

Mh. Vet.-Med. 41 (1986): 590-592 VEB Gustav Fischer Verlag Jena

Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf-Rostock der Akademie der
Landwirtschaftswissenschaften der DDR (Direktor: Ob.-Vet.-Rat Prof. Dr. sc. Dr. h. c. K. Rothe),
Bereich Züchtungsforschung (Direktor: Prof. Dr. sc. A. Baumung),
VEB Fleischkombinat Leipzig (Hauptdirektor: K.-H. Böhnisch),
VEB Schlacht- und Verarbeitungsbetrieb Delicata Leipzig, Direktionsbereich Forschung und
Entwicklung

Auswirkungen der Muskel-Schußbiopsie beim Kalb

Von J. Wegner und Lore Schoberlein

K o d e: Rind, Kalb, Tierproduktion, Biopsie, Muskelgewebe, Histologie, Regeneration, H ä u t e q u a l i t ä t

Mit 4 Abbildungen (Angenommen am 6. November 1985)

Z u s a m m e n f a s s u n g: Die Schußbiopsie beim Kalb im Alter von 150 bis 200 d hat keine Auswirkung auf die Futteraufnahme und die nachfolgende Mast- und Schlachtleistung des erwachsenen Tieres. Die Wundheilung erfolgt so, daß keine Beeinträchtigung der Rohhaut- und Lederqualität zu befürchten ist. Nach der Biopsie findet im Schußkanal eine Regeneration des Muskelgewebes statt.

S u m m a r y: Effects of Muscle Shot Biopsy on Calf

Application of shot biopsy to calf aged 150 days has no effects on feed uptake and subsequent fattening and slaughter parameters of the adult animal. Wound healing is completed without any impairment of raw skin and leather quality. Biopsy is followed by regeneration of muscular tissue in the path of bullet.

Für die Tierproduktionsforschung und die Veterinärmedizin hat die Profoenentnahme am lebenden Tier mittels Biopsie-Schußgerät praktische und wissenschaftliche Bedeutung. Mit einem solchen Gerät kann bei der Muskelprobenentnahme in Tierproduktionsanlagen eine entscheidende Erhöhung der Arbeitsproduktivität ohne Beeinträchtigung der Tiergesundheit erreicht werden. Das Biopsie-Schußgerät, seine Handhabung, die Vorbereitung der Tiere und die Wundbehandlung wurden von S c h ö b e r l e i n (1976) beschrieben. Die mit dem Gerät gewonnenen Biopate eignen sich für biophysikalische, biochemische, elektronenmikroskopische und histochemisch- morphometrische Untersuchungen bei Rindern und Schweinen (H e n n e b a c h 1977; B e r g m a n n , persönl. Mitt. 1980; J o h a n n s e n u. Mitarb. 1982; L a h u c k y u. Mitarb. 1982; H e n n e b a c h u. Mitarb. 1983; W e g n e r u. S c h ö b e r l e i n 1984).

Für eine Empfehlung zur breiten Anwendung der Schußbiopsie über Forschungszwecke hinaus war es notwendig zu prüfen, welche Auswirkungen die Schußbiopsie besonders beim jungen Tier (Kalb) hinterläßt.

Mastleistung und Schlachtkörperwert

Bei der Anwendung der Schußbiopsie erhebt sich die Frage, ob die Probenentnahme und die durch sie verursachte Wunde eine Beeinträchtigung der Futteraufnahme und damit eine Verringerung der Zunahmen bewirkt. Entsprechende Beobachtungen der Tiere unmittelbar nach der Biopsie und in den darauffolgenden Stunden und Tagen ergaben jedoch keine erkennbaren Verhaltensänderungen bzw. verringerte Futteraufnahme. Die in einem VEG und einer LPG im Alter von 150 bzw. 200 d biopierten Kälber wurden im Alter von 450 d zusammen mit ihren gleichaltrigen, nicht biopierten Stallgefährten geschlachtet. Der Vergleich der Mast- und Schlachtleistung zwischen biopierten und nicht biopierten Stallgefährten ergab keine signifikanten Unterschiede (Tab. 1).

Häuteschäden

Da die Produktion von Schlachttieren mit guter Hautqualität ein wichtiges Anliegen der Tierproduzenten sein muß und etwa 50 Prozent der Häuteschäden auf Narbenschäden zurückzuführen sind, galt es zu prüfen, inwieweit sich die Schußbiopsie auf die Lederqualität auswirkt. Hautproben

T a b e l l e 1: Vergleich der Mast- und Schlachtleistung von bioptierten SMR-Bullen und ihren gleichaltrigen Stallgefährten

Betrieb	Biopsie	Warmmasse kg	Nettotageszunahme g	Nierentalg %
VEGL n = 20	ohne	x 257,0a s 13,4	573,2* 28,5	3,6a 1,3
	mit	x 254,9^ s 28,6	567,0* 63,8	3,9a 1,0
LPGN n = 60	ohne	x 228,0^ s 18,0	440,0a 36,0	2,5a 0,5
	mit	x 223,0a s 21,0	437,0a 42,0	2,6a 0,6

Mittelwerte mit gleichem Buchstaben im Exponenten sind nicht signifikant verschieden ($\alpha = 0,05$).

von 10 im Alter von 200 d bioptierten Rindern mit einem Schlachalter von 18 Monaten wurden in Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut für Leder- und Kunstledertechnologie Freiberg zu Rindleder verarbeitet und beurteilt. In dem Gutachten heißt es: An der behaarten Haut war kein Hautschaden, der auf diese Schußbiopsie zurückgeführt werden konnte, erkennbar. Aus diesem Grund hatte diese Art der Biopsie keinen Einfluß auf die Sorteneinstufung der Haut entsprechend TGL 8460 Rohe Häute und Felle. Am Fertigleder ist eine etwa 17 mm lange, schwach gebogene Narbe sichtbar. Entsprechend der TGL 11784/02 Sortiervorschrift für Leder ist diese Narbe ein ledertypisches Merkmal der Lederoberfläche und damit kein Lederfehler. Ledertypische Merkmale sind Echtheitsmerkmale, die die Gleichmäßigkeit der Lederoberfläche sowie die Gebrauchseigenschaften des Finalerzeugnisses nicht mindern. Auf Grund dieser Einschätzung läßt sich schlußfolgern, dass die Schußbiopsie am jungen Tier zu keiner Qualitätsabstufung der Rohhäute und des Leders von Schlachtrindern führt.

Wundheilung und Regeneration

Für das Muskelgewebe konnte ebenfalls eine gute Verteilung der Schußbiopsie festgestellt werden. Alle 150 Kälber aus der LPG, bioptiert im Alter von 200 d im M. semitendineus, zeigten eine komplikationslose Wundheilung. Anhand von Staufenschlachtungen (3, 9, 17, 52 und 128 d nach der Biopsie) konnte die Wundheilung verfolgt werden. An der Biopsiestelle wurden Muskelproben entnommen und in flüssigem Stickstoff tiefgefroren. Um Einblicke in die Wundheilung und Regeneration zu erhalten, wurden die Proben mit dem Cryostat-Mikrotom längs und quer geschnitten. Danach erfolgte die Differenzierung der Muskelfasertypen mit der Diaphorase-Reaktion (F i e d l e r u. W e b e r 1981). In den Abbildungen 1 bis 3 sind die Regenerationsstadien im Schußkanal 3, 52 und 128 d nach der Biopsie dargestellt. Nach 3 d (Abb. 1) findet man neben unverletzten Muskelfasern vor allem untergehende Muskelfasern, d. h. das Bild einer feldenförmigen Muskelnekrose. 17 d später hat sich junges zellreiches Narbengewebe gebildet, und es sind kleine dunkle Fasern in der Regenerationszone zu sehen, die als myotubuläre Fasern gedeutet werden. Ihre Entstehung wird auf Satellitenzellen zurückgeführt, die sich an der Oberfläche von Muskelfasern befinden. Satellitenzellen sind zur Synthese von DNS und zu Mitosen fähig, wodurch sie als undifferenzierte Stammzellen betrachtet werden und somit als Reservezellen z. B. für Regenerationsvorgänge gelten. Nach 52 d ist eine straßenförmige Narbe im Schußkanal zu sehen (Abb. 2), die zusammen mit den neugebildeten Muskelfasern den Platz der abgestorbenen und der bei der Biopsie entnommenen Muskelfasern ausfüllt. 128 d nach der Biopsie findet man älteres zellärmeres Narbengewebe und einzelne, scharfwinklige Fasern (small dark angulated fibers) als Zeichen von Denervierung. Während unmittelbar nach der Biopsie ein Loch von 1 cm im Muskelgewebe klafft, ist nach etwa 2 Monaten nur noch eine 1 mm breite Narbe sichtbar.

Die Ergebnisse der Untersuchungen berechtigen zu der Feststellung, daß das Biopsie-Schußgerät nach Schöberlein für eine breite Anwendung in Tierproduktionsanlagen zur Muskelprobenentnahme bei Kälbern im Alter von 150 bis 200 d geeignet ist. Die Regeneration des Muskelgewebes erlaubt eine wiederholte Biopsie zum späteren Zeitpunkt wenige Zentimeter neben der vorangegangenen. Damit ist eine wichtige Voraussetzung für Untersuchungen zum Wachstum der Muskelfasern am lebenden Tier gegeben.

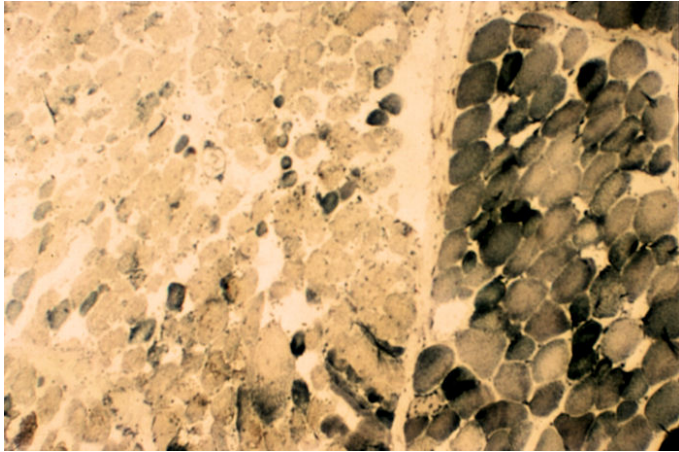


Abb. 1 Tier-Nr.: SMR 227; 3 Tage nach Biopsie; Vergrößerung: 200 x

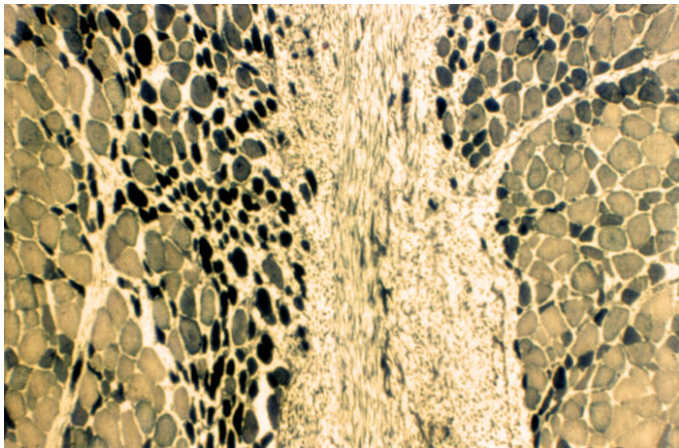


Abb. 2 Tier-Nr.: SMR 264; 52 Tage nach Biopsie; Vergrößerung: 200 x

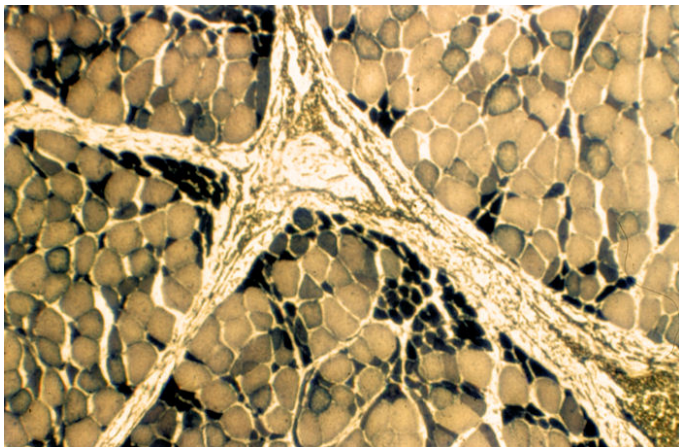


Abb. 3 Tier-Nr.: SMR 310; 128 Tage nach Biopsie; Vergrößerung: 200 x

Literatur

1. Fiedler, Ilse, Weber, Charlotte (1981): Methodische Untersuchungen zur Auswahl einer histochemischen Routinemethode für die Differenzierung von Muskelfasertypen. Z. mikrosk.-anat. Forsch. 95, 1027.
2. Hennebach, H. (1977): Untersuchungen zur Voraussage der Fleischbeschaffenheit mit Hilfe der Muskelbiopsie am lebenden Schwein. Promotion A, KMU Leipzig. - 3. Hennebach, H., v. Lengerken, G., Pfeiffer, H., Schöberlein, Lore (1983): Methoden der Muskelprobenentnahme am lebenden Schwein und Aussagefähigkeit bioptischer Kennwerte zur Frühinformation der Fleischbeschaffenheit (Übersichtsreferat). Mh. Vet.-Med. 38, 339.
4. Johannsen, U., Menger, Solveig, v. Lengerken, G. (1982): Vergleichende Untersuchungen zur Ultrastruktur der Skelettmuskulatur (M. longissimus dorsi) unterschiedlich belastungsempfindlicher Schweinerassen - Vergleich Duroc: Pietrain. Arch. exper. Vet.-Med. 36, 357.
5. Lahucky, R., Fischer, K., Augustini, Ch. (1982): Zur Vorhersage der Fleischbeschaffenheit am lebenden Schwein mit Hilfe der Schußbiopsie. Fleischwirtschaft 62, 1.
6. Schöberlein, L. (1976): Die Schußbiopsie - eine neue Methode zur Entnahme von Muskelproben. Mh. Vet.-Med. 31, 457.
7. Wegner, J., Schöberlein, L. (1984): Eignung des Schußbiopates für morphometrische und histochemische Untersuchungen des Muskelgewebes. Mh. Vet.-Med. 39, 665.

Verfasser:

Dr. J. W e g n e r , 2551 Dummerstorf;

Dr. Lore S c h ö b e r l e i n , Kantstraße 71, 7030 Leipzig