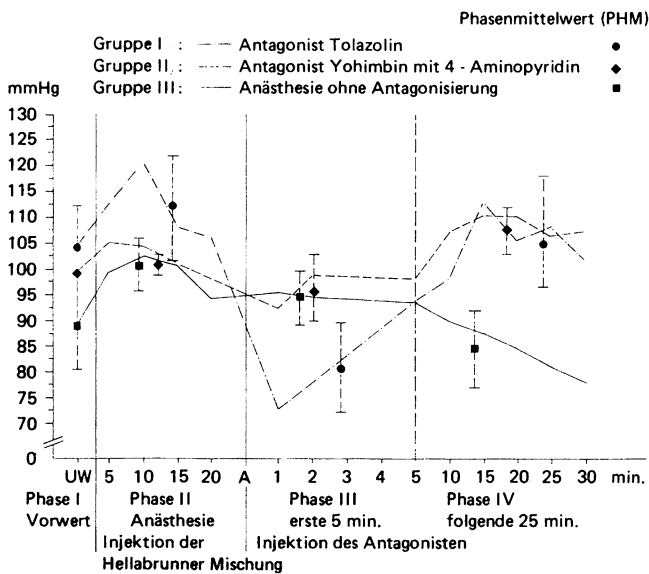


Abb. 2 Untersuchungsreihe C - Mittlerer arterieller Blutdruck (mmHg) während der Anästhesie und nach Antagonisierung. Darstellung des Verlaufs der Mittelwerte über die Gesamtdauer des Versuches mit eingezeichneten Phasenmittelwerten (PHM)  $\pm$  Standardfehler (SE) für die vier Phasen

Nach Injektion der „Hellabrunner Mischung“ fiel die Herzfrequenz um 20 bis 30 % ab und blieb während der Dauer der Anästhesie stabil auf diesem Niveau.

Der Blutdruck fiel während der Anästhesie nur leicht ab. Unmittelbar nach Tolazolininjektion stieg die Herzfrequenz stark an und fiel in den ersten 5 Minuten nach Antagonisierung wieder auf das Anästhesieniveau ab. Der Blutdruck fiel sofort nach der Tolazolin-Injektion ab und stieg in den ersten 5 Minuten wieder an. Die Atmung setzte unmittelbar nach der Injektion von Tolazolin kurz aus und wurde dann nach 3 - 4 tiefen Atemzügen flach und frequent.

Eine Normalisierung der Herz-Kreislauf- und Atemparameter erfolgte 20 bis 30 Minuten nach Antagonisierung mit Tolazolin.

Nach der Injektion der Kombination Yohimbin/4-Aminopyridin waren die Veränderungen an Kreislauf und Atmung in den ersten 5 Minuten nach Antagonisierung weniger stark als nach der Tolazolininjektion.

Die xylazinbedingte Bradykardie wurde aufgehoben, eine Tachykardie, wie nach Tolazolin, trat nicht auf. Die Herzfrequenz und der Blutdruck stiegen in der ersten halben Stunde nach Antagonisierung kontinuierlich an.

Experimentelle Untersuchungen mit Yohimbin allein, wurden nach den schlechten klinischen Ergebnissen nicht mehr durchgeführt.

### Schlußfolgerung

Die Antagonisten Tolazolin, Yohimbin und die Kombination Yohimbin und 4-Aminopyridin verkürzen alle die Nachschlafphase nach einer Xylazin/Ketamin-Anästhesie, hier der „Hellabrunner Mischung“.

Sie sind zum Einsatz in der Zoo- und Wildtierpraxis zum Antagonisieren einer relativen Xylazin-Überdosierung, zum Abkürzen von Anästhesien nach kleineren Eingriffen, Umsetzen oder Verladen zum Transport geeignet. Nach der Injektion von Tolazolin wird die Xylazinwirkung beim Wildwiederkäuer rasch und vollständig aufgehoben. Die Kreislaufbelastung ist jedoch in der Aufwachphase erheblich. Bei der Kombination Yohimbin mit 4-Aminopyridin ist die Kreislaufbelastung nach der Injektion weniger stark. Die Tiere erholen sich, entsprechend dem klinischen Erscheinungsbild der Aufwachphase, langsam aber kontinuierlich. Ein Nachteil für den Einsatz der Kombination in der Praxis ist, daß die beiden Substanzen in getrennten Spritzen verabreicht werden müssen. Bei Herz-Kreislauf-geschädigten Tieren ist der Kombination von Yohimbin/4-Aminopyridin gegenüber Tolazolin der Vorzug zu geben.

Yohimbin allein ist unter der verwendeten Dosierung beim Wildwiederkäuer in der klinischen Wirkung nicht überzeugend.

Für die praktische Durchführung der Wildtierimmobilisation, die unter Gatter- und Feldbedingungen oft vom tiermedizinischen Laien durchgeführt wird, bedeutet die Möglichkeit der Antagonisierung einer Xylazin/Ketaminanästhesie mehr Sicherheit. Zum einen für das Tier durch die Abkürzung der langen Nachschlafphase und durch die damit verbundene Minimierung der Nebenwirkungen. Zum anderen werden - zur Sicherheit des Operateurs - in vielen Fällen die extrem humantoxischen synthetischen Morphinderivate Etorphin und Carfentanyl entbehrlich.

### Danksagung

Wir danken der Firma Ciba-Geigy für die Bereitstellung von Tolazolin Reinsubstanz. Herrn Prof. Dr. H. MAHNEL, Institut für Med. Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenmedizin der Tierärztlichen Fakultät LMU München, danken wir für die Herstellung der Injektionslösungen.

### Zusammenfassung

Die Antagonisierung des Xylazinanteils der „Hellabrunner Mischung“ (ca. 125 mg Xylazin/100 mg Ketamin pro ml Lösung) bei im Zoo gehaltenen Wildwiederkäuern wird besprochen. Die Wirkung der Antagonisten Tolazolin, Yohimbin und der Kombination Yohimbin/4-Aminopyridin, die unter Praxisbedingungen an mehr als 60 Wildwiederkäuern im Tierpark Hellabrunn untersucht worden ist, sowie die Veränderungen der Herz-Kreislaufparameter nach der Antagonisierung werden dargestellt. Tolazolin antagonisiert die Xylazinwirkung rasch und vollständig. Die Kreislaufbelastung ist jedoch bei der verwendeten Dosis (3 - 5 mg/kg) erheblich. Yohimbin zeigt in der Dosierung von 0,25 -

# Criniton<sup>®</sup> vet. N

Nur über Tierärzte und Apotheken erhältlich



Dr. Atzinger & Co. KG.  
8390 Passau

Vertrieb für die Schweiz:  
Medinca, 6301 Zug  
Für Österreich:  
Plantadrog, 1030 Wien

Intensiv wirkendes, shampoo-ähnliches  
Dermato-Therapeutikum  
zur Behandlung von  
Hauterkrankungen sowie  
gegen Parasiten,  
z.B. Flöhe, Läuse, Milben  
und Zecken bei Hunden.



Zusammensetzung: Salicylsäure 0,75 g  
100 g enthalten: Methionin 1,0 g  
Thymol 0,15 g Rosmarinöl 6,5 g  
Lindan 0,5 g  
Packungsgrößen: Flaschen zu 100 ml und 200 ml  
(Stand seit Januar 1988)

0,3 mg/kg beim Wildwiederkäuer nur eine unzureichende Wirkung. Unter der Kombination von 0,25 – 0,3 mg/kg Yohimbin plus 0,5 mg/kg 4-Aminopyridin erholen sich die Tiere innerhalb einer halben Stunde bei geringerer Kreislaufbelastung als unter Tolazolin.

**HAFNER, S., H. WIESNER, G. v. HEGEL, S. HALM, W. ERHARDT: Investigations in antagonizing Ketamin/Xylazin anesthesia in zoo ruminants**

**Keywords: Immobilization – Xylazine – Ketamine „Hellabrunn mixture“ – Antagonization – Tolazoline – Yohimbine – 4-Aminopyridine**

#### Summary

The ability of the antagonists tolazoline, yohimbine and the combination of yohimbine with 4-aminopyridine to reverse the effects of the xylazine-component of the "Hellabrunn mixture" (125 mg/ml xylazine and 100 mg/ml ketamine) on nondomestic zoo ruminants is discussed. Arousal time, recovery time and changes in the parameter of circulatory and respiratory functions after antagonization are shown. Tolazoline is able to antagonize the xylazine effect completely within a short time. Using a dosage of 3 – 5 mg/kg there is a marked negative effect on the cardio-vascular system. Yohimbine in the used dosage of 0.25 – 0.3 mg/kg in non-domestic ruminants did not approve in its effects. Combining yohimbine (0.25 – 0.3 mg) with 4-aminopyridine (0.5 mg/kg) recovery time is about 30 minutes. The negative effect on the cardio-vascular system is less pronounced compared with tolazoline.

#### Literaturverzeichnis

(1) AGOSTON, S., P. J. SALT, W. ERDMANN (1980): Antagonism of ketamine – diazepam anaesthesia by 4-aminopyridine in human volunteers. *Br. J. Anaesth.* **52**, 367-370. – (2) AHLQUIST, R. P., R. A. HUGGINS, R. A. WOODBURY (1947): The pharmacology of benzyl-imidazoline (Priscol). *J. Pharmacol Exp. Therap.* **89**, 271-288. – (3) AZIZ, M. A., S. S. CARYLE (1978): Cardiovascular and Respiratory Effects of Xylazine in Sheep. *Zentralbl. Veterinärmed. A.* **25**, 173-180. – (4) GOLDBERG, M. R., D. ROBERTSON (1983): Yohimbine: A Pharmacological Probe for Study of the

– Adrenoceptor. *Pharmacological Reviews* **35**, 143-180. – (5) HALM, S. (1988): Experimentelle Untersuchungen zur Antagonisierung der Xylazin/Ketamin-Anästhesie beim Kaninchen durch Tolazolin, Yohimbin und der Kombination Yohimbin/4-Aminopyridin. München: *Vet. med. Diss.* – (6) HATCH, R. C., N. H. BOOTH, J. V. KITZMANN, B. M. WALLNER, J. D. CLARK (1983): Antagonism of ketamine anaesthesia in cats by 4-aminopyridine and yohimbine. *Am. J. Vet. Res.* **44**, 417-423. – (7) HATLAPA, H. M., H. WIESNER (1982): Die Praxis der Wildtierimmobilisation. Berlin/Hamburg: Paul Parey. – (8) HSU, W. H. (1981): Xylazine induced depression and its antagonism by alphaadrenergic blocking agents. *J. Pharmacol. Exp. Therap.* **218**, 188-192. – (9) HSU, W. H., Z.-X. LU (1984): Effect of yohimbine on xylazine-ketamine-anaesthesia in cats. *J. Am Vet. Med. Assoc.* **185**, 886-888. – (10) HSU, W. H., W. P. SHULAW (1984): Effect of yohimbine on xylazine-induced immobilization in white-tailed deer. *Am. Vet. Med. Assoc.* **185**, 1301-1303. – (11) JESUP, D. A., W. E. CLARK, P. A. GULLET, K. R. JONES (1983): Immobilization of mule deer with ketamine and xylazine and reversal of immobilization with yohimbine. *J. Am. Vet. Assoc.* **183**, 1339-1340. – (12) JONES, D. M. (1976): An assessment of weapons and projectile syringes used for capturing mammals. *Vet. Rec.* **99**, 250-253. – (13) KITZMANN, J. V., R. C. BOOTH, R. C. HATCH, B. WALLNER (1982): Antagonism of xylazine sedation by 4-aminopyridine and yohimbine in cattle. *Am. J. Vet. Res.* **43**, 2165-2169. – (14) KREEGER, T. J., G. D. GUIDICE, U. S. SEAL, P. D. KARNS (1986): Immobilization of white-tailed deer with xylazine hydrochloride and ketamine hydrochloride and antagonism by tolazoline hydrochloride. *J. Wildl. Dis.* **22**, 407-412. – (15) ROMING, L. G. P. (1983): Klinische Prüfung von Tolazolin als Xylazin-Antagonist beim Rind. Hannover: *Vet. Med. Diss.* – (16) RUCKEUSCH, Y., P. I. TOUTAIN (1984): Spezifischer Antagonismus der Xylazin-Wirkung auf die Netzmagen- und Pansenmotorik beim Rind. *Vet. Med. Nachr.* **1**, 3-12. – (17) SIA, R. L., D. F. ZANDSTRA (1981): 4-aminopyridine reversal of fentanyl-induced respiratory depression in normocapnic and hypercapnic patients. *Br. J. Anaesth.* **53**, 373-377. – (18) TUNG, A. S., B. W. BRANDOM, E. M. FIGALLO (1981): 4-aminopyridine reversal of ketamine anesthesia and pophine analgesia. *Anesthesiology* **55**, 240. – (19) WIESNER, H. (1975): Zur Neuroleptanalgesie bei Zootieren und Gatterwild unter Anwendung des Telinjekt-Systems. *Kleintierpraxis* **20**, 18-24. – (20) WIESNER, H. (1977): Zur Narkosepraxis mit dem „Blasrohrgewehr“. *Kleintierpraxis* **22**, 327-330. – (21) WIESNER, H., G. v. HEGEL (1985): Praktische Hinweise zur Immobilisation von Wild- und Zootieren. *Tierärztl. Praxis* **13**, 113-127.

Anschrift der Verf.: Prof. Dr. H. WIESNER, Tierpark Hellabrunn, Tierparkstr. 30, D-8000 München 90.