

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 119 (1977)

**Heft:** 7

**Artikel:** Klinisch-chemische Parameter im Serum der Saanenziege

**Autor:** Boss, P.H. / Wanner, M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-592765>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Aus der Klinik für Nutztiere und Pferde der Universität Bern<sup>1</sup>  
(Direktor: Prof. Dr. H. Gerber)  
und der Eidgenössischen Forschungsanstalt für viehwirtschaftliche  
Produktion Grangeneuve-Posieux<sup>2</sup>  
(Direktor: Dr. H. Schneeberger)

## Klinisch-chemische Parameter im Serum der Saanenziege

von P. H. Boss<sup>1</sup> und M. Wanner<sup>2</sup>

Die Bestimmung klinisch-chemischer Parameter gewinnt auch in der Veterinärmedizin immer mehr an Bedeutung. Für die Beurteilung pathologischer Werte ist die Kenntnis physiologischer Konzentrationen und Aktivitäten Voraussetzung. Die Ziege dient in der human- und veterinärmedizinischen Forschung häufig als Modelltier für die Stoffwechselfysiologie. Von Hofferber und Dienemann (1954), de Wet and Brown (1966), Louw et al. (1966) und Barakat and El-Guindi (1967) werden Normalwerte einzelner Elektrolytkonzentrationen adulter Ziegen beschrieben, während wir für wachsende Zicklein solche Angaben nicht finden konnten. Über physiologische Enzymaktivitäten im Serum von Ziegen berichten Zimmermann et al. (1965) und Singh et al. (1972). Treacher et al. (1974) untersuchten Leberenzyme im Zusammenhang mit *Fasciola hepatica*-Befall und Tkáč und Orság (1974) Veränderungen der Serumenzymaktivitäten nach Kaiserschnittgeburten.

In unserer Untersuchung wurden die Elektrolytkonzentrationen, die Enzymaktivitäten und der Gesamtproteingehalt im Serum von klinisch gesunden, parasitenarmen adulten Saanenziegen und deren Zicklein bestimmt.

### Material und Methoden

#### 1. Versuchstiere

Angaben über die Versuchstiere (12 Ziegen, 14 Zicklein), ihre Haltung und Fütterung sowie über die Versuchsanordnung können der Arbeit Boss und Wanner (1977) entnommen werden.

#### 2. Untersuchungsmethoden

In Tab. 1 sind die untersuchten Parameter und die bei uns üblichen Bestimmungsmethoden aufgeführt.

---

<sup>1</sup> Dr. P. H. Boss, Postfach 2735, CH-3001 Bern

<sup>2</sup> Dr. M. Wanner, CH-1725 Posieux.

Tab. 1 Klinisch-chemische Parameter, Abkürzungen und Bestimmungsmethoden.

Parameter	Abkürzung	Bestimmungsmethode
Natrium	Na	Flammenphotometer Eppendorf
Kalium	K	Flammenphotometer Eppendorf
Calcium	Ca	Atomabsorptionsspektrophotometer EEL Atomic 140
Magnesium	Mg	Atomabsorptionsspektrophotometer EEL Atomic 140
Chlor	Cl	mercurimetrische Titration
Phosphor	P	Spektrallinienphotometer Eppendorf Methode Schweizerhall
Gesamtprotein	GP	Biuret
Sorbitdehydrogenase	SDH	Spektrophotometer Beckmann
Glutamatdehydrogenase	GIDH*	
Creatinphosphokinase	CPK**	
Glutamat-Oxalacetat- Transaminase	GOT*	
Glutamat-Pyruvat- Transaminase	GPT*	Boehringer-Biochemica-Test bei 25 °Celsius

\* optimiert    \*\* aktiviert

## Resultate

### 1. Normalwerte klinisch-chemischer Parameter der adulten Saanenziege

Die aus 60 Beobachtungen errechneten Mittelwerte mit den zugehörigen Standardabweichungen sind in der Tab. 2 zusammengestellt. Das mengenmässig bedeutendste extrazelluläre Kation ist das Natrium mit  $141 \pm 3$  mAeq/L. Chlorid stellt mit  $104 \pm 3$  mAeq/L die Hauptmenge der Anionen im Serum dar.

Der Gesamtproteingehalt des Serums schwankt zwischen 6,33 und 8,53 g/100ml. Die Enzyme weisen im Serum geringe Aktivitäten mit relativ grossen Schwankungen auf.

Tab. 2 Normalwerte für klinisch-chemische Parameter der adulten Saanenziege.

Parameter	$\bar{x}$	s	Einheit
Na	141	3	mAeq/L
K	4,56	0,34	mAeq/L
Ca	9,20	0,67	mg/100ml
Mg	2,33	0,24	mg/100ml
Cl	104	3	mAeq/L
P	6,91	1,39	mg/100ml
GP	7,43	1,10	g/100ml
SDH	8	3	IU
GIDH	4	4	IU
CPK	24	7	IU
GOT	39	11	IU
GPT	13	3	IU

Anzahl Beobachtungen: 60

## 2. Normalwerte für klinisch-chemische Parameter des wachsenden Saanenziekleins

Zur Darstellung der Resultate wurden die Zicklein in Altersgruppen zusammengefasst. Die Anzahl der Versuchstiere pro Gruppe ist unterschiedlich, da klinisch kranke Zicklein nicht untersucht wurden.

In der Tab. 3 sind die Ergebnisse aus den Elektrolytbestimmungen zusammengefasst. Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium und Chlor weisen Schwankungen auf, die nicht altersabhängig sind. Einzig beim Phosphor konnte eine statistisch hochgesicherte Altersabhängigkeit festgestellt werden (Korrelationskoeffizient  $r = -0,75$ ,  $P < 0,01$ ). Je älter die Zicklein werden, desto tiefer liegt ihre Serumphosphorkonzentration.

Tab. 3 Elektrolyte im Serum des wachsenden Saanenziekleins.

Tage	N	Natrium mAeq/L		Kalium mAeq/L		Calcium mg/100ml		Magnesium mg/100ml		Chlor mAeq/L		Phosphor mg/100ml	
		$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
1- 19	14	140	4	4,59	0,47	9,83	0,66	2,23	0,21	103	2	9,51	1,00
20- 39	12	145	3	4,58	0,29	9,53	0,72	2,34	0,23	105	4	10,00	1,48
40- 59	12	146	2	5,00	0,33	10,02	0,68	2,64	0,16	106	3	11,65	1,51
60- 79	8	141	2	4,79	0,29	9,50	0,39	2,49	0,17	103	3	9,43	1,34
80- 99	8	146	3	4,80	0,32	10,00	0,39	2,27	0,25	106	2	11,50	1,16
100-119	8	145	4	5,31	0,40	10,40	0,33	2,48	0,19	100	2	11,40	0,77
120-139	8	141	2	4,99	0,43	9,60	0,40	2,35	0,21	103	2	9,01	1,17
140-159	8	143	2	4,85	0,74	9,53	0,28	2,32	0,14	104	2	8,03	1,66
160-179	8	139	2	5,04	0,27	9,63	0,42	2,31	0,10	102	3	8,57	1,33
200-219	8	144	2	4,83	0,37	9,30	0,44	2,26	0,18	101	3	7,91	1,05
240-259	8	140	2	4,89	0,41	10,20	0,53	2,43	0,27	104	3	5,65	1,30

Die Abb. 1 zeigt die statistisch hochgesicherte Altersabhängigkeit der Gesamtproteinkonzentration im Serum. Gleichzeitig ist auch unser Normbereich für die adulte Saanenziege eingezeichnet.

Neugeborene Zicklein weisen eine wesentlich tiefere Serumproteinkonzentration auf als ihre Muttertiere. Vom 5. Lebensmonat an liegen die Werte innerhalb der Schwankungsbreite für erwachsene Tiere. Bei Versuchsende (Alter der Zicklein: 8 Monate) wird der adulte Mittelwert noch nicht erreicht.

Die Tab. 4 enthält die Resultate der Enzymaktivitätsbestimmungen. Während für die Enzyme SDH, GIDH, GOT und GPT keine Altersabhängigkeit festgestellt werden kann, sinkt die Aktivität der CPK im Serum im Verlauf des Wachstums ab (Korrelationskoeffizient  $r = 0,76$ ,  $P < 0,01$ ).

## Diskussion

Die Elektrolytzusammensetzung des extrazellulären Raumes wird wegen ihrer biochemischen Aufgaben vom Organismus streng konstant gehalten.

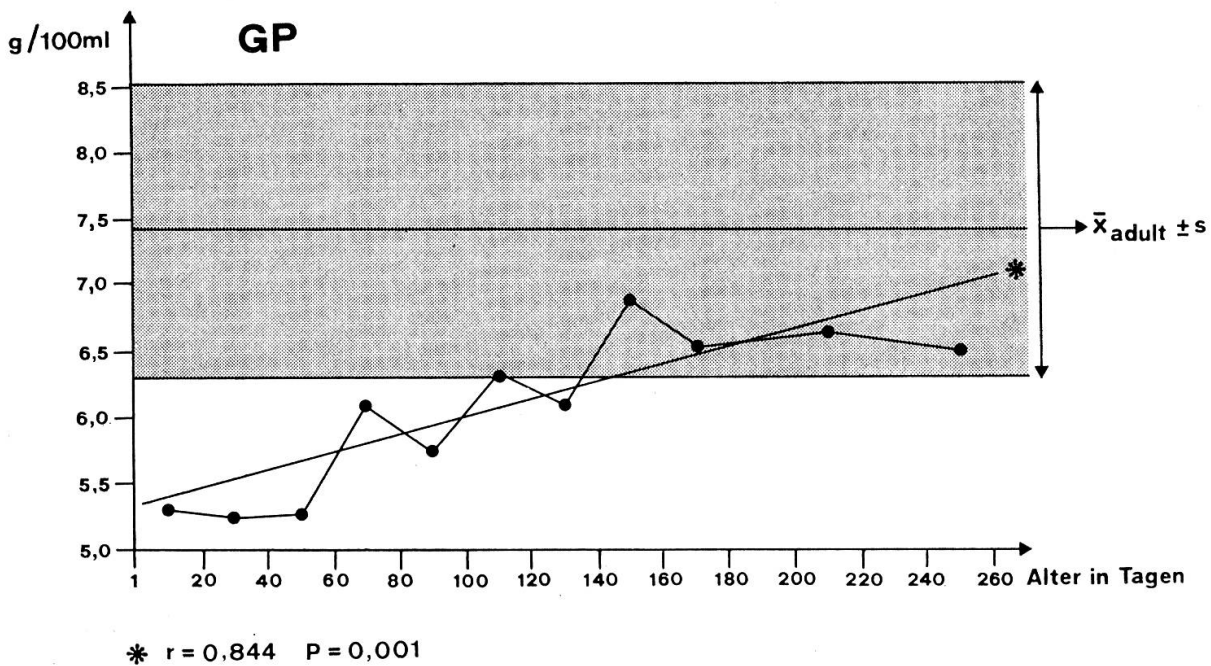


Abb. 1 Der Gesamtproteingehalt im Serum wachsender Saanenziegeln.

Tab. 4 Enzymaktivitäten im Serum des wachsenden Saanenziegels in IU.

Tage	N	SDH		GIDH		CPK		GOT		GPT	
		$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
1- 19	14	10	6	8	8	36	21	38	8	7	3
20- 39	12	18	11	16	8	48	15	51	21	8	3
40- 59	12	19	11	9	10	48	22	39	13	10	4
60- 79	8	13	5	8	4	29	8	47	12	11	3
80- 99	8	10	2	5	3	33	11	43	7	13	3
100-119	8	17	5	4	2	35	31	49	9	16	4
120-139	8	6	3	4	2	26	15	45	7	16	3
140-159	8	10	2	6	2	30	12	46	8	23	7
160-179	8	10	3	6	3	20	6	46	11	17	3
200-219	8	9	3	5	3	28	5	39	6	13	3
240-259	8	7	6	6	3	22	8	38	8	14	4

Störungen des Wasser- und Salzhaushaltes werden im wesentlichen durch Serumelektrolytuntersuchungen objektiviert.

Eng mit dem Wasserhaushalt des Individuums verbunden sind die Serumkonzentrationen an Natrium, Kalium und Chlor. Für adulte Ziegen finden wir einen Natriumwert von  $141 \pm 3$  mEq/L. Unter anderen klimatischen Bedingungen ermittelten Barakat und El-Guindi (1967, Kairo) einen Wert von  $144 \pm 2$  mEq/L und Louw et al. (1966, Pretoria) für Angoraziegen den Wert  $148,9 \pm 6,07$  mEq/L.

Sprenger (1963) stellte bei Rindern fest, dass die Natriumwerte in den frühen Morgenstunden ein Minimum und anfangs Nachmittag ein Maximum

erreichen. Die Blutentnahmen durch Barakat und El-Guindi (1967) erfolgten zur gleichen Tageszeit wie die unsrigen, während der leicht erhöhte Wert in der Arbeit Louw et al. (1966) aus vier Entnahmen pro Tag gemittelt wurden. Bei den wachsenden Zicklein schwanken die Mittelwerte für Natrium zwischen 139 und 146 mEq/L und schliessen somit den adulten Mittelwert ein.

Die Schwankungen des Chlorgehaltes im Serum juveniler und adulter Ziegen liegen im gleichen Bereich. Während wir den hohen Chlorgehalt ( $135 \pm 2$  mEq/L) in der Arbeit Barakat und El-Guindi (1967) nicht erklären können, stimmt unser Mittelwert gut mit den Normen anderer Haustierarten überein (*Dtsch. Vet. Med. Gesellschaft*, 1977).

Bei den adulten Ziegen finden wir einen Kaliumwert von  $4,56 \pm 0,34$  mEq/L, der vergleichbar ist mit der Angabe  $4,71 \pm 0,20$  mEq/L von Barakat and El-Guindi (1967). Louw et al. (1966) geben für die Angoraziege  $5,46 \pm 0,69$  mEq/L Plasma an. Bei den Zicklein stellten wir durchwegs höhere Kaliumkonzentrationen fest. Die Mittelwerte schwanken zwischen  $4,58$  und  $5,31$  mEq/L.

In der Literatur finden wir für die Elektrolyte Calcium, Phosphor und Magnesium die folgenden Werte (Einheit: mg/100ml):

Autor	Ca	P	Mg
Hofferber und Dienemann (1954)	12,09	5,7	2,05
Louw et al. (1966)	$9,52 \pm 0,66$		$1,71 \pm 0,52$
de Wet and Brown (1966)	9,0	5,6	1,75
Barakat and El-Guindi (1967)	$10,25 \pm 0,49$	$4,31 \pm 0,75$	$2,81 \pm 0,56$
Eigene Werte für die adulte Saanenziege (nach Tab. 2)	$9,20 \pm 0,67$	$6,91 \pm 1,39$	$2,33 \pm 0,24$

Mit einer Ausnahme werden in den oben zitierten Arbeiten höhere Calciumwerte gefunden als bei unseren Messungen. Der von uns ermittelte tiefe Wert ( $9,20 \pm 0,67$  mg/100ml) könnte durch die Laktation bedingt sein, ob- schon beim Rind ein solcher Einfluss auf den Serumcalciumgehalt umstritten ist (Moor et al., 1975). Bei den wachsenden Zicklein stellten wir bei allen Messungen höhere Calciumwerte fest als bei adulten Tieren, ohne dass sich eine Altersabhängigkeit abzeichnet. Hofferber und Dienemann (1954) dagegen konnten diese bei Ziegen nachweisen.

Der Phosphorgehalt des Serums wird von verschiedenen Regulationsmechanismen und äusseren Faktoren wesentlich beeinflusst. Deshalb ist eine Erklärung für unseren vergleichsweise hohen Wert kaum möglich. Eine deutliche Altersabhängigkeit des Serumphosphorgehaltes konnte bei den Zicklein aufgezeigt werden. Diese Korrelation ist bei Mensch und Tier wohlbekannt (Unshelm und Flock, 1967).

Die Mittelwerte und Schwankungsbereiche des Magnesiumgehaltes im

Serum liegen für die juvenilen und adulten Tiere eng beieinander. Die von Hofferber und Dienemann (1954) auch für das Magnesium beobachtete Altersabhängigkeit können wir nicht bestätigen.

Mit  $7,43 \pm 1,10$  g/100ml Serum ist der von uns berechnete Proteingehalt gut vergleichbar mit der Angabe ( $7,78 \pm 0,92$  g/100 ml) von Varma (1967), der die Bestimmung jedoch im Plasma durchführte. Barakat und El-Guindi (1967) wiesen etwas tiefere Werte ( $6,56 \pm 0,42$  g/100 ml Serum) nach. Bei der Interpretation von Serumproteinkonzentrationen muss bei kleinen Wiederkäuern im besonderen an parasitär bedingte Hypoproteinämien gedacht werden. Die Altersabhängigkeit der Serumproteinkonzentration, die wir bei den Zicklein beobachten konnten, wiesen auch Manteuffel et al. (1975) beim Rind nach. Sie führten den zunehmenden Proteingehalt auf die Vermehrung der Gamma-Globuline zurück.

Angaben über Enzymaktivitäten lassen sich nur dann miteinander vergleichen, wenn sie unter identischen Messbedingungen erarbeitet wurden. Art und Konzentration aller Reaktionspartner, pH-Wert und Ionenstärke des Puffers, die Anwesenheit von Aktivatoren und Inhibitoren und weitere Parameter beeinflussen die Aktivitätsbestimmungen.

Obschon die von uns untersuchten Enzyme intrazellulär lokalisiert sind, können sie infolge der physiologischen Zellmauserung auch im Serum gesunder Individuen nachgewiesen werden. Die Enzymaktivität im Serum steigt bei akuten Zellschäden an. Dies kann wegen der Organspezifität einiger Enzyme (Pferd: Gerber 1964, 1965; Rind: Keller 1971; Schaf: Keller 1973) in der Diagnostik verwendet werden.

Die Enzyme SDH und GDH werden von den erwähnten Autoren bei Pferd, Rind und Schaf als leberspezifisch bezeichnet. Anfänglich lagen die Aktivitäten dieser beiden Enzyme im Serum der Zicklein über der adulten Norm, ohne dass eine Altersabhängigkeit hätte festgestellt werden können. Dies könnte auf eine erhöhte Stoffwechselbelastung der Leber post partum zurückzuführen sein.

Während die Mittelwerte der GOT und GPT der wachsenden Zicklein mit den Angaben adulter Ziegen im wesentlichen übereinstimmen, konnte für die CPK eine statistisch hochgesicherte Altersabhängigkeit nachgewiesen werden. Bei CPK-Untersuchungen an Lämmern fand Bostedt (1976) für 10tägige Tiere  $23,4 \pm 18,9$  IU. Dieser Wert ist recht gut mit dem für unsere Zicklein vergleichbar. Obwohl die Muskelmasse wachsender Zicklein zunimmt, sinkt offenbar der physiologische CPK-Gehalt des Serums mit zunehmendem Alter ab. In Übereinstimmung dazu liegen auch 80% der CPK-Messungen von Wagner und Gray (1968) bei adulten Merinoschafen recht tief, nämlich zwischen 3 und 17 IU im Plasma.

### Zusammenfassung

Bei 12 klinisch gesunden und parasitenarmen Saanenziegen und deren Zicklein wurden während ihrer ersten Laktation, beziehungsweise den ersten acht Lebensmonaten,

Elektrolytkonzentrationen (Na, K, Ca, Mg, Cl, P), Gesamtproteingehalt und Enzymaktivitäten (SDH, GIDH, CPK, GOT, GPT) im Serum untersucht.

### Résumé

On a déterminé les concentrations d'électrolytes (Na, K, Ca, Mg, Cl, P), la teneur en protéines totale et les activités enzymatiques (SDH, GIDH, CPK, GOT, GPT) du sérum de 12 chèvres de Gessenay durant leur première lactation. Il s'agissait de bêtes cliniquement saines et faiblement infestées de parasites. Ces déterminations ont été faites également chez leurs cabris jusqu'à l'âge de huit mois.

### Riassunto

Il lavoro è stato eseguito su 12 capre adulte della razza di Saanen e sui loro capretti, rispettivamente durante la loro prima lattazione e nei primi otto mesi di vita. Le capre erano clinicamente sane e poco infestate da parassiti intestinali. – Sono stati determinati la concentrazione in elettroliti (Na, Ca, Mg, Cl, P), il tenore in proteine totali e le attività enzimatiche seriche (SDH, GIDH, CPK, GOT, GPT).

### Summary

Normal serum levels of some biochemical constituents (sodium, potassium, calcium, magnesium, inorganic phosphorus, chlorides, total proteins and the enzymes SDH, GIDH, CPK, GOT, GPT) were examined in 12 Saanen goats and their kids during their first lactation and their first eight months of life, respectively. The animals were clinically healthy and only slightly infested with intestinal parasites.

### Literatur

Barakat M.Z. and El-Guindi M.M.: Biochemical analysis of normal goat blood. *Zbl. Vet. Med.*, 144, 589–596 (1967). – Boss P.H. und Wanner M.: Das Blutbild der Saanenziege. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 119, 111–119 (1977). – Bostedt H.: Serumenzymatische Untersuchungen bei Lämmern im Alter von 10 bis 30 Tagen – gleichzeitig ein Beitrag zur Prophylaxe der enzootischen Muskeldystrophie. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 89, 169–174 (1976). – Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft: Arbeitswerte in der Laboratoriumsdiagnostik. Kalender für die tierärztl. Praxis, 83–102 (1977). – Gerber H.: III. B. Bestimmung der GOT-, GPT- und CPK-Aktivität in einigen Organen des Pferdes als Grundlage für klinische Verwendung von Serumenzym-Aktivitätsbestimmungen. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 106, 410–413 (1964). – Gerber H.: III. D. Bestimmung der LDH-, MDH-, SDH-, GLDH-, ALD- und der Alpha-Amylase-Aktivität in einigen Organen des Pferdes als Grundlage für die klinische Interpretation von Serumenzym-Aktivitätsbestimmungen. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 107, 626–631 (1965). – Hofferber O. und Dienemann R.: Der Gehalt des Blutserums klinisch gesunder Ziegen an Kalzium, Phosphor und Magnesium. *Mh. Vet. Med.* 9, 428–431 (1954). – Keller P.: Serumenzyme beim Rind: Organanalysen und Normalwerte. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 113, 615–626 (1971). – Keller P.: The activity of enzymes in serum and tissues of clinically normal sheep. *New Zealand Vet. J.* 21, 221–227 (1973). – Louw Gerrit N., Steenkamp E.L. en Steenkamp C.W.P.: Katioonkonzentrasies in die Bloedplasma van Merino- en Angorabokooie. *S. Afr. Tydskr. Landbouwet.* 9, 749–756 (1966). – v. Manteuffel U., Senft B. und Meyer F.: Untersuchungen über die Konzentration der Proteine im Blutserum wachsender Rinder. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 88, 229–231 (1975). – Moor J.R., Gerber H., Martig J. und Stämpfli G.: Normale Serumkonzentrationen von Calcium, Magnesium und anorganischem Phosphor beim Simmentalerrind. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 117, 365–381 (1975). – Singh S.C., Joshi H.C., Dwivedi S.K. and Ratan Singh: Studies on liver function tests in domestic animals. *The Indian Vet. J.* 49, 897–900 (1972). – Sprenger H.-U.: Flammenphotometrische Untersuchungen über den Natrium-, Kalium- und Kalziumspiegel des Rindes im Verlauf von 24 Stunden. *Diss. med. vet., FU Berlin* (1963). – Tkáč J. and Orság A.: Activity of the

enzymes GOT, GPT, SODH and AP in the blood serum of goats after Caesarean section. *Veterinárni Medicína* 19, No 8, 505–509 (1974). – Treacher R.J., Hughes D.L. and Harness E.: The detection of liver cell damage by plasma enzyme changes in goats given immature *Fasciola hepatica* directly into the biliary system. *Br. vet. J.* 130, xii-xv (1974). – Unselm J. und Flock D.: Die Konzentration des anorganischen Phosphors und die Aktivität der alkalischen Phosphatase im Blutplasma von Rindern in Abhängigkeit vom Alter und anderen Einflussfaktoren. *Zbl. Vet. Med., Reihe A*, 14, 528–545 (1967). – Varma S.D.: Biochemical studies of goat blood. Part I. *The Indian Vet. J.* 44, 759–762 (1967). – Wagner Adriana M. and Gray R.S.: Plasma levels of Creatine Phosphokinase activity in the Merino sheep. *J. S. Afr. vet. med. Ass.* 39 (1), 45–46 (1968). – de Wet P.J. and Brown M.M.: Contributions to the study of blood constituents in domestic animals in South Africa. 4. Normal values for haemoglobin and plasma calcium, inorganic phosphate, magnesium, iron and copper in the blood of Angora goats in the Cape Midlands. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 33 (1), 343–352 (1966). – Zimmerman H.J., Schwartz M.A., Boley L.E. and West M.: Comparative serum enzymology. *J. of Lab. and clin. Med.* 66, 961–972 (1965).

## Verantwortungsvolle Tierhaltung = Parasitenfreie Haltung

durch **inneren Schutz** bei Hund und Katze nach

– der *Wurmkur* mit **HELMIZIN Sirup**

OP: 150 ml

– der *regelmässigen Verabreichung* von **EVERFREE**,

vitaminisierter Futterzusatz mit essentiellen Aminosäuren, Mineralstoffen und Spurenelementen

OP: 40, 100, 300,  
1230 g

durch **äusseren Schutz** bei Hund und Katze mit dem

– *schnellwirkenden* **KADOX Spray** gegen Ektoparasiten

OP: 160 g

– *intensiven Langzeitschutz* durch das **KADOX Ektoparasiten-Halsband**:

OP: Schachtel à 1×  
Nr. 1 (Katze, kl. Hd.)  
Nr. 2 (mi. u. gr. Hd.)

● **Voller Schutz während 3 Monaten** dank geregelter, kontinuierlicher Wirkstoffabgabe

● **Reaktionslose Verträglichkeit**, auch bei der Katze, durch neuartiges Kammer-system = kein perkutanes Einreiben, keine Sensibilisierung, keine Allergie!



**Chassot & Cie AG**  
**Köniz Bern**

☎ 031-53 39 11

Wir informieren Sie gerne!