

KNIESCHMERZEN

in der hausärztlichen Praxis: Eine explorative Fallserienstudie
mit Literaturübersicht

DOLORE AL GINOCCHIO

nella medicina generale: uno studio esplorativo di serie di casi
con revisione della letteratura

Sonderausbildung für Allgemeinmedizin 2022 – 2025

Eingereicht von: **Dr. Katharina Engl**

in Zusammenarbeit mit: Dr. Carl Maria Rogen

Tutor: Prof. Dr. Christian Wiedermann

Inhaltsverzeichnis

Abstract	3
Abstract in deutscher Sprache	3
Abstract in lingua italiana	4
Einleitung	5
Epidemiologie von Knieschmerzen	5
Das Kniegelenk (Art. Genus)	5
Ursachen von Knieschmerzen	5
Osteoarthrose	6
Die Bakerzyste	7
Der Kniegelenkserguss	7
Anamnese und klinische Untersuchung	8
Red Flags und abwendbar gefährliche Verläufe	8
Klinische Untersuchung	8
Differentialdiagnosen	8
Instrumentaldiagnostik	9
Bildgebende Verfahren	9
Das Röntgenbild	9
Die Computertomographie (CT)	9
Die Magnetresonanztomographie (MRT)	9
Die Ultraschalldiagnostik	9
POCUS (Point-Of-Care-UltraSound) des Kniegelenks	9
Therapieansätze	10
Konservative Therapie	10
Operative Therapie	10
Ziel	11
Methodik	11
Ergebnisse	13
Diskussion	16
Vergleiche der Ergebnisse mit der Literatur	16
Implikationen für die Praxis	18
Schlussfolgerungen	19
Quellenverzeichnis	20
Abbildungen und Tabellen	23

Abstract

Abstract in deutscher Sprache

Hintergrund: Der Knieschmerz ist ein sehr häufiger Vorstellungsgrund in der Allgemeinmedizin. Ziel dieser Arbeit war es, anhand einer explorativen Fallserie die klinischen Merkmale, diagnostischen Verfahren (mit Fokus auf Point-of-Care-Ultraschall, POCUS) und therapeutischen Maßnahmen bei Patient:innen mit Knieschmerzen in zwei unterschiedlichen hausärztlichen Praxen (ländlich vs. städtisch) zu beschreiben. Ergänzend wurde eine nicht-systematische Literaturübersicht zur Evidenzlage erstellt.

Methoden: In zwei allgemeinmedizinischen Praxen in Südtirol wurden insgesamt 24 konsekutive erwachsene Patient:innen mit auffälligem Knieschmerz mittels standardisiertem Erhebungsbogen dokumentiert. Es erfolgte eine klinische Untersuchung sowie sonographische Beurteilung auf Gelenkserguss und Bakerzyste. Die Unterschiede nach Geschlecht und Praxisstandort wurden deskriptiv verglichen. Die Literaturübersicht erfolgte über PubMed und KI-gestützte Recherchertools (OpenAI, Consensus).

Ergebnisse: In 45,8% der Fälle wurden pathologische POCUS Befunde (Erguss oder Bakerzyste) festgestellt, häufiger bei Frauen. In der ländlichen Praxis wurde häufiger bildgebende Diagnostik eingesetzt, in der städtischen Praxis überwogen konservative Therapieempfehlungen. NSAR kamen bei 54,2 % der Patient:innen zum Einsatz, operative Eingriffe wurden bei 25 % durchgeführt.

Schlussfolgerung: Die Kombination aus Fallserienanalyse und gezielter Literaturübersicht erlaubt Einblicke in die Versorgungsrealität bei Knieschmerzen in der Allgemeinmedizin. POCUS zeigte eine relevante Detektionsrate und könnte vermehrt zur differenzierten Diagnostik in der hausärztlichen Praxis beitragen. Die Beobachtungen sollten in größeren Studien überprüft werden.

Abstract in lingua italiana

Contesto: Il dolore al ginocchio rappresenta un motivo frequente di consultazione nella medicina generale. L'obiettivo di questo lavoro è stato descrivere, attraverso una serie di casi esplorativi, le caratteristiche cliniche, gli strumenti diagnostici (con particolare attenzione all'ecografia point-of-care, POCUS) e gli approcci terapeutici nei pazienti con dolore al ginocchio in due studi medici di medicina generale (uno rurale, uno urbano). È stata inoltre condotta una revisione non sistematica della letteratura.

Metodi: In due ambulatori di medicina generale dell'Alto Adige sono stati documentati, tramite un questionario standardizzato, 24 pazienti adulti consecutivi con dolore evidente al ginocchio. È stata effettuata un'anamnesi, una visita clinica e un'esame ecografico alla ricerca di versamento articolare o cisti di Baker. Le differenze tra i generi e tra i due contesti sono state analizzate in modo descrittivo. La revisione della letteratura è stata condotta tramite PubMed e strumenti di ricerca basati su intelligenza artificiale (OpenAI, Consensus).

Risultati: L'ecografia POCUS ha rilevato reperti patologici (versamento articolare o cisti di Baker) nel 45,8 % dei casi, più frequentemente nelle donne. Nello studio rurale è stato utilizzato più frequentemente l'imaging, mentre nello studio urbano sono prevalsi approcci conservativi. I farmaci antinfiammatori non steroidei (FANS) sono stati impiegati nel 54,2 % dei pazienti, interventi chirurgici nel 25 %.

Conclusioni: La combinazione tra analisi di casi e revisione mirata della letteratura fornisce spunti interessanti sulla gestione del dolore al ginocchio nella medicina generale. L'utilizzo del POCUS ha mostrato un valore diagnostico significativo e potrebbe essere uno strumento utile anche negli ambulatori di medicina generale. I risultati richiedono conferma in studi su campioni più ampi.

Einleitung

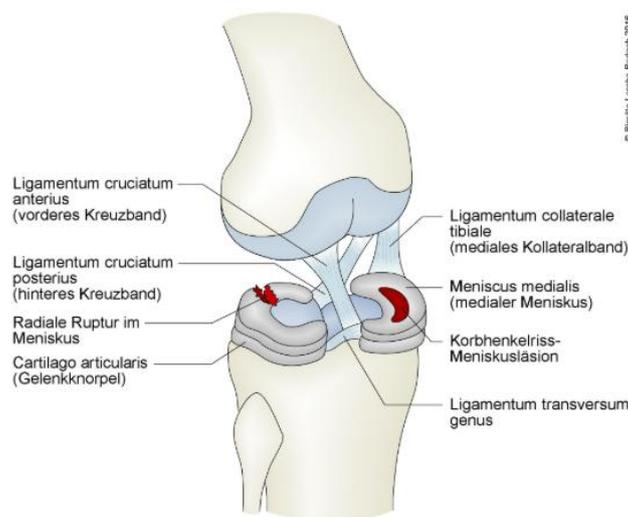
Epidemiologie von Knieschmerzen

Schmerzen am Knie sind ein sehr verbreitetes Symptom und somit ein typischer Vorstellungsgrund in der Praxis für Allgemeinmedizin (1). Die Gonalgie spielt eine große Rolle im Alterungsprozess (2); bei Personen von über 55 Jahren besteht bereits bei ungefähr 25% ein konstanter Schmerz im Knie, welcher sich negativ auf die Lebensqualität auswirkt. In Deutschland liegt die 12-Monats-Prävalenz von Knieschmerzen bei Frauen bei 17,3% und bei Männern bei 15,1% (3).

Das Kniegelenk (Art. Genus)

Das Kniegelenk ist eines der größten Gelenke des menschlichen Körpers mit drei, an am Gelenk beteiligten Knochen (die Tibia, die Patella und das Femur) den Kreuzbändern (Lig. cruciatum anterius und posterius), den Seitenbändern (Lig. collaterale tibiale und fibulare), dem Lig. Patellae, dem Retinaculum patellae mediale und laterale und den Menisken (Meniscus medialis und lateralis).

Besteht eine Achsenabweichung des Knies (von der Achse mit Hüft- und Sprunggelenk), kommt es zur ungleichen Verteilung der Last auf das Knie, was das Risiko der verfrühten Arthrose erhöht (4).



Knie mit Kreuzband, Menisken und Knie-Seitenband

Abbildung 1: Das Kniegelenk und mögliche Verletzungen

Ursachen von Knieschmerzen

Es gibt multiple Ursachen für Knieschmerzen beim Erwachsenen, welche sich abhängig vom Alter und Risikokonstellation in ihrer Auftrittswahrscheinlichkeit unterscheiden. So kommen beim jüngeren aktiven Patienten gehäuft Überlastungserscheinungen vor, in der älteren Population überwiegen degenerative und entzündliche Gelenksveränderung. Zusätzlich müssen traumatische Ursachen (wie gelenksnahe Frakturen, Bänderläsionen, Luxationen oder Meniskusschäden) berücksichtigt werden, denn auch diese können als Risikofaktoren für die Entwicklung einer degenerativen Erkrankung des Gelenks angesehen werden (5).

Die Gonarthrose ist der häufigste Grund für Schmerzen im Knie (6).

Osteoarthrose

Die Arthrose ist ein Begriff zur Beschreibung von verschiedenen Gelenksveränderungen, welche mit Knorpeldefekten und Knochenveränderungen einhergeht (7). Risikofaktoren der Arthrose sind nicht nur das Alter, sondern auch genetische Aspekte, Gelenksverletzungen, Fehlstellungen, berufliche und sportliche Beanspruchung sowie das Geschlecht und die Rasse. Beispielsweise ist die Prävalenz der Arthrose bei Afroamerikanern höher als die der hellhäutigen Population der Vereinten Staaten (8). Aber nicht nur Übergewichtige oder Ältere sind betroffen, sondern auch jene Personen, welche repetitive Bewegungen im Sport oder auch bei der Arbeit ausführen (9)

Es kommt zu Veränderungen des Knochens, des Synoviums, der Gelenkkapsel, aber vor allem die Schädigung des Knorpels, gefäßlos und nicht innerviert, gilt als kritisch (10).

Die Gonarthrose kann uni- (patellofemorale oder tibiofemorale), bi- (tibiofemorale) oder trikompartimentell (patellofemorotibiale) auftreten (11).

Eine von vielen Möglichkeiten der Klassifikation der Gonarthrose ist jene des American College of Rheumatology (12).

Klinisch	Klinisch und laborchemisch	Klinisch und radiologisch
<ul style="list-style-type: none"> • Knieschmerz • Mind. 3 Kriterien <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alter >50 Jahre ◦ <u>Krepitationen</u> ◦ Gelenksteife <30 Minuten ◦ Lokaler Druckschmerz ◦ Knochenvergrößerung an den Rändern des Gelenks ◦ Keine Überwärmung des Gelenks 	<ul style="list-style-type: none"> • Knieschmerz • Mind. 5 Kriterien <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alter >50 Jahre ◦ <u>Krepitationen</u> ◦ Gelenksteife <30 Minuten ◦ Lokaler Druckschmerz ◦ Knochenvergrößerung an den Rändern des Gelenks ◦ Keine Überwärmung des Gelenks ◦ <u>BSG</u> <40 mm/h ◦ Rheumafaktor <1:40 ◦ <u>Synovialflüssigkeit</u>: Klar, viskös oder <u>Leukozyten</u> <2000/mm³ 	<ul style="list-style-type: none"> • Knieschmerz • Mind. 1 Kriterium <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alter >50 Jahre ◦ <u>Krepitationen</u> ◦ Gelenksteife <30 Minuten • <u>Osteophyten</u>

Abbildung 2: Klassifikation der Gonarthrose des American College of Rheumatology

Die Bakerzyste

Die Bakerzyste ist eine Aussackung der Kniegelenkskapsel, meist zwischen dem medialen Kopf des medialen M. gastrocnemius und dem M. semimembranosus in der Fossa poplitea lokalisiert. Ursächlich für die Entstehung ist die Erhöhung des intraartikulären Flüssigkeitsdruck in Folge von entzündlichen, degenerativen oder traumatischen Kniegelenksveränderungen. In der Ultraschalluntersuchung zeigt sich eine zystische Formation, echofrei und mit dorsaler Schallverstärkung (13).



Abbildung 3: Bakerzyste im Ultraschallbild

Der Kniegelenkserguss

Der Kniegelenkserguss beschreibt eine pathologische Flüssigkeitsansammlung im Bereich des Kniegelenks. Er entsteht meist im Rahmen einer Entzündungsreaktion und die dadurch vermehrte Produktion der Synovialflüssigkeit. Auch die Ansammlung von Blut (Hämarthros) oder Eiter (Pyarthros) können beispielsweise nach Traumen oder Infektionen vorkommen (14).

Anamnese und klinische Untersuchung

Die klinische Beurteilung der Gonalgie beinhaltet die Anamnese und klinische Beurteilung zur besseren Einordnung und Entwicklung des Vorgehens. „Red Flags“, zum Beispiel Fieber >38,5° im Falle einer septischen Arthritis, sollen ausgeschlossen werden. (13,14)

Red Flags und abwendbar gefährliche Verläufe

Red Flags	Abwendbar gefährlicher Verlauf
Fieber > 38,5 °C, Schüttelfrost, ggf. akuter Verwirrheitszustand Z. n. Gelenkpunktionen, Operationen, operativer Gelenkersatz	septische Arthritis
Trauma mit: neurologischem Defizit Fehlstellung (inkl. Fraktur) deformiertem Gelenk insuffizienter Durchblutung (kalt, blass) Gerinnungsstörung	Fraktur, Hämarthros, Hydrops, Gefäßverletzung, Nervenschädigung oder Nervenkompression
Entzündungszeichen: Schmerzen Rötung Schwellung Überwärmung funktionelle Einschränkung	septische Arthritis, Osteomyelitis, Tumor
Bewegungseinschränkung, blockiertes Gelenk	Hämarthros, Hydrops, Osteochondrosis dissecans
Intravenöser Drogenabusus	septische Arthritis
Hämophilie	Hämarthros

Abbildung 4 : Red Flags und abwendbar gefährliche Verläufe von Knieschmerzen

Evaluert werden die Dauer, die Schmerzqualität, systemische Symptome, das Alter, die Vorerkrankungen, akute und vergangene Traumata und bereits erfolgte medizinische Eingriffe des Patienten. (13,14)

Klinische Untersuchung

Die klinische Untersuchung beinhaltet die Inspektion (Gangbild, Beurteilung der Achse, Rötung, Schwellung, Hautverletzungen u.a.), die Palpation (Überwärmung, Druckschmerzhaftigkeit, Schwellung, „tanzende Patella“) sowie Funktionstests (13,14).

Exemplarisch werden einige der vielen Funktionstests genannt. Diese wurden auch im Rahmen der Datenerhebung angewandt:

- Testung des Bewegungsumfangs, aktiv und passiv;
- Valgus- und Varus- Belastungstests, zur Prüfung der Stabilität der Seitenbänder;
- Vorderer und hinterer Schubladentest, zur Prüfung des Anschlags des vorderen bzw. hinteren Kreuzbandes;
- Lachmann Test, zur Beurteilung des Anschlags des vorderen Kreuzbandes (13,14).

Differentialdiagnosen

Ursachen, welche ihren Ursprung nicht im Kniegelenk haben, sondern nur zu vermeintlichen Beschwerden im Kniegelenk führen sollen möglichst ausgeschlossen werden, wie zum Beispiel eine Thrombose, Lumboischialgie oder Schmerzen im Hüftgelenk (13,14).

Instrumentaldiagnostik

Die Anamnese und klinische Beurteilung der Beschwerden kann wegweisend für die Veranlassung der Instrumentaldiagnostik sein, wie beispielsweise die Bestimmung von Entzündungsparameter, Rheumafaktoren oder der Harnsäure im Labor, radiologische Untersuchungen wie ein einfaches Röntgenbild, eventuell gefolgt von einer MRT- oder CT-Untersuchung des betroffenen Gelenks.

Bildgebende Verfahren

Bildgebende Verfahren des Kniegelenks sind das konventionelle Röntgenbild, die Magnetresonanztomographie (MRT), die Computertomographie oder auch die Ultraschall Diagnostik.

Das Röntgenbild

Das Röntgenbild ist immer noch der Goldstandard der Diagnose der Osteoarthrose. Die Methode ist kostengünstig, schnell verfügbar, jedoch verbunden mit der Belastung durch ionisierende Strahlung und zur Darstellung der Weichteilstrukturen häufig nicht ausreichend (13-16).

Die Computertomographie (CT)

Diese Schnittbilduntersuchung benötigt ebenfalls ionisierende Strahlung, kann jedoch im Gegensatz zum Röntgenbild zur genaueren Beurteilung des Gelenks und des kalzifizierten Gewebes verwendet werden (13-16).

Die Magnetresonanztomographie (MRT)

Diese Untersuchungsmethode ermöglicht die Visualisierung von intraartikulären Strukturen und des Weichteilgewebes, sie geht nicht mit einer Strahlenbelastung einher, ist jedoch teuer, aufwändig in der Ausführung (lange Untersuchungsdauer, großer personeller Aufwand, schwierige Befundung, nicht möglich bei nicht kompatiblen Metallimplantaten) und ist mit dem Risiko der Überdiagnostik verbunden. (13-16)

Die Ultraschall Diagnostik

Die Ultraschalluntersuchung ist eine im Vergleich zu den anderen radiologischen Bildgebungsmöglichkeiten kostengünstige, leicht verfügbare, komplikationslose Methode ohne Strahlenbelastung. Nachteile sind die Untersucherabhängigkeit und die Grenzen der Darstellungsmöglichkeiten, aufgrund von Eindringtiefe, Auflösung und Artefakten (15).

POCUS (Point-Of-Care-UltraSound) des Kniegelenks

In der hausärztlichen Praxis kann auch die POCUS (Point-Of-Care-UltraSound) Untersuchung die Einordnung, Therapieentscheidung oder Verlaufsbeurteilung erleichtern (17). POCUS ermöglicht eine unmittelbare, direkt am Behandlungsort durchgeführte Bildgebung ohne Wartezeiten oder Überweisungen. Insbesondere bei Kniegelenksbeschwerden können mit dieser Methode strukturelle Veränderungen wie Gelenkergüsse, Baker-Zysten oder degenerative Veränderungen zuverlässig erkannt werden. Dadurch lassen sich unnötige weiterführende Untersuchungen vermeiden, therapeutische Entscheidungen beschleunigen und Patient:innen frühzeitig zielgerichtet beraten.

POCUS ist damit ein wertvolles Instrument der evidenzbasierten, patientenzentrierten Primärversorgung und kann einen Beitrag zur Optimierung diagnostischer und therapeutischer Prozesse in der Allgemeinmedizin leisten (17).

Therapieansätze

Konservative Therapie

Bei einem Großteil der Knieschmerzen kann bereits mit konservativen Maßnahmen wie Entlastung, Kühlung und/oder Kompression gelindert werden.

Laut der aktuellen S2k - Leitlinie der deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (2024), soll zur Reduktion der unerwünschten Arzneimittelwirkungen bei der symptomatischen Gonarthrose zunächst eine topische Applikation von NSAR erfolgen. Bei unzureichender Wirksamkeit soll eine orale intermittierende und befristete Einnahme von NSAR's erfolgen (Empfehlungsgrad II). Die routinemäßige Einnahme von Paracetamol wird nicht empfohlen; der Wirkstoff sollte lediglich eingesetzt werden, falls alle anderen pharmakologischen Behandlungen kontraindiziert sind oder nicht vertragen werden. Zur kurzzeitigen Therapie von schmerzhaften Gonarthrosen werden intraartikuläre Kortikosteroide, sofern über den kurzzeitigen Therapieeffekt informiert wird, vorgeschlagen (Empfehlungsgrad I). Aufgrund von widersprüchlichen Evidenzen wird keine Empfehlung zum Einsatz der intraartikulären Injektion von Hyaluronsäure abgegeben (16).

Empfohlene nicht pharmakologische Therapieansätze beinhalten die Bewegungstherapie, sportliche Aktivität, Manualtherapie, nicht aber den standardmäßigen Einsatz von Gonarthrose Orthesen oder Tap-Verband. Unzureichende Belege gibt es auch für die Ultraschall-, Laser-, Kurzwellen-, Interferenzstromtherapie sowie auch für die Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS). (16)

Operative Therapie

Diese wird bei einigen traumatischen Verletzungen sowie bei der erfolglosen konservativen Behandlung der Gonarthrose nötig. Laut der aktuellen deutschen Leitlinie der Gonarthrose wird die gelenkersetzende Intervention in Form von Total- oder Teilprothese empfohlen (16).

Ziel

Ziel dieser Arbeit ist es anhand einer explorativen Fallserienstudie Unterschiede in der Symptomatik, Bildgebung und Therapieentscheidung bei Patient:innen mit Knieschmerzen in städtischer und ländlicher hausärztlicher Versorgung zu untersuchen. Besonderes Augenmerk gilt der Anwendung von POCUS sowie möglichen geschlechtsspezifischen Unterschieden.

Methodik

Studienkontext und Setting

Die Datenerhebung erfolgte in zwei allgemeinmedizinischen Praxen in Südtirol, in denen jeweils eine Ausbildungsärztin im Rahmen der Sonderausbildung Allgemeinmedizin tätig war. Die zweite Praxis ist erst jüngst eröffnet worden und befindet sich in Brixen (ca. 23 000 Einwohner) mit rund 1 000 eingeschriebenen Patient:innen. Hier erfolgte die Erhebung über einen Zeitraum von 2,5 Monaten. Die erste Praxis besteht seit vielen Jahren und befindet sich in Mühlbach (ca. 3 000 Einwohner) mit rund 2 000 eingeschriebenen Patient:innen und einer hohen Anzahl von Privatpatienten; die Erhebung wurde hier innerhalb von 2 Wochen durchgeführt. Die Praxen unterscheiden sich somit deutlich hinsichtlich Bestehensdauer, Lage (Kleinstadt vs. Land) und Praxisgröße.

Studienpopulation

Eingeschlossen wurden konsekutiv alle Patient:innen, die sich in den jeweiligen Erhebungszeiträumen mit dem Hauptgrund „Knieschmerzen“ in der Praxis vorstellten. Die Erfassung erfolgte unabhängig von Alter, Geschlecht, Dauer oder Ursache der Beschwerden.

Datenerhebung

Die Dokumentation erfolgte durch die jeweils behandelnde Ausbildungsärztin anhand eines standardisierten Erhebungsbogens, der in Zusammenarbeit beider Ausbildungsärzten entwickelt worden war. Erfasst wurden:

- demografische Angaben (Alter, Geschlecht)
- Art der Beschwerden (Erstereignis, rezidivierend, chronisch)
- anamnestische Risikofaktoren (z. B. Achsenfehlstellung, Trauma)
- bildgebende Befunde (POCUS, konventionelles Röntgen, MRT)
- therapeutische Maßnahmen (NSAR, Infiltrationen, Operationen)
- POCUS-Untersuchung

Bei allen eingeschlossenen Fällen wurde ein Point-of-Care-Ultraschall (POCUS) des betroffenen Kniegelenks durchgeführt. Beide Praxen verfügen über stationäre Ultraschallgeräte mit linearer Hochfrequenzsonde. Die Untersuchung des Gelenkspalts erfolgte in Rückenlage aus medialer und lateraler Schallrichtung unter minimalem Sondendruck. Ein Gelenkerguss wurde definiert als echofreie Flüssigkeitsansammlung mit direkter Verbindung zum Gelenkspalt. Die Beurteilung auf eine Bakerzyste erfolgte in Bauchlage in der Fossa poplitea; eine solche wurde als echofreie, zystische Läsion mit dorsaler Schallverstärkung definiert.

Literaturübersicht

Zur Kontextualisierung der erhobenen Daten wurde eine nicht-systematische Literaturrecherche durchgeführt. Ausgangsbasis war die PubMed-Datenbank, ergänzt durch gezielte Suche nach aktuellen Leitlinien und Übersichtsarbeiten. Zusätzlich wurden KI-gestützte Instrumente („Consensus“, „OpenAI Deep Research“) genutzt, um relevante Quellen zu identifizieren und zu strukturieren. Die Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern dient der Einordnung der Ergebnisse in den aktuellen wissenschaftlichen Diskurs.

Ethik

Das Studiendesign wurde vor Beginn der Erhebung durch das Ausbildungskomitee der Sonderausbildung für Allgemeinmedizin geprüft und als ethisch unbedenklich eingestuft. Aufgrund der anonymisierten, nicht-interventionellen Datenerhebung war eine formale Ethikvotierung nicht erforderlich.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 24 Patient:innen mit Knieschmerzen in zwei allgemeinmedizinischen Praxen dokumentiert, davon 13 in der städtischen Praxis (Brixen) und 11 in der ländlichen Praxis (Mühlbach). Das Durchschnittsalter betrug 58 Jahre (Median: 61 Jahre), 15 Patient:innen (62,5 %) waren weiblich. Der häufigste Vorstellungsgrund waren rezidivierende Beschwerden (54,2 %, n = 13), gefolgt von einem Erstereignis (25,0 %, n = 6) und chronischen Beschwerden (> 12 Wochen; 20,8 %, n = 5). Akute Traumen wurden in 16,7 % (n = 4) der Fälle angegeben (Abbildung 5).

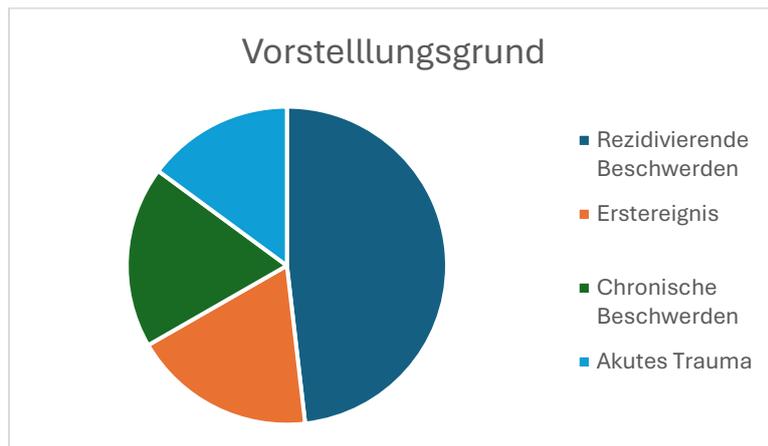


Abbildung 5: Vorstellungsgrund der Patient:innen mit Knieschmerzen in zwei allgemeinmedizinischen Praxen (n = 24)

Eine Achsenfehlstellung wurde bei 45,8 % (n = 11) der Patient:innen dokumentiert.

Die POCUS-Untersuchung wurde bei allen Patient:innen durchgeführt. Pathologische Befunde fanden sich in 45,8 % (n = 11) der Fälle: ein Gelenkerguss in 37,5 % (n = 9) und eine Bakerzyste in 16,7 % (n = 4); in zwei Fällen traten beide Befunde kombiniert auf (Abbildung 6).

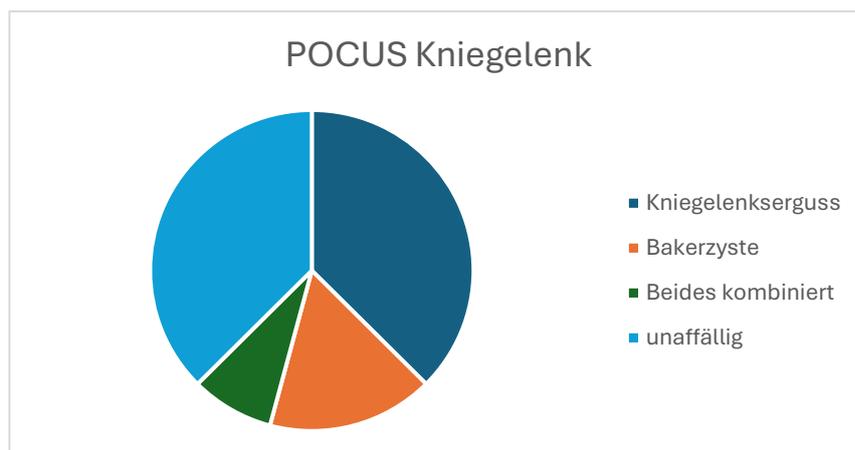


Abbildung 6: Pathologische Befunde bei Patient:innen mit Knieschmerzen in zwei allgemeinmedizinischen Praxen (n = 24) von POCUS.

Zusätzlich zur Sonographie wurden in 62,5 % (n = 15) konventionelle Röntgenuntersuchungen durchgeführt, bei denen in 40,0 % (n = 6) der Fälle pathologische Befunde wie arthrotische Veränderungen dokumentiert wurden. Eine Magnetresonanztomographie (MRT) erfolgte bei 41,7 % (n = 10) der Patient:innen; hier lag die Rate pathologischer Befunde bei 60,0 % (n = 6). Damit lag die Detektionsrate pathologischer Befunde beim POCUS zwischen jener von RX und MRT.

Hinsichtlich der Therapie erhielten 54,2 % (n = 13) der Patient:innen nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR), davon 6 in Kombination mit weiteren Maßnahmen. Infiltrationstherapien wurden bei 20,8 % (n = 5) durchgeführt. Operationen – vor allem bei strukturellen Läsionen wie Kreuzband- oder Meniskusschäden – erfolgten bei 25,0 % (n = 6). In drei Fällen wurden mehrere Therapieformen kombiniert.

Ein Vergleich der beiden Praxen zeigte, dass in der ländlichen Praxis häufiger bildgebende Verfahren (v. a. RX und MRT) eingesetzt wurden, während in der städtischen Praxis häufiger konservative Therapieempfehlungen ohne weiterführende Bildgebung dokumentiert wurden. Die Verteilung der POCUS-Befunde (Erguss/Bakerzyste) war in beiden Praxen vergleichbar.

Bezogen auf das Geschlecht zeigte sich eine höhere Prävalenz pathologischer POCUS-Befunde bei Frauen (61,5 %, n = 8) im Vergleich zu Männern (22,2 %, n = 2). Ebenso war die Therapiehäufigkeit (NSAR, Infiltrationen) bei Frauen höher. Altersabhängige Unterschiede waren in dieser kleinen Stichprobe nur tendenziell erkennbar.

Die Charakteristika der Fallserie sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Übersicht der dokumentierten 24 Knieschmerzfälle in der hausärztlichen Versorgung mit Angabe zu Anamnese, bildgebender Diagnostik (inkl. POCUS) und durchgeführter Therapie

FallNr	Alter	Geschlecht	Praxis	Beschwerdeform	Trauma_akut	Achsenfehlstellung	POCUS	_RX	MRT	Therapie
1	35	W	Land	Rezidiv	Nein	Nein	Unauffällig	Befund fehlt	Kreuzbandschaden	Keine
2	48	M	Land	Erstereignis	Ja	Nein	Erguss	Unauffällig	---	NSAR
3	45	W	Land	Chronisch (>12 Wochen)	Nein	Ja	Unauffällig	---	---	Keine
4	71	W	Land	Rezidiv	Nein	Ja	Erguss	Befund fehlt	Befund fehlt	NSAR, Operation
5	42	M	Land	Rezidiv	Nein	Ja	Erguss	Befund fehlt	Kreuzbandschaden	Operation
6	72	W	Land	Rezidiv	Nein	Nein	Erguss	Befund fehlt	---	NSAR, Infiltration
7	66	M	Land	Rezidiv	Ja	Ja	Unauffällig	Befund fehlt	Befund fehlt	Infiltration, Operation
8	81	M	Land	Erstereignis	Nein	Ja	Unauffällig	---	---	Keine
9	78	M	Land	Rezidiv	Nein	Ja	Erguss	Arthrosezeichen mittel	Arthrosezeichen mittel	NSAR
10	88	M	Land	Rezidiv	Nein	Nein	Unauffällig	---	---	NSAR, Infiltration
11	48	W	Land	Erstereignis	Nein	Ja	Unauffällig	---	---	Keine
12	64	W	Stadt	Chronisch (>12 Wochen)	Nein	Nein	Erguss, Bakerzyste	Befund fehlt	Befund fehlt	Operation
13	65	W	Stadt	Rezidiv	Nein	Nein	Erguss	Befund fehlt	---	NSAR
14	59	W	Stadt	Erstereignis	Ja	Nein	Unauffällig	---	---	Keine
15	41	M	Stadt	Erstereignis	Ja	Nein	Erguss	Unauffällig	---	NSAR
16	40	W	Stadt	Erstereignis	Ja	Nein	Unauffällig	---	---	Keine
17	76	W	Stadt	Akut-rezidivierend	Nein	Nein	Bakerzyste	Arthrosezeichen schwer	Befund fehlt	NSAR, Infiltration
18	73	W	Stadt	Erstereignis	Nein	Ja	Unauffällig	---	---	Keine
19	29	M	Stadt	Akut-rezidivierend	Nein	Nein	Unauffällig	Unauffällig	Meniskusschaden	NSAR, Operation
20	61	W	Stadt	Erstereignis	Ja	Ja	Erguss, Bakerzyste	---	---	NSAR
21	83	W	Stadt	Rezidiv	Nein	Nein	Unauffällig	Befund fehlt	Kreuzbandschaden	NSAR, Infiltration
22	81	W	Stadt	Chronisch (>12 Wochen)	Nein	Ja	Bakerzyste	Arthrosezeichen mittel	---	NSAR, Infiltration
23	35	M	Stadt	Rezidiv	Nein	Nein	Unauffällig	---	---	Infiltration
24	18	W	Stadt	Rezidiv	Nein	Nein	Unauffällig	Befund fehlt	Kreuzbandschaden	Keine

Bei den Spalten „RX“ (konventionelles Röntgen) und „MRT“ ist jeweils das dokumentierte Ergebnis angegeben; ---, Untersuchung nicht durchgeführt; Befund fehlt, Untersuchung laut Patient:in erfolgt, jedoch kein schriftlicher Befund verfügbar.

Diskussion

Diese deskriptiv-vergleichende Fallserienstudie untersuchte die Anwendung von POCUS bei Knieschmerzen in zwei allgemeinmedizinischen Praxen mit unterschiedlichem Versorgungsumfeld (ländlich vs. städtisch). Die Rekrutierung erfolgte konsekutiv durch je eine Ausbildungsärztin in einer städtischen Kleinpraxis in Brixen (ca. 1.000 eingeschriebene Patient:innen, Erhebungszeitraum 2,5 Monate) und einer größeren Landpraxis in Mühlbach (ca. 2.000 eingeschriebene Patient:innen, Erhebungszeitraum 2 Wochen). Aufgrund der stark unterschiedlichen Erhebungszeiträumen lässt sich aus den Fallzahlen (13 vs. 11 Patient:innen) nicht sicher ableiten, ob in beiden Praxen eine vergleichbare Häufigkeit von Knieschmerzvorstellungen vorlag.

Bei knapp der Hälfte der 24 dokumentierten Patient:innen wurden pathologische Befunde mittels POCUS festgestellt, vor allem Gelenkergüsse und Bakerzysten. Die pathologische Befundrate lag damit zwischen konventionellem Röntgen und MRT. Unterschiede zwischen den beiden Praxen zeigten sich vor allem im Einsatz weiterführender Bildgebung und in der therapeutischen Strategie, während POCUS-Befunde vergleichbar häufig dokumentiert wurden. Frauen wiesen häufiger pathologische Befunde auf und erhielten auch häufiger medikamentöse oder interventionelle Therapien.

Insgesamt bestätigt die Fallserie die Praktikabilität und den diagnostischen Wert von POCUS im hausärztlichen Management muskuloskelettaler Beschwerden.

Vergleiche der Ergebnisse mit der Literatur

Die Literatur zeigt, dass in der Allgemeinmedizin Knieschmerzen am häufigsten bei jugendlichen Mädchen und älteren Frauen auftreten.

Das Durchschnittsalter variiert je nach Gruppe, wobei bei Jugendlichen ein Höhepunkt im frühen Teenageralter und bei Erwachsenen, insbesondere bei denen mit Osteoarthritis, ein Durchschnittsalter zwischen 50 und 70 Jahren zu verzeichnen ist.

Frauen sind in allen Altersgruppen durchweg häufiger betroffen als Männer (18-21). Unsere Ergebnisse stimmen mit diesen Erkenntnissen überein: Die Mehrheit der Patient:innen war weiblich (62,5 %) und das mittlere Alter lag bei 58 Jahren, was der Altersgruppe entspricht, in der degenerative Ursachen wie Osteoarthritis häufig sind.

Auch die Prävalenz von rezidivierenden und chronischen Beschwerden spricht für ein typisches Patient:innenkollektiv der Allgemeinmedizin.

Osteoarthritis gilt als die häufigste Ursache für chronische Knieschmerzen in der Primärversorgung, gefolgt von Überlastungsverletzungen bei jüngeren Patienten. Biomechanische Faktoren, insbesondere Fehlstellungen, spielen häufig eine Rolle bei der Entstehung und dem Fortbestehen von Knieschmerzen, insbesondere bei Osteoarthritis und nach Operationen. Eine gründliche Anamnese und klinische Untersuchung ist für die Diagnose und Behandlung nach wie vor unerlässlich (22-24). Der hohe Anteil an Patient:innen mit rezidivierenden oder chronischen Beschwerden (75 %) sowie die dokumentierte Achsenfehlstellung bei fast der Hälfte der Fälle (45,8 %) untermauern die Relevanz biomechanischer Faktoren als beitragende Ursachen. Unsere Ergebnisse sind somit konsistent mit der Literatur zur Ätiologie von Knieschmerzen in der Hausarztpraxis.

Es ist gezeigt, dass POCUS eine hervorragende diagnostische Genauigkeit bei Gelenkergüssen und Baker-Zysten bietet, die mit der MRT konkurriert und die klinische Untersuchung bei weitem übertrifft.

Seine Zugänglichkeit und Schnelligkeit machen es zu einem wertvollen Instrument der ersten Wahl in der Primärversorgung von Patienten mit Knieschmerzen (25-27). In unserer Untersuchung konnten mit POCUS bei 45,8 % der Patient:innen pathologische Befunde identifiziert werden, darunter Ergüsse (37,5 %) und Bakerzysten (16,7 %). Diese Ergebnisse zeigen die hohe diagnostische Relevanz von POCUS im hausärztlichen Alltag und bestätigen die Literatur hinsichtlich seiner Sensitivität und praktischen Anwendbarkeit.

POCUS, einfache Röntgenaufnahmen und MRT haben jeweils einzigartige Stärken bei der Diagnose von Knieschmerzen. Eine schrittweise, komplementäre Anwendung – beginnend mit Röntgenaufnahmen und POCUS, wobei MRT für ausgewählte Fälle vorbehalten bleibt – maximiert die diagnostische Ausbeute und Kosteneffizienz in der Primärversorgung (28-30).

Unsere Ergebnisse belegen diese Empfehlung: POCUS wurde in allen Fällen eingesetzt, ergänzend dazu RX in 62,5 % und MRT in 41,7 %. Die Detektionsrate lag bei RX bei 40 %, bei POCUS bei 45,8 % und bei MRT bei 60 %. Dies unterstreicht, dass POCUS als erste Maßnahme eine effektive und wirtschaftliche Rolle spielt, gefolgt von gezielter weiterführender Bildgebung.

In den Behandlungsrichtlinien sind NSAR und intraartikuläre Injektionen bei den meisten Knieschmerzen in der Primärversorgung wirksam, wobei Injektionen für jene Fälle vorbehalten sind, die mit NSAR nicht kontrolliert werden können. Bei anhaltenden, schweren oder instabilen strukturellen Läsionen ist eine Operation angezeigt. Die Behandlung sollte individuell auf den Schweregrad, die Bildgebung und die Ziele des Patienten abgestimmt werden (31-33).

Die dokumentierten Therapien spiegeln diese abgestufte Herangehensweise wider: NSAR wurden bei über der Hälfte der Patient:innen eingesetzt (54,2 %), Injektionen bei 5, Operationen bei 6 Patient:innen. Die Kombinationstherapie in 3 Fällen zeigt die individualisierte Herangehensweise gemäß Schweregrad und Befundlage – in Einklang mit den Empfehlungen der Literatur.

In städtischen Hausarztpraxen kommen modernere Bildgebungsverfahren zum Einsatz und es besteht ein besserer Zugang zu multidisziplinärer und fachärztlicher Versorgung, während ländliche Praxen eher auf einfache Bildgebungsverfahren zurückgreifen und häufiger Opioide verschreiben. Auch die Operationsergebnisse und Kosten unterscheiden sich, was die Notwendigkeit maßgeschneiderter Strategien zur Beseitigung von Ressourcenengpässen und zur Optimierung der Versorgung in beiden Umgebungen unterstreicht (34-36). In der ländlichen Praxis wurde häufiger auf weiterführende Bildgebung (RX und MRT) zurückgegriffen, während in der städtischen Praxis konservative Maßnahmen ohne weiterführende Diagnostik dominierten. Dies reflektiert die in der Literatur beschriebenen strukturellen Unterschiede und zeigt, dass lokal unterschiedliche Ressourcen und Gewohnheiten die Versorgungspfade prägen.

Obwohl Frauen häufiger an Kniearthrose leiden und über stärkere Schmerzen und Einschränkungen berichten, gibt es keine direkten Hinweise darauf, dass weibliche Patienten häufiger an POCUS-nachweisbaren Ergüssen oder Baker-Zysten leiden, noch gibt es eindeutige geschlechtsspezifische Unterschiede hinsichtlich der Verwendung von NSAIDs oder Injektionen in der Primärversorgung.

Es sind weitere Untersuchungen erforderlich, um diese spezifischen Diagnose- und Behandlungsmuster nach Geschlecht zu klären (37-39).

In unserer kleinen Stichprobe zeigte sich eine höhere Prävalenz pathologischer POCUS-Befunde sowie eine häufigere medikamentöse oder interventionelle Therapie bei Frauen. Obwohl die Fallzahl keine

definitiven Aussagen erlaubt, deuten die Ergebnisse auf mögliche geschlechtsspezifische Muster hin – im Widerspruch zur aktuellen Literatur, die hier keine klaren Unterschiede dokumentiert. Dies betont den Bedarf an weiteren Untersuchungen.

Implikationen für die Praxis

Unsere Fallserie zeigt exemplarisch, wie Point-of-Care Ultraschall (POCUS) bereits heute in der hausärztlichen Praxis bei Patient:innen mit Knieschmerzen diagnostisch und therapeutisch wirksam eingesetzt werden kann.

Bei annähernd der Hälfte der untersuchten Fälle wurde mit POCUS ein pathologischer Befund (v. a. Erguss oder Bakerzyste) erhoben. Die Befundrate lag damit zwischen derjenigen von konventionellem Röntgen und MRT. POCUS erwies sich in dieser Fallserie als rasch verfügbar, praktikabel und klinisch hilfreich – auch zur unmittelbaren Entscheidungsfindung über konservative versus invasive Maßnahmen. In mehreren Fällen beeinflusste der sonographische Befund die Therapie, z. B. die Entscheidung für Infiltration oder die Einleitung weiterführender Bildgebung oder operativer Maßnahmen.

Diese Ergebnisse stützen die internationale Evidenz zur diagnostischen Genauigkeit und klinischen Nützlichkeit von Knie-POCUS in der Primärversorgung (40-43). Die Methode ermöglicht eine schnellere Versorgung, reduziert potenziell unnötige Überweisungen und steigert die diagnostische Sicherheit der Hausärzt:innen. Auch in dieser kleinen Fallserie zeigte sich, dass POCUS sowohl in ländlichen als auch in urbanen Praxen problemlos eingesetzt werden kann – trotz unterschiedlicher Zugangsbedingungen zu weiterführender Bildgebung. Der Einsatz von POCUS sollte dabei gezielt zur Beantwortung klinisch fokussierter Fragestellungen erfolgen (z. B. Ergussnachweis, Bakerzyste) und die körperliche Untersuchung sinnvoll ergänzen (44).

Um POCUS als Standardinstrument in der hausärztlichen Versorgung von muskuloskelettalen Beschwerden wie Knieschmerzen zu etablieren, sind strukturierte Schulungsangebote, organisatorische Integration in die Praxisabläufe sowie eine angemessene Vergütung erforderlich. Erfahrungen aus anderen Ländern zeigen, dass diese Hürden mit wachsender Routine, institutioneller Unterstützung und positiver Einstellung der Ärzt:innen und Patient:innen gut zu überwinden sind (45–47). Unsere Beobachtungen sprechen dafür, POCUS verstärkt in die allgemeinmedizinische Ausbildung und Versorgungsforschung zu integrieren.

Schlussfolgerungen

Die vorliegende explorative Fallserienstudie zeigt, dass POCUS in der allgemeinmedizinischen Versorgung von Patient:innen mit Knieschmerzen regelmäßig eingesetzt wird und häufig pathologische Befunde (v. a. Gelenkerguss, Baker-Zyste) dokumentiert.

Die Ergebnisse bestätigen, dass POCUS ein praxisnahes und rasch verfügbares Instrument zur Erstbeurteilung darstellt, dessen diagnostischer Nutzen im hausärztlichen Setting auch im Vergleich zu anderen bildgebenden Verfahren relevant sein kann. Unterschiede zwischen städtischer und ländlicher Praxis sowie geschlechtsspezifische Befundverteilungen weisen auf potenzielle Einflussfaktoren bei der Indikationsstellung und Versorgung hin. Aufgrund der geringen Fallzahl und des deskriptiven Designs sind die Ergebnisse nicht generalisierbar.

Weitere systematische Studien mit größeren Stichproben und standardisierten Erhebungen sind erforderlich, um den Stellenwert von POCUS bei Knieschmerzen in der Allgemeinmedizin belastbar zu bewerten.

Quellenverzeichnis

1. J. Dawson, L. Linsell, K. Zondervan et al., "Epidemiology of hip and knee pain and its impact on overall health status in older adults," *Rheumatology*, vol. 43, no. 4, 2004
2. Statistisches Bundesamt, "Demographischer Wandel in Deutschland," in *Bevölkerungs und Haushaltsentwicklung im Bund und in den Länder*, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, Germany, 2011.
3. H. M. Wang, M. Beyer, J. Gensichen, and F. M. Gerlach, "Health-related quality of life among general practice patients with differing chronic diseases in Germany: cross sectional survey," *BMC Public Health*, vol. 8, article 246, 2008
4. Schünke et al. (Hrsg.): *Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem*. 4. Auflage Thieme 2014, ISBN: 978-3-131-39524-5
5. Emmert D, Rasche T, Stieber C, et al. So behandeln Sie das schmerzende Knie. *MMW - Fortschritte der Medizin* 2018; 160: 58-64.
6. Altman et al.: The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis & Rheumatism*. Band: 34, Nummer: 5, 1991, art.1780340502
7. Altman R, Asch E, Bloch D, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*. 1986;29:1039–49. doi: 10.1002/art.1780290816.
8. Lau EC, Cooper C, Lam D, Chan VN, Tsang KK, Sham A. Factors associated with osteoarthritis of the hip and knee in Hong Kong Chinese: obesity, joint injury, and occupational activities. *Am J Epidemiol*. 2000;152:855–62. doi: 10.1093/aje/152.9.855
9. Cameron KL, Hsiao MS, Owens BD, Burks R, Svoboda SJ. Incidence of physician-diagnosed osteoarthritis among active duty United States military service members. *Arthritis Rheum*. 2011;63:2974–82. doi: 10.1002/art.30498.
10. Buckwalter JA, Mankin HJ. Articular cartilage. Part 1: tissue design and chondrocyte-matrix interactions. *J Bone Joint Surg*. 1997;79:600–11
11. Hanns-Peter Scharf: *Orthopädie und Unfallchirurgie*. Elsevier 2011, ISBN: 978-3-437-24401-8
12. Y. Zhang and J. M. Jordan, "Epidemiology of osteoarthritis," *Clinics in Geriatric Medicine*, vol. 26, no. 3, pp. 355–369, 2010
13. Grifka, Krämer: *Orthopädie Unfallchirurgie*. 9. Auflage Springer 2013, ISBN: 978-3-642-28875-3.
14. Niethard et al.: *Duale Reihe Orthopädie und Unfallchirurgie*. 7. Auflage Thieme 2014
15. Bücheler: *Einführung in die Radiologie*. Thieme 2005
16. Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU). S2k-Leitlinie Gonarthrose (Living Guideline). AWMF-Leitlinie Nr. 187-050, Stand 2024
17. Andersen CA, Frandsen AK, Valentiner-Branth C, Lykkegaard J, Løkkegaard T, Thomsen JL, Jensen MB, Hansen MP. Introducing point-of-care ultrasound in Danish general practice—elucidating the use through a medical audit. *Fam Pract*. 2021;
18. van Leeuwen, G.J.; de Schepper, E.I.T.; Bindels, P.J.E.; Bierma-Zeinstra, S.M.A.; van Middelkoop, M. Patellofemoral Pain in General Practice: The Incidence and Management. *Fam Pract* 2023, 40, 589–595, doi:10.1093/fampra/cmadv087.

19. Voskuilen, R.; Boonen, B.; Tilman, P.; Schotanus, M.; Most, J. Demographics Are No Clinically Relevant Predictors of Patient-Reported Knee Osteoarthritis Symptoms - Comprehensive Multivariate Analysis. *J Orthop* 2023, 35, 85–92, doi:10.1016/j.jor.2022.11.002.
20. Alshami, A.M. Prevalence of Pain and Its Relationship with Age and Sex among Patients in Saudi Arabia. *J Clin Med* 2023, 13, 133, doi:10.3390/jcm13010133.
21. Michaleff, Z.A.; Campbell, P.; Protheroe, J.; Rajani, A.; Dunn, K.M. Consultation Patterns of Children and Adolescents with Knee Pain in UK General Practice: Analysis of Medical Records. *BMC Musculoskelet Disord* 2017, 18, 239, doi:10.1186/s12891-017-1586-1.
22. Patel, D.R.; Villalobos, A. Evaluation and Management of Knee Pain in Young Athletes: Overuse Injuries of the Knee. *Transl Pediatr* 2017, 6, 190–198, doi:10.21037/tp.2017.04.05.
23. Jaren, M.; Do Nascimento, K.; Dumusc, A.; Auer, S. [Knee pain in primary care medicine : diagnostic and therapeutic approach]. *Rev Med Suisse* 2024, 20, 2026–2034, doi:10.53738/REVMED.2024.20.894.2026.
24. Hutchison, L.; Grayson, J.; Hiller, C.; D'Souza, N.; Kobayashi, S.; Simic, M. Relationship Between Knee Biomechanics and Pain in People With Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2023, 75, 1351–1361, doi:10.1002/acr.25001.
25. Ferdousi, A.; Islam, M.A.; Begum, M.; Debnath, M.R.; Shapla, S.P.; Saha, T.; Biswas, R.; Ferdouse, F.; Rahman, M.A. Diagnostic Value of Ultrasonography in Determination of Knee Joint Pathologies with Comparison to MRI. *Mymensingh Med J* 2024, 33, 989–995.
26. Kane, D.; Balint, P.V.; Sturrock, R.D. Ultrasonography Is Superior to Clinical Examination in the Detection and Localization of Knee Joint Effusion in Rheumatoid Arthritis. *J Rheumatol* 2003, 30, 966–971.
27. Liu, K.; Li, X.; Weng, Q.; Lei, G.; Jiang, T. Diagnostic Accuracy of Ultrasound for the Assessment of Baker's Cysts: A Meta-Analysis. *J Orthop Surg Res* 2022, 17, 535, doi:10.1186/s13018-022-03430-9.
28. Ahmed, I.; Moiz, H.; Carlos, W.; Edwin, C.; Staniszewska, S.; Parsons, N.; Price, A.; Hutchinson, C.; Metcalfe, A. The Use of Magnetic Resonance Imaging (MRI) of the Knee in Current Clinical Practice: A Retrospective Evaluation of the MRI Reports within a Large NHS Trust. *Knee* 2021, 29, 557–563, doi:10.1016/j.knee.2021.02.034.
29. Jackson, J.L.; O'Malley, P.G.; Kroenke, K. Evaluation of Acute Knee Pain in Primary Care. *Ann Intern Med* 2003, 139, 575–588, doi:10.7326/0003-4819-139-7-200310070-00010.
30. Sayed Ibrahim, N.M.; Mohamed Fahmy, M.I.; EL-Diasty El-Metwaly, S.E.-M. Significance of Ultrasound in Assessment of Painful Knee: A Comparative Study to Magnetic Resonance Imaging. *QJM: An International Journal of Medicine* 2024, 117, hcae070. 587.
31. DeRogatis, M.; Anis, H.K.; Sodhi, N.; Ehiorobo, J.O.; Chughtai, M.; Bhave, A.; Mont, M.A. Non-Operative Treatment Options for Knee Osteoarthritis. *Ann Transl Med* 2019, 7, S245, doi:10.21037/atm.2019.06.68.
32. Bruyère, O.; Cooper, C.; Pelletier, J.-P.; Maheu, E.; Rannou, F.; Branco, J.; Luisa Brandi, M.; Kanis, J.A.; Altman, R.D.; Hochberg, M.C.; et al. A Consensus Statement on the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) Algorithm for the

- Management of Knee Osteoarthritis-From Evidence-Based Medicine to the Real-Life Setting. *Semin Arthritis Rheum* 2016, 45, S3-11, doi:10.1016/j.semarthrit.2015.11.010.
33. Najm, A.; Alunno, A.; Gwinnutt, J.M.; Weill, C.; Berenbaum, F. Efficacy of Intra-Articular Corticosteroid Injections in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Joint Bone Spine* 2021, 88, 105198, doi:10.1016/j.jbspin.2021.105198.
 34. Neprash, H.; Smith, L.B.; Prasad, S.; Sheridan, B.; Kozhimannil, K. Rural and Urban Differences in Primary Care Pain Treatment by Clinician Type; University of Minnesota Rural Health Research Center: Minneapolis, Minnesota, 2020;
 35. Gonzalez, F.M.; Kerchberger, J.M.; Robertson, D.D.; Younan, Y.; Singer, A.; Carpenter, W.A.; Duszak, R.; Roberson, J.R.; Umpierrez, M.B. Knee MRI Primary Care Ordering Practices for Nontraumatic Knee Pain: Compliance With ACR Appropriateness Criteria and Its Effect on Clinical Management. *J Am Coll Radiol* 2019, 16, 289–294, doi:10.1016/j.jacr.2018.10.006.
 36. Long, H.; Xie, D.; Chen, H.; Wei, J.; Li, X.; Wang, H.; Zeng, C.; Lei, G. Rural-Urban Differences in Characteristics, Postoperative Outcomes, and Costs for Patients Undergoing Knee Arthroplasty: A National Retrospective Propensity Score Matched Cohort Study. *Int J Surg* 2023, 109, 2696–2703, doi:10.1097/JS9.0000000000000494.
 37. Faber, B.G.; Macrae, F.; Jung, M.; Zucker, B.E.; Beynon, R.A.; Tobias, J.H. Sex Differences in the Radiographic and Symptomatic Prevalence of Knee and Hip Osteoarthritis. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2024, 15, 1445468, doi:10.3389/fendo.2024.1445468.
 38. Stubbs, D.; Krebs, E.; Bair, M.; Damush, T.; Wu, J.; Sutherland, J.; Kroenke, K. Sex Differences in Pain and Pain-Related Disability among Primary Care Patients with Chronic Musculoskeletal Pain. *Pain Med* 2010, 11, 232–239, doi:10.1111/j.1526-4637.2009.00760.x.
 39. Babatunde, O.O.; Jordan, J.L.; Van der Windt, D.A.; Hill, J.C.; Foster, N.E.; Protheroe, J. Effective Treatment Options for Musculoskeletal Pain in Primary Care: A Systematic Overview of Current Evidence. *PLoS One* 2017, 12, e0178621, doi:10.1371/journal.pone.0178621.
 40. Lee, S.H.; Yun, S.J. Feasibility of Point-of-Care Knee Ultrasonography for Diagnosing Anterior Cruciate and Posterior Cruciate Ligament Tears in the ED. *Am J Emerg Med* 2020, 38, 237–242, doi:10.1016/j.ajem.2019.04.040.
 41. Ahmadi, O.; Motififard, M.; Heydari, F.; Golshani, K.; Azimi Meibody, A.; Hatami, S. Role of Point-of-Care Ultrasonography (POCUS) in the Diagnosing of Acute Medial Meniscus Injury of Knee Joint. *Ultrasound J* 2022, 14, 7, doi:10.1186/s13089-021-00256-0.
 42. Aakjær Andersen, C.; Brodersen, J.; Davidsen, A.S.; Graumann, O.; Jensen, M.B.B. Use and Impact of Point-of-Care Ultrasonography in General Practice: A Prospective Observational Study. *BMJ Open* 2020, 10, e037664, doi:10.1136/bmjopen-2020-037664.
 43. Arnold, M.J.; Jonas, C.E.; Carter, R.E. Point-of-Care Ultrasonography. *Am Fam Physician* 2020, 101, 275–285.
 44. Ludden-Schlatter, A.; Kruse, R.L.; Mahan, R.; Stephens, L. Point-of-Care Ultrasound Attitudes, Barriers, and Current Use among Family Medicine Residents and Practicing Physicians. *PRiMER: Peer-Reviewed Reports in Medical Education Research* 2023, 7, 13.

45. Sorensen, B.; Hunskaar, S. Point-of-Care Ultrasound in Primary Care: A Systematic Review of Generalist Performed Point-of-Care Ultrasound in Unselected Populations. *The ultrasound journal* 2019, 11, 31.
46. Andersen, C.A.; Brodersen, J.B.; Graumann, O.; Davidsen, A.S.; Jensen, M.B. Factors Affecting Point-of-Care Ultrasound Implementation in General Practice: A Survey in Danish Primary Care Clinics. *BMJ open* 2023, 13, e077702.
47. Andersen, C.A.; Frandsen, A.K.; Valentiner-Branth, C.; Lykkegaard, J.; Løkkegaard, T.; Thomsen, J.L.; Jensen, M.B.; Hansen, M.P. Introducing Point-of-Care Ultrasound in Danish General Practice—Elucidating the Use through a Medical Audit. *Family Practice* 2021, 38, 80–87.

Abbildungen und Tabellen

Abbildung 1: Das Kniegelenk und mögliche Verletzungen

<https://deximed.de/premium/home/klinische-themen/orthopaedie/symptome/schmerzen-knie#allgemeine-informationen-definition>, abgerufen am 12.07.2025

Abbildung 2: Klassifikation der Gonarthrose des American College of Rheumatology

<https://next.amboss.com/de/article/LQ0w9f?sv=&svi=0-#Z0d5e2c5bf41fd94d67ef1bc18419e1d2>, abgerufen am 11.07.2025

Abbildung 3: Bakerzyste im Ultraschallbild

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ultrasound_Scan_ND_0125091859_0930200.png, abgerufen am 11.07.2025

Abbildung 4: Red Flags und abwendbar gefährliche Verläufe von Knieschmerzen

<https://deximed.de/premium/home/klinische-themen/orthopaedie/symptome/schmerzen-knie>, abgerufen am 16.07.2025

Abbildung 5: Vorstellungsgrund der Patient:innen mit Knieschmerzen in zwei allgemeinmedizinischen Praxen (n = 24)

Abbildung 6: Pathologische Befunde bei Patient:innen mit Knieschmerzen in zwei allgemeinmedizinischen Praxen (n = 24) von POCUS.

Tabelle 1: Übersicht der dokumentierten 24 Knieschmerzfälle in der hausärztlichen Versorgung mit Angabe zu Anamnese, bildgebender Diagnostik (inkl. POCUS) und durchgeführter Therapie