

### 4 Diagnostik

#### 4.1 Allgemeines

Die Diagnose der Patellaluxation wird durch klinische Untersuchung gestellt, als ergänzendes Mittel kommt die Radiodiagnostik in Frage. Untersucht werden Tiere aufgrund klinischer Symptome oder im Rahmen von Zuchtuntersuchungen, die zum Beispiel beim Yorkshire Terrier, Pudel, Spaniel, Jack-Russel Terrier und Norwich Terrier zur Zuchtzulassung gefordert sind. Eine Diagnose der Kniescheibenluxation sollte möglichst früh gestellt werden, um knöchernen Veränderungen vorzubeugen und da eine genetische Grundlage dieser Erkrankung angenommen wird, eine Selektion der Tiere für die Zuchtzulassung zu erreichen.

Eine Veranlagung zur Patellaluxation bei Hunden, die keine klinischen Symptome aufweisen, ist zur Zeit nicht feststellbar.

Nach DE ANGELIS (1971) wird die Luxatio patellae congenita medialis oder lateralis häufig innerhalb der ersten Lebensmonate diagnostiziert. Je jünger die Hunde zum Zeitpunkt der Diagnose sind, desto gravierender sind die anatomischen Veränderungen (HULSE, 1981 und NUMAKER, 1985). Nach PAATSMA u. KÄRKÄINNEN (1981) ist die hierbei auftretende Lahmheit abhängig vom Grad der Sekundärarthrosen, aber meist unabhängig vom Grad der Gliedmaßenmissbildungen.

Bei der Luxatio patellae traumatica stehen die durch das Trauma ausgelösten Anzeichen wie Schmerz, Verletzung und Entzündung im Vordergrund. Diese Form kann bei Tieren jeglichen Alters auftreten (ROUSH, 1993).

#### 4.2 Symptome

Die habituelle Form der Luxatio patellae congenita äußert sich in einer wechselnden Lahmheit. Der Hund ist plötzlich lahm und hält das betroffene Bein im Kniegelenk gebeugt. Im nächsten Moment ist es möglich, dass das Tier luxations- und schmerzfrei weiter läuft (KODITUWAKKU, 1962). Vom Hundehalter wird dieses Gangbild häufig als merkwürdige Angewohnheit betrachtet, so dass diese Patienten häufig erst bei deutlicher Verschlechterung vorgestellt werden (BRUNNBERG, 1998).

Ist die Patella nach medial luxiert, wird das Bein zunächst angezogen, Knie- und Sprunggelenke sind gebeugt und die Extremität ist leicht nach innen rotiert, so dass die Pfote nach kranio-medial weist (SINGLETON, 1957).

Luxiert die Patella nach lateral, kommt es zur typischen X-Beinhaltung der Hintergliedmaße(n). Das Knie ist gebeugt und nach medial gedreht. Hinzu kommt eine Adduktion des Oberschenkels und Abduktion des Unterschenkels mit gleichzeitiger Außenrotation.

Wenn es beidseits zu einer plötzlichen Luxation der Patella nach lateral kommt, kann das Standvermögen so plötzlich aufgehoben sein, dass eine neurologische Erkrankung vorgetäuscht wird (BRINKER et al. 1990).

Bei der stationären Form der Luxatio patellae congenita reicht die Spannweite der Befunde von lahmfrei bis zu einer hochgradigen Lahmheit (OLMSTEAD, 1981).

Ist die stationäre Patellaluxation, die mit Kontraktur der Beugemuskulatur des Kniegelenks einhergeht (SINGLETON, 1969; NIEMAND, 1994), einseitig, hält der Hund die betroffene Gliedmaße konstant angewinkelt.

Ist sie beidseitig, nimmt der Hund bei einer Luxation nach medial im Stand eine Haltung wie beim Kotabsatz ein. Bewegt er sich langsam fort, läuft er mit aufgekrümmtem Rücken entenähnlich im „Watschel-Gang“ (SHUTTLEWORTH, 1935); bei Zunahme der Geschwindigkeit hoppelt er wie ein Hase (KODITUWAKKU, 1962).

Hält man den Hund parallel zum Boden hoch, überkreuzen sich die Hinterbeine im Bereich der Sprunggelenke. Es kommt zu der typischen O- Beinhaltung. Die Kniegelenke sind dabei gebeugt und nach außen gedreht, während der Unterschenkel nach innen rotiert und die Zehen nach kраниomedial weisen.

Bei einer stationären Luxation der Patella nach lateral wird die Haltung der Hinterextremitäten mit denen eines Seehundes (BRINKER et al. 1990) und die Bewegung mit der einer Schildkröte verglichen (RUDY, 1965). Der Hund steht X- beinig da, die Knie sind nach medial gedreht, während die Zehen nach außen zeigen.

Die Luxatio patellae traumatica kann gegen die Luxatio patellae congenita aufgrund eines exakten Vorberichts und einer klinischen sowie röntgenologischen Untersuchung gut abgegrenzt werden (ENDRES, 1977). Lahmheit und Schmerzhaftigkeit treten plötzlich, meist nach einem Trauma, und bei Hunden aller Rassen auf. Nach SINGLETON (1960) und DE ANGELIS und HOHN (1970) werden Entzündungssymptome und –möglicherweise damit im ursprünglichen Zusammenhang stehend- eine Ruptur des Ligamentum cruciatum craniale oder des Ligamentum collaterale des Femorotibialgelenks beobachtet.

### **4.3 Klinische Untersuchung zur Beurteilung des Kniegelenks**

Nach BRUNNBERG (1998) beruht die Diagnose der Patellaluxation auf einer klinischen Untersuchung ohne Sedation und Narkose. Der wichtigste Punkt der Diagnosefindung ist die Palpation des Kniegelenks (KODITUWAKKU, 1962), nach deren Befund die Einteilung der Patellaluxation in vier Schweregrade nach PUTNAM (1968) vorgenommen wird:

Einteilung nach PUTNAM (1968):

- Grad I: Durch manuellen Druck von lateral / medial in Beuge- und Streckbewegung kann die Patella luxiert werden. Bei Einstellung des Druckes kommt es zur spontanen Reposition.
- Grad II: Die Patella kann durch Fingerdruck von lateral / medial oder durch Streckung des Knies durch den Untersucher oder das Tier selbst luxiert werden. Die Patella bleibt luxiert und springt nur durch Druck von medial / lateral oder durch aktives Beugen und Strecken zurück.
- Grad III: Die Patella ist nach medial / lateral luxiert. Sie kann durch manuellen Druck von medial / lateral in ihre reguläre Stellung in der Trochlea ossis femoris gebracht werden. Ein Einstellen des Druckes führt zum erneuten Luxieren der Patella.
- Grad IV: Die Patella ist permanent nach medial / lateral luxiert. Eine Reposition ist nicht möglich.

Eine andere Möglichkeit der Einteilung ist nach SINGLETON (1969) möglich. Je nach Ausmaß der Deformationen, die mit einer Luxatio congenita patellae einhergehen, erfolgt eine Kategorisierung in vier Schweregrade:

Die hauptsächlichen Beurteilungspunkte sind die Zugrichtungsabweichung des M. quadriceps femoris durch eine Tibiarotation bzw. eine Deviation der Tuberositas femoris und die Ausbildung der Trochlea ossis femoris.

Einteilung nach SINGLETON (1969):

- Grad I: Es findet sich eine habituelle Patellaluxation mit intermittierender Lahmheit. Die Rotationsmöglichkeit und Deviation der Tibia ist gering (bis 15 °). Es ist keine Krepitation im Kniescheibengelenk feststellbar und das Beugen und Strecken der Gliedmaße erfolgt achsenkorrekt.
- Grad II: Er zeichnet sich durch häufige Luxation der Patella aus, die zeitweise stationär bleibt. Die Rotationsinstabilität kann bis 30 ° betragen, wobei eine geringgradige Deviation der Tuberositas tibiae besteht. Krepitationen im Kniescheibengelenk können vorhanden sein, und es kommt zu einer leichten Achsenabweichung der Gliedmaße mit leichter Abduktion der Fersen.
- Grad III: Die Luxatio patellae congenita ist stationär. Die Achsenabweichung beträgt zwischen 30 und 60 °. Die Achsenabweichung der Gliedmaße ist deutlich nachweisbar, das Sprunggelenk wird beim Beugen des Beines abduziert, beim Strecken hingegen adduziert. Die Trochlea ossis femoris ist flach.

Grad IV: Es findet sich zusätzlich zur stationären Patellaluxation eine Rotationsinstabilität bis zu 90 °. Die Achsenabweichung der Gliedmaße ist hochgradig, die Patella findet sich in der Höhe der Femurcondylen und die Beuge – und Streckmuskulatur sind atrophiert. Die Trochlea ist palpatorisch flach.

Das Ziel dieser Einteilung ist es, zusätzlich zur einfachen Klassifizierung des Schweregrades, dem Chirurgen eine dem Schweregrad der Deformation angemessene Operationsmethode anzuzeigen.

Nach KAISER (1999) sind die Rotationsgrade, die die Grundlage dieser Einteilung bilden, in der klinischen Untersuchung nur schwer zu bestimmen.

REICHLER et al. (1999) geben an, dass eine einheitliche Beurteilung der Gradeinteilung weder nach PUTNAM (1968) noch nach SINGLETON (1969) möglich ist, da im Rahmen der Untersuchung dem Tierarzt immer eine Interpretationsfreiheit bleibt. Auch mit radiologischen Parametern kann keine zuverlässige Diagnose gestellt werden.

KOCH et al. (1998) und GRUNDMANN et al. (1999) fassen die Klassifizierung enger. Der Untersuchungsgang und die Diagnostik werden strikt festgelegt, um eine einheitliche Einteilung der Patellaluxation zu ermöglichen. Diese Untersuchungsmethode umfaßt schematisch die Beurteilung des Ganges, die Beurteilung im Stand, die Palpation des Knies am stehenden Hund, sowie die Manipulation und Palpation des Knies in Seitenlage des Hundes.

Eine röntgenologische Untersuchung zeigt dem Untersucher den Grad der Deformationen am Knochen und ist unerlässlich für die nachfolgende chirurgische Versorgung (MEYER, 2001).

#### **4.4 Röntgenologische Untersuchung zur Beurteilung des Kniegelenks**

Das Kniegelenk des Hundes wird im Hinblick auf pathophysiologische Veränderungen röntgenologisch in zwei Ebenen beurteilt. Man verwendet standardmäßig eine kraniokaudale Aufnahme in gestreckter Haltung und eine mediolaterale Projektionsebene mit einem zwischen 100 und 130 ° angewinkelten Kniegelenk (DOUGLAS et al., 1987; SCHEBITZ und WILKENS, 1989).

Bei Menschen mit Patellaluxation wird die Articulatio femoropatellaris röntgenologisch ebenfalls in der mediolateralen und zusätzlich in der tangentialen Projektionsebene dargestellt (MEYER, 2001).

Bei mediolateralen Röntgenaufnahmen ist es notwendig, die Femurcondylen exakt überlappend darzustellen, um „wahre“ mediolaterale Projektionen zu bekommen, die als „true lateral view“ bezeichnet werden. An diesen Aufnahmen werden Messungen zur Bestimmung von Protrusion, Tiefe und dysplastischen Veränderungen der Trochlea ossis femoris durchgeführt (BEACONSFIELD et al., 1994).

Verschiedene Vorschläge zu weiteren radiologischen Projektionen werden von unterschiedlichen Autoren unterbreitet:

Nach JANSSEN (1979) ist die tangentielle Projektion nach KNUTSEN (1941), bei der sich das Kniegelenk in einer Flexionsstellung von 30° befindet, am aussagekräftigsten. Bei dieser sogenannten „Skyline – Aufnahme“, in der die Trochlea ossis femoris tangential angeschnitten ist, ist es möglich, die Tiefe der Trochleafurche und eine parapatellare Subluxationen zu bestimmen.

SCHEBITZ und WILKENS (1989) beschreiben beim Hund eine tangentielle Projektionstechnik bei maximaler Kniegelenksbeugung. Nach FRITZ (1989) muss diese Aufnahmetechnik modifiziert werden, da funktionell bedeutsame Anteile der Trochlea ossis femoris und der Patella so nicht darstellbar sind. Der Bereich, in dem Patella und Trochlea ossis femoris bei tangentialen Aufnahmen überlagerungsfrei abgebildet werden können, liegt bei einem Beugungswinkel von 95 bis 115 ° mit rassebedingten Abweichungen von 30 bis 40°. Nach KAISER (1999) liegt der überlagerungsfreie Winkel bei allen Hunderassen bei 130°.

KAISER (1999) gibt weiter an, dass bei tangentialen Röntgenaufnahmen hauptsächlich der distale Teil der Trochlea ossis femoris dargestellt wird. Der Bereich, in dem Patellaluxationen auftreten, liegt meist im proximalen Bereich. Er bewertet daher die tangentielle Projektionstechnik als ungeeignet zur Bestimmung der Trochleatiefe.

Nach GRUNDMANN et al. (1999) ist die radiologische Untersuchung des Kniegelenks für die Diagnose der Patellaluxation ohne jegliche Bedeutung. Bei einer stationären Patellaluxation sind die Ergebnisse eindeutig, doch können durch Reposition einer luxierten Patella während der Lagerung falsch negative Ergebnisse vorgetäuscht werden.

Bei der habituellen Patellaluxation sitzt die Kniescheibe in situ, dadurch stellt sich die Frage nach weiteren Parametern, um eine Aussage über eine eventuell habituelle Patellaluxation oder eine Veranlagung zu einer Kniescheibenluxation treffen zu können.

MEYER (2001) ermittelte die indirekte Bestimmung der Tiefe der Trochlea ossis femoris mittels der direkten Röntgenvergrößerung (DIMA-Technik), doch konnten die in der Literatur geforderten Werte bezüglich der Trochleatiefe im Verhältnis zur Patellabreite in seiner Arbeit nicht bestätigt werden. Er gab weiter an, dass aufgrund der multifaktoriellen Ursache der Patellaluxation die alleinige Messung der Trochleatiefe nicht die Sensibilität zur Diagnostik erbringt.

BRUNNBERG (2001) sieht die ersten reproduzierbaren objektiven Daten für die röntgenologische Diagnose der Patellaluxation in einem Vergleich von röntgenologischen und magnetresonanztomographischen Untersuchungen mit Bestimmung des Q – Winkels.

Mit der vorliegenden Untersuchung soll versucht werden, weitere reproduzierbare Parameter am Kniegelenk des Hundes zu finden, die eine zuverlässige Diagnose ermöglichen.