

Zur Topographie der Fascia trunci superficialis beim Schwein

Autor(en): **Gmelin, Marline / Sturm, Gerlinde / Loeffler, K.**

Objektyp: **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): **129 (1987)**

PDF erstellt am: **25.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-592431>

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.

Schweiz. Arch. Tierheilk. 129, 417–427, 1987

Aus dem Institut für Tiermedizin und Tierhygiene mit Tierklinik Stuttgart-Hohenheim,
Lehrstuhl für Anatomie und Physiologie der Haustiere

Zur Topographie der Fascia trunci superficialis beim Schwein¹

Marline Gmelin, Gerlinde Sturm und K. Loeffler²

Einleitung

Der Panniculus adiposus erfüllt besonders bei Organismen ohne dichtes Haarkleid eine wichtige Funktion zum Schutz vor Wärmeverlusten, ausserdem dient er zur Speicherung von Nahrungsenergie. Beim gemästeten Hausschwein, bei dem das Unterhautfettgewebepolster exzessive Ausmasse annehmen kann, gilt die Rückenspeckdicke als verlässlicher Parameter für den Gesamtfettansatz (*Schulte, 1977*). Charakteristisch für den Schweinespeck im Rückenbereich ist eine Trennung in 2 Lagen, die hier als äussere und innere Schicht bezeichnet werden. In der Praxis sind auch die von *Martin (1935)* eingeführten Benennungen «Hautspeck» und «Unterhautspeck» gebräuchlich. Auffällig ist deren Abgrenzung durch eine Bindegewebsfaszie, oft auch als «Vliess» bezeichnet, wobei dieses Trennseptum bei stumpfer Präparation stets straff der äusseren Schicht verhaftet bleibt. Die innere Schicht liegt meist leichtverschieblich und locker der Muskelfaszie auf. Bei manchen Phänotypen kann auch eine der inneren Schicht gleichende 3. Schicht ausgebildet sein. Die äussere Schicht ist mit niedrigerem Fettgehalt, höherem Bindegewebsanteil (*Sturm, 1982a*), kleineren Fettzellen (*Sturm, 1982c*) und niedrigerer lipogener Aktivität (*Sturm, 1982b*) von der inneren Schicht signifikant zu unterscheiden, wohingegen sich die innere Schicht durch ihren höheren Fettsäure-Turnover (*Koch et al., 1968*) und ihre ausgeprägte Fettspeicherkapazität auszeichnet (*Moody und Zobrisky, 1966*). Die typische Scherengitterstruktur (*Fleig, 1975*) des das Fettgewebe durchziehenden Bindegewebsgerüsts erscheint im histologischen Präparat in der äusseren Schicht engmaschiger und dichter als in der inneren Schicht, wo dessen Erscheinungsform nahezu Lamellencharakter annehmen kann (siehe dazu Abb. 1b).

Bezüglich der exakten anatomischen Einstufung der Fettgewebeschichten berichtet die Literatur Widersprüchliches. Von *Martin (1935)* wurde gefolgert, dass die äussere Schicht entwicklungsgeschichtlich zur Cutis gehören müsse, eigentlich nur ein verfettetes Corium sei, und dass somit nur die innere Schicht als Subcutis bezeichnet werden dürfe. Diese Anschauung würde jedoch strenggenommen gleichzeitig die Unwahrscheinlichkeit implizieren, dass die laut *Grau und Walter (1967)*, *Mayersbach und Reale, (1976)*, *Schwarz et al. (1979)* und *Habermehl (1984)* verzahnte Grenzschicht Corium/Subcutis sich beim Schwein als straffe Bindegewebschicht mit allen Merkmalen einer Faszie ausgebildet haben müsste. *Steinhauf und Leydolph (1976)* schlossen sich zwar

¹ Herrn Prof. Dr. Willy Mosimann zum 65. Geburtstag gewidmet

² Adresse: 7000 Stuttgart-Hohenheim, Fruwirthstrasse 35, Postfach 700562

bezüglich der äusseren Schicht den Definitionen von *Martin* (1935) an, beschrieben aber die innere Schicht als interfasziales und die 3. Schicht als intrafasziales Fettgewebe. *Fleig* (1975) sah aufgrund seiner Arbeiten an dicken Schnitten die äussere Schicht als Subcutis an, charakterisierte das Trennseptum als oberflächliche Rumpffaszie und bezeichnete die innere Schicht als subfasziale Fett-/Bindegewebschicht.

Die vorliegende Studie wurde durchgeführt, da bei Fütterungsexperimenten mit Schweinen Messwerte des Stoffwechsels und der Morphologie des Fettgewebes sowie des resultierenden Körperfettansatzes im Unterhautfettgewebe erstellt und detailliert bewertet werden sollten. Dabei war zunächst eine unmissverständliche anatomische Einstufung der charakteristischen Fettgewebeschichten gefordert, die die Literatur nicht liefern konnte. Besonders erfolgversprechend erschien uns eine Untersuchung der Topographie der Fascia trunci superficialis einschliesslich deren Umfeld, um mittels anatomischer Terminologie die betreffenden Fettgewebe definieren zu können.

Methode

Zur Untersuchung kamen 30 männliche Kastraten aus Zuchtlinien von Schweinen der Deutschen Landrasse, die in spezifischen Selektionsexperimenten (*Müller und Rogdakis*, 1985) nach hohen (E+-Linie) bzw. niedrigen (E--Linie) lipogenen Enzymaktivitäten bzw. ohne Selektionskriterium (Kontroll-Linie) über 8 Generationen erzeugt worden sind. Je 5 Tiere wurden mit einer Gerste/Soja-Ration auf dem Energieniveau 0,9 bzw. 1,3 MJoule umsetzbarer Energie pro kg metabolischer Körpermasse gefüttert und bei 100 kg Lebendkörpermasse ausgeschlachtet und geprüft (*Gmelin*, 1987). Ferner dienten 5 Ferkel obiger Kontroll-Linie der Anfertigung histologischer Präparate.

Zusätzlich wurden 300 Mastschweine (männliche Kastraten und weibliche Tiere verschiedener Rassen) aus Feldversuchen des Regierungspräsidiums Tübingen in Untersuchungen der Schlachtkörpermasse und Rückenspeckdicke mit einbezogen.

Der Parameter Rückenspeckdicke wurde nach den Richtlinien für die Stationsprüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperwert als Durchschnittswert aus 3 Messungen mit einer Präzisionschieblehre (DIN 862; 0,05 mm Nonius) erstellt.

Messstellen des Fettgewebes waren:

- I. an der dicksten Stelle am Widerrist, über dem 7. Halswirbel («Kamm»)
- II. an der dünnsten Stelle der Rückenmitte, in der Region des 13. Brustwirbels («Rippe»)
- III. in der Kreuzgegend, zwischen dem 3. und 4. Kreuzbeinwirbel («Lende»)*

Besondere Beachtung erfuhr hierbei zusätzlich die getrennte Erfassung der inneren und äusseren Unterhautfettgewebeschicht.

Die histometrische Dickenmessung der die innere und äussere Schicht trennenden Faszie erfolgte lichtmikroskopisch mittels Okularmikrometer. Für die histologischen Präparate wurden post mortem Proben des Unterhautfettgewebes entsprechend der anatomischen Lokalisation I–III obiger Messungen entnommen. Die Fixierung der Gewebe erfolgte in Formol/Ca mit anschliessender Paraffinreihe. 20 µm dicke Schnitte wurden nach van Gieson (*Romeis* § 668; § 708) angefärbt (Abb. 1).

Zur vergleichenden Untersuchung des Verlaufes der Fascia trunci superficialis erfolgte die Sektion dreier relativ magerer Schweine von 100 kg Lebendkörpermasse sowie eines 14jährigen Hundes und eines 12jährigen Katers, die beide einen erheblichen Fettansatz aufwiesen.

* Anmerkung: Anatomisch handelt es sich um die Kreuzgegend. Da der Begriff «Lende» in den Lendenstärkespeckquotienten eingegangen ist, wurde er hier beibehalten.

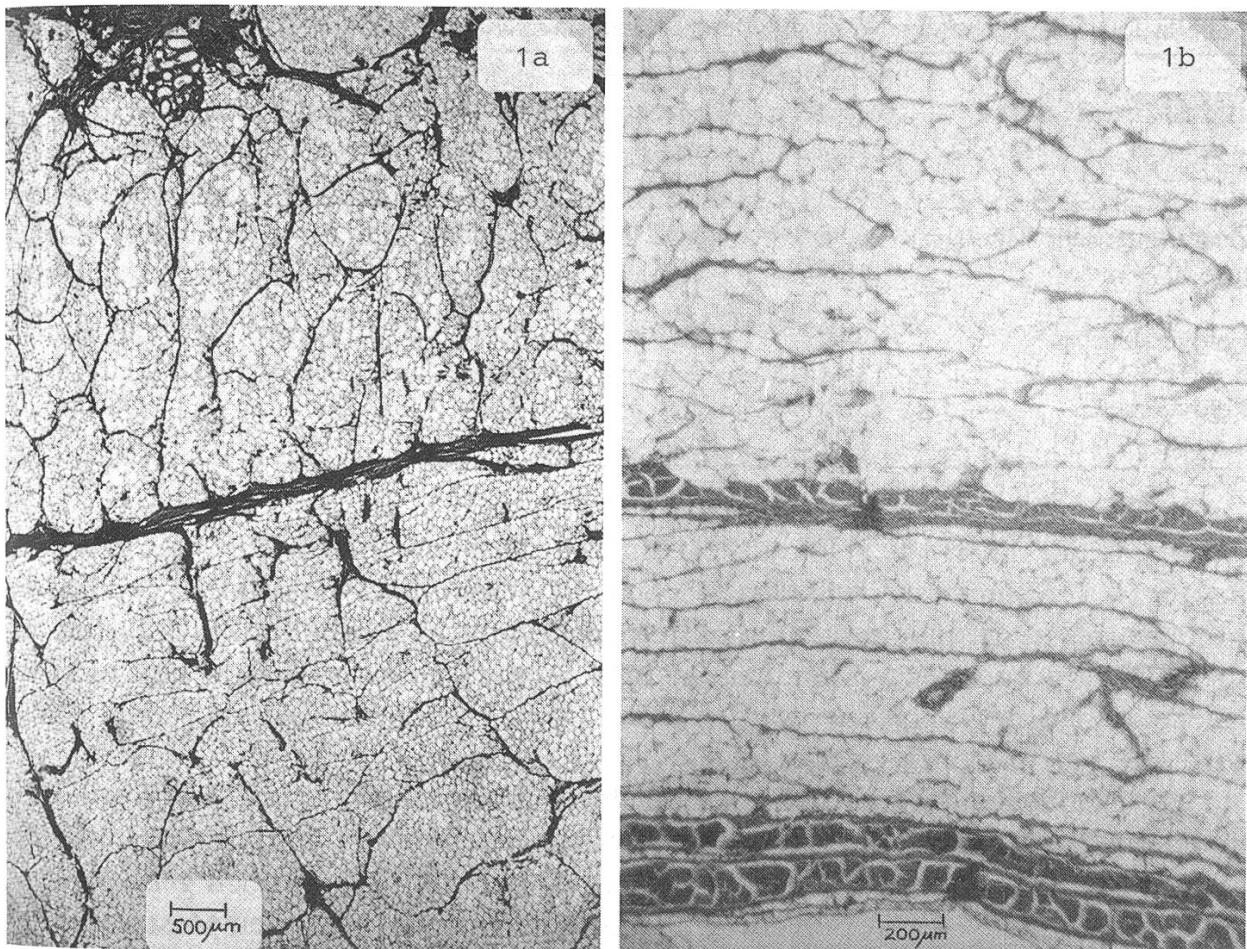


Abb. 1: Unterhautfettgewebe von Ferkeln (ca. 27 kg Körpermasse), Paraffinschnitte (20µm), van Gieson-Färbung. a) Lokalisation III, «Lende»; b) Lokalisation II, «Rippe». In oberer Bildhälfte jeweils äussere Unterhautfettgewebeschicht, getrennt durch die Fascia trunci superficialis von innerer Unterhautfettgewebeschicht (untere Bildhälfte). Typische Erscheinungsform der Fascia trunci profunda, unterer Bildrand 1b.

Die Mittelwerte der Messungen an Schlachtkörpern und histologischen Präparaten wurden mit dem multiplen t-Test (Sachs, 1972) geprüft. Signifikante Differenzen mit der Irrtumswahrscheinlichkeit $p < 0,05$ sind durch unterschiedliche Buchstaben gekennzeichnet.

Ergebnisse und Diskussion

Tabelle 1 zeigt die Daten, die bei der Prüfung der Schlachtkörper erstellt wurden. Die signifikant geringsten Schlachtkörpermassen und die höchsten Rückenspeckdicken finden sich bei der Gruppe der stark ingezüchteten Schweine Deutscher Landrasse. Der Vergleich innerhalb des Feldversuches mit gemischtrassigen Tieren ergibt tendenzmässig höhere Fettansatzindices bei männlichen Kastraten gegenüber weiblichen Tieren.

Interessanterweise liegen die Abmessungen speziell der äusseren Schicht des Unterhautfettgewebes aller Gruppen innerhalb sehr enger Grenzen. Die Differenzen der gemittelten Rückenspeckdicken sind demnach hauptsächlich auf unterschiedliche

Tabelle 1: Ergebnisse der Messungen am Schlachtkörper

		Schlacht- körper- masse (kg)	Rücken- speck- dicke (cm)	innere Unterhautfett- gewebes- schicht (cm)	äussere Unterhautfett- gewebes- schicht (cm)	Faktor i/a
Zuchtlinien (alle Tiere) n = 30 ♂	\bar{x}	76,55 ^a	2,82 ^a	1,98 ^a	1,05 ^a	1,88 ^a
	s	1,39	0,23	0,14	0,06	0,13
Feldversuch n = 57 ♂	\bar{x}	83,00 ^b	2,79 ^{ab}	1,71 ^b	1,10 ^a	1,56 ^b
	s	1,41	0,13	0,11	0,01	0,11
Feldversuch n = 243 ♀	\bar{x}	85,85 ^c	2,50 ^b	1,50 ^b	1,04 ^a	1,46 ^b
	s	1,37	0,25	0,14	0,14	0,12

Ausmasse der *inneren* Schicht zurückzuführen. Der numerische Wert des gebildeten Faktors i/a (Abmessung *innere*/ *äussere* Schicht) verdeutlicht die spezielle Tendenz des Fettansatzes in der inneren Unterhautfettgewebes-*schicht*, deren Funktion als Energiespeicher aufgrund des Vorhandenseins der Trennfazie zum Rumpf und nicht zur Decke des Körpers gerechnet werden muss. Diese Trennfazie ist, wie gezeigt werden wird, die Fascia trunci superficialis.

Die erhobenen Befunde werden durch Studien von *Anderson* und *Kauffman* (1973) unterstützt. An 1 bis 6,5 Monate alten Schweinen stellten jene mittels entsprechender Messungen fest, dass die äussere Schicht ab dem 5. Monat nur noch geringfügig an Dicke zunimmt, die innere Schicht sich jedoch während der gesamten Mastperiode (ab dem 2. Lebensmonat) erheblich stärker und zudem an den Messstellen I bis III von der äusseren Schicht sehr verschieden entwickelt. In Übereinstimmung mit *Mersmann* und *Leymaster* (1984), die bei ihren Untersuchungen ebenfalls ein unterschiedliches Verhalten der inneren und äusseren Schicht des Schweinerückenfettgewebes im Verlaufe der Mast ermittelten, sind wir der Meinung, dass die Hauptfunktion der äusseren Schicht in

Tabelle 2: Dickenmessungen der inneren und äusseren Unterhautfettgewebes-*schicht* an den Messstellen I–III (in cm)

Tiere	Schicht		Messstellen		
			I	II	III
Zuchtlinien (alle Tiere) n = 30 ♂	äussere	\bar{x}	1,23 ^(a)	0,87 ^(a)	1,63 ^(a)
		s	0,05	0,08	0,10
	innere	\bar{x}	2,62 ^a	1,35 ^a	0,88 ^a
		s	0,12	0,18	0,29
Feldversuch n = 57 ♂	äussere	\bar{x}	1,25 ^(a)	0,85 ^(a)	1,10 ^(a)
		s	0,07	0,07	0,02
	innere	\bar{x}	2,85 ^b	1,45 ^a	0,75 ^a
		s	0,07	0,07	0,07
Feldversuch n = 243 ♀	äussere	\bar{x}	1,30 ^(a)	0,80 ^(a)	0,90 ^(c)
		s	0,13	0,09	0,14
	innere	\bar{x}	2,50 ^a	1,20 ^a	0,70 ^a
		s	0,25	0,14	0,07

der Thermoregulation besteht, und dass die innere Schicht wie die 3. Schicht dem Körper vor allem für metabolische Aufgaben zur Verfügung steht.

Tabelle 2 und Abbildung 2 veranschaulichen bei unseren Tieren den charakteristischen Verlauf der Rückenspeckdicke von kranial nach kaudal. Unsere Prüfungen ergaben, dass die Messwerte der äusseren Schicht am Widerrist und in der Kreuzgegend signifikant grösser sind als in der Rückenmitte, dass jedoch die Dicke der inneren Schicht von Messstelle I über II zu III signifikant abnimmt. In Abbildung 2 sind die Messwerte aller Tiere zusammengefasst und nach anatomischen Lokalisationen gegliedert.

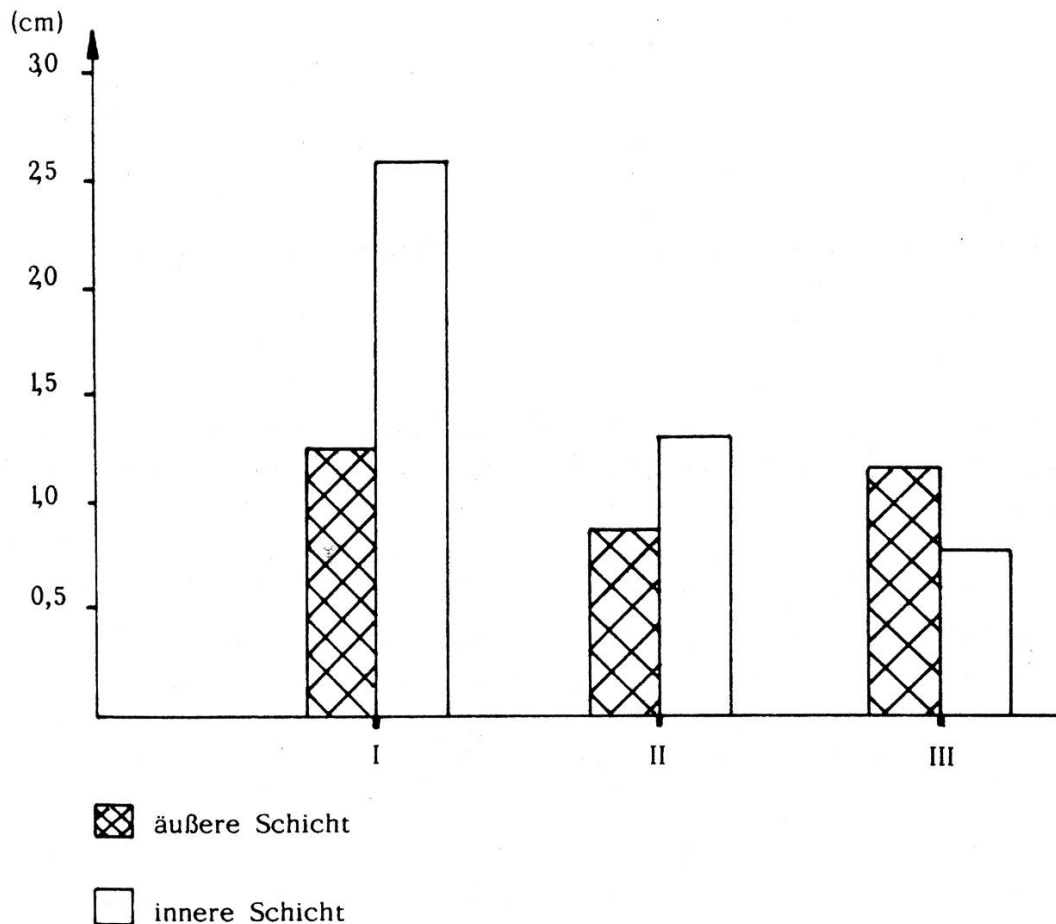


Abb. 2: Mittelwerte der Dickenmessungen der inneren und äusseren Unterhautfettgewebeschicht an den Messstellen I–III aller untersuchten Tiere.

Unter dem Gesichtspunkt der anatomischen Lokalisation geschah auch die Untersuchung des Trennseptums. Tabelle 3 beinhaltet die am histologischen Präparat erstellten Dickenmessungen der die Fettgewebeschichten trennenden Faszie. Deren Stärke verringert sich ebenfalls generell signifikant in der Reihenfolge der geprüften Orte «Kamm», «Rippe», «Lende».

Weiterhin ist für die resultierende Dicke der Faszie sowohl ein von der Zuchtlinie her bestimmter wie auch ein fütterungsbedingter Einfluss zu erkennen. Besonders ausgeprägt zeigt sich die Stärke des Trennseptums generell bei Tieren der E--Zuchtlinie,

Tabelle 3: Dickenmessungen an der Fascia trunci superficialis

Tiere	Fütterungs- niveau (*)	Anzahl	Messstellen (Angaben in μm)			
			I	II	III	
E ⁺	0,9 IME ^x	5	\bar{x}	84,92 ^a	58,26 ^a	46,60 ^a
			s	34,21	6,20	11,47
	1,3 IME ^x	5	\bar{x}	89,84 ^a	55,94 ^a	51,28 ^a
			s	18,59	10,10	9,99
E ⁻	0,9 IME ^x	4	\bar{x}	119,05 ^a	87,90 ^b	68,28 ^b
			s	69,20	20,33	9,34
	1,3 IME ^x	6	\bar{x}	89,46 ^a	63,88 ^a	56,00 ^{ab}
			s	44,69	12,34	29,83
K	0,9 IME ^x	5	\bar{x}	85,55 ^a	68,52 ^b	60,18 ^b
			s	24,90	17,61	17,97
	1,3 IME ^x	5	\bar{x}	86,23 ^a	67,04 ^{ab}	51,68 ^{ab}
			s	23,13	22,97	14,49

(*) IME^x = MJoule umsetzbare Energie pro kg metabolische Körpermasse

d.h. unter der genetischen Determination, die niedrige Spiegel NADPH-liefernder Dehydrogenasen im Unterhautfettgewebe mit parallel resultierendem geringerem Fettansatz bedingt.

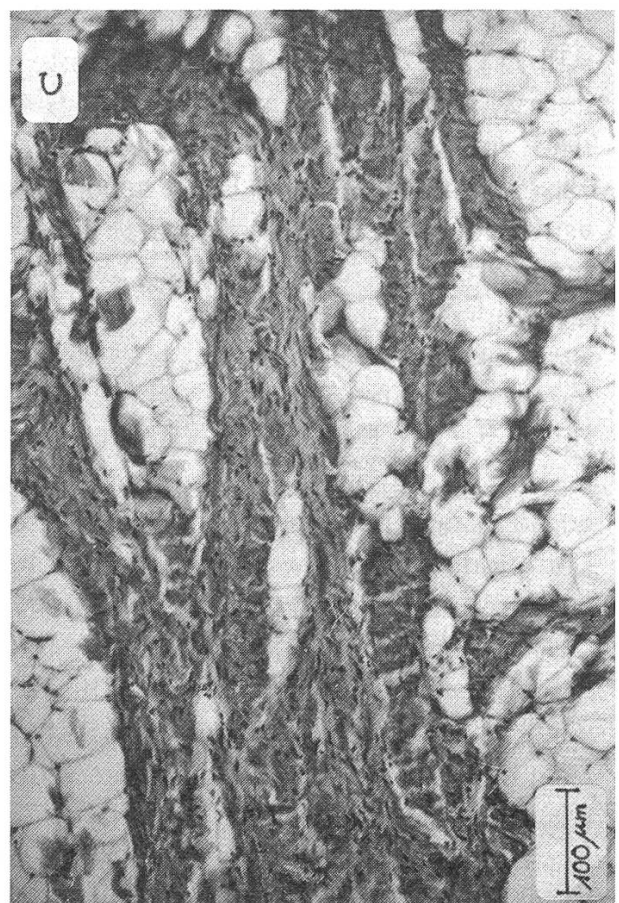
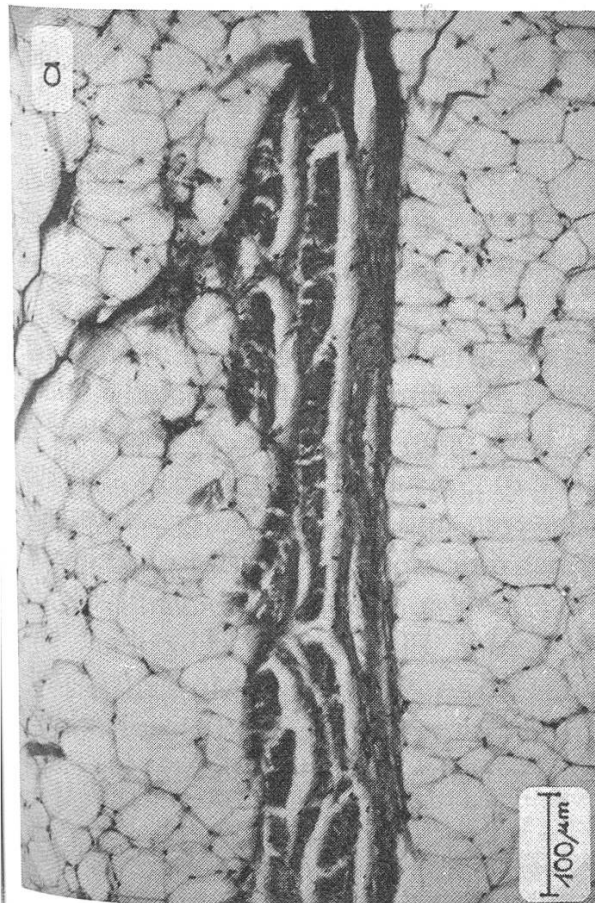
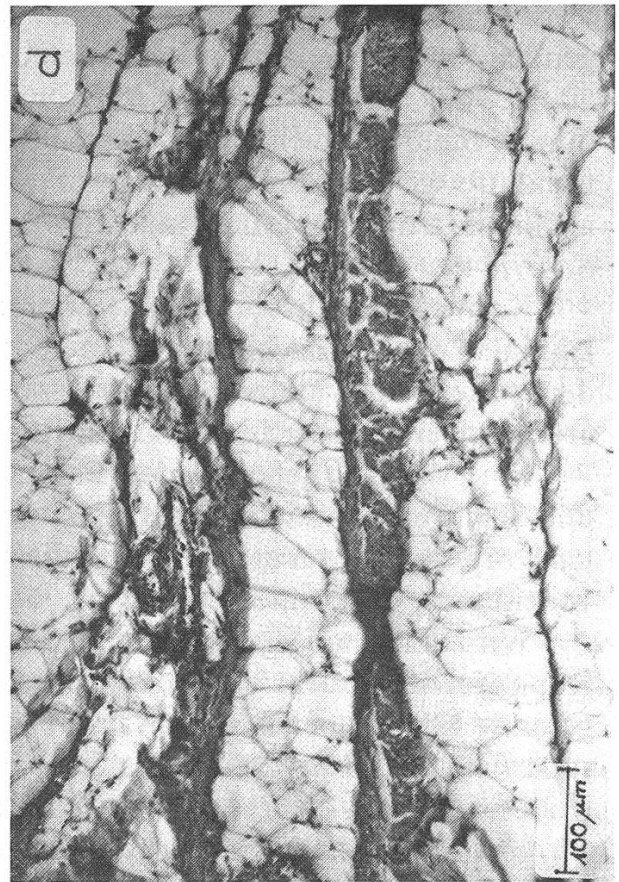
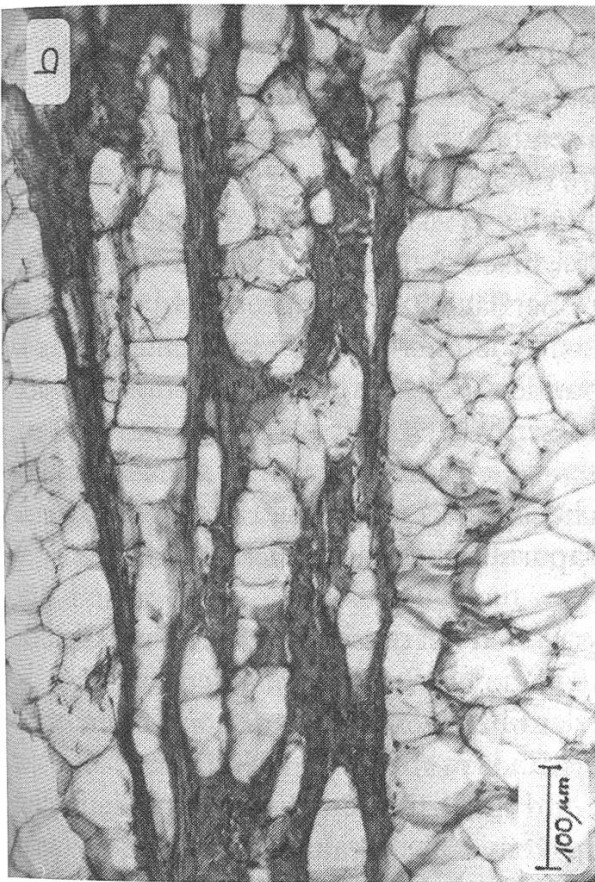
Die Tiere unter höherer Energieaufnahme weisen an den Messstellen II und, mit Ausnahme der E⁺-Linie, III dünnere Trennsepten auf, wobei wiederum die E⁻-Linie nicht nur mit diesbezüglich besonders hohen Differenzen auffällt, sondern als einzige Gruppe ebenfalls für die Messstelle I eine fütterungsbedingte Tendenz zeigt.

Diese beobachteten Effekte könnten aufgrund der gefundenen Zusammenhänge zumindest gedanklich mit der Disposition zum Fettansatz in Beziehung gebracht werden. So ist denkbar, dass während des Fettgewebewachstums eine verstärkte Fettzellneubildung mittels induzierter Differenzierung von Vorläuferzellen aus dem Bestand des Bindegewebsanteils, also auch inklusive des Trennseptums, eben diese Faszie in ihren Ausmassen reduziert haben könnte.

Anhand der Abbildung 3a–d sollen die hierbei vermuteten Vorgänge des EinwachSENS von Fettzellaggregaten in die Faszien illustriert werden. Aus dem Grund, dass parallel zum Gesamtkörperwachstum zwingend die Faszien sich flächenmässig vergrössern müssen, ist auch sofort verständlich, dass nur durch proportional entsprechenden Bindegewebszuwachs, also durch Proteinbiosyntheseleistung der Fibroblasten, eine vorgegebene Dicke des Trennseptums beibehalten werden kann.

Eine Untersuchung der Gesetzmässigkeiten diesbezüglicher Schritte der Differenzierung von Fibroblasten oder Adipozyten bzw. der Synthese von Gerüstsubstanzen

Abb. 3: Unterhautfettgewebe von Ferkeln (ca. 27 kg Körpermasse), Paraffinschnitte (20 μm), van Gieson Färbung. a) d) Lokalisation II, «Rippe»; b) c) Lokalisation I, «Kamm». Unterschiedlich stark aufgespleisste Fascia trunci superficialis innerhalb des Rückenfettgewebes.



wäre sicherlich von Interesse. Wir mussten uns jedoch zur Klärung der uns beschäftigenden Fragestellung im weiteren den Untersuchungen am Gesamtkörper zuwenden.

Bei der Sektion von aussergewöhnlich mageren Schweinekadavern mit auffällig dünner innerer Schicht und kräftigen Faszien zeigte sich, dass die von der äusseren Unterhautfettgewebeschicht nur schwer trennbare Faszie aufgrund der folgenden Befunde als *Fascia trunci superficialis* nach *Grau und Walter* (1967), *Schwarz et al.* (1979) sowie *Seiferle und Frewein* (1984) bezeichnet werden muss:

Kranial läuft dieses Trennseptum in die oberflächliche Schulter- und Halsfaszie, kaudal in die oberflächliche Kruppenfaszie aus. Es ist mit den entsprechenden Faszien der vorderen und hinteren Gliedmassen verbunden und umspannt den Rumpf trikotartig, wobei der Bauchhautmuskel eingeschlossen wird.

Eine weitere, tieferliegende Faszie, die zwischen der inneren Fettgewebeschicht und den Muskelfaszien verläuft, liess sich leicht separieren, und im Bereich der kranialen Körperhälfte war es möglich, an diesem Präparat zwei adhärenente Flächen durch Zug voneinander zu trennen.

Wir kamen zunächst zu dem Schluss, dass es sich bei dieser Faszie nur um die tiefe Rumpffaszie handeln könne, da nach *Grau* (1974) sowie *Seiferle und Frewein* (1984) die gesamte Körperoberfläche von zwei Faszien, der oberflächlich gelegenen *Fascia trunci superficialis* und der tiefer gelegenen *Fascia trunci profunda* umhüllt wird. Von der letzteren werden die *Fascia thoracolumbalis* und die gelbe Bauchhaut gebildet, selbst wird sie aber überwiegend als umhüllende Muskelbinde charakterisiert. Histologische Schnitte von Unterhautfettgewebe vor allem von Ferkeln zeigten die adhärenent der inneren Fettgewebeschicht liegende Faszie auffällig als 2 parallele Bänder (siehe auch Abb. 1). An diesen Präparaten konnte jedoch nicht definiert werden, ob dies bedeutet, dass während der Entwicklung zwei Blätter der *Fascia trunci profunda* angelegt worden sind, oder ob etwa ein früh angelegtes tiefes Blatt der *Fascia trunci superficialis* der *Fascia trunci profunda* dicht aufliegt. Im ersteren Falle müsste die innere Schicht als «subkutanen *interfasziales* Fettgewebe» bezeichnet werden, im letzteren Falle wäre für die korrekte Beschreibung eher der Terminus «subkutanen *intrafasziales* Fettgewebe» zu wählen.

Die Sektionen der Kadaver von Katze und Hund, beide mit hohem Fettansatz, ergaben ein klares Bild. Die Subcutis erschien auffällig dünn (der histologische Schnitt zeigte bei der Katze ca. 3–7 Fettzellschichten bzw. beim Hund das Ausmass von 3–4 mm), wohingegen die innere Fettgewebeschicht in typischer Charakteristik stark ausgeprägt war (1,5 bzw. 2,5 cm). Zwischen äusserer und innerer Fettgewebeschicht konnte die streckenweise im Fettgewebe erheblich aufgespleisste *Fascia trunci superficialis* mit in ihr eingeschlossenen Hautmuskeln (*Dobberstein und Hoffmann*, 1964; *Seiferle und Frewein*, 1984) sicher charakterisiert werden. Eine weitere, sehr dünne, brüchige Faszie, die eine lockere Verbindung zu der darunterliegenden Muskelfaszie aufwies, war als Abgrenzung des gesamten Unterhautfettpolsters festzustellen. Nach *Seiferle und Frewein* (1984) kann diese dünne Faszie beim Fleischfresser nur als *Fascia trunci profunda* bezeichnet werden.

Die eingangs gestellte, sowohl vergleichend anatomische als auch produktionstechnisch wichtige Frage zur Einstufung der Schichten des Rückenspeckes kann nun mit

Sicherheit für die äussere Schicht generell als «Subcutis» beantwortet werden, wobei angemerkt werden muss, dass je nach Spezies bzw. frühem Verfettungsgrad eine beträchtliche Variabilität in den Ausmassen besteht. Die Fascia trunci superficialis schliesst demnach immer das subintegumentale Fettpolster, d.h. die innere Speckschicht ein und bildet somit die bindegewebige Trennschicht zwischen Subcutis und Körperfettgewebe bzw. zwischen Integumentum commune und dem eigentlichen Körper.

Bei Katze und Hund ist nach unseren Untersuchungen die sehr lockere und weiche innere Fettgewebeschicht eindeutig als «subkutanes interfasziales Fettgewebe» zu bezeichnen. Die Verhältnisse beim Schwein konnten wir allerdings nicht zur vollsten Zufriedenheit dahingehend erhellen, ob und inwieweit die innere Schicht des Rückenspekkes während ihrer sogenannten Maturation parallel der Mast zunächst ein Stadium als intrafasziales Fettgewebe durch Aufspalten der Fascia trunci superficialis nach innen durchläuft, bis sie zuletzt im ausgewachsenen Organismus durch starke Aufspaltung auch der Fascia trunci profunda nur noch als interfasziales Fettgewebe in Erscheinung tritt. Beim Schwein bieten sich somit weiterführende Sektionen an Foeten, Ferkeln und alten, sehr verfetteten Tieren nebst zugehörigen histologischen Präparaten an. Nicht zuletzt könnte durch derartige tiefergehende Studien festgestellt werden, inwieweit eine fortschreitende Verfettung besonders in adoleszenten Stadien die Ausmasse bzw. Zusammensetzung von Bindegewebsfaszien beeinflussen kann, oder ob gar diese Art der Gewebeentwicklung eine Faszie bzw. ein Faszienblatt nach und nach derart aufspaltet, dass diese folglich im histologischen Präparat nicht mehr als solche zu erkennen ist. Als mögliche Perspektive einer weiterführenden Forschung soll hier die Übertragbarkeit auf menschliche Belange ins Auge gefasst werden.

Zusammenfassung

Zur Klärung der anatomischen Einstufung der besonders beim Schwein typischen Schichtungen des Unterhautfettgewebes wurden an 330 Schlachtkörpern von Schweinen verschiedener Zuchtlinien die Abmessungen des Rückenfettgewebes an 3 standardisierten Lokalisationen bestimmt.

Die Dickenmessungen der die sogenannte innere und äussere Unterhautfettgewebeschicht trennenden Faszie geschahen anhand histologischer Präparate. Mittels Sektionen an mageren Schweinen sowie Hund und Katze mit hohem Fettansatz wurde dieses Trennseptum als Fascia trunci superficialis charakterisiert und die äussere Unterhautfettgewebeschicht als Subcutis eingestuft. Bei der Faszie, die das gesamte subkutane Fettpolster zur Muskelfaszie abgrenzt, handelt es sich um die Fascia trunci profunda.

Diskutiert wird, inwieweit der Fettansatz unterhalb der Körperdecke beim Schwein in frühen Entwicklungsstadien zunächst über ein als *intrafasziales* Fettgewebe charakterisierbares Vorstadium geschieht, bevor er beim erwachsenen Organismus generell als *interfasziales* Fettgewebe eingestuft werden muss.

Résumé

Pour expliquer le classement anatomique des couches du tissu adipeux sous-cutané, couches particulièrement typiques chez le porc, on a mesuré la graisse du dos dans 3 localisations standardisées. Ces mesures ont été faites sur 330 carcasses de porcs issus de différentes lignées d'élevage.

L'épaisseur de la fascia séparant les couches adipeuses sous-cutanées interne et externe a été mesurée à l'aide de préparations histologiques. Au moyen de dissections réalisées sur des porcs maigres et sur un chien et un chat obèses, ce septum de séparation a été qualifié de fascia trunci superficialis. La couche externe de tissu adipeux sous-cutané a été classée comme subcutis. Quant à la fascia qui sépare

l'ensemble du coussin graisseux sous-cutané de la fascia musculaire, elle a été nommée fascia trunci profunda.

On discute dans quelle mesure, chez le porc, durant les stades précoces du développement, l'accumulation de graisse sous la peau se fait d'abord par un préstage que l'on peut caractériser de tissu adipeux intrafascial, avant que, chez l'adulte, il puisse généralement être classé comme tissu adipeux interfascial.

Riassunto

Per chiarire la valutazione anatomica degli strati del tessuto sottocutaneo, specialmente tipico nel suino, vennero effettuate misurazioni del tessuto adiposo dorsale in tre precise localizzazioni su 330 carcasse di suini di varia linea genetica.

La misurazione dello spessore della fascia che separa il cosiddetto strato di tessuto adiposo sottocutaneo esterno ed interno avvenne con ricorso ai preparati istologici. Con la sezione di suini magri e di cani e gatti molto grassi questo setto divisorio venne caratterizzato quale Fascia trunci superficialis, mentre lo strato adiposo esterno della sottocute venne valutato quale sottocute. La fascia che delimita tutto il cuscinetto adiposo sottocutaneo della fascia muscolare è la Fascia trunci profunda.

Vien discusso, come il grasso sottostante alla cute nel maiale nei primi stadi dello sviluppo avviene quale tessuto adiposo *intrafasciale*, quale caratterizzazione dello stadio preliminare, prima di esser valutato quale tessuto adiposo *interfasciale* nell'organismo adulto.

Summary

330 carcasses of slaughtered swine of different breeds were examined to determine the nature of the typical layers of backfat recording their dimensions and proportions at three standardized anatomical locations. Histological preparations were used to evaluate the thickness of the typical separating layer of connective tissue.

The carcasses of three lean pigs, of one obese dog and of a fat cat were prepared to demonstrate that this layer has to be named as Fascia trunci superficialis. A resembling layer which is found between the so-called inner layer of backfat and the muscle fascias, has to be classified as Fascia trunci profunda. The outer layer of backfat, generally considered to be part of the subcutis, belongs to the Integumentum commune. It is discussed whether adipose tissue of the inner layer of backfat at an early stage of development has to be defined as *intrafascial* adipose tissue before reaching the stage of *interfascial* adipose tissue in adult animals.

Literatur

- Anderson D. B., und Kauffman R. G.: Cellular and enzymatic changes in porcine adipose tissue during growth. *J. Lipid Res.* 14, 160–168 (1973). – Dobberstein D./Hoffmann G.: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Hirzel Verlag Leipzig (1964). – Fleig W.: Die Struktur der Subcutis beim Schwein. Dissertation Mainz (1975). – Gmelin M.: Untersuchungen von Schweinefettgewebe unterschiedlicher Lokalisation. Resultierende Ausmasse und feingewebliche Struktur unter altersabhängigen, fütterungsbedingten und genetischen Einflüssen. Dissertation Hohenheim (in Vorbereitung, 1987). – Grau H. und Walter P.: Grundriss der Histologie und vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg (1967). – Grau H. in Ellenberger/Baum: Handbuch der vergleichenden Anatomie. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1974). – Habermehl H. H.: in Nickel, Schummer, Seiferle: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band III. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg (1984). – Koch D. E.; Pearson A. M.; Magee E. T.; Höfer I. A.; Schweigert B. S.: Effect of diet on the fatty acid composition of pork fat. *J. Animal Sci.* 27, 360–365 (1968). – Martin O.: Beteiligt sich die Kutis des Schweines an der Bildung des Speckes? *Dt. Tierärztl. Wschr.* 43, 529–532 (1935). – V. Mayersbach H. und Reale E.: Grundriss der Histologie des Menschen. Band 2, Spezielle Histologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart (1976). – Mersmann H. J. und Leymaster K. A.: Differential deposition and utilization of backfat layers in swine. *Growth* 48, 321–330 (1984). – Moody W. G. und Zobrisky S. E.: Study of backfat layers of swine. *J. Animal Sci.* 25,

809–813 (1966). – Müller E. und Rogdakis E.: Genetische Regulation des Fettstoffwechsels beim Schwein. Hohenheimer Arbeiten, Heft 131. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (1985). – Romeis B.: Mikroskopische Technik. R. Oldenbourg Verlag, München, Wien (1968). – Röpcke H.: Technische Untersuchungen über den Fettaustritt aus zerkleinertem Schweinefettgewebe in Abhängigkeit von Druck und Temperatur. Dissertation Hannover (1976). – Sachs L.: Statistische Auswertungsmethoden. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (1974). – Schulte B.: Eignung von Bewertungskriterien für den Schlachtkörperwert beim Vergleich von Zuchtschweineherkünften und als Selektionsmerkmale in der Schweinezucht. Dissertation Göttingen (1977). – Schwarz R.; Le Roux J. M. W.; Schaller R. und Neurand K.: Micromorphology of the skin (epidermis, dermis, subcutis) of the dog. Onderstepoort J. vet. Res. 46, 105–109 (1979). – Seiferle E. und Frewein J. in: Nickel, Schummer, Seiferle: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band I. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg (1984). – Steinhilber D. und Leydolph W.: Zur Struktur des Fettgewebes beim Schwein. Die Fleischwirtschaft 5, 394–396 (1961). – Sturm G.; Karl I.; Schwarz B. und Siebert G.: Biochemical characterization of the layers of subcutaneous adipose tissue in the pig body. Z. Ernährungswiss. 21, 2–11 (1982a). – Sturm G. and Siebert G.: A study of acetyl CoA-carboxylase in adipose tissues. Z. Ernährungswiss. 21, 12–20 (1982b). – Sturm G.: persönl. Mitteilg. und: Forschungsbericht des Sonderforschungsbereiches 142, Teilprojekt B.3, der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Ernährungsphysiologische Qualität in landwirtschaftlichen Produkten. Universität Hohenheim (1982c).

Manuskripteingang: 18. März 1987

BUCHBESPRECHUNG

Erkrankungen der Zootiere. Verhandlungsbericht des 29. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zootiere, Cardiff 1987. Hrsg. Prof. Dr. med. vet. R. Ippen und Dr. med. vet. H.-D. Schröder, Akademie Verlag, Berlin (Ost) 1987, Preis DM 75.–.

Man sagt, dass die beiden Städte Berlin und Bern zum mindesten etwas gemeinsam haben: die Herleitung ihres Namens, worauf man u. a. sog. Berner Bären nach Berlin (West) verschenkt (unter Zooleuten schon so etwas wie ein Danaergeschenk). Das mit dem Namen dürfte vermutlich nicht stimmen. Dagegen haben wir eine – man mag staunen – überraschende Gemeinsamkeit festgestellt: nämlich die der Langsamkeit, die man zumindest uns Bernern nachredet. Es dauerte gerade 29 Jahre, bis sich der Akademie-Verlag entschloss, dem immerhin seit 1816 existierenden und zur Zeit seinen 129. Band durchlebenden Schweizer Archiv für Tierheilkunde seinen Verhandlungsbericht über die diesjährige Tagung in Cardiff (Wales, GB) zur Besprechung zu präsentieren. Wir freuen uns schon darauf, nächstes Jahr als 100 Bände ältere Muhme zum 30. Bande unsere Glückwünsche darbringen zu können.

Für den Insider ist die Vorstellung dieser Verhandlungsberichte überflüssig. Sie erscheinen in regelmäßiger Folge (und liegen jeweils zu Beginn der Symposien fixfertig auf!) und dies seit Beginn dieser verdienstvollen Unternehmung, die seinerzeit auf Initiative von Prof. Johs. Dobberstein ins Leben gerufen und Dank dem Einsatz und dem Durchhaltevermögen von Prof. Dr. Dathe und Prof. Dr. Ippen nicht nur überlebt hat, sondern zu einer nicht mehr wegzudenkenden Begegnungsgelegenheit von Zoofachleuten und Tierärzten (was nicht so selten, und glücklicherweise, identisch ist) wurde.

Der 29. Band – 270 Seiten mit 80 durch das Wiedergabeverfahren nur teilweise aussagefähigen Abbildungen und 81 Tabellen – bringt Beiträge von 56 Autoren (nur Erstautoren gezählt), die wie üblich ein breites Spektrum der Zoo- und Wildtierkrankheiten betreffen. Er gehört in jede Dokumentationsstelle, die sich mit dieser und verwandter Problematik befasst. – Aus der Reihe sind noch 7 frühere Bände (durch den Buchhandel) erhältlich. Akademie der DDR als tragende Körperschaft und die Spiritus rectores sind zum Unternehmen und zu seinem Erfolg zu beglückwünschen.

R. Fankhauser, Bern