

**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:** 71 (1929)

**Heft:** 6

**Artikel:** Über Blutgerinnungsuntersuchungen beim Rinde, als Beitrag zur Ätiologie der postoperativen Ovarialblutungen

**Autor:** Schweizer, Heinrich

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-589502>

### **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:** 18.01.2026

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

# SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXXI. Bd.

Juni 1929

6. Heft

Aus der vet.-amb. Klinik der Universität Bern (Prof. Dr. E. Wyssmann).

## Über Blutgerinnungsuntersuchungen beim Rinde, als Beitrag zur Ätiologie der postoperativen Ovarialblutungen.

Von Heinrich Schweizer.

### I. Einleitung.

Seit den grundlegenden Arbeiten über die manuelle Ovariotherapie von Hess im Jahre 1906 und deren Einführung in die Bujatrik vernimmt man mitunter, doch noch relativ selten, von Kollegen Fälle von postoperativen Blutungen oder sogar Verblutungen. In der Literatur ist darüber recht wenig bekannt. Und es muss als das Verdienst von Wyssmann angesehen werden, als erster über die Frage der Ätiologie der postoperativen Ovarialblutungen beim Rinde wissenschaftliche Veröffentlichung gemacht zu haben. (Schw. Arch. 1924). In einer weiteren Abhandlung (Schw. Arch. 1917), in der über das Vorkommen von pathologischen Gerinnungswerten bei gewissen Krankheiten die Rede ist, kommt der gleiche Autor zu folgendem Schlusssatz: „Hoffen wir, dass es gelingen möge, die Fonio-Schulsingersche Methode auch für die Zwecke der Tiermedizin dienstbar zu machen und damit eine Frage ihrer Lösung entgegenzuführen, die zurzeit noch nicht als abgeklärt gelten kann.“ Seit jener Veröffentlichung hat Fonio seine Apparatur für die Blutgerinnungsbestimmung bedeutend weiter ausgebaut, und es soll nun versucht werden, mit der Fonioschen Methode von heute einen neuen Lichtstrahl auf die noch umnebelte Frage der Ätiologie der Ovarialblutungen zu werfen.

### II. Eigene Untersuchungen.

#### 1. Methodik der Untersuchung der Blutgerinnung.

Zur Bestimmung der Gerinnungswerte beim Rinderblut wurde das Verfahren von Fonio praktiziert. Nach der Fonioschen kombinierten Untersuchung der Blutgerinnung

sind 6 Gerinnungsfaktoren zu bestimmen und in messbare Werte auszudrücken:

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. die Gerinnungszeit,       | 4. die Festigkeit des Thrombus, |
| 2. die Gerinnungsvallenzen,  | 5. die Retraktivität und        |
| 3. die Dehnung des Thrombus, | 6. die Zahl der Blutplättchen.  |

Dazu käme noch die Blutungszeit, die aber nach den Angaben des Autors hauptsächlich von der Retraktivität abhängig ist: Je grösser die Retraktivität, desto besser und rascher die physiologische Ligatur (Fonio: Die Gerinnung des Blutes p. 372).

Obschon die Technik der Gesamtuntersuchung recht einfach erscheint, hat sich doch gezeigt, dass beim Rindvieh diese Prozedur aus klarliegenden Gründen unbequeme Hindernisse zu überwinden hat. Um genaue Resultate zu erhalten, waren zu den Messungen mindestens zwei geübte Personen erforderlich. In den vorliegenden Fällen arbeiteten bei den Untersuchungen fast ständig drei Tierärzte Hand in Hand, und so war es auch möglich, auf ganzer Linie in der Regel genaue Werte zu eruieren. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, in die Einzelheiten der gesamten kombinierten Untersuchungsmethode einzutreten, darüber gibt Fonio in seiner Abhandlung, betitelt: „Die Gerinnung des Blutes“ (Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie Bd. VI) eingehenden Aufschluss.

## 2. Zusammenstellung der Fälle.

Von den 100 untersuchten Tieren des Rindergeschlechtes kamen 92 zur Sektion. Bei den übrigen 8 Fällen handelt es sich um Tiere, die im Anschluss an die Ovariotherapie Blutungssymptome zeigten und die dann ohne Ausnahme nicht einwandfreie bis schlechte Gerinnungswerte aufwiesen.

In der nun folgenden, entsprechend den Daten der Versuche angeordneten tabellarischen Zusammenstellung werden 4 Kategorien aufgestellt:

	Anzahl
1. Solche mit normal taxierten Gerinnungswerten....	76
2. Grenzfälle, bei denen nicht alle Faktoren als einwandfrei zu erachten sind .....	14
3. Verdachtsfälle, bei denen mehrere Gerinnungswerte subnormal ausgefallen sind .....	5
4. Die sogen. „Bluterinnen“, mit ausgesprochenen Gerinnungsanomalien in negativer Richtung .....	5
Total	100

Nr.	Alter	Eigentümer Nährzustand und klin. Symptome Ovariotherapie	Erythrozyt. Millionen	Sahli	Plätt- chen	Gerinnungs- zeit in Min.	Zugfestig- keit		Valenz.			Teilstriehen Retrakt. in	Sektion
							Deh- nung mm	Ge- wicht g	V.	v.	f.		
1	10	Spinnler, Liestal Nz.: gut Bl. sympt. nach Op.		57		120	21	50	4	6	8	3	Ov. o. B. örtl. Lungen-Tbc.
2	9	Schlachthaus Basel Nz.: ordentlich Ikterus Durchfall, Bandr.	6.5 Millionen	60		46	25	390	2.5	3.5	4	3	Ov. o. B. Bandriss 2 l Blut Lebertumor Enteritis
3	7	Gysin, Lampenberg Nz.: mager, krank r. Ov. geteilt				75	26	1200 ?	2.5	3	3.5	1.5	Ov. gespalten 5 l Blut Br.-Pneumonie
4	6	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig l. Ov. Corp. lut. enucl.		45									Ov. leicht verletzt 5 l Blut in Bauchhöhle örtl. Lungen-Tbc.
5	8	Weber, Liestal Nz.: ordentlich krank, Ov. nicht op.		70		60	16	30	3.5	5	6		lokale Peritonitis
6	8	Schlachthof Basel Nz.: sehr mager Ov. nicht op.		46		75	21	300	4.5	6	8	2	ausgebreitete Tbc.
7	7	Schlachthof Basel Nz.: sehr mager Ov. nicht op.		54		30	22	700	4.5	6	8	2	ausgebreitete Tbc.
				45		50	17	175	5	7	9	4	ausgebreitete Tbc.



Nr.	Alter	Eigentümer Nährzustand und klin. Symptome Ovariotherapie	Erythrozyt.	Sahli- chen	Plätt- chen	Gerinnungs- zeit in Min.	Zugfestig- keit		Valenz.			Retrakt. in Teilstreichen	Sektion
							Deh- nung mm	Ge- wicht g	V.	v.	f.		
8	6	Schlachthof Basel Nz.: mager Ov. nicht op.		43		75	23	280	5	7	8	?	Tuberkulose aller Organe
9	6	Stöcklin, Binningen Nz.: gut Bl. Sympt. nach Op. Ophth. Reakt. —		40		100	11	30	2,5	3,5	6	2	—
10	7	Schlachthof Basel Nz.: mager Ov. nicht op.		48		45	23	300	6	8	10	3	General-Tuberkulose
11	3	Schlachthof Basel Nz.: gut Ov. nicht op.		60		32	13	150	5	10	12	2	Paratuberkulose
12	8	Schlachthof Basel Nz.: mager Kastriert		55		40	18	400	2,5	3,5	7	2	lokale Tuberkulose
13	8	A. C. V. Basel Nz.: gut, Ophth. R — Bl. Sympt. nach Op.		45		65	11	50	3,5	6	7	3	—
14	6	Imhof, Itingen Nz.: gut, Ophth. R — weisser Fluss Bl. Sympt. nach Op.		56		90	15	250	4,5	6	12	—	—

15	7	Madörin, Itingen Nz.: gut, Ophth. R — Pyometra Bl. sympt. nach Op.		57		80	11	50	3	5	12	3	—
16	12	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. gr. Cyst. op.		61		28	16	150	4	7	9	3	2 ½ cm lange Narbe am r. Ov. Organe gesund
17	13	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich l. Ov. Corp. lut. enucl.		58		75	7	45	2	4,5	6	1	1 ½ St. n. op. 6 l Blut in Bauchhöhle Koagulum a. l. Ov. Organe gesund
18	12	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig r. Ov. kl. Corp. lut. enucl.		49		25?	12	20	3	5	7	2	2 l Blut, mannskopfgr. Koagulum am r. Ovar
19	12	Schlachthof Basel Nz.: etwas mager r. Ov. Corp. lut. enucl.		47		67	21	250	3	4,5	7	2,5	l. Ov. nussgrosses Koagulum Organe gesund
20	10	Schlachthof Basel Nz.: mager l. Ov. Corp. lut. enucl.		49		40	12	150	3	6	7	3	Peritoneum geschr. l. Ov. mit Koagulum. Ausgebr. Tuberkulose. Nephritis
21	8	Schlachthof Basel Nz.: sehr mager Kachexie r. Ov. Corp. lut.		48		85	11	175	2,5	3,5	6	2,5	r. Ov. kl. Gerinnsel ausgebr. Tuberkulose Leberdistom. Kachexie
22	7	Schlachthof Basel Nz.: gut l. Ov. Corp. lut. mit Gewalt enucl.		?		50	22	400	3,5	6	7	3,5	gr. Wunde örtl. Lungen-Leber- Tuberkulose

Nr.	Alter	Eigentümer Nährzustand und klin. Symptome Ovariotherapie	Erythrozyt.	Sahli	Plätt- chen	Gerinnungs- zeit in Min.	Zugfestig- keit		Valenz.			Retrakt. in Teiltrüben	Sektion
							Deh- nung mm	Gewicht g	V.	v.	f.		
23	8	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich l. Ov. gr. Corp. lut. enucl.		65		45	12	200	3,5	6	8	3	gr. Wunde gute Gerinnung Organe gesund
24	10	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. stark gepr.		52		55	11	200	3,5	6	7	3	r. Ov. kindkopfgr. Koagulum 1 l Blut in Bauchhöhle ausgebr. Tuberkulose
25	12	Schlachthof Basel Nz.: ziemlich mager r. Ov. Corp. lut. enucl.		64		50	24	400?	4	6	8	3	Vernarbung örtl. Lungentuberkulose
26	5	Schafrot, Itingen Nz.: gut Blutverlust n. Normal- geburt, Ophth. R —		58		55	20	200	3	5	7	4	—
27	5	Schaub, Itingen Nz.: gut, Ophth. R — Blutungssymptome nach Op. Pyometra		67		70	10	150	4	4,5	8	3	(Sekt. 4 Wochen später): Ov. m. kl. Narbe. Leichtgradige Pyometra
28	6	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. stark gepresst		60		75	10	150	2	3	3,5	1	Ov. unverletzt Leberdegenerat (Egel)
29	10	Schlachthof Basel Nz.: mittel r. Ov. gr. Corp. lut. enucl.		52		55	12	250	3,5	4	4,5	2,5	kl. Koagulum am Ov. örtl. Lungen-Tbk.

30	4	Schlachthof Basel Nz.: etwas mager r. Ov. Corp. lut. enucl.		70		55	12	200	8,5	4,5	7	2,5	Ov. kl. Verletzung Organe o. B.
31	8	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich Ov. nicht op.		54		110	15	350	2,5	3,5	6	2	ohne Befund
32	3	Schlachthof Basel Nz.: sehr gut r. Ov. Corp. lut. enucl.		76		40	15	250	4	6	8	2	kl. Koagulum am Ov. örtl. Tuberkulose
33	4	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. stark komp. Corp. lut. enucl.		54		75	22	200	2	3	4	1,5	gr. Koagulum am r. Ov. Peritoneum stark inj. örtl. Tuberkulose
34	10	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig r. Ov. gr. Corp. lut. enucl.		58		40	13		4,5	6		2,5	kl. Blutgerinnsel am Ov. Leberegel
35	10	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig r. Ov. Corp. lut. enucl.		70		36	14	250	3,5	5	9	2,5	kl. Blutgerinnsel am Ov.
36	8	H. W., Gettnau Nz.: gut Phymatinprobe + s. Arch. 1927, 614		52		60	18	150	3,5	5	7	3,5	—
37	9	A. C. V. Basel Nz.: gut innere Verblutung l. Ov. Corp. lut.		13!		33	11	125	3,5	5	9	2,5	l. Ov. gespalten 15 l Blut Parametritis Lungentuberkulose

Nr.	Alter	Eigentümer Nährzustand und klin. Symptome Ovariotherapie	Erythrozyt.	Sahli	Plätt- chen	Gerinnungs- zeit in Min.	Zugfestig- keit		Valenz.		Retrakt. in Teiltrichen	Sektion
							Deh- nung mm	Ge- wicht g	V.	v.	f.	
38	7	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig l. Ov. zertrümmert	69			38	16	270	3,5	4,5	6	l. Ov. geteilt apfelgrosses Koagulum Organe o. B.
39	12	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. Corp. lut. enucl.	52			30	20	500 dick	3,5	4	6	kl. Gerinnsel Organe o. B.
40	6	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. Corp. lut. Bandriss	54			38	14	250	4	7	10	gr. Koagulum örtl. Lungen-Tbk.
41	10	Schlachthof Basel Nz.: gut Pyometra, Zyst. op.	56			35	12	150	4,5	6	8	Ov. l. ohne Befund, Ov. r. Koagulum i. Zysten- höhle, Lungentuberk.
42	12	Schlachthof Basel Nz.: gut Corp. lut. enucl.	65			40	?	?	3,5	5	10	Koagulum am Ov. Lungentuberkulose
43	1,5	Schlachthof Basel Nz.: sehr gut r. Corp. lut. enucl.	71			54	?	?	3,5	5	8	Gerinnsel am r. Ov. Organe gesund
44	4	Amstutz, Schönthal Nz.: gut, Ophth. R. — Corp. lut. enucl. Blutungssymptome	54			40	28	250	4	7	10	—
45	10	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig Corp. lut. enucl. Blutungssymptome	42			65	20?	350?	3	4	4,5 2,5	Gravidität 3 M. General-Tuberkulose Pneumonie

46	12	Schlachthof Basel Nz.: mager Corp. lut. bds. enucl.	50			60	12	200	3,5	4,5	8	Lungentuberkulose l. Ov. 3 cm langer Riss. Kleine, feste Koagula
47	11	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Corp. lut. enucl.	51			28	18	300	4	5	6	grosses Koagulum am r. Ov. leichte Blutung in Bauchhöhle ausgebr. Tuberkulose
48	7	Schlachthof Basel Nz.: gut Ov. ohne Befund	64			24	12	250	4,5	8	9	Organe ohne B.
49	11	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig r. Ov. Corp. lut. enucl.	51			60	10	150	6	9	12	Organe ohne B.
50	6	Schlachthof Basel Nz.: mager Ov. nicht operabel	54			50	10	150	4	6	10	ausgebr. Tuberkulose Ovarial-Tuberkulose
51	6	Aenish., F'dorf Nz.: etwas mager Gehirnsympt. Ov. nicht op.	51			32	8	120	5	8	10	Fremdkörperperitonitis in Haubengegend
52	14	Schlachthof Basel Nz.: etwas mager r. Ov. gespalten Corp. lut. enucl.	41			15	12	150	3,5	5	8	Ov. geteilt Koagulum faustgross Wundränder verkl. Organe gesund
53	8	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig Fluor albus r. Ov. Corp. lut.	60			40	20	200	3	4	5	1 l Blut in Bauchhöhle kindskopfgr. Koag. Pyometra
54	9	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig Tumor an beiden Ov. nicht op.	55			30	13	350	3	4	4,5	Ov. unverletzt Metritis purulenta örtl. Tuberkulose

Nr.	Alter	Eigentümer Nährzustand und klin. Symptome Ovariotherapie	Erythrozyt.	Sahli	Plätt- chen	Gerinnungs- zeit in Min.	Zugfestig- keit		Valenz.			Retrakt. in Teiltrichen	Sektion
							Deh- mm	Ge- n. wicht g	V.	v.	f.		
55	8	Schlachthof Basel Nz.: gut r. Ov. Corp. lut. enucl. Blutungssymptome		58		12	14	200	6	9	11	1,5	tiefer Querriss festes Koagulum Peritoneum inj.
56	10	Schlachthof Basel Nz.: gut l. Ov. gr. Corp. lut.		71		15	13	375	4,5	9	10	3	kl. Narbe m. Koag. leichte Pleuritis
57	14	Schlachthof Basel Nz.: gut Ov. beids. Corp. lut. enucl.		59		18	14	250	5	8	10	2	beginn. Vernarbung feste Koagulation örtl. Lungen-Tbk.
58	6	Schlachthof Basel Nz.: gut r. Ov. gr. Corp. lut. enucl.		63		35	12	150	3	5	7	3	kl. Koagulum Organe gesund
59	8	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. Corp. lut. enucl.		64		40	17	350	3	3,5	4,5	3	Ov. oberfl. verletzt 2 l Blut, gr. Koag. am Ov.; ausg. Lungentuberkulose
60	10	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig l. Ov. Corp. lut. enucl.		59		45	18	50	4	6	7	2,5	kl. Blutkoagulum Mastitis
61	7	Schlachthof Basel Nz.: gut Zysten zerdrückt Ov. r.		60		45	13	250	4	7	10	2	Zysten-Wunden kl. Blutgerinnsel örtl. Lungen-Tbk.

62	8	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig r. Ov. Zysten gepresst		62		25	14	250	4	6	7	3,5	kl. Blutgerinnsel Mastitis
63	10	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig Ov. unverändert		80		22	12	150	6	8	11	3	Blutungen am Eierstockband Mastitis
64	8	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig r. Ov. gr. Corp. lut.		44		12	10	50?	4,5	6	8	3	ziemlich starke Blutung in Bauchhöhle Ov. leicht verl. ausgebr. Tuberkulose
65	10	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich Ov. nicht op.	5,5 M.	63	2970	56	19	220	3,5	4,5	5	2,5	Pylonephritis
66	14	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich Ov. nicht op.	5 M.	40	3000	55	22	300	4,5	5	7	3,5	Zystenniere Mastitis
67	12	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig l. Ov. Corp. lut. enucl.	5,6 M.	72	4320	20	12	200	4	7	9	3,5	beginn. Vernarbung Organe o. B.
68	12	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. gepresst und Bandriess	7,3 M.	67	3790	43	12	120	5	8	11	3	Verletzungen am Ov. und Band gr. Koagulum 2 l Blut Leberregel
69	14	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich r. Ov. Corp. lut.	6 M.	61	3782	40	11	170	10	11	12	2,5	gute Gerinnung örtl. Lungen-Tbk. Leberregel
70	8	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich r. Ov. Corp. lut. enucl.	6 M.	57	3600	36	14	250	7	8	10	3	kl. Wunde ausgebr. Tuberkulose
71	12	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich r. Ov. Corp. lut. enucl.	6,1 M.	62	—	25	14	150	6	8	11	3,5	gute Koagulation Mast.-katarrh

Nr.	Alter	Eigentümer Nährzustand und klin. Symptome Ovariotherapie	Erythrozyt.	Sahli	Plätt- chen	Gerinnungs- zeit in Min.	Zugfestig- keit		Valenz.			Retrakt. in Teilstreichen	Sektion
							Deh- nung mm	Ge- wicht g	V.	v.	f.		
72	8	Schlachthof Basel Nz.: gut r. Ov. grosse Cyst. u. Corp. lut.	5,5 M.	55	—	15	14	200	4	6	10	3	grosses Blutgerinnsel mit Vernarbung örtl. Lungen-Tbk.
73	7	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig l. Ov. Corp. lut. enucl.	5,4 M.	54	324000	37	16	270	3,5	4	4,5	1,5	kl. Gerinnsel Gravidität 8. Woche
74	12	Schlachthof Basel Nz.: mager l. Ov. Corp. lut. enucl. und Riss	6,5 M.	61	381640	20	12	150	4,5	6	9	4	tiefe Risswunde gute Koagulation
75	13	Schlachthof Basel Nz.: gut r. Ov. Corp. lut. enucl. und Bandriss	6,6 M.	66	33000	16	16	250	3,5	4	7	2,5	gute Gerinnung örtl. Lungen-Tbk. Leberegel
76	9	Schlachthof Basel Nz.: gut l. Bandriss Corp. lut. enucl.	7,1 M.	79	45400	20	15	300	5	6	8	2	kl. Bandriss starke Blutung Gravidität General-Tuberkulose
77	12	Schlachthof Basel Nz.: mager Ov. beids. op.	4,8 M.	49	45440	35	17	400	4,5	6	8	3	beids. tiefe Riss- wunden, gute Gerin- nung, Organe ohne Befund

78	12	Schlachthof Basel Nz.: mager Ov. nicht op.	3,5 M.	49	213500	20	12	200	7	9	11	3	Pyometra
79	8	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. grosse Zyste	5,2 M.	65	364000	30	15	200	5	9	10	3,5	kl. Gerinnsel örtl. Lungen-Tbk.
80	12	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig l. Ov. grosses Corp. lut.		65			15	350	4,5	5	7	2,5	geringgradige Pyometra kleines Gerinnsel
81	9	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig l. Ov. Corp. lut. enucl.	5,5 M.	60	—	16	8	150	4	5	7	2,5	kl. Blutgerinnsel örtl. Lungen-Tbk.
82	9	Schlachthof Basel Nz.: mager Ov. r. gr. Corp. lut. enucl. Kraft	6,2 M.	70	384400	14	13	250	5	7	9	3	tiefer Vertikalriss 2 l Blut Wunde verklebt Organe gesund
83	10	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. Corp. lut. enucl.	5,2 M.	54	—	15	14	225	5	8	11	3	Gute Gerinnung örtl. Tuberkulose Leberegel
84	10	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. Corp. lut. enucl.	4,5 M.	49	373000	18	16	200	4	5	6	3,5	gr. Wunde, Ov. mit Band verwachsen 2 l Blut, General-Tbk.
85	8	Schlachthof Basel Nz.: sehr mager r. Ov. gr. Corp. lut. enucl.	5,7 M.	52	222000	30	9	100	4	5	6	3	gr. Wunde, Ov. mit Band verwachsen 1 l Blut General-Tbk.
86	10	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich r. gr. Corp. lut. enucl.	7,1 M.	65	397000	35	15	250	5	6	7	2	5 l Blut in Bauchhöhle General-Tbk.



Nr.	Alter	Eigentümer Nährzustand und klin. Symptome Ovariotherapie	Erythrozyt.	Sahli	Plätt- chen	Gerinnungs- zeit in Min.	Zugfestig- keit	Valenz.			Retrakt. in Teilstriehen	Sektion
							Deh- nung mm	Ge- wicht g	V.	v.	f.	
87	9	Schlachthof Basel Nz.: gut beids. Corp. lut. enucl.	6,8 M.	65	346100	19	15	260	6	8	9	Narben an Ov. Organe ohne Befund
88	12	Schlachthof Basel Nz.: mittelmässig Ov. r. gr. Corp. lut. enucl.	5,2 M.	50	301600	30	13	240	4,5	6	7	geringe Blutung Organe ohne Befund
89	7	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich l. Ov. Corp. lut. enucl.	5,2 M.	64	—	17	8?	100?	6	8	9	beginnende Vernarb. Mastitis
90	7	Schlachthof Basel Nz.: gut Ov. r. Corp. lut. enucl.	5,8 M.	60	348000	18	18	320	6	7	9	Ov. geteilt 2 l Blut Pyometra
91	8	Schlachthof Basel Nz.: gut r. Ov. Corp. lut. enucl.	5,5 M.	60	385000	15	20	500	5	6	7	Gute Gerinnung Organe gesund
92	10	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich r. Ov. gr. Zyste	4,2 M.	54		22	9	150	6	8	10	kl. Gerinnsel Mastitis
93	7	Schlachthof Basel Nz.: schlecht krank, r. Ov. Corp. lut. enucl.	6,2 M.	64		120	30?	650?	3	4	5	1,5 l Blut in Bauch- höhle General-Tbkl. Pylonephritis

94	14	Schlachthof Basel Nz.: mittel r. Ov. Bandriss l. Ov. Zyste	6,1 M.	55	250000	15	16	350	4,5	5	6	2	kl. Koagulum ausgebr. Tuberkulose Mastitis
95	10	Schlachthof Basel Nz.: ordentlich r. Ov. Corp. lut. und Bandriss	5,7 M.	51		24	16	300	3,5	4	5	2,5	z. gr. Koagulum örtl. Tuberkulose Gravidität
96	10	Schlachthof Basel Nz.: schlecht r. gr. Zyste l. Ov. Bandriss	6,1 M.	65		101	10	20	2,5	3	3,5	—	kl. Verletzung 3 l Blut Leberdeg. (Egel) Salpingitis
97	12	Schlachthof Basel Nz.: schlecht l. kl. Corp. lut. r. Bandriss	5,6 M.	58		66	10	50	2	2,5	3	—	(Nachkompression) 10 l Blut in Bauch- höhle, Ov. gespalten Leberzirrhose
98	6	Schlachthof Basel Nz.: mager r. Ov. Corp. lut.	4,5 M.	45		35	28	700?	5	6	7	—	1,5 l Blut oberflächl. Wunde ausgebr. Tuberkulose Zirrhosen-Tuberkulose
99	7	Weber, Lausen Nz.: gut r. Ov. Corp. lut. enucl. Blutungssymptome		37		24	19	200	2	2	2,5	2,5	—
100	5	Madörin, Lausen Nz.: mager, krank keine Op.		50		38	13	350	5	6	7	3	Fremdkörper- Peritonitis

Im folgenden seien nun die gefundenen Ergebnisse in bezug auf den Hämoglobingehalt und die verschiedenen Gerinnungsfaktoren unter sich einer Betrachtung unterzogen.

a) Die Hämoglobinwerte (und Erythrozyten)

Während die Hämoglobinwerte bei sämtlichen Blutuntersuchungen bestimmt wurden, konnte die Prozedur der Erythrozytenzählung nur in 34 Fällen (35—73 Millionen) vorgenommen werden, wobei sich stets eine grosse Übereinstimmung zwischen Erythrozytenzahl und Hämoglobingehalt in den gefundenen Werten feststellen liess. Es sei daher im folgenden nur noch von den mittels des Hämometers von Sahli erhobenen Hämoglobinwerten die Rede.

Als Grenzwerte können die Zahlen 40 und 80 angegeben werden. In einem speziellen Falle (Nr. 37) betrug der Bluttiter nach Sahli noch 13, wobei betont werden muss, dass durch einen solchen abnormen Befund direkt ein ausgedehnter Blutverlust manifestiert wird, was später noch (siehe Seite 305) im Zusammenhange erläutert werden möge.

Prozentual verteilen sich die Werte wie folgt:

Bluttiter nach Sahli	13	=	1%
zwischen	40—49	=	19%
„	50—59	=	37%
„	60—69	=	33%
„	70—80	=	10%

Die normalen Werte bewegen sich im Gros zwischen 54 und 65. Hämoglobinwerte unter 50 sind als abnormal anzusehen. Von den 19 anämischen Kühen präsentierten sich 15 in einem elenden Nährzustand infolge internen Erkrankungen. Die 4 andern Tiere (9, 13, 18 und 19), die sich entweder klinisch oder anatomisch als gesund erwiesen, zeigen interessanterweise nicht einwandfreie bis schlechte Gerinnungswerte. Auch gab es ein Tier (Nr. 76), in gutem Nährzustand und mit normalen Gerinnungswerten, das an generalisierter Tuberkulose litt und doch einen Bluttiter nach Sahli von 79 aufwies.

Über das Verhalten der Hämoglobinwerte vor und nach eingetretener Blutung siehe daselbst (Seite 300 u. ff.).

b) Die Gerinnungszeit (GZ).

Durch die Gerinnungszeit will man in Erfahrung bringen, ob eine Blutart langsamer oder schneller als in der Norm ge-

rinnt. (Fonio S. 364). Die Apparatur nach Fonio ist sehr einfach und zweckdienlich und liefert bei gewissenhafter Ausführung sehr genaue Werte, was erwiesen wurde, indem zur Kontrolle des öftern von ein und demselben Tiere von 2 Personen dieselben Resultate angegeben werden konnten.

Von den 100 zur Untersuchung gelangten Fällen ergibt sich ein Durchschnittswert für die Gerinnungszeit von 42,8 Minuten. Von den 76 Fällen mit normal befundenen Gerinnungswerten kommt die Gerinnungszeit in vitro im Mittel auf 33,2 Minuten zu stehen (Ho.: 32 Min.), und schwankt zwischen den extremen Werten von 12—45 Minuten. Gerinnungszeiten zwischen 46 bis 60 Minuten gehören in die Verdachtszone und was über 60 Minuten dauert, ist zu den pathologischen Werten zu zählen.

Bei 43 tuberkulös befundenen Tieren, sei es durch die Ophthalmoreaktion oder die Sektion, wo keine andern Krankheiten eruiert werden konnten, wird ein Durchschnittswert von 38,4 Minuten nachgewiesen und in den 16 Fällen mit generalisierter Tuberkulose beträgt die Gerinnungszeit im Durchschnitt 33,5 Minuten. Die Gerinnungszeit ist demnach bei tuberkulösen Tieren minim verlängert, und so würden diese Erhebungen übereinstimmen mit denjenigen von Jost (Fonio S. 375) beim Menschen gefundenen Werten. Die Differenz ist aber so geringgradig und gab es auch bei Tieren mit ausgebreiteter Tuberkulose mehrmals Gerinnungszeiten zwischen 12—30 Minuten, dass man diese Werte nicht in kausale Beziehung bringen darf mit der Tuberkulose.

#### c) Die thrombometrischen Werte.

Mit der Thrombometrie nach Fonio ist man bestrebt, die Beschaffenheit eines Thrombus in die physiologischen und physikalischen Eigenschaften zu zerlegen und diese wiederum in messbare und daher vergleichbare Werte auszudrücken. Dehnung (D) und Zugfestigkeit (g) sind die beiden Werte, die man nach dem Verbringen des weissen Thrombus in den Thrombometer an diesem Apparate ablesen kann.

Die bei der Thrombometrie gefundenen Zahlen sind aber, wie Fonio ausdrücklich betont, nur als relative Werte aufzufassen, die jedoch als zahlenmässige Masse zum Vergleich geeignet sind.

Die Dehnungswerte und das Festigkeitsmodul wurden im ganzen bei 98 Blutarten bestimmt und es hat sich als Mittel für die Dehnung die Zahl 15,27 mm und für die Thrombus-

festigkeit das Gewicht von 250,41 g ergeben. Die Dehnungswerte verteilen sich prozentual wie folgt:

7 mm = 1%	19 mm = 2%
8 mm = 3%	20 mm = 5%
9 mm = 2%	21 mm = 3%
10 mm = 7%	22 mm = 5%
11 mm = 7%	23 mm = 1%
12 mm = 16%	24 mm = 1%
13 mm = 7%	25 mm = 1%
14 mm = 9%	26 mm = 1%
15 mm = 9%	27 mm = —
16 mm = 8%	28 mm = 2%
17 mm = 3%	29 mm = —
18 mm = 6%	30 mm = 1%

41%

Die meisten Scheibchen zerrissen demnach zwischen 10—16 mm. Die Untersuchungen haben gelehrt, dass in Fällen, wo die Kontinuitätstrennung des weissen Thrombus schon vor einem Zug von 150 g und unter 10 mm Dehnung erfolgte, zugleich auch noch andere schlechte Gerinnungsfaktoren zugegen sind, und dass also solche Blutarten in bezug auf das Gerinnungsvermögen als abnormal anzusehen sind. Nach Abzug der als pathologisch und verdächtig deklarierten Fälle und nach Weglassung der nicht ganz einwandfreien Resultate (zu dicke oder angerissene Scheibchen) erhält man als normal anzusehenden Mittelwert für die Dehnung 15,4 mm (Ho.: normale Latitude 16—23 mm).

Die prozentualen Ergebnisse für das Zerreißungsgewicht verteilen sich folgendermassen:

unter 50 Gramm	6%
55— 99 g	5%
100— 149 g	5%
150— 199 g	20%
200— 249 g	18%
250— 299 g	20%
300— 349 g	7%
350— 399 g	8%
400— 449 g	3%
über 450—1210 g	8%

58%

Daraus resultiert, dass der Thrombus in der Mehrzahl der Fälle bei einem Zug von 150—300 g gerissen hat, was als Norm anzusehen ist. Unter Weglassung der fehlerhaften Resultate und



der pathologischen Fälle ergibt sich ein Durchschnittsgewicht für die Zugfestigkeit von 242,7 g (Ho.: 235 g). Werte unter 100 haben sich mit Ausnahme eines Falles (Nr. 64) als pathologisch erwiesen. Bei den 5 als Bluterinnen erachteten, hat der Thrombus in keinem Falle mehr ertragen als 50 g.

Die gefundenen Werte sind nicht alle einwandfrei, da es nicht immer gelungen war — trotz Änderung des gerinnungshemmenden Mittels — weisse Fibrinthromben zu bewerkstelligen. So hat sich denn bei den 11 Fällen mit einem Festigkeitsmodul von über 400 g der Thrombus immer als zu dick und zu unrein erwiesen. Es ist klar, dass diese schlecht gestalteten Scheiben auch die Genauigkeit der Dehnungswerte beeinträchtigen mussten. Als ein Kuriosum ist der Fall Nr. 93 zu werten, wo neben einer ganz schlechten Gerinnungszeit und bei Valenzen unter dem Durchschnitt die Dehnung auf 30 mm und das Gewicht auf 650 g zu stehen kommen. Zweimal wurde diesem Tiere Blut entnommen und jedesmal resultierten die gleichen Werte.

Auch bei diesen Fällen findet man keine obligaten Veränderungen in Fällen von Tuberkulose. Es wurden sowohl ganz schlechte als auch gute Werte, und als Mittel für die Dehnung 16,2 mm und für das Zerreißungsgewicht 249,3 g gefunden. Demnach kommt der durch die Thrombometrie gefundene Durchschnittswert bei tuberkulösen Tieren noch höher zu stehen, als die als normal befundenen Durchschnittszahlen.

Interessant ist das Verhalten der Thrombometrie bei den 5 Bluterinnen, wo sich parallel mit einer schlechten Gerinnungszeit und einer mangelhaften Gerinnungsvalenz stets auch schlechte Dehnungs- und Zugfestigkeitswerte ergeben haben. Bei diesen Fällen ist eine Dehnung nie über 11 gestiegen und konnte an den weissen Thrombus, der in der Regel imponierte durch seinen dünnen, feinen Bau, nie mehr als 150 g gehängt werden. Im Mittel zeigten diese Scheibchen eine Dehnung von 9,6 mm und eine Festigkeit von 59 g.

#### d) Die Gerinnungsvalenzen.

Die Gerinnungsvalenz, das heisst das Verhalten einer Blutart gegenüber steigenden Konzentrationen einer gerinnungshemmenden Substanz (Magnesiumsulfat) wird mit dem Koagulometer nach Fonio bestimmt. (Über den Vorgang und die Apparatur siehe Fonio: Korr. Bl. für Schw. Ärzte Nr. 18, oder Wyssmann: Schw. Arch. f. Thkde. 1917, S. 393.) Die normalen Grenzen der Werte der Gerinnungsvalenzen



schwanken zwischen V 3,5, v 4,5, f 6 und V 6, v 7, f 11. Als Durchschnittswerte bei 76 Fällen mit nach der Fonioschen Methode normal erachteten Blutgerinnung können aufgestellt werden für V 4,4, v 6,4, f 8,2.

Bei dieser Angabe fällt der grosse Unterschied auf zu den als normal deklarierten Valenzen beim Menschen: V 1,5—2,5, v 2—4. Demnach besitzt das Blut der Rinder eine auffallend höhere Valenz gegenüber einer gerinnungshemmenden Substanz (sowohl bei Magnesium-sulfuric. als auch bei Natrium-citricum). Dies hat schon Wyssmann bei seinen Versuchen mit dem Koagulovimeter anno 1917 festgestellt, indem er zur Vermeidung einer zu frühen Gerinnung die von Fonio angegebene Magnesiumsulfat-Konzentration von 0,75 auf 1,5% erhöhen musste. In vorliegenden Fällen wurde jedoch genau nach den Angaben von Fonio gearbeitet.

Wie gross der Unterschied ist zwischen den Gerinnungswerten von leberkranken Tieren und den als normal deklarierten Durchschnittsziffern, möge in folgender Zusammenstellung veranschaulicht werden:

1. Durchschnittswerten von 6 leberkranken Tieren:

V 2,5	v 3,1	f 4,1
-------	-------	-------

2. Durchschnittswerten von 76 Tieren mit normaler Gerinnung:

V 4,4	v 6,4	f 8,2
-------	-------	-------

Leider konnte das Verhalten der Valenzen bei Ikterus nur einmal studiert werden (Nr. 2). Dabei wurden folgende Werte gefunden: V 2, v 2,5, f 3. Die gefundenen Werte stehen bedeutend unter der Norm und stimmen mit den Angaben von Fonio (p. 62) überein, der bei einem Menschen mit Ikterus bei Pankreas-Tumor die Werte V 1 und v 1,5 gefunden hat.

Die Valenz bei tuberkulösen Tieren ist in den meisten Fällen normal und stimmen diese Befunde ebenfalls überein mit den Angaben von Jost (Fonio p. 19) beim Menschen. Die gefundenen Durchschnittswerte von 43 tuberkulösen Tieren V 4,2, v 5,9, f 7,9 kommen zwischen die Durchschnittsziffern der 100 Fälle und den Werten mit normaler Gerinnung zu stehen. Sie sind also nur um einen Bruchteil niedriger ausgefallen als die Valenzen bei normaler Gerinnung. Die Differenz ist aber so unbedeutend dass auch hier die Tuberkulose nicht als das Agens einer schlechten Gerinnung angesehen werden kann.

Zu beachten sind auch hier die Befunde, die gemacht wurden

vor Eintritt und im Verlaufe einer starken Blutung im Anschluss an die Ovariotherapie. Parallel mit einer Abnahme des Blut-titers nach Sahli hat sich jeweils ein frappanter Anstieg der Gerinnungsvalenz registrieren lassen (siehe Seite 300 u. ff).

#### e) Die Retraktivität.

In einer Arbeit von *Fonio* über „Gerinnung des Blutes“ macht der Autor auf die Wichtigkeit der Retraktion des roten Thrombus, d. h. auf die vollendete Zusammenziehung des Fibrins nach erfolgter Serumauspressung aufmerksam. Dieser Vorgang, durch den die physiologische Ligatur bewerkstelligt und die Wundverklebung gefördert wird, hat sicher im Anschluss an die Ovariotherapie sehr häufig eine wichtige Rolle zu spielen.

Mit dem Retraktivimeter nach *Fonio* wurde nun versucht, die Retraktivität in 94 Fällen zu messen. Wenn dieser Apparat auch einfach zu bedienen ist, so hat er doch nicht immer so befriedigende und einwandfreie Resultate geliefert wie die andern Apparate nach *Fonio*. Versuchsweise wurde daher ein längeres Röhrchen erstellt, wo sich aber noch grössere Fehler einstellten.

Die Retraktion vollzog sich im Durchschnitt bei 2,6 Teilstrichen (alte Apparatur). Vereinzelt betrug die Retraktivität im Minimum 1 und im Maximum 4 Teilstriche. Die normale Latitude ist zwischen 2—3,5 Teilstrichen zu suchen. In 2 Fällen (Nr. 17 und 28), wo nach den erst angeführten Methoden ausgesprochene Gerinnungsanomalien festgestellt wurden, hat sich auch die Retraktion als schlecht erwiesen. Bindende Schlüsse können aber daraus nicht gezogen werden.

#### f) Die Ergebnisse der Blutplättchen-Zählung.

Mit der Methode nach *Fonio* gezählt, schwankte bei 25 Fällen die Zahl der Blutplättchen zwischen 213,500 bis 454,000. Die niedrigste Zahl fand sich bei Nr. 78 bei einer nicht operierten mageren Kuh mit Pyometra, aber sonst normalen Gerinnungswerten. Obschon die Zählung nach *Fonio* ziemlich einfach ist, so hat sie beim Rinde doch Schwierigkeiten bereitet, so dass die gefundenen Werte nicht als einwandfrei erachtet werden können; auch erlaubt es die geringe Zahl der vorgenommenen Thrombozytenzählungen nicht, feste Schlüsse daraus zu ziehen. In einigen Fällen wurde das Blut nach Nadelstich vom Flotzmaul genommen (Ho: Fingerspitze). In anderen Fällen wurde der Blutstropfen, der nach Entfernung der Kanüle aus der

Einstichstelle von der Vena jug. abtropfte, in eine 14%ige Magnesiumsulfat-Lösung geleitet und das Gemisch auf den Objektträger gestrichen. Wenn Fonio beim Menschen erst Zahlen unter 130,000 als pathologisch erachtet (idiopathische Purpura), so dürften die gefundenen Zahlen beim Rinde zur Norm gerechnet werden. Eine Thrombopenie wurde also nie eruiert und würde dieser Befund im Einklang stehen mit demjenigen vom Retraktometer (ohne Plättchen keine Retraktion; die Retraktion kam aber nie unter den Teilstrich 1 zu stehen).

### 3. Hämatologische Untersuchungen vor und nach der Ovariotherapie.

Das Verhalten des Gerinnungsvermögens einer Blutart vor und nach mechanischen Verletzungen wurde in acht Fällen geprüft.

Die gefundenen Werte seien hier vergleichsweise zusammengestellt:

	Befund ante operationem	Ovariotherapie	14 Stunden post operationem	Sektionsbefund
86	26. 4. 28 Sahli 65 Erythr. 7,1 M. Blpl. 397,000 G. Z. 35' D. 15 g. 250 V 5, v 6, f 7 R. 2	l.: kl. Corp. lut. r.: gr. Corp. lut. enucl.	27. 4. 28 Sahli 40 Erythr. 4,4 M. Blpl. — G. Z. 28' D. 13 g. 180 V 6, v 7, f 8 R. 3	27. 4. 28 ca. 5 l Blut in Bauchhöhle, Perit. stark in- jiziert, 250 g schweres Ge- rinnsel am r. Ovar.
88	26. 4. 28 Sahli 50 Erythr. 5,2 M. Blpl. 301,600 G. Z. 30' D. 13 g. 240 V 4,5, v 6, f 7 R. 3	l.: Bandriss r.: gr. Corp. lut. eliminiert	15 St. post op. Sahli 60 Erythr. 5,2 M. Blpl. 320,000 G. Z. 6' D. 11 g. 160 V 6, v 8, f 9 R. 3	27. 4. 28 einige belang- lose Hämor- rhagien im Perit. und an den Ovarien.
90	27. 4. 28 Sahli 60 Erythr. 5,8 M. Blpl. 348,000 G. Z. 18' D. 18 g. 320 V 6, v 7, f 8 R. 2,5	l.: Bandriss r.: Bandriss Corp. lut. enucl.	4 St. post op. Sahli 65 Erythr. 6 M. Blpl. — G. Z. 8' D. 11 g. 170 V 8, v 9, f 10 R. 2,5	28. 4. 28 l. Ovar fast in ganzer Ausdeh- nung losge- trennt. r. O. geteilt und Bandriss, zieml. starke Blutung



	Befund ante operationem	Ovariotherapie	20 Stunden post operationem	Sektionsbefund
93	3. 5. 28 Sahli 64 Erythr. 6,2 M. Blpl. — G. Z. 120' D. 30 g. 650 (dicker Thr.) V 3, v 4, f 5 R. 3	r.: gr. corp. lut. enucl., Ovar zer- trümmert	Sahli 60 Erythr. 5,4 M. Blpl. — G. Z. 111' D. 30 g. 700 (dicker Thr.) V 5, v 6, f 3 R. 3	4. 5. 28 1½ l Blut in Bauchhöhle. Ovar beschä- digt. Subser. Blutun- gen. Tuberkul. Nephritis
94	3. 5. 28 Sahli 55 Erythr. 6,15 M. Blpl. 2,5 G. Z. 15' D. 16 g. 350 V 4,5, v 5, f 6 R. 2	r.: Bandriss l.: Zyste ge- quetscht	Sahli 58 Erythr. 6,2 M. Blpl. 3 G. Z. 30' D. 18 g. 400 V 5, v 6, f 7 R. —	4. 5. 28 Ovarien mit kl. Blutgerinn- seln. ausgebr. Tbk.
95	3. 5. 28 Sahli 51 Erythr. 5,75 M. Blpl. 200,000 G. Z. 24' D. 16 g. 300 V 3,5, v 4, f 5 R. 2,5	r.: Bandriss u. Corp. lut. enucl. l.: Follikel ge- presst	21 St. post op. Sahli 47 Erythr. 4,2 M. Blpl. — G. Z. 28' D. 17 g. 400 V 4, v 5, f 6 R. 2,5	4. 5. 28 grosses Blut- koagulum am r. Ovar. Lungen-Tbk. Leberabszess
96	11. 5. 28 Sahli 65 Erythr. 6 M. Blpl. — G. Z. 101' D. 10 g. 20 V 2,5, v 3, f 3,5 R. —	r.: Follikel ge- presst l.: Riss im Ovar.	4 St. post op. Sahli 48 Erythr. 5,1 M. Blpl. — G. Z. 58' D. 12 g. 250 V 8, v 9, f 10 R. —	5 St. post. op. l. Ovar ange- rissen. 3 l Blut in Bauchhöhle, ausgedehnte subperitoneale Blutungen. Leberdegener.
97	11. 5. 28 Sahli 58 Erythr. 5,6 M. Blpl. — G. Z. 66' D. 10 g. 50 V 2, v 2,5, f 3 R. —	r.: Ovar zer- trümmert, Corp. lut. enucl. l.: Bandriss	8 St. post op. Sahli 48 Erythr. 4,8 M. Blpl. — G. Z. 38' D. 11 g. 250 V 6, v 7, f 8 R. —	11 St. post op. r. Ovar gespal- ten. Haemo- coelia, 10 l Blut. Perit. schwarz- rot (kein Me- teorismus). Leberzirrhose. Lungen-Tbk.

Aus dieser Tabelle wird ersichtlich, dass in den Fällen mit starken Blutungen (Nr. 86, 93, 96, und 97) die Zahl der Erythro-

zyten und der Haemoglobingehalt fast proportional zur Blutverlustmenge gesunken sind.

Nr. 93	Blutverlust	ca. 1½ Ltr.	Sahli	64—60
Nr. 96	„	ca. 3	↓	↑ 65—40
Nr. 86	„	ca. 5	↓	↑ 65—40
Nr. 97	„	ca. 10	↓	↑ 58—48

Die Bluttitel nach Sahli sind daher bei einer gemeldeten innern Blutung an die Ovariotherapie zur Stellung der Prognose sehr zweckdienlich, was sich z. B. bei Nr. 37 auch erwiesen hatte.

Die Gerinnungszeit hat sich in den meisten Fällen verkürzt, und sind die thrombometrischen Werte in der Mehrzahl angestiegen. Stets ist eine Zunahme der Gerinnungswerte zu konstatieren. Die fast ständige Zunahme sämtlicher Gerinnungswerte (G. Z., D. Gew. und speziell die Valenzen) beruhen einerseits auf der bekannten Tatsache, dass die Thrombokinasen infolge der Wundreaktion mobilisiert werden und andererseits verdient noch als weiteres Motiv die Erklärung von Fonio (Die Gerinnung des Blutes p. 84) erwähnt zu werden, der diese Befunde bei grösseren Blutungen häufig registrieren konnte, wenn sich einmal sekundäre Anämien eingestellt hatten. Der Autor bringt dieses Verhalten in Zusammenhang mit der hydrämischen Plethora und dem Einströmen von gerinnungserregender Gewebsflüssigkeit in das Blutgefäßsystem, ein Vorgang, den er als eine Autotransfusion auffasst.

#### 4. Sektionsbefunde und Gerinnungswerte nach der Ovariotherapie.

Bei den 92 Fällen, die nach der Ovariotherapie auf die Schlachtbank kamen, waren die veränderten Ovarien stets mit einem Blutgerinnsel behaftet, die Koagula waren nicht selten mannskopfgross, ohne dass das Tier intra vitam eine innere Blutung verraten hätte (diese Befunde decken sich mit denjenigen von Schumann). Bei den Eierstöcken mit enukleierten Corpora lutea waren die Koagula in der Regel grösser als bei zerdrückten Follikeln oder Zysten. Sehr oft, speziell bei tief sitzenden gelben Körpern, waren die Ovarien trotz kunstgerechter Operation gespalten und wurde die Blutung bei Gegenwart von normalen Gerinnungswerten ohne Nachkompression durch die physiologische Ligatur in nützlicher Frist zum Stillstand gebracht. Schon bei der kleinsten Blutung waren die Bänder und das Peritonäum der Umgebung hämorrhagisch infiltriert und



konnte schon beim Vorhandensein einer geringen Blutmenge in der Bauchhöhle, resp. Excavatio vesico-uterina ein so grosser Reiz ausgelöst werden, dass das Peritonäum in der ganzen Ausdehnung hämorrhagisch infiltriert erschien.

Nachstehende 4 Fälle mögen veranschaulichen, wie trotz ausgedehnten Läsionen durch traumatische Insulte, wo also nicht nur parenchymatöse Blutungen, sondern sicher auch eine Haemorrhagia per diaeresin, eine Blutung infolge mechanischer Verletzung im Spiele war, bei Gegenwart von normalen Gerinnungswerten ein grösserer Blutverlust durch Bildung eines Koagulums verunmöglicht wird.



Fig. 1. Masse: Höhe: 9 cm, Breite: 13 cm.

## 1. Nr. 24 (2. III. 28). Fig. 1.

Gerinnungswerte: Sahli 52, GZ. 55' (etwas lang) D. 11, g. 200, V 3,5, v 6, f 7, R. 3.

Sektion: 24 Stunden post operationem. Rechtes Ovar gespalten, kindskopfgrosses Koagulum, Bauchfell rot und schwarz gesprenkelt. Ausgebreitete Tuberkulose.



Fig. 2.

## Nr. 77 (19. 4. 28). Fig. 2.

Gerinnungswerte: Sahli 49, GZ. 35', D. 17, g. 400, V 4,5, v 6, f 8, R. 3. Blpl. 277,390.

Sektion 5 St. post op.: Tiefe Risswunde am linken Ovar (Elimination des Corp. lut. ohne Kraftaufwand). Leichte Blutung in Bauchhöhle. Organe o. B.

Nr. 84 (26. 4. 28). Fig. 3.

Gerinnungswerte: Sahli 49, GZ. 18', D. 16, g. 200, V 4, v 5, f 6, R. 3,5. Blpl. 323,000.

Sektion 14 St. post op.: Rechtes Ovar grosser gelber Körper enukleiert. Bauchfell injiziert. Mannskopfgrosses Blutkoagulum in der Bauchhöhle, generalisierte Tuberkulose, tuberkulöse Para-

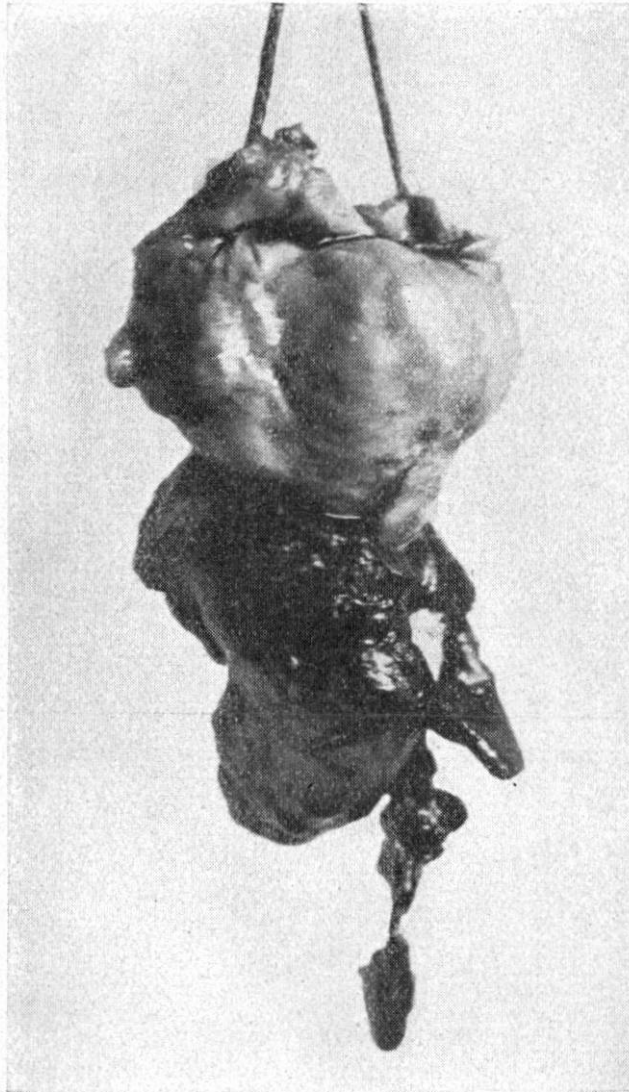


Fig. 3.

metritis, freier Rand des Ovariums mit dem Mesovarium verwachsen. — Es trat trotz normalen Gerinnungswerten eine ziemlich starke Blutung auf, was in Beziehung zu bringen sein wird mit den tuberkulösen Veränderungen am Ovar selbst (Verwachsungen, Verdickung der Albuginea und der Gefässe, daher Verschlussinsuffizienz derselben).



Nr. 90 (27. 4. 28). Fig. 4.

Gerinnungswerte: Sahli 60, GZ. 18', D. 18, g. 320, V 6, v 7, f 8, R. 2,5. Blpl. 348,000. Sehr gute Gerinnungswerte.

Sektion 3 Tage nach Ovariotherapie. Linkes Ovar mit Bandriss und eliminiertem kleinem Corp. lut., ca. 2 l geronnenes Blut in Bauchhöhle. Bauchfell stark imbibiert, Pyometra.

Anmerkung: Alle Präparate (Ovar + Koagula) wurden in Jaures-Lösung fixiert.

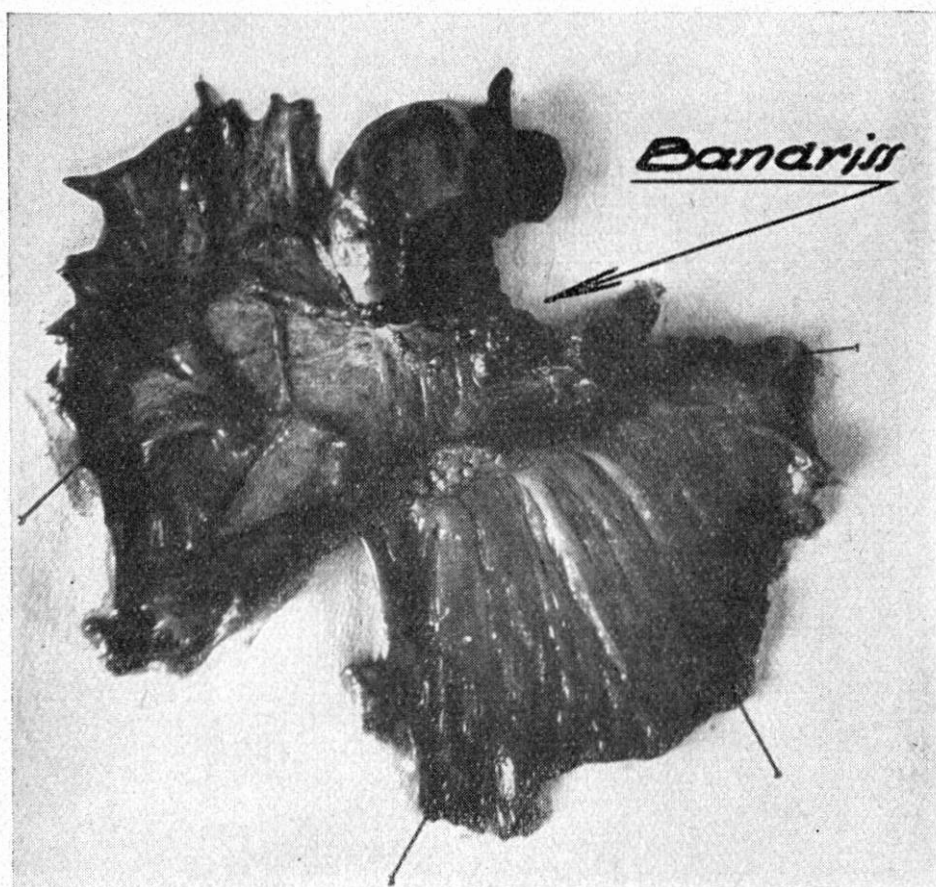


Fig. 4.

## 5. Kritische Betrachtungen zu den Fällen 36, 37 und 99.

1. Nr. 36. Unter dem Titel „Kastration bei Ovarialblutungen“ erwähnt Huber (Schw. Arch. f. Thkde. 1927 p. 614) einen Fall mit post op.-Ovarialblutung und deren erfolgreiche Behandlung durch Kastration mit dem Ovariotor Favre (persönliche Mitteilung). Durch das kollegiale Entgegenkommen des Autors war es nun möglich, das Blut dieser Kuh, die eine positive Ophthalmoreaktion, aber sonst keine klinischen Symptome von Tuberkulose zeigte, auf das Gerinnungsvermögen nach der kombinierten Methode Fonio zu prüfen. Es wurden folgende Werte gefunden: Sahli 52, GZ. 60', D. 10, g. 150, V 3,5, v 5, f 7, R. 3,5.

Ausser der verlängerten Gerinnungszeit und dem unter dem Durchschnitt stehenden Festigkeitsmodul sind keine abnormalen Werte festgestellt worden. Diese Blutart kann daher in der Beurteilung höchstens zu den Grenzfällen gezählt werden. Vielleicht wäre bei einer „Bluterin“ die Kastration ohne Ligatur auch nicht von Erfolg gekrönt gewesen.

2. Nr. 37. F g. 5. A.C.V. Basel, 12. 3. 28. Kuh „Dampfer“, 9. J. Anamnese von Kollege Brüscheweiler: Bei fraglicher Kuh wurde

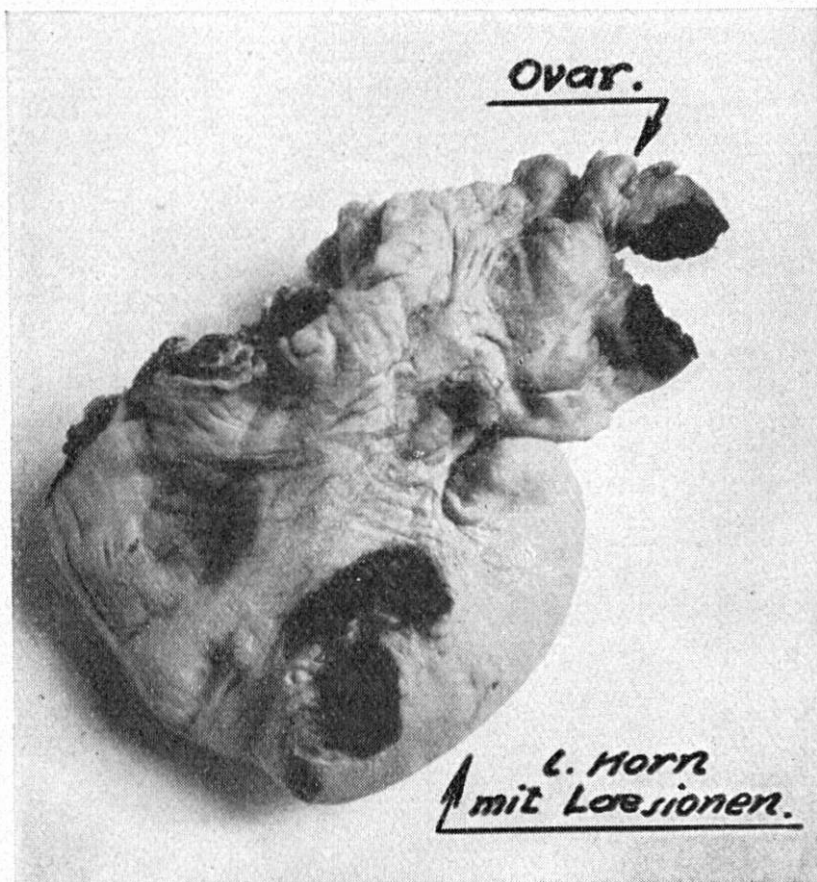


Fig. 5.

am 18. 3. 28 die Ovariotherapie beidseitig ausgeführt, wobei sich am linken Ovar nach kräftiger Kompression ein kleines, tief-sitzendes Corp. lut. enukleieren liess. Am gleichen Abend kommt das Tier in Behandlung wegen sistierter Fresslust und vollständigem Abbruch der Milch. Touchierbefund: Faustgrosses Blutkoagulum am linken Eierstock. Therapie: Ruhe. Vom 9.—11. allmähliche Besserung, am 12. rapide Verschlimmerung. Befund vom 12. 3. abends: Blasse Schleimhäute, blasser Nasenspiegel, leichenfarbene Euterhaut, abdominelle Pulsation, keine Tympanitis, allgemeine Schwäche, Puls 130 (Pulsleere), Temperatur 38°, Atmung 28.



Gerinnungswerte: Sahli 13 !! (Oligaemia serosa), GZ. 33', D. 11, g. 125, V 3,5, v 5, f 9, R. 2,5. Allein schon der Hämoglobinwert musste die Anordnung der Notschlachtung veranlassen.

Sektion: Zirka 15 l Blut in der Bauchhöhle, die grösste Blutmasse zu grossen Klumpen geballt, Peritonäum in ganzer Ausdehnung gesprenkelt oder diffus schwarz-rot.

Rechtes Ovar: Erbsengrosses Blutgerinnsel in der Mitte des Ovars in einer ebensogrossen Vertiefung sitzend.

Linkes Ovar: In der Mitte gespalten, Corp. lut. entfernt, um das Ovar ein faustgrosses Blutkoagulum. Gebärmutterwandung, spez. das linke Horn, verdickt, rigid, brüchig; Mukosa mit chronischen Wucherungen und belegt mit einer schmierigen rötlichen Masse. Am linken Uterus-Horn 3 fingerbeerengrosse tiefe Läsionen, Wundränder zackig und imbibiert. (Event. Folgen von Nachtouchieren.) Lunge mit örtlicher Tuberkulose.

In vorliegendem Fall kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden, ob es sich um ein pathologisches Verhalten der Blutgerinnung gehandelt hat. Wenn schon die gefundenen Werte als normal zu bezeichnen sind, so muss doch noch in Berücksichtigung gezogen werden, dass durch das Einstürmen gerinnungserregender Gewebsflüssigkeit in die Blutbahn, wie dies bei sekundären Anämien (Sahli 13) vorliegen kann, die primär mangelhafte Gerinnungsfähigkeit vertuscht werden konnte. (Über die Wertung des Hämoglobingehalts siehe Seite 30.)

3. Nr. 99. Weber, Lausen, 4. 8. 28. Kuh, 7 Jahre, in sehr gutem Nährzustande. 9.00 Uhr manuelle Ovarialbehandlung: Am linken Ovar müheloses Eliminieren eines kleinen gelben Körpers, um die Mittagszeit Verweigerung des Futters und leichte Tympanitis, Milchertrag am Abend um die Hälfte gesunken. Befund 10 Stunden nach Operation: Puls 80, Temperatur 38,2°, Atmung 40, Meteorismus, anämische Bindehäute, blasses Euter.

I. Blutentnahme: Blut hellrot. Sahli 37, GZ. 24', D. 19, g. 200, V 2, v 2, f 2,5, R. 2,5, 2 Tage später status quo ante.

II. Blutuntersuchung 9 Tage später: Blut von normalem Aussehen Sahli 55, GZ. 50', D. 16, g. 350, V 5. v 6, f 7, R. 2,5.

Die Gerinnungsbefunde unmittelbar nach Eintreten der Blutung im Vergleich zur zweiten Blutuntersuchung erscheinen etwas unverständlich zu sein. Während die Gerinnungszeit in vitro sich wieder verlängert hat, sind die Valenzen angestiegen. Dieses Verhalten findet vielleicht darin die Erklärung, dass das Blut nicht verloren gegangen ist, wiederresorbiert wurde (was auch durch den Bluttiter nach Sahli manifestiert wird) und die Thrombokinasen durch die Wundreaktion noch längere Zeit auf die Gerinnungsvalenz einwirkte. Dieser Fall gehört zum mindesten in die Kategorie der Grenzfälle. (Schluss folgt)