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: 121 (1979)

Artikel: Hämatologische und klinisch-chemische Untersuchungen bei Schweizer Schafrassen

Autor: Boss, P.H. / Gerber, H. / Tschudi, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-589573

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: 15.07.2025

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

Schweiz. Arch. Tierheilk. *121*, 57–71, 1979

Aus der Klinik für Nutztiere und Pferde der Universität Bern
(Direktor: Prof. Dr. H. Gerber)

Hämatologische und klinisch-chemische Untersuchungen bei Schweizer Schafrassen

von *P. H. Boss, H. Gerber* und *P. Tschudi*[1]

I. Einleitung

Die Schafhaltung hat in der Schweiz besonders in den letzten Jahren stark zugenommen. Während 1866 noch 447 000 Schafe gezählt wurden, erfasste die Viehzählung von 1950 nur noch 165 000 Tiere; bereits 1975 wurden aber wiederum 356 000 Schafe registriert (*Eidg. Stat. Amt)*. Die Zunahme des Schafbestandes beruht in erster Linie auf dem vermehrten Einsatz von Schafen in steilen Voralpengebieten, die früher intensiv bewirtschaftet wurden. Bezweckt wird eine wirtschaftliche Schafhaltung (Fleischproduktion), gelegentlich im Sinne der Landschaftspflege.

Daneben werden Schafe mehr und mehr in halbstädtischen Verhältnissen gehalten (Hobby-Schafhaltung), und auch als Labortiere werden sie häufiger eingesetzt als früher.

In der schweizerischen Veterinärmedizin wurde bisher das Schaf aus wirtschaftlichen Überlegungen recht stiefmütterlich behandelt. Kostspielige Untersuchungsmethoden und Behandlungen standen in keinem Verhältnis zum Wert des Tieres. Für den Tierarzt ergibt sich aber heute oft die Möglichkeit, sich intensiver mit der Klinik von Einzelschafen abzugeben. Die am Einzeltier gewonnenen Erkenntnisse befähigen den Interessierten dann auch, Herdenprobleme richtig anzugehen.

Wir haben an unserer Klinik Blutuntersuchungen an Schafen verschiedener Rasse, verschiedenen Geschlechts und verschiedenen Alters durchgeführt. Die gefundenen Werte dienen als Richtwerte für einheimische Schafe mit geringer Parasiteninfestation.

II. Material und Methoden

1. Tiermaterial

Die Blutuntersuchungen wurden an total 202 Schafen in der Zeit zwischen dem 1.1.77 und dem 13.4.77 durchgeführt. Die Schafe standen in 10 Beständen und genossen während der Untersuchungszeit keinen Weidegang. Die Fütterung und die Parasitenbekämpfung gestalteten sich von Bestand zu Bestand etwas unterschiedlich. Das Material lässt sich wie folgt gliedern:

[1] Adresse: Postfach 2735, CH-3001 Bern

Rassenverteilung:

	N	*Abkürzung*
– Weisses Alpenschaf	51*	WAS
– Braunköpfiges Fleischschaf	91*	BFS
– Schwarzbraunes Bergschaf	21*	SBS
– Walliser Schwarznasenschaf	10*	SN
– Kreuzungsprodukte	29	

*Herdebuchtiere

Altersverteilung:

	N	*Abkürzung*
0–6 Monate	56	1. A
8–17 Monate	63	2. A
über 18 Monate, adult	83	3. A

Geschlechtsverteilung:

weiblich	115	♀
männlich	22	♂
männlich, kastriert	40	⚥
Geschlecht nicht bestimmt	25	

2. *Untersuchungsmethoden*

Die Parameter wurden nach den bei uns üblichen Methoden bestimmt. Zusammen mit den gebrauchten Abkürzungen und Einheiten können sie der folgenden Zusammenstellung entnommen werden.

Parameter	Abkürzung	Einheit	Methode
Hämatokrit	PCV	Vol%	Mikrohämatokritzentrifuge 10 000 rpm, 5 Min
Hämoglobin	Hb	g/100 ml	Coulter Hämoglobinometer
Erythrozytenzahl	RBC	$\times 10^6/\mu l$	Coulter Counter F_N
Mittlerer Hämoglobingehalt der Erythrozyten	MCH	pg	Berechnung
Mittleres Erythrozyten-Volumen	MCV	fl	Berechnung
Mittlere Hb-Konzentration der Erythrozyten	MCHC	g/100 ml E	Berechnung

Parameter	Abkürzung	Einheit	Methode
Leukozytenzahl	WBC	$\times 1/\mu l$	Coulter Counter F_N
Differentialblutbild		%	May-Grünwald-Giemsa 200 Zellen
Natrium im Serum	Natrium	mAeq/l	Flammenphotometer
Kalium im Serum	Kalium	mAeq/l	Flammenphotometer
Calcium im Serum	Calcium	mg/100 ml	Atom-Absorptions-spektrophotometer
Magnesium im Serum	Magnesium	mg/100 ml	Atom-Absorptions-spektrophotometer
Chlor im Serum	Chlor	mAeq/l	mercurometrische Titration
Phosphor im Serum	Phosphor	mg/100 ml	Molybdänblau ohne Enteiweissung
Eisen im Serum	Eisen	μg/100 ml	kolorimetrisch mit Teepol, ohne Enteiweissung
Gesamt-Protein	Protein	g/100 ml	Biuret
Serum-Enzyme		IU	Boehringer Test Kit's, optimierte Methoden
Cholesterin		mg/100 ml	enzymatisch, Boehringer Test

3. Darstellung der Resultate

Die Resultate werden in einheitlicher Tabellenform dargestellt. Die Tabellen enthalten die bestimmten Parameter, den errechneten Mittelwert $\bar{x}$ und die dazugehörige Standardabweichung (s). Hinter jedem Parameter ist mit N die Anzahl der untersuchten Proben angegeben. Unterschiedliche N auf der gleichen Tabelle können durch geronnene Proben oder durch ungenügende Serummengen verursacht worden sein.

Die Tab. 1 dient als Suchregister, welches das Auffinden der einzelnen Untergruppierungen erleichtert. Um den Umfang des Tabellenwerkes in vernünftigem Rahmen zu halten, wurde auf die Darstellung einiger Tabellen verzichtet (×).

Tab. 1 Suchregister zu den Tabellen 2–18.
Eine Tabelle wird im Suchregister folgendermassen gefunden: In der ersten Zeile wird die Kolonne welche die gewünschte Schafrasse enthält, gesucht. Diese Kolonne gibt am Schnittpunkt mit derjenigen Zeile, welche das gesuchte Kriterium (z.B. Geschlecht oder Altersgruppe) bezeichnet, die entsprechende Tabellennummer an.

	Rasse	Alle Rassen	WAS	SBS	BFS	SN
	Alle Schafe	2	×	×	×	×
Geschlecht	alle ♀	3	12	16	×	18
	alle ♂	4	13	×		
	alle ⚥	×			11	
Alters-gruppen	alle 1. A	5	14	×		
	alle 2. A	6			×	
	alle 3. A	7	15	16	17	18
Geschlecht und Alter	alle ♀, 1. A	8	×			
	alle ♀, 2. A	×			×	
	alle ♀, 3. A	9	15	16	17	18
	alle ♂, 1. A	10	13	×		
	alle ⚥, 2. A	11			11	

× Tabelle vorhanden, hier nicht publiziert

III. Resultate und Diskussion

Die Bestimmung von Normalwerten unter nicht standardisierten Versuchsbedingungen ist an sich problematisch. In Felduntersuchungen an Schafen werden Blutparameter wohl hauptsächlich durch unterschiedliche Parasiteninfestation beeinflusst.

Die vorliegenden Tabellen wurden erstellt, weil wir einerseits mit *Richterich* (1971) einiggehen, welcher jedem Labor das Aufstellen eigener Normwerte empfiehlt, andererseits weil wir glauben, dass auch Felduntersuchungen Werte liefern, die für den Kliniker brauchbar sind. Wir möchten unsere Arbeit als Tabellenwerk verstehen und auf Einzelheiten nicht näher eintreten.

Fortlaufend werden die Tabellen 2–18 dargestellt und anschliessend die hervorstechenden Unterschiede in Abhängigkeit von Alter, Rasse und Geschlecht zusammengefasst.

Tab. 2 Das Blutbild aller untersuchten Schafe, unabhängig von Rasse, Alter und Geschlecht.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	36	4	202
Hb	12,40	1,3	202
RBC	11,08	1,25	202
MCH	11,2	0,9	202
MCV	32,5	3,1	202
MCHC	34,7	1,5	202
WBC	8305	2215	202
stabk. Neutrophile	0,22	0,67	202
segm. Neutrophile	28,89	9,77	202
Eosinophile	3,89	4,60	202
Basophile	0,24	0,60	202
Monozyten	0,19	0,42	202
Lymphozyten	66,47	11,01	202
Natrium	144	6	204
Kalium	5,15	0,61	204
Calcium	10,16	0,89	204
Magnesium	2,26	0,28	204
Chlor	105	3	204
Phosphor	6,23	1,86	204
Eisen	173	53	146
Protein	6,22	0,74	204
CPK	50	27	204
GLDH	14	14	204
SDH	11	9	204
GOT	53	16	203
GPT	11	5	203
Cholesterin	68	18	21

Tab. 3 Das Blutbild aller weiblichen Schafe, unabhängig von Rasse und Alter.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	35	5	114
Hb	12,1	1,3	114
RBC	10,72	1,26	114
MCH	11,3	1,0	114
MCV	33,0	3,6	114
MCHC	34,5	1,5	114
WBC	8455	2314	114
stabk. Neutrophile	0,23	0,54	114
segm. Neutrophile	30,04	9,08	114
Eosinophile	5,33	5,67	114
Basophile	0,35	0,72	114
Monozyten	0,17	0,39	114
Lymphozyten	63,80	10,19	114
Natrium	146	5	115
Kalium	5,10	0,62	115
Calcium	9,90	0,90	115
Magnesium	2,32	0,27	115
Chlor	105	3	115
Phosphor	5,85	1,82	115
Eisen	173	46	82
Protein	6,33	0,63	115
CPK	56	29	115
GLDH	17	17	115
SDH	13	7	115
GOT	55	14	115
GPT	12	5	115
Cholesterin	69	18	14

Tab. 4 Das Blutbild aller männlichen Schafe, unabhängig von Rasse und Alter.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	38	3	22
Hb	12,85	1,08	22
RBC	11,34	1,07	22
MCH	11,36	0,7	22
MCV	33,6	2,4	22
MCHC	33,9	1,1	22
WBC	7945	2126	22
stabk. Neutrophile	0,09	0,25	22
segm. Neutrophile	29,60	8,28	22
Eosinophile	3,07	3,45	22
Basophile	0,14	0,44	22
Monozyten	0,32	0,45	22
Lymphozyten	66,80	9,60	22
Natrium	145	5	22
Kalium	5,17	0,54	22
Calcium	11,09	0,79	22
Magnesium	2,22	0,21	22
Chlor	103	2	22
Phosphor	8,20	1,34	22
Eisen	227	91	14
Protein	6,18	0,62	22
CPK	44	23	22
GLDH	13	6	22
SDH	9	6	22
GOT	50	12	22
GPT	15	7	22
Cholesterin	65	19	7

Tab. 5 Das Blutbild aller Schafe der Altersstufe 1, unabhängig von Rasse und Geschlecht.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	37	5	56
Hb	12,78	1,31	56
RBC	11,68	1,32	56
MCH	10,98	1,10	56
MCV	32,28	4,50	56
MCHC	34,36	1,57	56
WBC	9105	2382	56
stabk. Neutrophile	0,11	0,33	56
segm. Neutrophile	28,45	9,09	56
Eosinophile	2,15	4,52	56
Basophile	0,21	0,63	56
Monozyten	0,16	0,39	56
Lymphozyten	68,90	9,44	56
Natrium	144	7	56
Kalium	5,17	0,44	56
Calcium	10,71	0,71	56
Magnesium	2,30	0,22	56
Chlor	103	2	56
Phosphor	8,15	1,62	56
Eisen	208	66	49
Protein	5,99	0,65	56
CPK	61	31	56
GLDH	12	7	56
SDH	13	13	56
GOT	56	15	56
GPT	11	5	56
Cholesterin	69	20	9

Tab. 6 Das Blutbild aller Schafe der Altersstufe 2, unabhängig von Rasse und Geschlecht.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	36	4	63
Hb	12,59	1,22	63
RBC	11,33	1,04	63
MCH	11,17	0,80	63
MCV	31,5	1,4	63
MCHC	35,4	1,7	63
WBC	7929	2027	63
stabk. Neutrophile	0,28	0,94	63
segm. Neutrophile	27,09	10,89	63
Eosinophile	2,45	2,20	63
Basophile	0,05	0,20	63
Monozyten	0,18	0,46	63
Lymphozyten	69,98	11,16	63
Natrium	142	5	64
Kalium	5,17	0,61	64
Calcium	10,26	0,69	64
Magnesium	2,19	0,31	64
Chlor	105	3	64
Phosphor	5,93	1,35	64
Eisen	153	30	46
Protein	6,12	0,87	63
CPK	41	20	64
GLDH	7	4	64
SDH	8	4	64
GOT	49	20	64
GPT	9	6	64
Cholesterin	(52)	(1)	(3)

Tab. 7 Das Blutbild aller Schafe der Altersstufe 3, unabhängig von Rasse und Geschlecht.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	35	4	83
Hb	12,00	1,23	83
RBC	10,84	1,07	83
MCH	11,5	0,8	83
MCV	33,4	2,5	83
MCHC	34,4	1,0	83
WBC	8087	2120	83
stabk. Neutrophile	0,25	0,58	83
segm. Neutrophile	30,55	9,14	83
Eosinophile	6,42	5,41	83
Basophile	0,40	0,72	83
Monozyten	0,21	0,41	83
Lymphozyten	62,17	10,53	83
Natrium	145	5	84
Kalium	5,12	0,69	84
Calcium	9,72	0,91	84
Magnesium	2,29	0,28	84
Chlor	106	3	84
Phosphor	5,18	1,30	84
Eisen	159	39	51
Protein	6,45	0,62	84
CPK	49	26	84
GLDH	20	20	84
SDH	13	8	84
GOT	54	13	83
GPT	13	6	83
Cholesterin	71	16	9

Tab. 8 Das Blutbild aller weiblichen Schafe der Altersstufe 1, unabhängig von der Rasse.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	37	6	24
Hb	12,51	1,64	24
RBC	11,50	1,64	24
MCH	10,9	1,44	24
MCV	32,6	6,1	24
MCHC	34,1	1,8	24
WBC	9283	2784	24
stabk. Neutrophile	0,17	0,43	24
segm. Neutrophile	30,83	10,44	24
Eosinophile	2,56	6,14	24
Basophile	0,29	0,85	24
Monozyten	0,06	0,31	24
Lymphozyten	66,08	9,71	24
Natrium	146	4	24
Kalium	5,13	0,37	24
Calcium	10,43	0,56	24
Magnesium	2,36	0,23	24
Chlor	104	3	24
Phosphor	8,10	1,70	24
Eisen	201	54	24
Protein	6,11	0,64	24
CPK	78	33	24
GLDH	10	6	24
SDH	14	7	24
GOT	61	17	24
GPT	10	3	24
Cholesterin			

Tab. 9 Das Blutbild aller weiblichen Schafe der Altersstufe 3, unabhängig von der Rasse.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	35	4	81
Hb	12,00	1,23	81
RBC	10,49	1,08	81
MCH	11,4	0,8	81
MCV	33,3	2,6	81
MCHC	34,4	1,0	81
WBC	8175	2088	81
stabk. Neutrophile	0,27	0,59	81
segm. Neutrophile	30,10	9,02	81
Eosinophile	6,29	5,47	81
Basophile	0,39	0,71	81
Monozyten	0,20	0,42	81
Lymphozyten	62,63	10,61	81
Natrium	146	5	82
Kalium	5,13	0,70	82
Calcium	9,71	0,92	82
Magnesium	2,29	0,28	82
Chlor	106	3	82
Phosphor	5,16	1,29	82
Eisen	158	39	49
Protein	6,44	0,61	82
CPK	49	26	82
GLDH	20	20	82
SDH	13	8	82
GOT	54	13	81
GPT	12	6	80
Cholesterin	73	16	8

Tab. 10 Das Blutbild aller männlichen Schafe der Altersstufe 1, unabhängig von der Rasse.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	38	3	19
Hb	13,02	1,01	19
RBC	11,52	1,03	19
MCH	11,3	0,7	19
MCV	33,5	2,5	19
MCHC	33,9	1,1	19
WBC	8268	2047	19
stabk. Neutrophile	0,11	0,27	19
segm. Neutrophile	28,16	7,02	19
Eosinophile	2,82	3,30	19
Basophile	0,26	0,12	19
Monozyten	0,32	0,51	19
Lymphozyten	68,60	8,44	19
Natrium	146	5	19
Kalium	5,21	0,53	19
Calcium	11,28	0,65	19
Magnesium	2,22	0,20	19
Chlor	103	2	19
Phosphor	8,60	0,78	19
Eisen	235	97	12
Protein	6,09	0,56	19
CPK	46	23	19
GLDH	13	5	19
SDH	9	6	19
GOT	48	12	19
GPT	14	7	19
Cholesterin			

Tab. 11 Das Blutbild aller männlich-kastrierten Schafe der Altersstufe 2, Rasse BFS.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	36	3	36
Hb	12,97	1,23	36
RBC	11,27	1,0	36
MCH	11,6	0,6	36
MCV	32,0	1,2	36
MCHC	36,0	0,8	36
WBC	7444	1732	36
stabk. Neutrophile	0,10	0,26	36
segm. Neutrophile	23,21	7,85	36
Eosinophile	2,35	1,90	36
Basophile	0	0	36
Monozyten	0,08	0,28	36
Lymphozyten	74,26	7,81	36
Natrium	144	4	37
Kalium	5,44	0,50	37
Calcium	10,53	0,54	37
Magnesium	2,26	0,19	37
Chlor	103	2	37
Phosphor	5,69	1,19	37
Eisen	147	28	37
Protein	5,69	0,65	37
CPK	34	10	37
GLDH	7	4	37
SDH	6	2	37
GOT	42	10	37
GPT	9	3	37
Cholesterin			

Tab. 12 Das Blutbild aller weiblichen WAS-Schafe, unabhängig vom Alter.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	37	7	20
Hb	12,09	1,82	20
RBC	10,24	1,03	20
MCH	11,7	1,4	20
MCV	35,5	5,8	20
MCHC	33,8	2,7	20
WBC	6790	1300	20
stabk. Neutrophile	0,58	1,02	20
segm. Neutrophile	25,15	7,50	20
Eosinophile	6,38	6,53	20
Basophile	0,18	0,34	20
Monozyten	0,02	0,11	20
Lymphozyten	67,70	7,53	20
Natrium	142	3	21
Kalium	5,01	0,53	21
Calcium	10,47	0,89	21
Magnesium	2,34	0,25	21
Chlor	104	3	21
Phosphor	6,84	2,12	21
Eisen	167	58	21
Protein	6,24	0,76	21
CPK	39	35	21
GLDH	13	7	21
SDH	9	3	21
GOT	50	13	21
GPT	12	5	21
Cholesterin	69	18	14

Tab. 13 Das Blutbild aller männlichen WAS-Schafe der Altersstufe 1.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	38	4	13
Hb	12,89	1,20	13
RBC	11,19	1,18	13
MCH	11,6	0,7	13
MCV	34,6	2,1	13
MCHC	33,5	0,7	13
WBC	7454	2440	13
stabk. Neutrophile	0,08	0,28	13
segm. Neutrophile	29,46	10,50	13
Eosinophile	4,12	3,35	13
Basophile	0,04	0,14	13
Monozyten	0,19	0,38	13
Lymphozyten	64,85	10,57	13
Natrium	142	2	13
Kalium	4,87	0,30	13
Calcium	10,95	0,66	13
Magnesium	2,23	0,22	13
Chlor	104	2	13
Phosphor	8,32	1,43	13
Eisen	230	94	13
Protein	5,88	0,49	13
CPK	33	12	13
GLDH	12	4	13
SDH	10	8	13
GOT	48	11	13
GPT	13	4	13
Cholesterin	65	19	7

Tab. 14 Das Blutbild aller WAS-Schafe der Altersstufe 1, unabhängig vom Geschlecht.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	39	6	19
Hb	12,73	1,65	19
RBC	10,68	1,43	19
MCH	11,9	1,2	19
MCV	38,1	9,8	19
MCHC	33,0	1,5	19
WBC	7505	1948	19
stabk. Neutrophile	0,21	0,51	19
segm. Neutrophile	27,29	8,67	19
Eosinophile	4,97	6,93	19
Basophile	0,05	0,16	19
Monozyten	0,13	0,33	19
Lymphozyten	67,34	9,24	19
Natrium	142	2	19
Kalium	4,89	0,37	19
Calcium	10,97	0,59	19
Magnesium	2,23	0,22	19
Chlor	104	2	19
Phosphor	8,32	1,49	19
Eisen	221	92	19
Protein	5,82	0,67	19
CPK	40	16	19
GLDH	13	6	19
SDH	10	7	19
GOT	47	13	19
GPT	12	4	19
Cholesterin	69	20	19

Tab. 15 Das Blutbild aller weiblichen WAS-Schafe der Altersstufe 3.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	35	5	10
Hb	11,68	1,65	10
RBC	10,38	0,75	10
MCH	11,1	1,0	10
MCV	33,2	3,8	10
MCHC	34,0	0,9	10
WBC	6750	1279	10
stabk. Neutrophile	0,80	1,30	10
segm. Neutrophile	26,30	6,73	10
Eosinophile	6,15	3,15	10
Basophile	0,25	0,43	10
Monozyten	0	0	10
Lymphozyten	6650	6,79	10
Natrium	143	2	11
Kalium	5,21	0,54	11
Calcium	10,04	0,91	11
Magnesium	2,42	0,26	11
Chlor	104	3	11
Phosphor	6,02	2,15	11
Eisen	145	27	11
Protein	6,53	0,56	11
CPK	44	27	11
GLDH	11	6	11
SDH	9	3	11
GOT	51	10	11
GPT	13	6	11
Cholesterin	73	16	8

Tab. 16 Das Blutbild aller weiblichen SBS-Schafe der Altersstufe 3.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	39	2	13
Hb	12,87	0,74	13
RBC	10,85	0,56	13
MCH	11,9	0,5	13
MCV	35,7	1,5	13
MCHC	33,3	1,0	13
WBC	6885	1097	13
stabk. Neutrophile	0,08	0,19	13
segm. Neutrophile	28,38	7,22	13
Eosinophile	9,77	7,36	13
Basophile	0,46	0,59	13
Monozyten	0,46	0,75	13
Lymphozyten	60,85	6,79	13
Natrium	148	2	13
Kalium	4,83	0,47	13
Calcium	11,08	0,54	13
Magnesium	2,27	0,21	13
Chlor	104	2	13
Phosphor	5,89	0,88	13
Eisen			
Protein	7,12	0,30	13
CPK	67	17	13
GLDH	11	4	13
SDH	7	2	13
GOT	55	9	13
GPT	16	10	12
Cholesterin			

Tab. 17 Das Blutbild aller weiblichen BFS-Schafe der Altersstufe 3.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	35	3	48
Hb	12,10	1,14	48
RBC	10,54	1,27	48
MCH	11,5	0,8	48
MCV	33,1	2,2	48
MCHC	34,7	0,9	48
WBC	8715	2110	48
stabk. Neutrophile	0,21	0,37	48
segm. Neutrophile	29,94	9,59	48
Eosinophile	4,36	3,89	48
Basophile	0,27	0,41	48
Monozyten	0,16	0,30	48
Lymphozyten	65,08	10,64	48
Natrium	148	4	48
Kalium	5,23	0,81	48
Calcium	9,48	0,51	48
Magnesium	2,26	0,31	48
Chlor	107	3	48
Phosphor	4,85	1,02	48
Eisen	175	39	48
Protein	6,38	0,53	48
CPK	45	25	48
GLDH	25	23	48
SDH	16	8	48
GOT	53	14	47
GPT	12	4	47
Cholesterin			

Tab. 18 Das Blutbild aller weiblichen SN-Schafe der Altersstufe 3.

	$\bar{x}$	s	N
PCV	31	2	10
Hb	10,78	0,53	10
RBC	9,91	0,66	10
MCH	10,9	0,6	10
MCV	31,4	1,9	10
MCHC	34,8	0,8	10
WBC	8690	2400	10
stabk. Neutrophile	0,25	0,49	10
segm. Neutrophile	36,95	7,48	10
Eosinophile	12,30	4,87	10
Basophile	1,00	1,55	10
Monozyten	0,30	0,42	10
Lymphozyten	49,2	6,78	10
Natrium	136	3	10
Kalium	4,94	0,35	10
Calcium	8,66	0,79	10
Magnesium	2,27	0,25	10
Chlor	105	1	10
Phosphor	4,78	1,02	10
Eisen			
Protein	5,72	0,39	10
CPK	54	18	10
GLDH	10	4	9
SDH	10	4	9
GOT	61	15	10
GPT	10	5	10
Cholesterin			

Einfluss des Alters

Zum Vergleich werden die Tab. 5, 6 und 7 herangezogen und mit Hilfe des t-Testes geprüft.

Die in Tab. 19 angegebenen Parameter wiesen signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen auf.

Tab. 19

	1. A–2. A	2. A–3. A	1. A–3. A	Tendenz mit zunehmendem Alter
Hb	0	hs	hs	sinkt
RBC	0	hs	hs	sinkt
MCH	s	0	s	steigt
Eosinophile	0	hs	hs	steigt
Calcium	hs	hs	hs	sinkt
Chlor	hs	s	hs	steigt
Phosphor	hs	hs	hs	sinkt
Protein	hs	s	hs	steigt

0 = nicht signifikant
s = signifikant ($p < 0{,}05$)
hs = hochsignifikant ($p < 0{,}01$)

Einfluss der Rasse

Zum Vergleich wurden Schafe gleicher Altersstufe und gleichen Geschlechts herangezogen (Tab. 9, 15, 16, 17 und 18). Eine Aussage wird nur gemacht, wenn ein Parameter bei einer Rasse mindestens gegenüber zwei andern Rassen signifikant erhöht oder erniedrigt ist. Während bei den Rassen WAS und BFS derartige Aussagen nicht gemacht werden können, weisen die untersuchten SBS-Schafe eine signifikant höhere Ca-, Protein- und CPK-Konzentration im Serum auf als andere untersuchte Rassen.

Grössere Unterschiede treten auch bei den Schafen der SN-Rasse auf. Aufgrund des kleinen Stichprobenumfanges (N = 10) sind jedoch die Unterschiede mit Vorsicht zu interpretieren:

- Gegenüber BFS- und SBS-Schafen ist der *MCH, das PCV und die Hämoglobinkonzentration tiefer* und das *MCV höher.*
- Gegenüber BFS- und WAS-Schafen ist die *Eosinophilenzahl höher.*
- Gegenüber den Schafen aller Rassen ist auch die Zahl der segmentkernigen Neutrophilen höher, während folgende Parameter signifikant tiefer liegen:
  - Lymphozytenzahl
  - Natrium
  - Calcium
  - Protein

Einfluss des Geschlechtes

Aus Vergleichen der Tab. 8 mit 10 und 3 mit 4 geht hervor, dass sich männliche Tiere in 2 Parametern signifikant von weiblichen unterscheiden. Einerseits weisen die männlichen Schafe höhere Ca-Werte, andererseits tiefere SDH-Aktivitäten auf.

Die Anzahl von Widdern und Kastraten, die untersucht werden konnten, ist besonders in den höheren Altersgruppen zu klein gewesen, um eine sinnvolle mathematische Auswertung zu erlauben.

Zusammenfassung

Bei Schweizer Schafrassen wurden hämatologische und klinisch-chemische Untersuchungen durchgeführt. Die Resultate werden in einheitlicher Tabellenform dargestellt und berücksichtigen die Kriterien Rasse, Alter und Geschlecht. Auf statistisch gesicherte Unterschiede wird speziell hingewiesen. Die Tabellen sollen dem an Schafen interessierten Kliniker und Forscher als Arbeitsgrundlage dienen.

Résumé

Dans des troupeaux de moutons de différentes races, des examens hématologiques et cliniques chimiques ont été faits. Les résultats sont présentés en tableaux uniformes et groupés selon les trois critères race, âge et sexe. Les différences significatives sont spécialement soulignées. Les tableaux peuvent fournir une base de travail pour les cliniciens et chercheurs intéressés.

Riassunto

Sono state eseguite indagini ematologiche e clinico-chimiche sulle razze ovine svizzere. I risultati vengono presentati in tabelle unitarie in cui si tiene conto della razza, dell'età e del sesso. Si rivolge particolare attenzione alle differenze statisticamente significative. Le tabelle dovrebbero servire come base di lavoro per i clinici e per i ricercatori interessati alle pecore.

Summary

Flocks of different Swiss sheep breeds were used for haematological and clinico-chemical studies. The results are presented in uniform tables; the influence of breed, age and sex is described. Statistically significant differences are emphasized. The tables may serve as a working basis for clinicians and research workers.

Literatur

(Verwendete Literatur)

Blunt M. H.: The blood of sheep. Springer Verlag, Berlin 1975. – *Eidgenössisches Statistisches Amt* (Herausgeber): Statistisches Jahrbuch der Schweiz. Birkhäuser Verlag, Basel (verschiedene Jahrgänge). – *Gardner D. E.:* Values for certain blood and urine constituents of normal young lambs. New Zealand Vet. J. *21*/4, 70–73 (1973). – *Healy P. J.* and *Falk R. H.:* Values of some biochemical constituents in the serum of clinically-normal sheep. Austr. Vet. J. *50,* 302–305 (1974). – *Hjelle A.:* Total serum protein levels and paper electrophoretic patterns in pregnant ewes. Acta vet. scand. *8,* 273–278 (1967). – *Jones D. C. L.* and *Krebs J. S.:* Hematologic characteristics of sheep. Am. J. vet. Res. *33,* 1537–1540 (1972). – *Lippmann R.* und *Düring B.:* Untersuchungen zum Gehalt an Kalzium, anorganischem Phosphat und Magnesium im Blutserum von Mutterschafen. Mh. Vet. Med. *28,* 106–109 (1973). – *Richterich R.:* Klinische Chemie. 3., erweiterte Auflage, S. Karger AG, Basel 1971. – *Sheriff D.* and *Habel J. D.:* Sheep haematology in diagnosis. Postgraduate Found. Vet. Sci., Lincoln House, Sydney 1976. – *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). – *Upcott D. H., Herbert C. N.* and *Robins M.:* Erythrocyte and leucocyte parameters in newborn lambs. Res. vet. Sci. *12,* 474–477 (1971). – *Upcott D. H., Herbert C. N.* and *Robins M.:* Erythrocyte and leucocyte parameters in fetal lambs. Res. vet. Sci. *13,* 507–510 (1972). – *Vrzgula L.* a. *Gdovin T.:* Obsah sodika, draslika, vapnika, fosforu a horcika v krvnom sére u oviec. Veterinàrni Medicina Praha *11,* 661–665 (1966). – *Weaver A. D.:* Haematological and plasma biochemical parameters in adult male sheep. Zbl. Vet. Med. Reihe A *41,* 1–7 (1974). – *Young J. E., Younger R. L., Radeleff R. D., Hunt L. M. McLaran J.:* Some observations on certain serum enzymes of sheep. Am. J. vet. Res. *26,* 641–644 (1965).

REFERATE

The Cornell Veterinarian 68, 1978

Heft 1, pp. 3–39; *W. J. Visek* et al.: Nutrition and experimental carcinogenesis.

Das Thema wird anhand einer reichen Literaturübersicht (138 Referenzen) behandelt. Als Versuchstiere wurden meist Mäuse und Ratten gebraucht und der Effekt von exzessiver resp. geringer Kalorienzufuhr auf die Entwicklung von durch Chemikalien induzierten Tumoren studiert. Ähnliche Untersuchungen liegen auch mit den einzelnen Nahrungsmittelkomponenten vor (Kohlehydrate, Fette, Proteine, Mineralstoffe, Vitamine, Rohfaser). Nährstoffe können die Häufigkeit von chemisch induzierten Tumoren wesentlich beeinflussen, was die Annahme unterstützt, dass vorwiegend Umwelt- und nicht genetische oder infektiöse (Viren) Faktoren eine Rolle