

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: 3

Artikel: Das Blutbild der Saanenziege

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

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-590509>

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: 09.02.2026

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

Aus der Klinik für Nutztiere und Pferde der Universität Bern¹
(Direktor: Prof. Dr. H. Gerber)
und der Eidgenössischen Forschungsanstalt für viehwirtschaftliche
Produktion Grangeneuve-Posieux²
(Direktor: Dr. H. Schneeberger)

Das Blutbild der Saanenziege

von P. H. Boss¹ und M. Wanner²

Normalwerte für Blutparameter bei Ziegen sind in der Literatur der beiden letzten Jahrzehnte nur spärlich zu finden (Lewis, 1976; Holman and Dew, 1963; 1964; 1965a; 1965b; Wilkins and Hodges, 1962). Unter den bei uns üblichen Haltungsbedingungen ist es schwierig, eine grössere Zahl klinisch gesunder, parasitenarmer und rassenreiner Ziegen zu finden. In einem Bestand, wo diese Anforderungen erfüllt sind, wurden bei adulten weiblichen Saanenziegen und deren Zicklein das rote und weisse Blutbild untersucht.

Material und Methode

1. Versuchstiere

1.1. Adulte Tiere

12 klinisch gesunde, parasitenarme Saanenziegen (Alter bei Untersuchungsbeginn: 1 Jahr) wurden während ihrer ersten Laktation fünfmal in regelmässigen Abständen untersucht. Sie hatten alle innerhalb einer Zeitspanne von fünf Wochen ohne Schwierigkeiten gesunde Zicklein gesetzt. Die Tiere waren in Einzelständen angebunden und standen auf Holzrosten. Sie wurden zweimal täglich/maschinell gemolken. Die Fütterung bestand aus isonitrogenen und isokalorischen Heu- oder Maissilagerationen, welche mit Kraftfutter, Vitaminen und Mineralstoffen ergänzt wurden. Wasser stand aus Selbsttränkebecken zur Verfügung. Während der Untersuchungsdauer wurden gleiche Melk- und Fütterungszeiten eingehalten.

1.2. Zicklein

Bei Versuchsbeginn standen 14 Saanen-zicklein zur Verfügung, die im gleichen Stall wie ihre Muttertiere in einer Laufboxe gehalten wurden. Neun Blutentnahmen erfolgten in 20tägigem und zwei in 40tägigem Intervall. Die Tiere wurden während vier Monaten mit Ziegenmilch ernährt, die ihnen vom zweiten Lebenstag an im Eimer verabreicht wurde. Von der zweiten Lebens-

Adresse der Autoren: ¹ Dr. P. H. Boss, Postfach 2735, CH-3001 Bern; ² Dr. M. Wanner, CH-1725 Posieux

woche an stand Heu zur freien Aufnahme sowie Kraftfutter, Vitamine und Mineralstoffe als Ergänzung zur Verfügung. Im Alter von sechs Wochen wurden die männlichen Tiere unblutig kastriert.

2. Stallklima

- Lage des Stalles: 650 m ü.M.
- Stalltemperatur: $16 \pm 2^\circ$ Celsius
- Luftfeuchtigkeit: 60–80% rel. Feuchtigkeit

3. Entnahme der Blutproben

Die Proben wurden immer vor der Morgenfütterung durch Punktion der Vena jugularis mit sterilen «Terumo»-Kanülen (1,20 × 38 mm) entnommen.

4. Untersuchungsmethoden

Es wurden folgende Parameter nach den bei uns üblichen Methoden untersucht (Scheidegger, 1973):

- Hämatokrit (PCV)
- Hämoglobin (Hb)
- Erythrozytenzahl (RBC)
- Mittlerer Hämoglobingehalt des Einzelerythrozyten (MCH)
- Mittleres Erythrozyten-Volumen (MCV)
- Mittlere Hämoglobinkonzentration der Erythrozyten (MCHC)
- Leukozytenzahl (WBC) und deren Differenzierung (Ne, Eo, Ba, Mo, Ly)

Resultate

1. Das Blutbild der adulten weiblichen Saanenziege

In Tabelle 1 sind die von uns errechneten Mittelwerte mit den Standardabweichungen aus total 60 Beobachtungen zusammengestellt. Als Vergleichsmöglichkeit werden Werte aus zwei Arbeiten angeführt, in denen ebenfalls adulte weibliche Ziegen untersucht wurden.

Wir stellen auffallend hohe Zellzahlen fest (RBC und WBC). Die Erythrozyten sind sehr klein (MCV) und enthalten entsprechend wenig Hämoglobin (MCH). Im Differentialblutbild überwiegen die Lymphozyten.

2. Das Blutbild des wachsenden Saanenzieckleins

Zur Darstellung der Resultate wurden die Zicklein in Altersgruppen zusammengefasst. Die Anzahl der Versuchstiere ist unterschiedlich, weil klinisch kranke Zicklein von der Untersuchung ausgeschlossen wurden.

Tab. 1 Das rote und weisse Blutbild der adulten weiblichen Saanenziege mit Vergleichswerten aus der Literatur

	eigene Werte		Holman and Dew (1963)		Wilkins and Hodges (1962)		Einheit
	N = 60	s	N = 50	s	N = 48	s	
	\bar{X}		\bar{X}		\bar{X}		
PCV	30	3	28,66	4,58	28,9	5,1	Vol.-%
Hb	9,8	0,7	11,09	1,78	11,4	1,6	g/100 ml
RBC	14,26	1,13	12,73	2,63	13,94	2,8	$\times 10^6/\mu\text{l}$
MCH	6,9	0,4	—	—	8,4	1,6	pg
MCV	20,9	1,5	22,69	3,75	21,1	3,1	fl
MCHC	33,2	1,4	40,16	4,62	39,6	4,4	gHb/100ml RBC
WBC	12 000	3 700	8 083	2 511	8 200	2 400	$/\mu\text{l}$
Ne	4 833	2 356	3 980	1 550	—	—	$/\mu\text{l}$
	38,9	10,6	48,97	10,68	42,4	13,9	%
Eo	173	219	148	140,6	—	—	$/\mu\text{l}$
	1,4	1,6	1,90	1,61	2,32	1,9	%
Ba	52	85	7,4	24,4	—	—	$/\mu\text{l}$
	0,4	0,6	0,09	0,29	—	—	%
Mo	22	66	228,7	164,0	—	—	$/\mu\text{l}$
	0,2	0,5	3,06	2,50	1,7	1,4	%
Ly	7 013	2 356	3 713	1 601	—	—	$/\mu\text{l}$
	58,9	11,2	42,27	10,42	54,1	15,1	%

N = Anzahl Messungen

Rotes Blutbild

Hämatokrit, Hämoglobinkonzentration und Erythrozytenzahl

Die errechneten Mittelwerte mit den zugehörigen Standardabweichungen sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.

Tab. 2 PCV, Hb und RBC des wachsenden Saanenziegleins

Tage	N	PCV Vol.-%		Hb g/100 ml		RBC $\times 10^6/\mu\text{l}$	
		\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s
1– 19	14	35	4	11,10	1,06	9,06	0,92
20– 39	12	25	4	7,70	1,57	8,34	1,74
40– 59	12	26	6	8,23	1,65	10,70	2,66
60– 79	8	32	7	9,78	2,11	13,60	3,69
80– 99	8	33	3	10,50	0,90	15,30	1,65
100–119	8	34	4	10,90	1,38	15,40	1,88
120–139	8	35	3	11,40	0,99	15,80	1,46
140–159	8	34	3	10,90	1,00	16,20	1,80
160–179	8	32	3	10,30	1,09	13,80	1,47
200–219	8	29	1	9,93	0,36	13,10	0,55
240–259	8	32	3	9,90	0,82	14,70	1,29

Wir beobachten einen steilen Abfall des PCVs in den ersten Lebenswochen. Der tiefste Wert wird ungefähr im Alter von vier Wochen erreicht. Anschließend steigt der Hämatokrit wieder an, wobei mit etwa vier Monaten ein Höchstwert gemessen wird, der über der Norm der adulten Tiere liegt.

Die Hämoglobinkonzentration verändert sich gleich wie der Hämatokrit. Der tiefste Wert wird ebenfalls mit vier Wochen, der höchste mit vier Monaten ermittelt.

Bis zur vierten Lebenswoche messen wir die tiefsten Erythrozytenwerte. Die Zahl der Erythrozyten steigt dann bis zum fünften Lebensmonat fast um das Doppelte an und sinkt anschliessend in den Normbereich des adulten Tieres ab.

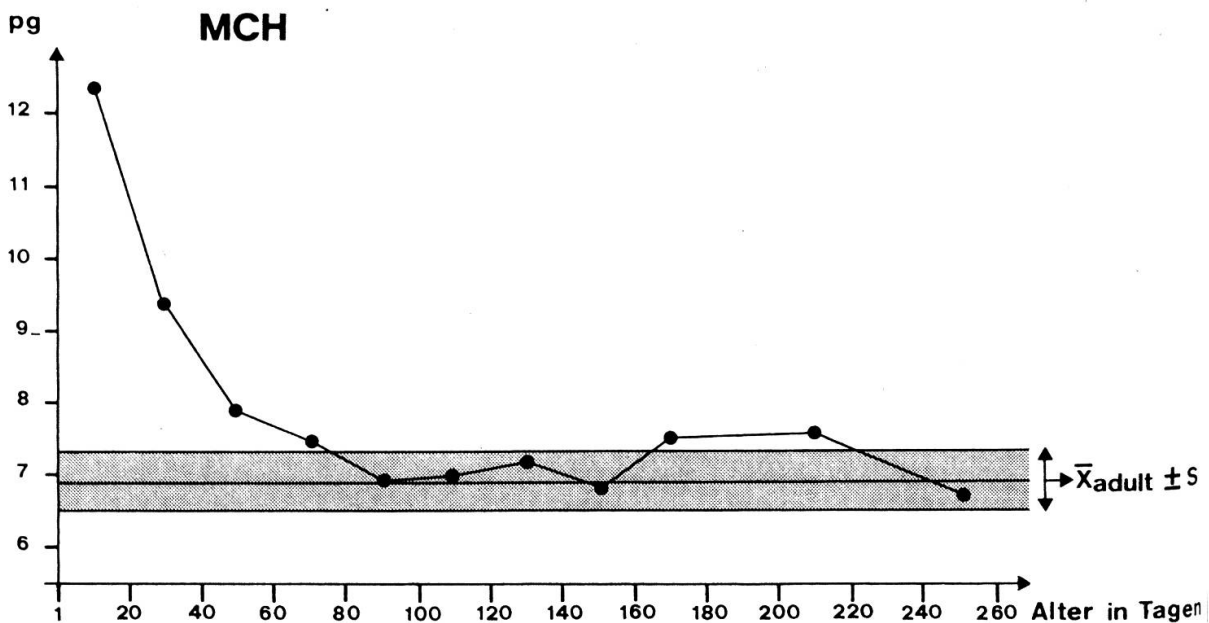
Mittlerer Hämoglobingehalt des Einzelerythrozyten, mittleres Erythrozyten-Volumen und mittlere Hämoglobinkonzentration der Erythrozyten

Die Abbildungen 1–3 zeigen die errechneten Werte für MCH, MCV und MCHC. Gleichzeitig sind unsere Normbereiche für die adulte Saanenziege eingezeichnet.

Mittlerer Hämoglobingehalt des Einzelerythrozyten

Der mittlere Hämoglobingehalt des Einzelerythrozyten sinkt bis zum Alter von drei Monaten steil ab und bleibt dann im Normalbereich der adulten Tiere. Die leicht erhöhten Werte zwischen dem 170. und 210. Tag ergeben sich aus den zu diesem Zeitpunkt an der untern Grenze der Norm liegenden Erythrozytenzahlen.

Abb. 1 MCH des wachsenden Saanenziegleins



Mittleres Erythrozyten-Volumen

Die Veränderungen des mittleren Erythrozyten-Volumens entsprechen denjenigen beim MCH. Auffallend ist, dass das Volumen der Erythrozyten adulter Tiere praktisch nur halb so gross ist wie bei neugeborenen Zicklein.

Abb. 2 MCV des wachsenden Saanenziekleins

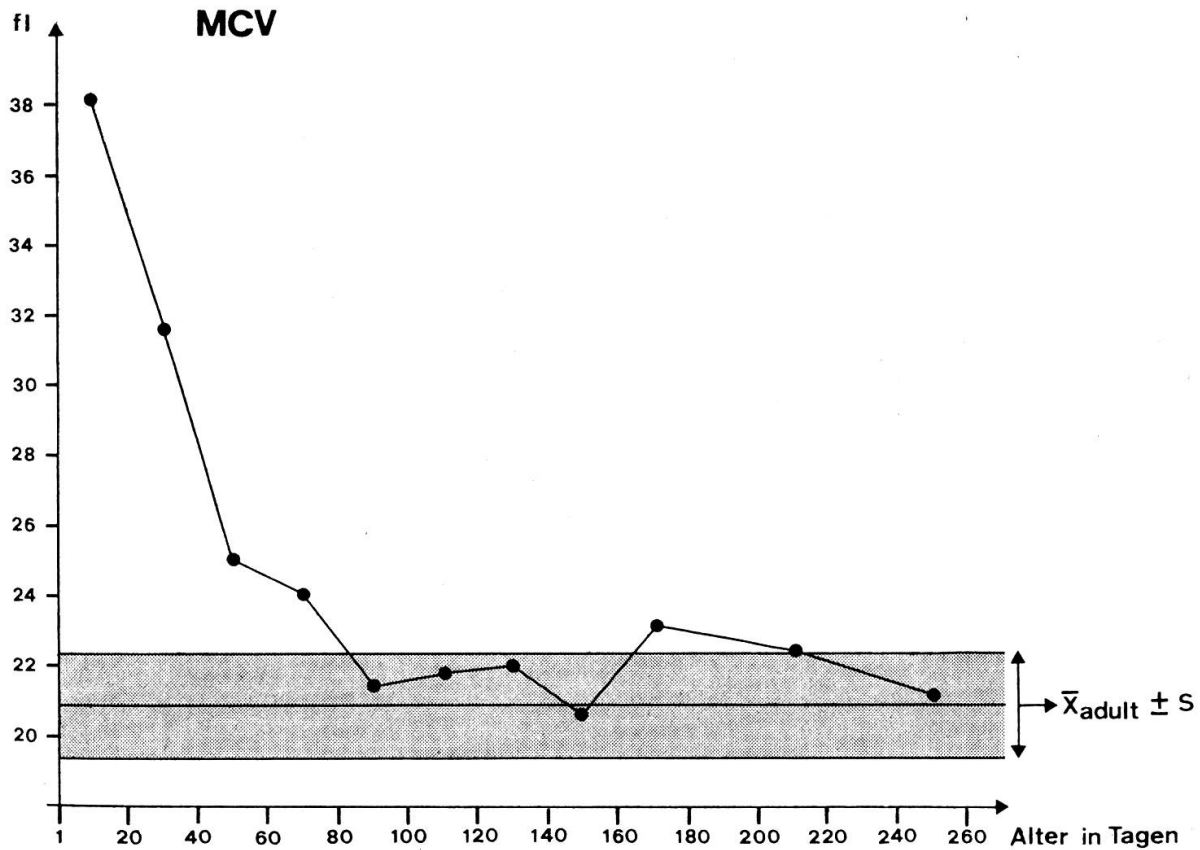
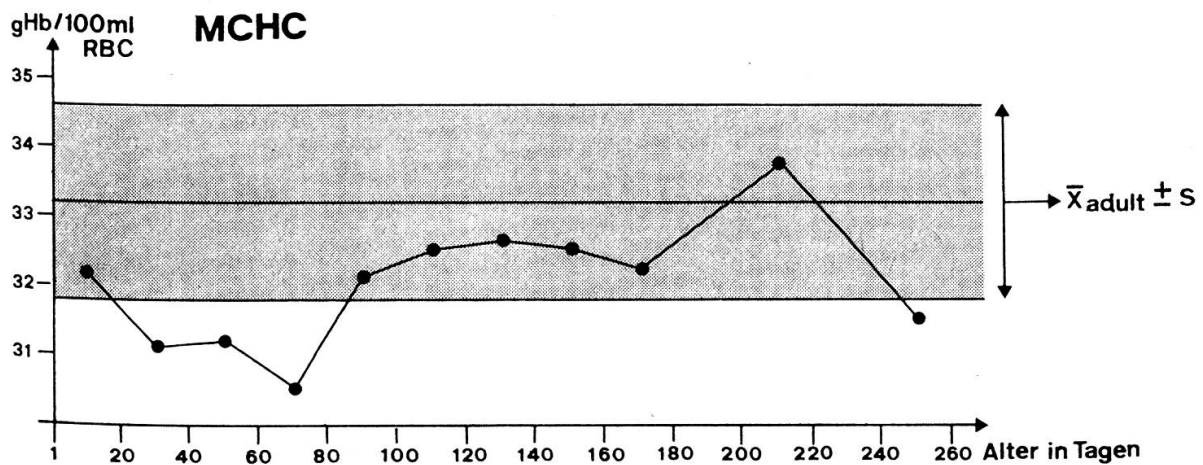


Abb. 3 MCHC des wachsenden Saanenziekleins



Mittlere Hämoglobinkonzentration der Erythrozyten

Die Schwankungen in der mittleren Hämoglobinkonzentration der Erythrozyten sind gering. Die gefundenen Werte liegen im unteren Normbereich adulter Ziegen. Einzig vom 30. bis 70. Lebenstag liegen sie leicht unter dieser Norm.

Weisses Blutbild

Die Gesamtleukozytenzahl

Die Gesamtleukozytenzahlen sind in der Tabelle 3 zusammengestellt. In den ersten 60 Lebenstagen liegen die Leukozytenzahlen deutlich unter der Norm erwachsener Saanenziegen. Dann werden in einem raschen Anstieg Mittelwerte erreicht, die zwischen 10 200 und 13 700 WBC/ μ l schwanken.

Tab. 3 WBC des wachsenden Saanenziegleins

Tage	N	WBC pro μ l	
		\bar{x}	s
1– 19	14	6 560	1720
20– 39	12	8 350	2720
40– 59	12	6 630	2710
60– 79	8	10 200	4320
80– 99	8	12 400	2880
100–119	8	11 700	2660
120–139	8	13 700	3650
140–159	8	11 980	2290
160–179	8	11 910	3200
200–219	8	11 310	3080
240–259	8	11 030	1680

Die neutrophilen Granulozyten und die Lymphozyten

Die Abbildung 4 vermittelt die Veränderungen der Neutrophilen- und Lymphozytenzahlen. Die Mittelwerte und Schwankungsbreiten für erwachsene Tiere sind ebenfalls angegeben.

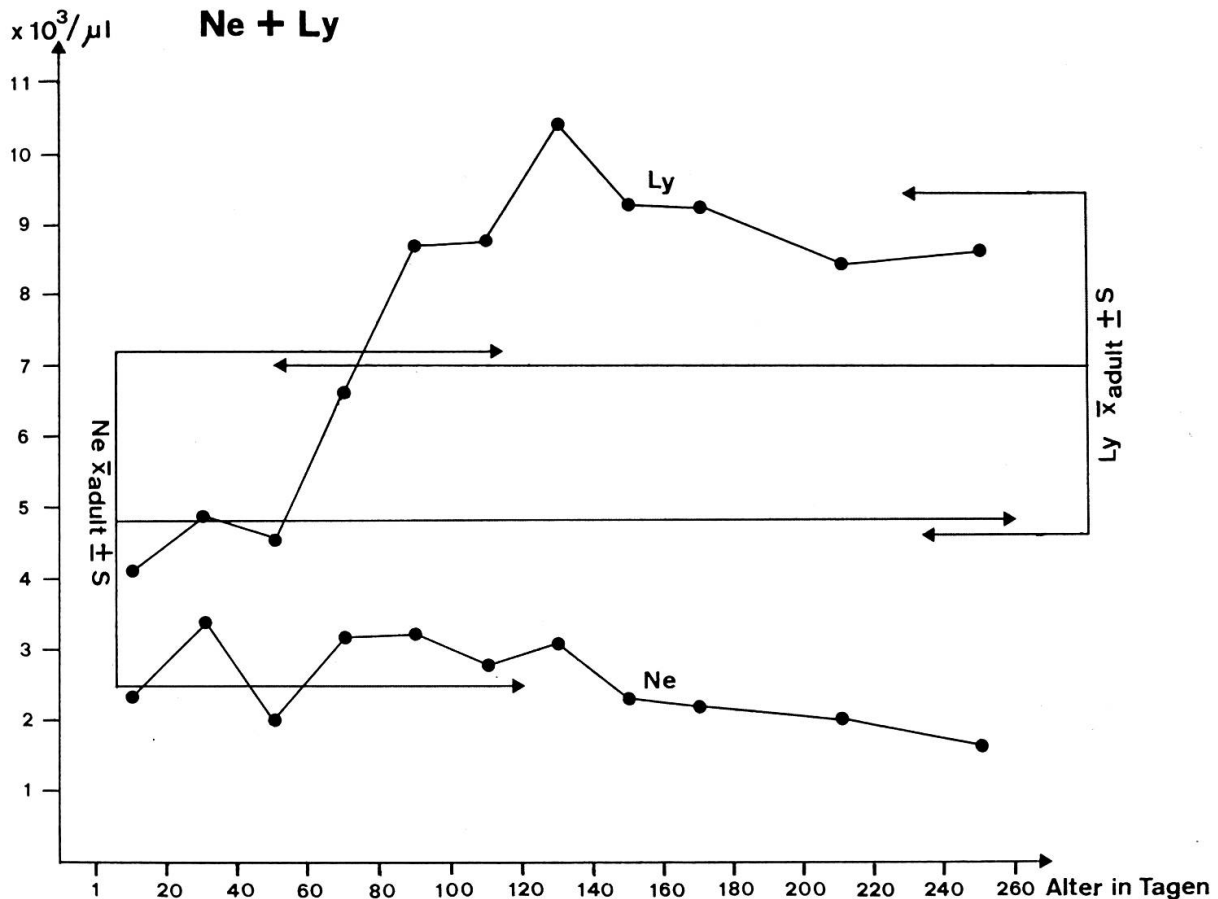
In den ersten 120 Lebenstagen schwanken die Mittelwerte für neutrophile Granulozyten zwischen 1990 und 3370 Ne/ μ l. Diese relativ tiefen Werte sinken bis zum Untersuchungsende weiterhin ab. Die Norm für adulte Tiere wird wesentlich unterschritten.

Der Verlauf der Lymphozytenzahlen entspricht dem der Gesamtleukozytenzahl. In einem steilen Anstieg nach dem 60. Lebenstag werden Mittelwerte zwischen 6660 und 10 360 Ly/ μ l erreicht. Das Blutbild ist lymphozytär. Die Lymphozytenzahlen liegen immer über den Neutrophilenzahlen.

Die eosinophilen und basophilen Granulozyten und die Monozyten

In Tabelle 4 sind die Werte für die eosinophilen und basophilen Granulo-

Abb. 4 Die neutrophilen Granulozyten und die Lymphozyten des wachsenden Saanenziegleins



zyten und für die Monozyten angegeben. Mit zunehmendem Alter steigt die Zahl der Eosinophilen deutlich an.

Tab. 4 Die eosinophilen und basophilen Granulozyten und die Monozyten des wachsenden Saanenziegleins

Tage	N	Eo/ μl		Ba/ μl		Mo/ μl	
		\bar{X}	$\bar{X} \pm s$	\bar{X}	$X \pm s$	\bar{X}	$\bar{X} \pm s$
1- 19	14	18	0- 45	49	0- 91	0	0
20- 39	12	37	0- 105	14	0- 45	12	0- 31
40- 59	12	49	0- 114	30	0- 70	5	0- 17
60- 79	8	75	0- 167	44	0-109	20	0- 77
80- 99	8	249	0- 493	118	0-236	17	0- 66
100-119	8	78	0- 177	32	0- 67	9	0- 34
120-139	8	191	0- 551	52	3-101	11	0- 42
140-159	8	299	0- 647	50	5- 95	16	0- 45
160-179	8	293	155- 431	19	0- 46	43	0-113
200-219	8	750	207-1 293	31	0- 92	19	0- 54
240-259	8	808	447-1 169	0	0	0	0

Diskussion

Im Vergleich zu beiden in der Tabelle 1 angeführten Arbeiten finden wir leicht höhere Mittelwerte für PCV und RBC. Unsere Normalbereiche liegen jedoch innerhalb der Schwankungsbreiten, wie sie von Holman and Dew (1963) und Wilkins and Hodges (1962) angegeben werden. Für den Hämoglobingehalt finden wir einen Mittelwert, der deutlich tiefer liegt, weshalb wir auch einen deutlich tieferen MCHC-Wert errechnen. Unter unsern Bedingungen sind die Erythrozyten kleiner (MCV), hämoglobinärmer (MCH), jedoch zahlreicher als bei den Vergleichsnormen. Die Unterschiede in Anzahl und Grösse der roten Blutkörperchen können durch Alter und Rasse der untersuchten Tiere bedingt sein. Auch Ernährungs- und Haltungsbedingungen (u.a. Höhenlage) sowie das Ausmass körperlicher Beanspruchung üben wohl einen gewissen Einfluss aus.

Die totale Leukozytenzahl wird in der Literatur recht unterschiedlich angegeben. Während Schalm et al. (1975) allgemein für Ziegen die recht grosse Schwankungsbreite von 4000–13 000/ μ l angeben, engen die oben erwähnten Arbeiten von Holman and Dew (1963) und Wilkins and Hodges (1962) den Bereich für die adulte weibliche Ziege auf $8083 \pm 2511/\mu$ l bzw. $8200 \pm 2400/\mu$ l ein. Diese Werte liegen deutlich tiefer als unsere Resultate bei Saanenziegen. Mit $13\,300 \pm 2700/\mu$ l liegt in der Arbeit Lewis (1976) der gesamte Streubereich über 10 000/ μ l. Bei neun laktierenden gemsfarbigen Gebirgsziegen ermittelten wir in einem andern Zusammenhang eine mittlere Leukozytenzahl von $12\,610 \pm 2520/\mu$ l. Diese Abweichungen dürften in erster Linie auf unterschiedlichem Alter, Trächtigkeits- und Laktationsstadium beruhen. Diese Feststellung trifft ebenfalls für die unterschiedlichen Anteile an neutrophilen Granulozyten und Lymphozyten zu.

Bei der Untersuchung des roten Blutbildes wachsender Saanenziegeln fällt die deutliche Anämie zwischen dem 20. und 60. Lebenstag auf (PVC, Hb, RBC). Ähnliche Anämiesituationen in den ersten Lebenstagen sind insbesondere beim Ferkel, aber auch bei Lämmern (Ullrey et al., 1965a, Thomas and Axford, 1968) und bei Kälbern (Scheidegger, 1973) bekannt. Holman and Dew (1966) beschreiben diese Anämie auch bei Zicklein. Sie konnten sie jedoch durch eine parenterale Eisendextran substitution (150 mg bei der Geburt verabreicht) verhindern. Ein verzögertes Einsetzen der postnatalen Erythropoese könnte ebenfalls für diese Anämie mitverantwortlich sein (Scheidegger, 1973).

Die Gesamtzahl der weissen Blutkörperchen schwankt physiologischerweise sehr stark. Aus Tabelle 3 und Abbildung 4 ist ersichtlich, dass der WBC-Anstieg durch die Zunahme der Lymphozyten bedingt ist. Diese Vermehrung der Lymphozyten als immunologisch wichtigsten Zellen kann Ausdruck für die Auseinandersetzung des Organismus mit seiner Umwelt sein. Holman and Dew (1965) beschreiben wie wir eine anfänglich konstante Leukozytenzahl. Von der zweiten Woche an stieg der Wert bis zum sechsten Lebensmonat von

8,37 auf $18,45 \times 10^3$ WBC/ μ l. Nach dem sechsten Monat registrierten sie einen kontinuierlichen Abfall der WBC. Auch bei ihnen wird der Kurvenverlauf durch die Lymphozytenzahl geprägt.

Zusammenfassung

Bei 12 klinisch gesunden und parasitenarmen Saanenziegen und deren Zicklein wurde während der ersten Laktation, beziehungsweise den ersten acht Lebensmonaten, das rote und weisse Blutbild untersucht.

Résumé

On a déterminé l'hémogramme rouge et blanc 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

È stato eseguito lo studio degli eritrociti e dei leucociti di 12 capre di razza Saanen, clinicamente sane e praticamente esenti da parassiti, durante la loro prima lattazione e dei loro capretti durante i loro primi otto mesi di vita.

Summary

Red and white blood cell pictures 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.

Literaturverzeichnis

Holman H. H. and Dew Sally M.: The blood picture of the goat. I. The two-year-old female goat. *Res. vet. Sci.* 4, 121–130 (1963). – Holman H. H. and Dew Sally M.: The blood picture of the goat. II. Changes in erythrocytic shape, size and number associated with age. *Res. vet. Sci.* 5, 274–285 (1964). – Holman H. H. and Dew Sally M.: The blood picture of the goat. III. Changes in haemoglobin concentration and physical measurements occurring with age. *Res. vet. Sci.* 6, 245–253 (1965a). – Holman H. H. and Dew Sally M.: The blood picture of the goat. IV. Changes in coagulation times, platelet counts and leucocyte numbers associated with age. *Res. vet. Sci.* 6, 510–521 (1965b). – Holman H. H. and Dew Sally M.: Effect of an injection of iron-dextran complex on blood constituents and bodyweight of young kids. *Vet. Rec.* 78, 772–776 (1966). – Lewis Jessica H.: Comparative hematology: Studies on goats. *Am. J. Vet. Res.* 37, 601–605 (1976). – Schalm O. W., Jain N. C. and Carroll E. J.: *Veterinary haematology*. Lea and Febiger, Philadelphia (1975) pp 156–164. – Scheidegger H. R.: Veränderungen des Roten Blutbildes, der Serumeisenkonzentration und des foetalen Hämoglobins bei Simmentalerkalbern in den ersten 120 Lebenstagen. *Diss. med. vet.*, Bern (1973). – Scheidegger H. R.: Veränderungen des Roten Blutbildes und der Serumeisenkonzentration bei Simmentalerkalbern. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 115, 483–497 (1973). – Thomas P. and Axford R. F. E.: Changes in the haemoglobin concentration and packed cell volume of the lamb associated with age. *Vet. Rec.* 83, 660–661 (1968). – Ullrey D. E., Miller E. R., Long C. H. and Vincent B. H.: Sheep hematology from birth to maturity. I. Erythrocyte population, size and hemoglobin concentration. *J. Animal Sci.* 24, 135–140 (1965). – Ullrey D. E., Miller E. R., Long C. H. and Vincent B. H.: Sheep hematology from birth to maturity. II. Leucocyte concentration and differential distribution. *J. Animal Sci.* 24, 141–144 (1965). – Wilkins J. H. and Hodges R. E. D. H.: Observations on normal goat blood. *Royal Army Vet. Corps J.* 33, 7 (1962).