

Universitätsklinik für Orthopädie bei Huf- und Klauentieren
der Veterinärmedizinischen Universität Wien
(Vorstand: O. Univ.-Prof. Dr. P. F. Knezevic)

Die sonographische Darstellung der Schulter des Pferdes*

Ch. Stanek und H. Edinger

Einleitung

Die Schulter des Pferdes stellt mit ihren wesentlichen Teilen (proximaler Abschnitt des Humerus, Schultergelenk, Scapula, laterale und mediale Schultergürtelmuskulatur) einen diagnostisch schwierig abzuklärenden Bereich der Vorderextremität dar. Nicht ganz zu Unrecht bezeichneten ältere Tierärzte diese Region oft als „Asylum ignorantiae“, auch wenn die Bedeutung der Schulter als Sitz einer Lahmheitsursache oft überschätzt wurde und wird. Auch moderne und zum Teil sehr aufwendige Untersuchungsverfahren konnten an dieser unbefriedigenden Situation nur teilweise etwas ändern.

Dies ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen: Der Oberarmknochen ist ebenso wie das Schulterblatt nur an wenigen Punkten direkt palpabel; das Schultergelenk ist nur lateral und dorsal einer, wenn auch indirekten Palpation zugänglich. Muskel bzw. Sehnen, aber auch Tubercula verdecken die Gelenkkapsel und verhindern eine Beurteilung ihres Füllungszustandes. Mediale und kaudale Partien entziehen sich der Beurteilung überhaupt. Dies gilt auch für die von Muskulatur überlagerte Scapula, auch wenn eine eventuelle Schwellung oder Atrophie der Muskulatur in diesem Bereich stets wichtige Hinweise gibt. Der medial gelegene Aufhängeapparat der Vorderextremität selbst bleibt einer direkten Untersuchung weitgehend entzogen. Der Wirkungsbereich von Leitungsanästhesien bleibt auf den distalen Unterarm und die zehnenwärts davon gelegenen Regionen eingeschränkt, lediglich die intraartikuläre Anästhesie (Schultergelenk) oder die Anästhesie der Bursa intertubercularis des *M. biceps brachii* stehen zur Verfügung. Die Röntgenuntersuchung setzt eine hochwertige apparative Ausstattung voraus. Die Projektionsrichtung ist im wesentlichen auf den lateromedialen Strahlengang beschränkt, die Tubercula können auch in tangentialer Aufnahmerichtung dargestellt werden. Die Überlagerung durch andere Strukturen wirkt störend.

Lediglich am Rand soll hier auf nur in Vollnarkose durchzuführende diagnostische Verfahren, wie etwa die Arthro-

Zusammenfassung

Zur sonographischen Darstellung des Schultergürtels beim Pferd wird folgende Vorgangsweise vorgeschlagen: Zunächst Untersuchung der Sehne des *M. biceps brachii* und der hier befindlichen Bursa, gefolgt von der Untersuchung des *M. infraspinatus* und seiner Sehne. Der Gelenkspalt des Schultergelenkes läßt sich nur in den kranial-lateralen Partien und nur unvollständig darstellen. Nach der Untersuchung der Schultermuskulatur folgt die Darstellung der Oberfläche der Scapula bis hinauf zum Schulterblattknorpel. Wenn nötig, kann auch der Widerrist einbezogen werden. Überwiegend gelangte ein 7,5-MHz-Linearschallkopf zur Anwendung. Möglichkeiten und Grenzen dieser bis jetzt an 23 Großpferden erarbeiteten Methode werden diskutiert und markante klinische Fälle, u. a. eine Knochenmetastase eines Nierentumors, vorgestellt.

Sonographic examination of the shoulder of the horse

This paper proposes that sonographic examination of the equine shoulder begins with characterization of the *M. biceps brachii* and the underlying bursa followed by the *M. infraspinatus* and its bursa. Following examination of the shoulder muscles, the surface of the scapula is evaluated to its cartilage. The gleno-humeral joint space cannot be completely assessed and examination is limited to portions of its cranial-lateral components. A 7,5 MHz linear transducer provided best imaging results. The advantages and limitations of this method as utilized in 23 horses are discussed and significant clinical cases, such as metastatic bone tumor of renal origin, are demonstrated.

skopie, oder auf Methoden mit hohem Aufwand (Szintigraphie) verwiesen werden (Bertone et al., 1987).

In der vorliegenden Studie werden die Grundlagen der Ultraschalldiagnostik an der Schulter des Pferdes dargestellt; die Methode bleibt somit nicht nur auf das Schultergelenk beschränkt, schließt vielmehr auch das Schulterblatt und den Übergang hin zum Widerrist ein. Um eine eingehende und vergleichbare Untersuchung dieser Region zu erreichen, werden standardisierte Schnittebenen vorgeschlagen. Sonographisch gut abklärbare Strukturen werden differenziert und exemplarisch dargestellt. Schließlich werden anhand von klinisch gesicherten Fällen Möglichkeiten und Grenzen der Methode aufgezeigt.

Bereits an dieser Stelle soll betont werden, daß die sonographische Untersuchung weder die mit Akribie durchgeführte klinische noch die radiographische Diagnostik ersetzen kann. Sie stellt aber eine wesentliche Ergänzung speziell im Bereich der Weichteilläsionen dar.

Literatur

Wohl existiert umfangreiche Literatur zu den Erkrankungen des Schulterbereiches beim Pferd (Adams und Blevins, 1989, Dietz und Wiesner, 1982, Dyson, 1986, Stashak, 1989, Wintzer, 1982). Während hingegen in der Humanmedizin die Sonographie des Schultergelenkes seit Jahren einen gesicherten diagnostischen Platz einnimmt (unter vielen Autoren seien genannt Graf, 1989, Sattler und Harland, 1988, Wurnig, 1991), so sind Mitteilungen über den Einsatz dieser Technik an der Schulter des Pferdes sehr selten (Edinger, 1991). Dies gilt übrigens zum gesamten Komplex der

* Auszugsweise vorgetragen auf der 12. Arbeitstagung der Fachgruppe „Pferdekrankheiten“ der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, Wiesbaden, 9. und 10. April 1992

Arthrosonographie bei dieser Spezies: Zahlreichen Arbeiten über Sehnenuntersuchungen stehen nur einige Mitteilungen über Untersuchungen im Gelenkbereich gegenüber.

Nach der uns zugänglichen Literatur erwähnen lediglich Adams und Blevins (1989) die Möglichkeit, die Bizepssehne und -bursa sonographisch darzustellen. Neubert et al. (1990) beschreiben die Darstellung von Hämatomen und Abszessen im Schulterbereich bei 4 Patienten, gehen aber auf das Schultergelenk selbst nicht ein. Jüngst berichteten Bohn et al. (1992) über eine Ostitis des Humerus und eine Bursitis der Bizepssehne nach einem Trauma bei einer siebenjährigen Stute.

Methodik

Vor dem Einsatz am lebenden Tier wurde die Darstellbarkeit der einzelnen Strukturen am Schultergelenk an Leichenteilen unter schichtweiser Präparation erarbeitet. Zum Teil erfolgten diese Untersuchungen im Wasserbad.

Am lebenden Tier wurden die Untersuchungen ausschließlich an Großpferden unterschiedlichen Geschlechtes und unterschiedlicher Rasse im Alter zwischen 1 und 27 Jahren durchgeführt. Bis jetzt wurden 23 Pferde herangezogen. Überwiegend handelte es sich um Tiere ohne klinische Befunde im Schultergelenk (n = 14).

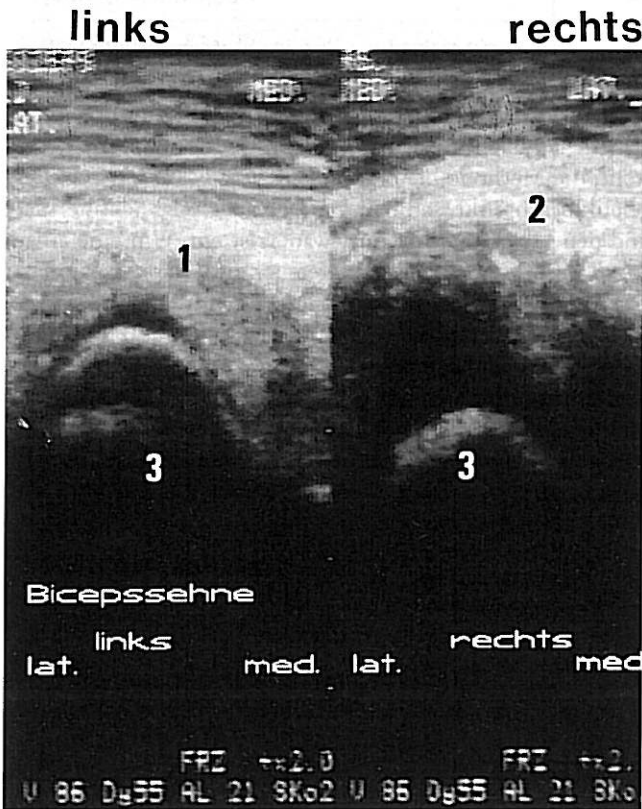


Abb. 1 a: Pat. Nr. 36 A/91, Kbr. Wall., 15 J., Warmblut; Vergleich der Bizepssehne (1) vo. bds. im Querschnitt in Höhe des Tub. intermedium (3). An der rechten Bizepssehne (2) ist die mgr. vermehrte Füllung der Bursa sowie die hgr. aufgelockerte Struktur in den knochenahen Bereichen auffällig; die Oberfläche des Knochens erscheint unscharf: Knochenmetastase eines Übergangsepithelkarzinoms der linken Niere proximal im Humerus; Sonoscope 3, 7,5 MHz Linearschallkopf, dualer B-Bild Modus.

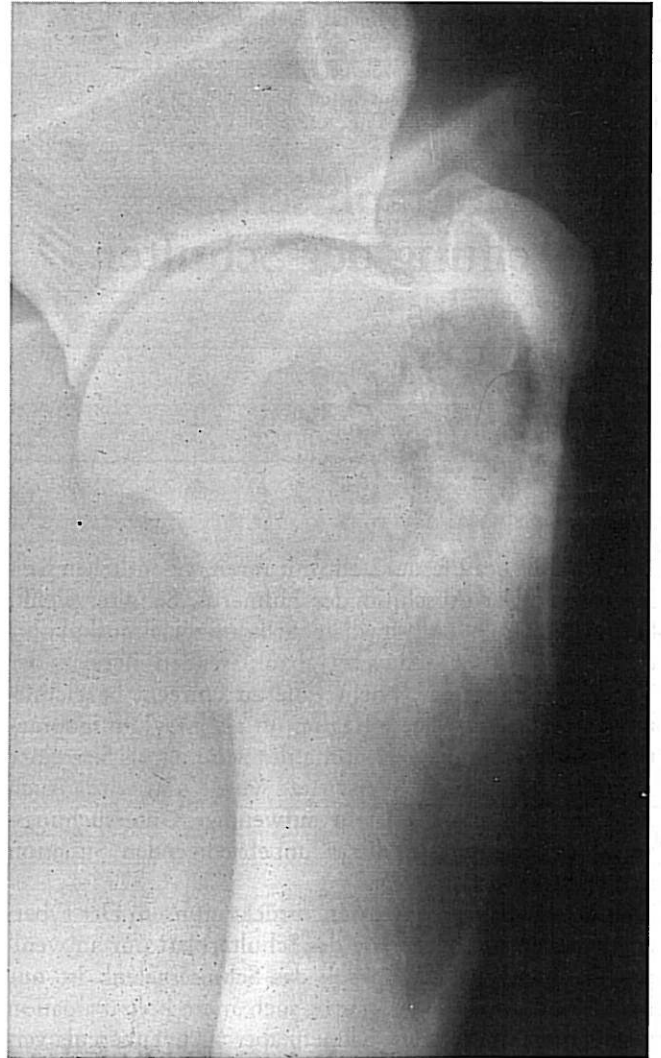


Abb. 1 b: Röntgenaufnahme des Schultergelenks, mediolateraler Strahlengang: distal der Tubercula befindet sich in der Humerusdiaphyse eine fast die gesamte Diaphyse einbeziehende, elliptoide Aufhellungszone mit inhomogen wolkiger Knochenstruktur; die Kompakta erscheint distal des Tuberculum majus unterbrochen; sowohl an der kranialen als auch an der kaudalen Kontur des Humerus imponieren bis zu 1 cm hohe, irreguläre periostale Auflagerungen: Neoplasma!?

Bei diesen Tieren wurden Grundlagen der sonographischen Untersuchung der Schulter erhoben. Darüber hinaus wurde bei 9 Warmblutpferden mit Verdacht auf pathologische Veränderungen im Schulterbereich eine sonographische Untersuchung vorgenommen. Vorbereitend wurde der Bereich der Schulter geschoren und rasiert. Die Untersuchung erfolgte unter Verwendung eines Kontaktgels. In der Mehrzahl der Fälle erhielt das Tier auch eine leichte Sedierung. Bei den Patienten wurde nur der aufgrund der klinischen Untersuchung verdächtige Bereich entsprechend vorbereitet. Die Untersuchung selbst wurde an der belasteten Gliedmaße durchgeführt, fallweise auch die kontralaterale Extremität aufgehoben. Sonographische Darstellungen an der passiv bewegten Extremität erfolgten nur vereinzelt.

Die apparative Ausstattung bestand in einem Real-time-Gerät (Sonoscope 3, Hersteller: Fa. Kranzbühler, Solingen,



Abb. 1 c: Sagittalschnitt durch den proximalen Humerus mit Tumor-
metastase proximal im Bereich der Diaphyse.

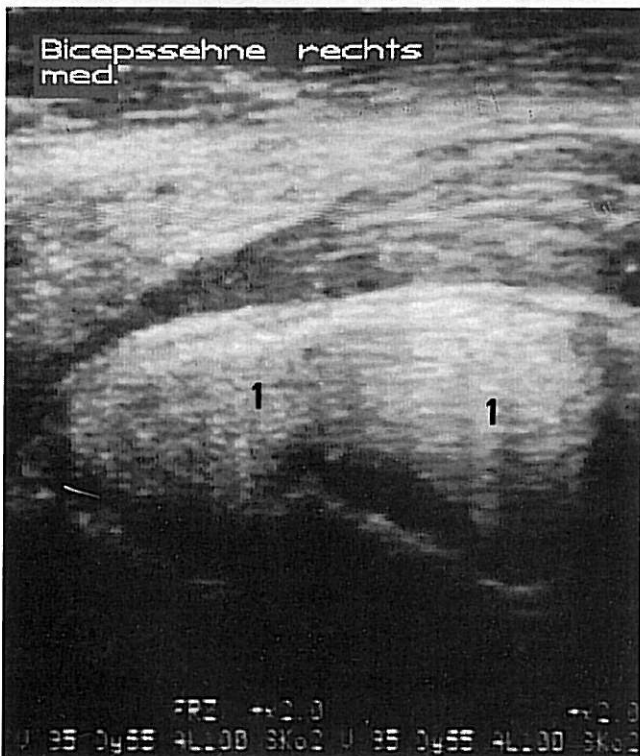


Abb. 2: Darstellung der rechten Bicepssehne in ihrem gesamten
Querschnitt: asymmetrische Nierenform (2); Schnittebene in Höhe des
Gelenkspalts des Schultergelenks; Sonoscope 3, 7,5-MHz-Linear-
schallkopf, dualer B-Bildmodus.

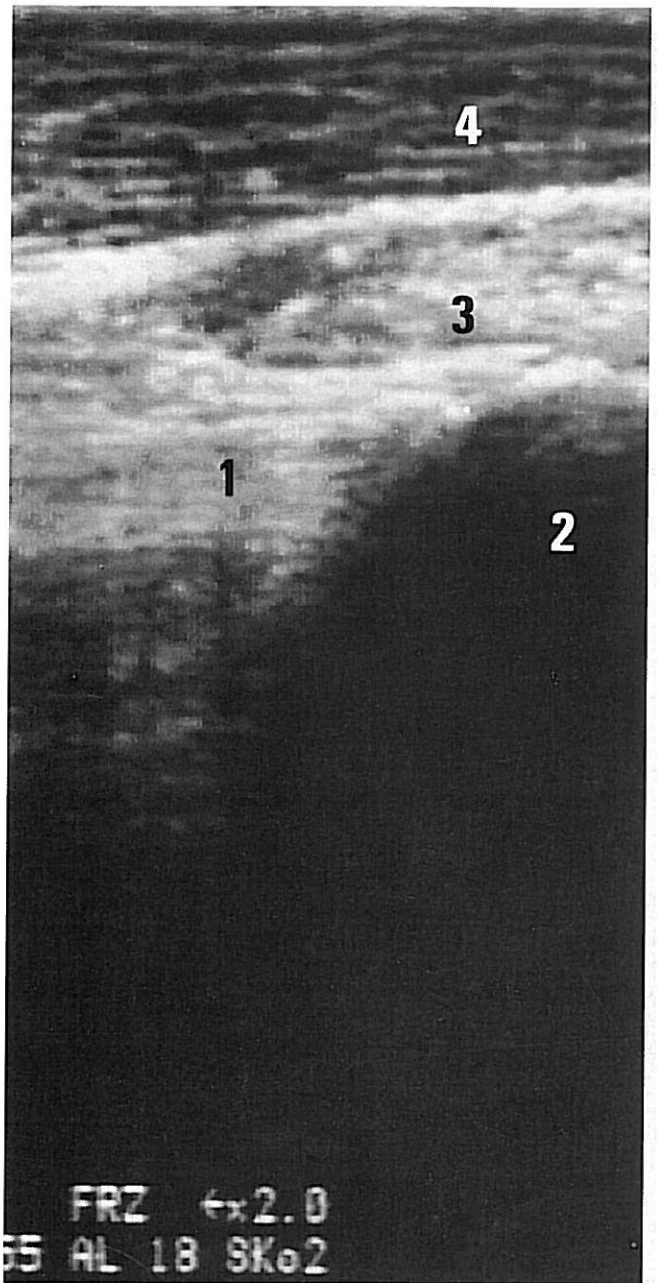


Abb. 3: Ursprung der Sehne des M. biceps brachii (1) am Tub. su-
praglenoidale (2) im Längsschnitt, überlagert vom M. supraspinatus (3)
und vom M. brachiocephalicus (4): Sonoscope 3, 7,5-MHz-Linear-
schallkopf.

BRD), welches mit einem 7,5-MHz-Linear-schallkopf von 60 mm Baubreite und 40,5 mm Bildbreite und alternativ mit einem elektronischen 3,5-MHz-Sektorschallkopf bestückt war. Das Gerät ermöglicht eine selektive Fokussierung, die Möglichkeit eines dualen B-Bildes ist gegeben. Mehrheitlich gelangte der Linear-schallkopf zur Anwendung, zum Versuch der Darstellung des Gelenkspaltes des Schultergelenkes wurde der Sektorschallkopf eingesetzt. Die Dokumentation erfolgte mittels Standbildtechnik über einen Videoprinter (Thermoprinter P 61 E, Hersteller: Fa. Mitsubishi), zusätzlich wurde die Untersuchung über einen Videorecorder aufgezeichnet. Einer der hier dokumentierten Fälle wurde mit dem Ultraschallgerät Combison 310

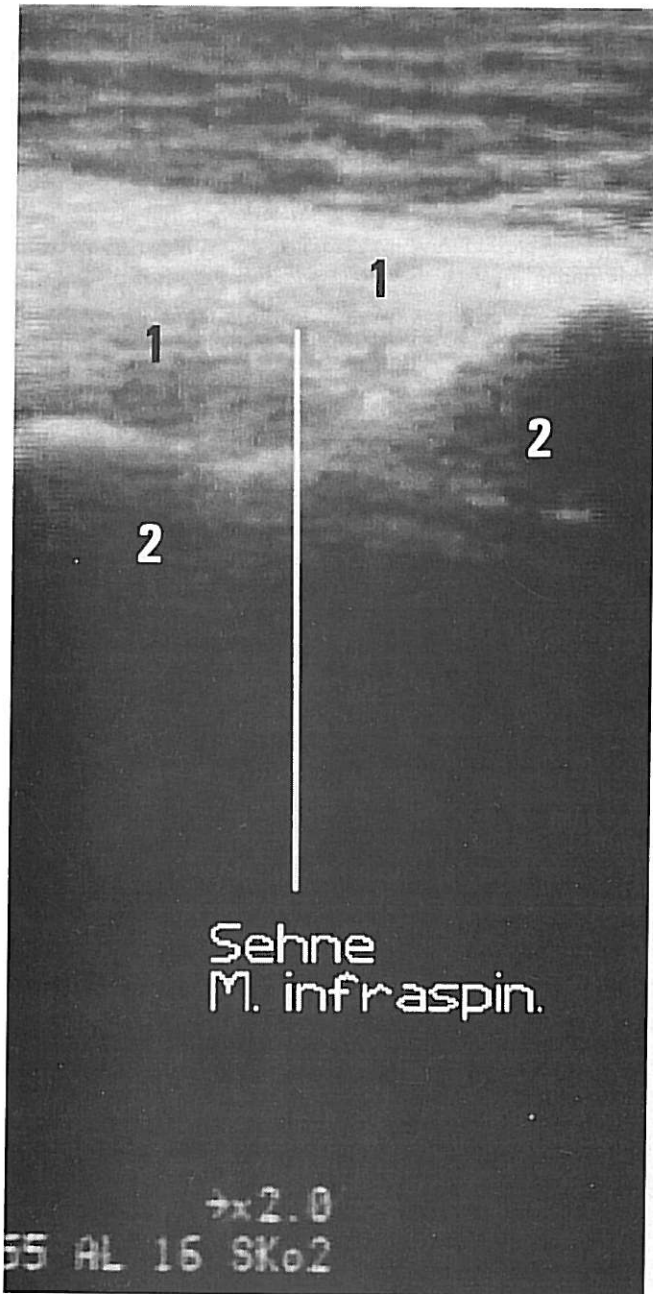


Abb. 4: Ansatz der Sehne des M. infraspinatus (1) am Humerus (2) im Längsschnitt; Sonoscope 3, 7,5-MHz-Linearschallkopf.

(Hersteller: Fa. Kretz-Technik, Zipf, OÖ.) unter Verwendung eines 5-MHz-Sektorschallkopfes untersucht.

Standardisierte Schnittebenen

Der Untersuchende orientiert sich zunächst palpatorisch am Tuberculum majus und identifiziert dessen Pars cranialis. Unmittelbar daran schließt sich die Bizepssehne medial an. Diese wird zunächst quer zu ihrem Verlauf in Höhe des Tuberculum intermedium sonographisch dargestellt und imponiert durch ihren in dieser Schnittebene nierenförmigen Querschnitt. Im Bereich der Gleitfläche kommt der Knorpelüberzug beim Fehlen von pathologischen Veränderungen als scharfrandige, echofreie Zone zur Darstellung,

die Oberfläche des Knochens folgt als echodichte Reflexzone. Auf die physiologische Einlagerung von Muskelgewebe in den knochenfernen Schichten der Bizepssehne, auch im Bereich der Bursa proximal und distal des Tuberculum intermedium, muß hingewiesen werden. Dies soll nicht als pathologischer Prozeß fehlinterpretiert werden. Auflagebedingt gelingt es mit dem 7,5-MHz-Schallkopf nur, entweder die mediale oder die laterale Partie darzustellen, erst die Anwendung des dualen B-Bild Modus bringt den gesamten Querschnitt zur Darstellung (Abb. 1 a). In den folgenden Schritten wird die Bizepssehne und -bursa quer nach dorsal bis zu ihrem Ursprung am Tuberculum supraglenoidale dargestellt. Dabei verändert sich die Querschnittsform nach proximal zu zunächst in eine asymmetri-

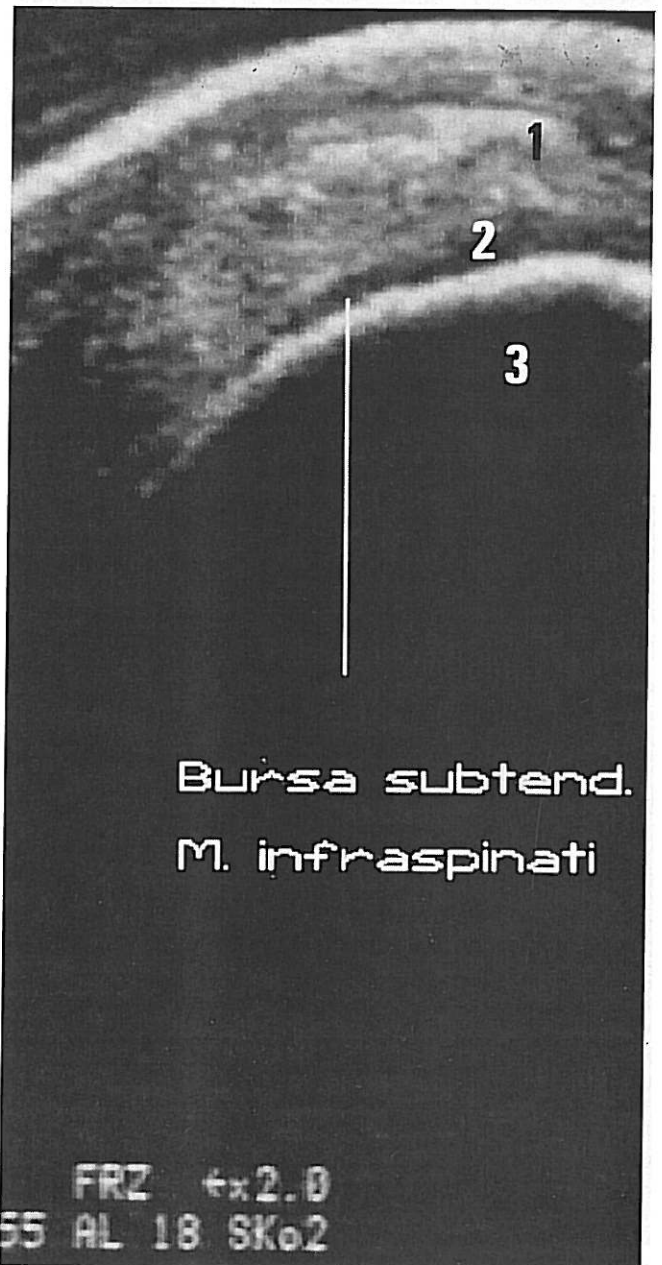


Abb. 5: Sehne des M. infraspinatus im Querschnitt (1), unterlagert von der Bursa subtendinea m. infraspinati (2) und dem Humerus (3); Sonoscope 3, 7,5-MHz-Linearschallkopf.

sche Nierenform – der lateral des Tuberculum intermedium gelegene Anteil besitzt hier den größeren Flächenanteil (Abb. 2).

Die Sehne gewinnt dann annähernd elliptischen Querschnitt, um im Bereich des Ursprunges am Tuberculum supraglenoidale flach-sichelförmig dem Knochenschatten überlagert zu sein. Es folgt die Darstellung des distalen Anteiles des Bizepssehne bis hin zum Übergang in den Muskelbauch. Die Bursa läßt sich nur als sehr schmaler, sichelförmiger echoloser Saum darstellen, bei vermehrter Füllung stellt sich dies überwiegend im Bereich der medial und lateral gelegenen Ausbuchtungen der Bursa dar. Im Rahmen dieses ersten Schrittes stellt sich auch die die Bizepssehne überlagernde Muskulatur, wie der M. brachio-

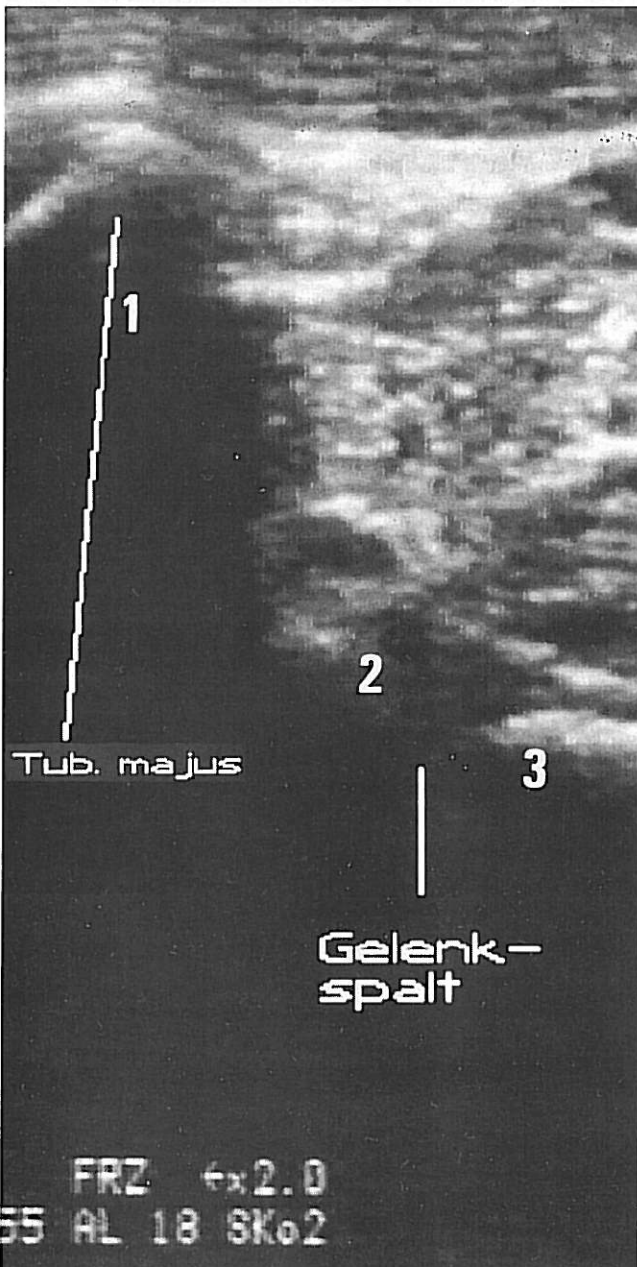


Abb. 6: Schultergelenk, Schnittebene unmittelbar proximal des Tub. majus: Tuberculum majus (1), Gelenkspalt (2), Rand der Scapula (3); Sonoscope 3, 7,5-MHz-Linearschallkopf.

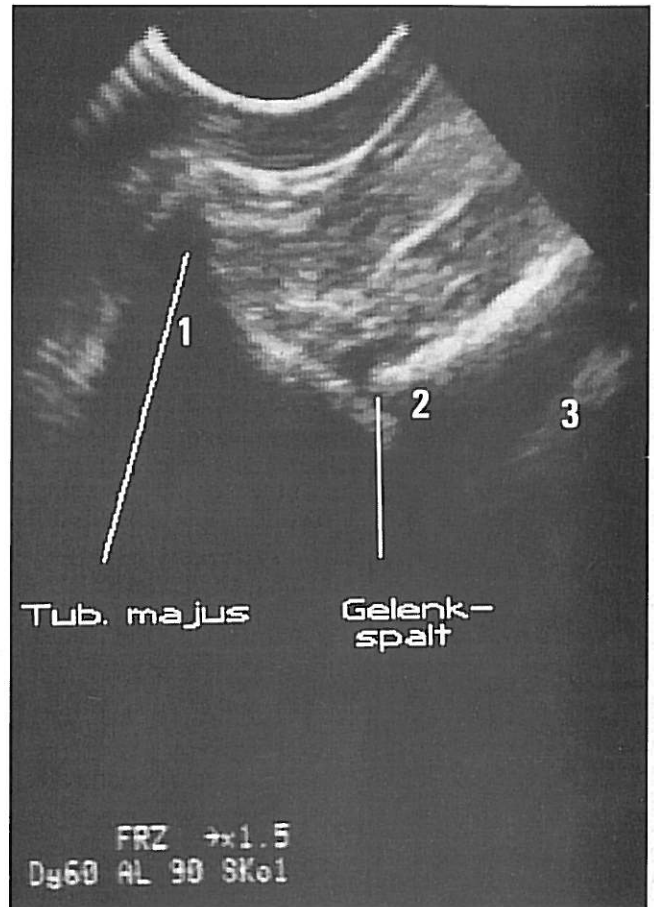


Abb. 7: Schultergelenk, Schnittebene gleich wie Abb. 6, jedoch unter Verwendung des Sektorschallkopfes: Tuberculum majus (1), Gelenkspalt mit Aussackung der Gelenkkapsel (2), Rand der Scapula (3); Sonoscope 3, 3,5-MHz-Sektorschallkopf.

cephalicus, der M. subclavius (proximal, gegen medial zu) und der M. supraspinatus (proximal) dar. Hier sind Narben („Lanzentische“, Läsionen oder Blutungen darzustellen (Abb. 9, 10, 11).

Es folgt die Darstellung der Bizepssehne in longitudinaler Schnittebene mit besonderer Berücksichtigung der Ursprungsstelle am Tuberculum supraglenoidale (Abb. 3). Hierbei gelangt dort, wo die Bizepssehne über dem Tuberculum intermedium gekrümmt ist, regelmäßig das Phänomen des wandernden Reflexes zur Beobachtung (Sattler und Harland, 1988). Danach stellt sich bei Darstellung einer gekrümmten Sehne diese dort, wo sie senkrecht vom Ultraschall getroffen wird, stark reflexgebend dar, während sie in den tangential getroffenen Randbereichen echoarm zur Abbildung kommt.

Im folgenden Untersuchungsschritt wird der Schallkopf mit annähernd horizontaler Schnittebene über das Tuberculum majus nach kaudal geführt. Dabei ist die flache Sehne des M. infraspinatus sowie fallweise die an der Pars caudalis des Tub. majus unterlagerte Bursa darzustellen (Abb. 4, 5). In gleicher Schnittebene wird dorsal des Tuberculum majus mit etwas verkantetem Schallkopf versucht, die Gelenkkapsel sowie die Kapselansatzstellen des Schultergelenkes darzustellen. Dies ist mit dem 7,5-MHz-

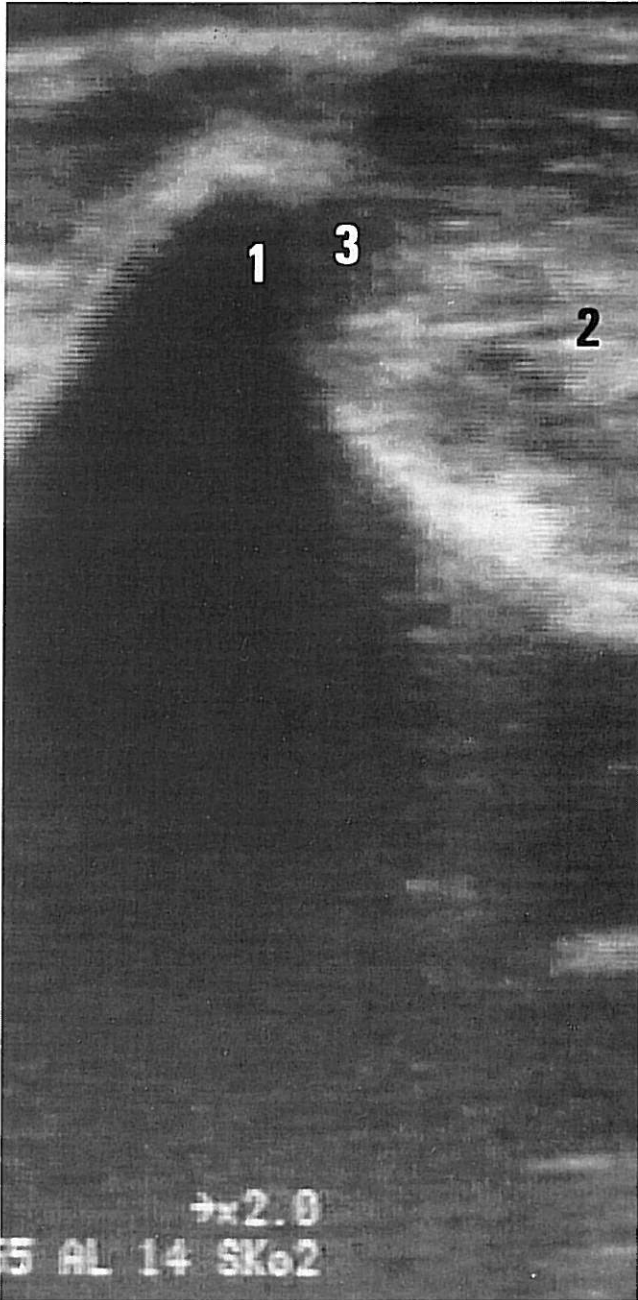


Abb. 8: Darstellung der Spina scapulae im Querschnitt knapp proximal des Scapulahalses bei einem Traber, Hengst, 1 J. (98/91), mit „Sweeny syndrom“; Spina scapulae (1), Induration der Muskulatur (2), Pseudour (3); Sonoscope 3, 7,5-MHz-Linearschallkopf.

Schallkopf unvollständig und schemenhaft nur an den kranio-lateralen Gelenkabschnitten mit leicht nach distal verkantertem Schallkopf gelungen, an den anderen Gelenkabschnitten hingegen nicht (Abb. 6). Auch der Einsatz des 3,5-MHz-Sektorschallkopfes mit größerer Eindringtiefe (aber mit geringerer Auflösung) verbessert diese Situation nicht (Abb. 7). Andere Schallköpfe standen nicht zur Verfügung.

Nun wird die Muskulatur lateral im Bereich des Collum scapulae – vorzugsweise quer zum Verlauf der Muskelfasern – erfasst und dabei auch die Oberfläche sowie die Rän-

der dieses Knochens beurteilt. Sehr gut gelingt dabei die Darstellung der Spina scapulae (Abb. 8). An dieser gelangt vielfach das Phänomen der Pseudour, d. h. das Fehlen von Reflexionen an der tangential getroffenen Knochenoberfläche, zur Beobachtung (Sattler und Harland, 1988).

Wenn die klinische Indikation besteht, wird die gesamte Fläche der Scapula bis hin zum dorsalen Rand inklusive des Schulterblattknorpels untersucht. Dieser Schritt der Untersuchung kann auch die Darstellung der Dornfortsätze des Widerristes in seitlicher Projektion umfassen (Abb. 12 a, 12 b).

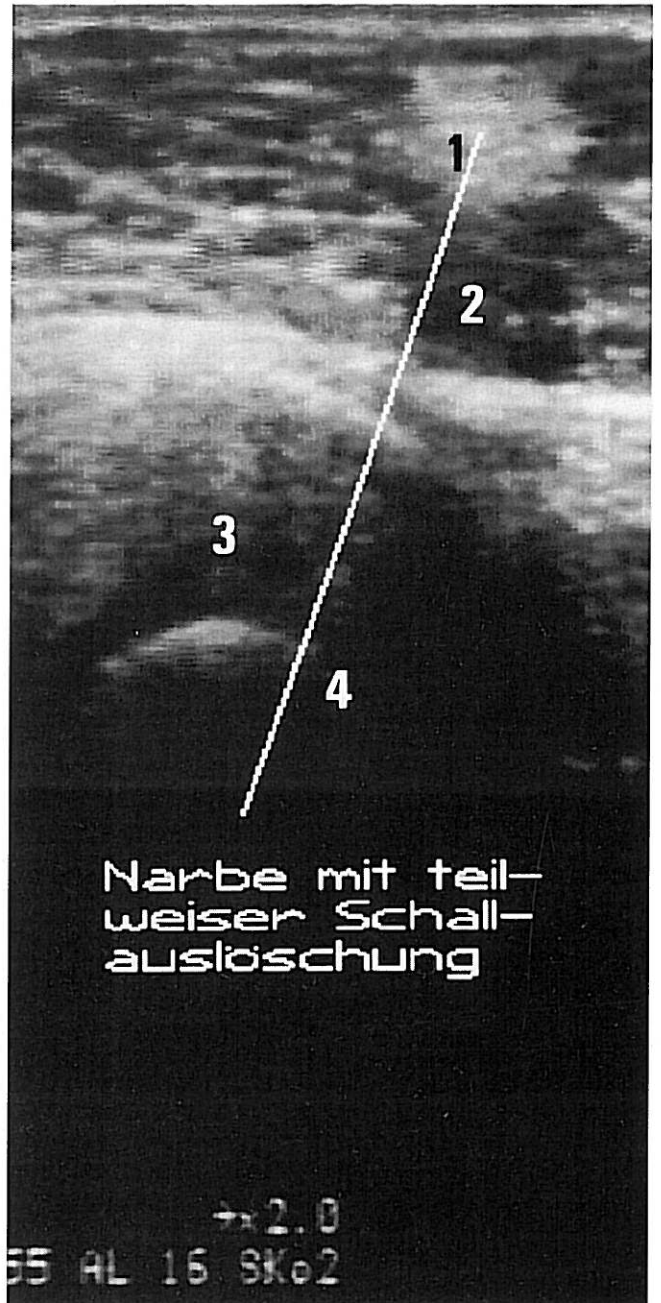


Abb. 9: Narbe im Muskelgewebe (1) mit teilweiser Schallauslöschung (2), darunter Sehne des M. biceps (3) und das Tub. intermedium (4); longitudinale Schnittrichtung; Sonoscope 3, 7,5-MHz-Linearschallkopf.

Klinische Anwendung

Folgende – teils als Zufallsbefunde zu wertende – Befunde konnten demonstriert werden:

- alte Muskelnarbe im M. brachiocephalicus (Abb. 9, 10)
- Muskelläsion im M. brachiocephalicus (Abb. 11)
- Bursitis M. bicipitalis mit Läsionen im Knorpelüberzug am Tub. intermedium
- hgr. Atrophie des M. infraspinatus und des M. supraspinatus bei einem Pferd mit „Sweeny syndrome“. An der kranialen Kante des Scapulahalses, der Umschlagstelle des N. suprascapularis, konnten keine Veränderungen festgestellt werden (Abb. 8).
- hochgradige Veränderungen im Bereich der Bursa M.

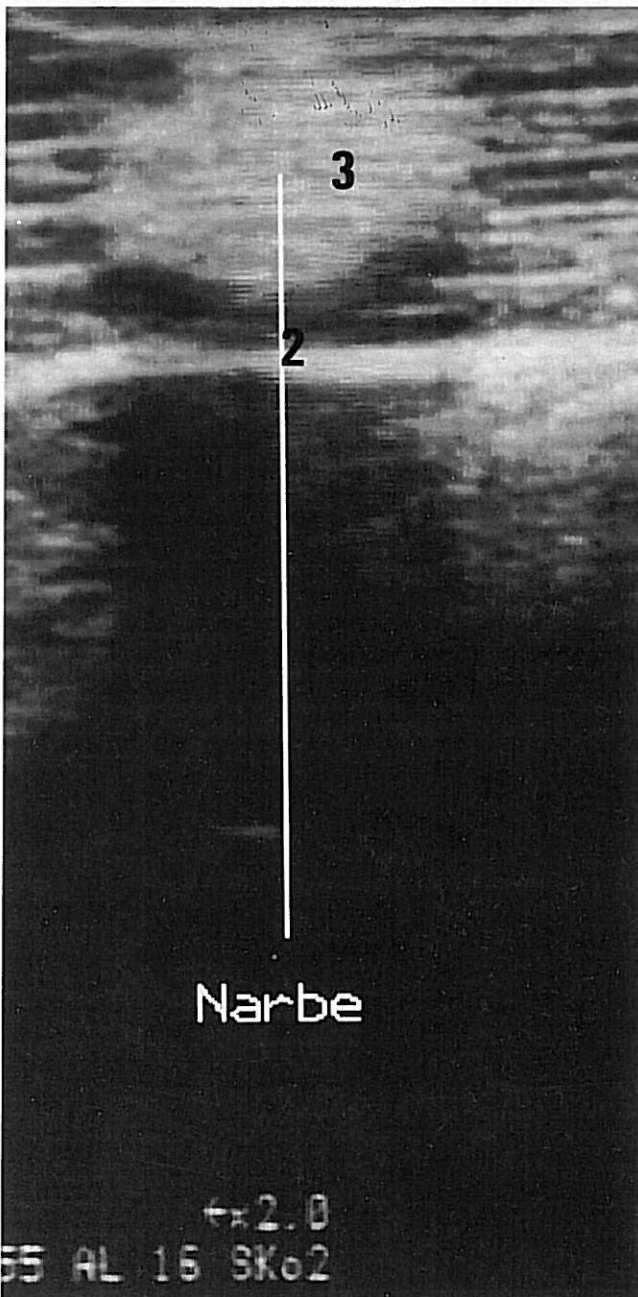


Abb. 10: Narbe im Muskelgewebe mit teilweiser Schallauslöschung; Darstellung in transversaler Schnittrichtung; Sonoscope 3, 7,5-MHz-Linearschallkopf.

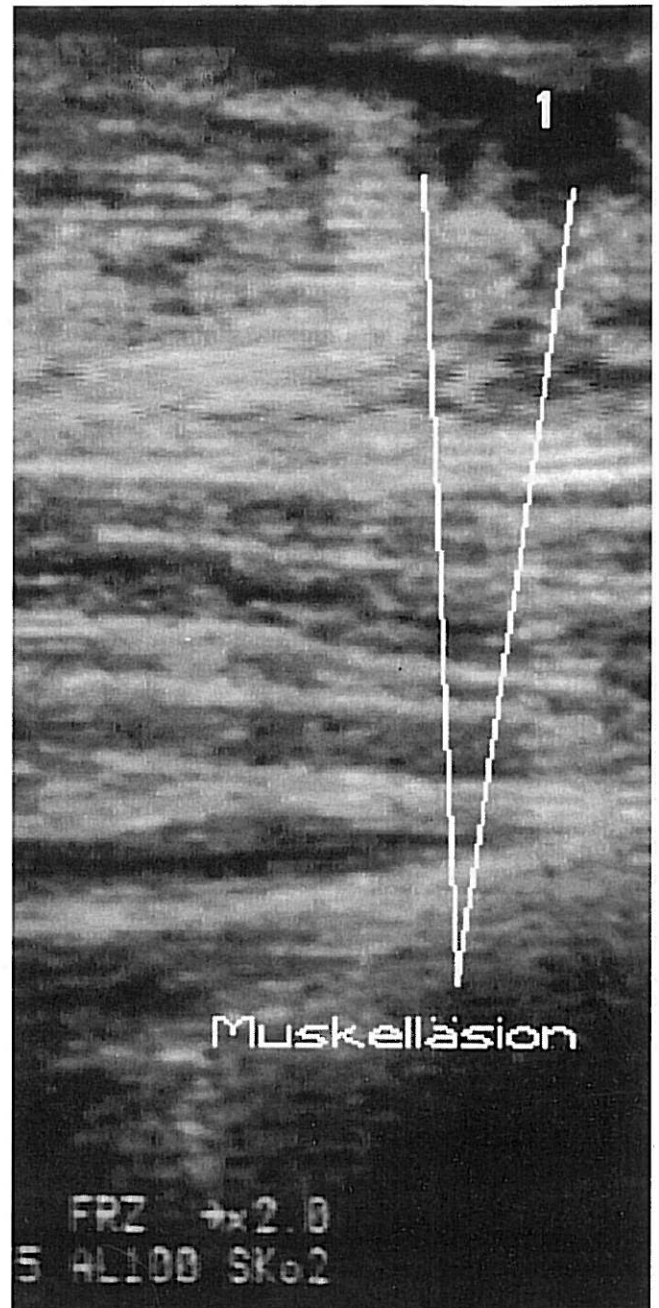


Abb. 11: Muskeleinriß (1) im M. brachiocephalicus caudal am Hals; Sonoscope 3, 7,5-MHz-Linearschallkopf.

bicipitalis (irreguläre Oberfläche der Gleitfläche, Auflockerungen der Sehnenstruktur) bei Vorliegen einer Knochenmetastase proximal im Humerus bei einem Übergangsepithelkarzinom der linken Niere (15-jähriger Warmblutwallach, Abb. 1 a, 1 b, 1 c)

- Serombildung im Bereich der Cartilago scapulae nach Fraktur und seitlicher Verlagerung von Procc. spinosi im Bereich des Widerristes (Abb. 12 a, 12 b, 12 c).

Diskussion

Die Schwierigkeit, Lahmheitsursachen im Bereich des Schultergürtels abzuklären, wird von zahlreichen Autoren

dorsal ventral

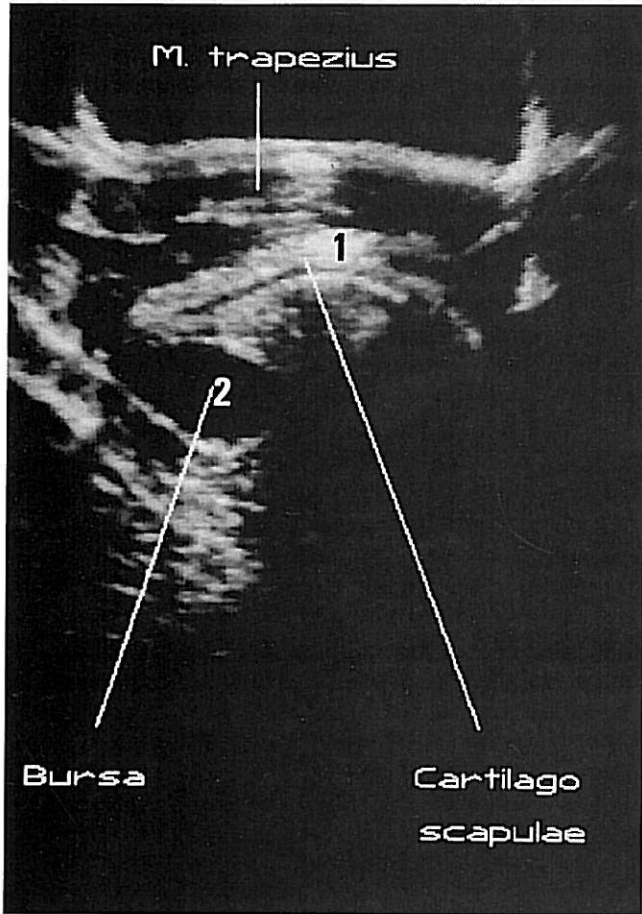


Abb. 12 a: 42 A/89 Kbr. Wall, 6 J., Vollblut: Darstellung der Cartilago scapulae (1) in annähernd dorsoventraler Schnittebene; der Knorpel ist von einem Serom (Bursa, 2) unterlagert; Combison 310, 5-MHz-Sektorschallkopf.

betont (Adams und Blevins, 1989, Dietz und Wiesner, 1982, Dyson, 1986, Stashak, 1989, Wintzer, 1982). Die sonographische Darstellung der Bizepssehne und der unterlagerten Bursa – in der amerikanischen Literatur oft fälschlich als Sehnenscheide bezeichnet – hingegen wird in der uns zugänglichen Literatur lediglich in kasuistischen Mitteilungen erwähnt (Adams und Blevins, 1989, Edinger, 1991, Bohn et al., 1992). Eingehende Untersuchungen an einem größeren Patientengut fehlten bis jetzt.

Die sonographische Untersuchung dieses Bereiches kann weder die eingehende klinische noch die röntgenographische Examination ersetzen, diese aber wohl ergänzen. Distale Lahmheitsursachen sind auszuschließen. Dabei sind die Grenzen dieser Methode sicher noch nicht abgesteckt, auch sind Erfahrungen an einem größeren Patientengut mit exakt definierten Krankheitsbildern in diesem Bereich vonnöten. Prinzipiell dient dieses Verfahren der Darstellung von Weichteilen, jedoch ist auch die Beurteilung einer Knochenoberfläche möglich. Diese stellt sich in Form einer kräftigen Reflexion mit anschließendem Schallschatten dar. Der hyaline Knorpel stellt sich – senkrecht getroffen – im Idealfall als echofreier Saum dar und kann mittels Distanzmessung in seiner Dicke bestimmt werden.

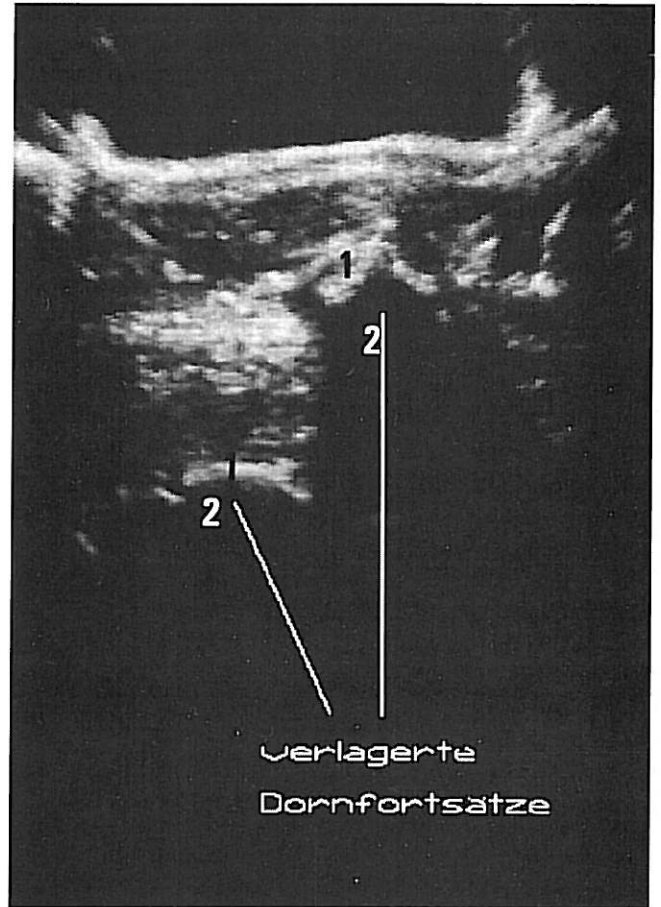


Abb. 12 b: Wiederrist mit frakturierten und seitlich verlagerten Enden der Dornfortsätze in horizontaler Schnittebene; Darstellung der verlagerten Dornfortsätze (1) und der Schallauslöschung (2); Combison 310, 5-MHz-Sektorschallkopf.

Im Gegensatz zum Menschen waren am Schultergelenk des Pferdes Gelenkränder und Kapsel mit den zur Verfügung stehenden Schallköpfen nur im kranial-lateralen Bereich,

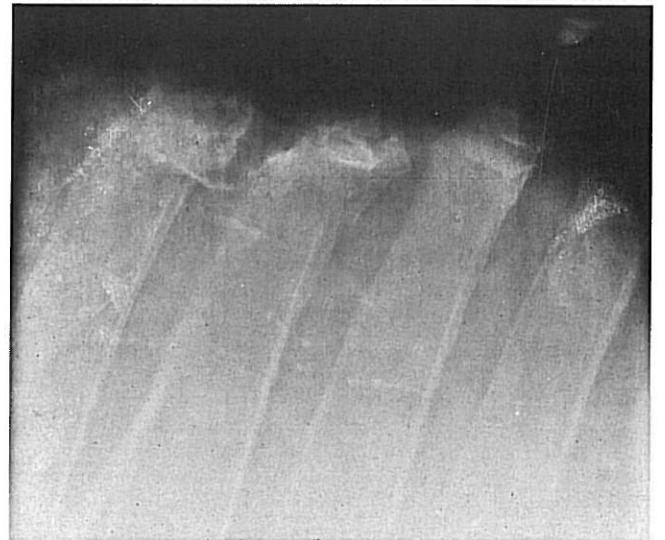


Abb. 12 c: 42 A/89 Kbr. Wall, 6 J., Vollblut: Wiederrist, Röntgenaufnahme, laterolateraler Strahlengang; die proximalen Enden der Dornfortsätze von Th 5 und Th 6 sind frakturiert, seitlich und etwas nach kaudal verlagert und in dieser Fehlstellung wiederum verwachsen.

und dort in schemenhafter Weise, darzustellen. Bedingt durch die Topographie, gelingt die Darstellung der kaudalen und medialen Gelenkanteile sowie der gelenkbildenden Flächen von Humerus und Scapula mit der Reflexionssonographie nicht. Die tief gelegene Gelenkkapsel und die Überlagerung durch Tubercula wirken hier als limitierende Faktoren. Jede Interpretation sollte hier mit größter Zurückhaltung erfolgen. Die mit dem Schultergelenk nur in sehr seltenen Fällen kommunizierende Bursa des M. biceps ist hingegen ebenso wie die hier „eingebettete“ Sehne im Regelfall gut darstellbar. Auf die Einlagerung von Muskelgewebe an der Sehnenoberfläche wurde hingewiesen. Auch dies könnte zu Fehlinterpretationen führen. Weiter ist am Schultergelenk die von einem Schleimbeutel unterlagerte Sehne des M. infraspinatus gut darzustellen. Dies gilt auch für die laterale Fläche der Scapula bis hinaus zum Schulterblattknorpel, die aufliegende Muskulatur inbegriffen. Auf die Möglichkeit, auch Erkrankungen des Widders abzuklären, sei abschließend hingewiesen.

Literatur

- Adams, S. B., und Blevins, W. E. (1989): Shoulder lameness in horses – Part I. *Comp. Cont. Ed.* 11, 56–70.
Bertone, A. L., McIlwraith, C. W., Powers, B. E., et al. (1987): Arthroscopic

- surgery for the treatment of osteochondrosis in the equine shoulder joint. *Vet. Surg.* 16, 303–311.
Bohn, A., Papageorges, M., und Grant, B. D. (1992): Ultrasonographic evaluation and surgical treatment of humeral osteitis and bicipital tenosynovitis in a horse. *JAVMA* 201, 305–306.
Dietz, O., und Wiesner, E. (1982): *Handbuch der Pferdekrankheiten für Wissenschaft und Praxis.* Bd. 3, 853–858. S. Karger, Basel.
Dyson, S. (1986): Diagnostic techniques in the investigation of shoulder lameness. *Equine Vet. J.* 18, 25–28.
Edinger, H. (1991): Die sonographische Diagnostik der Bursitis intertubercularis bei einem Pferd. Referat Drei-Länder-Tagung: Ultraschalldiagnostik 91, 16.–19. 10. 1991, Lausanne, Schweiz.
Graf, R. (1989): Sonographie am Bewegungsapparat. Indikationen, Möglichkeiten, Grenzen und Perspektiven. *Orthopäde* 18, 2–11.
Neuberth, M., Steffanson, P., und Hertsch, B. (1990): Die sonographische Untersuchung als Methode zur Diagnosestellung von Hämatomen und Abszessen in proximalen Abschnitten des Bewegungsapparates des Pferdes. *Pferdeheilkunde* 6, 237–244.
Sattler, H., und Harland, F. (1988): *Arthrosonographie.* Springer, Berlin.
Stashak, T. S. (1989): *Adams' Lahmheit bei Pferden.* Übers. H. Wissdorf. 4. Aufl., Schaper, Hannover.
Wintzer, H.-J. (1982): *Krankheiten des Pferdes.* P. Parey, Berlin.
Wurmig, Ch. (1991): Sonographie des Schultergelenkes. *Labor aktuell*, H 8, 9–13.

Univ.-Doz. Dr. Ch. Stanek
Ass.-Arzt Dr. H. Edinger
Linke Bahng. 11
A-1030 Wien.
Tel. (0043 1) 7 11 55-372

Kurzreferat

Arthroskopie bei Osteochondritis dissecans im Femur-Patellar-Gelenk beim Pferd

(Arthroscopic surgery for osteochondritis dissecans of the femoropatellar joint of the horse)

J. W. Foland, C. W. Mc Ilwraith und G. W. Trotter (1992)

Equine vet. J. 24, 419–423

In 252 Femur-Patellar-Gelenken von 161 Pferden (82 Vollblutpferde, 39 Quarter Horses, 16 Araber, 9 Warmblutpferde und 15 andere verschiedener Rassen) wurde eine Arthroskopie als Behandlung der Osteochondritis dissecans durchgeführt. Dabei handelte es sich um 53 Stuten und 108 Hengste. 22 der Pferde waren zur Zeit der Operation jünger als 1 Jahr, 68 waren Jährlinge, 36 waren 2 Jahre alt, 21 waren 3 Jahre alt und 14 waren 4 Jahre alt oder älter. 91 Tiere wiesen beidseitig Läsionen auf, bei 70 Pferden war nur ein Gelenk betroffen. Verlaufuntersuchungen erhielt

man von 134 Pferden, davon waren 79 Rennpferde und 55 keine Rennpferde: 86 (64 %) dieser 134 Pferde konnten zu ihrem ursprünglichen Verwendungszweck wieder eingesetzt werden, 9 (7 %) befanden sich im Training, 21 (16 %) liefen erfolglos, und 18 (13 %) blieben aus verschiedenen, nachweislich anderen Gründen erfolglos. Bei Pferden mit Läsionen ersten Grades (< 2 cm Länge) konnte man eine deutlich höhere Erfolgsrate (78 %) verzeichnen als bei Pferden mit Läsionen zweiten (2–4 cm) oder dritten (> 4 cm) Grades (63 % und 54 % Erfolgsrate entsprechend). Verglichen mit der untersuchten Gesamtpopulation konnte man bei Pferden, die als Dreijährige operiert wurden, eine deutlich höhere Erfolgsquote verbuchen; dagegen war der Erfolg bei operierten Jährlingen im Vergleich zur übrigen untersuchten Population signifikant geringer. Bei den Ergebnissen fand man keinen geschlechtsspezifischen Unterschied. Ebenso wenig schien der Erfolg der Behandlung von Unterschieden wie Rennpferde und Nicht-Rennpferde, Lokalisation der Läsion, einseitige oder beidseitige Erkrankung, Vorhandensein oder nicht von Läsionen an der Patella oder in der Trochlearfurche, oder Vorkommen oder Nicht-Vorkommen von freien Gelenkkörpern abzuhängen.