

Kreuzbandriss bei der Katze

Vordere Kreuzbandrisse bei der Katze sind meist traumatisch verursacht. Bei grossen und übergewichtigen Katzen kann eine Degeneration zum Riss führen. Der positive Schubladentest reicht zur Diagnosestellung aus. Kleine Katzen können durch Fibrosebildung ein ausreichend stabiles Kniegelenk bekommen, während Katzen über 6 kg Körpergewicht Kandidaten für eine chirurgisches Vorgehen, meist mittels Bandersatz, sind. Die Prognose ist in der Regel sehr gut.

Ursachen: die Katze ist kein kleiner Hund

Katzen und Hunde darf man bei der Herleitung des Kreuzbandrisses – wie auch sonst bei der orthopädischen Beurteilung – nicht in den gleichen Topf werfen. Bei Hunden spielen vorbestehende Faktoren wie Zugehörigkeit zu Risikorassen, Übergewicht, steil stehende Hinterbeine, unvorteilhafte Anatomie der Tibia und Alter eine wesentliche Rolle (Whitehair et al., 1993; Warzee et al., 2001; Inauen et al., 2009; Taylor-Brown et al., 2015). Der Auslöser der Lahmheit ist dann meist ein minimales Trauma, welches zum Teil- und später zum kompletten Riss führt. Bei der Katze sind es oft Unfälle, welche zum Riss des vorderen Kreuzbandes führen (Voss, 2019). Und wie es halt bei der Einwirkung von grosser Kraft üblich ist, reisst zuweilen neben dem vorderen auch das hintere Kreuzband oder ein Seitenband. Dann gibt es aber auch Katzen, welche

schlicht zu gross oder übergewichtig sind. Die Natur hat nicht vorgesehen, dass das vordere Kreuzband soviel Energie aufnehmen muss. Bei diesen Katzen – typisch sind Vertreter der Rassen Main Coon oder Norwegische Waldkatze - reisst das Kreuzband ohne grosse Krafteinwirkung. Zumindest können die Besitzer in der Regel nicht von einem solchen Impact berichten.

Diagnosestellung: Mehr ist oft weniger

Katzen scheuen sich, in einer Tierarztpraxis ihren Gang zu zeigen. Es lohnt sich also, bei Verdacht auf ein orthopädisches Problem den Besitzer vorgängig aufzufordern, ein Video des Gangbildes aufzunehmen und mitzubringen. In der Regel wird die Hintergliedmasse belastet, wenn auch mit deutlich kürzerer Fussungsphase. Die akuten Fälle werde von einer deutlich palpierbaren Gelenkschwellung

und Dolenz begleitet. Katzen mit einem vorderen Kreuzbandriss weisen meist ein sehr deutliches Schubladenphänomen auf (Abb. 1). Da kann man durchaus der irri- gen Meinung sein, es sei auch das kaudale Kreuzband gerissen. Wie immer bei der Differenzierung gilt für den Schubladen- test: ein harter Stopp nach kranial bedeutet, dass das kraniale Kreuzband ange- spannt wird und damit das hintere gerissen ist; ist der Stopp hingegen weich, so ist das kraniale Kreuzband gerissen (Koch und Fischer, 2019). Seitenbandrisse – es ist praktisch immer das mediale Kolla- teralband betroffen und ist anamnestisch von einem Trauma die Rede – führen zu erhöhter Valgisierung der Tibia und sind sehr oft von Meniskusverletzungen beglei- tet (Ruthrauff et al., 2011).

Zur Diagnosesicherung und Abgrenzung zu zusätzlichen Folgen des Traumas oder anderen Ursachen wie einer Neoplasie werden Röntgenbilder des Kniegelenkes angefertigt. Die wichtigsten Informatio-

nen entnimmt der Kliniker der Aufnahme im mediolateralen Strahlengang. Dabei sind unter anderem folgende physiologi- sche Strukturen zu sehen: kleines Sesam- Bein in der Poplitealsehne im kaudalen lateralen Kniekompartiment, bei 50% der Katzen ein Sesambein im lateralen Anteil des *M. gastrocnemius*, die ande- ren Katzen haben je ein laterales und ein kleineres mediales Sesambein. Bei akuten Kreuzbandrissen kann eine Subluxation der Tibia nach kranial sowie eine Gelenk- füllung im kranialen und kaudalen Knie- gelenkbereich entdeckt werden. Sind die Kreuzbandrisse auf Übergewicht oder Fehlbelastung zurückzuführen, wird man leichte Arthrosespuren und nicht selten eine deutliche Mineralisierung im infra- patellären Fettkörper sehen (Abb. 2 - 4). Diese Verschattung ist nicht etwa ein Kno- chenausriss, sondern signalisiert einfach das Vorhandensein einer degenerativen Gelenkerkrankung (Voss et al., 2017). Die Entfernung ist also nicht angezeigt.

Therapieplanung mit Faust- regel

Ist ausschliesslich das vordere Kreuzband gerissen, so hat die Katze im Gegensatz zum Hund eine Chance auf Heilung auf dem konservativen Weg. Dabei hilft die Arthrose. Sie ist ja eigentlich nichts anderes als die Reaktion des Körpers auf eine Instabilität: Kapselverdickung und Osteophytenproduktion stabilisieren die periartikulären Gewebe und können die Schubladenbewegung beim Laufen auffangen. Natürlich wird mit der Zeit der Gelenkknorpel abgetragen und der Bewegungsumfang des Kniegelenkes eingeschränkt. Die Tatsache ist aber, dass viele und vor allem die kleinen und leicht- en Katzen damit gut zurecht kommen und nicht operiert werden müssen. Diese Erfahrung führt zu folgender therapeuti- scher Faustregel bei der Behandlung des vorderen Kreuzbandrisses bei der Katze:

Katzen unter 3 kg Körpergewicht:
3 Wochen Hausarrest und Schmerzmittel
Katzen zwischen 3 und 6 kg Körper- gewicht:
3 Wochen Hausarrest und Schmerz- mittel; wenn sie besser laufen, dann

konservative Behandlung weiterführen; wenn die Lahmheit immer noch deutlich vorhanden ist, dann Operation
Katzen über 6 kg Körpergewicht:
Operation

Diese Regel kann natürlich nur eingehal- ten werden, wenn keine weiteren Traumata vorliegen oder allenfalls der Meniskus eingeklemmt wurde. Diese Verletzungen sind strenge Indikationen für eine chirurgi- sches Vorgehen.

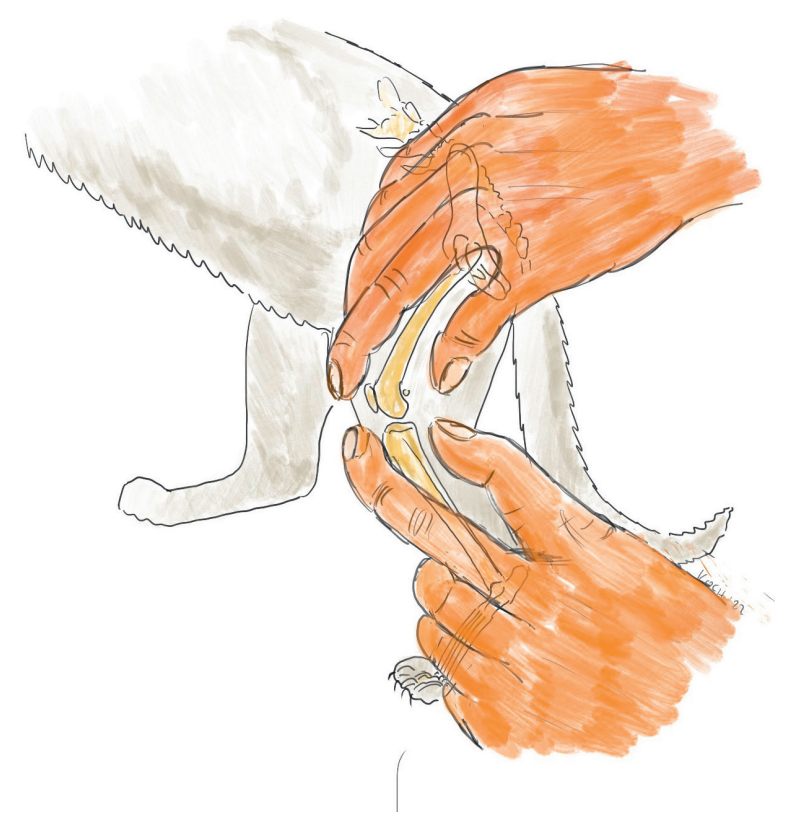
Die operative Versorgung des Kreuzbandrisses bei der Katze

Viele Methoden führen zum Erfolg res- pektive zu einem lahmheitsfreien Gang. Die traditionellen Techniken haben ein stabiles Gelenk zum Ziel, weswegen das vordere Kreuzband künstlich ersetzt wird. In Anlehnung an die biomechanischen

Techniken beim Hund haben aber auch die Tibia Plateau Levelling Osteotomy, die Tibial Tuberosity Advancement oder daraus abgeleitete Osteotomien Einzug in die feline Gelenkschirurgie gefunden. Auf diese soll hier nicht vertieft eingegangen werden, weil der Autor überzeugt ist, dass sie keinen wesentlichen Vorteil gegenüber guten Bandersatzmethoden bieten und er sie aus diesem Grund nicht anwendet.

Extrakapsulärer Band- ersatz

Der klassische extrakapsuläre Bander- satz basiert auf den Publikationen von de Angelis und Flo (de Angelis und Lau, 1970; Flo, 1975). Nach Exploration des Kniegelenkes und Entfernung allenfalls verletzter Anteile des medialen, kaudalen Meniskushornes wird die Kunstfaser ent- weder nur lateral oder lateral und medial in der proximalen Tibia und um das lateral oder bilateral vorhandene Sesambein in



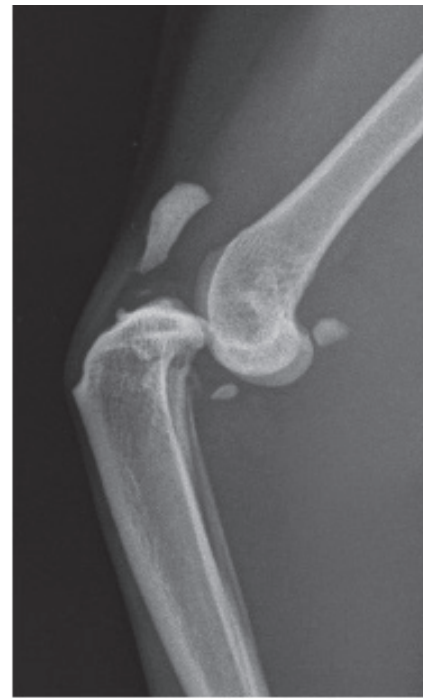
1 Durchführung eines Schubladentests. Die rechte Hand des Untersu- chers fasst mit Daumen und Zeigefinger laterale Fabella und Patella. Die linke Hand fasst Fibulakopf und Crista tibiae und schiebt anschliessend die Tibia bei leicht gestrecktem Kniegelenk nach kranial.



2 Röntgenbild eines Kniees mit kleiner Verkalkung im kranialen Kompartiment als Hinweis auf ein Trauma im Kniegelenk. Es ist wenig Erguss sichtbar



3 Röntgenbild eines Kniees mit grossen Fragmenten im kranialen Kompartiment als Hinweis auf ein chronisches Geschehen. Im kaudalen Bereich sind zwei Sesambeine in den Ursprüngen des *M. gastrocnemius* und eines in der Poplitealsehne zu erkennen.

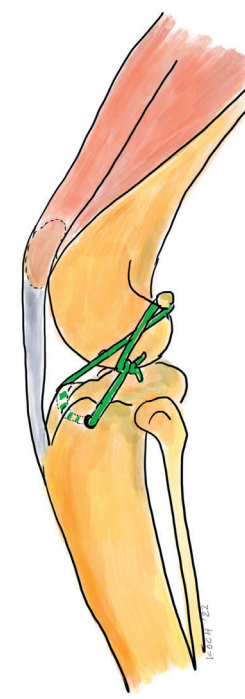


4 Röntgenbild eines Kniees nach Disruption. Das kraniale Kreuzband ist gerissen, das kaudale Kreuzband könnte auf Grund der Lage der Knochen noch intakt sein.

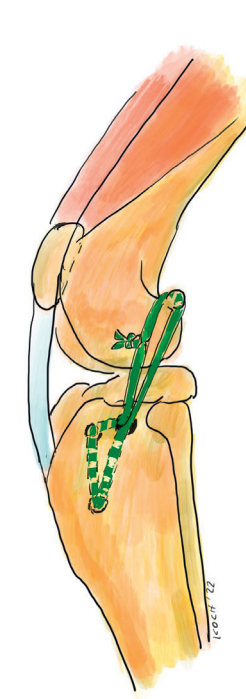
der Gastrocnemiussehne gelegt und straff über der geschlossenen Gelenkkapsel und unter der Faszie geknotet (Abb. 5). Die Technik ist eigentlich recht einfach, muss aber sorgfältig durchgeführt werden. Ich nenne hier einige der Probleme, welche zu einer frühzeitigen Lockerung oder Riss des Kunstmateri als führen können und dazu auch gleich den Vorschlag zu deren Vermeidung: (1) Die Umstechung der Fabellae ist nicht ganz einfach. Die Nadel wird zu diesem Zweck von distal nach proximal oder umgekehrt so geführt, dass sie zwischen Femur und *Fabella* durchgeht. Nun wird die Verankerung durch starkes Ziehen am Faden geprüft. Minimales Ausreissen des Fadens oder Mitbewegen von viel Muskelgewebe bedeutet, dass die optimale Platzierung nicht erreicht wurde und diese wiederholt werden muss. (2) Das Loch in der Tibia sollte so nah wie möglich im Bereich der Insertion des originären vorderen Kreuzbandes vorbeigehen, also direkt unter dem kranialen Rand des Meniskus verlaufen. Leider wird des öfteren ein Loch in der

Crista tibiae gewählt, was biomechanisch unvorteilhaft ist. Je näher nämlich die Verankerung sowohl am distalen als auch am proximalen Ende des realen Kreuzbandes liegen, desto eher erreicht man Isometrie – sprich gleiche Länge zwischen den Ankerpunkten bei Extension und Flexion des Kniegelenkes (*Hulse et al., 2010*). (3) Um Verletzungen des Bandes zu vermeiden, sollen entweder ein resp. zwei Tunnel durch die proximale Tibia gebohrt werden oder der erstgelegte Faden wird nach dem Durchführen des zweiten Fadens und einer potentiellen Verletzung durch die Nadelspitze so weit weitergezogen, bis kein möglicherweise geschwächter Faden geknotet wird. Im Fall einer Flo-Technik mit medialer und lateralem Kunstband wird der laterale Faden durch das proximale Loch gezogen, weil dieser der Lage des Kreuzbandes anatomisch näher kommt als der mediale. (4) Der Bandersatz wird in Figur-Acht Konfiguration unter dem *Lig. patellae* auf die kontralaterale Seite geführt – und nicht über dem Ligament. Letzteres kann zu deut-

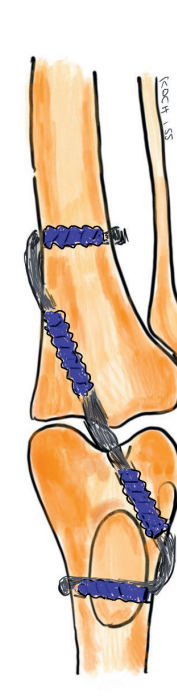
licher Lahmheit und gar Durchscheuern des Ligamentes führen. (5) Zur Faden-sicherung wird der Gleitknoten bevorzugt. Der laterale Bandersatz wird zuerst geknotet, dabei wird das Bein nicht ganz gestreckt und die Tibia leicht aussenrotiert. Der mediale Bandersatz wird erst als zweiter geknotet, wie dessen Orientierung im Gewebe der originären Bandausrichtung weniger entspricht als der laterale. (6) Der Bandersatz liegt ausserhalb der Gelenkkapsel und unterhalb der Faszie. Bandersätze, welche ausserhalb der Faszie liegen, werden mit der Zeit locker, weil das Ersatzmaterial nicht in der direkten Linie zwischen den Verankerungen liegt und die Bewegung des Faszie zu erhöhter Lockerung Anlass gibt. Im Übrigen bevorzugt der Autor nicht resorbierbares und geflochtenes Polyester als Ersatzmaterial, Dicke EP 2 (USP 6). Bei dessen Einsatz decken wir die Haut jeweils mit einer Jodfolie ab, damit möglichst keine Kontamination mit Hautbakterien stattfinden kann. Nach dem Setzen des Fadens wird die Faszie verschlossen.



5 Schematische Darstellung des Bandersatzverlaufes bei der Technik nach de Angelis. Man beachte die Lage des Knochentunnels in der Tibia, welcher optimalerweise gerade distal des kranialen Randes des Meniskus gebohrt wird.



6 Die von Haider (2022) vorgeschlagene Führung des extrakapsulären Bandersatzes durch zwei Tunnels in der Tibia.



7 Darstellung der intrakapsulären Technik Z Lig®, bei welcher das strapazierfähige Ersatzgewebe mittels 4 Schrauben gesichert wird.

Dabei sollte der Bandersatz durch Weichteiltechniken etwas geschützt werden. Also wird die laterale Faszie mittels einer ausstülpenden Technik verschlossen und zusätzlich kann nach leichter Unterminierung der medialen und lateralen Faszie diese kranial der Tibia zusammengenäht werden. Damit entsteht ein leichter Druck auf die Tibia, was dem Vorschub entgegen wirkt und den Bandersatz in seiner Funktion stützt (*Harrison und Montavon, 1981*).

Neben der klassischen und weltweit noch immer sehr verbreiteten Technik haben sich diverse Varianten etabliert. Ihnen ist gemeinsam, dass die Verankerungspunkte einfacher zu setzen sind und sie sich näher am zu ersetzenden kranialen Kreuzband befinden. Eine sehr kluge Variante stellte Haider (*Haider, 2022*) vor (Abb. 6). Nach Verankerung in der lateralen Fabella wird der Faden von lateral durch Tibia und auf der medialen Seite durch einen zweiten Tunnel wieder genau dorthin geführt, wo der erste Tunnel begann. Für Katzen, welche ja meistens nur eine laterale Fabella

aufweisen, ist diese Technik hervorragend geeignet. Bei der «tight rope» Methode werden Tunnels durch Femur und Tibia so gebohrt, dass das kraniale Kreuzband auf der lateralen Seite des Kniegelenkes abgebildet wird. Der Vorteil dieser Methode ist die zuverlässige Führung des Fadens im Bereich des *Epicondylus femoris*, wodurch das schwierige Manöver um die laterale Fabella entfällt. Der spezielle Bandersatz wird mit Metallklammern gesichert.

Intrakapsulärer Bandersatz

Für sehr lange Zeit waren die intrakapsulären Bandersatzstechniken, wie sie regelmässig beim Menschen eingesetzt werden, in der Veterinärchirurgie verpönt. Der Hauptgrund war das frühe Reißen des aus der lateralen Faszie gewonnenen Gewebes. Nun haben aber neue und sehr resistente Kunstfasern Einzug gehalten. Eine dieser Methoden nennt sich Z Lig®, stammt aus Frankreich und wurde in den letzten Jahren vermehrt in

Europa und Australien bei Hunden und Katzen erfolgreich eingesetzt. Mittels eines Ersatzfadens aus sehr strapazierfähigem Polyethylene (UHMPE) wird das Kreuzband anatomisch korrekt rekonstruiert. Z Lig® ist widerstandsfähig gegenüber Biege- und Drehkräften, porös und erleichtert die Besiedelung durch faserbildendes körpereigenes Gewebe. Das Band wird durch Tunnels in Femur und Tibia an die Insertionsstellen des originären Kreuzbandes geführt und durch vier Schrauben in den beiden Knochen gesichert (Abb. 7). Die Technik wird in einem Fallbericht für Katzen ausführlich beschrieben (*Dommer und Koch, 2022*).

Biomechanikänderungen

Eigentlich wurden Osteotomien zur Reduktion der nach kranial gerichteten Scherkräfte für Hunde entwickelt. Dennoch gibt es Miniaturvarianten der «Tibia Plateau Leveling Osteotomy» (TPLO) und der «Tibial Tuberosity Advancement» (TTA) auch für Katzen. Dabei wird das Kreuzband nicht

ersetzt. Verglichen mit den intra-oder extra-kapsulären Techniken ist der Aufwand recht hoch. Betrachtet man zudem noch den Sinn einer Biomechanikänderung gegenüber den Ersatztechniken, muss festgehalten werden, dass bei den Katzen nach Unfall ein Kreuzbandersatz gefordert ist, während bei den Hunden eine durch die Zucht ungünstig geformtes Bein verändert wird. Aus diesem Grund verwendet der Autor TPLO und TTA bei den Katzen nicht.

Postoperatives Management

Katzen sind in der Nachsorge unzuverlässige Patienten. Deswegen sollte ein Bandersatz lieber etwas dicker gewählt werden, als man auf Grund der Kniegrösse denken würde. Verbände werden schlecht toleriert. Wir empfehlen für unsere Patienten neben einer 5-10 Tage dauernden Schmerztherapie 4 Wochen Hausarrest und Physiotherapie zum Muskelaufbau und Erhalt des Bewegungsumfanges.

Angaben zum Interessenkonflikt

Es besteht kein Interessenkonflikt



Literatur

1. de Angelis M., Lau R. E. (1970): A lateral retinacular imbrication technique for the surgical correction of anterior cruciate ligament rupture in the dog. J Am Vet Med Assoc 157.

2. Dommer S., Koch D. (2022): ZLIG® bei der Katze - ein Fallbericht. Kleintiermedizin, eingereicht.

3. Flo G. L. (1975): Modification of the lateral retinacular imbrication technique for stabilizing cruciate ligament injuries. J Am Anim Hosp Assoc 11.

4. Haider G. (2022). Alternative Fadenführung beim extra-kapsulären Kreuzbandersatz bei Hunden und Katzen. Persönliche Mitteilung.

5. Harrison J., Montavon P. M. (1981): Technique extra-capsulaire de stabilisation de la motilité antérieure du tibia (Harrison). Schweiz Arch Tierheilkd 123: 1-11.

6. Hulse D., Hyman W., Beale B., Saunders B., Peycke L., Hosgood G. (2010): Determination of isometric points for placement of a lateral suture in treatment of the cranial cruciate ligament deficient stiffl. Vet Comp Orthop Traumatol 23: 163-167.

7. Inauen R., Koch D., Bass M., Haessig M. (2009): Tibial tuberosity conformation as a risk factor for cranial cruciate ligament rupture in the dog. Vet Comp Orthop Traumatol 22: 16-20.

8. Koch D., Fischer M. S. (2019): Lahmheitsuntersuchung beim Hund. 2. Auflage. Stuttgart, Enke Verlag.

9. Ruthrauff C. M., Glerum L. E., Gottfried S. D. (2011): Incidence of meniscal injury in cats with cranial cruciate ligament ruptures. Can Vet J 52: 1106-1110.

10. Taylor-Brown F. E., Meeson R. L., Brodbelt D. C., Church D. B., McGreevy P. D., Thomson P. C., O'Neill D. G. (2015): Epidemiology of Cranial Cruciate Ligament Disease Diagnosis in Dogs Attending Primary-Care Veterinary Practices in England. Vet Surg 44: 777-783.

11. Voss K. (2019): Krankheiten des Bewegungsapparates. Krankheiten der Katze. Lutz H., Kohn B. und Forterre F. Stuttgart, Thieme: 957-1020.

12. Voss K., Karli P., Montavon P. M., Geyer H. (2017): Association of mineralisations in the stiffl joint of domestic cats with degenerative joint disease and cranial cruciate ligament pathology. J Feline Med Surg 19: 27-35.

13. Warzee C. C., Dejardin L. M., Arnoczky S. P., Perry R. L. (2001): Effect of tibial plateau leveling on cranial and caudal tibial thrusts in canine cranial cruciate-deficient stiffls: an in vitro experimental study. Vet Surg 30: 278-286.

14. Whitehair J. G., Vasseur P. B., Willits N. H. (1993): Epidemiology of cranial cruciate ligament rupture in dogs. J Am Vet Med Assoc 203: 1016-1019.

Zum Autor



Dr. med. vet. ECVS
Daniel Koch

Daniel Koch Kleintierchirurgie AG
Ziegeleistrasse 5
CH-8253 Diessenhofen
www.dkoch.ch

Studium in Fribourg und Zürich, Abschluss 1990. Nach einem Internship in Utrecht/NL war Daniel Koch ab 1995 als Assistent und Oberassistent an der Klinik für Kleintierchirurgie an der Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich, wo er 1999 Diplomate ECVS wurde. Seit 2004 ist er als Chirurg privat tätig, seit 2010 in seiner eigenen Ueberweisungspraxis in Diessenhofen. Seine fachlichen Schwerpunkte sind die Gelenkschirurgie, Osteosynthese, Atemwegsobstruktionen und Zahnbehandlung, die Forschungsgebiete das brachycephale Syndrom und das Kniegelenk des Hundes. Daniel Koch ist verheiratet, hat 3 Kinder, 2 Hunde und 1 Katze.