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

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 117 (1975)

Heft: 3

Artikel: Möglichkeiten und Grenzen der Graviditätsdiagnose bei Haustieren mit Hilfe der Ultraschall-Doppler-Technik

Autor: Weiss, G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-589663

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 30.06.2025

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

Schweizer Archiv für Tierheilkunde

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

Band 117 . Heft 3 . März 1975

Schweiz. Arch. Tierheilk. *117*, 123–134, 1975

Aus der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie der Haustiere, Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. M. Berchtold)

Möglichkeiten und Grenzen der Graviditätsdiagnose bei Haustieren mit Hilfe der Ultraschall-Doppler-Technik

von G. Weiss[1]

Die Einführung der Ultraschall-Doppler-Technik zum Nachweis fetalen Lebens [2] bildet auch in der Veterinärmedizin eine wertvolle Bereicherung der diagnostischen Möglichkeiten mit einem vielfältigen Anwendungsgebiet. Der Doppler-Diagnostik liegt folgendes Prinzip zugrunde: Von einem Schallkopf werden Ultraschallwellen emittiert. Ruhende Medien reflektieren diese Wellen in unveränderter Frequenz. Treffen die Ultraschallwellen jedoch auf sich bewegende Medien, so wird ihre Frequenz verändert (Doppler-Effekt). Diese Frequenzänderungen können über einen speziellen, im Schallkopf eingebauten Empfänger hörbar gemacht werden. Für die geburtshilflich-gynäkologische Diagnostik wichtig sind die Geräusche, die durch Kontraktionen des fetalen Herzens, durch Pulsation der fetalen Blutgefässe bzw. durch Eigenbewegungen der Früchte entstehen.

Über die Ergebnisse bisheriger Untersuchungen durch verschiedene Autoren orientiert eine kürzlich erschienene, zusammenfassende Übersicht [8].

Ziel der vorliegenden Untersuchungen war es, die Möglichkeiten und Grenzen der Ultraschall-Diagnostik bei verschiedenen gynäkologischen und geburtshilflichen Problemstellungen festzulegen. Dabei interessierten vor allem der früheste Zeitpunkt und die Sicherheit der Trächtigkeitsdiagnose beim Schwein und Schaf, die Voraussagbarkeit des Geburtstermins bei Tieren mit unbekannten Deckdaten sowie der Nachweis fetalen Lebens bei geburtshilflichen Komplikationen.

Material und Methodik

Für die Untersuchungen stand das Modell D 205 der Firma Sonicaid (Vertretung in der Schweiz: Polymed GmbH) zur Verfügung. Das Gerät mit den Aussenmassen $27 \times 15 \times 10$ cm und einem Gewicht von 3 kg ist sehr leicht und risikolos transportabel. Die aufladbaren Batterien machen die Benutzung vom Stromnetz unabhängig. Die Frequenz beträgt 2 MHz, die Energie 20 mW/cm^2.

[1] Adresse: Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zürich.

Werden die Signale über ein ansteckbares Phonendoskop empfangen, so ist der Lautsprecher abgeschaltet. Dies erwies sich als Vorteil bei der Untersuchung von schreckhaften Tieren und in lärmbelasteten Räumen. Ein anschliessbares Schreibgerät (Cardioline Eta, Polymed GmbH, Zürich) gestattete die Registrierung der fetalen Herzkontraktionen (Abb. 1). Dadurch konnten auch hohe Pulsfrequenzen genau ausgezählt und leichtgradige Arrythmien besser erkannt werden.

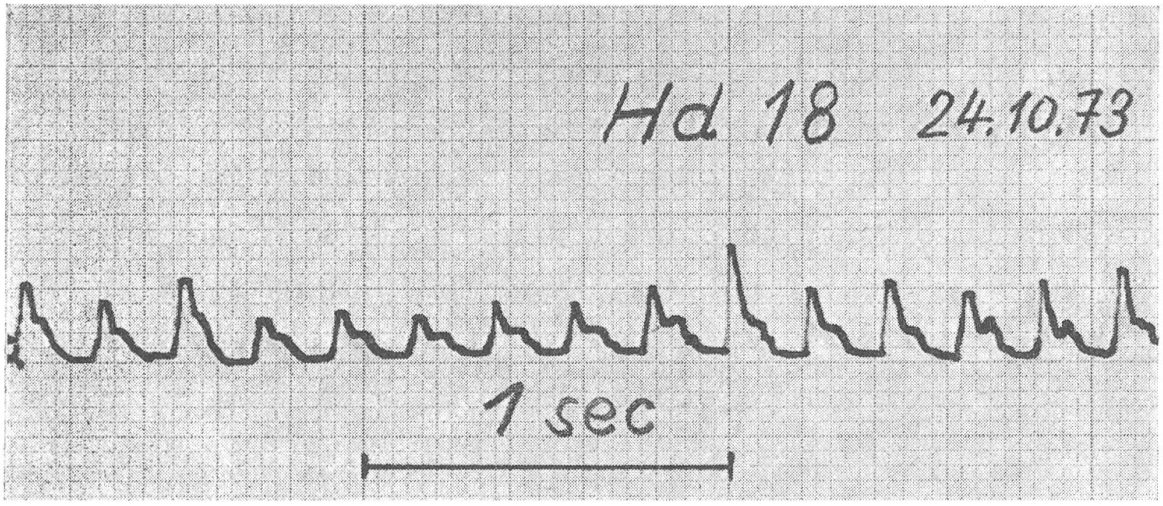

Abb. 1 Herzkontraktion eines Hundefeten, 12 Tage ante partum

Der Schallkopf des Gerätes wird dort auf die Bauchwand aufgesetzt, wo die kürzeste Distanz zu einem Feten zu erwarten ist. Da Ultraschallwellen von der Luft reflektiert werden, ist ein direkter Kontakt zwischen dem Schallkopf und der Haut erforderlich. Die besten Bedingungen werden erreicht, wenn die Untersuchungsstelle haarlos und mit einem Kontaktgel benetzt ist. Durch langsames Kippen des Schallkopfes in alle Richtungen wird die Bauchhöhle abgesucht. Fällt die Untersuchung negativ aus, wird die Ultraschallsondierung von anderen Stellen her wiederholt.

Sehr leicht zu erkennen sind die Signale, welche durch *fetale Herzkontraktionen* erzeugt werden. Sie äussern sich beim gesunden Feten als rhythmisch klopfendes, pochendes Geräusch. Je nach Anpeilung des Herzens hört man einen einfachen oder doppelten Schlag, meistens aber einen galoppartigen Rhythmus.

Das *Pulsieren der fetalen Nabelgefässe* erzeugt ein mehr pfeifendes oder peitschendes Geräusch, das ebenfalls zweifelsfrei interpretiert werden kann. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen höchstens mit den von den mütterlichen Uteringefässen reflektierten Signalen, die mit zunehmender Graviditätsdauer stärker werden. Aufgrund der unterschiedlichen Frequenz können jedoch fetaler und maternaler Puls leicht unterschieden werden.

Etwas schwieriger ist es, *Fruchtbewegungen* zu erkennen. Sie äussern sich als kurze, harte und kratzende Töne, die aber doch zum Teil mit Geräuschen

von Pansen- und Darmperistaltik, Atmung, Eigenbewegungen der Muttertiere oder Reibungen auf der Haut verwechselt werden können.

Die vorliegenden Ergebnisse beziehen sich auf folgende Untersuchungen: 407 Schafe, 457 Schweine, 22 Pferde, 3 Esel, 24 Rinder, 12 Ziegen, 25 Hunde, 3 Katzen und 2 Meerschweinchen.

Ergebnisse

Trächtigkeitsdiagnose beim Schaf

Insgesamt wurden 318 Schafe auf Trächtigkeit untersucht. Es handelte sich dabei um kleinere Herden oder um Einzeltiere, die an die Klinik eingewiesen wurden. Sie gehörten den Rassen Braunköpfiges Fleischschaf und Weisses Schaf etwa zu gleichen Teilen an. Bei keinem der untersuchten Tiere war der genaue Decktermin bekannt. Eine Hilfsperson fixierte die Tiere (Abb. 2). Als Kontaktstellen für den Schallkopf dienten die schwach behaarten Stellen neben dem Euter und in der Leistengegend.

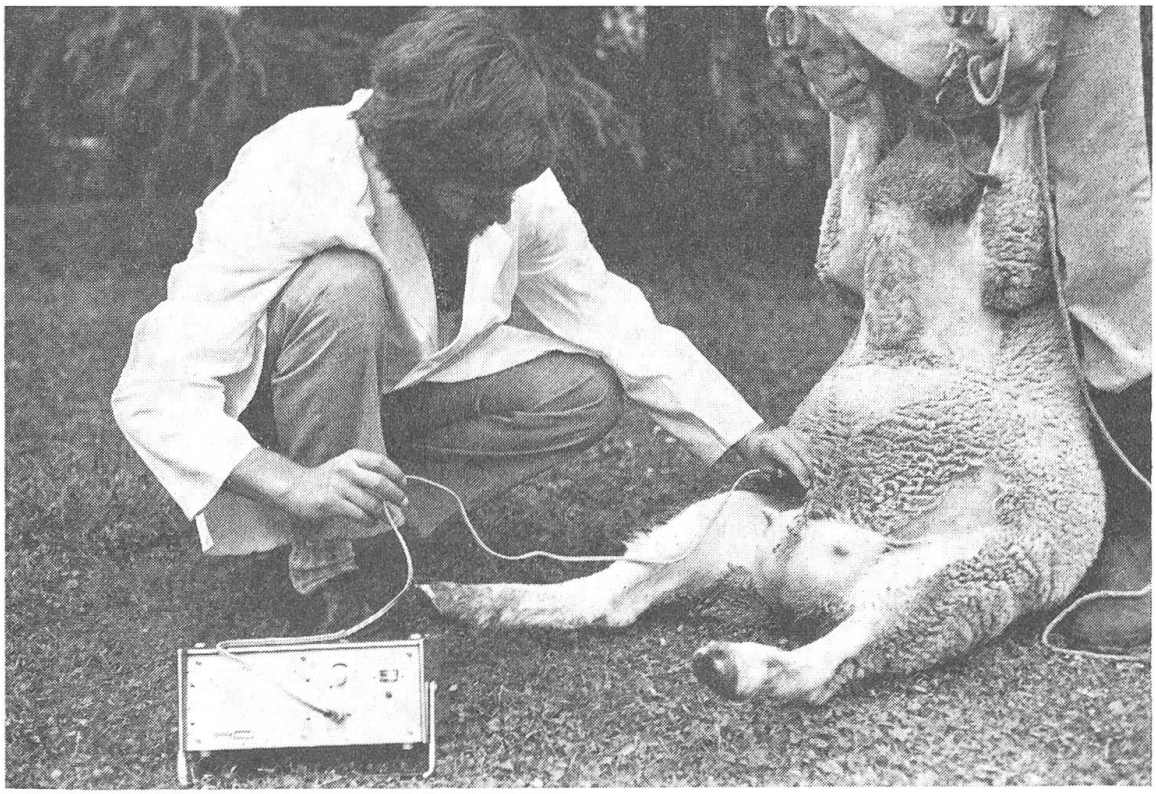

Abb. 2 Graviditätsdiagnose beim Schaf mit Hilfe eines Ultraschall-Doppler-Gerätes

Aus Zeitersparnisgründen wurde darauf verzichtet, die Untersuchungsstellen auszuscheren oder zu rasieren, obschon damit bessere Untersuchungsbedingungen hätten erreicht werden können. Als sichere Trächtigkeitskriterien galten der Nachweis der fetalen Herz- bzw. Nabelpulsation.

Werden lediglich die Erstuntersuchungen berücksichtigt, so waren 278 Diagnosen (87%) richtig (Tab. 1). Die positiven Diagnosen wurden zu 100% durch die Ablammergebnisse bestätigt.

Tab. 1 Zuverlässigkeit der Graviditätsdiagnose bei Schafen mit unbekanntem Decktermin

Testergebnis	Anzahl Tiere	Richtige Diagnosen Anzahl	%
Positiv	170	170	100
Negativ	142	108	76
Vermutlich positiv	6	0	0
Total	318	278	87

Von 142 Tieren mit negativem Testergebnis waren nur 108 tatsächlich unträchtig. Anhand der Ablammdaten konnte festgestellt werden, dass sämtliche 34 falsch negativen Resultate von Tieren stammten, die zum Zeitpunkt der Untersuchung weniger als 86 Tage trächtig waren (Tab. 2).

Tab. 2 Falsch negative Resultate von Graviditätsdiagnosen bei Schafen in Abhängigkeit von der Trächtigkeitsdauer

Trächtigkeitsdauer (Tage)	0–49	50–69	70–86	0–86
Anzahl	20	8	6	34

Die Diagnose «vermutlich positiv» (Tab. 1) bezieht sich auf Fälle, bei denen eine verstärkte Pulsation eines mütterlichen Blutgefässes als Schwirren der A. uterina interpretiert wurde. Diese Verdachtsdiagnosen erwiesen sich alle als falsch. Beim Schaf können somit fetale Herzkontraktionen bzw. Pulsationen der Nabelgefässe als zuverlässige Graviditätskriterien angesehen werden.

Aufgrund dieser Erfahrungen müssen bei Schafen mit unbekanntem Decktermin die Ergebnisse einer erstmaligen Ultraschall-Untersuchung folgendermassen interpretiert werden:

positiv = trächtig
negativ = unträchtig oder weniger als 70 Tage gravid

Bei dieser Interpretation erwiesen sich 98% aller Diagnosen als richtig (Tab. 3).

Tab. 3 Zuverlässigkeit der Doppler-Graviditätsdiagnostik ab 70. Trächtigkeitstag bei Schafen

Testergebnis	Anzahl	Anteil richtiger Diagnosen Anzahl	%
Positiv	170	170	100
Negativ*	148	142	96
Total	318	312	98

* unträchtig oder Frühträchtigkeit unter 70 Tagen

In Schafherden mit zeitlich limitierter Bockhaltung vereinfacht sich das Vorgehen wesentlich. Werden die Trächtigkeitsuntersuchungen frühestens 70 Tage nach der Separierung der Böcke von der Herde durchgeführt, so können auch Tiere mit negativem Befund ausreichend sicher (96%) als unträchtig bezeichnet werden. In kleinen Herden ist bei negativem Ultraschallbefund eine Wiederholung der Untersuchung angezeigt.

Trächtigkeitsdiagnose beim Schwein

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit stammen aus einem grossen Zuchtbetrieb (450 Mutterschweine) mit speziellen gynäkologischen Problemen (Totgeburten, Aborte, Anöstrie und stille Brunst). Die Rendite der Zucht war weitgehend vom Geschick jenes Angestellten abhängig, welcher für die Brunstbeobachtung verantwortlich war. Für den Besitzer war es entscheidend, sicher trächtige Sauen möglichst früh zu erkennen, damit sie in einem eigenen Stall untergebracht werden konnten, wo eine Brunstkontrolle nicht mehr nötig war.

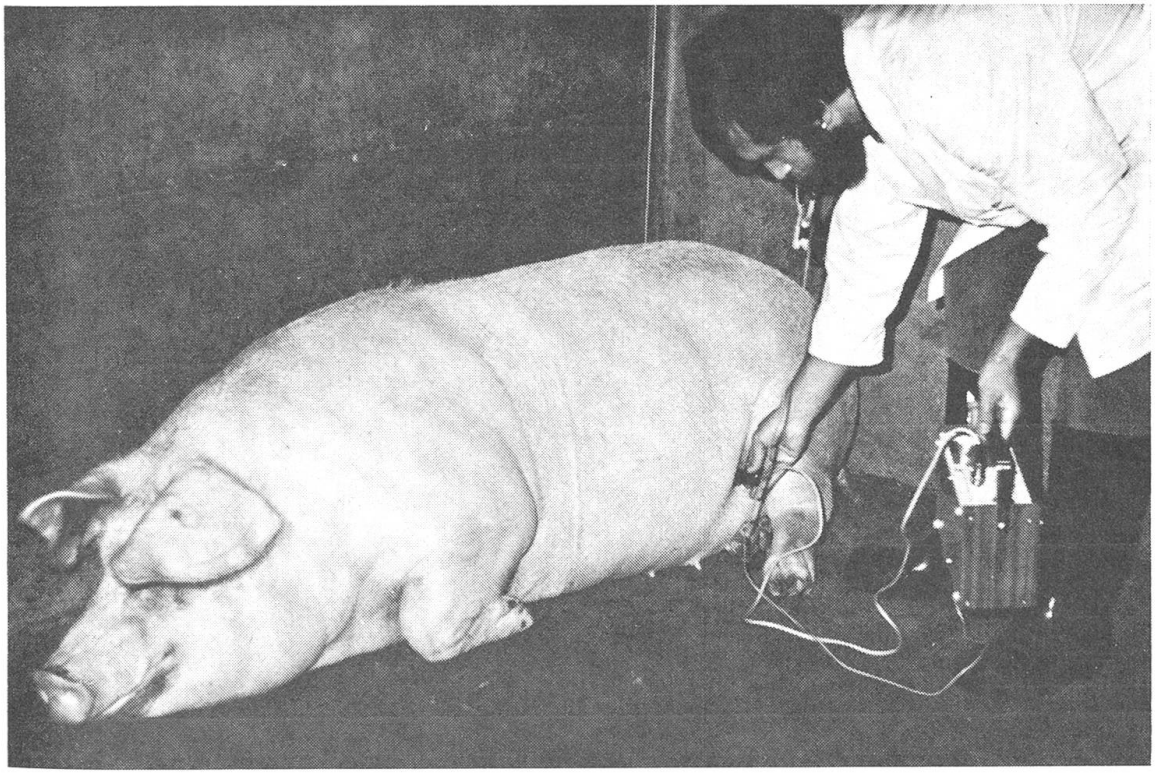

Abb. 3 Graviditätsdiagnose beim Schwein mit Hilfe eines Ultraschall-Doppler-Gerätes

Während eines halben Jahres wurde dieser Bestand zwei- bis dreimal monatlich besucht. Zur Untersuchung gelangten grundsätzlich nur Schweine, die nicht umgerauscht hatten, von denen der Besitzer also annahm, dass sie trächtig seien. Wenn möglich wurden die Tiere 5 bis 7 Wochen nach dem letzten Dek-

ken vorgestellt. Vertreten waren die Rassen Veredeltes Landschwein, Edelschwein, Hampshire, Piétrin und verschiedene Kreuzungsprodukte derselben. Die Sauen waren in Einzelständen aufgestallt.

Als Untersuchungsstellen eigneten sich besonders die schwach behaarten Flächen in der Leistengegend und seitlich am Gesäugeansatz. Auf eine Rasur konnte in allen Fällen verzichtet werden. Als optimale Untersuchungszeit erwies sich der späte Vormittag, etwa 1 bis 2 Stunden nach der Fütterung. Auf der Seite liegende Schweine konnten problemlos untersucht werden (Abb. 3). Bei stehenden Tieren mussten im allgemeinen einige Sekunden abgewartet werden, bis sie sich an den Schallkopf gewöhnt hatten. In einigen Fällen konnte wegen Unruhe oder starken Abwehrbewegungen kein Resultat erzielt werden.

Als sichere Trächtigkeitskriterien galten fetaler Herz- oder Nabelpuls. Deutliche Signale von der A. uterina media wurden wiederum als «vermutlich trächtig» gewertet.

Schweine, die bei der ersten Untersuchung kein eindeutig interpretierbares oder ein negatives Resultat geliefert hatten, wurden einer verschärften Brunstkontrolle unterstellt. Hatten sie bis zum nächsten Besuch nicht umgerauscht, so wurden sie nachuntersucht. Die Untersuchungsresultate konnten durch Abferkelergebnisse, Schlachtungen und Umrauschen überprüft werden.

514 Erstuntersuchungen lieferten insgesamt 484 (94%) richtige Ergebnisse (Tab. 4). Die restlichen 30 Fälle setzten sich zusammen aus 8 Fehldiagnosen (=1,6%) und 22 Untersuchungen (=4,3%), bei denen wegen Abwehrbewegungen der Tiere gar keine Befunde erhoben werden konnten.

Tab. 4 Zuverlässigkeit der Doppler-Graviditätsdiagnostik bei Schweinen vor und nach dem 50. Trächtigkeitstag

	Anzahl		Anteil richtiger Diagnosen	
Testergebnis	vor 50. Trächtigkeitstag	nach 50. Trächtigkeitstag	vor 50. Trächtigkeitstag	nach 50. Trächtigkeitstag
Positiv	147	253	145 (98,6%)	252 (99,6%)
Negativ	21	46	18 (85,7%)	44 (95,7%)
Vermutlich positiv	22	3	22 (100 %)	3 (100 %)
Ohne Resultat	12	10	–	–
	202	312	185 (91,6%)	299 (95,8%)
Total	514		484 (94%)	

Die frühesten positiven Testergebnisse konnten am 35. Trächtigkeitstag registriert werden.

Die negativen Befunde waren bei einem einmaligen Untersuch etwas weniger aussagekräftig als die positiven. Deutlich trat dies bei Schweinen zutage, die

vor dem 50. Tag untersucht wurden (nur 85,7% richtige Diagnosen). Weil aber alle Tiere mit negativem Befund ein bis zwei Wochen später nachuntersucht wurden, sofern sie in der Zwischenzeit nicht offensichtlich umgerauscht hatten, konnten auch bei den 5 Tieren positive Ergebnisse erzielt werden, bei denen im ersten Untersuchungsgang eine bestehende Trächtigkeit übersehen worden war. Mit Hilfe von Nachuntersuchungen konnten also bei den negativen Befunden 100% richtige Diagnosen gestellt werden.

Überraschend war, dass bei 400 positiven Testergebnissen 3 Fehldiagnosen auftraten. Da der Nachweis von fetalem Herz- oder Nabelpuls ein absolut sicheres Trächtigkeitskriterium ist, müssen folgende Möglichkeiten als Fehlerquellen in Betracht gezogen werden: Schreibfehler bei der Registrierung der Befunde bzw. bei der Identifizierung der Schweine oder übersehene Aborte.

Im Unterschied zu allen anderen Haustieren waren beim Schwein auch die Testergebnisse «vermutlich positiv» aussagekräftig. Pulsationen der Uteringefässe, die beim Schwein sehr laut und deutlich zu hören sind, dürfen demnach als zuverlässiges Indiz für eine Trächtigkeit gewertet werden. Dies ist vor allem von praktischer Bedeutung, weil Signale von der A. uterina media in günstigen Fällen bereits ab dem 28. Tag empfangen werden konnten.

Die Häufigkeit, mit der wegen Abwehrbewegungen kein Befund erhoben werden konnte, war unabhängig vom Untersuchungstermin. Bei Nachuntersuchungen konnten auch an diesen 22 Tieren korrekte Resultate erzielt werden. Dabei erwiesen sich 13 Schweine als trächtig und 9 als unträchtig.

Bestimmung des Geburtstermins bei Schafen

Um festzustellen, ob zwischen der fetalen Pulsfrequenz und dem Abstand zur Geburt eine Beziehung besteht, wurde bei 38 Schafen in verschiedenen Trächtigkeitsstadien insgesamt 132mal die fetale Pulsfrequenz bestimmt. Aufgrund der Ablammdaten konnte später berechnet werden, wie viele Tage ante partum die jeweiligen Messungen erfolgt waren. Es wurde nicht unterschieden, welcher Rasse die Schafe angehörten und ob sie primipar, pluripar, unipar oder multipar waren.

Mit abnehmender Pulsfrequenz der Lämmer verringerte sich der Abstand zur Geburt (Abb. 4).

Die nur geringfügigen Unterschiede zwischen der quadratischen und der linearen Regression lassen es gerechtfertigt erscheinen, vor allem bei Pulsfrequenzen von weniger als 200 folgende Gleichung zur Berechnung des mutmasslichen Geburtstermins zu verwenden:

$$\hat{y} = 0.7\,x - 88$$

wobei $\hat{y}$ = theoretischer Abstand von der Geburt in Tagen

x = beobachtete fetale Pulsfrequenz pro Minute

Der Verlauf der Regressionsgeraden entspricht etwa den von Frazer [4] errechneten Werten.

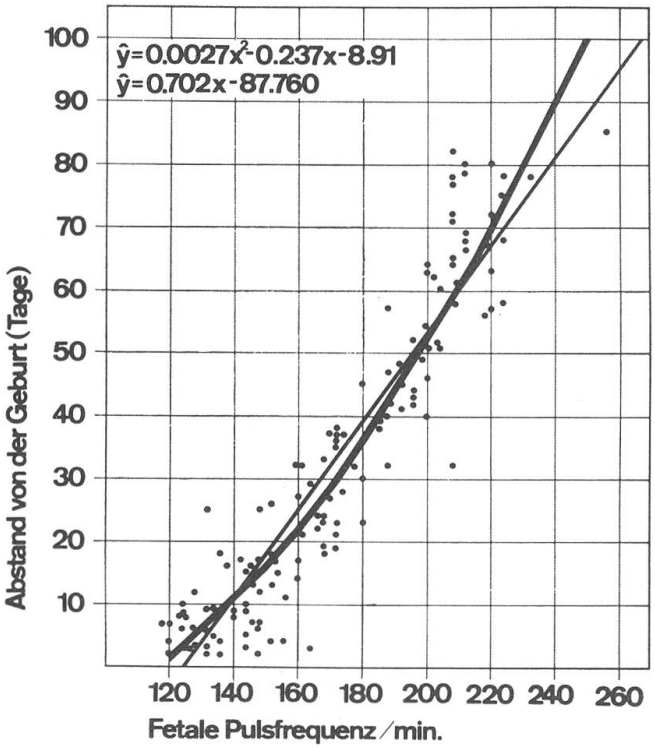

Abb. 4 Beziehung zwischen der fetalen Pulsfrequenz und dem Abstand zur Geburt bei Schafen

Nachweis fetalen Lebens bei verschiedenen gynäkologischen oder geburtshilflichen Problemen

Da es sich bei den hier erwähnten Fällen im allgemeinen um fortgeschrittene Graviditäten handelte, bereitete der Nachweis oder Ausschluss fetalen Lebens meistens keinerlei Schwierigkeiten. Es konnten ausnahmslos richtige Diagnosen gestellt werden.

Equiden

Bei Pferden, Kleinpferden und Eseln waren es Tiere, bei denen entweder die rektale Untersuchung Schwierigkeiten bereitete, der Besitzer keine Fruchtbewegungen beobachten konnte oder eine verlängerte Trächtigkeit vermutet wurde. Die Untersuchungsstelle auf der Linea alba, 20 bis 30 cm vor dem Euter, musste rasiert werden.

Bei sämtlichen 25 untersuchten Tieren ergab die Ultraschall-Diagnostik einen deutlich hörbaren, rhythmischen fetalen Puls, so dass die Gravidität als normal bezeichnet werden konnte. Alle Tiere fohlten normal. Am Ende der Trächtigkeit betrug die fetale Pulsfrequenz bei Fohlen etwa 70/min.

Rinder

Bei 24 Rindern wurde die Doppler-Diagnostik eingesetzt, wenn unter der Geburt das Leben der Früchte vaginal oder rektal nicht nachgewiesen oder aus-

geschlossen werden konnte, bei äusseren Anzeichen eines drohenden Abortes, bei Verdacht auf pathologische Gravidität und im Zusammenhang mit schweren Allgemeinerkrankungen trächtiger Tiere. Neben verschiedenen Stellen am Unterbauch zwischen dem Euter und dem Nabel eignete sich auch das Gebiet unter der Kniefalte zum Absuchen der Bauchhöhle. Rasur war auch beim Rind erforderlich.

Bei einem Rind, das zur Abtreibung einer vermeintlichen Mumie eingeliefert wurde, konnte nur anhand einer Ultraschall-Untersuchung eine normale Trächtigkeit mit gesundem Kalb diagnostiziert werden. In zwei weiteren Fällen mit Verdacht auf mumifizierte Früchte, die bei der rektalen Untersuchung (auch in Rückenlage der Tiere) nicht palpierbar waren, konnte die Diagnose durch Ausschluss fetalen Lebens gesichert werden.

Schafe, Ziegen

Bei Schafen und Ziegen wurde fetales Leben bei Abortgefahr, Scheidenvorfall ante partum und schweren Allgemeinstörungen der Muttertiere überprüft.

Bei einer Ziege und zwei Schafen mit schweren Allgemeinstörungen konnte ein bevorstehender Fruchttod vorausgesagt werden. Der Puls sank bei allen diesen Früchten plötzlich von 160 bis 180/min. auf 120 oder weniger und wurde stark arrhythmisch. Die Ziege und ein Schaf abortierten innerhalb von 24 Stunden, beim zweiten Schaf mussten 3 tote Lämmer wegen verschlossener Zervix mittels Kaiserschnitt entwickelt werden.

Ergab die Ultraschall-Diagnostik bei Schafen mit Prolapsus vaginae einen normalen Befund, so konnte nach Reposition der Scheide und evtl. Verschluss der Labien der Geburtstermin abgewartet werden. Bei 5 Schafen mit schon länger bestehendem Scheidenvorfall konnten zweimal absterbende Früchte mit Arrhythmien und dreimal bereits tote Lämmer diagnostiziert werden. Alle 5 Schafe konnten nur durch Kaiserschnitt gerettet werden, weil die Fruchtblasen bei nur geringgradiger Eröffnung der Zervix vorzeitig gesprungen waren.

Kleintiere

Zusätzlich zu den bei anderen Tierarten erwähnten Untersuchungsstellen erwies sich bei Kleintieren auch die Mittellinie zwischen den Gesäugehälften als geeignet. Seiten- und Rückenlage waren die besten Positionen zur Untersuchung. Die Kontaktstellen für den Schallkopf konnten in den meisten Fällen mit einigen Scherenschlägen vorbereitet werden.

Die Untersuchungen umfassen 25 Hunde, 3 Katzen und 2 Meerschweinchen, die wegen Geburtskomplikationen, verlängerter Gravidität oder Störungen während der Trächtigkeit eingeliefert worden waren. Die Aussagen über fetales Leben wurden bei allen Tieren anhand von Geburten, operativen Eingriffen oder Sektionen bestätigt.

Da die Welpen im Mutterleib zuwenig genau lokalisiert werden können, gelang es in keinem Fall, einzelne abgestorbene Junge zu diagnostizieren, wenn im Uterus gleichzeitig noch Lebende vorhanden waren.

Liessen sich jedoch im gesamten Abdomen keine fetalen Lebenszeichen mehr nachweisen, so waren in jedem Fall alle Früchte abgestorben.

Diskussion

Die vorliegenden Untersuchungen haben gezeigt, dass es mit Hilfe der Ultraschall-Doppler-Technik möglich ist, bei unseren Haustieren fetales Leben nachzuweisen. Die frühesten Trächtigkeiten, die mit dieser Methode erfasst wurden, betrugen beim Schaf 47 Tage, beim Schwein 28 Tage und beim Hund 30 Tage. Diese Ergebnisse decken sich mit den Erfahrungen anderer Autoren (Schaf [2, 3, 6, 7, 9]; Hund [5]; Schwein [1, 2, 3, 10]). Um unter Praxisbedingungen jedoch eine ausreichende Sicherheit in der Aussage zu gewährleisten, sind folgende Besonderheiten zu berücksichtigen: In Schafherden mit zeitlich begrenzter Bockhaltung sollten Untersuchungen nicht vor dem 70. Tag einer möglichen Gravidität durchgeführt werden. Ist das Deckdatum gänzlich unbekannt, so muss bei negativem Befund die Diagnose lauten: Nicht trächtig oder weniger als 70 Tage trächtig. In diesem Fall ist eine Nachuntersuchung angezeigt. Positive Ergebnisse sind in jedem Falle richtig.

Bei trächtigen Schafen konnte die Diagnose im allgemeinen nach wenigen Sekunden gestellt werden. Zeitlich aufwendiger gestaltete sich die Untersuchung bei unträchtigen Tieren. Anfänglich wurde erst nach 5minütigem erfolglosem Absuchen der Bauchhöhle ein negatives Ergebnis notiert. Später reduzierte man die Untersuchungszeit auf 2 bis 3 Minuten.

In der Schweinezucht rechtfertigt sich der lückenlose Einsatz von Doppler-Geräten vor allem in Betrieben mit Fruchtbarkeitsstörungen. Sicher gravide Schweine brauchen nicht mehr hinsichtlich des Umrauschens beobachtet zu werden. Tiere mit negativem Befund können dagegen einer intensiven Brunstkontrolle unterstellt und rechtzeitig nachgedeckt werden.

Schweine können dem Untersucher zum Teil erhebliche Schwierigkeiten bereiten. Die besten Untersuchungsbedingungen findet man bei Einzelaufstallung vor, die ungünstigsten in grossen Gemeinschaftsbuchten. Hier ist es erforderlich, dass die Bewegungsfreiheit der Tiere möglichst schonend eingeschränkt wird. Am besten bewährt hat sich ein rechteckiges Laufgatter, das von oben über die Schweine gestellt werden kann. Häufig genügt auch das Absperren in einer Stallecke mit einem Brett.

Als ungeeignete Methode zur Ruhigstellung haben sich Hinreichen von Futter oder Fixation mit der Oberkieferschlinge erwiesen, da die Bauchdecke sich beim Fressen, Grunzen oder Schreien ständig bewegt, was dann allzu starke Störgeräusche verursacht. Kann ein Schwein wegen Unruhe nicht untersucht werden, rechtfertigt sich in einem Einzelfall auch eine medikamentelle Sedierung, sofern nicht ein späterer Zeitpunkt abgewartet werden kann.

Beim Schaf und Schwein stellt die Ultraschall-Doppler-Diagnostik zum Trächtigkeitsnachweis die Methode der Wahl dar. Sie ist bezüglich Einfachheit

der Durchführung, des zeitlichen und technischen Aufwandes und der Sicherheit in der Aussage allen anderen Verfahren überlegen.

Die Unterrichtung von Studenten und von Laien hat gezeigt, dass für die Anwendbarkeit und die Sicherheit dieses Verfahrens der gekonnte Umgang mit den Tieren ausschlaggebender war als die technische Handhabung des Doppler-Gerätes und die Interpretation der Geräusche.

Zusammenfassung

Die Brauchbarkeit der Ultraschall-Doppler-Technik zum Nachweis fetalen Lebens wurde bei folgenden Tieren überprüft: 457 Schweine, 407 Schafe, 22 Pferde, 3 Esel, 24 Rinder, 12 Ziegen, 25 Hunde, 3 Katzen, 2 Meerschweinchen. Die Methode erwies sich als Mittel der Wahl zur Trächtigkeitsdiagnose beim Schwein (ab 35. Tag) und Schaf (ab 70. Tag). Sie ist bezüglich Einfachheit der Durchführung, zeitlichem und technischem Aufwand und Sicherheit in der Aussage allen anderen Verfahren überlegen. Bei Schafen mit unbekanntem Decktermin lässt sich zudem aufgrund der fetalen Pulsfrequenz der ungefähre Geburtstermin abschätzen.

Auch bei den übrigen Tierarten erwies sich die Methode als wertvolles diagnostisches und prognostisches Hilfsmittel bei Störungen der Gravidität bzw. bei Geburtskomplikationen.

Résumé

La technique aux ultra-sons avec effet Doppler pour prouver la vie foetale a été expérimentée chez 457 truies, 407 brebis, 22 juments, 3 ânesses, 24 vaches, 12 chèvres, 25 chiennes, 3 chattes et 2 cobayes. Cette technique s'est avérée être une méthode de choix pour le diagnostic de la gestation chez la truie (à partir du 35e jour) et chez la brebis (à partir du 70e jour). En ce qui concerne la simplicité de l'examen, le temps nécessaire, les moyens techniques et la sûreté du pronostic, cette méthode est supérieure à tous les autres systèmes. Par ailleurs, lorsque la date de l'accouplement n'est pas connue chez la brebis, on peut déterminer approximativement le terme de la mise-bas en contrôlant la pulsation du foetus.

Chez les autres espèces animales cette méthode représente un moyen de valeur pour le diagnostic et le pronostic lors d'anomalies de la gestation ou de dystocies.

Riassunto

L'utilità della tecnica degli ultrasuoni con effetto Doppler per accertare l'esistenza della vita fetale è stata sperimentata sui seguenti animali: 457 suini, 407 pecore, 22 cavalli, 3 asini, 24 vacche, 12 capre, 25 cani, 3 gatti e 2 cavie. Il metodo si è rivelato elettivo per la diagnosi di gravidanza nei suini (dopo il 35° giorno) e nelle pecore (dopo il 70° giorno). Esso è superiore a tutti gli altri sistemi sia per quel che concerne la facilità della realizzazione che per la rapidità, la semplicità tecnica, e la sua attendibilità. Nel caso della pecora, se la data del concepimento è incerta, la frequenza del polso fetale permette di determinare approssimativamente il momento del parto.

Nelle altre specie animali controllate il metodo si è dimostrato utile come sussidio diagnostico e prognostico nei disturbi della gravidanza e nelle distocie.

Summary

The usefulness of the ultrasonic Doppler technique in proving the existence of foetal life was tested on the following animals: 457 pigs, 407 sheep, 22 horses, 3 donkeys, 24 cows, 12 goats, 25 dogs, 3 cats and 2 guinea-pigs. The method proved to be the preferable one for pregnancy diagnosis in pigs (after the 35th day) and in sheep (after the 70th).

As regards the ease with which it may be carried out, its speed and technical simplicity, and its reliability, it is superior to all other methods. In the case of sheep, if the date of conception is uncertain the foetal pulse frequency allows an estimate of the approximate time of parturition.

Among the other species tested the method proved to be useful as a diagnostical and prognostical aid in disturbances of gravidity and in birth complications.

Literatur

[1] Commichau C.: Graviditätsdiagnostik beim Schwein mit Hilfe eines Ultraschall-Detectors. Tierärztl. Umsch. *12*, 586–591 (1971). – [2] Fraser A. F. and Robertson J. G.: The detection of foetal life in ewes and sows. Vet. Rec. *80*, 528–529 (1967). – [3] Fraser A. F. and Robertson J. G.: Pregnancy diagnosis and detection of fetal life in sheep and pigs by an ultrasonic method. Brit. Vet. J. *124*, 239–244 (1968). – [4] Fraser A. F., Nagaratnam V. and Callicott R. B.: The comprehensive use of Doppler ultrasound in farm animal reproduction. Vet. Rec. *88*, 202–205 (1971). – [5] Helper L. C.: Diagnosis of pregnancy in the bitch with an ultrasonic Doppler instrument. J. Amer. Vet. Ass. *156*, 60–62 (1970). – [6] Hulet C. V.: Pregnancy diagnosis in the ewe using an ultrasonic Doppler instrument. J. Animal. Sci. *28*, 44–47 (1969). – [7] Lindahl I. L.: Comparison of ultrasonic techniques for the detection of pregnancy in ewes. J. Reprod. Fert. *18*, 117–120 (1969). – [8] Weiss G. und Ruckstuhl B.: Möglichkeiten der Ultraschall-Doppler-Diagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie bei Haustieren. Prakt. Tierarzt *55*, 6–8 (1974). – [9] Wilson I. A. N. and Newton J. E.: Pregnancy diagnosis in the ewe: A method for use on the farm. Vet. Rec. *84*, 356–358 (1969). – [10] Isakov D.: Application de la technique ultrasonic (Doppler) pour un diagnostic précoce de gravidité des truies. Schweiz. Arch. Tierheilk. *116*, 245–248 (1974).

BUCHBESPRECHUNG

Was lebt wo auf dieser Erde? von Wilhelm Eigener. Albert Müller Verlag Rüschlikon/Zürich-Stuttgart-Wien 1974; 320 Seiten; Fr./DM 39.80.

W. Eigener, einer der Illustratoren von «Grzimeks Tierleben» (Kindler Verlag, Zürich) versucht, mit diesem Buch eine Übersicht über die Biotope der Erde und ihre intra- und interkontinentalen sowie paläontologischen Zusammenhänge zu schaffen. Die Einteilung des Werkes erfolgte nach Kontinenten (Europa, Asien, Afrika, Amerika, Australien/Ozeanien, Pole und Meere); für jeden Kontinent werden verschiedene charakteristische Landschaftstypen, die durch geographische, zoologische und botanische Gegebenheiten eine Einheit, also ein Biotop, bilden, in knappen, auch für den Laien interessanten Zügen beschrieben. Besonders hervorgehoben werden sog. endemische (d.h. nur in einem kleinen Raum vorkommende), seltene und vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten. Das Verständnis wird erleichtert durch reichhaltiges Bildmaterial (Fotos und Illustrationen des Verfassers). Nützlich sind insbesondere die jedem Kapitel beigefügten Übersichtskarten mit Markierung des besprochenen Gebietes. In einem Buch über Biotope unerlässlich ist der Hinweis auf die Gefahr, die der Mensch durch willkürliche Veränderung einer Landschaft darstellt, was zum Aussterben nicht anpassungsfähiger Lebewesen führt.

Der Versuch, die Vielgestaltigkeit der Erdoberfläche auf so knappem Raum übersichtlich darzustellen, ist sicher geglückt. Dass gelegentlich auf den Illustrationen die Proportionen nicht ganz überzeugen und gewisse fremdsprachige Bezeichnungen eine Verstümmelung erfahren, verzeiht man diesem auch von der Ausstattung her schönen Buch leicht.

R. Fatzer, Bern