



# Sportärztebund Nordrhein e.V. **Sportmedizin in Nordrhein**

Landesverband der DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR SPORTMEDIZIN UND PRÄVENTION



## Orthopädie und Traumatologie



Editorial .....	4	Neues aus dem Verband .....	18
Die klinische Knieuntersuchung im Sport .....	5	• Neue Vorstandsmitglieder	
Lumbaler Bandscheibenvorfall und Sport .....	8	• Einladung zur Mitgliederversammlung 2023	
Sport mit Endoprothese ? .....	10	• Verstorbene	
Avulsionsverletzungen der proximalen Tibia – eine häufig verkannte Verletzung im Adoleszen- tenalter .....	13	• Neue Weiterbildungsordnung	
		• Unsere Fort- und Weiterbildungen	
		• Weitere Veranstaltungen	
		Buchbesprechungen .....	27
		• Diabetes- und Sportfibel	
		• Sportmedizin	
		• Hyperthropietraining	
		• Laktat	
		Autorenhinweise .....	30

## Impressum

Herausgeber:  
Sportärztebund Nordrhein  
Landesverband in der Deutschen Gesellschaft  
für Sportmedizin und Prävention  
(DGSP) – (ehem. DSÄB)  
Am Sportpark Müngersdorf 6  
50933 Köln  
Tel.: (0221) 49 37 85  
Fax: (0221) 49 32 07  
E-Mail: [Info@Sportaerztebund.de](mailto:Info@Sportaerztebund.de)

Chefredakteur:  
Dr. med. Götz Lindner

Redaktion (in alphabetischer Sortierung):  
Dr. med. Ulrike Becker  
Helga Fischer-Nakielski  
Dr. med. Michael Fritz  
Prof. Dr. med. Dr. Sportwiss. Christine Joisten  
Gabriele Schmidt  
Dr. med. Astrid Stienen  
Dr. med. Claudia Velde

Titelfoto: © Sportärztebund Nordrhein e.V.

Alle Rechte bleiben vorbehalten.  
Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion.  
Zuschriften sind erwünscht.  
Die Redaktion behält sich vor, Manuskripte zu kürzen  
und redaktionell zu bearbeiten.  
Mit Namen oder Kürzel gekennzeichnete Beiträge geben  
nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder.

Das Mitglieder-Journal erscheint zweimal im Jahr.  
Der Bezug ist im Mitgliederbeitrag enthalten.



Liebe Sportärztinnen und Sportärzte,

in der ersten Ausgabe des Jahres 2023 widmen wir uns dem großen Thema der Orthopädie und Sporttraumatologie.

Es ist faszinierend, wie sich die sportliche Leistungsfähigkeit in unterschiedlichen Disziplinen entwickelt hat und wozu der menschliche Körper in der Lage ist: welche Kräfte und Höhen überwunden werden können und welche Zeiten unterboten werden. Diese Entwicklung ist nicht nur im Spitzenbereich sondern auch im Breitensport zu beobachten. Die unterschiedlichen Anforderungen

in den verschiedenen Sportarten setzen gute Kenntnisse der betreuenden Ärzte und Ärztinnen voraus, um Gefahren zu erkennen und Überbelastungen zu vermeiden. Ebenso wichtig ist nach wie vor auch die Rehabilitation von Verletzungen und Überlastungsschäden und damit einhergehend die Frage nach dem richtigen Zeitpunkt des sogenannten „return to sports“.

Der Artikel „Sport mit Endoprothese?“ zeigt auf, dass es große technische Weiterentwicklungen gibt, sodass in vielen Fällen die Sporttauglichkeit ein Ziel ist, das von den Patienten eingefordert wird und oftmals auch möglich ist – früher undenkbar. – Es bleibt spannend, welche Entwicklungen wir in den nächsten Jahren noch beobachten können!

Die immer besser den Bewegungsapparat darstellenden bildgebenden Verfahren dienen dazu, anatomische Normvarianten von pathologischen Befunden abzugrenzen sowie Überlastungen und Verletzungen darzustellen. Sie liefern wertvolle Hinweise zur Bewertung der Belastbarkeit. Allem voran sollte neben der Anamnese jedoch auch immer die klinische Untersuchung stehen, worauf in den beiden praxisnahen Artikeln zu den Untersuchungstechniken von Knie und Bandscheibe systematisch eingegangen wird.

Weitere lehrreiche und interessante Beiträge in dieser Ausgabe befassen sich u. a. mit Verletzungen der proximalen Tibia im Adoleszentenalter.

Ich wünsche Ihnen allen viel Spaß bei der Lektüre und auch einige neue Erkenntnisse.

Ihre

Astrid Stienen

*Referentin für Leistungssport  
im erweiterten Vorstand des  
Sportärztebund Nordrhein e.V.*



# Die klinische Knieuntersuchung im Sport

von PD. Dr. Jens Richter & PD Dr. Koroush Kabir



Das Kniegelenk gehört zu den am häufigsten verletzten Gelenken, insbesondere bei Sportlern und Sportlerinnen. Um die Genesung voranzubringen und Ausfallzeiten zu reduzieren hat die Diagnostik eine weichenstellende Funktion, insbesondere die klinische Untersuchung. In den allermeisten Fällen besuchen Knieverletzte zeitnahe eine Ambulanz oder einen Arzt oder Ärztin. Bei allem technischen Fortschritt, eignet sich eine sorgfältige Anamnese nicht nur zur Erfassung des Unfallgeschehens, sondern auch, um Ängste

und Anspannungen während des Erstkontakts abzubauen. Auf diese Weise ist es rasch möglich, akute von chronischen Gelenkbeschwerden abgrenzen. Dazu gehören auch sog. Overuse-Syn-drome. Etwa 70% aller vorderen Kreuzbandrisse ereignen sich im Sport ohne direkten Gegnerkontakt. In über 50% der Fälle hören die Patienten und Patientinnen ein "Knackgeräusch", dass dem Brechen einer Mohrrübe ähnelt.

Es schließt sich die klinische Untersuchung an. Ein standardisiertes Vorgehen ist hilfreich. Ist der oder die Verletzte gehfähig? Kann er voll belasten? Die Schmerzzonen lassen sich gerade am Kniegelenk gut anatomischen Strukturen zuordnen. Dies wird dann durch ein Abtasten der anatomiespezifischen Druckpunkte verfeinert. Das *Punctum maximum* einer Schmerzzone kann genau in Höhe des Gelenkspalts, aber oft auch in unmittelbarer Nähe dazu liegen. Gleiches gilt für Ansatz- und Ursprungsschmerzen der Bänder und äußeren Sehnen. Bei Kniekehlschmerzen und Schwellungen muss neben der Bakerzyste differentialdiagnostisch auch eine Thrombose bzw. Phlebitis abgeklärt werden.

Nicht selten liegen Kombinationsverletzungen vor, so dass der Arzt oder die Ärztin auf verschiedene Strukturen gleichzeitig achten muss.

Die Untersuchung der Gegenseite ist immer zu empfehlen. Gelenkbeweglichkeiten im Endbereich (z.B. Hyperextension) und Laxizitäten (z.B. Varus / Valgus) sind sehr individuell. Der Untersuchungsablauf grenzt die drei häufigsten Problemzonen: 1. Patella, 2. Menisken und 3. Kreuzbänder von den Kapsel- und Seitenbandverletzungen, sowie den unspezifischen (degenerativen) Knieschmerzen ab.

Für jeden Krankheits- und Verletzungskomplex gibt es spezielle Tests.

## Patella:

Spontanrepositionen von Luxationen sind möglich. Nicht immer verspüren die zumeist jungen Betroffenen ein Schnappergeräusch. Ansonsten ist die fehlstehende und luxierte Patella (zumeist nach lateral) eine Blickdiagnose, in Kombination mit einer schmerzhaften hochgradigen Bewegungseinschränkung. Die mediale Kapsel ist auch nach der Reposition noch etwa zwei Wochen peripatellar sehr druckschmerzhaft. Die Hypermobilität nach lateral ist lange vorhanden. Deshalb werden zur Einschätzung der Gelenklaxizität auch die Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenke auf ihre Überstreckbarkeit geprüft. Die differenzierte Abklärung von Instabilitäten des Patello-Femoralgelenks ist eine umfangreiche eigene Einheit, die das Maß einer klinischen Ersteinschätzung nach Verletzungen überschreitet. Das AGA-Komitee-Knie-Patellofemoralgelenk schlägt in diesem Zusammenhang einen 5-Punkte-Bewegungstest vor. Das „Froschaugenzeichen“ beschreibt eine hochstehende lateralisierte Kniescheibe. Das Zohlen-Zeichen ist positiv, wenn ein Patellaverschiebeschmerz vorliegt. Dieser Test ist sehr unspezifisch. Eine lateralisierte Kniescheibe und der Q-Winkel lassen sich besser radiologisch darstellen. Lässt man den Patienten aus der 90° Grad Beugeposition aktiv das Knie strecken, beobachtet man das Gleitverhalten der Kniescheibe. Bei Akutverletzungen kann die notwendige 90° Grad- Kniebeugung oft nicht eingenommen werden.

- Patella- und Quadrizepssehnenrupturen sind nach einem akuten Ereignis (z.B. Ausfallschritt) durch den Kraftverlust und die Unfähigkeit zur 100%igen Extension auffällig. Lokale Druck-

schmerzen liegen in den meisten Fällen vor, eine tastbare Lücke jedoch inkonstant. Deshalb werden diese Sehnenrupturen bei erhaltenem Reservestreckapparat gelegentlich übersehen. Hier kann die Sonografie schnell ergänzend eingesetzt werden. Bei Patellafrakturen zentrieren sich Schmerzen und Schwellung direkt auf diese.

**Menisken:**

Im Gegensatz zu degenerativen Meniskusverletzungen, sind isolierte traumatische Einrisse selten. In der Mehrzahl sind diese an weitere Verletzungen gekoppelt. Der berühmte eingeklemmte Korbhakenriss ist in der Mehrzahl die Folge einer chronischen Kreuzbandlaxizität nach alter (Teil)-Ruptur. Das jahrelang unbemerkte pathologische Roll-Gleitverhalten hat die Zwischenknorpelscheibe im Längsverlauf sukzessive einreißen lassen. Eine Alltags-Dreh-Bewegung aus gebeugter Position bringt den Meniskusriss dann zur Einklemmung und Luxation. Traumatische Meniskusrisse entstehen entweder im Rahmen einer Tibiakopffraktur oder bei der anterolateralen Subluxation des Kniegelenks als sog. „Unhappy Triad“. In der Literatur wurden verschiedene klinische Meniskuszeichen beschrieben. Die häufigste Anwendung im klinischen All-

tag findet eine aus (Hyper)-Flexion und Rotation bestehende Untersuchung, das sog. „McMurray Zeichen“ (gebeugtes Knie wird in Außenrotation langsam gestreckt) und das „Payr-Zeichen“ (in maximaler Flexion und Außenrotation wird ein Varusstress [Adduktion des oberen Sprunggelenks (OSG) zum Gegenknie = Schneidersitz] hinzugefügt). Die Sensitivität (Anzahl der richtig positiven Befunde) liegt nach wissenschaftlichen Untersuchungen zwischen 50% und 91% bei einer niedrigen Spezifität (Anzahl der richtig negativen Befunde), was oft zu falsch positiven Meniskusdiagnosen führt (Abb. 1).

**Links zu Videos:**

Meniscus-Zeichen

Steinmann-Zeichen - DocCheck Flexikon ([https://flexikon.doccheck.com/de/Steinmann II](https://flexikon.doccheck.com/de/Steinmann-II))

Payr-Zeichen - DocCheck Flexikon (<https://www.doccheck.com/de/detail/videos/5221-howto-payr-zeichen-orthopaedie>)

Apley-Test - DocCheck Flexikon ([https://flexikon.doccheck.com/de/Apley-Test?utm\\_source=DocCheck&utm\\_medium=DC%20Weiterfuehrende%20Inhalte&utm\\_campaign=DC%20Weiterfuehrende%20Inhalte%20flexikon.doccheck.com](https://flexikon.doccheck.com/de/Apley-Test?utm_source=DocCheck&utm_medium=DC%20Weiterfuehrende%20Inhalte&utm_campaign=DC%20Weiterfuehrende%20Inhalte%20flexikon.doccheck.com))

Böhler-Zeichen - DocCheck Flexikon (<https://flexikon.doccheck.com/de/B%C3%B6hler-Zeichen>)

McMurray-Test - DocCheck Flexikon (<https://flexikon.doccheck.com/de/McMurray-Test>)

**Seiten- und Kreuzbänder:**

Während Seitenbandverletzungen durch typische lokale Druckschmerzen im Bandverlauf gut beim Tastbefund auffallen, kann das Ausmaß einer Seitenbandinstabilität nur durch den Valgus- und Varusstresstest evaluiert werden. Dabei muss man für das Innenband eine zusätzliche Differenzierung berücksichtigen. Der mediale Seitenbandapparat hat einen langen Anteil, der in 30° Grad Flexion getestet wird. Darüber hinaus liegt dorsal davon das kürzere hintere Schrägband. Dessen Stabilität wird in voller Streckung geprüft. Das laterale Seitenband wiederum wird, wie das mediale, in geringer Beugung getestet. Da der äußere Gelenkspalt physiologisch mehr aufklappt als der mediale, ist ein Vergleich mit der gesunden Gegenseite unerlässlich. Die amerikanische Literatur graduiert mit dem Pluszeichen (1-3x +) das Ausmaß der Instabilität.

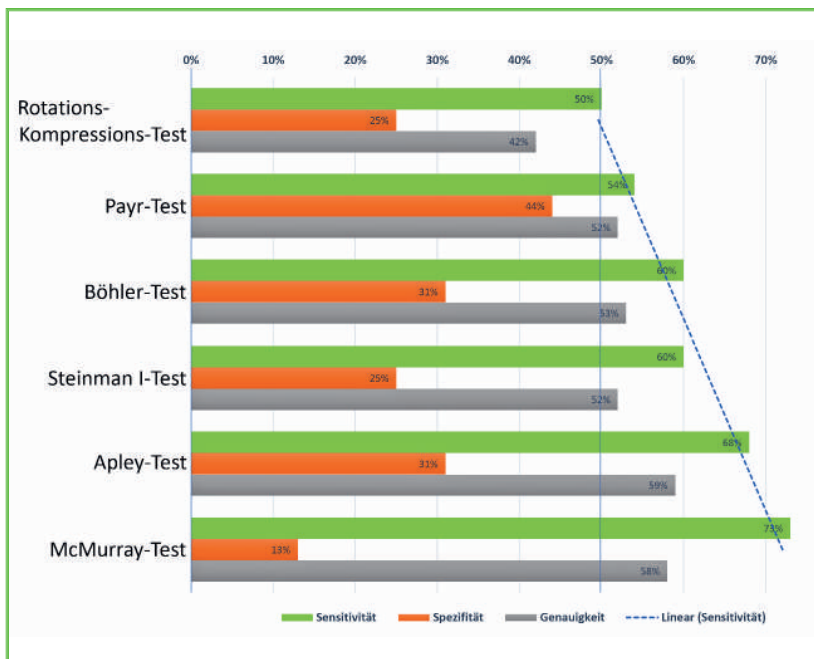


Abb 1: Die klinische Wertigkeit verschiedener Meniskustests, nach Jerosch u. Riemer 2004

Demnach kann bei einer +-Verletzung das Gelenk bis zu 5mm, bei ++ zwischen 5 – 10mm und bei einer +++- Verletzung > 10mm aufgeklappt werden. Zusätzlich ist es hilfreich, für die Bandläsionen das Endgefühl der Spannung anzugeben: fest, weich-elastisch oder fehlend.

Zur klinischen Einschätzung von Kreuzbandverletzung werden Schubladentests und Lachman-Test sehr häufig herangezogen. Für das vordere Kreuzband wird bei etwa 30 Grad Flexion die Schublade nach ventral in +-Grade evaluiert und der Anschlag (fest, verzögert) dokumentiert. Profunder ist der Schubladentest im Seitenvergleich mit einem KT-1000 Arthrometer.

Für die Beurteilung der hinteren Schublade ist die Einschätzung in 90 Grad Beugung relevant. Hängt die Tuberositas auf der verletzten Seite nach dorsal durch, spricht man von einem positiven „Sag-Sign“. Die Sensitivität des „Lachman-Tests“ beträgt in wissenschaftlichen Untersuchungen um 81% und dessen Spezifität liegt bei 85%. Der „Lever-Sign-“ (oder „Lelly´s“) -Test) schneidet bei aktuellen Untersuchungen sogar etwas besser ab. Hierbei wird eine Faust unter das proximale Drittel der Patient Wade gelegt, wobei der Patient oder die Patientin auf dem Rücken liegt und das zu untersuchende Bein in Streckung liegt. Mit der anderen Hand übt man einen Schub nach dorsal auf das distale Drittel des Quadrizeps der Person aus. Bei einem intakten VKB führt die nach unten gerichtete Kraft, die auf den Quadrizeps ausgeübt wird, zur Streckung des Knies. Die Ferse hebt sich vom Tisch ab, was einen negativen Test anzeigt. Bei einer teilweisen oder vollständigen Ruptur des vorderen Kreuzbandes ist die Hebelwirkung des Bandes zum Ausgleich der Schwerkraft beeinträchtigt, was zu einer anterioren Verschiebung des Tibiaplateaus gegenüber den Femurkondylen führen wird. In diesem Fall bleibt die Ferse auf dem Tisch liegen, was einen positiven Test anzeigt. Das „Pivot-Shift-Phänomen“ weist die vorderen und das „reversed Pivot-Phänomen“ die hinteren Kreuzbandverletzungen nach. Dieses Zeichen kann man nur bei sehr entspannter Muskulatur oder in Narkose beurteilen.

#### Links zu Videos:

- Kreuzband-Test
- Pivot-Shift-Test - DocCheck Flexikon (<https://flexikon.doccheck.com/de/Pivot-Shift-Test>)
- Lachman-Test - DocCheck Flexikon ([https://flexikon.doccheck.com/de/Lachman-Test?utm\\_source=DocCheck&utm\\_medium=DC%20Weiterfuehrende%20Inhalte&utm\\_campaign=DC%20Weiterfuehrende%20Inhalte%20flexikon.doccheck.com](https://flexikon.doccheck.com/de/Lachman-Test?utm_source=DocCheck&utm_medium=DC%20Weiterfuehrende%20Inhalte&utm_campaign=DC%20Weiterfuehrende%20Inhalte%20flexikon.doccheck.com))
- Schubladentest - DocCheck Flexikon (<https://flexikon.doccheck.com/de/Schubladen-Test>)

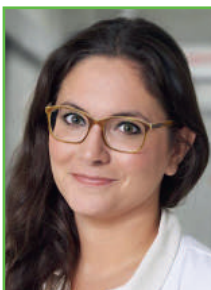
#### Zusammenfassung:

Die klinische Untersuchung verletzter Kniegelenke berücksichtigt immer eine profunde Schmerzanamnese und die Evaluation der Gegenseite. Neben dem bewährten IPAF-Konzept (Inspektion, Palpation, Funktion) werden im klinischen Alltag spezielle Stresstests für verschiedene intra- und extraartikuläre Strukturen angewendet. Deren Aussagekraft ist von der Muskelentspannung des Patienten und der Patientin und von der Erfahrung des Untersuchers und der Untersucherin abhängig. Gerade für Meniskusläsionen beschreibt die Literatur eine hohe Rate an falsch positiven klinischen Befunden. Differentialdiagnosen müssen regelmäßig berücksichtigt werden und die additive Bildgebung, insbesondere das MRT, hat weiterhin seine Berechtigung.

*Literatur bei den Verfassern*

# Lumbaler Bandscheibenvorfall und Sport

von PD Dr. Koroush Kabir, Claudia-Stephanie D'Aurelio, PD Dr. Jens Richter



## Epidemiologie

Die Prävalenz von Bandscheibenvorfällen in der allgemeinen Bevölkerung liegt bei etwa 1-3%. Dagegen haben Spitzensportler und Spitzensportlerinnen aufgrund der hohen Belastung ein höheres Risiko, einen Bandscheibenvorfall zu erleiden. Es gibt jedoch keine einheitliche Schätzung der Prävalenz von Bandscheibenvorfällen für diese Gruppe, da diese von vielen Faktoren abhängen, wie z.B. der Sportintensität, der Sportart, der Dauer des wöchentlichen Trainings und dem Alter. Unterschätzt wird in diesem Zusammenhang auch, den Altersbeginn des Leistungssports zu berücksichtigen. Die allgemeine Prävalenz ist signifikant altersabhängig, wobei ein Gipfel zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr liegt.

Zusätzlich beeinflussen anatomische Faktoren, wie das Ausmaß der Lendenlordose, eine Lockerung in der Interartikularregion des Wirbelbogens (Spondylolyse) und Segmentationsstörungen zwischen den Bewegungssegmenten die Prävalenz. Der Einfluss einer genetischen Prädisposition und bereits im frühen Kindesalter beginnende Degenerationsprozesse der Bandscheiben wird ebenfalls diskutiert. Allen Bandscheibenvorfällen geht ein typischer Ablauf voraus. Dieser beginnt mit Rissen im Anulus fibrosus, denen Umstrukturierungen der kollagenen Fasern folgen. Unter mechanischen Belastungen und nach einer Abnahme der Proteoglykankonzentration sowie qualitativen Proteoglykanveränderungen im Nucleus pulposus folgt die konsekutive Abnahme des Flüssigkeitsgehalts im Kern. Aufgrund der fehlenden Blutversorgung des Anulus heilen Risse in dieser Zone leider nicht. Eine Restitutio ad integrum ist daher nicht möglich. Die Prävention hat hier deshalb einen hohen Stellenwert.

## Diagnostik

Neben einer ausführlichen Anamnese des Schmerzcharakters („Wann, wie, wo und wohin die Schmerzen ausstrahlen?“), sollten zusätzlich eine Störung des Darms, der harnableitenden Wege (plus Blase) und der arterielle Durchblutung eruiert werden. Das Leitsymptom des Bandscheibenvorfalles ist der ins Bein ausstrahlende Schmerz, der mit oder ohne begleitende neurologische Ausfälle auftreten kann. Wichtig ist es bei der Anamnese und der körperlichen Untersuchung, die Projektion des Schmerzes zwischen radikulär-segmentale (Dermatom) und pseudoradikuläre zu unterscheiden. Auch Hüftarthrosen und Leistenbrüche können eine nicht-segmentale Beinausstrahlung verursachen. Danach kommt die Inspektion. Hier wird auf Schon- und Fehlstellung geachtet. In der klinischen Untersuchung sollen neben der Beurteilung von Sensibilität und Kraft auch der Reflexstatus, der „Lasègue-Test“ (bei Ischialgien), der umgekehrte „Lasègue-Test“ (bei Femoralgien) und der „Mennell-Test“ (zum Ausschluss von Iliosakralgelenksbeschwerden) ergänzt werden. Goldstandard der Bildgebung ist die Magnetresonanztomografie. Eine Computertomografie



© LSB NRW Andrea Bowinkelmann



bzw. eine Myelografie gehören heute nicht mehr zur Primärdiagnostik. Bei Kontraindikationen für das MRT (z.B. Tragen eines Herzschrittmachers) oder ergänzend bei Verdacht auf Ossifikationen bzw. Kalzifikationen können diese Schnittuntersuchungen eingesetzt werden.

### Therapie

Konservative Therapiemaßnahmen haben keinen sicheren Einfluss auf die Rückbildung eines Bandscheibenvorfalles. Daher zielen alle konservativen Therapiemaßnahmen darauf ab, die Symptome zu verbessern oder zu reduzieren. Während der akuten Schmerzphase kann eine kurze Bettruhe von weniger als 48 Stunden empfohlen werden, kombiniert mit oralen, intravenösen oder intramuskulären Schmerzmitteln nach dem WHO-Schema. Darüber hinaus können bildgestützte (Ultraschall-, Bildwandler- und CT-gestützte) periradikuläre oder epidurale Injektionen eine wichtige Therapieoption zur Schmerzlinderung sein. Leichte Traktion und lokale Wärmeapplikation (Fango, Rotlicht, Heizkissen) können als unterstützende Maßnahmen sinnvoll sein. Stufenbettlagerung kann den komprimierten Spinalnerv entspannen. Bei abklingender Symptomatik sollten die physiotherapeutische Behandlung und isometrische sowie entspannende Übungen schrittweise in ein Muskeltrainingsprogramm übergehen. Eine lineare Besserung der Symptomatik sollte innerhalb von 2-6 Wochen erwartet werden. Falls sich der Verlauf der Erkrankung unvorhersehbar entwickelt, keine kontinuierliche Besserung auftritt oder die Symptome sogar schlimmer werden, sollte eine alternative Strategie in Erwägung gezogen werden.

Als absolute Notfall-OP-Indikationen gelten neben Konus- oder Kaudasymptomatik auch fortgeschrittene neurologische Ausfallerscheinungen (Kraftgrad 2/5 bis 0/5 nach Janda). Ähnliches gilt für rasch progrediente (< 24 Stunden) Paresen. Hierbei besteht eine dringliche OP-Indikation innerhalb der nächsten 24 Stunden. Der Fokus der operativen Therapie ist die Entfernung des Bandscheibenvorfalles, sichere Dekompression des komprimierten Spinalnerven, minimales Zugangstrauma (Vermeidung sekundärer Vernarbungen) und soweit möglich der Erhalt der seg-

mental Stabilität.

Die mikrochirurgische Sequestrektomie unter Verwendung des OP-Mikroskops ist inzwischen international anerkannter Standard. Daneben etablieren sich zudem weniger invasive endoskopische Verfahren.

Bei Spitzensportlern und Spitzensportlerinnen verursacht ein lumbaler Bandscheibenvorfall (LBV) aufgrund der hohen körperlichen Belastung ein anderes Krankheitsbild, als bei der allgemeinen Bevölkerung. Beide, chirurgische und konservative Behandlungsoptionen, können beim LBV sinnvoll sein, aber die chirurgische Behandlung wird je nach Schweregrad oft bevorzugt, um das Potenzial und die Geschwindigkeit der Rückkehr zum Sport zu maximieren. Obwohl ein lumbaler Bandscheibenvorfall für Sportler und Sportlerinnen eine schmerzhaft und entmutigende Erkrankung darstellt, ist es erstaunlich, dass die Rückkehr-zum-Sport-Rate (RTP) nach operativer und nach nicht-operativer Behandlung ähnlich hoch ist. Die konservative Versorgung ist hinsichtlich der RTP-Rate genauso wirksam wie die operative Behandlung, und es gibt keinen signifikanten Unterschied in der RTP-Rate zwischen Süpitzensportlerinnen und Spitzensportlern, die mit einer dieser Behandlungsoptionen behandelt wurden. Zusätzlich kann auch keine schnellere RTP-Zeit durch eine von den Therapiemodalitäten erzielt werden. Eine operative Wirbelsäulenchirurgie birgt jedoch inhärente Risiken. Daher sollten Athleten und Athletinnen gemeinsam mit den behandelnden Ärzten und Ärztinnen die Risiken der Operation gegenüber den ähnlichen RTP-Ergebnissen der konservativen Behandlung sorgfältig abwägen. Es gibt auch andere Faktoren, wie neurologische Defizite des Betroffenen und seine Vorgeschichte mit Operationen, die bei der Entscheidung über die Behandlungsoption berücksichtigt werden sollten. Eine individuelle Therapieentscheidung ist wichtig. In diesen Entscheidungsprozess fließen neben der Sportart auch spezifische weitere Faktoren, wie z.B. die nächste Wettkampfetappe, sportliche Ziele und die Leistungszeitachse ein. Es obliegt sowohl dem Athleten und der Athletin als auch seinem betreuenden Arzt und Ärztin, die Dopingrelevanz des verabreichten Medikaments

zu prüfen. Hierfür kann die Medikamentenabfrage der Stiftung Nationale Anti Doping Agentur (NADA) genutzt werden, welche kostenfrei in entsprechenden Listen oder auch direkt abgefragt werden kann, um das Medikament zu überprüfen.

#### Rehabilitation und Rückkehr zum Wettkampf

Unabhängig von der ausgewählten Therapie ist eine stufenweise Rehabilitation bis zur Rückkehr zum Wettkampf wichtig. Eine zentrale Rolle spielt die Rumpfstabilisierung. Das Reha-Programm konzentriert sich auf die Wiederherstellung des Muskelgleichgewichts, Übungen zur Koordination und der Propriozeption, die Aufrechterhaltung einer neutralen Rumpfposition, die isometrische Kontrolle und die Kräftigung der Rumpf- und Beckenhaltemuskulatur. Neben der Rumpfstabilisierung sollte später ein aerobes Konditionsprogramm dazu kommen.

Das kann z.B. durch „Nordic Track“, „tower running“ (Treppensteigen), Wasserwandern und Laufen erfolgen. Erst wenn Athleten und Athletinnen ihre sportspezifischen Übungen wieder aufgenommen haben, können sie schrittweise in den aktiven Wettkampfsport zurückkehren. Dazu müssen sie jedoch die folgenden Voraussetzungen erfüllen: A. Das Rumpfstabilisierungsprogramm ist bis Level 5 abgeschlossen; B. Hervorragende aerobe Bedingungen sind erreicht; C. Der Athlet und die Athletin hat wieder ein gutes bis zufriedenstellendes Maß an Fähigkeiten, die für die Ausübung seines/ihrer Sports erforderlich sind, erreicht und D. Die sportartspezifischen Dehnungs- und Kräftigungsübungen können problemlos absolviert werden.

*Literatur bei den Verfassern und Verfasserin*

## Sport mit Endoprothese ?

von Dr. Thomas Müller



„Darf ich meinen Sport weiter ausüben?“ „Wie intensiv darf ich Sport machen?“ „Was kann passieren?“ In den letzten Jahrzehnten haben sich durch die Entwicklung der Materialien und der Implantationstechniken in der Prothetik die Standzeiten und Biomechanik deutlich

verbessert. Das führt dazu, dass auch jüngere Patienten und Patientinnen mit posttraumatischen Arthrosen oder Gelenkdysplasien mittels Endoprothesen versorgt werden. Des Weiteren haben auch ältere Menschen heutzutage einen positiven Anspruch an ihre Lebensgestaltung hinsichtlich sportlicher Freizeitgestaltung. Somit werden Sportärzte und Sportärztinnen, Hausärzte und

Hausärztinnen, Orthopäden und Orthopädinnen sowie Unfallchirurgen und Unfallchirurginnen häufiger mit den oben genannten Fragen konfrontiert. Keine Angst vor der Antwort! Sie sollte sein: „Ja, Sie dürfen Sport treiben, Sie sollten sogar Sport treiben!“ Die Beantwortung der zweiten und dritten Frage muss verständlicherweise differenzierter ausfallen.

Abnutzung der Gelenkkomponenten (Knie/Hüfte/Schulter/Ellenbogen), Luxation des Gelenkes (Schulter/Hüfte), aseptische Lockerung und periprothetische Frakturen sind Szenarien, die auch dem beratenden Arzt und der beratenden Ärztin sowie dem Operateur und der Operateurin Unbehagen bereiten. Dieses sollte jedoch nicht dazu führen, den Sportler und die Sportlerin mit Endoprothese zur Passivität – „Sie dürfen allerhöchstens noch spazieren gehen!“ – zu verdammen.



Thomas Libertus - 56 Jahre,  
 Fitnesstrainer/Elektrotechnikmeister.  
 Implantation einer Hüfttotalendoprothese 2018.  
 Extremsport mit Laufen, Nordic Walking, Krafttraining und  
 Teilnahme an Ninja Warrior Ausscheidungen.  
 Wegen periartikulärer Ossifikationen erfolgte die Resek-  
 tion derselben im Februar 2023. Obligat müssen dann die  
 beweglichen Komponenten getauscht werden.  
 Hier zeigten sich weder am Keramikkopf noch am Polyethy-  
 leninlay Abnutzungserscheinungen.

© Thomas Müller



Sicherlich ein Extrembeispiel. Aber es zeigt, dass eine Abnutzung/Lockerung oder Ausbruch nicht zwingend bei starken Belastungen auftreten müssen. Kann hier nicht sogar konstatiert werden, dass gerade durch die sportliche Belastung positive Effekte auf die Stabilität, das Bewegungsausmaß und die physiologische Führung der Prothese eintreten? Können hierdurch nicht sogar die genannten Risiken und Prothesenkomplikationen verhindert werden?

#### Welche Sportarten sind geeignet?

**Zu empfehlen:** Individualsportarten wie Walking, Laufen, Schwimmen, Radfahren (zyklische Bewegungsmuster) sowie Rückschlagsportarten (ohne „High Impact“): hier gilt Tischtennis als geeigneter als Squash sowie Badminton geeigneter als Tennis. Ebenfalls Mannschaftssportarten ohne „aggressive“ Körperlichkeit: Bogenschießen usw.

**Bedingt zu empfehlen:** „High Impact“ Sportarten unter dem Hinweis auf Verletzungs- und Überlastungsfolgen.

**Nicht zu empfehlen:** Kampfsportarten, Extremsportarten mit hohem Verletzungsrisiko und oder extremer Beanspruchung des Kunstgelenkes durch starke Hebelwirkungen und Stürze.

Zu beachten ist natürlich die Intensität. Badminton auf Hochleistungsniveau mit Sprüngen und tiefen Ausfallschritten gegenüber „Federball“ im Rehasport. In jeder Sportart sollte man das Aktivitätsniveau des Sportlers und der Sportlerin betrachten und seinen Anspruch in die Beratungsinhalte mit einbeziehen.

#### Voraussetzungen für die Sportausübung mit Endoprothese:

- Korrekt implantierte Prothese (gutes Alignment)
- Infektfreiheit
- Vollständige Einheilung ohne Frühlockerungszeichen
- Ein ausreichendes Bewegungsausmaß für die gewünschte Sportart

**Vorteile:** Bessere Durchblutung des Umgebungsgewebes (Nutrition). Verbesserung der immunologischen Situation (Infektophylaxe). Verbesserung der muskulären Gelenkführung. Vermeidung von Inaktivitätsosteopenie, Verbesserung der Koordination und somit Sturzprophylaxe. Stärkung des Selbstbewusstseins sowie Abbau von Unsicherheit.

**Nachteile/Risiken:** Luxationsgefahr bei Stürzen oder „inadäquaten“ Bewegungen und ungünstigem Alignment (z.B. „steile Hüftpfanne“). Lockerung der Prothese, bei Stürzen Gefahr einer periprothetischen Fraktur.

Die positiven Wirkungen des Sportes bedingen gleichzeitig eine Prävention vor den spezifischen Risiken.

**Fazit:**

Sportliche Betätigung ist gerade bei Endoprothesenträgern und -trägerinnen zu empfehlen. Zeitnah nach einer Implantation führt ein Muskelwiederaufbau zu einer besseren Gelenkführung und Harmonisierung des Gangbildes. Hier ist die Beanspruchung im Modus eines Rehabilitationstrainings essentiell. Auch ist postoperativ eine Wiedererlangung/Verbesserung der Koordination durch Propriozeptionsübungen und zyklische Beanspruchung zielführend. Nach vollständiger Einheilung des Kunstgelenkes (nach 4-6 Monaten) können auch spezifische Sportarten wieder aus-

geübt werden. Hier sind zyklische Ausdauer- und Kraftausdauersportarten, Koordinationssportarten den „High Impact“ Sportarten vorzuziehen. Kampfsportarten mit gegnerischem Kontakt sind nicht zu empfehlen. Wenn möglich, ist eine isokinetische Testung vor Wiederaufnahme des leistungsorientierten Sports wünschenswert, um asymmetrische Bewegungsmuster durch erhebliche Kraftunterschiede zur Gegenseite auszuschließen. In jedem Fall sollte eine individuelle sportmedizinische Beratung stattfinden. Diese muss das Alter des Sportlers bzw. der Sportlerin, die Risikobereitschaft, das Alignment der Prothese, sportartspezifische Unfall- und Überlastungsrisiken und die körperlichen Voraussetzungen (mit vorbestehendem Trainingszustand) beinhalten.

Bei einwandfreiem Sitz der Prothese und Fehlen von Kontraindikationen muss es analog zu Herzsportgruppen „*Sport weil Prothese*“ heißen.

*Literatur beim Verfasser*



© Dr. T. Müller - Fotos mit Genehmigung des Autors und des Sportlers

# Avulsionsverletzungen der proximalen Tibia – eine häufig verkannte Verletzung im Adoleszentenalter

von Dr. C. Wack, Prof. Dr. T. Wirth, Univ.-Prof. Dr. S. Ruchholtz, Prof. Dr. F. Francisco



Tuberositas tibiae Verletzungen im Wachstumsalter sind sehr selten und machen <1% aller epiphysären Frakturen aus. Die Apophyse der Tuberositas tibiae ist ein Teil der Epiphyse und bleibt bis zum Wachstumsabschluss am Wachstum der Tibia beteiligt.

Der Apophysenkern erscheint bei Mädchen zwischen dem 8. und 12. Lebensjahr, bei Jungen etwas später zwischen dem 9. und 14. Lebensjahr. In Hinsicht auf das Verständnis des Verletzungsmechanismus, der Einteilung, sowie der Therapie und Konsequenzen auf das Restwachstum muss der asymmetrische Fugenschluss der Epi- und Apophyse berücksichtigt werden. Diese schließt sich von proximal nach distal, sowie von posterior-medial nach anterior-lateral. Entsprechend der Watson-Jones-Klassifikation wurde die Verletzung in drei Typen eingeteilt und richtet sich nach dem Ausmaß der Apophysenbeteiligung.

Das Trauma erklärt sich durch zwei Mechanismen: entweder eine kräftige Knieflexion gegen den kontrahierenden M. Quadrizeps, wie etwa bei der Landung eines Sprungs oder über eine kräftige Quadrizepskontraktion gegen den fixierten Fuß, beispielsweise dem Abspringen. Am häufigsten werden Sportarten wie Basketball und Sprungsportarten als Ursache berichtet, oder auch Fußball und Laufen.

Trotz der Seltenheit der Verletzungen der Tuberositas tibiae im heranwachsenden Alter zeigt sich eine ansteigende Inzidenz.

Unklar ist vor allem die Häufigkeit der Entstehung posttraumatischer Komplikationen und deren Konsequenzen. Diese Tatsache wurde nebst der Evaluierung der Fraktуреinteilung als Schwerpunkt der vorliegenden Studie gewählt.

## Methode

Prospektive wurden sämtliche Tuberositas tibiae Verletzungen, die von 06/2005-03/2018 erfasst und behandelt wurden, untersucht. Eingeschlossen wurden alle Patientinnen und Patienten im Wachstumsalter mit konservativer, als auch ope-

rativ versorgter Verletzung.

Die Klassifikation der Frakturen erfolgte nach der modifizierten Ogden-Klassifikation, bzw. in Anlehnung an die von Petrell-Mazzini zusammenfassende Einteilung der Typen I-V. Klinische Untersuchungen des Knies, sowie weiterführende Diagnostiken wie Kernspinnuntersuchung (MRT) oder Computertomographie (CT) wurden einbezogen.

Untersucht wurden das Alter der Jugendlichen zum Zeitpunkt der Verletzung, das Geschlecht, die verunfallte Seite, der Unfallmechanismus und Therapie, inklusive der unterschiedlichen Operationsverfahren.

Ein Schwerpunkt der Studie war die Evaluierung der derzeitigen Fraktуреinteilung, Begleitverletzungen, sowie der posttraumatisch entstandenen Komplikationen und deren therapeutische Konsequenzen. Dabei wurden die Anzahl der erforderlichen Folge-Eingriffe sowie OP-Verfahren ausgewertet. Im Rahmen des Follow up wurden Rückkehr zum Alltag, physiotherapeutische Maßnahmen und Sportaktivitäten berücksichtigt.

## Ergebnisse

Wir konnten insgesamt 61 Patientinnen und Patienten mit Tuberositas Tibiae-Ausrissen im oben genannten Zeitraum identifizieren.

Das Durchschnittsalter lag bei 14,41 Jahren, der Median bei 14,36 Jahren. 9 Mädchen waren im Mittel mit 12,67 Jahren etwa 2 Jahre jünger als die 52 Jungen mit mittlerem Alter von 14,72 Jahren. Der Unterschied des Verletzungsalters in Bezug auf das Geschlecht ist signifikant.

Entsprechend der Ogden/Pretell-Mazzini-Klassifikation konnten 5 Typ 1, 11 Typ 2, 17 Typ 3-Verletzungen und 28 Typ IV-Verletzungen gefunden werden.

Bei einem Jugendlichen war es in dem Untersuchungszeitraum 14 Monate nach dem Unfall zu einem zweiten, unabhängigen Ausriss gekommen, drei weitere Patienten und Patientinnen wiesen beidseitige Verletzungen der Tuberositas tibiae zum Unfallzeitpunkt auf. Vier Adoleszenten zeigten im Verlauf eine Refraktur. In 69% al-

ler Frakturen war die linke Seite betroffen, ohne Signifikanz in Bezug auf den Verletzungstyp, in rund 75% war eine operative Versorgung erforderlich.

Unfallursache war 19-malig im Rahmen eines Sprungs, 27x während des Ballsports (16x Fußball, 7x Basketball, 4x Handball), 6x während des Laufens, 5x unklarer Sturz und 3x durch direktes Anpralltrauma, sowie 1x durch Skifahren bedingt.

Rund 60% der Unfälle ereigneten sich in der Schule, meist im Rahmen des Schulsportes. Ein Kind mit einer Typ IV-Verletzung nach Sprungereignis (15,1 J.) entwickelte ein Kompartmentsyndrom, bei dem alle Unterschenkelkompartimente gespalten werden mussten, Gefäßverletzungen oder Nervenverletzungen konnten in keinem Fall nachgewiesen werden.

An Komplikationen sahen wir Refrakturen, Kompartmentsyndrome, einfache und komplexe Beinfehlstellungen. Bei 7 Patienten bzw. Patientinnen war nach dem Trauma eine Beinlängendifferenz (BLD) <1cm entstanden, 1x >1,5cm, welche jedoch nicht durch einen weiteren Eingriff ausgeglichen wurde. 5x war es zu einer verfrühten Durchbauung der Wachstumsfuge/Brückenbildung gekommen und 4 Jugendliche entwickelten eine Genu recurvatum, 2 Patienten davon begleitend mit einem Genu valgum und wiederum eine davon mit begleitender Patella baja. Ein weiteres Genu valgum ging mit einer begleitenden BLD bei zugleich nachgewiesener

Teilruptur des vorderen Kreuzbandes einher. Ein Genu valgum und/oder Genu recurvatum trat auffallend bei 4 von 9 Mädchen auf. Das Alter variierte zwischen 10 und 15 Jahren.

Anders als erwartet, zeigt sich kein signifikanter Zusammenhang bezüglich Alter und Komplikationen. Der x2-Test hat ergeben, dass es eine signifikante Abhängigkeit des Verletzungstyps vom Alter gibt. Typ 1+2-Verletzungen treten eher im jüngeren Alter auf, während Typ 3+4 Verletzungen bei älteren Adoleszenten vorherrschen.

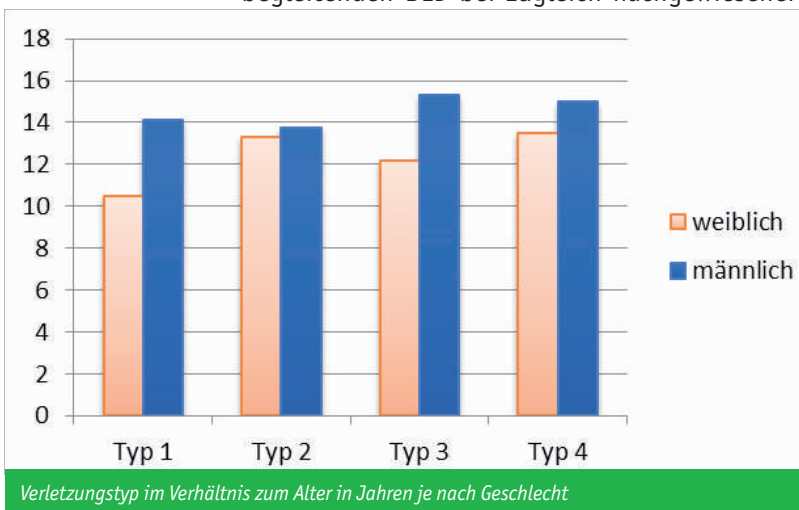
Zudem zeigen sich bei Typ 4-Verletzungen signifikant mehr Komplikationen als bei den Typen 1-3. In einem Fall musste eine Resektion der Überbrückung mit Einbringung eines Fettinterponates erfolgen, sowie bei selbiger Patientin im weiteren Verlauf eine Tibiakopfumstellung. Die Funktion war nach Behandlungsabschluss in der Regel uneingeschränkt.

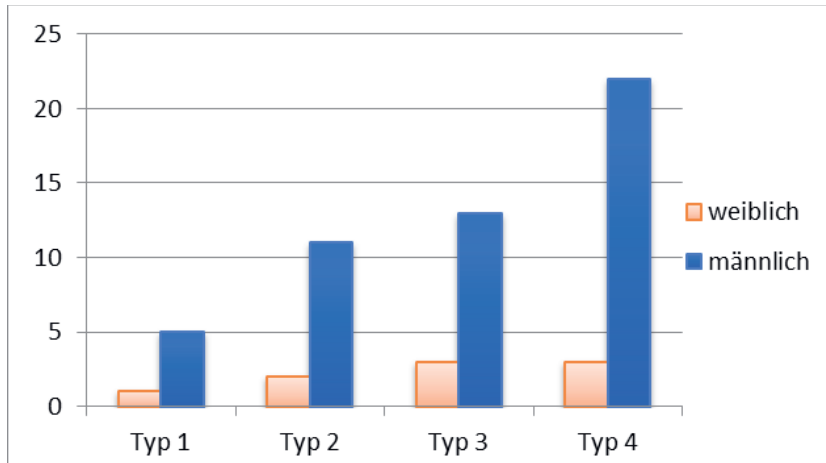
Ein Junge mit ventraler Brückenbildung hatte 4 Monate zuvor eine „Salter“ II-Fraktur der selbigen Seite erlitten, sodass die Komplikation nicht eindeutig auf die Tuberositasverletzung zurückgeführt werden kann.

Die Metallentfernung bei verwendetem K-Draht-Material verblieb für ca. 4-16 Wochen, schraubeneosteosynthetische Versorgungen meist länger.

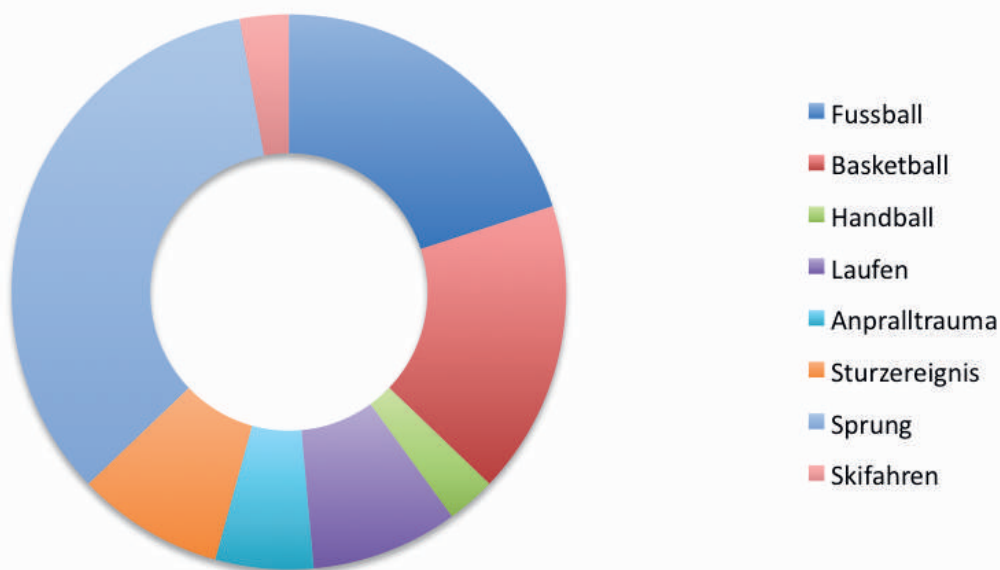
Bei einem Kind war ein M. Osgood-Schlatter bei nebenbefundlicher juveniler idopathischer Arthritis (JIA) vorbekannt. Bei diesem Patienten war nach Ausheilung eine störende Ossikelentfernung erforderlich.

Im Rahmen des Follow up zeigte sich lediglich ein Kind mit JIA, Adipositas, Z.n. Ossikelentfernung bei bds. M. Osgood-Schlatter und konservativ versorgter Tuberositas tibiae Verletzung, der nicht in sportliche Aktivitäten geführt werden konnte, aufgrund intermittierender Schmerzen nach Belastung, Schmerzen beim Hocken und Knien. Alle anderen Patientinnen und Patienten konnten spätestens nach der Metallentfernung bei freier Beweglichkeit und Kapsel-Bandstabilität für den Sport freigegeben werden. Es wurden keine Beschwerden während oder nach dem Sport berichtet, Hocken und Knien waren problemlos möglich.





Häufigkeit des auftretenden Verletzungstyps



Graphische Darstellung der prozentualen Verletzungsursache

### Diskussion

Die selten auftretende Avulsionsverletzung tritt, wie in unserem Patientenkollektiv, meist bei Adoleszenten auf, entgegen der Literatur haben wir jedoch eine deutlich erhöhte Anzahl von weiblichen Jugendlichen in unserem Kollektiv mit einem Verhältnis von rund 1:6. Brey beschreibt eine ansteigende Inzidenz der Verletzungen. Diese begründet sich vermutlich auf der zunehmenden Anzahl an jugendlichen Athleten und Athletinnen sowie der höheren Teilnahme an Hochrisikosportarten. In unserer Untersuchung

sehen wir am häufigsten alltägliche Sportarten. Ursächlich für das gehäufte Auftreten dieser Verletzung beim männlichen Geschlecht ist einerseits in der sportartspezifisch höheren Belastung zu finden andererseits ist von einem stärker ausgebildeten Musculus quadrizeps und dem damit erhöhtem Zug auf die Tuberositas auszugehen. Da das Alter beim Schluss der männlichen Apophyse der Tuberositas tibiae höher ist, sind die männlichen Patienten zudem in der Regel größer und schwerer. Hierin begründet sich ggf. auch die erhöhte Anzahl der Typ IV-Verletzungen



mit 48%igem Auftreten. (13 Typ Ogden1+2-Verletzungen, 14 Ogden 3-Verletzungen vs. 25 Typ IV-Verletzungen). Bei den Mädchen sehen wir ein Verhältnis 1:1:1 (Ogden1+2 : Ogden 3 : Typ IV-Verletzung).

Typ V-Verletzungen sehen wir keine in unserem Kollektiv. Mehr als die Hälfte der Unfälle ereignen sich während der Schulzeit. Eine signifikante Korrelation zwischen Sportart und Verletzungstyp ist nicht möglich, jedoch ist bekannt, dass die Verletzung im Wesentlichen beim Sport auftritt und sehr selten bei Alltagsbewegungen.

In der Literatur wird hinsichtlich der Begleitverletzungen mehrfach auf eine hohe Kompartmentsyndrom-Gefahr hingewiesen, in der Arbeit von Frey werden 20% angegeben, bei Polakoff werden 2 von 12 Patienten beschrieben. Brey berichtet über ein Kompartmentsyndrom bei einer Typ-IV-Verletzung. Man geht davon aus, dass das Frakturfragment die A. tibialis anterior rekurrent verletzt.

Relevante traumatisch bedingte Gefäßverletzungen konnten wir nicht finden, ein Kompartmentsyndrom zeigte sich in einem Patienten, der ebenfalls eine Typ IV Verletzung aufwies. Auch werden neben unspezifischen Weichteilschäden Innenbandrupturen, Quadrizepsauriss, Abriss des M. tibialis anterior, sowie intraartikuläre Verletzungen, wie Meniskuläsionen und partielle vordere Kreuzband-Rupturen beschrieben. Bauer beschrieb 3 von 22 Patienten mit einer

Meniskusbeteiligung im Rahmen von Tuberositas tibiae Verletzungen.

Zu erwarten sind solche intraartikulären Verletzungen insbesondere bei den Typ III Verletzungen mit Fraktur der Epiphyse.

In einer Arbeit von Pandya wurde aufgezeigt, dass Patienten mit dem konventionellen Röntgenbild, die ergänzend eine Schnittbilddiagnostik präoperativ erhielten, mit dem konventionellen Röntgenbild falsch klassifiziert worden wären, da sich meist eine intraartikuläre Beteiligung zeigte. Diesbezüglich wird zunehmend eine präoperative Schnittbilddiagnostik, und/oder eine arthroskopische Abklärung/Arthrotomie im Rahmen der operativen Versorgung propagiert.

Eine arthroskopische Abklärung sehen wir eigentlich nur bei nachgewiesenen intraartikulären Verletzungen, die operativ versorgt werden müssen, als indiziert.

Hinsichtlich der Einteilung sollte allerdings aufgrund der Erkenntnisse zu Häufigkeit des Auftretens der jeweiligen Verletzung und deren Komplikationen eine neue Klassifikation definiert werden. Die häufig klinisch verwendete Einteilung nach Ogden scheint aufgrund unserer Ergebnisse und der Literatur ebenfalls nicht klar hinsichtlich Therapie und Komplikationen.

Ähnlich wie in der Literatur beschrieben, ist in den überwiegenden Fällen die linke Seite betroffen, bei zumeist bestehender Rechtsdominanz.

Auch werden in der Literatur, meist im Rahmen von Kasuistiken, Komplikationen der Tuberositas tibiae Verletzungen angegeben. Hierzu zählen die Ausbildung von Pseudarthrosen, Fehlwachstum mit Achsabweichungen, Genu recurvatum und Beinlängendifferenzen. In weiteren Fällen konnten Refrakturen, Metallversagen und eine Patella baja beobachtet werden. Refrakturen wurden in 3 von 53 Frakturen durch Brey nach jeweils geschlossener Reposition und Castanlage gezeigt. Alle 3 Frakturen waren Kombinationsverletzungen aus Avulsionsfraktur mit hinterer metaphysärer Fraktur. Daher wird bei diesen Frakturen, ob disloziert oder nicht, eine operative Stabilisierung mit anteriorem und posterioem Fragment empfohlen.



© LSB NRW Andrea Bowinkelmann



Auch wir konnten 4 Refrakturen beobachten. Bei allen lag ebenfalls initial eine Typ IV-Verletzung vor, die jedoch primär operativ stabilisiert wurden. Dennoch kam es zu einem Zweitereignis. Inhomogener zeigt sich die Gruppe mit beidseitigen Verletzungen hinsichtlich Verletzungstypen. Alle Refrakturen und beidseitigen Verletzungen zeigen sich bei männlichen Verletzten.

Bezogen auf die Tuberositas tibiae Verletzungen zeigten sich in der Arbeit von Pandya entsprechend unserer Erfahrungen 3 vorzeitige Fugenschlüsse der Tuberositas tibiae, von denen 2 Patienten mit beginnendem Genu recurvatum mit einer knöchernen Exzision und einem Fettinterponat versorgt wurden. Vorzeitige Fugenschlüsse sind jedoch eher bei jüngerem Alter zu erwarten, während bei älteren Adoleszenten die Tibiaepiphyse bereits zunehmend knöchern durchbaut ist. Entsprechend dem Epiphysenschluss treten Typ 3- Verletzungen häufiger im hohen Jugendalter kurz vor Wachstumsabschluss auf.

BLD>25mm oder Achsabweichungen >5% werden bei bis zu 25% der Patienten in der Literatur beschrieben. Abschließend muss auf das Auftreten von Achs- und Längendifferenzen sowohl durch vollständige oder partielle Fugenschlüsse, als auch durch eine Überstimulation des epiphysären Knorpels durch Hyperperfusion hingewiesen werden.

Häufig wurde in der Vergangenheit ein Bezug zum M. Osgood-Schlatter oder Adipositas vermutet, dieser ist jedoch bislang wissenschaftlich nicht nachgewiesen. Auch wir sehen anhand unseres Patientenkollektivs keinen Zusammenhang, 2 von 61 Patienten zeigten nebenbefundlich einen M. Osgood Schlatter, somit ohne statistische Signifikanz.

### Zusammenfassung

Die proximale Tibia stellt aufgrund ihrer anatomischen Eigenschaften ein gefährdetes Areal für Fehlwachstum, insbesondere im Präadoleszenzalter (9-12 Jahren) dar. Anders als in der Literatur beschrieben, sehen wir ein Verhältnis Mädchen zu Jungen von nahezu 1:6. Dabei scheint das weibliche Geschlecht mit 44% in unserem Kollektiv eine deutlich höhere Gefahr in der Entwicklung eines posttraumatischen Fehlwachstums zu haben.

Intraartikuläre Begleitverletzungen sind klinisch oder durch eine weiterführende Diagnostik wie MRT oder diagnostischer Arthroskopie auszuschließen und die Tibiaplateaugelenkfläche bei intraartikulärer Beteiligung zu rekonstruieren.

Aufgrund der in der Literatur beschriebenen hohen Kompartmentsyndromgefährdung ist jedoch eine frühzeitige Versorgung anzustreben.

Eine regelmäßige Kontrolle des Wachstums der Patienten mit Tuberositas tibiae Ausrissen bis zum Wachstumsabschluss ist zwingend erforderlich, um frühzeitig eingreifen zu können. Insbesondere präadoleszente Patientinnen und Patienten mit Tuberositas tibiae Verletzungen sind diesbezüglich bei noch offener Wachstumsfuge gefährdet.

### Komplikationen nach Avulsionsverletzungen

Komplikationen	Anzahl
Refrakturen	4
Kompartmentsyndrom	1
BLD<1cm	7
BLD>/=1cm	3
vorzeitiger Verschluss	5
Genu recurvatum	2
Genu valgum et recurvatum	2
Genu valgum mit VKB-Teilruptur	1
notwendige Ossikelentfernung	2
Patella baja	1
Pseudarthrose	1
Komorbiditäten	
vorbekannter M. Osgood-Schlatter	2
Beidseitige Verletzungen	4

*Literatur bei der Verfasserin  
und bei den Verfassern*

## Unsere neuen Vorstandsmitglieder - gewählt auf der Mitgliederversammlung am 12.11.2022



### **Dr. med. Ulrike Becker**

Fachärztin für Innere Medizin

Diabetologin DDG/ÄK

Ernährungsmedizinerin DGEM

Ich arbeite als niedergelassene Diabetologin in eigener Praxis in Bonn, bin Mutter von zwei Kindern und begeisterte Läuferin und Wanderin. Zusätzlich zu meiner Tätigkeit im hausärztlichen Bereich und in der allgemeinen Diabetologie liegt mein Spezialgebiet im Bereich Diabetes und Sport. Hier berate ich Menschen mit Typ 1 Diabetes zur Insulindosisanpassung beim Sport und organisiere seit mehreren Jahren in NRW ein Sportwochenende für Menschen mit Typ 1 Diabetes zur Schulung, Beratung und praktischen Sportausübung. Zusätzlich habe ich Kinderfreizeiten für Kinder mit Typ 1 Diabetes betreut und engagiere mich im Vorstand der Arbeitsgemeinschaft (AG) „Diabetes, Sport und Bewegung“

der Deutschen Diabetes Gesellschaft. Aktuell arbeite ich an einem Projekt über Fußübungen für Menschen mit diabetischer Polyneuropathie und an einem weiteren Projekt zur Verbesserung des Angebots im Bereich Rehabilitationssport Diabetes.

Ich möchte Menschen, vor allem auch mit Diabetes, in Bewegung bringen und die Vernetzung zwischen dem Sportärztebund und der AG „Diabetes, Sport und Bewegung“ der DDG optimieren.

Daher freue ich mich aktiv im Vorstand des Sportärztebund Nordrhein mitarbeiten zu dürfen.



## Dr. med. Astrid Stienen

Fachärztin für Kinder- und Jugendmedizin

Ich wurde am 11.04.1979 in Rheinberg geboren und studierte Humanmedizin an der HHU Düsseldorf und der RWTH Aachen. Meine Promotion erfolgte im Bereich der Immunologie über den Effekt der Homöostase von Lymphozyten im IL-7 defizienten Maus-Modell. Seit 2005 absolvierte ich meine Facharztausbildung in der Kinder- und Jugendmedizin und schloss diese nach Unterbrechung der Ausbildung durch einen zweijährigen Forschungsaufenthalt an der Rockefeller University NYC (Laboratory of Immune Cell Epigenetics and Signaling) 2013 ab.

2017 schloss ich meine Weiterbildung in der Neonatologie erfolgreich ab. Diese absolvierte ich seit Ende 2014 in Teilzeit, da ich aufgrund eines spät entdeckten Talents und Liebe zum Triathlon nach kurzer Amateurkarriere (mit Europa- und Weltmeisterschaftstitel im Ironman) bis Ende 2017 eine Profi-Startlizenz im Triathlon besaß und neben vielen Podiumsplatzierungen über die Halb- und Langdistanz auch zwei Ironman-Siege, sowie vier Weltmeisterschaftsteilnahmen verbuchen konnte. Nach Beendigung meiner sportlichen Profi-Karriere begann ich 2018 die Weiterbildung Sportmedizin und

schloss diese bereits 2019 ab. Ich bin aktuell als Oberärztin im Gesundheitszentrum Stolberg tätig. Im Dezember wurde ich zur Referentin für Leistungssport in den erweiterten Vorstand des Sportärztesbundes Nordrhein gewählt und wirke nebenher im Redaktionsteam des Mitgliederjournals des Sportärztesbundes Nordrhein mit.

Ich bin weiterhin leidenschaftliche Sportlerin sofern mir meine Kinder und mein berufliches Engagement Zeit dazu lassen. Zudem betreue ich Nachwuchssportler und -sportlerinnen sowie Amateur-Ausdauersportler und -sportlerinnen, um diese erfolgreich über die Ziellinie eines Marathons oder Ironmans zu bringen. Neben dem Triathlon zählen auch Skifahren, Klettern und Wandern zu meinen Lieblingssportarten.

Mein besonderes Interesse in der Sportmedizin liegt neben der allgemeinen Vermittlung von körperlicher Aktivität insbesondere bei Kindern und Jugendlichen auch in der Trainingsbetreuung von Kindern aber auch Erwachsenen.



## Einladung zur Mitgliederversammlung

**18.11.2023 - ab 9.15 Uhr**

Köln

Deutsche Sporthochschule - Hockey-Judo-Zentrum, Hörsaal 5

### ***Begrüßung und Einführung***

Prof. Dr. med. Dr. Sportwiss. Christine Joisten

### **Aktuelle Aspekte in der Sportmedizin**

Innerhalb einer Weiterbildung nach den Modulen 10 + 11 (ehem. ZTK 13 + 14)

#### ***Tagungsordnung:***

1. Begrüßung, Eröffnung der Versammlung und Feststellung der stimmberechtigten Mitglieder
2. Verlesung und Genehmigung des Protokolls der Mitgliederversammlung vom 12.11.2022  
(<https://www.sportaerztebund.de/login-main/mitglieder-login#36-protokolle-der-mitgliederversammlungen>)
3. Berichte des geschäftsführenden Vorstandes
4. Weiterbildung / Weiterbildungsveranstaltungen, Fortbildung, Akademie
5. Weitere Berichte, Aussprache / Diskussion
6. Bericht über Kassenprüfung u. Entlastung des Schatzmeisters
7. Verschiedenes

Anträge zur Tagesordnung bitten wir bis spätestens zwei Wochen vor der Versammlung (4.11.2023) z. Hd. der 1. Vorsitzenden einzureichen.

#### **Der Vorstand:**

1. Vorsitzende: Prof. Dr. med. Dr. Sportwiss. C. Joisten
2. Vorsitzender: Dr. med. M. Fritz
3. Vorsitzender: Prof. Dr. med. H. Heck

Weitere Informationen und Anmeldung:  
Geschäftsstelle des Sportärztesbundes Nordrhein

## Zum Gedenken an unsere verstorbenen Mitglieder

### Prof. Dr. med. Hagen-Dietrich Schulte †

gestorben am 9.01.2023  
im Alter von 86 Jahren

Er war (*fast*) 60 Jahre Mitglied in unserem Verband

### Prof. Dr. med. Peter von Smekal †

gestorben am 23.01.2023  
im Alter von 87 Jahren

Er war 56 Jahre Mitglied in unserem Verband

### Dr. med. Claus Fondermann †

gestorben am 26.01.2023  
im Alter von 79 Jahren

Er war 48 Jahre Mitglied in unserem Verband

## Sportweltspiele der Medizin und Gesundheit

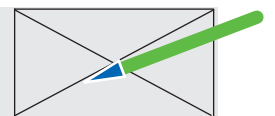
JMM - Jeux Mondiaux de la Médecine et de la Santé



Die Sportweltspiele der Medizin und Gesundheit finden statt vom 4.-11. November 2023 in Kolumbien. Weitere Informationen zu dieser Veranstaltung finden Sie auf: [www.sportweltspiele.de](http://www.sportweltspiele.de)

## Ihre Meinung ist uns wichtig!

### Wir freuen uns über Ihre Artikel – Beiträge und Leserbriefe erwünscht!



Möchten auch Sie einen Artikel für unser Mitgliederjournal verfassen oder vielleicht einen interessanten Fall aus Ihrem sportmedizinischen Alltag vorstellen?

Haben Sie wichtige Fragen aus den vielfältigen Bereichen der Sportmedizin? Dann schreiben Sie uns!

Wir freuen uns auf spannende Leserbriefe und wichtige und interessante Impulse. Wir legen Wert auf Ihre Meinung.

Schreiben Sie uns, was Sie über bestimmte Themen denken oder vielleicht auch wissen wollen. Möchten Sie einen Beitrag aufgreifen, ergänzen oder richtig stellen? Wollen Sie einem Artikel zustimmen oder widersprechen?

Rücken Sie falsche oder einseitige Berichterstattung wieder ins rechte Licht. Tragen Sie Ihre wichtigen Themen ins öffentliche und kollegiale Bewusstsein.

Gerne akzeptieren wir auch freie kommentierende Leserbriefe, die an einem Problem, einer Zeiterscheinung oder einem beliebigen Sachverhalt ansetzen und Stellung nehmen. Dabei muss Ihr Brief sich nicht auf einen bestimmten Text oder eine bestimmte Primäraußerung beziehen, jedoch einen eindeutigen Bezug zur Sportmedizin haben.

Die Redaktion behält sich die Auswahl und Kürzung der Leserbriefe bei deren Veröffentlichung vor. Falls Ihr Brief nicht veröffentlicht werden soll und nur für die Redaktion bzw. den Autor eines Artikels bestimmt ist, bitten wir, dies zu vermerken.

*Ihr Dr. Götz Lindner*

## Aktualisierung der Weiterbildung Sportmedizin

von Prof. Dr. Dr. Christine Joisten u. Dr. Dieter Schnell

Mehr denn je bilden körperliche Aktivität bzw. lebensstiländernde Maßnahmen die Basis der Prävention und Therapie nicht-übertragbarer Erkrankungen. Weitere Schwerpunkte liegen in der Vorbeugung, Erkennung, Behandlung und Rehabilitation von Sportverletzungen und Überlastungen des muskuloskelettalen Systems sowie in der Untersuchung des Einflusses von Bewegung, Bewegungsmangel, Training und Sport auf den gesunden und kranken Menschen.



© LSB NRW Andrea Bowinkelmann

Die Vermittlung entsprechender evidenzbasierter Inhalte, u.a. auch im Kontext Bewegungsförderung stellt daher eine wichtige Aufgabe des ärztlichen Alltags dar und bedarf einer grundständigen und hoch qualitativen Ausbildung. Die Zusatzweiterbildung „Sportmedizin“ bietet diese Möglichkeit, sich parallel zur Facharztweiterbildung in einem gesellschaftlich relevanten Tätigkeitsfeld in Prävention und Therapie zu qualifizieren, die erforderlichen Kompetenzen zu erwerben und ihr oft ehrenamtliches Engagement in Sportvereinen mit der ärztlichen Tätigkeit zu verbinden.

In vielen Bundesländern, auch in Nordrhein, erfolgt momentan eine Aktualisierung der ärztlichen Weiterbildung auf Basis der neuen Musterweiterbildungsordnung. In diesem Kontext wurde

auch die sportmedizinische Weiterbildung überarbeitet; im Wesentlichen erfolgte eine Neusortierung nach Grundlagen Block A mit den Modulen 1 bis 4, Block B mit den klinischen Fächern bzw. spezifischen sportmedizinischen Aspekten in der Prävention und Therapie (Module 5 bis 11) und Block C ergänzende Aspekte (Module 12 bis 15). Die Module entsprechen den früheren ZTKs (= Zweitageskursen).

Der Erwerb der Zusatzbezeichnung Sportmedizin kann per Kurssystem oder institutionell in dafür anerkannten Zentren erfolgen. Die konkreten curricularen Inhalte finden sich unter:

<https://www.dgsp.de/seite/375164/zusatzbezeichnung-sportmedizin.html>

Voraussetzung ist in einigen Bundesländern nach wie vor eine Facharztanerkennung. Dies ist nicht nur in Anbetracht der Bedeutung lebensstilbedingter Erkrankungen kontraproduktiv, denn heutzutage werden entsprechende Beratungen immer häufiger mehr oder eher weniger qualifiziert in Apotheken, nicht-ärztlichen Einrichtungen und/oder der Laienpresse etc. durchgeführt. Die wichtige Aufgabe, lebensstiländernde Maßnahmen bei Patientinnen und Patienten einzuleiten und kompetent zu begleiten, sollte nicht aus ärztlicher Hand gegeben werden, sondern vielmehr in der Fläche stattfinden. Um dies zu gewährleisten, ist eine zweijährige klinische Weiterbildung in einem Gebiet der patientennahen Versorgung ausreichend sowie sinnvoller und wird aktuell noch in Nordrhein so praktiziert. Zusätzlich wurde in Nordrhein (u.a.) ein hybrides Ausbildungskonzept eingeführt. Konkret wurden und werden theoretische Inhalte als E-Learning-Einheiten vorbereitet, stets aktualisiert und in nachfolgenden Präsenzphasen in die Praxis übertragen. Ziel ist es neben der Qualitätssicherung eine Komprimierung der Weiterbildung zu erreichen.

Nähere Einzelheiten können in der Geschäftsstelle des Sportärztesbund Nordrhein erfragt werden.





## Die aktuellen Fort- und Weiterbildungen des Sportärztee Bund Nordrhein e.V. Kurse der AKADEMIE für Weiter- und Fortbildung in der Sportmedizin (AWFS)



# 2023

### Angewandte Sportmedizin - Modul 13 Ausgewählte (sport-)pädiatrische Aspekte in Kooperation mit der Gesellschaft für pädiatrische Sportmedizin

**Termin:** 21. bis 22.04.2023

**Ort:** Köln / Deutsche Sporthochschule

Weiterbildung Sportmedizin Modul 13 (ehem. ZTK 9)

Fortbildungspunkte der ÄK: 20 nach Kat. C

**Leitung:** Prof. Dr. Dr. Christine Joisten

**Inform. u. Anmeldung:** Geschäftsstelle des Sportärztee Bundes Nordrhein, Frau Gabriele Schmidt (s.u.)

### Angewandte Sportmedizin - Modul 3

321. Hennef-Kurs 2023

Sportmedizin der Sinnesorgane, Ernährungsaspekte sowie Wasser- u. Tauchsport

**Termin:** 20. bis 21.05.2023

**Ort:** Hennef / Sportschule

30. Sportmedizinisch-sportophthalmologisches Wochenende

Weiterbildung Sportmedizin Modul 3 (ehem. ZTK 15)

Fortbildungspunkte der ÄK: 17 nach Kat. C

**Leitung:** Dr. Dieter Schnell, Dr. Hans-Jürgen Schnell, Dr. Michael Fritz

**Inform. u. Anmeldung:** Dr. Dieter Schnell,

E-Mail: [d.schnell@sportaerztebund.de](mailto:d.schnell@sportaerztebund.de)

### Angewandte Sportmedizin - Module 4 + 5 + 6 + 15

Orthopädische Aspekte in der Sportmedizin sowie  
Nahrungsergänzungsmittel, Pharmaka u. Doping

**Termin:** 4. bis 8.09.2023

**Teil 1 - Webinar**

**Teil 2 - Ort:** Köln / Deutsche Sporthochschule

Weiterbildung Sportmedizin Module 4,5,6+15 (ehem. ZTK 4,5,6+8)

Fortbildungspunkte der ÄK: nach Kat. C beantragt

**Leitung:** Prof. Dr. Dr. Christine Joisten

**Inform. u. Anmeldung:** Geschäftsstelle des Sportärztee Bundes Nordrhein, Frau Gabriele Schmidt (s.u.)

### Angewandte Sportmedizin - Modul 13 Ausgewählte (sport-)pädiatrische Aspekte

**Termin:** 9. bis 10.09.2023

**Ort:** Köln / Deutsche Sporthochschule

Weiterbildung Sportmedizin Modul 13 (ehem. ZTK 9)

Fortbildungspunkte der ÄK: nach Kat. C beantragt

**Leitung:** Prof. Dr. Dr. Christine Joisten

**Inform. u. Anmeldung:** Geschäftsstelle des Sportärztee Bundes Nordrhein, Frau Gabriele Schmidt (s.u.)

### Angewandte Sportmedizin Fortbildung Laktat-Leistungsdagnostik

**Termin:** 15. bis 17.09.2023

**Ort:** Köln / Deutsche Sporthochschule

Fortbildungspunkte der ÄK: 25 nach Kat. C

**Leitung:** Prof. Dr. Dr. Christine Joisten

**Inform. u. Anmeldung:** Geschäftsstelle des Sportärztee Bundes Nordrhein, Frau Gabriele Schmidt (s.u.)

### Angewandte Sportmedizin - Module 10 + 11 Pneumologische, nephrologische, urologische sowie onkologische u. neurologische/psychiatrische Schwerpunkte im der Sportmedizin

**Termin:** 18. bis 19.11.2023

**Teil 1 - Webinar**

**Teil 2 - Ort:** Köln / Deutsche Sporthochschule - Hockey-Judo-Zentrum

Weiterbildung Sportmedizin Module 10+11 (ehem. ZTK 13+14)

Fortbildungspunkte der ÄK: nach Kat. C beantragt

Weitere aktuelle Informationen finden Sie immer auf unserer Website: [www.sportaerztebund.de](http://www.sportaerztebund.de)

Sportärztee Bund Nordrhein e.V. • Deutsche Sporthochschule Köln • Am Sportpark Müngersdorf 6 • 50933 Köln  
Tel.: 0221 493785 • Fax: 0221 493207 • E-Mail: [Info@sportaerztebund.de](mailto:Info@sportaerztebund.de)

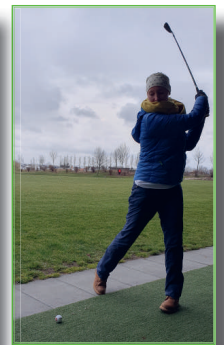
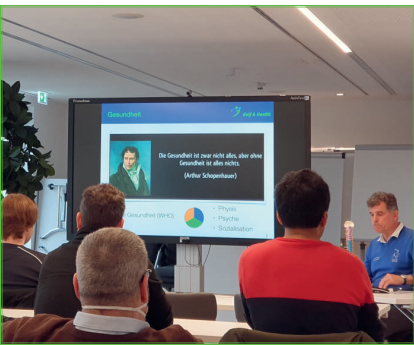
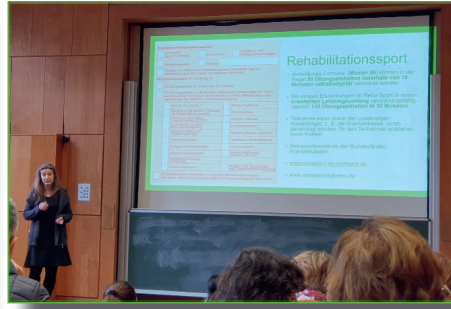


# Impressionen aus unseren sportmedizinische Weiter- und Fortbildungskursen



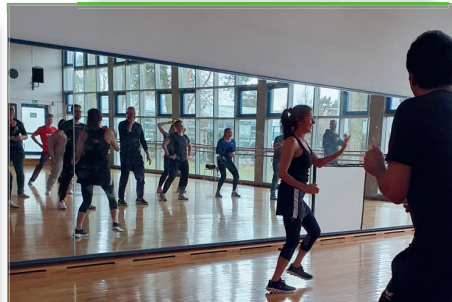


in der Deutschen Sporthochschule Köln - November 2022 und März 203





## Weitere Impressionen aus unseren sportmedizinische Weiter- und Fortbildungskursen - März 2023



Sports, Medicine  
and Health Summit

22. – 24. Juni 2023  
Congress Center Hamburg (CCH)

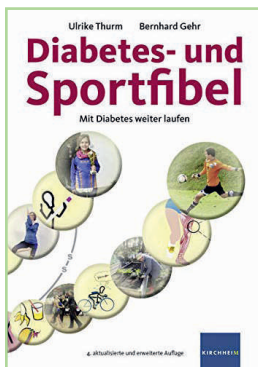
Die Inhalte gehen weit über die früheren Themen der Sportärztekongresse hinaus und bieten somit eine optimale Weiterbildungsplattform. Unschlüssig? Werfen Sie doch mal einen Blick in das umfangreiche Programm, denn es ist für jeden etwas dabei.

Fesselnde Vorträge, neueste Erkenntnisse und spannende Austauschrunden mit international renommierten Referentinnen und Referenten sowie ein attraktives Rahmenprogramm machen den Summit zu einem Highlight in 2023.

Unter folgendem Link finden Sie die Programmhilights: <https://www.sports-medicine-health-summit.de/programm/programmhilights.html>

Der Sports, Medicine and Health Summit wird zur Zertifizierung bei der Landesärztekammer Hamburg beantragt.

Wir freuen uns, Sie in Hamburg zu sehen!



## Diabetes- und Sportfibel Mit Diabetes weiterlaufen

Ulrike Thurm u. Bernhard Gehr

5. aktualisierte und erweiterte Auflage 2021  
Kirchheim + Co GmbH

ISBN 9783874097246  
EUR 19,90

Die Diabetes- und Sportfibel von Ulrike Thurm und Bernhard Gehr ist die Bibel für Betroffene und Fachkräfte, die sich mit dem Thema Diabetes und Sport auseinandersetzen. Das Buch, das nunmehr in der 5. Ausgabe vorliegt, besteht aus drei Teilen. „Teil 1: Grundlagen“, beschäftigt sich mit den Auswirkungen von körperlicher Bewegung auf den Körper und den Blutzuckerstoffwechsel, welche Vorsichtsmaßnahmen beim Sport mit Diabetes beachtet werden sollten, welche Probleme auftreten könnten und was man dagegen tun kann. Obwohl es ein Kapitel über „Typ-2-Diabetes und Sport“ gibt und die Abschnitte über „Gesundheitliche Voraussetzungen für Sport“ sowie „Sporternährung“ für alle Diabetesformen interessant sind, ist das Buch besonders für Betroffene mit insulinbehandeltem Diabetes und die behandelnden Diabetesteams interessant. Insbesondere die Ausführungen, wie welche Sportarten auf den Blutzuckerspiegel wirken, welche Faktoren hierbei zusätzlich eine Rolle spielen und wie man praktisch vorgeht, um Blutzuckerentgleisungen zu vermeiden, helfen weiter. Weitere Kapitel beschäftigen sich mit technischen und praktischen Aspekten von Blut- und Gewebezuckermessungen und geben praktische Tipps, wie man die unterschiedlichen Insulintherapien an den Sport anpassen kann. Ein weiteres wichtiges Kapitel ist derzeit nur online einzusehen, man findet es im Kirchheim Shop kostenlos unter Zusatzmaterial zum Buch: <https://www.kirchheim-shop.de/patienten/TYP-1-DIABETES/Buecher/Sport/Diabetes-und-Sportfibel.html>

Hier haben sich die Autorin und der Autor mit den derzeit auf dem Markt befindlichen AID (Automated Insulin Delivery) Systemen beschäftigt, bei denen Insulinpumpe und kontinuierliche Gewebezuckermessung über einen Algorithmus gekoppelt sind und die Insulinzufuhr an den aktuellen Gewebezuckerspiegel angepasst wird. Es werden Schwierigkeiten und Anpassungsmöglichkeiten an verschiedene sportliche Betätigungen genannt, da auch AID Systeme leider keine Selbstläufer beim Sport sind, hier sind äußerst wichtige Handlungsempfehlung für Nutzerinnen und Nutzer sowie Beratende aufgeführt.

Fast die Hälfte des Buches macht „Teil 2: Erfahrungsberichte“ aus. Gerade die Erfahrungsberichte von Betroffenen sind ein reicher Schatz an persönlichen Erfahrungen in Bezug auf die Erkrankung und sportartenspezifische Besonderheiten. Sie zeigen, wie vielfältig die Probleme beim Sport mit Diabetes sein können, machen aber gleichzeitig Mut, dass auch mit einer komplexen Erkrankung (fast) alles möglich ist. Es werden viele persönliche, hilfreiche Tipps gegeben, wie man bei bestimmten Sportarten mit seinem Blutzuckerstoffwechsel umgehen kann. Dabei überwiegen erneut die Erfahrungsberichte von Sportlerinnen und Sportlern mit Typ1 Diabetes.

„Teil 3: Kontaktbörse und Anhang“ stellt hilfreiche Organisationen und Kontaktmöglichkeiten vor, außerdem gibt es ein ausführliches Literaturverzeichnis, welches interessierten Leserinnen und Lesern die Möglichkeit gibt, zitierte Studien, Leitlinien und Empfehlungen genauer nachzulesen.

**Fazit:** Die Diabetes- und Sportfibel in der 5. Auflage ist das Buch für alle Betroffenen und Beratungsteams, die sich insbesondere für die Besonderheiten und die Therapie des insulinbehandelten (Typ-1) Diabetes und Sport interessieren. Dieser Ratgeber kann auch anderen interessierten Fachgruppen und Angehörigen empfohlen werden, die sich für das Thema interessieren, da es gut verständlich geschrieben ist und durch die vielen Beispiele eine hohe Anschaulichkeit bietet.

von Dr. Ulrike Becker





**Sportmedizin**  
**Das Wichtigste für Ärztinnen**  
**und Ärzte aller Fachrichtungen**

Prof. Dr. med. Frank Mooren

Urban & Fischer Verlag /  
 Elsevier GmbH 2022

ISBN 9783437214813  
 EUR 37,00

Das Buch ist in der Reihe Elsevier Essentials erschienen, in der interdisziplinäre Themen anschaulich und gut verständlich aufgearbeitet werden.

Der Autor, Internist und Rehabilitationswissenschaftler, hat sich das Ziel gesetzt, die Multidimensionalität des Faches Sportmedizin in ihren unterschiedlichen Facetten vertieft zu erläutern. Ausgehend von der Physiologie der Bewegung und der Leistungsbereitstellung werden die speziellen Aspekte des Trainings und der Adaptation bis hin zum Sport unter Extrembedingungen entwickelt. Jenseits der sportmedizinischen Grundlagen werden die fachbezogenen sporttherapeutischen Konsequenzen auch unter dem Aspekt der Prävention dargestellt.

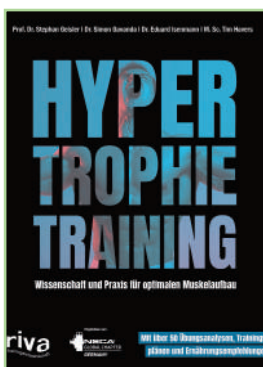
Einen größeren Anteil nimmt die auch für den Nicht-Facharzt verständliche Darstellung der Verletzungen auf unfallchirurgisch-orthopädischem Fachgebiet ein. Die Sportmedizin wird mit der praktisch relevanten Thematik der Ernährung, des Dopings und der Motivation zur Bewegung abgerundet.

Das Buch ist sehr übersichtlich strukturiert und gestaltet. Die vielen anschaulichen Illustrationen sind didaktisch äußerst wertvoll. Jedem Kapitel wird eine Zusammenfassung mit Kernaussagen vorangestellt, die den Einstieg in die Thematik erleichtert. Das jeweilige Literaturverzeichnis zu den einzelnen Kapiteln bietet einen guten Überblick und erleichtert den Einstieg in vertiefte Recherchen.

Das Miteinander von adäquat prägnanter Darstellung der Grundlagen der Sportmedizin bis hin zu den praktischen Anteilen des Trainings, der Sportverletzungen, der Prävention, der Ernährung und Sport mit besonderen Zielgruppen bietet einen hervorragenden Überblick. Dadurch eignet sich dieses Buch gleichermaßen für sportmedizinisch interessierte Ärzte und Ärztinnen, Physiotherapeuten und Physiotherapeutinnen, Trainer und Trainerinnen, Sportwissenschaftler und Sportwissenschaftlerinnen sowie natürlich für die individuelle Beratung der Sportinteressierten.

**Gesamturteil:** sehr empfehlenswert

von Univ.-Prof. Dr. Rüdiger Mielke



**Hypertrophietraining**  
**Wissenschaft und Praxis für**  
**optimalen Muskelaufbau**

Prof. Dr. Sportwiss. Stephan Geisler, Dr. Simon Gavanda, Dr. Eduard Isenmann, Tim Havers

Riva Verlag, 1. Auflage 2022

ISBN 9783742320599  
 EUR 25,00

Die Autoren des vorliegenden Buches haben sich zum Ziel gesetzt, die verschiedenen Aspekte des Skelettmuskelhypertrophie-Trainings zu beleuchten. Es resultieren dabei sehr praxisnahe Trainingsvorschläge. Diese werden zum einen aus wissenschaftlichen Arbeiten zum anderen aber auch aus den langjährigen Erfahrungen der Autoren selbst abgeleitet. In diesem Buch geht es weniger darum im Detail physiologische, biochemische und anatomische Kenntnisse des Muskelaufbau-Training zu vermitteln, sondern es steht die praktische Umsetzung des Trainings ganz im

Vordergrund. Neben Interessierten sowie Anfängern und Anfängerinnen und (weit) fortgeschrittenen Trainierenden sind auch Sportmediziner und Sportmedizinerinnen, Trainer und Trainerinnen sowie Physiotherapeuten und Physiotherapeutinnen die Adressaten des Buches.

„Herzstück“ des Buches ist sicherlich die ausführliche, gebildete Darstellung zahlreicher effektiver und bewährter Krafttrainings-Übungen mit wertvollen Tipps zur bestmöglichen Umsetzung. Daneben erhält der Leser und die Leserin in dem Kapitel „Trainingsplanung“ eine Schritt für Schritt Anleitung zu den Grundlagen der Krafttrainingsplanung mit zahlreichen Mustertrainingsplänen über mehrere Wochen und Monate.

Einem gesonderten Kapitel wird schließlich auch der Ernährungswissenschaft gewidmet, neben der reinen deskriptiven Darstellung der Zusammenhänge zwischen Ernährung und Muskelaufbau werden auch konkrete Ernährungsempfehlungen (Zusammenstellung, Dosis, Zeitpunkt der Aufnahme, Nahrungsergänzung etc.) genannt.

**Gesamturteil:** sehr empfehlenswert

von Dr. Götz Lindner





## **Laktat** Stoffwechselgrundlagen, Leistungsdiagnostik, Trainingssteuerung

Prof. Dr. med. Hermann Heck,  
Dr. Sportwiss. Ulrich Bartmus,  
Volker Grabow

Springer Verlag /  
1. Auflage 2022

ISBN 9783662598344  
EUR 119,99

Endlich ein umfassendes Werk, zu dem in den Sportwissenschaften viel diskutiertem Molekül Laktat! Sportwissenschaftler und Sportwissenschaftlerinnen sowie Sportmediziner und Sportmedizinerinnen kommen an dem Thema nicht vorbei, wenn sie sich mit der Trainingssteuerung und Leistungsdiagnostik im sportlichen Kontext fundiert befassen möchten. Gute Kenntnisse über die Energiestoffwechselprozesse unter muskulärer Arbeit sind essentiell. Dabei ist es unerheblich, ob es um die präventiv-rehabilitative Betreuung von Patienten und Patientinnen oder um die hochleistungsorientierte Begleitung im Spitzensport geht.

Wer in der Vermittlung der theoretischen Hintergründe zum Energiestoffwechsel tätig ist, weiß, wie verwirrend die vielen unterschiedlichen Begriffe, Konzepte und Prozesse für die Lernenden sein können. Hinzu kommen die vielen Falschannahmen und Halbwahrheiten, die kursieren. Deshalb ist dieses Werk so wertvoll, da es interessierte Leser und Leserinnen umfangreich informiert. Genau das ist das erklärte Ziel der Autoren: Verständnis und Übertrag in die praktische Anwendung. Deshalb sind auch Studierende und aktive Sportler und Sportlerinnen Zielgruppen dieser Monografie.

Das große Feld der Publikationen wurde gesichtet und in einer sehr gut verständlichen Sprache objektiv zusammengefasst. Das Lehrbuch besteht aus 19 Kapiteln, in denen u. a. unzählige Laktatverlaufskurven und Tabellen dem Leser und der Leserin die Inhalte veranschaulichen. Nach dem lesenswerten historischen Kapitel folgen Inhalte zum Energiestoffwechsel und dessen Regulationsmechanismen (Kap. 4), die für das tiefe Verständnis bei der Interpretation von Laktatwerten unabdingbar sind. Hier kann sich der geneigte Leser und die Leserin auch in die Stoffwechselsimulationen von Prof. Alois Mader vertiefen, die „...die komplexe Realität in vereinfachter, aber dennoch der Kom-

plexität angemessenen Form mathematisch...“ darstellen. Dieser inhaltlich wohl herausforderndste Abschnitt birgt das tiefe Verständnis des Energiestoffwechsels. Weiterhin werden für diejenigen, die Personen aus vielen verschiedenen Sportarten betreuen, Laktatwerte aus 40 Sportarten aufgeführt und erklärt. So sind Plausibilitätsprüfungen der in eigenen Diagnostiken erhobenen Daten auch dann möglich, wenn man noch keine Routine bei der Laktatinterpretation in bestimmten Sportarten hat.

Die Anbieter von Laktatleistungsdiagnostiken bedienen sich oft sehr unterschiedlicher Testprotokolle, obwohl die Vorgaben für eine valide Messung schon seit mehreren Dekaden definiert wurden. In Kapitel 7 werden die Testprotokolle für eine solide Datenerhebung ausführlich erklärt und dargestellt. Gleiches gilt für die vielfältigen Einflussfaktoren, die eine Laktatkurve in ihrem Verlauf verfälschen können (Kap. 12). Erst auf dieser Basis sind die Interpretation der Laktatwerte (Kap. 8) und deren Anwendung in der Sportpraxis zielführend. Auch die vielfältig angebotenen Schwellenkonzepte werden ausführlich erklärt und diskutiert, so dass eine kritische Betrachtung ermöglicht wird (Kap. 9 – 11, 13). Die Gegenüberstellungen von Laktatschwellenkonzepten zu anderen diagnostischen Methoden, wie z.B. den spirometrisch erhobenen Schwellen, sind besonders wertvoll (Kap. 10).

Der Übertrag des theoretischen Wissens in die Sportpraxis wird ab Kapitel 14 zum zentralen Thema. Besonders die Inhalte zum Thema Trainingssteuerung (Kap. 15) sind von hoher Relevanz bei der Betreuung von Patienten und Patientinnen sowie Sportlern und Sportlerinnen. Somit bleibt dem Leser und der Leserin die Odyssee durch die unzähligen Literaturquellen zu diversen Trainingsformen erspart und routinierte Trainer und Trainerinnen können ihre Alltagspraxis kritisch prüfen. Später wird am Beispiel des Rudersports detailliert dargestellt, wie der Parameter Laktat von der Diagnostik über das Training bis hin zum Wettkampf Anwendung findet (Kap. 16).

Laktat wird vor allem mit der Diagnostik des aeroben Metabolismus in Verbindung gebracht. Die Beurteilung der anaeroben Leistungsfähigkeit hat sich noch nicht breitflächig durchgesetzt, weswegen das Kapitel 17 horizontweiternd ist.

Den Autoren ist ein sehr gutes, dem Stand der Wissenschaft entsprechendes Werk zum Thema Laktat gelungen, welches alle relevanten Themen ansprechend behandelt aber auch den weiteren Forschungsbedarf aufdeckt.

**Gesamturteil:** sehr empfehlenswert

von Dr. Ramin Vafa

**Dr. med. Ulrike Becker**  
Ärztin für Innere Medizin u. Diabetologie  
Gesundheitspraxis Bonn  
Am Burgweiher 54, 53123 Bonn  
E-Mail: U.Becker@sportaerztebund.de

**Claudia-Stephanie D Àurelio**  
Helios Universitätsklinikum Wuppertal,  
Oberärztin im Zentrum für Unfallchirurgie, Orthopädie u.  
Sportmedizin  
E-Mail: claudia-stephanie.daurelio@helios-gesundheit.de

**Prof. Dr. med. Dr. Sportwiss. Christine Joisten**  
Ärztin für Allgemein- und Sportmedizin  
Deutsche Sporthochschule Köln  
Institut für Bewegungs- u. Neurowissenschaft  
Leitung Abt. III Bewegungs- u. Gesundheitsförderung  
Am Sportpark Müngersdorf 6 / 50933 Köln  
E-Mail: C.Joisten@sportaerztebund.de

**Priv.-Doz. Dr. med. Karoush Kabir**  
Direktor der Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und  
Sportmedizin  
Helios Universitätsklinikum Wuppertal  
E-Mail: koroush.kabir@helios-gesundheit.de

**Dr. med. Götz Lindner**  
Augusta-Krankenhaus  
Oberarzt Abt. Innere Medizin  
Amalienstr. 9 / 40472 Düsseldorf  
E-Mail: G.Lindner@sportaerztebund.de

**Univ.-Prof. Dr. med. Rüdiger Mielke**  
Universität Köln  
Direktor des Lehrstuhls für Neurowissenschaften und  
Rehabilitation  
Geschäftsführender Direktor des INeKO, Aninstitut zur  
Entwicklung personaler und interpersonaler Kompetenzen  
Herbert-Lewin-Str. 2 / 50931 Köln  
E-Mail: R.Mielke@uni-koeln.de

**Dr. med. Thomas Müller**  
Allgemeines Krankenhaus Viersen  
Oberarzt Klinik für Orthopädie/Unfallchirurgie  
Arzt für Sportmedizin / Mannschaftsarzt der Parakanu-  
Nationalmannschaft, Osteopath (VOD)  
Hoserkirchweg 63 / 41747 Viersen  
E-Mail: alles@mueller-oder-was.de

**Priv.-Doz. Dr. med. Jens Richter**  
Helios Universitätsklinikum Wuppertal,  
Geschäftsführender Oberarzt  
Zentrum für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sportmedizin  
E-Mail: Info@pd-jrichter.de

**Dr. med. Dieter Schnell**  
Augenarzt - Sportmedizin  
Direktor der Akademie für  
Sportmedizin und Praevention e. V. 53809 Ruppichteroth  
E-Mail: D.Schnell@sportaerztebund.de

**Dr. med. Astrid Stienen**  
Ärztin für Kinder- u. Jugendmedizin, Sportmedizin  
Bethlehem Krankenhaus,  
Oberärztin Abt. Kinder- u. Jugendmedizin  
Steinfeldstr. 5 / 52222 Stolberg  
E-Mail: A.Stienen@sportaerztebund.de

**Dr. Sportwiss. Ramin Vafa**  
Deutsche Sporthochschule Köln  
Institut für Bewegungs- und Neurowissenschaft, Abt. II  
Am Sportpark Müngersdorf 6 / 50933 Köln  
E-Mail: R.Vafa@dshs-koeln.de

**Dr. med. Christina Wack**  
Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH  
Oberärztin, Sektionsleitung Kinderorthopädie  
E-Mail: Christina-Wack@web.de

Quellenangaben zu allen Artikeln können vom interessierten Leser bei den Autoren angefordert werden.



Sportärztebund Nordrhein  
Landesverband in der Deutschen Gesellschaft  
für Sportmedizin und Prävention  
(DGSP) – (ehem. DSÄB)  
Am Sportpark Müngersdorf 6  
50933 Köln

[www.sportaerztebund.de](http://www.sportaerztebund.de)

<https://www.facebook.com/sportaerztebundNR/>

