Untersuchungen über den Einfluss der Tageszunahme auf die Schlachtqualität bei der Jungbullenmast

Autor(en): **Rako, A. / Karadjole, I. / Šimuni, B.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **121 (1979)**

PDF erstellt am: **29.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-590557

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schweiz. Arch. Tierheilk. *121*, 95–106, 1979

Aus der Tierärztlichen Fakultät der Universität Zagreb, Jugoslawien

Untersuchungen über den Einfluss der Tageszunahme auf die Schlachtqualität bei der Jungbullenmast

von *A. Rako*[1], *I. Karadjole, B. Šimunić, K. Mikulec, F. Premuž* und *D. Križanović*

1. Einleitung

Bei der Produktion des Rindfleisches gibt es eine Reihe von Problemen, die eine besondere wirtschaftliche Bedeutung haben. Vorrangig ist dabei, wie Mastfähigkeit und Schlachtqualität dauernd verbessert werden können. Ausser von systematischen züchterischen und selektorischen Massnahmen hängt der Erfolg der Arbeit in hohem Masse von der Anwendung solcher technologischer Verfahren ab, die auf die bessere Organisation der Arbeit und auf die Rationalisierung und Intensivierung der Produktion hinwirken.

In neuerer Zeit wird auch der Verbesserung der Schlachtqualität immer mehr Beachtung geschenkt. Das ist eine Forderung des Marktes, aber auch eine wirtschaftliche Frage, weil von ihr die Produktionskosten abhängig sind. Eine bessere Schlachtqualität bedeutet mehr Fleisch, aber zugleich weniger Fett im Tierkörper. In diesem Fall ist die Futterverwertung besser und das Endprodukt billiger.

Die Schlachtqualität ist von mehreren Faktoren abhängig. Darunter sind wesentlich: Intensität der Tageszunahme, Körpergewicht und Alter der Jungbullen bei Mastende. Darüber wird unter Berücksichtigung vorgebrachter Tatsachen nicht ohne Grund immer noch viel diskutiert. Die Frage ist also, bis zu welchem Gewicht bzw. Alter und bis zu welchem Grad der Wachstumsintensität die Jungbullen gemästet werden sollen, damit die gute Qualität und Rentabilität der Rindfleischproduktion gewährleistet wird.

In dieser Arbeit haben wir die Bedeutung der Wachstumsintensität für die Schlachtqualität untersucht, und zwar deshalb, weil sie ausser von der Fütterungsintensität auch von der erbmässigen Veranlagung in hohem Masse abhängig ist, so dass sie als solche und für den erwähnten Zweck als determinierender Faktor wichtig sein könnte. Damit im Zusammenhang musste folgendes untersucht werden:

1. Einfluss verschiedener und gleicher Intensität der täglichen Zunahme während der Mast auf die Schlachtausbeute, auf Fleisch-, Fett- und Knochenanteil am Hochrippenstück, auf Protein-, Fett-, Wasser- und Aschegehalt im Musculus longissimus dorsi.

2. Bei welcher durchschnittlichen täglichen Zunahme während der Mast resultiert die beste Fleischqualität?

---

[1] Adresse: Prof. Dr. A. Rako, Veterinarski fakultet, Heinzelova ul. 55, 41000 Zagreb (Jugoslavija).

2. Literaturüberblick

Es gibt mehrere Untersuchungen zur Wertbestimmung des Schlachtkörpers. *Krüger* und *Meyer* (1966/67) untersuchten bei im gleichen Lebensalter geschlachteten Schwarzbunten den Einfluss der täglichen Zunahme auf die Schlachtausbeute, die Fleisch-Fett-Fläche des Hochrippenstückes sowie die Futterverwertung. Sie stellten fest, dass zwischen Tageszunahme und Fleisch-Fett-Fläche am Hochrippenstück eine positive und signifikante Korrelation besteht (0,74 und 0,27). Ausserdem fanden sie, dass bei Tieren mit einer täglichen Zunahme von 800–1200 g die Schlachtausbeute und die Fleischfläche relativ zunehmen, während die Fettfläche abnimmt.

Brackelsberg et al. (1968) stellten eine hohe positive und signifikante Korrelation zwischen Fleisch-, Fett- und Knochenanteil am Hochrippenstück mit ihrem Anteil am gesamten Schlachtkörper fest. Zu denselben Ergebnissen kamen *Allen* et al. (1966) und *Crown* und *Damon* (1960). *Willis* und *Preston* (1970) fanden bei Charolais-Jungbullen (Gewicht 400 kg) eine positive und signifikante Beziehung zwischen Tageszunahme und Knochenanteil (0,40) sowie Fleisch-Knochen-Verhältnis im Hochrippenstück (0,41). *Adams* et al. (1973) sahen, dass bei den Kreuzungstieren Hereford × Fleckvieh, Charolais, Limousin und Angus die tägliche Zunahme im schwach positiven Verhältnis zum Schlachtkörpergewicht (0,32) und im negativen zur Schlachtausbeute (− 0,54) steht, dagegen im positiven Verhältnis zur Fettdicke am Rücken (0,25). *Preston* et al. (1974) ermittelten in den Schlachthälften der Jungbullen eine hochpositive und signifikante Beziehung zwischen Wasser und Eiweiss (0,92), aber eine negative zwischen Fett und Wasser (− 0,99) sowie zwischen Fett und Eiweiss (− 0,94). Nach *Dikeman* und *Crouse* (1975) endlich gibt es bei den Kreuzungstieren Hereford × Limousin, Angus- und Fleckvieh-Jungbullen keinen Zusammenhang zwischen Eiweiss- und Fettgehalt im Fleisch und in der täglichen Zunahme.

3. Material und Arbeitsmethode

Die Untersuchungen wurden bei 161 Fleckvieh-Jungbullen durchgeführt. Sie fanden in der Station für gruppenweise Nachkommenprüfung auf Mastleistung und Schlachtwert in Varazdin statt. Die Tiere wurden in einer zufälligen Auswahl im Alter von 9–12 Wochen von Züchtern erworben. Die Vorversuchsmast dauerte 40 Tage, anschliessend begann die Kontrollmast. Das Durchschnittsgewicht der Tiere betrug am Mastanfang 145,24 kg, am Mastende 450,07 kg.

Während des Versuches wurden alle Jungbullen in demselben Anbindestall gehalten und gemeinsam ad libitum gefüttert. Die Ration bestand aus Kraftfutter (70–75% Mais und 5–10% Sojaschrot) sowie Mais- und Heusilage mit Zusatz von Harnstoff und einer vitaminisierten Mineralstoffmischung. Sie enthielt in der Mastperiode den entsprechenden Energiebedarf und die verdaulichen Proteine; somit lag eine Intensivmast vor.

Jeden Monat wurde das Gewicht der Jungbullen gemessen. Nach Versuchsabschluss wurde die durchschnittliche tägliche Zunahme in der Mastperiode berechnet, anschliessend kamen die Tiere, nach 24stündigem Fasten, an die Schlachtbank. Nach dem Schlachten erfolgte die Bestimmung der Schlachtausbeute. Am Hochrippenstück (von der 7. bis 9. Rippe) wurden Fleisch-, Fett- und Knochenanteil festgestellt, während im M. longiss. dorsi der Eiweiss-, Fett-, Wasser- und Aschegehalt sowie die Trockensubstanz nach Standardmethoden bestimmt wurden (bei 147 Jungbullen).

Um den Einfluss unterschiedlicher täglicher Zunahmen in der Mastperiode auf die Fleischqualität zu bestimmen, wurden alle Versuchstiere (n = 161) derart in 4 Gruppen eingeteilt, dass von Gruppe zu Gruppe der Unterschied der durchschnittlichen täglichen Zunahme 100 g betrug (Tab. 1).

Um den Einfluss der Tageszunahme auf die Schlachtqualität auszuwerten, wurden 60 Tiere, die in der Mastperiode gleiche tägliche Zunahmen aufwiesen, in 4 Gruppen eingeteilt. Die Differenz des durchschnittlichen Körpergewichts von Gruppe zu Gruppe betrug ca. 25 kg (Tab. 3).

Die erhaltenen Werte wurden variationsstatistisch nach *Snedecor* und *Cochran* (1968) verarbeitet.

4. Untersuchungsergebnisse

a) Einfluss verschiedener täglicher Zunahme in der Mastperiode auf die Schlachtqualität bei den Jungbullen

In den Tab. 1 und 1a sind Angaben über die relativen Werte einiger wichtiger Merkmale aufgeführt, die für den Schlachtkörperwert von Bedeutung sind. Zusätzlich sind Gewicht und Alter der Jungbullen am Mastende aufgeführt. Für die verschiedenen Merkmale sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen hochsignifikant.

Tab. 1 Schlachtausbeute und Gewebeanteil am Hochrippenstück bei Tieren mit verschiedenen täglichen Zunahmen (n = 161)

Gruppe	Tageszunahme g	Wert	%				Am Mastende	
			Schlachtausbeute	Fleisch	Fett	Knochen	Gewicht kg	Alter Tage
I	bis 1300	$\bar{X}$	58,69	62,89	12,63	15,18	439,14	337,70
n = 43	⌀ 1251,7	KV	3,03	5,06	24,67	12,58	4,60	5,17
II	1301–1400	$\bar{X}$	58,56	61,45	13,48	15,21	447,53	329,38
n = 60	⌀ 1353,6	KV	2,78	6,05	21,06	13,00	4,62	4,97
III	1401–1500	$\bar{X}$	58,43	60,59	13,96	15,99	461,63	327,91
n = 32	⌀ 1440,7	KV	2,53	4,87	19,28	12,24	4,44	6,20
IV	über 1500	$\bar{X}$	58,76	59,38	14,20	16,13	456,42	331,92
n = 26	⌀ 1551,6	KV	3,21	5,66	21,75	10,90	5,06	4,06
Durchschnitt	⌀ 1370,4	$\bar{X}$	58,60	61,33	13,46	15,50	450,07	328,81
		KV	2,86	5,79	21,93	12,57	4,94	5,62

Tab. 1a Signifikanz der Eigenschaftsunterschiede in Tab. 1

Gruppe	Zunahme			Fleisch			Fett			Knochen			Gewicht			Alter		
	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
I	xx	xx	xx	x	xx	xx	NS	NS	x	NS	NS	x	x	xx	xx	x	x	xx
II	–	xx	xx	–	NS	x	–	NS	NS	–	NS	x	–	xx	NS	–	NS	xx
III	–	–	xx	–	–	NS	–	–	NS	–	–	NS	–	–	NS	–	–	xx

NS = nicht signifikant; x = $P < 0{,}05$; xx = $P < 0{,}01$.

Die Schlachtausbeute war bei allen Versuchsgruppen beinahe gleich und belief sich auf 58,43–58,76% (kaltes Gewicht); die Unterschiede sind selbstverständlich zufällig.

Die durchschnittliche Tageszunahme in der Mastperiode hatte einen deutlichen Einfluss auf den Fleischanteil des Hochrippenstückes. Die Versuchstiere der Gruppe I zeigten den grössten Fleischanteil (62,89%), jene der Gruppe IV den kleinsten (59,38%). Die Differenzen sind signifikant.

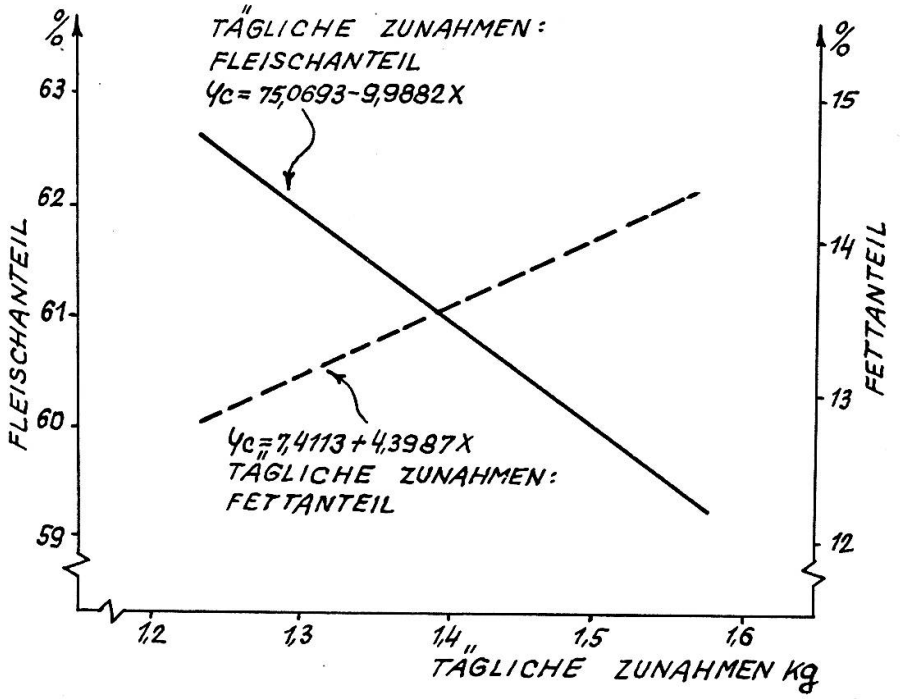

Abb. 1 Einfluss der täglichen Zunahme auf Fleisch- und Fettanteil am Hochrippenstück bei der Jungbullenmast (n = 161)

Für jede Erhöhung der täglichen Zunahme um 100 g verringert sich bei den Versuchstieren der Fleischanteil am Hochrippenstück um 1,13% (vgl. Abb. 1).

Die Tiergruppen mit einer durchschnittlich geringeren Tageszunahme haben am Hochrippenstück einen geringeren Fettanteil (Gruppe I = 12,63%), jene mit einer grösseren täglichen Zunahme dagegen einen höheren (Gruppe IV = 14,20%). Der Unterschied zwischen den Gruppen I und IV beträgt 12% und ist signifikant. Die Variabilität dieses Merkmals ist weit höher als beim Fleisch und beträgt zwischen 19,3–24,7%.

Durch Erhöhung der täglichen Zunahme um 100 g vergrössert sich bei den Tieren der Fettanteil am Hochrippenstück um 0,5% (siehe Abb. 1).

Die Beziehung zwischen Fleisch- und Fettanteil am Hochrippenstück ist negativ und hochsignifikant: $r = -0{,}4174$; $P < 0{,}01$.

Der Knochenanteil am Hochrippenstück nimmt ebenfalls von der I. zur IV. Gruppe zu, und die Unterschiede sind signifikant. Die Korrelation zwischen Knochen- und Fleischanteil beträgt $r = -0{,}5594$; $P < 0{,}01$, und zwischen Knochen und Fett $r = -0{,}1820$; $P < 0{,}05$.

Für die Beziehung der täglichen Zunahme zu den untersuchten Merkmalen am Hochrippenstück wurden folgende Werte ermittelt (n = 161):

Tägliche Zunahme : Fleischanteil	$r = -0{,}3240$	$P < 0{,}01$
Tägliche Zunahme : Fettanteil	$r = +0{,}1575$	$P < 0{,}05$
Tägliche Zunahme : Knochenanteil	$r = +0{,}2027$	$P < 0{,}05$
Tägliche Zunahme : Schlachtausbeute	$r = -0{,}0142$	$P < 0{,}05$

Die tägliche Zunahme zeigt eine schwach negative und hochsignifikante Korrelation zum Fleischanteil, eine schwach positive und signifikante Korrelation zum Fett- wie auch zum Knochenanteil des Hochrippenstückes.

Tab. 2 Chemische Zusammensetzung im M. longiss. dorsi bei Tieren mit verschiedenen täglichen Zunahmen (n = 147)

Gruppe	Tageszunahme g	Wert	%					Gewicht	Alter
			Wasser	Proteine	Fett	Asche	Trockensubstanz		
I	bis 1300	$\bar{X}$	75,25	22,05	1,57	1,08	24,70	439,14	337,70
n = 41	⌀ 1,2517	KV	2,36	8,19	66,14	5,44	7,07	4,60	5,17
II	1301–1400	$\bar{X}$	75,16	22,16	1,57	1,12	24,84	448,42	330,46
n = 52	⌀ 1,3556	KV	1,92	7,01	49,37	11,12	5,83	4,67	5,13
III	1401–1500	$\bar{X}$	74,47	22,31	2,12	1,10	25,53	462,03	325,79
n = 29	⌀ 1,4443	KV	1,89	5,57	42,27	5,88	5,51	4,40	5,93
IV	über 1500	$\bar{X}$	74,208	22,58	2,11	1,01	25,79	457,08	313,44
n = 25	⌀ 1,5516	KV	2,35	7,91	54,84	5,97	6,77	5,11	4,07
Durchschnitt	⌀ 1,3757	$\bar{X}$	74,89	22,23	1,77	1,10	25,10	449,84	328,84
		KV	2,18	7,26	55,14	8,17	6,47	4,99	5,38

Tab. 2a Signifikanz der Eigenschaftsunterschiede in Tab. 2

Gruppe	Wasser			Fett			Trockensubstanz			Gewicht			Alter		
	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
I	NS	x	x	NS	x	NS	NS	x	x	xx	xx	xx	x	xx	xx
II	–	x	x	–	xx	x	–	x	x	–	xx	NS	–	NS	xx
III	–	–	NS	–	–	NS	–	–	NS	–	–	NS	–	–	xx

NS = nicht signifikant; x = $P < 0{,}05$; xx = $P < 0{,}01$.

Die Angaben über den Einfluss der Intensität der täglichen Zunahme auf die chemische Zusammensetzung des M. longiss. dorsi sind in den Tab. 2 und 2a enthalten. Es wurde festgestellt, dass der Wassergehalt im Fleisch abnimmt, wenn sich die tägliche Zunahme bei einzelnen Tiergruppen erhöht. Die Unterschiede sind signifikant. Bei den Gruppen mit einer grösseren täglichen Zunahme erhöht sich jedoch der Fettanteil des M. longiss. dorsi; die Unterschiede sind signifikant. Dies gilt für die gesamte Trockensubstanz. In der Tab. 2a sind keine Werte für den Eiweissgehalt aufgeführt, weil die Unterschiede zwischen den Gruppen nicht signifikant sind.

Für die chemische Zusammensetzung im M. longiss. dorsi (n = 147) wurden folgende Korrelationen gefunden:

Tägliche Zunahme : Fettgehalt	r = + 0,2205	P < 0,05
Tägliche Zunahme : Proteingehalt	r = + 0,1331	P < 0,05
Tägliche Zunahme : Trockensubstanzgehalt	r = + 0,2630	P < 0,01
Tägliche Zunahme : Wassergehalt	r = − 0,2630	P < 0,01
Proteingehalt : Fettgehalt	r = − 0,6366	P < 0,01
Proteingehalt : Wassergehalt	r = − 0,8153	P < 0,01
Proteingehalt : Trockensubstanz	r = + 0,8193	P < 0,01
Fettgehalt : Wassergehalt	r = − 0,2978	P < 0,01
Fettgehalt : Trockensubstanz	r = + 0,2840	P < 0,01
Fettgehalt : Fettgehalt im Hochrippenstück	r = + 0,2659	P < 0,01

Die tägliche Zunahme steht zum Fettgehalt im M. longiss. dorsi in einer schwach positiven, aber signifikanten Beziehung. Sie ist negativ in Beziehung zum Wassergehalt, aber positiv zum Trockensubstanzgehalt im erwähnten Muskel. In beiden Fällen sind die Unterschiede gesichert.

Der Proteingehalt zeigt eine hohe negative und signifikante Beziehung zum Fettgehalt im M. longiss. dorsi. Eine ähnliche Beziehung haben Proteingehalt und Wassergehalt. Dagegen zeigt der Proteingehalt eine hohe positive und signifikante Beziehung zum Trockensubstanzgehalt im M. longiss. dorsi.

Der Fettgehalt steht zum Wasser in einer geringen und negativen, zur Trockensubstanz in einer geringen und positiven Beziehung, die in beiden Fällen hochsignifikant ist.

Tab. 3 Schlachtausbeute und Gewebeanteil am Hochrippenstück bei Tieren mit gleichen täglichen Zunahmen (n = 60)

Gruppe	Körpergewicht kg	Wert	Tageszunahme g	% Fleisch	% Fett	% Knochen	Schlachtausbeute	Alter am Mastende Tage
I	bis 425	$\bar{X}$	1344,6	60,01	12,74	16,04	57,25	314,70
n = 10	⌀ 418,00	KV	2,09	4,58	23,45	12,17	2,53	5,56
II	426–450	$\bar{X}$	1353,6	61,99	13,36	14,88	58,73	327,60
n = 20	⌀ 435,85	KV	2,44	4,88	22,44	12,47	3,34	3,69
III	451–475	$\bar{X}$	1356,6	61,71	13,80	15,07	59,05	335,33
n = 24	⌀ 461,25	KV	1,94	6,71	21,96	12,88	2,10	4,07
IV	über 475	$\bar{X}$	1356,5	60,90	13,82	15,43	58,21	336,00
n = 6	⌀ 480,83	KV	2,07	9,59	11,22	18,03	2,02	7,23
Durchschnitt	⌀ 447,53	$\bar{X}$	1352,4	61,45	13,48	15,21	58,56	329,38
		KV	2,21	6,05	21,06	13,01	2,78	4,97

b) Einfluss der gleichen täglichen Wachstumsintensität in der Mastperiode auf die Schlachtqualität der Jungbullen

Im ersten Teil der Arbeit (n = 161) kamen die signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen nicht nur für die tägliche Zunahme, sondern auch für das Körpergewicht und Lebensalter am Mastende zum Ausdruck. Demnach könnten auf die Schlachtkörperqualität – Anteil einzelner Gewebe am Hochrippenstück – bei verschiedenen Gruppen folgende Momente gleichermassen wirken: tägliche Zunahme, Gewicht und Alter der Tiere am Mastende. Um die gefundenen Ergebnisse bei den Tieren mit verschiedenen täglichen Zunahmen zu rechtfertigen, unterzogen wir jene Tiere einer Analyse, die in der Mastperiode die gleiche tägliche Zunahme aufwiesen ($P < 0{,}05$ – in 4 Gruppen eingeteilt). Auch bei ihnen waren die Unterschiede für Gewicht und Alter signifikant ($P < 0{,}05–0{,}01$).

In der Tab. 3 sind Werte vom Gewebeanteil am Hochrippenstück aufgeführt. Hier zeigt die tägliche Zunahme keinen signifikanten Einfluss auf Fleisch-, Fett- und Knochenanteil ($P < 0{,}05$). Signifikante Unterschiede wurden für die Schlachtausbeute festgestellt, was vermutlich die Folge eines höheren Körpergewichtes am Mastende ist.

Tab. 4 enthält Ergebnisse der chemischen Zusammensetzung des M. longiss. dorsi (n = 52). Die gleichen täglichen Zunahmen hatten keinen Einfluss auf den Wasser-, Eiweiss-, Trockensubstanz- und Aschegehalt im M. longiss. dorsi ($P > 0{,}05$). Gesicherte Unterschiede konnten nur für den Fettgehalt im erwähnten Muskel festgestellt werden ($P < 0{,}05$).

Tab. 4 Chemische Zusammensetzung im M. longiss. dorsi bei Tieren mit gleichen täglichen Zunahmen (n = 52)

Gruppe	Körpergewicht kg	Wert	Tageszunahme g	%				
				Wasser	Proteine	Fett	Asche	Trockensubstanz
I	bis 425	$\bar{X}$	1350,6	74,65	22,07	2,07	1,21	25,35
n = 8	⌀ 418,12	KV	2,08	1,19	5,26	27,66	22,28	3,51
II	426–450	$\bar{X}$	1351,6	75,27	22,24	1,38	1,11	24,73
n = 17	⌀ 435,12	KV	2,33	1,89	7,04	45,26	4,58	5,77
III	451–475	$\bar{X}$	1360,3	75,12	22,24	1,55	1,09	24,88
n = 21	⌀ 461,48	KV	1,94	2,38	8,57	60,31	7,31	7,19
IV	über 475	$\bar{X}$	1356,5	75,63	21,79	1,47	1,11	24,37
n = 6	⌀ 480,83	KV	2,07	1,01	3,58	47,04	7,82	2,40
Durchschnitt	⌀ 448,42	$\bar{X}$	1355,5	75,15	22,16	1,57	1,12	24,85
		KV	2,33	1,92	7,01	49,37	11,12	5,83

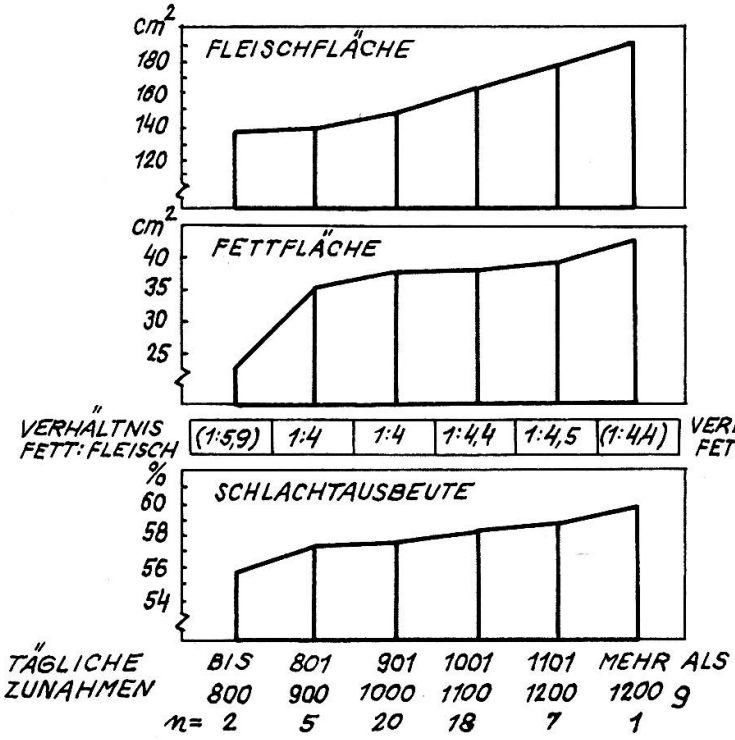

Abb. 2 Fleisch- und Fettfläche, Schlachtausbeute bei Mastbullen mit unterschiedlichen täglichen Zunahmen (n = 53)

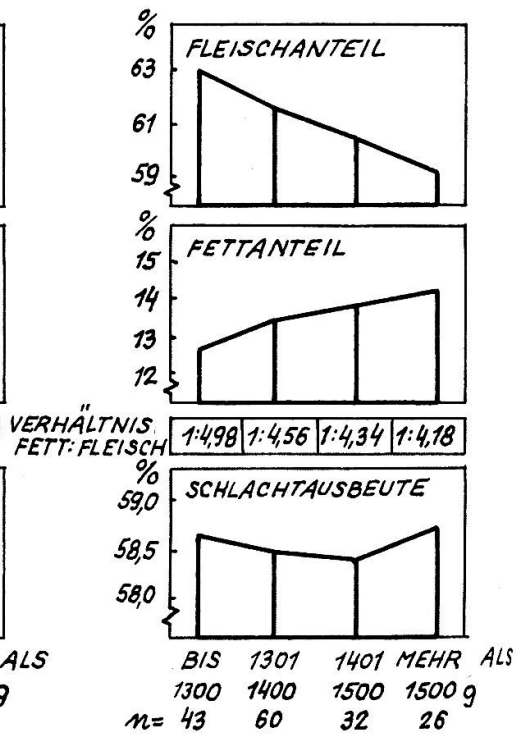

Abb. 2a Fleisch- und Fettanteil, Schlachtausbeute bei Mastbullen mit unterschiedlichen täglichen Zunahmen (N = 161)

(Nach *Krüger* und *Meyer* 1966/67)

5. Diskussion

In unseren Untersuchungen wurde bei den Tiergruppen mit verschiedener Intensität der täglichen Zunahme in der Mastzeit ein signifikanter Unterschied für den Fleisch-, Fett- und Knochenanteil am Hochrippenstück festgestellt ($P < 0{,}05$ bis 0,01): Je höher die durchschnittliche tägliche Zunahme bei den Tieren ist, desto geringer wird der Fleischanteil ($r = -0{,}3240$) und desto höher sind Fett- und Knochenanteil ($r = +0{,}1575; +0{,}2027$). Die gefundenen Korrelationen sind signifikant ($P < 0{,}05–0{,}01$).

Krüger und *Meyer* (1966/67) stellten fest, dass bei den Tieren mit einer durchschnittlichen täglichen Zunahme von 800–1200 g die Fleischfläche in höherem Masse zunimmt als die Fettfläche im Hochrippenstück (von 4:1 bis 4,5:1,0). Das bedeutet zugleich, dass mit der Vergrösserung der Fläche auch der Fleischanteil im Verhältnis zum Fettanteil zunimmt. Unter Einbeziehung unserer Ergebnisse folgt, dass es bei den Tiergruppen mit einer täglichen Zunahme von 1250 bis 1550 g zur Verringerung des Fleischanteils und zur Vergrösserung des Fettanteils am Hochrippenstück kommt (von 4,98:1 bis 4,18:1; Abb. 2 und 2a). Aufgrund dieser Resultate könnte es für wahrscheinlich gehalten werden, dass Tiere mit einer durchschnittlichen täglichen Zunahme von rund 1250 g die beste Schlachtqualität erzie-

len, d.h. einen grösseren Fleisch- gegenüber dem Fettanteil am Schlachtkörper. Es ist bekannt, dass die erwähnten Gewebe im Hochrippenstück eine hohe und signifikante Beziehung ($r = + 0{,}90$) zu ihrem Anteil am Schlachtkörper aufweisen.

Man könnte gegen unsere Behauptung einwenden, dass in den Untersuchungen von *Krüger* und *Meyer* (bei Schwarzbuntvieh) die Fleisch- und Fettfläche gemessen wurde, in unseren dagegen der Anteil der erwähnten Gewebe am Hochrippenstück. Tatsache ist jedoch, dass Fleisch- und Fettfläche positiv korreliert sind, womit unsere Masse doch als richtunggebend zur gemachten Feststellung dienen können.

Die tägliche Zunahme hatte Einfluss auf den Gehalt von Wasser-, Fett- und gesamter Trockensubstanz im M. longiss. dorsi. Zwischen ihr und den erwähnten Eigenschaften besteht bei einigen Gruppen eine signifikante Beziehung ($P < 0{,}05$). Die tägliche Zunahme steht in keiner Beziehung zur Schlachtausbeute.

Durch den erhöhten Eiweissgehalt im M. longiss. dorsi wurden der verminderte Fett- ($r = - 0{,}6366$) und Wassergehalt ($r = - 0{,}8153$) sowie der erhöhte Trockensubstanzgehalt ($r = + 0{,}8193$) bedingt. Das war auch zu erwarten, weil auf die Proteine der grösste Trockensubstanzanteil entfällt. Umgekehrt verhält es sich mit dem Fett.

Durch die Erhöhung der täglichen Zunahme vergrössert sich also der Eiweiss-, Fett- und Trockensubstanzgehalt im M. longiss. dorsi. Durch den vergrösserten Eiweissanteil an diesem Muskel wird der geringere Fett- und Wasseranteil und der grössere Trockensubstanzanteil bedingt.

Bei den Tieren mit der gleichen täglichen Zunahme in der Mastperiode, die jedoch am Mastende einen signifikanten Unterschied im Gewicht und Alter aufwiesen, wurden keine signifikanten Unterschiede ($P > 0{,}05$) für Fett, Fleisch und Knochen im Hochrippenstück festgestellt. Ebenso wurde keine gesicherte Beziehung zwischen Wasser-, Eiweiss-, Trockensubstanz- und Aschegehalt im M. longiss. dorsi ($P > 0{,}05$) gefunden. Ein Unterschied bestand nur für den Fettgehalt im erwähnten Muskel ($P < 0{,}05$).

Zusammenfassung

Untersuchungen über den Einfluss der täglichen Zunahme in der Mastzeit auf die Schlachtqualität wurden bei 161 Jungbullen der Fleckvieh-Rasse durchgeführt.

Das durchschnittliche Lebendgewicht der Jungbullen am Mastbeginn betrug 145,24 kg, am Mastende 450,07 kg. Die Versuchstiere wurden in 4 Gruppen eingeteilt, unter denen der Unterschied in der mittleren täglichen Zunahme je 100 g (von 1250 bis 1550 g) betrug. Zwischen den Gruppen waren die Unterschiede signifikant für die tägliche Zunahme, Körpergewicht und Alter der Tiere zur Zeit der Schlachtung. Pflege- und Fütterungsbedingungen waren in der Mastperiode für alle Tiere gleich.

Bei den Versuchstieren wurde die tägliche Zunahme kontrolliert und nach dem Schlachten Fleisch-, Fett- und Knochenanteil am Hochrippenstück sowie die Schlachtausbeute festgestellt. Bestimmt wurde weiter der Eiweiss-, Fett-, Asche-, Trockensubstanz- und Wassergehalt im Musculus longissimus dorsi. Die Ergebnisse sind folgende:

– Tiergruppen mit unterschiedlichen täglichen Zunahmen ($n = 161$) zeigten verschieden grosse Gewebeanteile am Hochrippenstück. Tiere mit der kleinsten durchschnittlichen täglichen Zunahme (Gruppe I = 1250 g) hatten den grössten Fleischanteil von 62,89%, den kleinsten Fettanteil von 12,63% und einen Knochenanteil von 15,18%. Bei den Tieren mit der grössten täglichen Zunahme (Gruppe

IV = 1551 g) lagen reziproke Werte vor: 59,38%; 14,20% und 16,13%. Diese Unterschiede sind signifikant ($P < 0,05$ bis 0,01).

– Der beste Schlachtkörperwert – grösster Fleisch- und geringster Fettanteil am Hochrippenstück – wurde bei den Tieren erzielt, die in der Mastzeit eine durchschnittliche tägliche Zunahme von 1250 g (Gruppe I) aufwiesen.

– Bullen mit einer grösseren täglichen Zunahme hatten einen signifikant geringeren Wassergehalt und höheren Fett- und Trockensubstanzgehalt im M. longiss. dorsi.

– Bei Tieren mit gleicher täglicher Zunahme ($n = 60$) wurden keine signifikanten Unterschiede im Fleisch-, Fett- und Knochengehalt des Hochrippenstückes ($P > 0,05$) festgestellt.

– Bei diesen Individuen hatte die tägliche Zunahme keinen Einfluss auf Eiweiss-, Trockensubstanz- und Wassergehalt im M. longiss. dorsi ($P > 0,05$). Gesicherte Unterschiede wurden nur für den Fettgehalt gefunden ($P < 0,05$).

Die Intensität der täglichen Zunahme hat auf den Schlachtkörperwert bei Jungbullen einen bedeutenden Einfluss.

Résumé

Une expérimentation pour déterminer l'influence de l'augmentation pondérale journalière pendant la période d'engraissement sur la qualité à l'abattage a été réalisée sur 161 jeunes taureaux de la race tachetée rouge.

Le poids vif moyen des jeunes taureaux au début de l'engraissement était de 145,24 kg et à la fin de cette période de 450,07 kg. Les animaux de cette expérience ont été répartis en quatre groupes dans lesquels la différence de l'augmentation pondérale moyenne était de 100 g par jour (entre 1250 et 1550 g). Entre les quatre groupes les différences de l'augmentation journalière du poids, du poids corporel et de l'âge des animaux au moment de l'abattage étaient significatives. Pendant la période d'engraissement les conditions de soins et d'alimentation étaient identiques pour tous les animaux.

Pour les animaux de l'expérimentation on a contrôlé chaque jour l'augmentation du poids, et, après l'abattage, la proportion entre la musculature, la graisse et les os sur la partie supérieure des côtes, ainsi que le rendement à l'abattage. En plus on a déterminé la teneur en protéines, en graisse, en cendres, en eau et en substance sèche dans le muscle long dorsal. Les résultats sont les suivants:

– Les animaux avec une augmentation journalière du poids différente ($n = 161$) ont présenté des proportions de tissus plus ou moins grandes de la partie supérieure des côtes. Les animaux avec la plus petite augmentation moyenne du poids par jour (groupe I = 1250 g) possédaient la plus grande proportion de muscle, soit 62,89%, la plus petite proportion de graisse, soit 12,63% et une proportion d'os de 15,18%. Chez les animaux avec la plus forte augmentation pondérale journalière (groupe IV = 1551 g) on a obtenu les valeurs suivantes: 59,38%; 14,20% et 16,13%. Ces différences sont significatives ($P < 0,05$ à 0,01).

– Le meilleur rendement à l'abattage – le plus de muscle et le moins de graisse possible de la partie supérieure des côtes – a été observé chez les animaux qui, pendant la période d'engraissement, ont présenté une augmentation pondérale moyenne de 1250 g par jour (groupe I).

– Les taureaux avec une augmentation pondérale journalière plus élevée présentaient indiscutablement une plus faible teneur en eau et une teneur en graisse et en substance sèche plus élevée dans le muscle long dorsal.

– En ce qui concerne la proportion de muscle, de graisse et d'os dans la partie supérieure des côtes ($P > 0,05$) on n'a constaté aucune différence marquée chez les animaux ($n = 60$) qui présentaient une même augmentation pondérale journalière.

– Chez ces animaux l'augmentation journalière du poids n'avait aucune influence sur la teneur en protéines, en eau et en substance sèche du muscle long dorsal ($P > 0,05$). Des écarts manifestes ne furent enregistrés que pour la teneur en graisse ($P < 0,05$).

– L'amplitude de l'augmentation journalière du poids joue un rôle considérable sur le rendement à l'abattage de jeunes taureaux.

Riassunto

In 161 giovani tori di razza pezzata è stata studiata l'influenza dell'incremento ponderale giornaliero durante il periodo dell'ingrassamento sulla qualità della carcassa.

Il peso vivo medio dei giovani tori era di 145,24 kg all'inizio e di 450,07 alla fine dell'ingrasso. Gli animali usati per l'indagine venivano suddivisi in 4 gruppi, nell'interno di ciascuno dei quali la differenza dell'incremento ponderale giornaliero medio era di 100 g (da 1250 a 1550 g). Tra i gruppi vi erano differenze significative per quanto riguarda l'incremento ponderale giornaliero, il peso corporeo e l'età al momento dell'abbattimento. Durante l'ingrasso gli animali sono stati allevati e alimentati in modo uniforme.

Negli animali studiati veniva controllato l'incremento ponderale giornaliero, e, dopo l'abbattimento, sono state controllate le parti di carne, di grasso e di ossa della costata e il prodotto della macellazione. In seguito sono state valutate le quote di proteine, grassi, ceneri, sostanza secca e acqua del muscolo longissimus dorsi. Dall'insieme di queste indagini sono stati dedotti i seguenti risultati:

– I gruppi di animali con differente incremento giornaliero (n = 161) mostravano differenze nella qualità di carne della costata. Gli animali con il minor incremento giornaliero medio (I gruppo = 1250 g) avevano la maggior quantità di carne, pari al 62,89%; la minor quantità di grasso, pari al 12,63% e la parte di osso corrispondente al 15,18%. Negli animali con il maggior incremento ponderale giornaliero (IV gruppo = 1551 g) si rilevavano i seguenti valori: 59,38%; 14,20% e 16,13%. Queste differenze sono statisticamente significative ($P < 0,05$ fino a 0,01).

– Il maggior valore della carcassa – cioè maggior quantità di carne e contemporaneamente minore quantità di grasso della costata – veniva raggiunto da quegli animali che avevano mostrato nel periodo dell'ingrasso un incremento giornaliero medio di 1250 g (I gruppo).

– I soggetti con un maggior incremento giornaliero avevano nel muscolo longissimus dorsi un contenuto acquoso significativamente basso e una maggiore quantità di grasso e di sostanza secca.

– Negli animali con eguale incremento giornaliero (n = 60) non è stata riscontrata alcuna differenza significativa per quanto riguarda il contenuto di carne, di grasso e di ossa della costata ($P > 0,05$).

– In tali animali, l'incremento giornaliero non aveva alcun influsso sul contenuto di proteine, sostanza secca e di acqua del muscolo longissimus dorsi ($P > 0,05$). È stata trovata una differenza significativa solo per il contenuto di grasso ($P < 0,05$).

Si conclude che l'intensità dell'incremento giornaliero medio ha una rilevante influenza sul valore di macellazione dei torelli.

Summary

An investigation into the influence of the daily weight-increase during the fattening period on the quality of the meat at slaughtering was carried out, using 161 young bulls of the Simmental breed.

At the beginning of the fattening period the average weight of the young bulls was 145.24 kg and at the end 450.07 kg. For the experiment the animals were divided into four groups, each of which had a daily increase differing from the next group by 100 g, i.e. from 1250 g to 1550 g. The differences between the groups were significant for the daily increase, the body-weight and the age of the animals at the time of slaughtering. During the fattening period all the animals were subjected to the same conditions of care and feeding.

For the experimental animals a record was kept of the daily increase and after slaughtering the proportions of meat, fat and bone on the best ribs were determined. The protein, fat, ash, dry-substance and water content of the musculus longissimus dorsi were also determined. The results were as follows:

– Groups of animals with different daily increase (n = 161) showed different proportions of muscle on the best ribs. The animals with the smallest average daily increase (group I = 1250 g) had the greatest proportion of meat (62.89%), the least of fat (12.63%) and the proportion of bone was 15.68%. For the animals with the largest daily increase (group IV = 1551 g) the respective proportions were 59.38%; 14.2% and 16.13%. These differences are significant ($P < 0.05$ to 0.01).

– The best slaughter value, i.e. the greatest amount of meat and least of fat on the best ribs, was achieved by those animals which had an average daily increase of 1250 g (group I).

– Bulls with a larger daily increase had a significantly smaller water content and a higher fat and dry-substance content in the m. longiss. dorsi.

– Animals with the same daily increase (n = 60) showed no significant differences in the meat, fa and bone content of the best ribs ($P > 0.05$).

– In these animals the daily increase had no influence on the protein, dry-substance and wate content of the m. longiss. dorsi ($P > 0.05$). Definite differences were found only in the fat conten ($P < 0.05$).

The intensity of the daily increase has an important influence on the slaughter value of fattenin bulls.

Literatur

Allen D. M., Merkel R. A. and *Magee W. T.:* Estimation of beef carcass composition from th physically separable components of some wholesale cuts. J. Animal Sci. *25,* 1279, Abstr. (1966). - *Brackelsberg P. O.* and *Willham R. L.:* Relationships among some common live and carcass measure ments and beef carcass composition. J. Animal Sci. *27,* 53–57 (1968). – *Brakelsberg P. O., Hale N. S. Cowan W. A.* and *Konsman D. M.:* Relationship of sectional characteristics to beef carcass compo sition. J. Animal Sci. *27,* 39–44 (1968). – *Brackelsberg P. O., Kline E. A., Willham R. L.* and *Haze L. N.:* Genetic parameters for selected beef-carcass traits. J. Animal Sci. *33,* 13–17 (1971). – *Crown R. M.* and *Damon R. A. Jr.:* The value of the 12th rib cut for measuring beef carcass yields and mea quality. J. Animal Sci. *19,* 109–113 (1960). – *Dikeman M. E.* and *Crouse J. D.:* Chemical compo sition of carcasses from Hereford, Limousin and Simmental crossbred cattle as related to growth and meat palatability. J. Animal Sci. *40,* 463–467 (1975). – *Dinkel C. A.* and *Busch D. A.:* Genetic para meters among production, carcass composition and carcass quality traits of beef cattle. J. Animal Sci *36,* 832–846 (1973). – *Gravert H. O.* und *Rosenhahn E.:* Welche Kriterien der Mast- und Fleisch leistung von Rindern sind wirtschaftlich wichtig? Züchtkde. *37,* 244–250 (1965). – *Gravert H. O.* Untersuchungen über die Erblichkeit von Fleischeigenschaften beim Rind (I und II). Zschr. Tierz Züchtbiol. *78,* 43–74 u. 139–178 (1962/63). – *Huth F. W.:* Zur Frage des Wachstums beim Rind Züchtkde. *40,* 161–176 (1968). – *Krüger L.* und *Meyer F.:* Untersuchungen zur Frage der Erzeugung und der Wertbestimmung von Rindfleisch. Zschr. Tierz. Züchtbiol. *83,* 135–177 (1966/67). – *Krüger L., Meyer F.* und *Wassmuth R.:* Untersuchungen zur Frage der Erzeugung und der Wertbestimmung von Rindfleisch. Zschr. Tierz. Züchtbiol. *83,* 224–234 (1966/67). – *Lohmann T. G.:* Biological vari ation in body composition. J. Animal Sci. *32,* 647–653 (1971). – *Nolan J. C. Jr., Field R. A., Shoonover* and *Nelms G. E.:* Relationship between carcass and 9-10-11th rib characteristics of bulls. J. Anima Sci. *24,* 592, Abstr. (1965). – *Preston R. L., Vance R. D., Cahill V. R.* and *Kock S. W.:* Carcass specifi gravity and carcass composition in cattle and the effect of bone proportionality on this relationship J. Animal Sci. *38,* 47–51 (1974). – *Schulz E., Oslage H. J.* und *Daenicke R.:* Untersuchungen über di Zusammensetzung der Körpersubstanz sowie den Stoff- und Energieansatz bei wachsenden Mast bullen. Paul Parey, Berlin-Hamburg 1974. – *Snedecor G.* and *Cochran W. G.:* Statistical Method Ames, Iowa 1968. – *Tuma H. J., Henrickson R. L., Odell G. V.* and *Stephens D. F.:* Variation in th physical and chemical characteristics of the longissimus dorsi muscle from animals differing in age J. Animal Sci. *20,* 921, Abstr. (1961). – *Turek F., Lettner F., Steinacker G.* und *Heiger A.:* Abschätzung des Schlachtkörperwertes bei Jung-Maststieren mit Hilfe des Dreirippenstückes. Züchtkde. *39,* 170 178 (1967). – *Willis M. B.* and *Preston T. R.:* Relationship of daily gain and feed conversion to carcas characteristics in beef bulls. J. Animal Sci. *31,* 192, Abstr. (1970). – *Witt M., Andreae U.* und *Kallwe E.:* Einfluss unterschiedlicher Fütterungsintensität auf Wachstum und Fettansatz beim Rind, unter sucht an einigen Zwillingsbullen. Züchtkde. *43,* 173–186 (1971).

Dissertationen der veterinär-medizinischen Fakultät Zürich 1978

Die Dissertationen der veterinär-medizinischen Fakultät Zürich werden gedruckt. Soweit der Vorrat reicht, können Exemplare durch die Bibliothek der veterinär-medizinischen Fakultät, Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zürich, bezogen werden.

Theses of the Faculty of Veterinary Medicine, University of Zurich 1978

The printing of theses of the Faculty of Veterinary Medicine, Zurich, is compulsory. As long as available, copies can be obtained from The Librarian, Faculty of Veterinary Medicine, Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zurich.

Althaus F.: Primärkultur von Hühnerembryo-Hepatozyten – ein neues in vitro-Modell für die Untersuchung der Biotransformation von Arzneimitteln. – Chick embryo hepatocytes in primary monolayer culture: a new experimental model to study drug biotransformation.

Barandun G.: Untersuchungen zur Chemotherapie der alveolären Echinokokkose und der Mesocestoides Corti-Infektion bei Labortieren. – Studies on the chemotherapy of alveolar echinococcosis and Mesocestoides corti infection in laboratory animals.

Brenner M.: Untersuchungen über Fruchtbarkeit und Sterilität, einseitige Kastration und Spermatogenese beim chinesischen Zwerghamster (Cricetulus griseus). – Studies of fertility and infertility, unilateral castration and spermatogenesis in the Chinese hamster (Cricetulus griseus).

Brunner U. P.: Die staatliche Bekämpfung der Salmonellose beim Rindvieh im Kanton Zürich in den Jahren 1964–1976. – Salmonellosis control in cattle in the canton Zürich 1964–1976.

Büchi R.: Zur Pathogenese und Bedeutung iatrogener Eileitererkrankungen beim Rind. – Significance and pathogenesis of iatrogenic alterations of the oviducts in cattle.

Degen H.: Überprüfung eines Herden-Fruchtbarkeitsindex in der Praxis. – Practical experiences with a herd fertility index for cattle.

Egger L.: Die Bedeutung von Salmonellen in Futtermitteln tierischer Herkunft für die Verseuchung von Schlachtgeflügel und die Ansteckung von Menschen. – Salmonella in feedstuffs of animal origin; their importance for the contamination of poultry and for human infection.

Eigenmann U.: Einfluss unterschiedlicher Eisenversorgung und Körperaktivität auf den Myoglobingehalt der Skelettmuskulatur der wachsenden Ratte. – Influence of dietary iron and activity on the myoglobin content of skeletal muscle of the growing rat.

Eugster R. O.: A contribution to the epidemiology of echinococcosis/hydatidosis in Kenya/East Africa, with special reference to Kajiado District. – Ein Beitrag zur Epidemiologie der Echinokokkose/Hydatidose in Kenya (Ostafrika) mit besonderer Berücksichtigung des Kajiado-Distriktes.

Fischer W.: Vergleichende Untersuchungen bei Rindern mit und ohne Endometritis unter besonderer Berücksichtigung von Schleimhautabstrichen. – Cytological and bacteriological examination of uterine smears from normal cows and cows with chronic endometritis.

Hanselmann R.: Zur Enzootologie der chronischen Mastitis. Klinische und mikrobiologische Verlaufsuntersuchungen auf Betriebsbasis. – Enzootological studies on chronic mastitis, based on repeated clinical and microbiological investigations in several dairy herds.

Isler D.: Übersicht über die wichtigsten Erkrankungs- bzw. Todesursachen der Katze. Sektionsstatistik: 1965–1976. – Survey of the most important causes of disease and death in cats. Necropsy statistics 1965–1976.

Kullen A.: Methoden zur Bestimmung der Myotome Th_{10} bis L_7 beim Hund mit Hilfe der Elektromyographie. – Methods to evaluate the myotomes Th_{10}–L_7 in the dog by electromyographic techniques.

Meier S.: Brauchbarkeit der Immunfluoreszenztechnik in der Diagnostik der Hundestaupe. – Use of the fluorescent antibody technique in the diagnosis of canine distemper.

Meyer B.: Produktionsverluste durch subklinische, mit Hilfe des Impulscytophotometers erfasste Mastitiden. – Reduction in milk yield correlated with somatic cell count determined by the impulscytophotometre.

Murbach A.: Untersuchungen zur Pathogenese von Eileitererkrankungen beim Rind. – Investigations into the pathogenesis of changes in the bovine oviduct.

Pfister R.: Untersuchung der Atmungsmechanik beim Schwein. – Respiratory function in the pig.

von Rechenberg B.: Experimentelle Untersuchung zur Fixation der Ligg. collateralia medialia mit Schrauben und Unterlagsscheiben. – Experimental investigation of the fixation of the ligg. collateralia with screws and washers.

Seifert Ph.: Die pharmakokinetische Interferenz der Tomanol®-Wirkstoffe Isopropylaminophenazon (Isopyrin®) und Phenylbutazon (Phebuzine®, Butazolidin®) beim Pferd. – The pharmacokinetic interaction of isopropylaminophenazon (Isopyrin®) and phenylbutazon (Butazolidin®; Phebuzine®), the components of Tomanol®, in the horse.

Togni L.: Aktivierung motorischer Einheiten beim narkotisierten Hund. – Methods for activation of the motor units of the anesthetised dog.

Wälchli Ch.: Entwicklung eines Modells für die experimentelle Markragelung an der Kaninchentibia und Untersuchung der kortikalen Durchblutung nach Marknagelung am intakten Knochen. - Development of an intramedullary pinning model in the rabbit tibia with investigation of changes in the blood supply of the intact bone following intramedullary pinning.

Wälchli R.: Verlaufsuntersuchungen von Progesteron und klinisch-chemischen Blutparametern bei Kühen während Spätgravidität, Geburt und Puerperium. – Time course investigation of progesterone and some further blood parameters during late pregnancy, parturition and postpartal period in the bovine.

Zellweger U.: Die Beeinflussung des Virusnachweises durch Inaktivierung an Tupfern. – Virus inactivation on swabs influencing virus isolation.

Wegen der **therapeutischen Vorteile**
bei allen **Atemwegserkrankungen**
das klinisch **hervorragend bewährte Präparat**
ATUSSIN® Sirup/Dragées

- **zweifach antitussiv (ZNS + RM)**
- **sekretolytisch**
- **antiallergisch**
- **spasmolytisch**

Hund, Katze	Sirup OP à 60 ml	Dragées mite u. forte à 40 Drag.
Fohlen, Kalb	Sirup OP à 160 ml	Dragées forte à 40 Drag.
Pferd, Rind	Sirup OP à 500 ml	

Chassot 031/53 39 11 **Wir informieren Sie gerne!**