

265

DEUTSCHE TIERÄRZTLICHE WOCHENSCHRIFT

Gegründet von Oberregierungsrat Dr. med. **Lydin** im Jahre 1893

201

Fortgeführt von Geheimrat Prof. Dr. **Malkmus**, Prof. Dr. Dr. h. c. **Mießner**, Prof. Dr. Dr. h. c. **Cohrs** und Prof. Dr. Dr. h. c. mult. **Rosenberger**

Verlag M. & H. Schaper · Kalandstraße 4 · 3220 Alfeld (Leine) · Druck: DOBLER-DRUCK, Alfeld (Leine)

Inhaltsverzeichnis · 99. Jahrgang 1992

Sachregister

A

Abgangsraten, Einsatzdauer, Abgangsraten und -ursachen bei Sportpferden	39
Abkalbung, Zur Frage der Beziehung zwischen bovinen klinischen Mastitiden zum Zeitpunkt der Abkalbung und Retentio secundinarum	386
Aborte, Durch Protozoen bedingte Aborte bei landwirtschaftlichen Nutztieren	355
Absetzalter(s), Die Bedeutung des Absetzalters von Jungkaninchen für die Entwicklung der Jungtiere und den Futteraufwand	510
Ägypten, Vergleichende Untersuchungen zur Hydatidosis bei landwirtschaftlichen Nutztieren Ägyptens (engl.)	437
Afrikanische(r) Schweinepest, Licht- und elektronenmikroskopische Befunde am Darm bei spontaner und experimenteller Afrikanischer Schweinepest	54
Albendazol, Untersuchungen zur Metabolisierung von Albendazol am isoliert perfundierten Darm von Ratten	416
Alveolarmakrophagen, Nachweis der Nukleolenaktivität bei Alveolarmakrophagen des Schweines	63
Ammenkühen, I. Mitteilung: Verlauf und Beziehung der Konzentration einiger hochchlorierter Biphenyle in Haaren, Milch und Geweben bei belasteten Ammenkühen und konventionell gehaltenen Milchrindern	242
Anamnia, Zur Problematik der sogen. <i>Arteria carotis externa (= ventralis)</i> der Anamnia. I. Vergleichende Literaturanalyse	421
<i>Ancylostoma caninum</i> , Biologie, Pathogenität, Diagnostik und Bekämpfung von <i>Ancylostoma caninum</i>	315
Anthelminthika, Einsatz von Anthelminthika zur Nematodenbekämpfung bei Schafen in Westdeutschland: Ergebnisse einer Umfrage	365
Antibiotika, Beurteilung fixer Glukokortikoid-Antibiotika-Kombinationen	249
Antikörper(n), Eine entgiftete Präparation aus <i>Bothrops jararaca</i> -Gift zur Bildung von Antikörpern gegen das unveränderte Gift (engl.)	143
<i>Arteria carotis</i> , Zur Problematik der sogen. <i>Arteria carotis externa (= ventralis)</i> der Anamnia. I. Vergleichende Literaturanalyse	421
Artgerechtigkeit, Untersuchungen zur Artgerechtigkeit der Einzel- und Gruppenhaltung von Zuchtsauen	151
Arthrographie, Beitrag zu Injektionstechnik und Arthrographie an Schulter-, Ellbogen- und Karpalgelenk der Hauskatze	514
Arthrographie, Beitrag zur arthrographischen Darstellung von Hüft-, Knie- und Tarsalgelenk der Katze	519
Arzneimittelkombination, Blut- und Gewebe-Konzentrationen von Trimethoprim nach alleiniger Gabe und nach Kombination mit Josamycin	154
Atemwegserkrankungen, Multikausal bedingte infektiöse Atemwegserkrankungen junger Mastputen	75

Atmung, Klinische Formen der enzootischen Pneumonie bei Kälbern und ihre Auswirkungen auf die Atmung	195
Aufzuchtälber, Klinische und hämatologische Untersuchungen bei schwarzbunten an Durchfall erkrankten neugeborenen Aufzuchtälbern in Marokko	133
Aujeszkysche Krankheit, Impfung von Schafen gegen die Aujeszkysche Krankheit mit einer gl-deletierten Mutante	322
Ausscheidungen, PCB-Konzentrationen in Haaren, Blut, Geweben und Ausscheidungen chronisch belasteter Milchkühe, Mastbullen und Kälber	242
Azepromazin, Untersuchungen zur Pharmakokinetik und Bioverfügbarkeit von Azepromazin im Plasma des Hundes	396
Azetylsalicylsäure, Azetylsalicylsäure und Blutkoagulation beim Pferd (engl.)	410

B

Bakterien-Flora, Untersuchungen über die aerobe Bakterien-Flora von Singvogelnestern	478
Bandwurmerkrankungen, Umwelt- und lebensmittelhygienische Aspekte von Bandwurmerkrankungen des Menschen	295
Beckenaußenmaße, Untersuchungen über Beziehungen zwischen Beckeninnen- und Beckenaußenmaßen bei Schwarzbuntkühen	452
Beckeninnenmaße, Untersuchungen über Beziehungen zwischen Beckeninnen- und Beckenaußenmaßen bei Schwarzbuntkühen	452
Beugesehne, Rasterelektronenmikroskopische Befunde an Strahlbein und tiefer Beugesehne bei der Podotrochlose des Pferdes	235
Bewegungsapparat, Belastungserscheinungen am Bewegungsapparat bei Dressur-, Spring- und Vielseitigkeitspferden	36
Bioverfügbarkeit, Untersuchungen zur Pharmakokinetik und Bioverfügbarkeit von Azepromazin im Plasma des Hundes	396
Blut, PCB-Konzentrationen in Haaren, Blut, Geweben und Ausscheidungen chronisch belasteter Milchkühe, Mastbullen und Kälber	242
Blut-Konzentration, Blut- und Gewebekonzentrationen von Trimethoprim nach alleiniger Gabe und nach Kombination mit Josamycin	154
Blutkoagulation, Azetylsalicylsäure und Blutkoagulation beim Pferd (engl.)	410
BLV, Der Ausdruck des Ki-67-Antigens in Lymphozyten von mit bovinem Leukämie-Virus (BLV) infizierten Rindern (engl.)	206
Bolus-Infusion, Eliminationskinetiken einiger klinisch relevanter Enzyme im Blutplasma von Rindern nach intravenöser Bolus-Infusion homologer Präparate	225
<i>Bothrops jararaca</i> -Gift, Eine entgiftete Präparation aus <i>Bothrops jararaca</i> -Gift zur Bildung von Antikörpern gegen das unveränderte Gift (engl.)	143

Botulismus, Epizootischer Botulismus bei Rindern in Brasilien	188
Bösartiges Katarrhalfieber, Studien zur Ätiologie des schafassozierten Bösartigen Katarrhalfiebers in Europa	384
Brasilien, Epizootischer Botulismus bei Rindern in Brasilien	188
Braun Swiss, Spinale Muskel-Atrophie (SMA) bei Kälbern aus Swiss x Braunvieh-Kreuzungen	168
Bredavirus, Zur Bedeutung des Bredavirus als Durchfallerreger in niedersächsischen Kälberbeständen	195
Broiler, Herdenbezogene Befunderhebungen im Geflügelschlachtbetrieb (Broiler)	500
Broiler-Küken, Der Einfluß einer <i>E. coli</i> -Infektion auf die Verteilungskinetik von Nalidixinsäure bei Broiler-Küken (engl.)	140
Bumetanid, Das Schleifendiuretikum Bumetanid als Werkzeug in der Physiologie und Pharmakologie	412
Bruteier(n), Einfluß der Probenart zum Nachweis von <i>Salmonella enteritidis</i> bei künstlich infizierten Bruteiern und frisch geschlüpften Küken (engl.)	489
BVD-Virusinfektionen, Persistierende BDV-Virusinfektionen in einem Rinderzuchtbetrieb - ein Fallbericht	191
BVD/MD, BVD/MD und ihre Bekämpfung in Niedersachsen (nach Unterlagen der Nieders. Tierseuchenkasse)	217

C

Campylobacter, Campylobacter als Diarrhoeerreger beim Kalb	458
Cholecalciferol, Untersuchungen über die Wirksamkeit von Cholecalciferol und Flumethason zur Prophylaxe der hypocalcämischen Gebärpause bei Milchkühen	326
Chronobiologie, Untersuchungen zur Hexobarbital-schlafzeit im pharmakologisch-toxikologischen Experiment unter Berücksichtigung alters- und chronobiologisch bedingter Schwankungen bei Wistaratten	145
CSB-Belastung, Stickstoff-Ausscheidung und CSB-Belastung von Vorflutern durch Forellenhaltung unter dem Einfluß des Eiweißgehaltes der Futtermittel	504

D

Diarrhoeerreger, Campylobacter als Diarrhoeerreger beim Kalb	458
Disaccharidasen, Einfluß von Eretinat auf die Aktivität intestinaler Disaccharidasen	418
DNA, Der Gehalt an DNA, an RNA und an Frischmasse sowie der Frischmasse:DNA-Quotient in verschiedenen Geweben während des Wachstums beim Huhn. 1. Mitteilung: Gehirn, Herzmuskel, Lunge, Leber	328
DNA, Der Gehalt an DNA, an RNA und an Frischmasse sowie der Frischmasse:DNA-Quotient in verschiedenen Geweben während des Wachstums beim Huhn. 2. Mitteilung: Nieren, Milz, Muskelmagen und M. pect. spf.	381

Dopaminwirkungen, Dopaminwirkungen auf die Koronargefäße des Schweines	66	Flumethason, Untersuchungen über die Wirksamkeit von Cholecalciferol und Flumethason zur Prophylaxe der hypocalzämischen Gebärparese bei Milchkühen	326	Gravidität, Zur Sonographie der Gravidität bei Schafen. I. Fetometrie zur Bestimmung des Gestationsstadiums und Vorhersage des Geburtszeitpunktes	449
Dressur, Belastungserscheinungen am Bewegungsapparat bei Dressur-, Spring- und Vielseitigkeitspferden	36	Fohlen, Vergleich der IgG-Bestimmung beim Fohlen mit Hilfe im Handel erhältlicher Schnelltests	443	Grundfutter(s), Bewertung des Grundfutters in der Milchviehfütterung	107
Durchfall, Klinische und hämatologische Untersuchungen bei schwarzbunten an Durchfall erkrankten neugeborenen Aufzuchtälbern in Marokko	133	Follikel-stimulierend(er), Die Anwendung Follikel-stimulierender Hormone (FSH-P) zur Auslösung der Superovulation beim Rind	95	Gruppenhaltung, Untersuchungen zur Artgerechtigkeit der Einzel- und Gruppenhaltung von Zuchtsauen	151
Durchfallerreger, Zur Bedeutung des Bredavirus als Durchfallerreger in niedersächsischen Kälberbeständen	195	Forellenhaltung, Stickstoff-Ausscheidung und CSB-Belastung von Vorflutern durch Forellenhaltung unter dem Einfluß des Eiweißgehaltes der Futtermittel	504	Gynäkologie, Forensik in der Geburtshilfe und Gynäkologie beim Rind	59
E		Forensik, Forensik in der Geburtshilfe und Gynäkologie beim Rind	59	H	
<i>E. coli</i> -Infektion, Der Einfluß einer <i>E. coli</i> -Infektion auf die Verteilungskinetik von Nalidixinsäure bei Broilerküken (engl.)	140	Fort- und Weiterbildung, Anforderungen an die Fort- und Weiterbildung im Bereich der tierärztlichen Umwelthygiene	284	Haare(n), PCB-Konzentrationen in Haaren, Blut, Geweben und Ausscheidungen chronisch belasteter Milchkuhe, Mastbullen und Kälber	242
Echinokokkose, Umwelthygienische Aspekte der Echinokokkose	292	Fortpflanzungsstörungen, Virale Erreger als Ursache von Fortpflanzungsstörungen beim Rind und verfügbare Impfstoffe	376	Halothan, Atypische Reaktionen auf Halothan bei homozygot MH-empfindlichen Schweinen: Hinweis auf eine heterogene genetische Basis des porcinen Syndroms (engl.)	401
Einsatzdauer, Einsatzdauer, Abgangsrate und -ursachen bei Sportpferden	39	Fruchtbarkeit, Einfluß technopathiebedingter Strebfaktoren auf die Fruchtbarkeit des Rindes	193	Haltung, Konzepte für die Zucht und Haltung von Labor- und Fleischmastkaninchen	9
Einzelhaltung, Untersuchungen zur Artgerechtigkeit der Einzel- und Gruppenhaltung von Zuchtsauen	151	FSH-P, Die Anwendung Follikel-stimulierender Hormone (FSH-P) zur Auslösung der Superovulation beim Rind	95	Haltungsfaktoren, Durch Haltungsfaktoren bedingte morphologische Abweichungen beim Geflügelfleisch (Broiler)	335
Eiweißfraktionen im Blut, Einfluß saisonaler Unterernährung auf die Eiweißfraktionen im Blut marokkanischer Rinder	216	Fütterung, Einfluß der Fütterung auf die Ausscheidung von Stickstoff bei Mastschweinen	92	Haltungssysteme, Zur Überlebensfähigkeit von Salmonellen, Kokzidienoocysten und Spulwurmeiern im Legehennenkot unterschiedlicher Haltungssysteme	492
Elektrolyttherapie, Beeinflussung der Konzentration von Kreatinin und Natrium in Blutserum und Harn sowie der fraktionellen Elimination von Natrium durch Elektrolyttherapie bei Kälbern	127	Furazolidon, In-vitro-Untersuchungen zur intestinalen Resorption und Verstoffwechslung von Furazolidon	398	Haltungssysteme(n), Tenazität von Newcastle-Disease-Virus (<i>La Sota</i>) in den Exkrementen von Legehennen in unterschiedlichen Haltungssystemen	494
Elektronenmikroskopie, Licht- und elektronenmikroskopische Befunde am Darm bei spontaner und experimenteller Afrikanischer Schweinepest	54	Futterzusätze, Zum Einfluß energiereicher Futterzusätze an Kühen auf die Gesundheit ihrer Kälber	220	Hamstoff, Charakterisierung der Aktivität lysosomaler Serum-Enzyme. I. Wirkung von Hamstoff im Futter bei Milchkühen (engl.)	109
Elektrophorese, Elektrophoretische Untersuchungen der Serumproteinfraktionen hufrehekranker Pferde	426	G		Hauskatze, Beitrag zur Injektionstechnik und Arthrographie an Schulter-, Ellbogen- und Karpalgelenk der Hauskatze	514
Eliminationskinetiken, Eliminationskinetiken einiger klinisch relevanter Enzyme im Blutplasma von Rindern nach intravenöser Bolus-Infusion homologer Präparate	225	Gebärparese, Untersuchungen über die Wirksamkeit von Cholecalciferol und Flumethason zur Prophylaxe der hypocalzämischen Gebärparese bei Milchkühen	326	Hauskatze, Beitrag zur arthrographischen Darstellung von Hüft-, Knie- und Tarsalgelenk der Katze	519
ELISA-Systeme(n), Der Einsatz von ELISA-Systemen in der Tierseuchenbekämpfung: Sicherung der Testaussagen durch Chargenprüfung	87	Geburtshilfe, Forensik in der Geburtshilfe und Gynäkologie beim Rind	59	Helminthenfauna, Zur Helminthenfauna des Rotfuchses (<i>Vulpes vulpes</i> , LINNÉ, 1758) in Nordhessen und Ostwestfalen: Teil 1: Zestoden	362
Enzyme, Eliminationskinetiken einiger klinisch relevanter Enzyme im Blutplasma von Rindern nach intravenöser Bolus-Infusion homologer Präparate	225	Geburtsmassen, Geburtsmassen und Maße einiger Körperteile totgeborener Kälber einer großen Milchrinderherde	454	Helminthenfauna, Zur Helminthenfauna des Rotfuchses (<i>Vulpes vulpes</i> , LINNÉ, 1758) in Nordhessen und Ostwestfalen: Teil 2: Nematoden	435
Epilepsie, Ungenügender Behandlungserfolg bei der Epilepsie – Therapiefehler oder Therapieresistenz?	407	Geburtszeitpunkt, Zur Sonographie der Gravidität bei Schafen. I. Fetometrie zur Bestimmung des Gestationsstadiums und Vorhersage des Geburtszeitpunktes	449	Hennen, Pharmakokinetik und Gewebs-Rückstände von Josamycin bei Hennen (engl.)	113
Etretinat, Einfluß von Etretinat auf die Aktivität intestinaler Disaccharidasen	418	Geflügelfleisch (Broiler), Durch Haltungsfaktoren bedingte morphologische Abweichungen beim Geflügelfleisch (Broiler)	335	Hexobarbitalschlafzeit, Untersuchungen zur Hexobarbitalschlafzeit im pharmakokinetisch-toxikologischen Experiment unter Berücksichtigung alters- und chronobiologisch bedingter Schwankungen bei Wistar-ratten	145
Exkremente, Tenazität von Newcastle-Disease-Virus (<i>La Sota</i>) in den Exkrementen von Legehennen in unterschiedlichen Haltungssystemen	494	Geflügelschlachtbetrieb, Herdenbezogene Befunderhebungen im Geflügelschlachtbetrieb (Broiler)	500	Hirsche, Erfahrungen mit Ferntransporten von Tieren – Rinder, Schweine, Hirsche	18
F		Geländeritte, Kriterien für den Aufbau von Parcours für Springprüfungen und Geländeritte im Turniersport	31	Homöopathie, Homöopathie: eine wirksame und risikoarme Alternative zur konventionellen Pharmakotherapie? (1. Teil: HAHNEMANN und seine Lehre)	51
Fachgespräch, Fachgespräch über „Fixe Wirkstoffkombinationen“ in Tierarzneimitteln	116	Gestationsstadium, Zur Sonographie der Gravidität bei Schafen. I. Fetometrie zur Bestimmung des Gestationsstadiums und Vorhersage des Geburtszeitpunktes	449	Homöopathie, Homöopathie: eine wirksame und risikoarme Alternative zur konventionellen Pharmakotherapie? (2. Teil: Nachweis der Wirksamkeit beim Tier)	99
Fallen, Die Jagd mit Fallen unter den Aspekten des Tierschutzes, Artenschutzes und der Sicherheit	20	Gewebe-Konzentration, Blut- und Gewebe-Konzentrationen von Trimethoprim nach alleiniger Gabe und nach Kombination mit Josamycin	154	Homöopathie-Forschung, Effekte kleinster Wirkstoffmengen – Ein Beitrag zur Homöopathie-Forschung	343
Fasane(n), Zur Immunisierung von Fasanen gegen Newcastle disease	339	Gewebe(n), PCB-Konzentrationen in Haaren, Blut, Geweben und Ausscheidungen chronisch belasteter Milchkuhe, Mastbullen und Kälber	242	Hormone, Die Anwendung Follikel-stimulierender Hormone (FSH-P) zur Auslösung der Superovulation beim Rind	95
Ferkel, Untersuchungen über die Wirkung bakterieller Interferenzphänomene bei der experimentellen <i>Staphylococcus-hyicus</i> -Infektion gnotobiotischer Ferkel	306	Gewebs-Rückstände, Pharmakokinetik und Gewebs-Rückstände von Josamycin bei Hennen (engl.)	113	Hufrehe, Elektrophoretische Untersuchungen der Serumproteinfraktionen hufrehekranker Pferde	426
Femtransporte(n), Erfahrungen mit Ferntransporten von Tieren – Rinder, Schweine, Hirsche	18	Glucoseregulation, Beurteilung der Insulin- und Glucoseregulation bei der Milchkuh mittels Tagesprofilen, dem einfachen und modifizierten Glucosetoleranztest	69	Huhn, Der Gehalt an DNA, an RNA und an Frischmasse sowie der Frischmasse:DNA-Quotient in verschiedenen Geweben während des Wachstums beim Huhn. 1. Mitteilung: Gehirn, Herzmuskel, Lunge, Leber	328
Fetometrie, Zur Sonographie der Gravidität bei Schafen. I. Fetometrie zur Bestimmung des Gestationsstadiums und Vorhersage des Geburtszeitpunktes	449	Glucosetoleranztest, Beurteilung der Insulin- und Glucoseregulation bei der Milchkuh mittels Tagesprofilen, dem einfachen und modifizierten Glucosetoleranztest	69	Huhn, Der Gehalt an DNA, an RNA und an Frischmasse sowie der Frischmasse:DNA-Quotient in verschiedenen Geweben während des Wachstums beim Huhn. 2. Mitteilung: Nieren, Milz, Muskelmagen und M. pect. spf.	381
Fischhaltung, Ein Modellversuch zur Prophylaxe in der intensiven Fischhaltung	507	Glukokortikoid, Beurteilung fixer Glukokortikoid-Antibiotika-Kombinationen	249		
Fleischmastkaninchen, Konzepte für die Zucht und Haltung von Labor- und Fleischmastkaninchen	9				
Flugverkehr, Praktischer Tierschutz im internationalen Flugverkehr	16				

Hund, Ein ungewöhnlicher Tumor der Nischhautdrüse eines Hundes – ein Fallbericht	465	Kälber, Geburtmassen und Maße einiger Körperteile totgeborener Kälber einer großen Milchrinderherde	454	Leukämie-Virus (BLV), Der Ausdruck des Ki-67-Antigens in Lymphozyten von mit bovinem Leukämie-Virus (BLV) infizierten Rindern	206
Hunde, Untersuchungen zur Pharmakokinetik und Bioverfügbarkeit von Acepromazin im Plasma des Hundes	396	Kälber, Zum Einfluß energiereicher Futterzusätze an Kühen auf die Gesundheit ihrer Kälber	220	Leukozyten, Unterdrückung der Interferon-Reaktion von Rinder-Leukozyten während einer klinischen und subklinischen Ketose bei laktierenden Kühen (engl.)	440
Hühner(n), Vergleichende Pathogenitätsprüfungen von acht Tauben-Paramyxovirus-1-Variantisolaten in Tauben, Puten und Hühnern	475	Kälberbestände(n), Zur Bedeutung des Bredavirus als Durchfallerreger in niedersächsischen Kälberbeständen	195	Lichtmikroskopie, Licht- und elektronenmikroskopische Befunde am Darm bei spontaner und experimenteller Afrikanischer Schweinepest	54
Hydatidosis, Vergleichende Untersuchungen zur Hydatidosis bei landwirtschaftlichen Nutztieren Ägyptens (engl.)	437	Kälber(n), Beeinflussung der Konzentration von Kreatinin und Natrium in Blutserum und Harn sowie der fraktionellen Elimination von Natrium durch Elektrolyttherapie bei Kälbern	127	Lumpy-Hautkrankheit, Charakterisierung der Aktivitäten der lysosomalen Serum-Enzyme. II. Effekt der Lumpy-Hautkrankheit bei ägyptischen Kühen (engl.)	347
I					
IgG-Bestimmung, Vergleich der IgG-Bestimmung beim Fohlen mit Hilfe im Handel erhältlicher Schnelltests	443	Kälber(n), Dynamik des Säure-Basen-Haushalts des venösen und arteriellen Blutes bei klinisch gesunden Kälbern	182	Lymphozyten, Der Ausdruck des Ki-67-Antigens in Lymphozyten von mit bovinem Leukämie-Virus (BLV) infizierten Rindern	206
Immunisierung, Ergebnisse experimenteller Immunisierung von Kälbern mit verschiedenen Pasteurella-Antigenen	204	Kälber(n), Klinische Formen der enzootischen Pneumonie bei Kälbern und ihre Auswirkungen auf die Atmung	195	M	
Immunisierung, Toxische Effekte beim Kaninchen durch Immunisierung gegen das Pyrrolizidinalkaloid Retrorsin	332	Kälber(n), Spinale Muskel-Atrophie (SMA) bei Kälbern aus Swiss x Braunvieh-Kreuzungen	168	Marokkanische(r) Rinder, Einfluß saisonaler Unterernährung auf die Eiweißfraktionen im Blut marokkanischer Rinder	216
Immunisierung, Zur Immunisierung von Fasanen gegen Newcastle disease	339	Kältestress(es), Der Einfluß des Kältestresses und der durch den Nahrungsentzug induzierten Ketose auf die Interferonproduktion in Leukozyten von Milchkuhen (engl.)	210	Marokko, Klinische und hämatologische Untersuchungen bei schwarzbunten an Durchfall erkrankten neugeborenen Aufzuchtältern in Marokko	133
Impfstoffe, Virale Erreger als Ursache von Fortpflanzungsstörungen beim Rind und verfügbare Impfstoffe	376	Ketose, Der Einfluß des Kältestresses und der durch den Nahrungsentzug induzierten Ketose auf die Interferon-Produktion in Leukozyten von Milchkuhen (engl.)	210	Mastbullen, Beitrag zu den Leberkrankheiten der Mastbullen	254
Inaktivat-Vakzine, Immunisierung gegen Salmonella-Infektionen mit Lebend- und Inaktivat-Vakzinen	483	Ketose, Unterdrückung der Interferon-Reaktion von Rinder-Leukozyten während einer klinischen und subklinischen Ketose bei laktierenden Kühen (engl.)	440	Mastitiden, Zur Frage der Beziehung zwischen bovinen klinischen Mastitiden zum Zeitpunkt der Abkalbung und Retentio secundinarum	386
Infektionskrankheiten, Veränderung in der Dynamik von Infektionskrankheiten der Tiere	290	Ki-67-Antigens, Der Ausdruck des Ki-67-Antigens in Lymphozyten von mit bovinem Leukämie-Virus (BLV) infizierten Rindern	206	Mastputen, Multikausal bedingte infektiöse Atemwegserkrankungen junger Mastputen	75
Injektionstechnik, Beitrag zur Injektionstechnik und Arthrographie an Schulter-, Ellbogen- und Karpalgelenk der Hauskatze	514	Kokzidiennozysten, Zur Überlebensfähigkeit von Salmonellen, Kokzidiennozysten und Spulwurmeiern im Legehennenkot unterschiedlicher Haltungssysteme	492	Mastschweine(n), Einfluß der Fütterung auf die Ausscheidung von Stickstoff bei Mastschweinen	92
Injektionstechnik, Beitrag zur arthrographischen Darstellung von Hüft-, Knie- und Tarsalgelenk der Katze	519	Kreatinin, Beeinflussung der Konzentration von Kreatinin und Natrium in Blutserum und Harn sowie der fraktionellen Elimination von Natrium durch Elektrolyttherapie bei Kälbern	127	Menschen, Körperliche Leistungsfähigkeit – ein Vergleich zwischen Pferden und Menschen	24
Insulinregulation, Beurteilung der Insulin- und Glucose-regulation bei der Milchkuh mittels Tagesprofilen, dem einfachen und modifizierten Glucosetoleranztest	69	Kühe – ägyptische, Charakterisierung der Aktivitäten der lysosomalen Serum-Enzyme. II. Effekt der Lumpy-Hautkrankheit bei ägyptischen Kühen (engl.)	347	Merkmalvarianzen, Zur Problematik der Scheckenzucht beim Kaninchen: 2. Mitteilung: Weitere Ergebnisse zu Merkmalsvarianzen bei Mast- und Zucht-tieren	111
Interferon-Reaktion, Unterdrückung der Interferon-Reaktion von Rinder-Leukozyten während einer klinischen und subklinischen Ketose bei laktierenden Kühen (engl.)	440	Kühe(n), Unterdrückung der Interferon-Reaktion von Rinder-Leukozyten während einer klinischen und subklinischen Ketose bei laktierenden Kühen (engl.)	440	Metabolisierung, Untersuchungen zur Metabolisierung von Albendazol am isoliert perfundierten Darm von Ratten	416
Interferonproduktion, Der Einfluß des Kältestresses und der durch den Nahrungsentzug induzierten Ketose auf die Interferonproduktion in Leukozyten von Milchkuhen (engl.)	210	Kühe(n), Zum Einfluß energiereicher Futterzusätze an Kühen auf die Gesundheit ihrer Kälber	220	MH-empfindlich, Atypische Reaktionen auf Halothan bei homozygot MH-empfindlichen Schweinen: Hinweis auf eine heterogene genetische Basis des porcinen Syndroms (engl.)	401
Isolierter Darm, Untersuchungen zur Metabolisierung von Albendazol am isoliert perfundierten Darm von Ratten	416	Küken, Einfluß der Probenart zum Nachweis von <i>Salmonella enteritidis</i> bei künstlich infizierten Bruteiern und frisch geschlüpften Küken (engl.)	489	Milchkuh, Beurteilung der Insulin- und Glucoseregulation bei der Milchkuh mittels Tagesprofilen, dem einfachen und dem modifizierten Glucosetoleranztest	69
J					
Jagd, Die Jagd mit Fallen unter den Aspekten des Tierschutzes, Artenschutzes und der Sicherheit	20	L			
Josamycin, Pharmakokinetik und Gewebs-Rückstände von Josamycin bei Hennen (engl.)	113	Laktationsperiode, Einfluß der Laktationsperiode auf den Zellgehalt von Schafmilch	213	Milchkuh, Beurteilung der Insulin- und Glucoseregulation bei der Milchkuh mittels Tagesprofilen, dem einfachen und dem modifizierten Glucosetoleranztest	69
K					
Kalb, Campylobacter als Diarrhoeerreger beim Kalb	458	Landwirtschaftliche Akademie, Arnold SCHELL (1821–1900) Departmentstierarzt und Dozent der Landwirtschaftlichen Akademie in Bonn – Zeitgeschichtliches Profil einer Persönlichkeit	257	Milchkühe, PCB-Konzentrationen in Haaren, Blut, Geweben und Ausscheidungen chronisch belasteter Milchkuhe, Mastbullen und Kälber	242
Kalzinogene Pflanzen, Kalzinogene Pflanzen und der Inkubationseffekt durch Pansensaft	371	Lebend-Vakzine, Immunisierung gegen Salmonella-Infektionen mit Lebend-Vakzinen	483	Milchkühe, Untersuchungen zur Verträglichkeit und Rückstandsbildung von Natrium-2,2-dichlorpropionat (Dalapon) bei Verabreichung über 90 Tage an Milchkuhe	148
Kamele, Monensin-Vergiftung bei Kamelen (Kurzmitteilung) (engl.)	464	Leberkrankheiten, Beitrag zu den Leberkrankheiten der Mastbullen	254	Milchkühe(n), Charakterisierung der Aktivität lysosomaler Serum-Enzyme. I. Wirkung von Harnstoff im Futter bei Milchkuhen (engl.)	109
Kaninchen, Toxische Effekte beim Kaninchen durch Immunisierung gegen das Pyrrolizidinalkaloid Retrorsin	332	Legehennen, Tenazität von Newcastle-Disease-Virus (<i>La Sota</i>) in den Exkrementen von Legehennen in unterschiedlichen Haltungssystemen	494	Milchkühe(n), Der Einfluß des Kältestresses und der durch Nahrungsentzug induzierten Ketose auf die Interferonproduktion in Leukozyten von Milchkuhen (engl.)	210
Kaninchen, Zur Problematik der Scheckenzucht beim Kaninchen: 2. Mitteilung: Weitere Ergebnisse zu Merkmalsvarianten bei Mast- und Zucht-tieren	111	Legehennenkot, Zur Überlebensfähigkeit von Salmonellen, Kokzidiennozysten und Spulwurmeiern im Legehennenkot unterschiedlicher Haltungssysteme	492	Milchkühe(n), Untersuchungen über die Wirksamkeit von Cholecalciferol und Flumethason zur Prophylaxe der hypocalzämischen Gebärpause bei Milchkuhen	326
Kaninchen, Die Bedeutung des Absetzalters von Jungkaninchen für die Entwicklung der Jungtiere und den Futteraufwand	510	Leibniz, Leibniz und die Veterinärmedizin – Ein Beitrag zur Leibnizforschung	264	Milchrinderherde, Geburtmassen und Maße einiger Körperteile totgeborener Kälber einer großen Milch-rinderherde	454
Kälber, Ergebnisse experimenteller Immunisierung von Kälbern mit verschiedenen Pasteurella-Antigenen	204	Leibnizforschung, Leibniz und die Veterinärmedizin – Ein Beitrag zur Leibnizforschung	264	Milchrinder(n), I. Mitteilung: Verlauf und Beziehung der Konzentration einiger hochchlorierter Biphenyle in Haaren, Milch und Geweben bei belasteten Ammenkühen und konventionell gehaltenen Milch-rindern	242

Monensin-Vergiftung, Monensin-Vergiftung bei Kame- len (Kurzmitteilung) (engl.)	464	Pharmakokinetik, Pharmakokinetik und Gewebs-Rück- stände von Josamycin bei Hennen (engl.)	113	Rinderpest, Kurzbericht über die Rinderpest in der Tür- kei 1991/92	349
Muskelfysiologie, Skelettmuskelpollen aus Schlacht- körpern von Schweinen im Praktikum zur Muskel- physiologie	461	Pharmakokinetik, Untersuchungen zur Pharmakokinetik und Bioverfügbarkeit von Acepromazin im Plasma des Hundes	396	Rinderzuchtbetrieb, Persistierende BVD-Virusinfektio- nen in einem Rinderzuchtbetrieb – ein Fallbericht	191
N					
Nahrungsentzug, Der Einfluß des Kältestresses und der durch den Nahrungsentzug induzierten Ketose auf die Interferonproduktion in Leukozyten von Milch- kühen (engl.)	210	Pharmakologie, Das Schleifendiuretikum Bumetanid als Werkzeug in der Physiologie und Pharmakologie	412	Rind(es), Eine neuartige Behandlung der Trichophytie des Rindes	208
Nalidixinsäure, Der Einfluß einer <i>E. coli</i> -Infektion auf die Verteilungskinetik von Nalidixinsäure bei Broiler- Küken (engl.)	140	Pharmakotherapie, Homöopathie: Eine wirksame und risikoarme Alternative zur konventionellen Pharma- kotherapie? (1. Teil: HAHNEMANN und seine Lehre)	51	RNA, Der Gehalt an DNA, an RNA und an Frischmasse sowie der Frischmasse:DNA-Quotient in verschiede- nen Geweben während des Wachstums beim Huhn. 2. Mitteilung: Nieren, Milz, Muskelmagen und M. pect. spfic.	381
Natrium, Beeinflussung der Konzentration von Kreatinin und Natrium in Blutsrum und Harn sowie der fraktio- nellen Elimination von Natrium durch Elektrolytthera- pie bei Kälbern	127	Pharmakotherapie, Homöopathie: Eine wirksame und risikoarme Alternative zur konventionellen Pharma- kotherapie? (2. Teil: Nachweis der Wirksamkeit beim Tier)	99	RNA, Der Gehalt an DNA, an RNA und an Frischmasse sowie der Frischmasse:DNA-Quotient in verschiede- nen Geweben während des Wachstums beim Huhn. 1. Mitteilung: Gehirn, Herzmuskel, Lunge, Leber	328
Natrium-2,2-dichlorpropionat, Untersuchungen zur Verträglichkeit und Rückstandsbildung von Natrium- 2,2-dichlorpropionat (Dalapon) bei Verabreichung über 90 Tage an Milchkühe	148	Physiologie, Das Schleifendiuretikum Bumetanid als Werkzeug in der Physiologie und Pharmakologie	412	Rotfuchs, Zur Helminthenfauna des Rotfuchses (<i>Vulpes vulpes</i> , LINNÉ, 1758) in Nordhessen und Ostwestfa- len: Teil 1: Zestoden	362
Natur- und Artenschutz, Tierärztliche Aufgaben in Nat- ur- und Artenschutz	302	Pneumonie, Klinische Formen der enzootischen Pneu- monie bei Kälbern und ihre Auswirkungen auf die Atmung	195	Rotfuchs, Zur Helminthenfauna des Rotfuchses (<i>Vulpes vulpes</i> , LINNÉ, 1758) in Nordhessen und Ostwestfa- len: Teil 2: Nematoden	435
Nematoden, Zur Helminthenfauna des Rotfuchses (<i>Vul- pes vulpes</i> , LINNÉ, 1758) in Nordhessen und Ost- westfalen: Teil 2: Nematoden	435	Podotrochlose, Rasterelektronenmikroskopische Be- funde an Strahlbein und tiefer Beugesehne bei der Podotrochlose des Pferdes	235	Ruminale Vorgänge, Ungewöhnliche ruminale Vorgän- ge als Ursache vornehmlich nicht digestiver Störun- gen beim Rind	175
Nematodenbekämpfung, Einsatz von Anthelminthika zur Nematodenbekämpfung bei Schafen in West- deutschland: Ergebnisse einer Umfrage	365	Porcines Syndrom, Atypische Reaktionen auf Halothan bei homozygot MH-empfindlichen Schweinen: Hin- weis auf eine heterogene genetische Basis des porci- nen Syndroms (engl.)	401	Rückstandsbildung, Untersuchungen zur Verträglich- keit und Rückstandsbildung von Natrium-2,2- dichlorpropionat (Dalapon) bei Verabreichung über 90 Tage an Milchkühe	148
Newcastle Disease, Zur Immunisierung von Fasanen gegen Newcastle disease	339	Prophylaxe, Ein Modellversuch zur Prophylaxe in der intensiven Fischhaltung	507	S	
Newcastle Disease, Tenazität von Newcastle-Disease- Virus (<i>La Sota</i>) in den Exkrementen von Legehennen in unterschiedlichen Haltungssystemen	494	Protozoen, Durch Protozoen bedingte Aborte bei land- wirtschaftlichen Nutztieren	355	Salmonella enteritidis, Einfluß der Probenart zum Nach- weis von <i>Salmonella enteritidis</i> bei künstlich infizier- ten Bruteiern und frisch geschlüpften Küken (engl.)	488
Nickhautdrüse, Ein ungewöhnlicher Tumor der Nick- hautdrüse eines Hundes – ein Fallbericht	465	Puten, Vergleichende Pathogenitätsprüfungen von acht Tauben-Paramyxovirus-1-Variantisolaten in Tauben, Puten und Hühnern	475	Salmonella-Infektionen, Immunisierung gegen Salmo- nella-Infektionen mit Lebend- und Inaktivat-Vakzinen	488
Niedersachsen, BVD/MD und ihre Bekämpfung in Nie- dersachsen (nach Unterlagen der Niedersächsischen Tierseuchenkasse)	217	Puten, Vergleichende Untersuchungen der Puten (Tur- key) Rhinotracheitis (TRT) Virusisolate aus verschie- denen Ländern (engl.)	486	Salmonellen, Zur Überlebensfähigkeit von Salmonellen, Kokzidienoozysten und Spulwurmeiern im Legehen- nenkot unterschiedlicher Haltungssysteme	498
Nukleolenaktivität, Nachweis der Nukleolenaktivität bei Alveolarmakrophagen des Schweines	63	R		Säure-Basen-Haushalt, Dynamik des Säure-Basen- Haushaltes des venösen und arteriellen Blutes bei klinisch gesunden Kälbern	188
Nutztiere, Durch Protozoen bedingte Aborte bei land- wirtschaftlichen Nutztieren	355	Rasterelektronenmikroskop, Rasterelektronenmikro- skopische Befunde an Strahlbein und tiefer Beuge- sehne bei der Podotrochlose des Pferdes	235	Schafe, Einsatz von Anthelminthika zur Nematoden- bekämpfung bei Schafen in Westdeutschland: Er- gebnisse einer Umfrage	365
P					
Pansenfistel, Untersuchungen zur Zusammensetzung von über Sonde bzw. Fistel gewonnenem Pansensaft des Rindes	228	Ratten, Untersuchungen zur Metabolisierung von Al- bendazol am isoliert perfundierten Darm von Ratten	416	Schafe, Zur Sonographie der Gravidität bei Schafen. I. Fetometrie zur Bestimmung des Gestationssta- diums und Vorhersage des Geburtszeitpunktes	449
Pansensaft, Kalzinogene Pflanzen und der Inkubations- effekt durch Pansensaft	371	Referate, Referate: Versuchstierkundliches Kolloquium Hannover	78, 266, 466	Schafe(n), Impfung von Schafen gegen die Aujeszky- sche Krankheit mit einer gI-deletierten Mutante	322
Pansensaft, Untersuchungen zur Zusammensetzung von über Sonde bzw. Fistel gewonnenem Pansensaft des Rindes	228	Retentio secundinarum, Frage der Beziehung zwischen bovinen klinischen Mastitiden zum Zeitpunkt der Ab- kalbung und Retentio secundinarum	386	Schafmilch, Einfluß der Laktationsperiode auf den Zell- gehalt von Schafmilch	213
Parcours, Kriterien für den Aufbau von Parcours für Springprüfungen und Geländeritte im Turniersport	31	Retrorsin, Toxische Effekte beim Kaninchen durch Im- munisierung gegen das Pyrrolizidinalkaloid Retrorsin	332	Scheckenzucht, Zur Problematik der Scheckenzucht beim Kaninchen: 2. Mitteilung: Weitere Ergebnisse zu Merkmalsvarianten bei Mast- und Zuchtieren	111
Pasteurella-Antigen, Ergebnisse experimenteller Immu- nisierung von Kälbern mit verschiedenen Pasteurella- Antigenen	204	Rhinotracheitis, Vergleichende Untersuchungen der Puten (Turkey) Rhinotracheitis (TRT) Virusisolate aus verschiedenen Ländern (engl.)	486	SHELL, Arnold SHELL (1821–1900) Departments- thierarzt und Dozent der Landwirtschaftlichen Aka- demie in Bonn – Zeitgeschichtliches Profil einer Per- sönlichkeit	257
PCB, PCB-Konzentrationen in Haaren, Blut, Geweben und Ausscheidungen chronisch belasteter Milch- kühe, Mastbullen und Kälber	242	Rind, Forensik in der Geburtshilfe und Gynäkologie beim Rind	59	Schlachtrinder, Zur lebensmittelrechtlichen Beurteilung tuberkulöser Schlachtrinder im ausgehenden 18. Jahrhundert – zugleich eine Studie zur Stellung des Tierarztes im öffentlichen Dienst jener Zeit	345
Pferd, Azetylsalicylsäure und Blutkoagulation beim Pferd (engl.)	410	Rind, Ungewöhnliche ruminale Vorgänge als Ursache vornehmlich nicht digestiver Störungen beim Rind	175	Schleifendiuretikum, Schleifendiuretikum Bumetanid als Werkzeug in der Physiologie und Pharmakologie	412
Pferde, Elektrophoretische Untersuchungen der Ser- umproteinfraktionen hufrehekranker Pferde	426	Rind, Virale Erreger als Ursache von Fortpflanzungsstö- rungen beim Rind und verfügbare Impfstoffe	376	Schlundsonde, Untersuchungen zur Zusammenset- zung von über Sonde bzw. Fisel gewonnenem Pan- sensaft des Rindes	228
Pferde, Körperliche Leistungsfähigkeit – ein Vergleich zwischen Pferden und Menschen	24	Rind(es), Einfluß technopathiebedingter Streßfaktoren auf die Fruchtbarkeit des Rindes	193	Schnelltests, Vergleich der IgG-Bestimmung beim Foh- len mit Hilfe im Handel erhältlicher Schnelltests	443
Pferderennen, Pferderennen und Tierschutz	27	Rinder, Eliminationskinetiken einiger klinisch relevanter Enzyme im Blutplasma von Rindern nach intravenö- ser Bolus-Infusion homologer Präparate	225	Schwarzbuntkühe, Untersuchungen über Beziehungen zwischen Beckeninnen- und Beckenaußenmaßen bei Schwarzbuntkühen	452
Pferd(es), Rasterelektronenmikroskopische Befunde an Strahlbein und tiefer Beugesehne bei der Podotroch- lose des Pferdes	235	Rinder, Erfahrungen mit Ferntransporten von Tieren – Rinder, Schweine, Hirsche	18	Schwein, Dopaminwirkungen auf die Koronargefäße des Schweines	66

Schweine, Atypische Reaktionen auf Halothan bei homozygot MH-empfindlichen Schweinen: Hinweis auf eine heterogene genetische Basis des procinen Syndroms (engl.)	401	Tauben-Paramyxovirus, Vergleichende Pathogenitätsprüfungen von acht Tauben-Paramyxovirus-1-Variantisolaten in Tauben, Puten und Hühnern	475	Umwelthygiene, Veterinärmedizin und Umwelthygiene – 20 Jahre Seminare Umwelthygiene	277
Schweine, Erfahrungen mit Ferntransporten von Tieren – Rinder, Schweine, Hirsche	18	Therapiefehler, Ungenügender Behandlungserfolg bei der Epilepsie – Therapiefehler oder Therapieresistenz?	407	Umwelthygienische Aufgaben, Umwelthygienische Aufgaben des Tierarztes in der Praxis	279
Schweine, Skelettmuskelproben aus Schlachtkörpern von Schweinen im Praktikum zur Muskelphysiologie	461	Therapieresistenz, Ungenügender Behandlungserfolg bei der Epilepsie – Therapiefehler oder Therapieresistenz?	407	Unterernährung, Einfluß saisonaler Unterernährung auf die Eiweißfraktionen im Blut marokkanischer Rinder	216
Schwein(es), Nachweis der Nukleolarnaktivität bei Alveolarmakrophagen des Schweines	63	Tierarzneimittel(n), Fachgespräch über „Fixe Wirkstoffkombinationen“ in Tierarzneimitteln	116	V	
Serum-Enzyme, Charakterisierung der Aktivität lysosomaler Serum-Enzyme. I. Wirkung von Harnstoff im Futter bei Milchkühen (engl.)	109	Tierhaltung, Der Einfluß ökologischer Prozesse auf die Tierhaltung in Industrieländern	298	Versuchstierkunde, Versuchstierkundliches Kolloquium Hannover	78, 266, 466
Serum-Enzyme, Charakterisierung der Aktivitäten der lysosomalen Serum-Enzyme. II. Effekt der Lumpy-Hautkrankheit bei ägyptischen Kühen (engl.)	347	Tierschutz, Pferderennen und Tierschutz	27	Verteilungskinetik, Der Einfluß einer <i>E. coli</i> -Infektion auf die Verteilungskinetik von Nalidixinsäure bei Broilerküken (engl.)	140
Singvogelnester(n), Untersuchungen über die aerobe Bakterienflora von Singvogelnestern	478	Tierschutz, Praktischer Tierschutz im internationalen Flugverkehr	16	Veterinärwesen(s), Aufgaben des öffentlichen Veterinärwesens in der Praxis	281
Skelettmuskelproben, Skelettmuskelproben aus Schlachtkörpern von Schweinen im Praktikum zur Muskelphysiologie	461	Tierschutz(es), Die Jagd mit Fallen unter den Aspekten des Tierschutzes, Artenschutzes und der Sicherheit	20	Vielseitigkeitspferde, Belastungserscheinungen am Bewegungsapparat bei Dressur-, Spring- und Vielseitigkeitspferden	36
SMA, Spinale Muskelatrophie (SMA) bei Kälbern aus Swiss x Braunvieh-Kreuzungen	168	Tierschutzgesetz, Eingriffe an Wirbeltieren nach Abschnitt 4 Tierschutzgesetz	5	Virale Erreger, Virale Erreger als Ursache von Fortpflanzungsstörungen beim Rind und verfügbare Impfstoffe	376
Sonographie, Zur Sonographie der Gravidität bei Schafen. I. Fetometrie zur Bestimmung des Gestationsstadiums und Vorhersage des Geburtszeitpunktes	449	Tierschutzgesetz(es), Der vernünftige Grund im Sinne des § 17 Nr. 1 des Tierschutzgesetzes	8	Virus, Tenazität von Newcastle-Disease-Virus (<i>La Sota</i>) in den Exkrementen von Legehennen in unterschiedlichen Haltungssystemen	494
Spinale Muskelatrophie, Muskelatrophie (SMA) bei Kälbern aus Swiss x Braunvieh-Kreuzungen	168	Tierschutzrelevanz, Zur Tierschutzrelevanz des Wohlbefindens – Anspruch, Verpflichtung, Kriterien	3	Virusisolate, Vergleichende Untersuchungen der Puten (Turkey) Rhinotracheitis (TRT) Virusisolate aus verschiedenen Ländern (engl.)	486
Sportpferde(n), Einsatzdauer, Abgangsraten und -ursachen bei Sportpferden	39	Tierseuchenbekämpfung, Einsatz von ELISA-Systemen in der Tierseuchenbekämpfung: Sicherung der Testaussagen durch Chargenprüfung	87	Vorfluter(n), Stickstoff-Ausscheidung und CSB-Belastung von Vorflutern durch Forellenhaltung unter dem Einfluß des Eiweißgehaltes der Futtermittel	504
Springprüfung, Kriterien für den Aufbau von Parcours für Springprüfungen und Geländeritte im Turniersport	31	Trichophytie, Eine neuartige Behandlung der Trichophytie des Rindes	208	W	
Spulwurmeier(n), Zur Überlebensfähigkeit von Salmonellen, Kokzidienoozysten und Spulwurmeiern im Legehennenkot unterschiedlicher Haltungssysteme	492	Trimethoprim, Blut- und Gewebe-Konzentrationen von Trimethoprim nach alleiniger Gabe und nach Kombination mit Josamycin	154	Wirbeltieren, Eingriffe an Wirbeltieren nach Abschnitt 4 Tierschutzgesetz	5
<i>Staphylococcus-hyicus</i> -Untersuchungen über die Wirkung bakterieller Interferenzphänomene bei der experimentellen <i>Staphylococcus-hyicus</i> -Infektion gnotobiotischer Ferkel	306	TRT, Vergleichende Untersuchungen der Puten (Turkey) Rhinotracheitis (TRT) Virusisolate aus verschiedenen Ländern (engl.)	486	Wirksamkeit beim Tier, Homöopathie: Eine wirksame und risikoarme Alternative zur konventionellen Pharmakotherapie? (2. Teil: Nachweis der Wirksamkeit beim Tier)	99
Stickstoff-Ausscheidung, Stickstoff-Ausscheidung und CSB-Belastung von Vorflutern durch Forellenhaltung unter dem Einfluß des Eiweißgehaltes der Futtermittel	504	Tuberkulöse Schlachtrinder, Zur lebensmittelrechtlichen Beurteilung tuberkulöser Schlachtrinder im ausgehenden 18. Jahrhundert – zugleich eine Studie zur Stellung des Tierarztes im öffentlichen Dienst jener Zeit	345	Wirkstoffkombinationen, Fachgespräch über „Fixe Wirkstoffkombinationen“ in Tierarzneimitteln	116
Stickstoff, Einfluß der Fütterung auf die Ausscheidung von Stickstoff bei Mastschweinen	92	Tumor, Ein ungewöhnlicher Tumor der Nickhautdrüse eines Hundes – ein Fallbericht	465	Wistaratten (WIST/Lppt), Untersuchungen zur Hexobarbitalschlafzeit im pharmakologisch-toxikologischen Experiment unter Berücksichtigung alters- und chronobiologisch bedingter Schwankungen bei Wistaratten	145
Strahlbein, Rasterelektronenmikroskopische Befunde an Strahlbein und tiefer Beugesehne bei der Podotrochlose des Pferdes	235	Turniersport, Kriterien für den Aufbau von Parcours für Springprüfungen und Geländeritte im Turniersport	31	Z	
Streßfaktoren, Einfluß technopathieberingter Streßfaktoren auf die Fruchtbarkeit des Rindes	193	Türkei, Kurzbericht über die Rinderpest in der Türkei 1991/92	349	Zellgehalt, Einfluß der Laktationsperiode auf den Zellgehalt von Schafmilch	213
Superovulation, Die Anwendung Follikel-stimulierender Hormone (FSH-P) zur /Auslösung der Superovulation beim Rind	95	U		Zestoden, Zur Helminthenfauna des Rotfuchses (<i>Vulpes vulpes</i> , LINNÉ, 1758) in Nordhessen und Ostwestfalen: Teil 1: Zestoden	362
T		Umwelthygiene, 20. Seminar Umwelthygiene: Tierärztliche Aufgaben in der Umwelthygiene	275	Zucht, Konzepte für die Zucht und Haltung von Labor- und Fleischmaskaninchen	9
Tauben, Vergleichende Pathogenitätsprüfungen von acht Tauben-Paramyxovirus-1-Variantisolaten in Tauben, Puten und Hühnern	475	Umwelthygiene, Forschung in der veterinärmedizinischen Umwelthygiene	286	Zuchtsauen, Untersuchungen zur Artgerechtigkeit der Einzel- und Gruppenhaltung von Zuchtsauen	151
		Umwelthygiene, Mitwirkung des Tierarztes bei Rechtssetzung im Bereich der Umwelthygiene (Deutschland und EG)	304		

Autorenverzeichnis

ABD, EL-AZEM	113, 154	BACHMEIER	483	BOUJAJA	133
ABD EL-AZIZ	113, 154	BADURA, BUCZEK, SAMBORSKI, SZYMONIS, SZYMANOWSKI, TWARDON	193	BÖCK	410
ABD EL-GAWAD	109	BALLEK	435	BÖHM	286
ABD EL-GAWAD, TELEB., ABDALLA, SHAMS EL-DIN	109	BALLEK, TAKLA, ISING-VOLMER, STOYE	362	BRUCHHOF, STRAUB	322
ABDALLA, GAWAD	347	BAUER, FAILING	365	BUCZEK	193
AHLERS	59, 386	BAUMGARTNER	107	BÜNGER	454
AMER	140	BAUMGARTNER, PERNTANER, EIBL	213	CARR, GRIFFEY, MÜLLER	465
AMTSBERG	306	BECKER	69	CHADLI, FAYDI, KIRMSSE, SCHOLZ, STÖBER	216
ANHALT	281	BICALHO	143	CHIZZOLA	332
ATEF, YOUSSEF, AMER, EL-BANA	140	BICKHARDT	225	CIPONE	206
AUTORENGEMEINSCHAFT:		BOLLWAHN	306	COENEN	78
BUNDESGESUNDHEITSSAMT	116				

CORTEZ DE JÄCKEL	494	HAMPEL	461	LIESS	191
DAHAB	437	HAPKE	277	LINDNER, OFFENEY	39
DAHME	167	HAPKE, HÖLL	66	LOCHMANN	345
DAMSCH	235	HARISCH, KRETSCHMER, RIEMANN-GÜRLICH	343	LOPES	143
DIRKSEN, DOLL, HAFNER, HERMANS, DAHME	167	HARTUNG	279	LOUPAL	332
DOLL	167	HASEM, KIETZMANN, SCHERKL	396	LÖHREN	483
DÖBEREINER, TOKARNIA, LANGENEGGER, DUTRA	188	HASSELFELD	275	LÖSCHER	51, 99, 401
DROCHNER	242	HAUSMANN	478	LUBACH	418
DROMMER	54	HEDRICH	78	MAACH, GRÜNDER, BOUJJA	133
DROMMER, DAMSCH, WINKELMEYER, HERTSCH, KAUP	235	HEFFELS-REDMANN	75	MAHDI, WIEBEREIT, WEGNER	111
DUBEY, ROMMEL	355	HENEINE	143	MEHMKE, GERLACH, KÖSTERS, HAUSMANN	478
DUTRA	188	HERMANN	167	MEHRKENS	217
EBBINGHAUS	145	HERTSCH	36, 235	MELLO, HABERMEHL	376
EBERHARDT, GERHARDS	443	HILLE	145	MERTEN	78
EDINGER, MILLER, STANEK, GEMEINER	426	HILLIGER	284	MERTENS	228
EGLIT	416	HINZ, RYLL, HEFFELS-REDMANN, PÖPPEL	75	MEYER, W.	421
EIBL	213	HOFFMANN	452	MILLER	332, 426
EICKEN	191	HÖLL	66	MLETZKO, H.-G.	79
EL-BANA	140	HÖLTERSINKEN, VLIZLO, MERTENS, SCHOLZ	228	MLETZKO, Ingrid	78
EL-SAYED, ABD EL-AZIZ, ABD EL-AZEM	113, 154	ISING-VOLMER	362, 435	MOENNIG	191, 290
ELSHEIKH	464	JOHANNES	242	MOUSA, ELSHEIKH	464
ENGELHARDT, v.	24, 461	KAEMMERER	257	MULUNEH, LIEBERMANN	384
ERLER	204	KALETA	475	MÜLLER	465
ERNST	151	KANDEFER-SZERSZEN, FILAR, SZUSTER-CIESIELSKA, RZESKI	440	MÜLLER, NOSTITZ	339
ESPINASSE	175	KANDEFER-SZERSZEN, SZUSTER-CIESIELSKA, RZESKI	210	NAGY	182
FAILING	365	KARATZIAS	326	NICPON	220
FAYDI, KIRMSSE, SCHOLZ, STÖBER	216	KASSIANOFF	51	NOSTITZ	339
FEHLBERG	302	KAUP	235	OFFENEY	39
FEIST	204	KÄHN, B.	449	PAENZER	200
FIEBIG	454	KÄHN, W., B. KÄHN, RICHTER, WOLF	449	PERNTHANER	213
FIKUART	18	KERNER, KLEE	129	PETERSEN, KLAUSDEINKEN	510
FILAR	440	KIECHLE	275	PETZINGER	412
FILAR, KANDEFER-SZERZEN, SZUSTER-CIESIELSKA, RZESKI	210	KIENZLE	92	PICK	27
FLEBBE, MEHRKENS	217	KIETZMANN	396	PILERI	206
FORNER	328, 381	KIETZMANN, LUBACH	418	PLEWA	31
FORSCHNER	242	KIRMSSE	216	POHLENZ	195
FORSCHNER, LEHMACHER	87	KLAUSDEINKEN	510	POHLMIEIER	20
FREY, EICKEN, TIMM, MOENNIG, LIESS	191	KLEE	127, 225	POHLMAYER, SODEIKAT, FEHLBERG	302
FREYTAG, B.	148	KLEE, UNGEMACH	398	PÖPPEL	75
FREYTAG, H.-H.	148	KLEIN, DROCHNER, FORSCHNER, JOHANNES	242	RAHMAN, SOKKAR, DAHAB	437
FRIES	355	KLUGE	78	REINHARD, ROHN	95
FRIES, KOBE	500	KLÜVER	195	RENNER	208
FRÖLICH, CORTEZ DE JÄCKEL, SELHORST	494	KOBE	500	RICHTER	449
FUCHS	148	KOLB, FORNER, TAUBERT	328, 381	RICHTER, GERDES, LÖSCHER	401
GEMEINER	426	KOOPMANS	195	RIEMANN-GÜRLICH	343
GENTILE, CIPONE, TASSI, PILERI, TAZZARI	206	KÖFER, BAUMGARTNER	107	RING	295
GERDES	401	KÖHLER	63	RISCHK	69
GERHARDS	443	KÖSTERS	478	ROCHA, BICALHO, SILVEIRA, LOPES, HENEINE	143
GERLACH	478	KRAUTHAUSEN, DROMMER, SIERRA, JOVER	54	ROESICKE, E. GREUEL	492
GOLLNAST	454	KRETSCHMER	343	ROHN	95
GRETZ	80	KROKER	416	ROMMEL	292, 355
GREUEL	492	KUNSTYR	78, 266, 466	RÖSEL	461
GRIFFEY	465	KÜHNERT	145, 298	RÜHLE	298
GROSSKLAUS	276	KÜHNERT, B. FREYTAG, H.-H. FREYTAG, FUCHS	148	RYLL	75
GRUNERT	386	LANGE, KÜHNERT, EBBINGHAUS, HILLE, WOLF	145	RZESKI	210, 440
GRÜNDER	133	LANGENEGGER	188	SAHAL	349
GUTLEB	332	LAUNER, KÜHNERT, RÜHLE	298	SAMBORSKI	193
HABERMEHL	376	LAWRENZ, EGLIT, KROKER	416	SASS	452
HAEMISCH	80	LEHMACHER	87	SCHÄFER, PAENZER, UHLIG	200
HAFEZ	486	LEIDINGER, LOUPAL, GUTLEB, MILLER, CHIZZOLA	332	SCHELCHER, VALARCHER, ESPINASSE	175
HAFEZ, JODAS	489	LEMKE	514	SCHERKL	396
HAFNER	167	LEWZSCHENKO	254	SCHIMMEL, ERLER, FEIST	204
HAGEDORN, BÖCK, SCHULZ	410	LIEBERMANN	384	SCHMITZ-SCHLANG	504, 507
HAHN	483	LIEBLER, KLÜVER, POHLENZ, KOOPMANS	195	SCHOLZ	216, 228
				SCHULZ	410

SCHULZE	458
SCHUMACHER	69
SCHUMACHER, KLEE, BICKHARDT	225
SCHUSTER, STELZ, SCHMITZ-SCHLANG	504
SCHWABENBAUER	8
SCHWARZ-PORSCHKE	407
SEDOVIC	182
SEEBURG, KASSIANOFF, WISSDORF	519
SEEBURG, LEMKE, WISSDORF	514
SELHORST	494
SHAMS EL-DIN	109
SIERRA	54
SILVEIRA	143
SLANINA, NAGY, SEDOVIC, STRUHARIKOVA	182
SODEIKAT	302
SOKKAR	437
SOMMER	475
STALDER	304
STAMER, ERNST	151
STANEK	426
STAUFENBIEL, RISCHK, SCHUMACHER, BECKER	69
STAUFFACHER	9
STEINHARDT, BÜNGER, LANGANKE, FIEBIG, GOLLNAST	454
STELZ	504
STEPHAN	3
STOYE	315, 362, 435
STÖBER	217
STRAUB	322, 371
STRAUCH, BÖHM	286
STRAUCH, M.	80
STRUHARIKOVA	182
SZENTKUTI, HAMPEL, RÖSEL, v. ENIGELHARDT	461
SZUSTER-CIESIELSKA	440
SZUSTER-CIESIELSKA, RZESKI	210
SZYMONIS-SZYMANOWSKI	193
TAKLA	362, 435
TASSI	206
TAUBERT	328, 381
TAZZARI	206
TELEB	109
TIMM	191
TIMME	16
TOKARNIA	188
TÖPFER	276
TWARDON	193
UHLIG	200
UNGEMACH	249, 398
VALARCHER	175
VIELITZ, CONRAD, VOSSI, LÖHREN, BACHMEIER, HAHN	483
VLIZLO	228
VLIZLO, LEWZSCHENKO	254
VOSS	483
WALDMANN, AMTSBERG, BOLLWAIHN	306
WEGNER	111
WEIHER, HOFFMANN, SASS	452
WENS	264
WIEBEREIT	111
WINKELMEYER	235
WISSDORF	514, 519
WOLF	145, 449
WORMUTH	5
WULLENWEBER	78
YOUSSEF	140
ZDUNCZYK, AHLERS, GRUNERT	386

Hochschulschriften

Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen	525
Fachbereich Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin	80, 268, 389, 524
Tierärztliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München	157, 268, 524
Tierärztliche Hochschule Hannover	42, 156, 350, 389
Veterinärmedizinische Universität Wien	524
Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Leipzig	156

Veranstaltungen

20 Jahre Tierschutzgesetz/Aktuelle Tierschutzprobleme	268
AfT-Symposium: Moderne Tierproduktion	80
Akad. für Tiergesundheit: Akzeptanz moderner Tierproduktion	431
Alternativen in der Nutztierhaltung: Witzenhausen	42
Bakumer Fachgespräche	350
Basis-Übungskurs: Abdominale Sonographie	350
Berliner tierärztliche Gesellschaft: Sitzung 13. 11. 91	44
Berliner tierärztliche Gesellschaft: Sitzung 15. 1. 92	230
Berliner tierärztliche Gesellschaft: Sitzung 15. 1. 92	310
Berliner tierärztliche Gesellschaft: Sitzung 12. 2. 92	157
Berliner tierärztliche Gesellschaft: Sitzung 12. 2. 92	310
Berliner tierärztliche Gesellschaft: Sitzung 11. 3. 92	389
Berliner tierärztliche Gesellschaft: Sitzung 8. 4. 92	390
Berliner tierärztliche Gesellschaft: Sitzung 11. 12. 92	231
DVG – Hygiene: Aktuelle Zoonosen	351
DVG – Kleintierkrankheiten	352
DVG – Kleintierkrankheiten: Grundle. Reptilienmedizin	310
DVG – „Geflügel“, München: Tagung Vogelkrankheiten	45
DVG – „Geflügel“: 42. Fachgespräch (KF)	44
Ernährung des Pferdes: 1. Europ. Konferenz, Hannover	81
Frankfurter Referierabend 311	270
Gesellschaft Schweiz. Tierärzte	351
Gießener Veterinärnästhesietage	350
Immunprophylaxe: 2. Int. Fachtagung	46, 81
Pig Disease: The New „PRRS“ (KF)	43
Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin, 23. Jahresversammlung	46
Symposium Strahlbeinlahmheit	351
Symposium Nr. 6: Intern. Soc. on Vet. Epidem. and Economics (KF)	43
Ultraschalldiagnostik	269
Ultraschalldiagnostik 1992	46
Versuchstierkundliches Symposium Nr. 5	46
Veterinary Nurses and Technicians: Vienna	269
Vortragsveranst. Kleintierzucht	81

Berichte

Deutsche Herdbuchzucht bei Rindern 1991	270
Deutsche Tierärzteschaft e. V., neues Präsidium	48
DNA-Untersuchungen auf BLAD und Weaver in Europa	391
DVG-Preis für Nachwuchswissenschaftler	162
EG verbietet Anbindehaltung bei Schweinen	82
EG-Verordnungsvorschlag: Schlachtung, Tötung	432
EG-einheitliche Veterinärvorschriften	162
EG-Kommissionsentscheidung zur neuen Schweinekrankheit	162
EG-Veterinärkontrollrichtlinien: nationales Recht	391
Einberufung des Hessischen Tierschutzbeirates 1992	83
Embryotransferergebnisse in Europa 1990	82
Erfolge im Tierschutz	161
Erreger des Seuchenhaften Spätaborts der Schweine	82

Grimmiger Stiftung für Zoonoseforschung	48
Keine MKS-Impfung mehr	162
Kommissionsvorschlag: Schutz von Schlachttieren	391
Landesweite Aujeszky-Sanierung in Niedersachsen	162
Lebensmittelvergiftungen durch Salmonellen verhindern?	161
Martin-Lerche-Forschungspreis	163
Milchanlieferung deutlich gesunken	271
Neue EG-Richtlinie für den Schutz von Kälbern	162
Neues Testverfahren zur Brucellose-Bekämpfung	162
Schlechter Zustand ostdeutscher Viehhäute	82
Schrumpfender Rinderbestand in der EG	162
Tierschutz: „Fachtierarzt für Tierschutz“	161
Tierseuchensituation 1991	270
Vorsicht vor Trichinen	432

Bundesgesundheitsamt

BGA-Institutsneubau	392
Fachgespräch über „Fixe Wirkstoffkombinationen in Tierarzneimitteln“	116
Hohe Auszeichnung der WHO für Prof. Dr. Dr. h. c. D. GROSSKLAUS	392
Monographie-Entwürfe der Kommission F (Tiermedizin)	392
Monographie-Entwürfe der Kommission F (Tiermedizin)	526

Ehrungen und Gedenktage

BERNER, H.	310
DIOB, H.	42
FREY, H.	365
GÄRTLER	158
GOLLER, H.	158
GREUEL, E.	475
GROSSKLAUS	432
HAHN, J.	270
HEWICKER-TRAUTWEIN, M.	42
HILBRICH, P.	42
HOFMANN, R. R.	159
IPPEN, R.	46
KALICH	527
KLÜS	432
KOLB, E.	160
KRÄGER, N.	42
MÄLLER	46
MERKT, H.	160
MEYER, H.	310
MICHAEL, S. A.	122
OSTERHOFF, D.	160
SCHLIESSER	528
SCHNORR, B.	159
SCHOEN, R.	48
STEELE-BODGER	391
STEINMEYER, S.	48
STÜBER, M.	167
TERPLAN, G.	48
TOLLE, Tanja Katharina	391
WEIMER, Andrea	391
WENS, H. M.	132

Buchbesprechungen

AID-Heft über Kälberaufzucht	124
AID-Heft: Kälberkrankheiten	83
Autorengemeinschaft Bundesgesundheitsamt: Jahresbericht 1990	123

Autorengemeinschaft: Adreßbuch der Deutschen Tierärzteschaft	472	ECKERT/KUTZER/ROMMEL/BÜRGER/KÖRTING: Veterinärn. Parasitologie	472	KRAFT/DÜRR: Katzenkrankheiten	83
Autorengemeinschaft: Bibliographie Veterinärmedizin	472	FAO: Animal Waste Utilization	43	KRAUSE, G.: Biogenetische Interphänotypen	83
Autorengemeinschaft: Statistisches Jahrbuch über Ernährung	470	FEHLHABER/JANETSCHKE: Veterinärmedizinische Lebensmittelhygiene	271	KTBL-Arbeitspapier 164: Milchviehhaltung in großen Beständen	312
BICKHARD: Komp. Innere Med. u. Pathophys. für Tierärzte	272	GEISSLER/ROJAHN/STEIN: Samml. tierseuchenrechtl. Best. 67 Erg.	468	KÜHNERT: Veterinärmedizinische Toxikologie	272
BURGHARD und andere: Naturheilverfahren in der Veterinärmedizin	122	GEISSLER/ROJAHN/STEIN: Samml. tierseuchenrechtl. Best. 66. Erg.	311	L'ECOLE D'ALFORT: Dentisterie chez les carnivores domestiques	472
CHAFFAUX/THIBIER: Reproduction des Ruminants	311	GEISSLER/ROJAHN/STEIN: Samml. tierseuchenrechtl. Vorschriften	124	LORZ: Tierschutzgesetz	272
CONSILIJUM CEDIP VETERINARICUM: Naturheilweisen beim Tier	392	GEYER/GRABNER: Die Tierärzthelferin	272	LUND/SCHIWY: Betäubungsmittelrecht (Kommentar) 30. Erg.	84
DOUGLAS, S. M., et al.: Grundlagen der Röntgenologie in der Vet.-Med.	123	GRANT, D.: Hauterkrankungen bei Hund und Katze	164	LUND/SCHIWY: Betäubungsmittelrecht (Kommentar) 31. Erg.	471
DVG: Körpereigene Abwehr-Naturheilverfahren	84	GRIEM, C.: Der homöopathische Haus-Tierarzt	83	LUND/SCHIWY: Deutsches Seuchenrecht 122	471
DVG – Fachgr. Geflügel: 41. Fachgespräch	312	GÜNTHER: Klauenkrankheiten	312	LUTZ: Tierärztliche Arzneimittelverordnung	470
DVG: 19. Kongreß in Bad Nauheim	352	HAGEN, Wally: Was Tiere sich zu sagen haben	123	OSTENDORF, S.: Von Tieren und Menschen	84
DVG: 31. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes „Lebensmittelhygiene“	352	HAIDER/MONREAL: Krankheiten des Wirtschaftsgefüglers	470	PFEIFFER: Ophthalmologie bei Kleintieren	432
DVG: 40. Fachgespräch 11/90 in Hannover	352	Handbuch: Pferd	122	Presse-Taschenbuch: Naturwissenschaft und Medizin	84
DVG: Aktuelle Aspekte der Bekämpfung der Mastitis des Rindes	352	HAPKE, H. J.: Arzneimitteltherapie für den Tierarzt	84	RENNER/STORCH/WELSCH: KÜKENTHALs Leitf. für das Zool. Praktikum	312
DVG: Angewandte Verhaltenskunde bei Nutztieren	468	HEINIMANN: Erkrankungen des Verdauungsapparates	124	RÜBEL/ISENBÜGEL/WOLVEKAMP: Atlas der Röntgendiagn. b. Heimtieren	472
DVG: Bakteriologie und bakterielle Krankheiten	352	HOLST, P. A. J.: Bird Keeping as a Source of Lung Cancer	123	SAMBRAUS: Nutztierkunde	272
DVG: Bovine Virusdiarrhoe	470	Jahrbuch für Geflügelwirtschaft	432	SAX, Boria: The Frog King – on Legends	164
DVG: Fischkrankheiten (München)	468	JOUANY: Rumen Microbial Metabolism and Ruminant Digestion	470	SCHNEIDAWIND/HABIT: Fleischhygienerecht	271
DVG: Fischkrankheiten (Schmiedefeld/Thüringen)	468	KARL: Hohe Schule der Doppellonge	311	SCRABANEK/McCORMICK: Torheiten u. Trugschl. in der Medizin	392
DVG: Geflügelkrankheiten, 38. und 39. Fachgespräch	468	KING, Gisela: Veterinärhomöopathie	271	SCRENK: Pferde verstehen	470
DVG: Immobilisation von Zoo-, Gatter- und Wildtieren	352	KIRCHGÄSSNER, M.: Verdauungsphysiologie des Dickdarmes	122	SCHWÖRER-HAAG: Die andere Reitlehre (Islandpferde)	472
DVG: Kaninchen, Pelztier, Heimtiere	468	KLIETMANN, Labormannual	272	SOMMER, Chr.: Die Steuern des Arztes	124
DVG: Kleintierkrankheiten (Fellbach)	470	KOLAR/SPITZER: Großsittiche, Haltung, Verhalten, Zucht	124	SPANGENBERGER: Katzen, Haltung, Pflege, Rassen	312
DVG: Kleintierkrankheiten (Süd)	468	KOLB, E.: Grundriß der physiologischen Chemie	84	WENZEL, W., M. J. AMANN: Lexikon der Gentechnologie	123
DVG: Nutztierställe	468	KOLB: Vergl. Histologie, Cytologie u. Mikroanatomie der Tiere	312	WIESNER/RIBBEK: Wörterbuch der Veterinärmedizin	84
DVG: Reptilien, Amphibien	470	KÖHLER/ROTT: Pathogenitätsmechanismen vir., bakt. u. protoz. Infektion	124	WILLEMSE: Klinische Dermatologie von Hund und Katze	312
DVG: Tauben, Artenschutz, Futtermittelbewertung	468			WOLFF: Veterinär-Vorschr. in Bayern	164
DVG: Tierschutz bei Hundeausbildung	468				
DVG: Tierseuchenrecht und Virologie	352				

Beeinflussung der Konzentrationen von Kreatinin und Natrium in Blutserum und Harn sowie der fraktionellen Elimination von Natrium durch Elektrolyttherapie bei Kälbern

Von Friederike KERNER und W. KLEE

Aus der Klinik für Rinderkrankheiten (im Richard-Götze-Haus)
– Direktor: Prof. Dr. Dr. h. c. Stöber –
der Tierärztlichen Hochschule Hannover

KERNER, F., und W. KLEE (1992): **Beeinflussung der Konzentrationen von Kreatinin und Natrium in Blutserum und Harn sowie der fraktionellen Elimination von Natrium durch Elektrolyttherapie bei Kälbern.**

Dtsch. tierärztl. Wschr. 99, 127–133

Zusammenfassung

Vorliegende Untersuchungen wurden an 32, wegen Neugeborenen-Diarrhoe in die Klinik für Rinderkrankheiten der Tierärztlichen Hochschule Hannover eingelieferten Kälbern beiderlei Geschlechts durchgeführt. Dazu wurden, nach klinischer Heilung, während einer Kontrollperiode (Vollmilch- oder Milchaustauschertränke) und sich anschließender Elektrolytperiode (Elektrolyttränke) simultan Blut- und Harnproben gewonnen, deren Natrium- und Kreatininhalt bestimmt und aus deren Konzentrationen der Kreatinin Harn/Serum-Quotient sowie die Fraktionelle Natriumelimination (FENa) berechnet.

Der Einfluß des Natriumgehaltes der Tränke auf diese Parameter wurde statistisch mit Hilfe von Varianzanalysen überprüft.

Mit Milchaustauscher getränkte Kälber wiesen signifikant höhere Natriumharnkonzentrationen und FENa auf als mit Vollmilch getränkte Probanden. Die Elektrolyttränke beeinflusste alle überprüften Parameter sowohl hinsichtlich der absoluten Größe der Werte (Anstieg der Natriumkonzentrationen in Serum und Harn, Abfall der Kreatininkonzentrationen in Serum und Harn, Anstieg der FENa), als auch hinsichtlich meßzeitpunktabhängigen Veränderungen (Zeiteinfluß während dieser Periode ebenfalls für alle Parameter).

Hieraus wurde gefolgert, daß der Natriumgehalt der Tränke einen erheblichen Einfluß auf die Größe der FENa haben kann.

KERNER, F., and W. KLEE (1992): **Influence of oral electrolyte therapy on creatinine and sodium concentrations in serum and urine and fractional elimination of sodium in calves.**
Dtsch. tierärztl. Wschr. 99, 127–133

Summary

In 32 calves, creatinine and sodium concentrations were determined in blood and urine samples taken simultaneously four times during two periods of two days each (control period: milk or milk replacer; trial period: oral electrolyte solution). Creatinine urine/serum ratios and fractional elimination of sodium (FENa) were calculated. The influence of the type of liquid feed on these parameters was evaluated statistically. Calves fed milk replacer had higher urine sodium concentrations and FENa than calves fed whole milk. All parameters determined were influenced by intake of oral electrolyte solution: creatinine concentrations in serum and urine decreased, whereas sodium concentrations in serum and urine, as well as FENa, increased. It is concluded that sodium content of liquid feed significantly influences FENa.

Angesichts der erheblichen Flüssigkeitsverluste, die im Verlauf von Durchfallerkrankungen bei Kälbern auftreten können, kommt der Nierenfunktion große Bedeutung zu. In der Literatur gibt es jedoch Hinweise auf Beeinträchtigungen der Funktion dieser Organe in dieser Situation (MICHELL, 1985; HARTMANN et al., 1987; KLEE, 1988). Als Ursache für erhöhte Blutspiegel harnpflichtiger Substanzen kommen dabei vor allem prärenale Azotämie (PA) und akutes Nierenversagen (ANV) in Frage (ESPINEL, 1976; GROSSMANN et al., 1982; KLEE, 1985).

Ihre Differenzierung ist von klinischer Bedeutung, denn die bei PA indizierte energische Flüssigkeitstherapie kann bei ANV fatale Folgen haben. Die wesentlichsten Charakteristika dieser beiden pathophysiologischen Zustände sind in Tabelle 1 gegenübergestellt.

Aus ihr geht hervor, daß die fraktionelle Elimination von Natrium (FENa), also der mit dem Endharn ausgeschiedene Anteil der glomerulär filtrierten Natriummengen, bei PA sehr niedrig, bei ANV dagegen erhöht sein soll.

Unter der Voraussetzung, daß die Kreatinin-Clearance (CIK) mit der glomerulären Filtra-

tionsrate (GFR) hinreichend übereinstimmt, läßt sich die FENa (in %) auf folgende Weise berechnen (ESPINEL, 1976):

Pro Zeiteinheit (min) glomerulär filtrierte Menge an Na = NaS × GFR = NaS × CIK

$$CIK = \frac{\text{KreaH} \times \text{HMV}}{\text{KreaS}}$$

Mit dem Harn pro Minute ausgeschiedene Menge an Na = NaH × HMV

FENa (%) =

$$\frac{\text{NaH} \times \text{HMV} \times 100 \times \text{KreaS}}{\text{KreaH} \times \text{HMV} \times \text{NaS}} = 100 \times \frac{\text{NaH/NaS}}{\text{KreaH/KreaS}}$$

NaS = Natriumkonzentration im Serum
NaH = Natriumkonzentration im Harn
KreaH = Kreatininkonzentration im Harn
KreaS = Kreatininkonzentration im Serum
HMV = Harnminutenvolumen

Dazu ist lediglich die Untersuchung von (gleichzeitig entnommenen) Harn- und Plasma- (oder Serum-) Proben auf ihre Natrium- und Kreatininkonzentration notwendig.

Da im Überschuß zugeführtes Natrium bei nicht-ruminierenden Tieren im wesentlichen renal eliminiert wird (BOEHNCKE, 1971; BOEHNCKE et al., 1976; KETZ, 1980; KRAUS, 1983) und die Applikation von Elektrolyten zur Standardbehandlung der neonatalen Diarrhoe der Kälber gehört, ist es von praktischem Interesse, den Umfang der möglichen Beeinflussung der FENa durch diese Therapieform zu untersuchen.

Material und Methoden

Der genaue Versuchsablauf wurde an anderer Stelle beschrieben (KERNER, 1991).

Probanden

Die Untersuchungen wurden an 32 Kälbern, ausschließlich Patienten der Klinik für Rinderkrankheiten, die im Verlauf eines Jahres (vom 11. 3. 1989 bis zum 9. 3. 1990) wegen neonataler Diarrhoe eingewiesen worden waren, durchgeführt. Weitere Auswahlkriterien für die Probanden bestanden in klinischer Heilung des Durchfalls sowie ungestörter Tränkeaufnahme. Dadurch konnte von vornherein nur ein Teil der wegen neonataler Diarrhoe eingelieferten Kälber in diese Untersuchungen einbezogen werden. Die Ursachen hierfür waren Verenden der Tiere oder Euthanasie sowie unzureichende Rekonvaleszenz.

Aus organisatorischen Gründen war es nicht möglich, sämtliche im genannten Zeitraum eingelieferten Kälber, die den oben aufgeführten Bedingungen entsprechen, zu erfassen. Eine weitergehende, sachlich relevante Selektion der Probanden war dadurch jedoch nicht gegeben.

Es handelte sich um 16 weibliche und 16 männliche Tiere; 22 Kälber gehörten der Rasse Deutsches Schwarzbuntes Niederungsind an, drei der Deutsch-Rotbunten-Rasse; die anderen Kälber waren Kreuzungstiere.

Die Kälber waren bei der Einstellung zwischen 3 und 14 Tage alt und wogen zwischen 30,0 und 50,0 kg. Die Probenahme wurde gleichzeitig für die ohnehin

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Charakteristika von prärenal Azotämie und akutem Nierenversagen

Parameter	Prärenale Azotämie	Akutes Nierenversagen
Glomeruläre Filtrationsrate	erniedrigt	erniedrigt
Tubuläre Resorptionskapazität	intakt	erniedrigt
Blutspiegel harnpflichtiger Substanzen	erhöht	erhöht
Harn/Plasma-Quotient von Kreatinin	stark erhöht	normal bis erhöht
Fractionelle Elimination von Natrium	sehr niedrig ($\ll 1\%$)	erhöht ($> 1\%$)

an der hiesigen Klinik praktizierte Verlaufskontrolle hämatologischer und klinisch-chemischer Parameter genutzt.

Probengewinnung

Mit den hier dargestellten Untersuchungen wurde erst begonnen, wenn die Kälber so weit genesen waren, daß sie ungestörtes Allgemeinbefinden zeigten, und ihr Kot mittelbreiige oder pastöse, mindestens aber dünnbreiige Konsistenz aufwies.

Die Untersuchungen begannen mit einer Kontrollperiode, in welcher die von den Kälbern gewohnte Tränke (Vollmilch, 26 Tiere oder Milchaustauscher, 6 Tiere) gefüttert wurde. Sie diente dazu, die intraindividuellen Schwankungen der einzelnen zu bestimmenden Merkmale, insbesondere der FENa, festzustellen. Daran schloß sich die Elektrolytperiode an, während welcher alle Kälber ausschließlich eine Elektrolyttränke (ION AID®, Firma Grüntex, Aachen) erhielten. Beide Perioden erstreckten sich jeweils über zwei aufeinanderfolgende Tage, an denen die Probenahme zweimal täglich (vormittags zwischen 9 und 11 Uhr und nachmittags zwischen 14 und 16 Uhr) erfolgte (siehe Abb. 1).

Tränkung

Der Flüssigkeitsbedarf der Kälber wurde ausschließlich über die Tränkemahlzeiten gedeckt; d. h., es wurde während der Versuchsperioden nicht zusätzlich freies Wasser angeboten (vergl. Übersicht 1).

Übersicht 1: Tränkeschemata während der Versuchsperioden

	Kontrollperiode	Elektrolytperiode
Tränkeart	Milchaustauscher (n = 6) Vollmilch (n = 26)	ION AID® (n = 32)
Menge/ Mahlzeit	1,5 l bis 2,0 l	2,0 l
Tränkezeiten	3x täglich um ca. 7.00, 12.00 und 16.00 Uhr	

ION AID® enthält für 2 l Tränke folgende Substanzen:
 17,983 g Glycin
 9,915 g Natriumchlorid
 7,427 g Kaliumhydrogenphosphat
 1,885 g Calciumgluconat
 0,490 g Magnesiumsulfat
 47,300 g wasserfreie Dextrose

Probenaufbereitung

Die Blutproben für die Serumgewinnung wurden durch Punktion der V. jugularis, die Harnproben durch Provokation des Harnabsatzes mittels Massage unterhalb der Vulva bzw. an der Präputialöffnung gewonnen. Dabei erfolgten die Entnahmen von Blut und Harn möglichst direkt nacheinander („simultan“). Die Serumproben wurden jeweils am selben Tag unter-

sucht und zwischen Zentrifugation und Analyse bei 4 °C aufbewahrt.

Etwa 10 ml jeder Harnprobe wurden in ein Polypropylen-Reagenzröhrchen überführt, 15 min lang bei 3000 U/min zentrifugiert, und der Überstand anschließend abpipettiert. Eine Hälfte des Überstandes wurde für die später folgende Natrium-Konzentrationsbestimmung bei -18 °C tiefgefroren, während die andere bis zur am selben Tag erfolgenden Kreatininbestimmung im Kühlschrank verblieb.

Analytik

Bei allen Messungen wurden Doppel- und, bei größeren Abweichungen zwischen beiden Meßergebnissen, Dreifachbestimmungen durchgeführt. In die weiteren Berechnungen ging das arithmetische Mittel ein.

Die Bestimmung des Natriumgehaltes des verwendeten Milchaustauschers KALVILAC® Fa. Campina, Niederlande) sowie von fünf Vollmilchproben erfolgte flammenphotometrisch (Flammenphotometer M8D-Acetylen der Firma Dr. Lange) und wurde dankenswerterweise vom Institut für Tierernährung der Tierärztlichen Hochschule Hannover durchgeführt. Für den Natriumgehalt der Elektrolyttränke wurden die Angaben des Herstellers übernommen.

Die Natriumkonzentrationen in den Serumproben (NaS) wurden direktpotentiometrisch mit einer ionenselektiven Elektrode (614 Na⁺/K⁺-Analyser der Firma Ciba-Corning) gemessen, während die Ermittlung der Harn-Natriumkonzentrationen (NaH) emissionsflammenphotometrisch (Flammenphotometer der Firma Eppendorf, Hamburg und ab August 1989 wegen Austausches des Flammenphotometers mit dem Gerät M8D-Acetylen der Firma Dr. Lange) erfolgte. Die tiefgefrorenen Harnproben wurden dazu nach Auftauen, Mischen und anschließendem Zentrifugieren im Verhältnis 1:5 mit einer Cäsiumchlorid-Aluminiumnitrat-Pufferlösung (nach SCHUHKNECHT und SCHINKEL) versetzt. Abhängig vom jeweiligen Natriumgehalt der einzelnen Harnproben erfolgte eine weitere Verdünnung bis zu einem Verhältnis von 1:400.

Die Kreatininkonzentrationen in Serum und Harn (KreaS, KreaH) wurden durch den vollautomatischen Selektivanalyator COBAS MIRA® der Firma Roche ermittelt. Als Reagenz diente Creatinine UNI-KIT II® derselben Firma, eine kinetische Pikratmethode (nach JAFFE) ohne Enteiweißung. KreaS wurde direkt gemessen, während die Harnproben nach Anweisung des Herstellers zuvor im Verhältnis 1:100 mit bidestilliertem Wasser verdünnt werden mußten.

Die Präzision der Meßmethoden wurde über den Variationskoeffizienten (VK) bei Kontrollmessungen von Tag zu Tag bestimmt:

NaS: Kontrollserum, VK = 1,17 %, n = 26
 NaH: Kontrolllösung mit 100 mmol Na/l, VA = 1,37 %, n = 30
 KreaS, KreaH: Kontrollserum, VK = 2,23 %, n = 25
 Aus den ermittelten Kreatininkonzentrationen wurde

der Harn/Serum-Quotient gebildet. Weiterhin wurde aus den Harn/Serum-Quotienten der Natrium- und Kreatinin-Konzentrationen nach der oben genannten Formel die FENa berechnet.

Statistische Auswertung

Für alle bestimmten Merkmale (NaS, KreaS, NaH, KreaH, KreaH/KreaS und FENa) wurden getrennt für jeden der Meßzeitpunkte das arithmetische Mittel (\bar{x}), die Standardabweichung (s) sowie der Variationskoeffizient (VK) für die Stichprobe der Kälber berechnet. Bei den Merkmalen NaH, KreaH, KreaH/KreaS und FENa wurden wegen der schiefen Verteilung der Meßwerte (Schiefe > 1) zunächst Mittelwert und Streuung aus den logarithmierten Werten (\bar{x}_L bzw. s_L) berechnet, und diese dann in die ursprüngliche Form zurückgeführt, indem \bar{x}_L , sowie die beiden Grenzen des einfachen Streubereiches $\bar{x}_L - s_L$ und $\bar{x}_L + s_L$ getrennt zurücktransformiert wurden.

Für die Kontroll- und Elektrolytperiode wurden, getrennt für die Kälber der „Vollmilch-Gruppe“ und der „MAT-Gruppe“, für jeden der Parameter NaS, NaH, KreaS, KreaH und FENa eine dreifaktorielle Varianzanalyse (3-fakt. VA) mit den zwei Einflußfaktoren „Periode“ (= Kontrollperiode bzw. Elektrolytperiode) und „Meßzeitpunkt“ (1 bis 4) und dem Tier als dritten Faktor erstellt.

Folgende Vergleiche wurden angestellt:

- Vergleich der mittleren Kurvenhöhe (über alle vier Meßzeitpunkte) beider Perioden (Hauptwirkung: Einfluß der Periode) - Vergleich der Kurvengestalt in beiden Perioden bzw. periodenspezifischer Zeiteinfluß (Wechselwirkung Periode x Zeiteinfluß)

Außerdem wurden wegen der unterschiedlichen Natriumkonzentrationen in Vollmilch und Milchaustauscher die Daten der „Vollmilch-Gruppe“ aus der Kontrollperiode mit denen der „MAT-Gruppe“ verglichen. Mit Hilfe einer zweifaktoriellen Varianzanalyse (nach dem gemischten Modell) wurde hinsichtlich der Natrium- und Kreatininserumkonzentration, der Natrium- und Kreatininharnkonzentration und der FENa auf Unterschiede bezüglich der mittleren Kurvenhöhe über alle Zeitpunkte zwischen beiden Gruppen geprüft.

Ergebnisse und Diskussion

Abkürzungen:

n	Anzahl der Probanden
n. s.	nicht signifikant
p < 0, ...	unterschrittene Irrtumswahrscheinlichkeit
VM	Vollmilch
MAT	Milchaustauscher
EI-1 bis -4	Meßzeitpunkte der Elektrolytperiode
Ko-1 bis -4	Meßzeitpunkte der Kontrollperiode

Natrium-Konzentrationen im Blutserum

Wie in Abb. 2 veranschaulicht, lagen während der Kontrollperiode die mittleren Natriumkonzentrationen über alle 4 Meßzeitpunkte hinweg, ohne signifikante Abweichungen voneinander, im Normalbereich (115 mmol/l bis 145 mmol/l; GRÜNDER u. STÖBER, 1990).

Dabei wiesen die Kälber der MAT-Gruppe geringgradig höhere Werte auf (n. s.).

Dagegen kam es während der Elektrolytperiode zu einem signifikanten Anstieg (p < 0,01) der Natriumkonzentration bis zum Meßzeitpunkt EI-2, wobei jedoch in keinem Fall hypernatriämische Werte erreicht wurden, um am zweiten Tag der Elektrolytperiode wieder leicht abzufallen (p < 0,05).

Die Erhöhung der NaS während der Elektrolytperiode scheint in enger Beziehung mit der Natriumausscheidung über den Harn bzw. dessen Natriumkonzentration zu stehen. Möglicherweise brauchen die Regulationsmechanismen eine Anlaufzeit (zumal die Kälber keinen Zugang zu freiem Wasser hatten), bis sich am zweiten Tag ein neues Gleichgewicht zwischen erhöhter Natriumaufnahme und -ausscheidung eingependelt hatte. Nach HARTH (1983) soll es als Folge einer vermehrten Kochsalzaufnahme zu einer positiven Natriumbilanz kommen, bei der die Kochsalzausscheidung zunächst hinter der -aufnahme zurückbleibt; die Isotonie soll

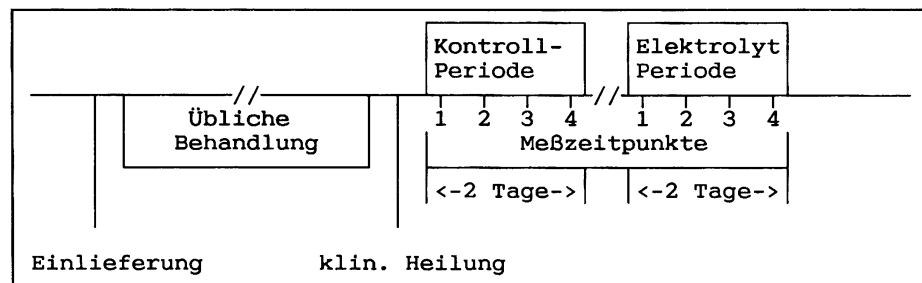


Abb. 1: Schematische Darstellung des Versuchsablaufs.

dann durch Steigerung der Trinkmenge und Wasserretention gewahrt werden.

Die Unterschiede zwischen Kontrollperiode und Elektrolytperiode der MAT-Gruppe waren nicht so ausgeprägt (n. s.). Die geringe Stichprobenzahl von nur sechs Tieren läßt keine gesicherten Aussagen zu; dennoch scheint bei den Kälbern, die schon während der Kontrollperiode mit einem relativ hohen Natriumgehalt in der Tränke konfrontiert waren, die Ausscheidung überschüssigen Natriums am zweiten Tag der Elektrolytperiode effektiver im Vergleich zur Vollmilchgruppe, so daß zum Zeitpunkt El-4 der Serumnatriumspiegel im gleichen Bereich wie während der Kontrollperiode lag.

Natrium-Konzentrationen im Harn

Die Natriumkonzentration im Harn (NaH) wies schon in der Kontrollperiode erhebliche interindividuelle Unterschiede auf (VM-Gruppe: 0,5 mmol/l bis 89,5 mmol/l; MAT-Gruppe: 2,3 mmol/l bis 150,1 mmol/l). Zusätzlich unterlag sie bei einem Teil der Tiere auch deutlichen intraindividuellen Schwankungen.

Einen ebenso weiten Bereich der Natriumkonzentrationen im Harn von Kälbern kann aus verschiedenen Literaturstellen zusammengestellt werden (Tab. 3).

Dennoch wichen die mittleren NaH während der Kontrollperiode nicht signifikant voneinander ab. Hingegen stiegen die Natriumspiegel während der Elektrolytperiode von Meßzeitpunkt 1 bis 3 signifikant an (VM-Gruppe: $p < 0,001$; Abb. 3, linke Seite).

Demgegenüber war der NaH-Verlauf bei der MAT-Gruppe weniger deutlich (Unterschiede n. s.; Abb. 3, rechte Seite). Im Vergleich zu den Kälbern der VM-Gruppe wiesen die Kälber der MAT-Gruppe während der Kontrollperiode signifikant höhere Harnnatriumkonzentrationen auf ($p < 0,001$).

Diese Unterschiede dürften auf den unterschiedlichen Natriumgehalt der Tränken zurückzuführen sein (s. Tab. 2). Der Natriumbe-

darf von Kälbern mit weniger als 60 kg Körpermasse (KM) wird von MEYER et al. (1983) mit 1 g/Tag für Aufzuchtälber (43,5 mmol/Tag) bzw. 3 g/Tag für Mastälber (130,5 mmol/Tag) angegeben. Mit der Vollmilch erhielten die Kälber bei einer durchschnittlichen täglichen Tränkemenge von 5,5 l 113,3 mmol Na/Tag, und über den Milchaustauscher mehr als das doppelte, nämlich 261,3 mmol Na/Tag. Während der Elektrolytperiode stieg die tägliche Natriumaufnahme über die Tränke sogar auf 509,0 mmol/Tag.

Bei einem Natriumüberangebot mit der Nahrung wird überschüssiges Natrium bei Monogastriern – und ebenso bei nicht-ruminierenden Milchkälbern – mit dem Harn eliminiert (PFEFFER 1987). Untersuchungen verschiedener Autoren zeigen eine Erhöhung der renalen Na-Ausscheidung sowohl bei oraler (BOEHNCKE 1971) als auch bei parenteraler (KRAUS, 1983) erhöhter Natriumzufuhr.

Kreatinin-Konzentrationen im Blutserum

Der Kreatininserumspiegel ist primär eine Funktion der glomerulären Filtrationsrate (GFR; RICHTERICH und COLOMBO, 1978) und läßt Rückschlüsse auf deren Größe zu (FINCO, 1980; HIERHOLZER und FROMM, 1987). Der Anfall endogenen Kreatinins wird von der Grö-

ße des Kreatininpools und dieser wiederum überwiegend von Muskelmasse und Bewegungsaktivität bestimmt (FINCO, 1980). Bei nierengesunden Individuen wäre zu erwarten, daß die Kreatinkonzentrationen über die verschiedenen Meßzeitpunkte relativ konstant blieben. Dies traf jedoch nur für die Kontrollperiode zu. Hier bewegten sich die mittleren KreaS im Normalbereich unter 106 $\mu\text{mol/l}$ (DVG-Arbeitswerte, 1976), zwischen den Kälbern gab es aber deutliche individuelle Unterschiede, die keine Abhängigkeit von Körpermasse oder Geschlecht erkennen ließen.

Dagegen gab es innerhalb der VM-Gruppe während der Elektrolytperiode einen signifikanten Zeiteinfluß ($p < 0,001$): Dort war ein Abfall der KreaS von Meßzeitpunkt El-1 auf El-2 zu verzeichnen (Abb. 4, linke Seite), so daß die an El-2 bis -4 gemessenen Kreatininkonzentrationen mit durchschnittlich 84 $\mu\text{mol/l}$ signifikant niedriger lagen als während der Kontrollperiode.

Die Verhältnisse zeichnen sich für die MAT-Gruppe weniger deutlich ab (Abb. 4, rechte Seite), obgleich auch hier während der Elektrolytperiode niedrigere KreaS gemessen wurden (n. s.).

Der Abfall des Kreatininspiegels während der Elektrolytperiode kann auf eine Zunahme des

Tabelle 2: Natriumgehalt der verschiedenen Tränken (mmol/l)

Tränkeart	Vollmilch	Milchaustauscher	ION AID®
Natriumgehalt	20,6	47,5	84,83

Tabelle 3: Natriumkonzentrationen im Harn (NaH) von Kälbern nach Angaben aus der Literatur

Quelle	NaH (mmol/l)	Bemerkungen, Alter
KETZ (1960)	26,2 \pm 3,3	4 Wochen
BOEHNCKE (1971)	4,3 – 189,6	Saugkälber zw. 70 und 209 kg KM
BOEHNCKE et al. (1976)	45,7 \pm 22,2	Mastkälber
KRAUS (1983)	5,6 – 46,5	5 bis 22 Tage
GRIES (1988)	49,6 \pm 12	4 bis 6 Wochen

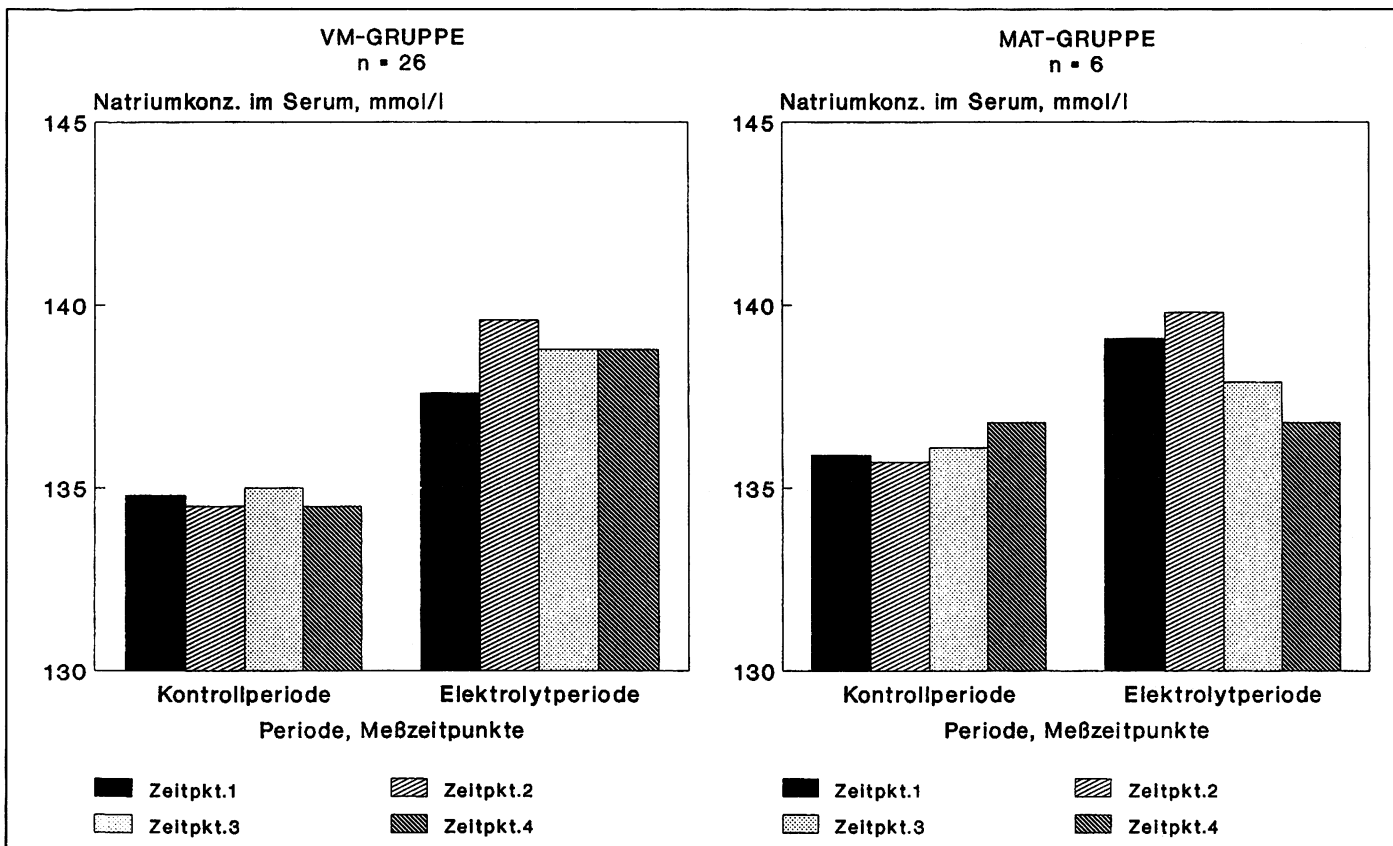


Abb. 2: Natriumkonzentrationen im Blutserum von Kälbern der VM- und der MAT-Gruppe zu den verschiedenen Meßzeitpunkten.

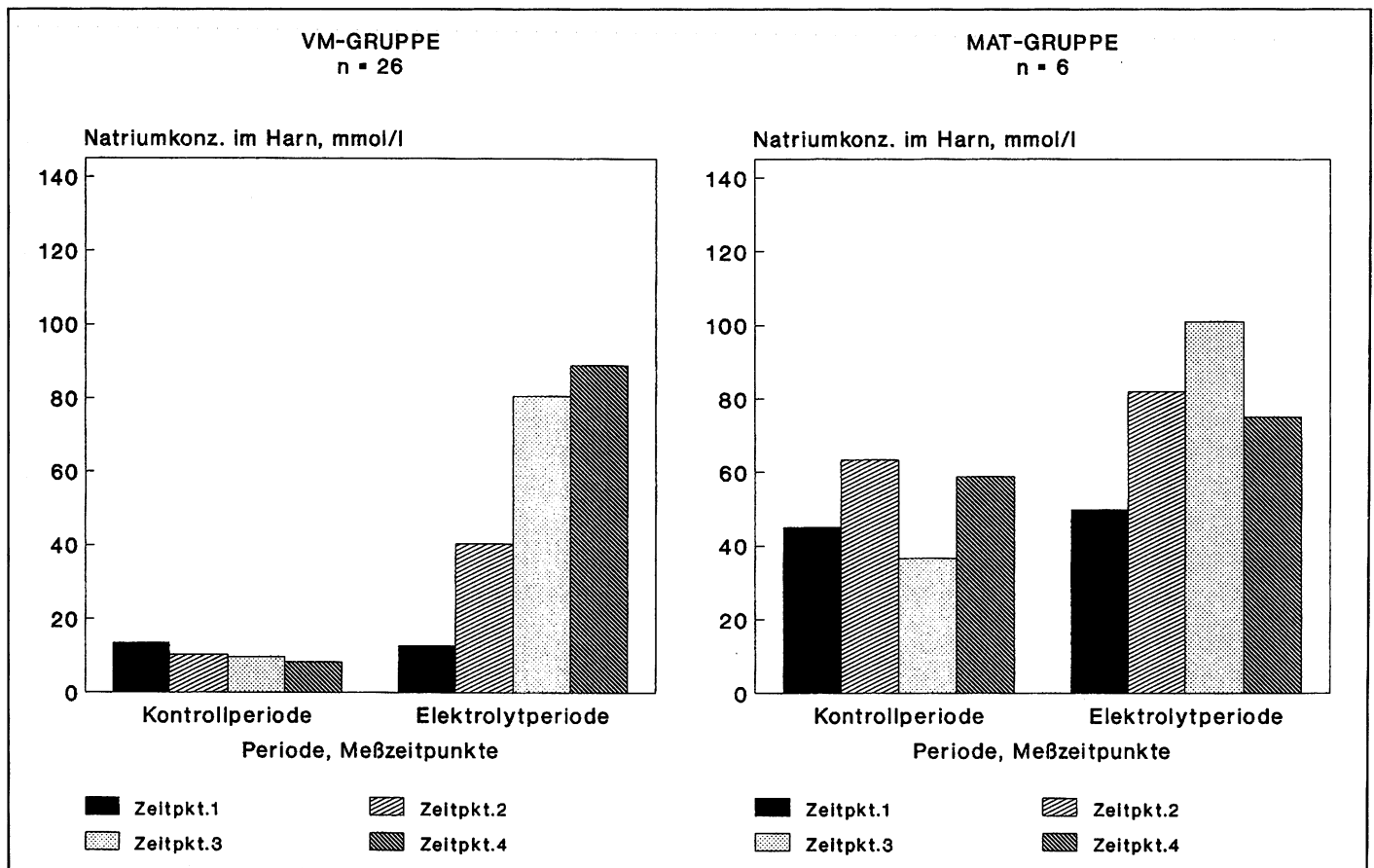


Abb. 3: Natriumkonzentrationen im Harn von Kälbern der VM- und der MAT-Gruppe zu den verschiedenen Meßzeitpunkten.

Kreatininverteilungsraumes durch Vergrößerung des Extrazellulärraumvolumens nach Wasserretention (zur Kompensation des Salzüberschusses) zurückzuführen sein. Unter der Voraussetzung, daß der Kreatinpool des Körpers konstant bleibt, und Kreatinin sich im Körperwasser gleichmäßig verteilt, hätte demnach der Kreatininverteilungsraum um durchschnittlich 8 % zugenommen.

Kreatinin-Konzentrationen im Harn

Die Kreatininausscheidung über den Harn soll pro Zeit- und Masseinheit konstant und damit unabhängig vom Harnfluß sein (BOEHNCKE und RIEDER, 1974). Daher schlagen sich sowohl zirkadiane als auch tränkebedingte Änderungen der Wasserausscheidung auf die Harnkreatininkonzentration (KreaH) nieder. Der während der Kontrollperiode für die VM-Gruppe augenfällige Zeiteinfluß (Abb. 5, linke Seite) ist mit $p < 0,001$ signifikant. Bei Betrachtung der an den Einzeltieren erhobenen Resultate stellt sich jedoch heraus, daß nur 8 Kälber vormittags höhere KreaH aufwiesen als nachmittags; bei den übrigen 18 Probanden unterlag die Kreatininkonzentration dagegen unregelmäßigen Schwankungen.

Für die MAT-Gruppe wurden keine signifikanten Unterschiede bezüglich der KreaH zwischen den vier Meßzeitpunkten beobachtet. Hingegen war eine niedrigere KreaH während der Elektrolytperiode für beide Gruppen statistisch nachweisbar (Abb. 5; VM-Gruppe: $p < 0,001$; MAT-Gruppe: $p < 0,05$). Die VM-Gruppe ist durch einen von Tag 1 auf Tag 2 erfolgenden signifikanten ($p < 0,01$) Abfall des Harnkreatininspiegels gekennzeichnet.

Aus KreaS und KreaH

berechnete Harn/Serum-Quotienten

Bei mehr oder weniger konstanten Kreatininserumspiegeln sind die KreaH/KreaS-Quotienten der Kreatininharnkonzentration direkt pro-

portional (vergleiche Abb. 5 mit Abb. 6). Der KreaH/KreaS-Quotient ist ein Maß der Harnkonzentrierung (GROSSMANN et al., 1982). Mit seiner Hilfe kann berechnet werden, welcher Anteil des Primärharns als Endharn ausgeschieden wird. NEIGER und HAGEMOSER (1985) wiesen eine starke positive Korrelation zwischen der Kreatininkonzentration im Harn und dessen Dichte nach.

Die Abnahme der KreaH bzw. der KreaS-Quotienten innerhalb der Elektrolytperiode zeigt, daß dort im Vergleich zur Kontrollperiode ein deutlich weniger konzentrierter Harn ausgeschieden wird. Zum einen könnte die größere täglich aufgenommene Flüssigkeitsmenge (6 l statt durchschnittlich 5 l bei gleichzeitig geringerem Trockensubstanzanteil) und zum anderen eine durch die vermehrte Natriumausscheidung bedingte Diurese dafür verantwortlich sein.

In beiden Gruppen liegen die hier ermittelten KreaH/KreaS-Quotienten bei der Mehrzahl der Tiere während beider Perioden deutlich über Angaben von KETZ (1960), der mittlere Werte von 17,1 gefunden hat.

Fractionelle Natriumelimination

Beim Mensch und verschiedenen anderen Spezies soll der Normalwert der fraktionellen Natriumelimination (FENA) unter 1 % betragen (ESPINEL, 1976; TRAVER et al., 1976; KLEE, 1985). Hingegen fanden NEIGER und HAGEMOSER (1985) in ihren Untersuchungen an 9 gesunden Färsen eine durchschnittliche FENA von 1,97 %. Sie führen diesen hohen Wert auf den über den Bedarf hinausgehenden hohen Natriumgehalt des verwendeten Futters zurück. Auch in der vorliegenden Untersuchung wird der Einfluß des Natriumgehalts der Tränke auf die Größe der FENA deutlich: Während der Kontrollperiode lag die FENA bei Vollmilchfütterung ohne erkennbaren Zeiteinfluß deutlich unter 0,5 %, obgleich von Meßzeit-

punkt zu Meßzeitpunkt sowohl ausgeprägte interindividuelle, als auch bei einzelnen Kälbern intraindividuelle Schwankungen eine erhebliche Streuung der Meßwerte verursachten. Dagegen wiesen die mit Milchaustauscher getränkten Kälber signifikant höhere FENA-Werte auf ($p < 0,01$; vergl. Abb. 7 linke u. rechte S.), die bei fünf der sechs Kälber zum Teil weit über 1 % hinausgingen. Lediglich ein Kalb dieser Gruppe zeigte über die vier Meßzeitpunkte der Kontrollperiode hinweg extrem kleine FENA-Werte von unter 0,1 % mit einem sprunghaften Anstieg auf über 2 % zu den Zeitpunkten EI-1 und -4. Möglicherweise sind diese „Ausreißerwerte“ während der Kontrollperiode mit der mangelhaften Tränkeaufnahme des Kalbes und dem relativ niedrigen Natriumserumspiegel (NaS 126,5 bzw. 128,0 mmol/l) an Tag 1 dieser Periode zu erklären.

In der Elektrolytperiode stieg die FENA deutlich an; hier gab es einen signifikanten Zeiteinfluß (Anstieg von Zeitpunkt EI-1 bis EI-3) für die VM-Gruppe ($p < 0,001$; Abb. 7, linke Seite). Dabei waren an Tag 2 dieser Periode Werte über 1 % die Regel, bei einzelnen Tieren wurden 3 % überschritten. Individuelle Maximalwerte wurden in beiden Gruppen zum Zeitpunkt EI-3 erreicht, sie lagen bei 4,3 % für die VM-Gruppe und bei 5,0 % für die MAT-Gruppe.

Die in vergleichsweise engen Grenzen gehaltenen Serumspiegel von Natrium und Kreatinin bedingen, daß die FENA bei gesunden Tieren mit normalen Serumkonzentrationen an Natrium und Kreatinin rechnerisch in erster Linie von der Natriumausscheidung über den Harn (NaH/KreaH-Quotient) abhängt, die wiederum erheblich von der Natriumaufnahme beeinflusst wird (BOEHNCKE, 1971).

So sind in der vorliegenden Untersuchung FENA-Werte über 1 % nicht als gestörte Nierentubulusfunktion, sondern als vermehrte Ausscheidung überschüssigen Natriums zu verstehen.

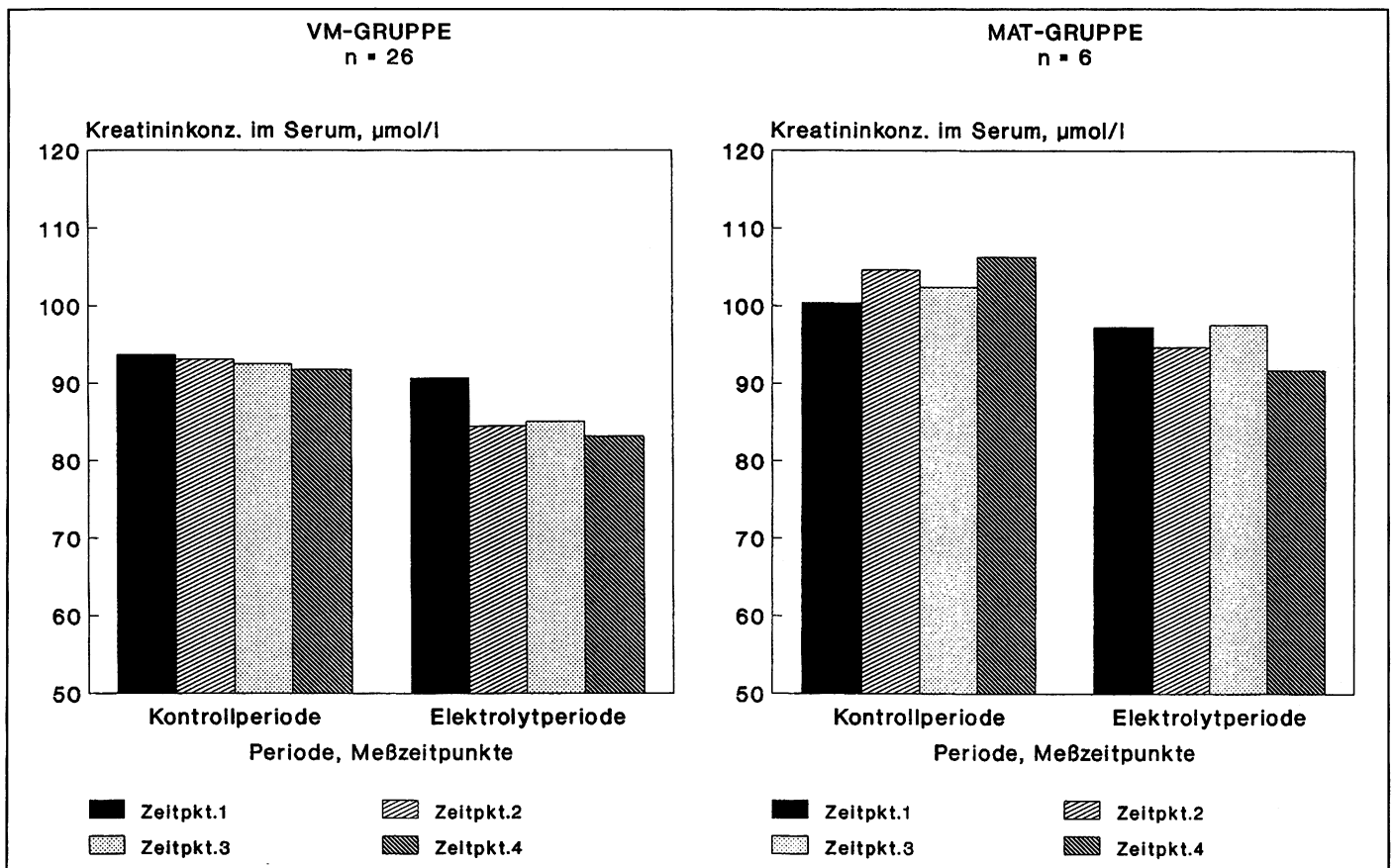


Abb. 4: Kreatininkonzentrationen im Blutserum von Kälbern der VM- und der MAT-Gruppe zu den verschiedenen Meßzeitpunkten.

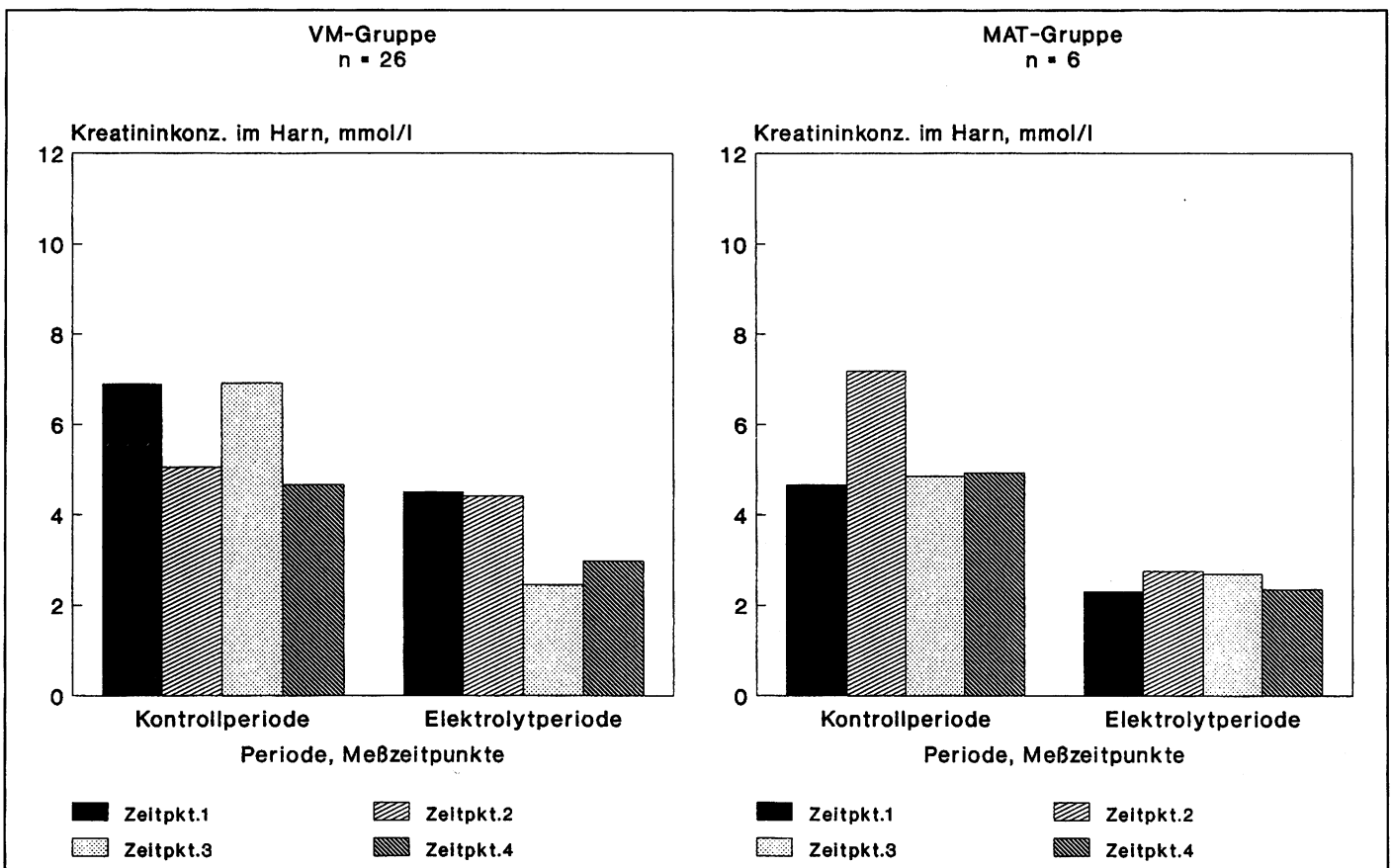


Abb. 5: Kreatininkonzentrationen im Harn von Kälbern der VM- und der MAT-Gruppe zu den verschiedenen Meßzeitpunkten.

Schlußbetrachtungen

Im Stadium nötiger Wasser- und Natriumeinsparung bei durchfallkranken, dehydrierten Kälbern, kann die Größe der FENa wahrscheinlich einen Hinweis auf die momentane Funktionsfähigkeit der Nieren hinsichtlich ihrer Wasser- und Natriumresorptionsleistung geben.

Bei der Interpretation der Werte muß man jedoch die Möglichkeit einer Beeinflussung der FENa durch Elektrolyttherapie mit einbeziehen. Die Unterschiede im Natriumgehalt von Vollmilch und Milchaustauscher lassen die Erstellung Tränkeart-gebundener Referenzwerte zweckmäßig erscheinen.

Literaturverzeichnis

BOEHNCKE, E. (1971): Methodische Studien zur Elektrolytausscheidung bei männlichen Saugkälbern und Jungbullen. München, Tierärztl. Fakultät, Diss. – BOEHNCKE, E., und J. RIEDER (1974): Untersuchungen zur Kreatininausscheidung wachsender Mastkälber. Z. Tierphysiol. 33, 268–274. – BOEHNCKE, E., J. GROPP und M. WANDL (1976): Zur renalen Elektrolytausscheidung wachsender Mastkälber. 3. Mitteilung:

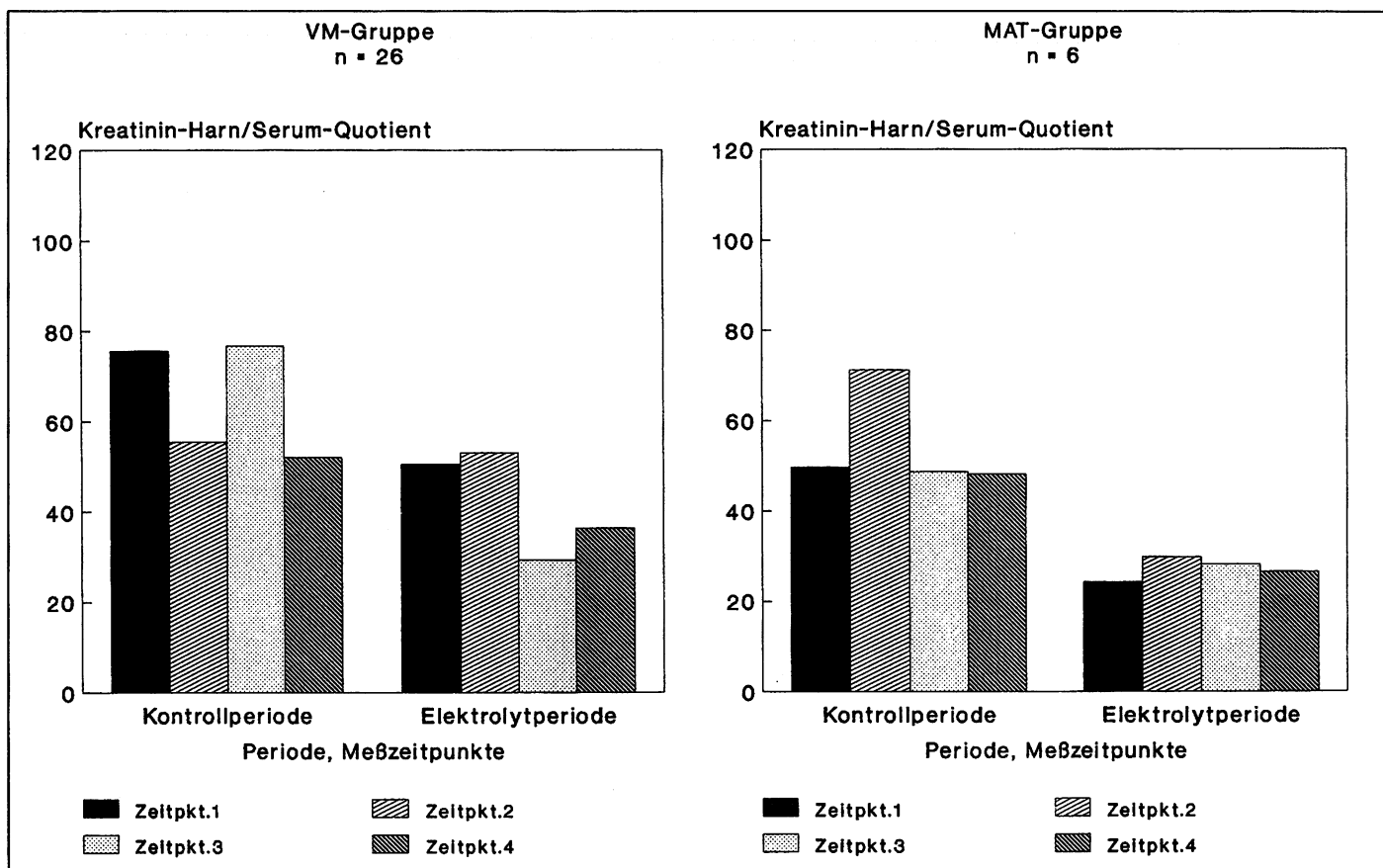


Abb. 6: Kreatinin Harn/Serum-Quotienten von Kälbern der VM- und der MAT-Gruppe zu den verschiedenen Meßzeitpunkten.

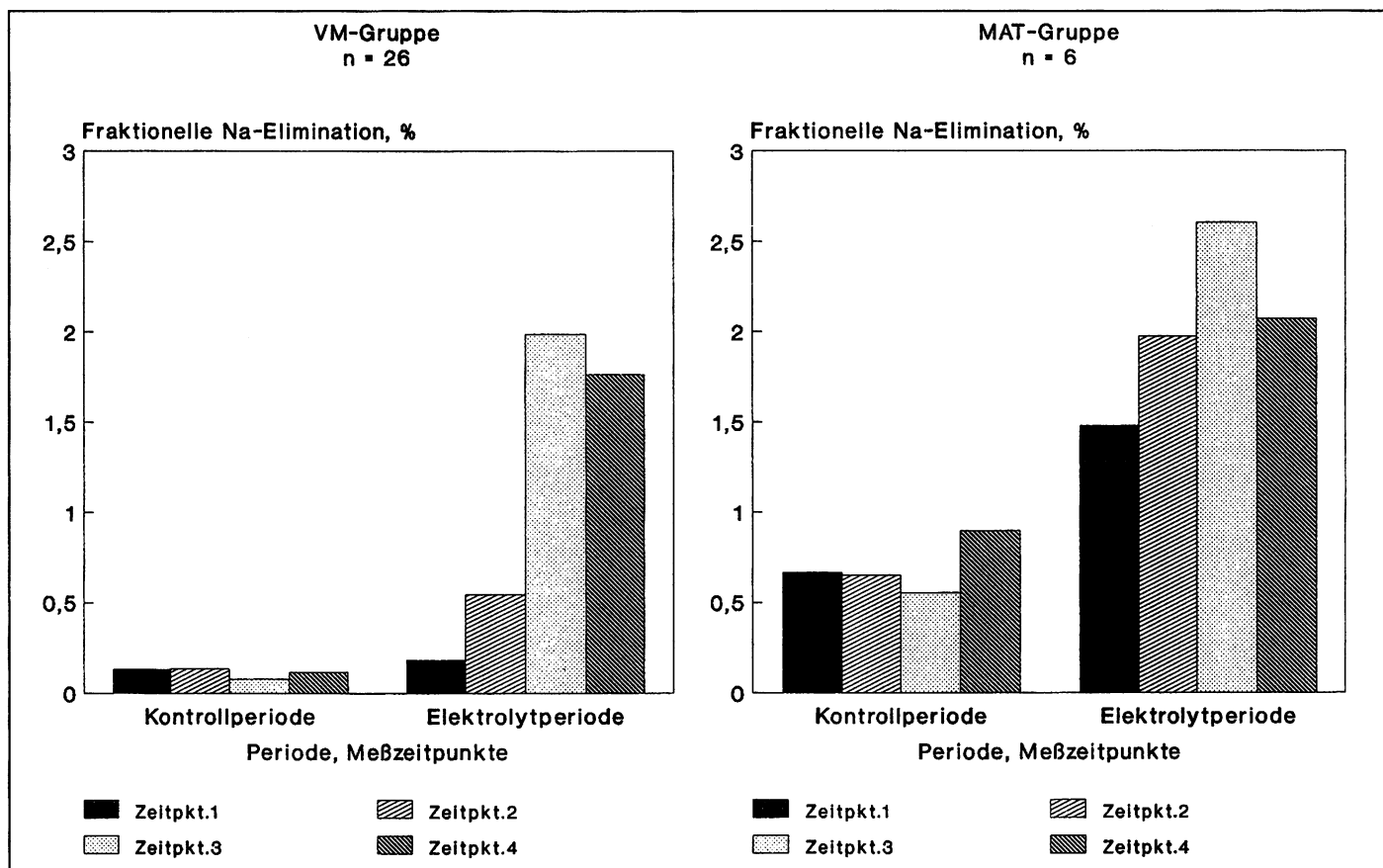


Abb. 7: Fraktionelle Natriumelimination von Kälbern der VM- und der MAT-Gruppe zu den verschiedenen Meßzeitpunkten.

Renale Natrium-, Chlorid- und Kaliumausscheidung. Z. Veterinärmed. A 23, 727-738. – DEUTSCHE VETERINÄRMEDIZINISCHE GESELLSCHAFT (1976): Arbeitswerte in der Laboratoriumsdiagnostik, Kalender für die tierärztliche Praxis 1977. Beilage zu: tierärztl. Prax. 4, Verlag Hans Marseille, München, 83-102. – ESPINEL, C. H. (1976): The FENa Test. Use in the differential diagnosis of acute renal failure. J. Am. Med. Assoc. 236, 579-581. – FINCO, D. R. (1980):

Kidney function. in: KANEKO, J. J. (Hrsg.): Clinical biochemistry of domestic animals. 3. Aufl. Academic Press, San Diego, New York. – GRIES, J. (1988): Harnprobengewinnung und -zusammensetzung beim Kalb nach Furosemidverabreichung. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss. – GROSSMAN, B. S., D. F. BROBST, J. W. KRAMER, W. M. BAYLY und S. M. REED (1982): Urinary indices for differentiation of prerenal azotemia and renal azotemia in horses. J.

Am. Vet. Med. Assoc. 180, 284-288. – GRÜNDER, H. D., und M. STÖBER (1990): Kreislauf. in: DIRKSEN, G., H. D. GRÜNDER und M. STÖBER (Hrsg.): G. Rosenberger; die klinische Untersuchung des Rindes. 3. Aufl. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 171-233. – HARTH, O. (1983): Nierenfunktion. Wasserhaushalt, Stoff- und Flüssigkeitstransport. in: SCHMIDT, R. F., u. G. THEWS (Hrsg.): Physiologie des Menschen. 21. Aufl. Verlag Springer, Berlin, Heidelberg, 668-718. –

- HARTMANN, H., L. SCHMIETENDORF, S. DEVAUX, L. FINSTERBUSCH, H. MEYER und C. RUDOLPH (1987): Beziehungen zwischen Durchfallerkrankung und Nierenfunktion beim Kalb. Arch. exper. Vet. med. **41**, 129–139. – HIERHOLZER, K., und M. FROMM (1987): Wasser- und Elektrolythaushalt und die Physiologie der Niere in: SCHEUNERT, A., u. A. TRAUTMANN (Hrsg.): Lehrbuch der Veterinärphysiologie. 7. Aufl. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg. – KERNER, F. (1991): Untersuchungen über die Beeinflussung der Fraktionellen Elimination von Natrium durch Elektrolyttherapie bei Kälbern, Hannover, Tierärztl. Hochschule, Diss. – KETZ, H. A. (1960): Untersuchungen zur Nierenfunktion und renalen Elektrolytausscheidung bei Kalb und Rind. Arch. exper. Vet. med. **14**, 331–335. – KETZ, H. A. (1980): Die Physiologie der Niere. In: KOLB, E. (Hrsg.): Lehrbuch der Physiologie der Haustiere. 4. Aufl. Verlag Gustav Fischer, Jena. – KLEE, W. (1985): Untersuchungen über die Nierenfunktion bei gesunden und bei an akutem Durchfall erkrankten Kälbern. Habil.-Schrift, Tierärztl. Fakultät, München. – KLEE, W. (1988): Untersuchungen über akutes Nierenversagen bei Kälbern mit neonataler Diarrhoe. 15. Weltkongr. Buiatrik, Palma, 32–34. – KRAUS, B. G. (1983): Untersuchungen über den Einfluß von Dauertropfinfusionen auf den zentralen Venendruck sowie verschiedene Blut- und Harnparameter bei gesunden und an Durchfall erkrankten Kälbern. Berlin, Diss. – MEYER, H., K. BRONSCH und J. LEIBETSEDER (1983): Supplemente zu Vorlesungen und Übungen in der Tierernährung. Institut für Tierernährung, Tierärztliche Hochschule Hannover. 4. Aufl. Verlag Sprungmann, Hannover. – MICHELL, A. R. (1985): Sodium in health and disease: A comparative review with emphasis on herbivores. Vet. Rec. **116**, 653–657. – NEIGER, R. D., und W. A. HAGEMOSER (1985): Renal percent clearance ratios in cattle. Vet. Clin. Path. **14**, 31–35. – PFEFFER, E. (1987): Absorption wichtiger Stoffe und Stoffgruppen., in: SCHEUNERT, A., u. A. TRAUTMANN (Hrsg.): Lehrbuch der Veterinärphysiologie, 7. Aufl. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg. – RICHTERICH, R., und J. P. COLOMBO (1978): Klinische Chemie. 4. Aufl. Verlag Karger, Basel, München, 548–561. – TRAVER, D. S., J. R. COFFMAN, J. N. MOORE, C. A. SALEM, H. E. GARNER, J. H. JOHNSON und L. G. TRITSCHLER (1976): Urine clearance ratios as a diagnostic aid in equine metabolic disease. Proc. 22. Annual Mtg. AAEP, 177–183.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. W. KLEE, Klinik für Rinderkrankheiten der Tierärztlichen Hochschule Hannover, Bischofsholer Damm 15, W-3000 Hannover 1.