

Leitfaden für die röntgenologische Beurteilung bei der Kaufuntersuchung des Pferdes (Röntgenleitfaden)

Vorwort

Die röntgenologische Untersuchung von Pferden zum Zwecke des Kaufs ist weltweit eine übliche und etablierte Methode. Die Röntgenaufnahmen als bleibende Dokumente werden in der Regel von mehreren Fachkollegen beurteilt und interpretiert. Es ist deshalb nicht selten, dass dabei unterschiedliche Meinungen geäußert werden. Die Differenz der Meinungen war dann stets der Nährboden für gerichtlich ausgetragene Streitigkeiten. Diese Problematik ist bereits im Jahre 1991 vom Ausschuss „Pferde“ der Deutschen Tierärzteschaft aufgegriffen worden. Die Lösung sah man darin, eine Kommission zu gründen, die Richtlinien zu den Qualitätsansprüchen der Standardaufnahmen, zur Nomenklatur der röntgenologischen Befunde und Hinweise auf die Interpretation der röntgenologischen Veränderungen erstellt. Die Kommission bestand aus den Professoren Ueltschi aus Bern, Dik aus Utrecht und Hertsch aus Hannover. Der Vorsitz wurde dem Unterzeichnenden vom Ausschuss übertragen. Das Ergebnisprotokoll der Treffen der Röntgenkommission wurde im Jahre 1993 dem Ausschuss „Pferde“ vorgestellt.

Es enthielt folgende Abschnitte: 1. Anmerkungen zu Qualität und Technik; 2. Empfehlungen zur Technik; 3. Befundbeschreibung; 4. Befundbeurteilung; 5. Die Einteilung in Röntgenklassen; 6. Röntgenskizzen.

Nach Prüfung und Genehmigung durch verschiedene Fachgremien hat der Ausschuss „Pferde“ der Deutschen Tierärzteschaft den Einsatz dieses Röntgenprotokolls für die Beurteilung von Röntgenaufnahmen in der Standardprojektion beim Kauf von Pferden empfohlen. Im Laufe der Jahre hat sich dieses Protokoll als vorteilhaft erwiesen. Die Vorteile dieser Interpretationshilfe hatten sich bald herausgestellt. Die einheitliche Vorgehensweise und Beurteilung half allen Beteiligten und schützte die Tierärzte vor unangebrachten Erwartungen und Forderungen. Ihre neutrale Position wurde gefestigt. Die Einteilung in Klassen machte dem Laien das Ergebnis besser verständlich. Natürlich gab es immer wieder Interessengruppen, die sich gegen eine derartige Einteilung sträubten, insbesondere weil ihre wirtschaftlichen Interessen dadurch beeinflusst werden konnten. Das Röntgenprotokoll hatte jedoch nicht eine genügende Ausbreitung in der Deutschen Tierärzteschaft gefunden. Ein großer Teil, auch von spezialisierten Pferdeteräzten, kannte dieses Protokoll nicht oder setzte es aus anderen Gründen nicht ein. Wie bereits in der Vergangenheit kümmerte sich nunmehr die Gesellschaft für Pferdemedizin intensiv, insbesondere durch finanzielle Unterstützung, um die Überarbeitung des Protokolls, die am 9. Mai 2001 vom Ausschuss „Pferde“ der Bundestierärztekammer empfohlen wurde. Das Ergebnis liegt nunmehr in Form des Röntgenleitfadens vor. Den Mitgliedern der 2. Röntgenkommission (Prof. Gerhards, München, Prof. Hertsch, Berlin, Dr. Jahn, Bargteheide, und Dr. von Saldern, Telgte) gebührt herzlicher Dank für die aufopferungsvolle, zeitraubende, diskussionsreiche und ehrenamtliche Arbeit an dem nun neu geschaffenen Leitfaden für die röntgenologische Beurteilung bei der Kaufuntersuchung des Pferdes (Röntgenleitfaden). Dieser Leitfaden, erweitert um die Regionen Knie und Rücken, gibt den derzeitigen Stand der Erfahrungen der Pferdepraxis wieder. Er muss neuen abgesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen ständig angepasst werden. Der Röntgenleitfaden wird in Verbindung mit der neuen Regelung des Kaufrechtes beim Pferd einen wertvollen Anteil für die Regelung der Aufgaben in der Zukunft tragen.

Prof. Dr. B. Hertsch

Präambel

Das Röntgenprotokoll ist ein Leitfaden für Tierärzte zur Beurteilung der gesundheitlichen Bedeutung röntgenologischer Befunde bei der Kaufuntersuchung von Pferden.

Es ist eine Empfehlung der Bundestierärztekammer, basierend auf dem Ergebnisprotokoll (1993) der ersten Röntgenkommission (Prof. Dr. Dik, Prof. Dr. Hertsch, Prof. Dr. Ueltschi), geprüft vom „Ausschuss Pferde“ der Bundestierärztekammer, erarbeitet von der Gesellschaft für Pferdemedizin (GPM) - zweite Röntgenkommission (Prof. Dr. Gerhards, Prof. Dr. Hertsch, Dr. Jahn und Dr. von Saldern) und begutachtet von allen deutschen Hochschulen (Pferdekliniken) und Dr. Stihl (Schweiz).

Die röntgenologische Untersuchung umfasst Standardprojektionen, die durch ergänzende und spezielle Aufnahmen erweitert werden können. Nicht alle röntgenologischen Befunde sind mit diesen Standardprojektionen erfassbar.

Die Erweiterung oder Reduzierung der Untersuchung erfolgt nach Absprache mit dem Auftraggeber.

Die Beurteilung im Leitfaden bezieht sich auf die Standardprojektionen.

Alle darüber hinausgehenden Aufnahmen werden individuell beurteilt.

Die erhobenen röntgenologischen Befunde werden in Klassen eingeteilt.

Das Ergebnis der klinischen Untersuchung einschließlich Vorbericht, Alter, Zuchtichtung und Nutzung kann in die Klasseneinteilung einfließen.

Eine exakte Lokalisation eines Lahmheitsverursachenden Schmerzes ist im Rahmen von Kaufuntersuchungen nicht möglich.

Dieser Leitfaden gibt den derzeitigen Stand der Erfahrungen der Pferdepraxis wieder. Er muss neuen abgesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen ständig angepasst werden.

Anmerkungen zu Qualität und Technik

Die Geräteeinstellung muss in der **Qualität** Röntgenaufnahmen ergeben, mit der Knochenstrukturen, Konturen, Gelenklinien und Weichteilbereiche zu beurteilen sind.

Für die Dokumentation der Röntgenaufnahmen (**Kennzeichnung und Beschriftung**) dürfen nur Verfahren eingesetzt werden, die nicht nach der Entwicklung der Aufnahme auf dem Röntgenbild angebracht werden. Auf jeder Aufnahme muss die Kennzeichnung und Beschriftung lesbar sein. Die Kennzeichnung kann durch Abkürzungen für vorne rechts, vorne links, hinten rechts und hinten links erfolgen. Im Zweifelsfall gilt die Regel, dass die Kennzeichnung stets „von der Körpermitte weg“ angebracht ist. Die Beschriftung sollte den Namen des Besitzers, den Namen des Pferdes, wenn bekannt die Lebensnummer, das Aufnahmedatum und den Hersteller der Röntgenaufnahme angeben.

Die Zuordnung der Röntgenaufnahme zu einem Pferd muss zweifelsfrei möglich sein.

Das **Entfernen der Hufeisen** wird sowohl für die Zehe 90° als auch für die Oxspring-Aufnahme empfohlen. Die Entfernung der Hufeisen ist notwendig, wenn wichtige Bereiche durch das Hufeisen nicht beurteilbar sind, oder dadurch weitere Qualitätsmängel zu befürchten sind. Wird keine, wegen der Überlagerung notwendige, neue Röntgenaufnahme angefertigt, sollte eine Absprache mit den Parteien erfolgen.

Unklare, undeutliche oder verdächtige Befunde auf den Standardaufnahmen sollten durch spezielle Aufnahmen abgesichert werden.

Empfehlung zur Technik der Standardaufnahmen:

1. Zehe 90° (Übersichtsaufnahme)

Diese Aufnahme in der Übersicht wird für die Vorder- und Hintergliedmaße als unverzichtbar angesehen.

Für diese Aufnahme können zwei unterschiedliche Techniken eingesetzt werden:

1. plane Fußung
2. auf dem Oxspringklotz

Abgebildet sein müssen die Konturen der Hufkapsel, einschließlich des Bereiches der Hufspitze (noch Zehe 90°) (Vordergliedmaße) und proximal Fesselgelenk und Gleichbeine. Mit der Übersichtsaufnahme Zehe 90° ist eine gleichzeitige orthograde Darstellung des Hufgelenkes und des Strahlbeins sowie des Fesselgelenkes und der Gleichbeine nicht möglich.

2. Oxspring-Aufnahme

Das Strahlbein soll in der unteren Hälfte des Kronbeins abgebildet werden. Der distale Rand des Strahlbeins darf sich nicht mit dem Hufgelenkspalt decken und die Qualität muss die Beurteilung von Kontur und Struktur des Strahlbeins erlauben. Huf- und Kronbein sollten auf dieser Übersichtsaufnahme mit abgebildet sein.

3. Tarsus

Für die Standarduntersuchung werden mindestens zwei Aufnahmerichtungen (45°-70° und 90°-115°) benötigt.

Auf diesen Aufnahmen müssen der Calcaneus und der proximale Bereich des Os metatarsale III dargestellt sein.

Empfehlung zur Technik der erweiterten Röntgenuntersuchung:

4. Knie

Aufnahmerichtungen: 90°-115° und 180°

Dargestellt sein müssen die Kniescheibe, der distale Anteil des Femurs und der proximale Bereich der Tibia einschließlich des Fibulakopfbereiches.

Bei der Untersuchung am stehenden Pferd muss insbesondere bei der 180° Aufnahme mit einer eingeschränkten Qualität gerechnet werden.

5. Rücken (Dornfortsätze)

Aufnahmerichtung: 90° bzw. 270°

Dargestellt sein müssen die dorsalen Anteile der Dornfortsätze und die dazugehörigen Zwischenräume. Am stehenden Pferd ist ihre Darstellung nur in Teilen der Brust- und vorderen Lendenwirbelsäule möglich. In der anschließenden Beurteilung werden die Wirbelgelenke nicht berücksichtigt.

Befundbeschreibung

Besondere Befunde (röntgenologisch-pathologische Befunde) können in Ausmaß und Lokalisation in die Skizzen eingezeichnet werden. Nicht eingezeichnet werden Artefakte und Befunde, die allgemein als röntgenologisch-anatomische (biologische) Varianten gedeutet werden. Zur Unterstützung der Befundbeschreibung liegen Röntgenskizzen der Standardaufnahmen von Zehe, Tarsus, Knie und Dornfortsätzen bei.

Die Befundbeschreibung mit Worten sollte umfassen:

1. Art oder Struktur

Aufhellung oder Verschattung, verminderte oder verstärkte Strukturdichte

2. Form oder Kontur

Formbeschreibung, Zubildung oder Defekt

3. Größe oder Ausmaß

z. B. Länge und Breite in Millimeter

4. Lokalisation

Beurteilung

Für die Beurteilung wird eine Einteilung in folgende vier Klassen vorgeschlagen. Diese Einteilung kommt sowohl der Fragestellung der Pferdekäufer und -verkäufer, als auch der Ausagemöglichkeit der Tierärzte entgegen:

Klasse I:

Röntgenologisch ohne besonderen Befund und Befunde, die als anatomische Formvarianten eingestuft werden

Klasse II:

Befunde, die gering von der Norm abweichen, bei denen klinische Erscheinungen unwahrscheinlich sind

Klasse III:

Befunde, die deutlich von der Norm abweichen, bei denen klinische Erscheinungen wenig wahrscheinlich sind

Klasse IV:

Befunde, die erheblich von der Norm abweichen, bei denen klinische Erscheinungen wahrscheinlich sind (noch Beurteilung)

Die Klassifizierung der Zuordnung ist die Meinung des Interpreten.

Zwischenklassen:

Die Unterteilung in Klassen II, II-III und III-IV ist möglich. Sie soll zum Ausdruck bringen, dass verschiedene Untersucher möglicherweise zu unterschiedlichen Ergebnissen kämen. Eine weitere Unterteilung ist nicht vorgesehen.

Die Befunde der Klasse II können, die der Klassen III und IV müssen bei der Befundbeschreibung erwähnt werden.

Die Gesamtbeurteilung und Klassifizierung der Röntgenbefunde eines Pferdes berücksichtigt die Anzahl und die Erheblichkeit der Einzelbefunde. Sie entspricht mindestens der höchsten Einzelbeurteilung.

Eine Vielzahl von Einzelbefunden kann zu einer Einstufung in eine höhere Klasse führen.

Die röntgenologische Beurteilung kann auftragsabhängig sowohl aus alleiniger Beurteilung der Röntgenaufnahmen, als auch unter Berücksichtigung des Vorberichtes und des Ergebnisses der klinischen Untersuchung erfolgen. Nach vorangegangenen Operationen erfolgt die Beurteilung entsprechend dem aktuellen röntgenologischen Befund.

Die endgültige Entscheidung über die Zuordnung der röntgenologischen Befunde in die Klassen wird unter Berücksichtigung der klinischen Untersuchung gefällt.

1. Zehe 90°

Klasse

Hufwinkel

1.1		vorne	45–55°	I
1.2		hinten	50–55°	I
1.3		vorne	40–45° und 55–60°	II
1.4		hinten	45–50° und 55–60°	II
1.5		vorne	< 40° und > 60°	III
1.6		hinten	< 45° und > 60°	III

Zehenachse: Aufnahmetechnik plane Fußung

1.7	ungebrochen	vorne	45–50°	I
1.8		hinten	50–55°	I
1.9		vorne	40–45° und 55–60°	II
1.10		hinten	45–50° und 55–60°	II
1.11		vorne	< 40° und > 60°	III
1.12		hinten	< 45° und > 60°	III
1.13	gebrochen	im Hufgelenk	als Beugung	II
1.14			als Überstreckung	II
1.15		im Krongelenk	als Beugung	II
1.16			als Überstreckung	II

Parallelität Hufwand – Hufbein

1.17	parallel			I
1.18		in Abhängigkeit vom Abstand		II bis III
1.19	nicht parallel			III bis IV

Abstand Hufwand – Hufbein (Warmblüter)

gemessen im rechten Winkel von der Mitte des Hufbeines

1.20		< 1,5 cm–1,8 cm	I
1.21		> 1,8 cm–2,0 cm	II bis III
1.22		> 2,0 cm	III bis IV

Hufbein – Margo solearis

glatt in der dorsalen Hälfte

1.23	leicht unregelmäßig konturiert in der palmaren/plantaren Hälfte	I
1.24	Abbruch, Fraktur einschließlich „Hufbeinspitze“	III bis IV
1.25	Zubildung an der Kontur	II
1.26	starke unregelmäßige Kontur der hinteren Hälfte bis zur Osteolyse	III
1.27	Atrophie (Einbiegung) der Kontur glattrandig	III
1.28	Winkel Margo solearis – Hufsohle < 5°	III

Dorsale Hufbeinwand

1.29	gestreckter Verlauf mit glatter Kontur	I
1.30	krallenförmige Deformierung	II
1.31	Aufbiegung der Hufbeinspitze	II bis III
1.32	Zubildung in der unteren Hälfte, glatt konturiert	II
1.33	Zubildung unregelmäßig konturiert	III

Processus extensorius

rund, schmal oder breit, eckig oder kantig

1.34	(kein Randwulst), zweigipfelige Kontur glatt	I
1.35	spitz ausgezogener Randwulst	II bis III
1.36	mehrfach spitzzackig	II
1.37	kleine isolierte Verschattung ohne einen entsprechenden Defekt oder knöcherne Zubildungen im dorsalen Bereich des Hufoder Kronbeines	II
1.38	isolierte Verschattung mit unterschiedlicher Deutung	III
1.39	Fraktur an der Basis	IV

Hufbeinäste 90°

1.40	Aufhellungslinien (Deutung als Fissur oder Fraktur)	IV
1.41	isolierte Verschattung am Hufbeinast	II

Strahlbein 90°

1.42	Sklerosierung der Spongiosa (Zehe 90° mit Raster)	III bis IV
1.43	Osteoporose der Spongiosa	II bis III
1.44	Zubildung (oder isolierte Verschattung) am Strahlbeinseitenende oder im Bereich des proximalen Randes	II bis III
1.45	zentrale Delle (flache Konkavität) des Sagittalkammes	I
1.46	Usur, zentraler Einbruch (scharf begrenzter Defekt)	IV
1.47	zystoider Defekt	IV
1.48	Fragmente im Strahlbein-Hufbein-Band	II bis III
1.49	Randexostosen Strahlbein – Hufbein Hilfgelenkfläche	II bis III
1.50	Diskrepanz im Vergleich der Befunde rechts – links	II bis III

Hufknorpelverknöcherung 90°

1.51	am Ansatz (ein- oder beidseitig)	II
1.52	vollständig	II bis III
1.53	isoliert im Hufknorpel	II
1.54	Aufhellungslinie im verknöcherten Hufknorpel	III

Hufgelenk 90°

1.55	Gelenkspalt gleichmäßig	I
1.56	Konturveränderung an der Huf- oder Kronbeinfläche	III bis IV
1.57	Strukturveränderungen im subchondralen Gelenkflächenbereich	III bis IV
1.58	Zubildungen Kronbein Randwulst dorsal	II bis III
1.59	Zubildungen Kronbein Randwulst palmar und/oder Strahlbein Margo proximalis	III bis IV
1.60	Zubildungen dorsal auf der Kronbeinkontur, unregelmäßig, rauh	III bis IV

Kronbein 90°

1.61	Dorsale Zubildungen (proximal, extraartikulär)	II bis III
1.62	Zubildung an der Kronbeinlehne, distal gerichtet	II
1.63	zystoider Defekt	III bis IV
1.64	Zubildung palmar/plantar am Ansatz der oberflächlichen Beugesehne	II bis III

Krongelenk 90°

1.65	Subluxation Zubildungen	III
1.66	Randexostose dorso-proximal klein, glatt	II bis III

1.67		groß, rau	III bis IV
1.68		periartikulär mit oder ohne Weichteilschatten	
1.69		klein	II bis III
		groß	III bis IV
1.70	isolierte Verschattung	Vorderbein	III bis IV
1.71		Hinterbein	II bis III

Fesselbein 90°

1.72	Zubildungen palmar / plantar (Leist)		II bis III
	Zubildung		
1.73		dorsal (dorsolateraler Ansatz des lateralen Zehenstreckers)	II
1.74		dorsal periostal, periartikulär	III
	isolierte Verschattungen palmar / plantar des Fesselbeines		
1.75		Deutung als Ossifikation in der tiefen Beugesehne	III bis IV
1.76		Deutung als Ossifikation in den distalen Gleichbeinbändern	III bis IV
1.77		Deutung als Knochenlösung am Fesselbein	III bis IV
1.78	zystoider Defekt		III bis IV

Fesselgelenk 90°

1.79	Zubildung distodorsal Mc III / Mt III		II bis III
1.80	Zubildung Randexostose dorsoprox. Fesselbein		II bis III
1.81	Mc III / Mt III Randexostose suprakondylär		II bis III
1.82	Einkerbung mit oder ohne Fragmente auf dem Sagittalkamm dorsal (Osteochondrosis)		III
1.83	vergrößerter periartikulärer Weichteilschatten		III
1.84	isolierte Verschattung im dorsalen Bereich		II bis III
	isolierte Verschattung palmar/plantar		
1.85		kleiner als Pfefferkorn	II bis III
1.86		größer als Pfefferkorn	III
1.87	suprakondyläre Deformation – Einbiegung (palmar oder dorsal)		III

Gleichbeine 90°

1.88	Randexostosen Facies articularis		II bis III
1.89	grobmaschige Struktur		II bis III
1.90	Osteolyse oder zystoider Defekt		III bis IV
1.91	Zubildungen (Fesselringband)		II bis III
1.92	Zubildung Apex		II bis III
1.93	Zubildung Basis		II
1.94	schmale Gefäßkanalzeichnung		II
	Strukturauflösungen im Bereich der Gefäßkanäle		
1.95		vorne	III
1.96		hinten	II bis III
	isolierte Verschattung proximal des Gleichbeins		
1.97		kleiner als Pfefferkorn	II bis III
1.98		größer als Pfefferkorn	III bis IV
1.99	Aufhellungslinie Fissur/Fraktur		I V
	deutlicher Größenunterschied der Gleichbeine im Vergleich lateral – medial (projektionsbedingte Vergrößerung berücksichtigen)		
1.100	glatte Kontur und gleichmäßige Struktur		II bis III
1.101	unregelmäßige Kontur und ungleichmäßige Struktur		III bis IV
1.102	vergrößerter Abstand zwischen Fesselbein und Gleichbein		II bis III

2. Oxspring-Aufnahme 0°

Strahlbein (Oxspring)

2.1	Deutliche Diskrepanz im Vergleich der Befunde rechts – links bezüglich Größe, und/oder Form, und/oder Form und Anzahl der Canales		II bis III
-----	---	--	------------

2.2	Zahl der Canales sesamoidales		I
2.3	Lage der Canales	proximal	III
2.4		distal – zentral	I
2.5		distal – schräger Seitenteil	III bis IV
2.6	Länge der Canales	über $\frac{1}{4}$ der Strahlbeinbreite	II
	Form der Canales	schmal, spitz, breit, konisch oder zylindrisch	I bis II
2.7		kleinkolbig (bis Senfkorngröße)	II bis III
2.8		großkolbig (Pfefferkorngröße und mehr)	III bis IV
2.9		verzweigt	III bis IV
2.10		grobmaschig total	II bis III
2.11	Struktur	sklerosiert oder osteoporotisch	II bis III
2.12		zentrale Aufhellung (zystoider Defekt)	IV
2.13		zentrale Aufhellung (Einbruch)	IV
2.14		grobmaschig partiell	III
2.15		Aufhellungslinien, Frakturverdacht (Artefakte ausschließen!)	IV
2.16	Kontur – Zubildungen	Seitenenden spitz	III
2.17		proximal	III
2.18		distal am Übergang zum schrägen Seitenteil einschließlich Fragmenten	II bis III
2.19			

Hufbein 0°

2.20	Aufhellungslinien, Frakturverdacht (Artefakte ausschließen!)		IV
2.21	Aufhellung (zystoider Defekt)		IV
2.22	Hufknorpelverknöcherung (s. Zehe 90° 1.51–1.54)		II bis III
	Kontur Margo solearis		
2.23		gleichmäßig oder zentral mit flacher Einziehung (Crena)	II
2.24		großkonische oder rundliche Einziehung	II bis III
2.25		sehr unregelmäßige Kontur mit oder ohne isolierte Verschattung	III bis IV

Kronbein 0°

2.26	Einziehung in der Mitte der distalen Gelenkfläche		II
2.27	Aufhellung (zystoider Defekt)		IV
2.28	Aufhellung (erweiterter Markraum)		I

Fesselbein 0° (sofern abgebildet)

2.29	Zubildungen distal (Leist)		II bis III
2.30	Zubildungen distal Seitenbandbereich		II bis III
2.31	Zubildungen proximal Seitenbandbereich		II bis III
2.32	Zubildungen proximal Gelenkrand		II bis III
2.33	Fraktur- oder Fissurlinie		IV
2.34	zystoider Defekt		III bis IV

3. Tarsus 45°–70° und 90°–115°

Talokruralgelenk

3.1	Abflachung oder Einkerbung im Bereich des Sagittalkammes		II
	isolierte Verschattung		
3.2		einzelnes Dissekat bis Linsengröße einzelnes Dissekat über Linsengröße oder malazisches Dissekat (mehrgeteilt) oder mehrere	II
3.3	Rollkämme		III
3.4		Einkerbung, Abflachung	II
3.5		isolierte Verschattung	III
	Malleoli		
3.6		isolierte Verschattung	III

3.7	distal gerichtete Zubildung oder isolierte Verschattung am Talus	II bis III
3.8	freie isolierte Verschattung auch distal im Rezessus des Talokruralgelenkes	II bis III
3.9	zystoide Defekte Talus, Tibia	III bis IV
3.10	Zubildung proximal und distal Sustentaculum tali Gelenkspalt Talus – Calcaneus	III bis IV
3.11	Sklerosierung und lokalisierte Aufhellungen	IV
3.12	Calcaneus Osteolyse, lokale Aufhellung	IV
3.13	zystoider Defekt	III bis IV
3.14	persistierende distale Fibulaepiphysenfuge	I bis II
3.15	persistierende distale Tibiaepiphysenfuge	II

Intertarsalgelenke und Tarsometatarsalgelenk

klar durchgehende Gelenkspalten, gleichmäßige Knochenstruktur,

3.16	deutliche Synovialgruben, keine Deformierung der Tarsalknochen	I
3.17	verschwommene oder schmale Gelenkspalten	II
3.18	deutlich verschmälerte Gelenkspalten (strichförmig)	III bis IV
3.19	Randwülste und -zacken	II bis III
3.20	bis 2 mm (Osteophyten) über 2 mm	III
3.21	Randexostose am Mt III (Osteophyten)	II bis III
3.22	Strukturauflösung und Usuren in den Gelenkspalten	IV
3.23	zystoide Defekte	III bis IV
3.24	Durchbauung der Gelenkspalten u. Synovialgruben	III bis IV
3.25	periostale Reaktionen, Kapselverknöcherung	III bis IV
3.26	innere Bandverknöcherung ohne Ankylosenbildung oder mit Ankylosenbildung	IV
3.27	periostale u. desmale Reaktionen am Mt III - Mt II - Mt IV (Überbein sofern abgebildet)	II bis III
3.28	sagittale Aufhellungslinie in der proximalen Mt III-Gelenkfläche (0°-Aufnahme)	III
3.29	unregelmäßige Sklerosierung proximal Mt III (Insertionsdesmopathie M. interosseus med.)	III
3.30	Hypertrophie des lateralen Griffelbeinkopfes oder Os t IV (Hasenhacke)	III
3.31	Periostitis ossificans laterales Griffelbein (Rehbein)	III
3.32	Deformierung des Os tc oder Os t III	III

4. Knie 90°–115°

Patella

	Vorderfläche		
		Konturveränderungen	
4.1		rund, kleiner 5 mm	II
4.2		spitzzackig	III
	Patellabasis		
		Zubildungen größer 2 mm	
4.3		randständig	I
4.4		gelenkflächennah	III
4.5		isolierte Verschattungen	III
4.6		an der Facies articularis proximalis, größer als 3 mm	III bis IV
	Facies articularis		
4.7		Konturveränderungen zentral	IV
4.8		Aufhellung (zystoider Defekt)	IV
	Patellaspitze		
		Zubildungen	
4.9		rund, kleiner 5 mm	II
4.10		spitzzackig, größer 3 mm	III
4.11		isolierte Verschattung	III
4.12	Aufhellungslinien (Fissur-, Frakturverdacht)		III bis IV
4.13	Aufhellung (zystoider Defekt)		IV

Trochlea femoris

4.14	Einkerbung, kraneo-proximal oder distal der medialen Trochlea am Femur	I
4.15	Abflachung der Kontur im mittleren Drittel der lateralen Trochlea, glatt	II bis III
4.16	unregelmäßige Abflachung der gesamten Trochleakontur isolierte Verschattung	III

4.17	mit Abflachung der Kontur	III
	ohne Abflachung der Kontur	
4.18	kleiner als 2 mm	II
4.19	größer als 2 mm	III
4.20	zwei und mehr isolierte Verschattungen	III bis IV
4.21	freie isolierte Verschattung, größer als 1 cm im distalen Femoropatellargelenk	III bis IV
4.22	Aufhellungen (zystoide Defekte) im Femur	IV
4.23	Aufhellungslinien (Fissur- oder Frakturverdacht)	IV

Femorotibialgelenk

	Eminentia intercondylaris	
4.24	Isolierte Verschattungen der Menisken (kranial oder kaudal)	IV
4.25	glatte unregelmäßige Kontur	I bis II
4.26	spitz- und scharfkantige Konturveränderungen	III bis IV

Tuberositas tibiae

4.27	glatte Konturveränderung	II
4.28	spitzzackige Konturveränderung (größer als 2 mm)	III

Knie 180°

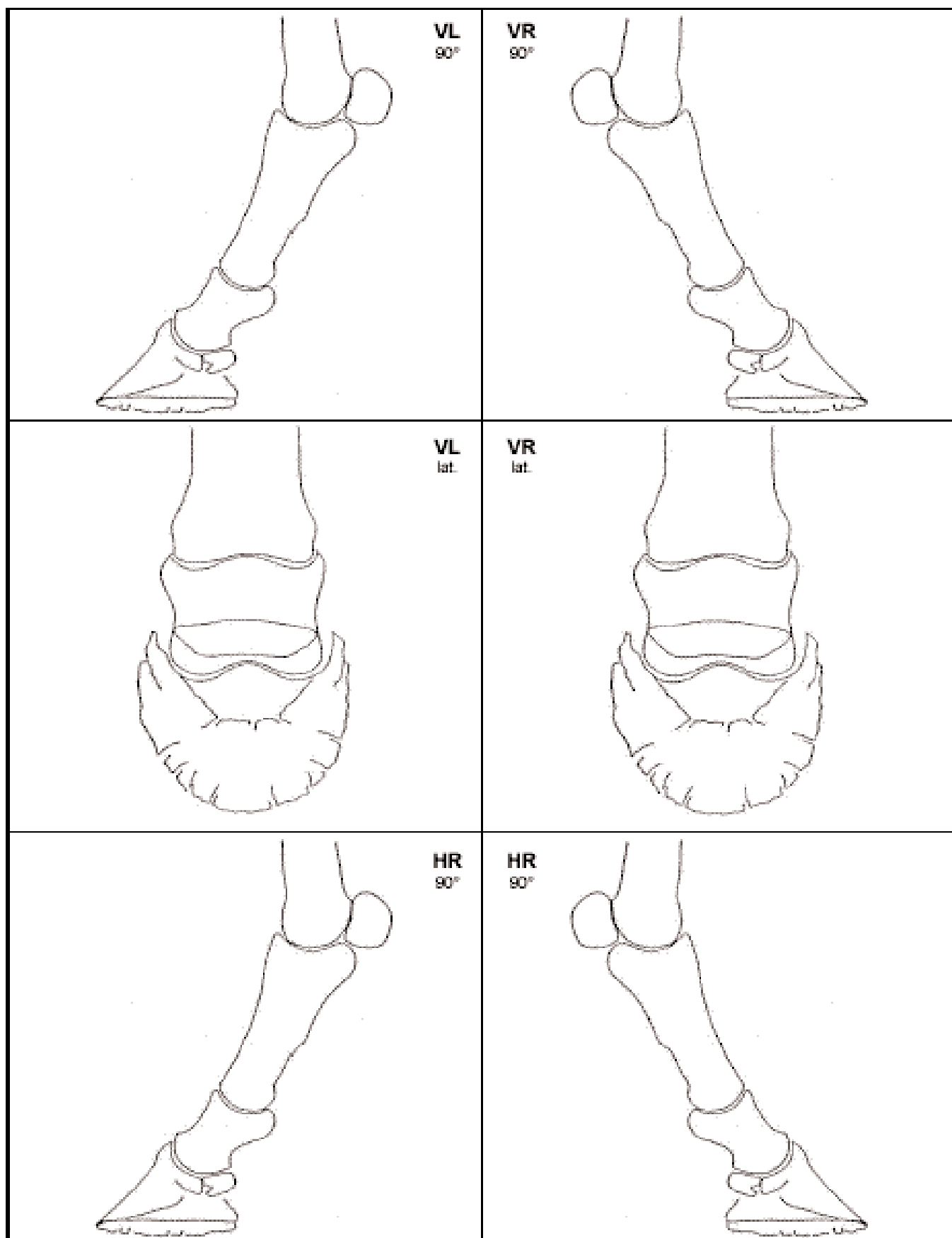
	medialer/lateraler Femurkondylus	
4.29	Konturveränderung	II bis III
4.30	isolierte Verschattung	
	klein (Hirse) II / mittel (Pfefferkorn) III / groß (Haselnuss) IV	II bis IV
4.31	Aufhellung (zystoider Defekt)	IV
4.32	Zubildung medialer Tibiakondylus (Insertion)	III
4.33	Fibula eine oder mehrere querverlaufende Aufhellungslinien	II
4.34	Zubildungen zwischen Fibula und Tibia (adultes Pferd)	III
4.35	Aufhellungslinie Basis Eminentia intercondylaris	III bis IV
	Aufhellung im Tibiakopf (zystoider Defekt)	
4.36	lateral/medial	IV
4.37	Area intercondylaris caudalis	I

5. Rücken

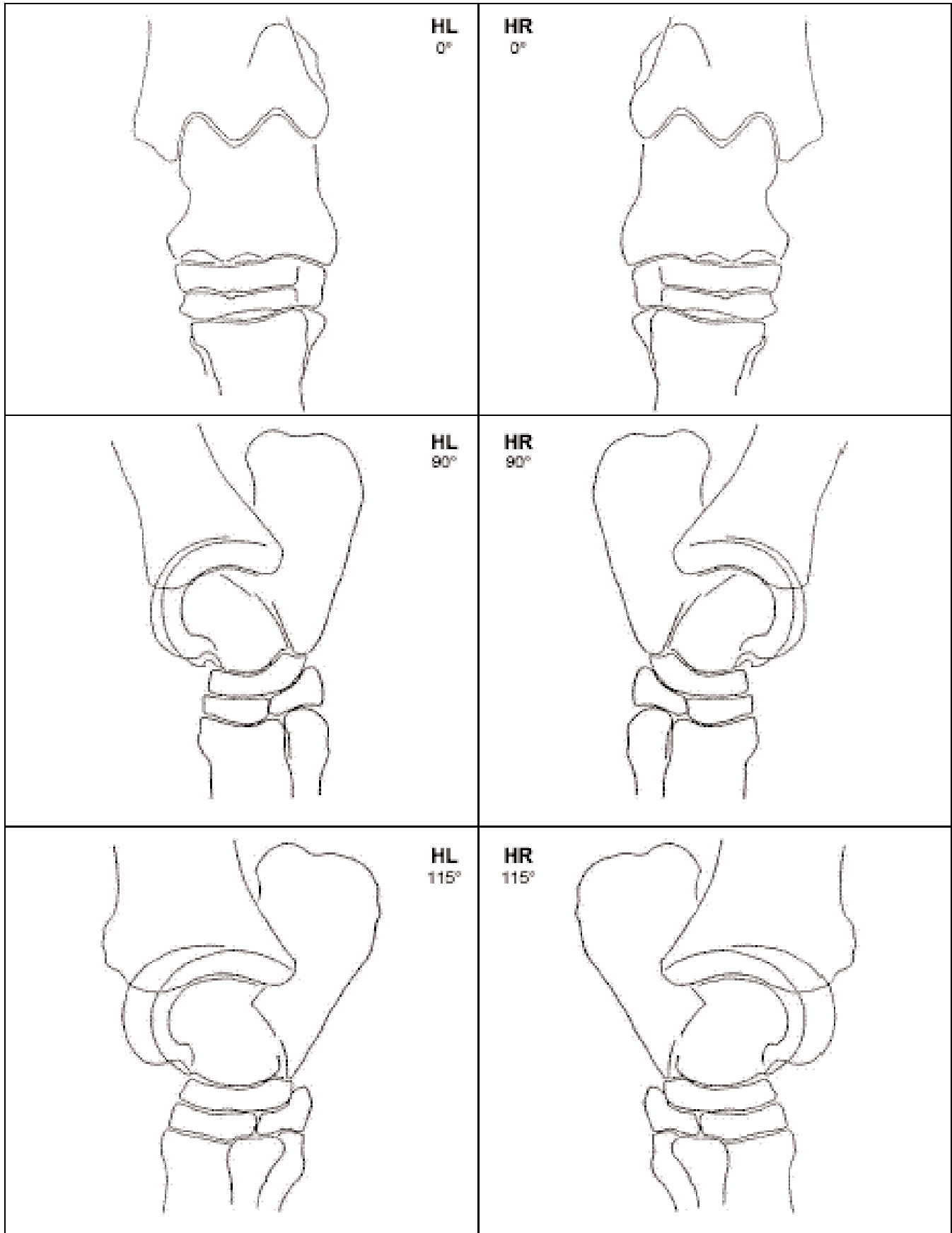
Dornfortsätze

	Widerrist		
5.1	Zubildungen		II
	Deformierungen		
5.2	geringgradig		II
5.3	mit Dislokation und/oder Ankylosenbildung		III bis IV
	Frakturen		
5.4	chronisch, abgeheilt, mit/ohne Dislokation		III bis IV
	Bereich Sattellage und Lendenwirbelsäule		
5.5	verschmälerte Zwischenräume 2 bis 8 mm		
	ohne reaktive Veränderungen		II
5.6	mit reaktiven Veränderungen		
	Sklerosierungsraum, Zubildungen,		
	gerichtete glatt konturierte Zubildungen prox.		II bis III
5.7	Berühren der Dornfortsätze,		III bis IV
5.8	mit starker Sklerosierung, mit zystoiden Defekten		III bis IV
5.9	Überlappen der Dornfortsätze		III bis IV

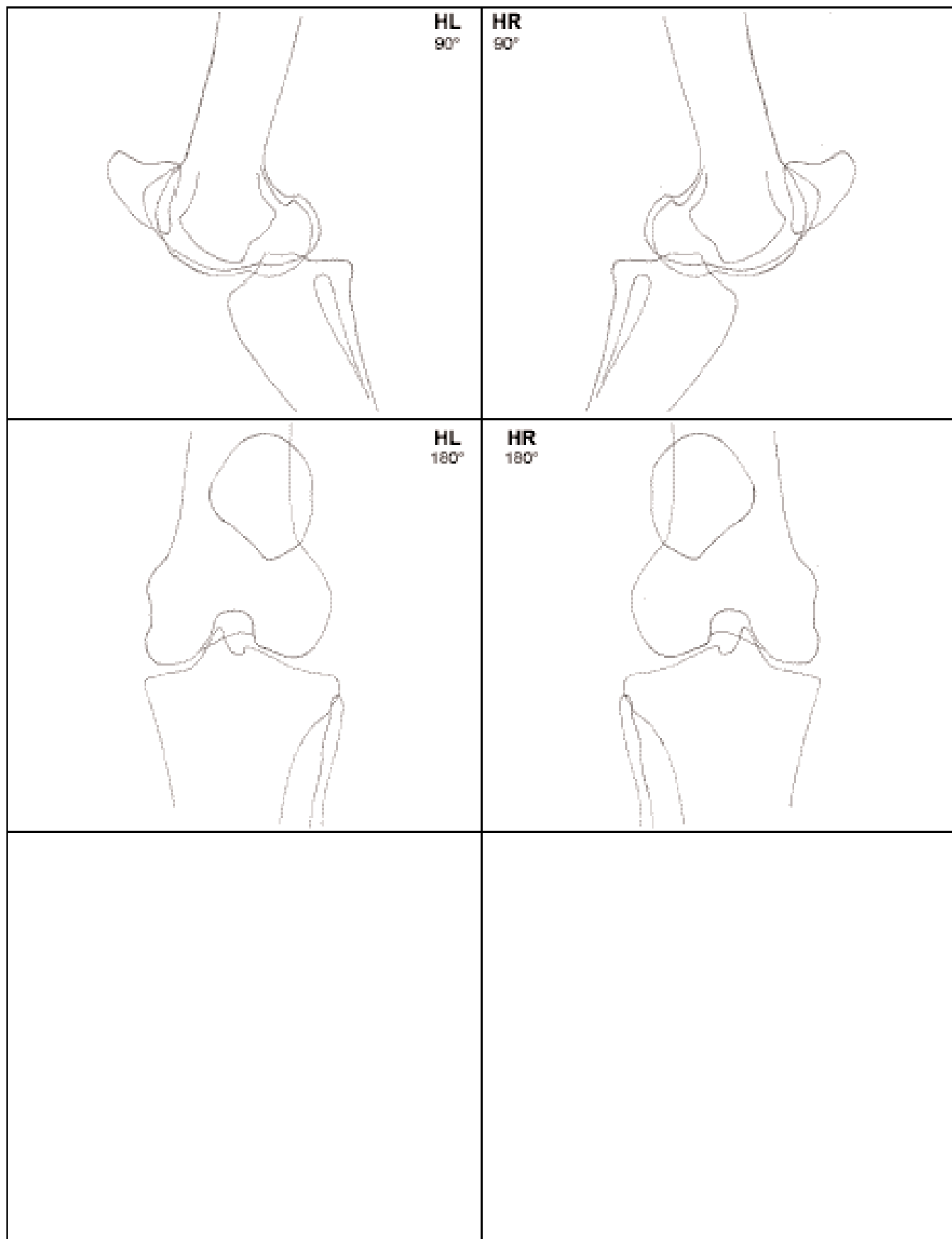
Röntgenskizzen zu den Standardaufnahmen der Zehe



Röntgenskizzen zu den Standardaufnahmen des Tarsus



Röntgenskizzen zu den Standardaufnahmen des Knies



Röntgenskizzen zu den Standardaufnahmen des Rückens

