

# Der Ultraschall-Test zur Trächtigkeitsdiagnose bei Schafen

The ultrasonic test for pregnancy diagnosis in ewes

Von G. Biedermann\*) und B. von Canstein\*\*)

## 1. Bisherige Methoden der Trächtigkeitsfeststellung beim Schaf

Der wirtschaftliche Erfolg der Schafhaltung kann durch frühes Erkennen von Nichtträchtigkeiten wirksam verbessert werden. Dies setzt jedoch Methoden voraus, die eine sichere Trächtigkeitsfeststellung ermöglichen. Der Erfüllung dieser Forderung sind in der Schafhaltung allerdings enge Grenzen gesetzt:

Als erstes, wenn auch wenig sicheres Zeichen der Trächtigkeit gilt bei Haussäugetieren in der Regel das Ausbleiben von Brunsterscheinungen. Am Schaf lassen sich solche aber nicht direkt bzw. nicht eindeutig erkennen. Die bei Großtieren übliche rektale Untersuchung muß beim Schaf infolge der anatomischen Verhältnisse entfallen. Auch eine hormonelle Trächtigkeitsdiagnose ist bislang bei Schafen nicht möglich.

Anhand klinischer Merkmale kann im letzten Drittel der Trächtigkeit eine mehr oder weniger zuverlässige Trächtigkeitsdiagnose gestellt werden. Der vergrößerte Umfang des Bauches sowie die gelegentlich sichtbare Schwellung und rötliche Verfärbung der Scham sind jedoch recht unsichere Hinweise. Günstiger erweist sich das Betasten des Bauches ab der 14. bis 16. Woche nach Bedeckung, wobei zuverlässige Aussagen lediglich in positiven Fällen zu erwarten sind. Auch die Beobachtung und das Betasten des Euters können Hinweise auf eine bestehende Trächtigkeit liefern. Mitunter ist es aber recht schwierig, ein Drüseneuter einer tragenden Mutter vom Fleischeuter eines nichttragenden Tieres zu unterscheiden.

Sichere Ergebnisse dürfte die Röntgendiagnose ermöglichen, da sich das Skelett

---

\*) Prof. Dr. G. Biedermann, Hochschullehrer für Tierproduktion, Fachbereich Landwirtschaft der Gesamthochschule Kassel

Anschrift: Nordbahnhofstraße 1a, 3430 Witzenhausen

\*\*\*) Dipl.-Ing. B. von Canstein, Institut für Fleischerzeugung der Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach

Anschrift: E.C.-Baumann-Straße 20, 8650 Kulmbach

### 3. Material und Methode

Die Untersuchungen wurden an 58 Mutterschafen der Rasse Deutsches Schwarzköpfiges Fleischschaf mit dem Ultraschall-Gerät PREG-TONE durchgeführt.

Das Studium der anatomischen Verhältnisse beim Schaf, insbesondere hinsichtlich der Lage der Gebärmutter, die Notwendigkeit, unbewollte Körperstellen für den Ansatz des Schallkopfes zu nutzen, um eine Rasur zu vermeiden, sowie erste Probe-tests kristallisierten zwei geeignete Ansatzpunkte für den Prüfkopf heraus:

1. Eine Fingerbreite vor der rechten Zitze
2. Unter der rechten Kniefalte.

Beide Stellen können als gleichwertig betrachtet werden.

Als Koppelmedium zur Kontaktherstellung zwischen Haut und Schallkopf wurde Speiseöl benutzt. Bei der praktischen Durchführung der Tests erwies es sich als wichtig, daß die Ansatzstelle von Schmutz befreit wird. Nach jedem Ansetzen des Prüfkopfes wurde erneut Öl auf diesen aufgetragen; die Verwendung von zu wenig Öl stellte sich als eine hauptsächliche Fehlerquelle heraus.

Die Schafe wurden ausschließlich stehend getestet, indem sie von einer Person fixiert wurden, während eine zweite Person die Untersuchung vornahm.

### 4. Ergebnisse und Diskussion

Das Gesamtergebnis der Untersuchungen ist in Tab. 1 zusammengefaßt. Dabei

**Tabelle 1: Zuverlässigkeit der Ultraschall-Methode zur Trächtigkeitsfeststellung**

	absolut	relativ
Anzahl getesteter Schafe	58	100,0
richtige Diagnosen	56	96,0
fragliches Testergebnis	2	3,4
tragende Schafe	47	100,0
als tragend erkannt	45	95,8
fragliches Testergebnis	2	4,2
nicht tragende Schafe	11	100,0
als nicht tragend erkannt	11	100,0

wird deutlich, daß bei annähernd 97% aller untersuchten Tiere eine richtige Diagnose gestellt werden konnte. Unterscheidet man zwischen tragenden und nichttragenden Schafen, so wurden fast 96% der tragenden Tiere als tragend, sämtliche nichttragenden Schafe als nichttragend erkannt. Lediglich bei zwei Tieren blieb das Testergebnis fraglich, da kein eindeutiges Tonsignal zu vernehmen war; diese Tiere stellten sich später als tragend heraus.

Eine wesentliche Frage richtet sich nach dem Zeitpunkt, zu dem frühestens eine Trächtigkeit festgestellt werden kann. Die Beantwortung dieser Frage wurde jedoch erschwert, da der Decktermin der Schafe unbekannt war. Der Tag der Bedeckung

der Frucht bereits am 55.—65. Tag durch Röntgenaufnahme darstellen läßt. Die Methode der sog. Laparatomie zum Nachweis der Trächtigkeit, bei welcher die Bauchdecke mit einem 3—4 cm langen Schnitt geöffnet wird, um die Gebärmutter abtasten zu können, läßt bei 8 Wochen trächtigen Mutterschafen hinreichend zuverlässige Diagnoseresultate zu. Eine weitere Möglichkeit zur Trächtigkeitsfeststellung verbindet sich mit der Untersuchung des Schleims, der den äußeren Muttermund verschließt.

Alle vorgenannten Untersuchungsmethoden sind mit nennenswerten Mängeln bzw. Nachteilen behaftet. Sie lassen sich entweder erst relativ spät anwenden, sind mit beträchtlichen Irrtümern behaftet oder verursachen zu hohe Kosten bzw. zu hohen technischen und personellen Aufwand. Ihr Einsatz in der landwirtschaftlichen Praxis kommt somit wenig in Frage.

## **2. Der Ultraschall-Test zur Trächtigkeitsfeststellung**

Vor mehr als 10 Jahren wurden erste Versuche unternommen, die Ultraschalltechnik in den Dienst der Trächtigkeitsdiagnose landwirtschaftlicher Haustiere zu stellen. Dabei handelte es sich zunächst um das sog. Doppler-Verfahren: Von einem Schallkopf werden Ultraschallwellen ausgesandt. Treffen diese auf bewegte Medien, so tritt eine Änderung der Frequenz der reflektierten Ultraschallwellen ein. Die Frequenzänderung kann nach Empfang durch den Schallkopf über das Gerät hörbar gemacht werden. Für die Trächtigkeitsdiagnose sind vor allem die Geräusche wichtig, die durch Kontraktionen des fetalen Herzens, durch Pulsation der fetalen Blutgefäße und durch Eigenbewegung der Frucht ausgelöst werden. Das nach dem Doppler-Prinzip funktionierende Verfahren verlangt allerdings weitgehend geschulte Personen und Lärmfreiheit während des Tests. Andererseits verfügt diese Methode jedoch über den Vorteil, daß sie nicht nur den Nachweis fetalen Lebens erbringen kann, sondern auch eine Abschätzung des Geburtstermins bei Tieren mit unbekanntem Decktermin erlaubt sowie Hinweise auf den Gesundheitszustand der Frucht gibt. Es zeigte sich, daß das Verfahren ab dem 50. Tag nach dem Decken einen Anteil von ca. 90% richtiger Diagnosen aufweist; bis zum 80. Tag kann die Diagnosesicherheit auf annähernd 100% gesteigert werden (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

In jüngster Zeit hat vor allem in der Schweinezucht ein Ultraschall-Verfahren zur Trächtigkeitsdiagnose Eingang gefunden, welches nach dem Prinzip funktioniert, das zur Messung der Speck- und Muskeldicke an lebenden Schweinen schon seit längerem bekannt ist. Hierbei werden die vom Schallkopf ausgesandten Ultraschallwellen beim Auftreffen auf Grenzflächen zweier Medien unterschiedlicher akustischer Leitfähigkeit frequenzgleich reflektiert. Das Echo wird vom Schallkopf empfangen, in elektrische Impulse umgewandelt und vom Gerät über ein Oszilloskopbild, ein Licht- oder Tonsignal angezeigt, wenn das Echo aus einer bestimmten Entfernung zurückkehrt. Während der Trächtigkeit bildet das Fruchtwasser an der inneren Gebärmutterwand eine derartig reflektierende Grenzfläche, die zum Zwecke der Trächtigkeitsdiagnose genutzt werden kann.

Der erfolgreiche Einsatz des Echolot-Verfahrens zur Trächtigkeitsbestimmung in der Schweinehaltung legte nahe, seine Einsatzmöglichkeiten auch in der Schafhaltung zu prüfen.

konnte daher nur grob geschätzt werden, indem vom Ablammtermin ersatzweise 150 Tage zurückgerechnet wurden. Daraus resultieren die Angaben in Tabelle 2.

**Tabelle 2: Tag der ersten Trächtigkeitsfeststellung**

Trächtigkeitsstadium (Tage)	50–69	70 u. mehr
Anzahl der Schafe absolut	13	34
relativ	27,6	72,4

Bei annähernd 28% aller Tiere konnte die Trächtigkeit zwischen dem 50. und 69. Trächtigkeitstag nachgewiesen werden. In den vorangehenden Tagen ist die Menge an Fruchtwasser für den Echolotttest offensichtlich in jedem Falle noch zu gering. Bei der Mehrzahl der Schafe (ca. 72%) war die Diagnose erst nach dem 70. Tag möglich. Eine zeitlich engere Differenzierung wäre wünschenswert gewesen; infolge der zu geringen Tierzahl mußte aber leider darauf verzichtet werden.

Vergleicht man die genannten Ergebnisse mit jenen, die in früheren Untersuchungen auf der Basis des Ultraschall-Doppler-Verfahrens erbracht wurden, so bestehen kaum Unterschiede in der Zuverlässigkeit sowie im Zeitpunkt des erstmaligen Trächtigkeitsnachweises. Allerdings genießt das nach dem Echolotprinzip arbeitende PREG-TONE-Gerät den Vorzug der leichteren Handhabung, der kompakteren Konstruktion und des günstigeren Preises. Ein großer Vorteil der Methode besteht grundsätzlich darin, daß ohne Gefährdung des Muttertieres oder seiner Frucht (2), unter Umgehung aufwendiger Labormethoden, eine sofortige Aussage am Tier getroffen werden kann.

Da in der Untersuchung unter Praxisbedingungen getestet wurde, erwies sich die Fixierung der Tiere als gewisse Schwierigkeit. Vorteilhaft war die Bildung kleinerer Gruppen, womit sich ein leichteres Einfangen und Festsetzen der Schafe verband. Da die untersuchten Tiere mit Ohrmarken versehen waren, stellte ihre Identifizierung keine besonderen Anforderungen. Somit konnten innerhalb einer Stunde anfangs ca. 15 Mutterschafe, gegen Ende der Untersuchungen über 20 Tiere von drei Personen (Gerätebedienung, Fixierung der Tiere, Protokollierung) getestet werden. Um den Arbeitszeitbedarf pro Tier bzw. den Personalbedarf zu senken, wäre die Benutzung eines Zwangspferches für Schafe von großem Vorteil.

Um exaktere Angaben über Zuverlässigkeit der Methode und frühesten Diagnosezeitpunkt zu ermitteln als dies in diesen Voruntersuchungen möglich gewesen ist, sind Folgeuntersuchungen an einem größeren Tiermaterial mit bekannten Deckterminen erforderlich.

## **5. Zusammenfassung**

An 58 Mutterschafen wurde die Brauchbarkeit des Ultraschall-Verfahrens zum Nachweis der Trächtigkeit untersucht. Bei 96,6% aller Tests (95,9% bei tragenden, 100,0% bei nichttragenden Schafen) konnten richtige Diagnosen gestellt werden. Zutreffende Testergebnisse sind zwischen dem 50. und 70. Trächtigkeitstag möglich. Infolge der einfachen Handhabung, der hohen Zuverlässigkeit sowie des relativ

geringen technischen und zeitlichen Aufwandes kann die Methode für die Praxis der Schafhaltung empfohlen werden.

## Summary

In 58 ewes the practicability of the ultrasonic method for detection of pregnancy was studied. An overall success of 96.6 per cent was obtained (95.9 per cent in pregnant ewes, 100.0 per cent in non-pregnant ewes). Correct results are possible from 50–70 days of pregnancy. Because of the simple handling, the high reliability and the relative small technical and temporal efforts the method can be advised to practice of sheep production.

## Literaturverzeichnis

1. BAIER, W., 1970: Praktische Möglichkeiten der frühen Trächtigkeitsdiagnose bei Haustieren: Schafe. — *Tierzüchter* 22, 39–40.
2. BISHOP, E.H., 1966: Obstetric uses of the ultrasonic motion sensor. — *Am. J. Obst. Gyn.* 96, 863–867
3. FRASER, A.F.; NAGARATNAM, K.; CALLICOTT, R.B., 1971: The comprehensive use of Doppler ultrasound in farm animals reproduction. — *Vet. Rec.* 88, 202–205.
4. FRASER, A.F.; ROBERTSON, J.G., 1968: Pregnancy diagnosis and detection of foetal life in sheep and pigs by an ultrasonic method. — *Brit. vet. J.* 124, 239–243.
5. HULET, C.V., 1969: Pregnancy diagnosis in the ewe using an ultrasonic Doppler instrument. — *J. Animal Sci.* 28, 44–47.
6. KEANE, M.G., 1969: Pregnancy diagnosis in the sheep by an ultrasonic method. — *Irish Vet. J.* 23, 194.
7. LINDAHL, I.L., 1971: Pregnancy diagnosis in the ewe by intrarectal Doppler. — *J. Animal Sci.* 32, 922–925.
8. WEISS, G., 1975: Möglichkeiten und Grenzen der Graviditätsdiagnose bei Haustieren mit Hilfe der Ultraschall-Doppler-Technik. — *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 177, 123–134.
9. WEISS, G.; RUCKSTUHL, B., 1974: Möglichkeiten der Ultraschall-Doppler-Diagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie bei Haustieren. — *Prakt. Tierarzt* 57, 6–8.
10. WILSON, I.A.N.; NEWTON, J.E., 1969: Pregnancy diagnosis in the ewe: A method for use on the farm. — *Vet. Rec.* 84, 356–358.