

Schweizerisches Bundesgericht
Herr Bundesrichter Marcel Maillard
Präsident erste sozialrechtliche Abteilung
Avenue du Tribunal-Fédéral 29
1005 Lausanne

Grandvaux, 1. Oktober 2020

Betrifft: BG-Urteil vom 22.10.2019 8C 446/2019

Sehr geehrte Herr Bundesrichter Maillard

Mit Interesse haben wir das obengenannte Bundesgerichts-Urteil bezüglich Unfallkausalität einer Rotatorenmanschetten-Ruptur bei einem 52-jährigen Patienten nach direktem Schultertrauma gelesen.

Da einerseits einige Unklarheiten bezüglich Argumentation der Unfallkausalität bestehen, andererseits die Expertengruppe Schulter mit ihrem Artikel über traumatische Rotatorenmanschetten-Rupturen (1) im Bundesgerichts-Urteil erwähnt ist, hat der Vorstand der Schweizerischen Gesellschaft für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie des Bewegungsapparates *swiss orthopaedics* die Expertengruppe Schulter und Ellbogen beauftragt das Bundesgerichts-Urteil zu analysieren und eine Stellungnahme abzugeben.

Prof. Dr. med. Bernhard Jost, Prof. Dr. med. Andreas Müller und Prof. Dr. med. Matthias Zumstein haben im Namen der Expertengruppe Schulter und Ellbogen von *swiss orthopaedics* das Urteil analysiert und die Stellungnahme verfasst.

Die Stellungnahme umfasst 3 Teile:

1. Analyse des Bundesgerichts-Urteils bezüglich Wissenschaftlichkeit der Argumentation der Parteien;
2. Das direkte Schultertrauma als möglicher Mechanismus einer akuten/traumatischen Rotatorenmanschetten-Ruptur;
3. Prävalenz, Inzidenz und Relatives Risiko der akuten/traumatischen Rotatorenmanschetten-Ruptur

1. Analyse des Bundesgerichts-Urteils

Als erstes wurde das Urteil, und insbesondere, die von der Vorinstanz zitierte Literatur analysiert.

Im Abschnitt 5.1 des Bundesgerichts-Urteils steht folgendes geschrieben:

«Dem widersprechen nämlich PD Dr. med. ALEXANDRE LÄDERMANN, Prof. Dr. med. BERNHARD JOST, Mitglieder der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie von Swiss Orthopaedics,

Prof. Dr. med. DOMINIK WEISHAUPT, lic. iur. DIDIER ELSIG, Rechtsanwalt, und Prof. Dr. med. MATTHIAS ZUMSTEIN in der Publikation "Degenerative oder traumatische Läsionen der Rotatorenmanschette", Swiss Medical Forum 2019, S. 260 ff., S. 263.»

Analyse:

Diese vom Beschwerdeführer zitierte Studie ist ein Review-Artikel der Expertengruppe von *swiss orthopaedics* aus dem Jahre 2019 und beinhaltet 77 Referenzen, grösstenteils aus peer-reviewed Journals. 67 Artikel sind aus den letzten 20 Jahren, 29 Studien aus den letzten 10 Jahren.

Im Abschnitt 5.2.2. des Bundesgerichts-Urteils wird der Review-Artikel der Expertengruppe erneut zitiert: «Sie gehe jedoch davon aus, dass bei einer oben nicht genannten Schädigung, wie einem Direkttrauma der Schulter ohne explizit ausgestreckten Arm, ebenfalls eine Rotatorenmanschettenläsion entstehen könne (a.a.O. S. 263). Auf diese letztgenannte, von den Studien abweichende Ansicht der Autoren kann jedoch entgegen dem Versicherten nicht abgestellt werden, da sie weder begründet noch wissenschaftlich belegt wurde.»

Zusätzlich werden im Abschnitt 5.2.3. des Bundesgerichts-Urteils die Argumente der Vorinstanz gegenübergestellt:

«Die Vorinstanz verwies auf die Publikation von ALFRED SCHÖNBERGER/GERHARD MEHRTENS/HELMUT VALENTIN, Arbeitsunfall und Berufskrankheit, Rechtliche und medizinische Grundlagen für Gutachter, Sozialverwaltung, Berater und Gerichte, 8. Aufl., S. 412. Danach setzt eine Rotatorenmanschettenbeschädigung voraus, dass das Schultergelenk unter Einsatz der Rotatorenmanschette unmittelbar vor der Einwirkung muskulär fixiert gewesen sein und eine plötzliche passive Bewegung hinzukommen muss, die überfallartig eine Zugbelastung der Sehnen der Rotatorenmanschette bewirkt. Diese Auffassung wird auch in der 9. Aufl. 2017 dieser Publikation vertreten (S. 432). Zudem wird hierin ausgeführt, ein ungeeigneter Hergang sei die direkte Krafteinwirkung auf die Schulter (Sturz, Prellung, Schlag), da die Rotatorenmanschette durch den knöchernen Schutz der Schulterhöhe (Akromion) und Delta-Muskel gut abgeschirmt sei (S. 433).»

Analyse:

Es finden sich keine Hinweise, dass sich die Begründung des Bundesgerichts auf fundierte wissenschaftliche Grundlagen der Vorinstanz stützt. Die von der Vorinstanz/Versicherung zitierte Literatur sind sich im Kreis drehende Selbstzitationen um die 4 Review-Artikel [1-4], mehrheitlich aus der Gruppe von Schulterexperten in Heidelberg (Löw, Habermeyer), aus dem Jahre 2000 und früher. Sowohl das Buch Schönberger/Mehrtens/Valentin als auch die Landesgerichtsurteile aus Baden-Württemberg aus dem Jahre 2008 und früher, zitieren sich durchwegs gegenseitig und basieren rein auf Meinungsäusserungen der 4 oben genannten Review-Artikel, welche nicht und nie wissenschaftlich verifiziert wurden. Die Unfallversicherer verweisen in ihrer Argumentation auf deutschsprachige Literaturstellen, die sich wiederum auf die von Löw und Koautoren publizierten Artikel berufen [3, 5-7]. Letztere wurden als narrative Übersichtsartikel (keine Originalarbeiten) vor mehr als 15 Jahren in den deutschen Zeitschriften «der Unfallchirurg», der «Orthopäde» und dem «Zentralblatt für Chirurgie» veröffentlicht. Sie beschreiben Unfallmechanismen, die entweder geeignet oder ungeeignet sind, eine Rotatorenmanschetten-Ruptur hervorzurufen. Gemäss diesen Artikeln könne ein direktes Anpralltrauma nicht zu einer Schädigung der Rotatorenmanschette führen, da diese durch das darüber liegende Schulterdach (Acromion) und den Deltoideusmuskel vor einer Gewalteinwirkung geschützt sei. In keinem dieser Artikel wird diese Hypothese durch eine biomechanische oder klinische Studie untermauert. Es handelt sich dementsprechend um eine reine Hypothese oder ältere Expertenmeinung, die bis zum heutigen Zeitpunkt nie wissenschaftlich verifiziert wurde. Sie widerspricht aber generell der heutigen klinischen Erfahrung der Schulterexperten, wie sie auch im aktuellen zitierten Review-Artikel von 2019 publiziert wurde.

Insgesamt wurde weder eine experimentelle Arbeit noch eine peer-reviewed Studie mit Originaldaten gefunden, die die Haltung der Vorinstanz/Versicherung und auch des Bundesgerichtes wissenschaftlich begründet.

Die Aussage des Bundesgerichtes, dass die Meinung, dass durch ein Direkttrauma der Schulter ohne explizit ausgestreckten Arm, ebenfalls eine Rotatorenmanschetten-Läsion entstehen kann (im aktuellen Review von 2019), nicht wissenschaftlich und reine Meinungsäusserung sei, ist richtig. Die Begründung der Vorinstanz/Versicherung, auf welcher der Entscheid der Bundgerichts basiert, ist aber ebenfalls eine reine Meinungsäusserung, welche 20 Jahre alt ist und ebenfalls jeglicher wissenschaftlichen Begründung entbehrt.

Detaillierte Informationen inklusive Referenzen mit Literaturstellen dieser Unteranalyse finden sie im beigelegten Anhang: **1 Wissenschaftliche Grundlage der BG-Urteil 2019**

Aus Sicht von Schulterexperten und insbesondere auch der Expertengruppe Schulter Ellbogen von *swiss orthopaedics*, welche sich, wie auch im Review Artikel, und in ihrer täglichen Arbeit mit aktuellen wissenschaftlichen Arbeiten auseinandersetzt, ist das Bundesgerichts-Urteil nicht nachvollziehbar.

Es besteht hinsichtlich der beiden gegenüberstehenden Meinungen Klärungsbedarf, welche wir in der folgenden 2 Artikeln mit neuster Literatur aufgearbeitet haben.

2. Das direkte Schultertrauma als möglicher Mechanismus einer akuten Rotatorenmanschetten-Ruptur

Wie im vorliegenden BG-Fall schliessen die Unfallversicherer generell ein direktes Schultertrauma als Ursache einer Rotatorenmanschetten-Ruptur aus. Diese Haltung widerspricht der Meinung der Expertengruppe Schulter Ellbogen von *swiss orthopaedics* [8], gemäss derer ein direktes Schultertrauma durchaus zu einer Rotatorenmanschetten-Ruptur führen kann.

Die aktuelle, internationale Literatur wurde deshalb nochmals genau gesichtet und in einer systematischen Literatursuche nach Artikel gesucht, die über akute, rein traumatisch bedingte Rotatorenmanschetten-Rupturen berichten. Dabei wurden insgesamt 16 Artikel [9-24] identifiziert, die insgesamt über 439 Fälle von traumatisch bedingten Rotatorenmanschetten-Rupturen berichten. Die Anamnese und Bildgebung ergab in allen Fällen kein Hinweis auf eine vorbestehende Ruptur.

Während in 8 Artikeln der eigentliche Unfallmechanismus nicht beschrieben wurde, finden sich in den anderen 8 Publikationen insgesamt 189 Patienten, bei denen genaue Angaben zum Schädigungsmechanismus gemacht wurden. Das direkte Schultertrauma gehört mit insgesamt 41 Fällen zu den am häufigsten genannten Unfallmechanismen. In 17 Fällen hat ein seitlicher Sturz zu einer akuten Schädigung der Rotatorenmanschette geführt. Die Studien, welche den Unfallmechanismus beschreiben, unterscheiden sich nicht von den Studien, die auf eine nähere Beschreibung verzichteten. Ein Selektionsbias kann somit ausgeschlossen werden. Aufgrund dieser peer-reviewed und international publizierten Literatur ist der Zusammenhang zwischen einem direkten Trauma und einer akuten Rotatorenmanschetten-Ruptur sicher nicht von der Hand zu weisen.

Wissenschaftliche Untersuchungen an American Footballspielern entkräften zudem die Hypothese von Loew et al. [3, 5-7], gemäss derer die Rotatorenmanschette bei einem direkten Trauma durch die darüber liegenden Strukturen (Musculus deltoideus, Acromion) vor einer Schädigung geschützt ist. Cohen und Mitarbeiter [23] beschrieben 27 Fälle von professionellen Footballspielern, die nach einem direkten Trauma im MRT verschiedene Schädigungsmuster der Rotatorenmanschette aufwiesen. Diese reichten von Hypertrophien, ödematösen Auftreibungen im myotendinösen Übergang bis hin zu Partial- und sogar Komplett rupturen. Bei allen Spielern führte das Trauma zu einer akuten Pseudoparese. Insgesamt entsprachen diese Befunde den von Löw et al. selbst definierten, klinischen und MR- tomographischen Charakteristika, die für eine akute Rotatorenmanschetten-Ruptur sprechen [4,23]. Das mittlere Alter der untersuchten Spieler betrug 24 Jahre. Der älteste, in dieser Studie untersuchte Spieler war 31 Jahre alt. Aufgrund dieser Altersspannweite sind degenerative Vorschädigungen in dieser Patientenkohorte praktisch ausgeschlossen. In allen Fällen stand Videomaterial zur Verfügung, welches den Trauma-Mechanismus genau dokumentierte. Eine Fehlinterpretation des Schädigungsmechanismus kann deshalb nicht vermutet werden.

Zusammenfassend kann aus der aktuellen peer-reviewed Literatur bzw. von Originalarbeiten gesagt werden, dass ein direktes Schultertrauma durchaus ein überwiegend wahrscheinlicher, und sogar einer der häufigsten, Mechanismen einer akuten/traumatischen Rotatorenmanschetten-Ruptur sein kann.

Detaillierte Informationen inklusive Tabellen, Abbildungen und Referenzen dieser Unteranalyse finden sie im beigelegten Anhang: **2 Direktes Trauma und Rotatorenmanschetten-Ruptur**

3. Prävalenz, Inzidenz und Relatives Risiko der akuten/traumatischen Rotatorenmanschetten-Ruptur

Die Prävalenz von Patienten vor dem 60 Lebensjahr an einem degenerativen, also nicht akuten/traumatischen Rotatorenmanschetten-Ruptur zu erkranken beträgt vor dem 60 Lebensjahr im Mittelwert 10.7% [25-29].

Die kumulative Inzidenz von Personen vor dem 60 Lebensjahr neu an einer Rotatorenmanschetten-Ruptur zu erkranken beträgt im Mittelwert 2.8% (range, 0 bis 9%) [25-29].

Das daraus berechnete relative Risiko vor dem 60 Lebensjahr an einer Rotatorenmanschetten-Ruptur zu erkranken beträgt im Mittelwert 0.13 (range, 0 bis 0.3). Dies bedeutete, dass das Alter zum Zeitpunkt des Ereignisses von weniger als 60 Jahren eine schützende (protektive) Wirkung für die Entstehung einer degenerativen Rotatorenmanschetten-Ruptur aufweist.

Detaillierte Informationen inklusive Berechnungen und Referenzen dieser Unteranalyse finden sie im beigelegten Anhang: **3 Prävalenz traumatische versus degenerative Rotatorenmanschetten-Ruptur**

Fazit:

Das Bundesgerichts-Urteils ist nicht wissenschaftlich begründet, basiert auf einer veralteten Expertenmeinung und ignoriert aktuelle Meinungen von Schulterexperten, basierend auf neuester Literatur.

Wenn das Bundesgericht ihre Entscheide auf aktuellste wissenschaftliche Erkenntnisse höchstmöglicher Evidenz abstützt, kann diese Bundesgerichts-Urteil nicht als richtungsweisendes Urteil angesehen werden.

Die Stellungnahme der Expertengruppe Schulter Ellbogen von *swiss orthopaedics* soll helfen in Zukunft Bundesgerichts-Urteile in Zusammenhang mit der Frage traumatisch versus degenerative Rotatorenmanschetten-Ruptur mit wissenschaftlicher korrekter Begründung zu fällen.

Die aktuell von den Versicherern gebrauchte tendenziöse veraltete Literatur ohne wissenschaftliche Grundlage muss heutzutage als obsolet betrachtet werden.

Für fachliche Fragen stellt sich *swiss orthopaedics* jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

swiss orthopaedics



Prof Dr. med. Olivier Borens
Präsident



Prof. Dr. med. Bernhard Jost
Pastpräsident



Prof. Dr. med. Matthias Zumstein
Vorsitzender Titelkommission



Prof. Dr. med. Andreas Müller
Mitglied Expertengruppe Schulter

Kopie an:

Bundesgerichtspräsident Prof. Ulrich Meyer,
Schweizerisches Bundesgericht
Avenue du Tribunal-Fédéral 29
1005 Lausanne

Referenzen

- [1] Habermeyer P, Lehmann L, Lichtenberg S. [Rotator cuff tears: diagnosis and therapy]. *Orthopade* 2000;29:196-208.
- [2] Loew M, Rompe G. [Criteria for legal assessment of rotator cuff rupture]. *Unfallchirurg* 1994;97:121-6.
- [3] Loew M, Habermeyer P, Wiedemann E, Rickert M, Gohlke F. [Recommendations for diagnosis and expert assessment of traumatic rotator cuff lesions]. *Unfallchirurg* 2000;103:417-26.
- [4] Wirth CJ, Carls J. [Pathology of acute and chronic tendon injuries]. *Orthopade* 2000;29:174-81.
- [5] Lehner B, Loew M. [Etiology of rotator-cuff-tears and consequences for legal assessment]. *Zentralbl Chir* 2002;127:187-93.
- [6] Loew M, Rompe G. [Criteria for legal assessment of rotator cuff rupture]. *Unfallchirurg* 1994;97:121-6.
- [7] Loew M. [Traumatic development of rotator cuff lesion. Scientific principles and consequences for expert assessment]. *Orthopade* 2000;29:881-7.
- [8] Alexandre Lädermann, Bernhard Jost, Dominik Weishaupt, Didier Elsig. Degenerative oder traumatische Läsionen der Rotatorenmanschette . *Swiss Medical Forum* 19, 260-267. 2019.
- [9] Aagaard KE, Abu-Zidan F, Lunsjo K. High incidence of acute full-thickness rotator cuff tears. *Acta Orthop* 2015;86:558-62.
- [10] Bassett RW, Cofield RH. Acute tears of the rotator cuff. The timing of surgical repair. *Clin Orthop Relat Res* 1983:18-24.
- [11] Bjornsson HC, Norlin R, Johansson K, Adolfsson LE. The influence of age, delay of repair, and tendon involvement in acute rotator cuff tears: structural and clinical outcomes after repair of 42 shoulders. *Acta Orthop* 2011;82:187-92.
- [12] Blevins FT, Hayes WM, Warren RF. Rotator cuff injury in contact athletes. *Am J Sports Med* 1996;24:263-7.
- [13] Braune C, von Eisenhart-Rothe R, Welsch F, Teufel M, Jaeger A. Mid-term results and quantitative comparison of postoperative shoulder function in traumatic and non-traumatic rotator cuff tears. *Arch Orthop Trauma Surg* 2003;123:419-24.
- [14] Duncan NS, Booker SJ, Gooding BW, Geoghegan J, Wallace WA, Manning PA. Surgery within 6 months of an acute rotator cuff tear significantly improves outcome. *J Shoulder Elbow Surg* 2015;24:1876-80.

- [15] Gerber C, Krushell RJ. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:389-94.
- [16] Hantes ME, Karidakis GK, Vlychou M, Varitimidis S, Dailiana Z, Malizos KN. A comparison of early versus delayed repair of traumatic rotator cuff tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:1766-70.
- [17] Ide J, Tokiyoshi A, Hirose J, Mizuta H. Arthroscopic repair of traumatic combined rotator cuff tears involving the subscapularis tendon. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:2378-88.
- [18] Lahteenmaki HE, Virolainen P, Hiltunen A, Heikkila J, Nelimarkka OI. Results of early operative treatment of rotator cuff tears with acute symptoms. *J Shoulder Elbow Surg* 2006;15:148-53.
- [19] Namdari S, Henn RF, III, Green A. Traumatic anterosuperior rotator cuff tears: the outcome of open surgical repair. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:1906-13.
- [20] Petersen SA, Murphy TP. The timing of rotator cuff repair for the restoration of function. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20:62-8.
- [21] Ranebo MC, Bjornsson Hallgren HC, Holmgren T, Adolfsson LE. Surgery and physiotherapy were both successful in the treatment of small, acute, traumatic rotator cuff tears: a prospective randomized trial. *J Shoulder Elbow Surg* 2020;29:459-70.
- [22] Spross C, Behrens G, Dietrich TJ, Olaf Kim CH, Puskas GJ, Zdravkovic V et al. Early Arthroscopic Repair of Acute Traumatic Massive Rotator Cuff Tears Leads to Reliable Reversal of Pseudoparesis: Clinical and Radiographic Outcome. *Arthroscopy* 2019;35:343-50.
- [23] Tambe A, Badge R, Funk L. Arthroscopic rotator cuff repair in elite rugby players. *Int J Shoulder Surg* 2009;3:8-12.
- [24] Walcott ME, Daniels SD, Sinz NJ, Field LD, Higgins LD. Traumatic full-thickness transtendinous rotator cuff tears: a case series. *J Shoulder Elbow Surg* 2017;26:62-7.
- [25] Liem D, Buschmann VE, Schmidt C, Gosheger G, Vogler T, Schulte TL et al. The prevalence of rotator cuff tears: is the contralateral shoulder at risk? *Am J Sports Med* 2014;42:826-30.
- [26] Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, van HM. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77:296-8.
- [27] Moosmayer S, Smith HJ, Tariq R, Larmo A. Prevalence and characteristics of asymptomatic tears of the rotator cuff: an ultrasonographic and clinical study. *J Bone Joint Surg Br* 2009;91:196-200.
- [28] Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77:10-5.
- [29] Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, Yanagawa T, Nakajima D, Shitara H et al. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:116-20.

Bundesgerichtsurteil-Urteil vom 22.10.2019 8C_446/2019

Analyse des Bundesgerichts-Urteils bezüglich wissenschaftlicher Grundlage des Unfallmechanismus

Bernhard Jost 27.05.2020

Zusammenfassung aus der Analyse des BG-Urteils:

Es finden sich keine Hinweise, dass sich die Begründung des BG auf seriöse wissenschaftliche Grundlagen stützt. Die von der Versicherung zitierte Literatur sind reine sich im Kreis drehende Selbstzitationen um die Arbeiten aus Heidelberg (Löw und Habermeyer) und des Buches Schönberger/Mehrtens/Valentin. Ich habe keine einzige verlässliche Literaturstelle gefunden, die ihre Haltung begründet. Es ist nicht wissenschaftlich und reine Meinungsäusserungen von einzelnen Experten (und Nicht-Experten).

Die Aussage des Bundesgerichtes, dass die Meinung, dass durch ein Direkttrauma der Schulter ohne explizit ausgestreckten Arm, ebenfalls eine RM-Läsion entstehen kann (im aktuellen Review von 2019), nicht wissenschaftlich und reine Meinungsäusserung sei, ist richtig.

Die Begründung der Vorinstanz/Versicherung, auf welcher der Entscheid der Bundgerichts basiert, ist ebenfalls reine Meinungsäusserung, welche 20 Jahre alt ist und ebenfalls jeglicher wissenschaftlichen Begründung entbehrt.

Im Folgenden wird das BG-Urteil detailliert analysiert:

BG 5.2.2.

„Sie (EG Schulter) gehe jedoch davon aus, dass bei einer oben nicht genannten Schädigung, wie einem Direkttrauma der Schulter ohne explizit ausgestreckten Arm, ebenfalls eine Rotatorenmanschettenläsion entstehen könne (a.a.O. S. 263). Auf diese letztgenannte, von den Studien abweichende Ansicht der Autoren kann jedoch entgegen dem Versicherten nicht abgestellt werden, da sie weder begründet noch wissenschaftlich belegt wurde.“

BG 5.2.3.

„Die Vorinstanz verwies auf die Publikation von ALFRED SCHÖNBERGER/GERHARD MEHRTENS/HELMUT VALENTIN, Arbeitsunfall und Berufskrankheit, Rechtliche und medizinische Grundlagen für Gutachter, Sozialverwaltung, Berater und Gerichte, 8. Aufl., S. 412. Danach setzt eine Rotatorenmanschettenbeschädigung voraus, dass das Schultergelenk unter Einsatz der Rotatorenmanschette unmittelbar vor der Einwirkung muskulär fixiert gewesen sein und eine plötzliche passive Bewegung hinzukommen muss, die überfallartig eine Zugbelastung der Sehnen der Rotatorenmanschette bewirkt. Diese Auffassung wird auch in der 9. Aufl. 2017 dieser Publikation vertreten (S. 432).“

Herauskopierte zitierte Passage Aus ALFRED SCHÖNBERGER/GERHARD MEHRTENS/HELMUT VALENTIN 9. Auflage 2017.

Aus kinematischer Sicht (Bewegungslehre) ergeben sich dafür zwei – unterschiedliche – Schädigungsabläufe:⁶⁶

- (1) Die ungeplante, überfallartige, exentrische, d. h. außerhalb des Mittelpunkt liegende, Belastung von durch aktive Muskelkontraktion angespannten Anteilen der Rotatorenmanschette, die bei Überschreiten des physiologischen Dehnungsvermögens zum Zerreißen der Sehnen in ihrer „kritischen Zone“ führt.
- (2) Das Abscheren der Rotationsmanschette von innen, wenn der maximal zulässige Rotationswinkel des Schultergelenks überschritten wird und dabei die Ansätze der Sehnen mit dem Pfannenrand in Konflikt geraten (inneres Impingement, s. 8.4.4, S. 557). Dabei kann es zu Abscherfrakturen der Tuberkula der betroffenen Sehnen kommen.

Nach diesen Erkenntnissen können neben Stürzen auch abrupte und passiv erzwungene Bewegungen des Armes zu einer Schädigung der Rotatorenmanschette führen. Dabei muss

- das Schultergelenk unter Einsatz der Rotatorenmanschette unmittelbar vor der Einwirkung muskulär fixiert gewesen sein und
- eine plötzliche passive Bewegung hinzukommen, die überfallartig eine Zugbelastung der Sehnen der Rotatorenmanschette bewirken.

⁶⁶ Loew, Orthopäde 29 (2000) 881.

Analyse der angegebenen Literatur:

- Stützt sich auf einen Review Artikel eines einzelnen Autoren (Markus Löw aus Heidelberg) im Orthopäden (Impact Factor im Jahre 2000: 0,446)
- Die Passage findet sich auf Seite 883 und wurde praktisch so übernommen:

„Biomechanisch ergeben sich dafür 2 grundsätzlich unterschiedliche Schädigungsmechanismen [22, 45].

•Das Abscheren von innen, sobald der maximal zulässige Rotationswinkel überschritten ist und der Sehnenansatz mit dem Pfannenrand in Konflikt gerät (inneres Impingement). Dieser Mechanismus ist bei einer Schulter(sub)luxation anzunehmen, wenn der Ansatz des SSP und ISP in Außenrotation über dem dorsokraniellen Pfannenrand abgesichert wird.

•Die exzentrische Belastung durch Muskelkontraktion angespannter Anteile der RM durch äussere Gewalteinwirkung, die bei Überschreiten des physiologischen Dehnungsvermögens zum Abriss von den Tubercula oder zum Riss der Sehnen in ihrer kritischen Zone führt.

Nach diesen Erkenntnissen können auch verschiedene abrupte, passiv forcierte Bewegungen des Armes zu einer Schädigung der RM führen [13, 22]. Folgende Ereignisabläufe sind zu den potenziell geeigneten Verletzungsmechanismen zu rechnen:

•Passiv forcierte Außen- oder Innen- rotation bei anliegendem oder abge- spreiztem Arm, z. B. bei einem Sturz von Gerüst oder Treppe mit dem Versuch, den Fall durch Festhalten abzufangen.

- Passive Traktion nach kaudal, ventral oder medial, z. B. bei ungeplantem Auffangen eines schweren fallenden oder stürzenden Gegenstands oder dem Einzug des Arms in eine laufen- de Maschine.
- Axiale Stauchung nach kranioventral oder ventromedial, z. B. bei einem Sturz auf den nach hinten ausge- streckten Arm. „

Für die gemachten Aussagen werden folgende Publikationen zitiert, alle aus dem Jahre 2000:

13. Habermeyer P, Lehmann L, Lichtenberg S (2000) Rotatorenmanschetten-Ruptur – Diagnostik und Therapie. Orthopäde 29: 196–208

Review Artikel unter dem Titel ‘zum Thema: Sehnenverletzung’. Keine Originalarbeit

Auf der 1. Seite bzw. Seite 196 wird auf den Unfallmechanismus eingegangen, mit den bekannten Worten von oben, aber ohne Literaturangabe, keine einzige Referenz.

Anamnese und klinische Symptome

Die RM-Rupturen entstehen entweder traumatisch auf dem Boden adäquater Unfallereignisse, wie z.B durch Sturz auf den nach hinten ausgestreckten Arm oder ein direktes Trauma, oder entwickeln sich auf dem Boden einer degenerativen Genese. Bei intermittierend auftretenden leichten Schulterbeschwerden kommt es plötzlich durch ein Ereignis zur endgültigen Zerreißung und somit erstmalig zur klinischen Manifestation. Selten wird ein Reißgeräusch im Bereich der betroffenen Schulter wahrgenommen. Der sichtbare Bluterguß im Schulter-Oberarm-Brust-Bereich ist ein sicheres Zeichen der akuten traumatischen Ruptur, die oftmals mit einer primären Pseudoparalyse einhergeht.

22. Loew M, Habermeyer P, Wiedemann E, Rickert M, Gohlke F (2000) Empfehlungen zu Diagnostik und Begutachtung der traumatischen Rotatorenmanschettenläsion. Unfallchirurg 103: 417–426

Review Artikel unter dem Thema 'In der Diskussion'. Keine Originalarbeit

Auf den Seiten 419 und 420 werden die Verletzungsmechanismen der Rotatorenmanschette abgehandelt ohne Angabe auch nur einer Referenz.

Verletzungsmechanismen der Rotatorenmanschette

Die modellhaften Erkenntnisse unterstreichen die stabilisierende Funktion der RM auf den Humeruskopf bei sämtlichen Bewegungen im Glenohumeralgelenk. Translationsbewegungen finden bei der aktiven Bewegung im Schultergelenk nur in geringem Ausmaß statt; daher sind sämtliche Verletzungsabläufe, die das Schultergelenk ausrenken können, prinzipiell dazu geeignet die Sehnen der RM durch eine exzentrische Überdehnung zu schädigen. Bei der Schadenanalyse muss der Elastizitätsverlust des Sehngewebes mit zunehmendem Lebensalter berücksichtigt werden.

Neben der (Sub)luxation des Schultergelenks sind verschiedene Verletzungsabläufe denkbar, die zu einer unphysiologischen, exzentrischen Belastung und Überdehnung der Sehnen der RM mit der Folge einer Zusammenhangstrennung führen können. Biomechanisch ergeben sich dafür 2 grundsätzlich unterschiedliche Schädigungsmechanismen:

das Abscheren des Sehnenansatzes von innen, sobald der maximal zulässige Rotationswinkel überschritten ist und der Sehnenansatz mit dem Pfannenrand in Konflikt gerät (inneres Impingement); Dieser Mechanismus tritt z. B. bei einer Schulter(sub)luxation auf, wenn der Ansatz des SSP und ISP über dem dorsokraniellen Pfannenrand abgesichert wird;

die exzentrische Belastung angespannter Anteile der RM, die zum Abriss von den Tuberkula oder zum Riss der Sehnen in ihrer kritischen Zone führt.

Nach diesen Erkenntnissen müssen verschiedene abrupte passive Bewegungen des Arms, die bei Überschreiten des physiologischen Dehnungsvermögens

der RM zu ihrer strukturellen Schädigung bis hin zur Zerreißung führen können, zu den möglichen Verletzungsmechanismen gezählt werden. Andererseits gibt es Ereignisabläufe, die unter kinematischen und biomechanischen Gesichtspunkten nicht dazu geeignet sind, eine Zerreißung der Sehnen der RM zu verursachen.

Potenziell geeignete Verletzungsmechanismen

Passiv forcierte Außen- oder Innenrotation bei anliegendem oder abgespreiztem Arm

- ▶ **Beispiel:** Sturz vom Gerüst nach vorn mit dem Versuch, den Fall durch Festhalten abzufangen; Treppensturz mit der Hand am Geländer; stehender Fahrgast bei abrupter Bremsung des Fahrzeugs.
- ▶ **Pathomechanismus:** Massive exzentrische Überdehnung der postero-kranialen Strukturen der RM bei Innenrotation (SSP/ISP) oder der antero-kranialen bei Außenrotation (Rotatorenintervall, LBS) mit potenzieller Zerreißung der RM und/oder (Sub)luxation der LBS aus dem Sulcus intertubercularis.

Passive Traktion nach kaudal, ventral oder medial

- ▶ **Beispiel:** Ungeplantes Auffangen eines schweren fallenden oder stürzenden Gegenstandes; Einzug des Armes in eine laufende Maschine.
- ▶ **Pathomechanismus:** Massive Überdehnung der dorsokraniellen Strukturen der RM (SSP, ISP) mit potenzieller Zerreißung.

Axiale Stauchung nach kranioventral oder ventromedial

- ▶ **Beispiel:** Sturz auf den nach hinten ausgestreckten Arm.
- ▶ **Pathomechanismus:** Massive Überdehnung der ventro- und dorsokraniellen Strukturen der RM (SSC/SSP/ISP/LBS) mit potenzieller Zerreißung der RM und/oder Luxation der LBS aus dem Sulcus intertubercularis. Der SSC wird bei Außenrotation, der ISP bei Innenrotationsstellung des Arms geschädigt.

Ungeeignete Verletzungsmechanismen

Stauchung nach kraniodorsal oder medial

- ▶ **Beispiel:** Der einfache Sturz nach vorn oder seitlich auf den Arm, ohne starke Verdrehung oder forcierte Adduktion.
- ▶ **Pathomechanismus:** Schulterpfanne, Knochen- und Bandstrukturen des Schulterdaches wirken einer kritischen Überdehnung der RM entgegen, es kann allenfalls zu einer Quetschung oder Stauchung der RM kommen.

Direktes Anpralltrauma

- ▶ **Beispiel:** Sturz oder Anstoßen mit direkter Prellung der Schulter.
- ▶ **Pathomechanismus:** Durch seine mechanische Schutzfunktion verhindert der M. deltoideus eine strukturelle Schädigung der RM.

Aktive Kraftanstrengungen

- ▶ **Beispiel:** Anheben oder Abhalten von Lasten.

Die Einschätzung "geeigneter" und "ungeeigneter" Verletzungsmechanismen beruht auf Rückschlüssen biomechanischer Modelluntersuchungen und empirischer Beobachtungen. Experimentelle und wissenschaftlich beweisende Studien zu den tatsächlichen Abläufen und Belastungen fehlen. Die Ereignisanalyse kann daher in der Zusammenhangsbewertung als Anhaltspunkt, nicht aber als alleiniger Beweis gelten.

45. Wirth CJ, Carls J (2000) Pathologie der akuten und chronischen Sehnenverletzung. Orthopäde 29: 174–181

Review Artikel unter dem Titel 'Zum Thema: Sehnenverletzungen'. Keine Originalarbeit

Wird für den Schädigungsmechanismus als Referenz angegeben. Das Wort Rotatorenmanschette findet sich aber im ganzen Artikel nur im drittletzten Abschnitt, auf Seite 180. Dabei wird der Schädigungsmechanismus nie erwähnt und lediglich eine Studie aus dem Jahre 1979 von Brecher erwähnt, ohne jegliche Referenzangabe. Dabei geht es um histologische Aufarbeitung von Präparaten des Tuberculum majus.

Die Klinik der Alterung ist ein komplexes Zusammenspiel zahlreicher Faktoren. Insbesondere bei Sehnen und Bändern ist es wichtig, gleichzeitige Veränderungen des benachbarten Knochens und Knorpels zu betrachten. Brecher untersuchte 1979 den Alterungsprozess der Rotatorenmanschette. Hierbei fand er in Präparaten morphologische Änderungen in Sehnen, Knochen und Knorpel. Bei der histologischen Untersuchung wurden mit zunehmendem Alter häufiger eine Osteitis des Tuberculum majus mit zystischer Degeneration, degenerative Veränderungen des Collum anatomicum zwischen Tuberculum majus und Gelenkknorpel, Diskontinuitäten im Sehnen-Knochen-Übergang, verminderter Zellgehalt sowie Fragmentationen der Sehne des M. supraspinatus gefunden.

Interessanterweise werden in der Publikation von Löw (Orthopäde 2000) ungeeignete Unfallmechanismen aufgeführt ohne jegliche Referenzen:

„Andererseits gibt es Unfallhergänge, die unter kinematischen und biomechanischen Gesichtspunkten nicht dazu geeignet sind, eine Zerreissung der Sehnen zu verursachen:

- Stauchung nach kraniodorsal oder medial, z. B. bei einem Sturz nach vorn oder seitlich auf den ausgestreckten Arm oder Ellbogen ohne starke Verdrehung oder forcierte Adduktion. In dieser Situation wirken Schulterpfanne sowie Knochen- und Bandstrukturen des Schulterdachs einer kritischen Überdehnung der RM entgegen; es kann allenfalls zu einer Quetschung oder Stauchung der Sehnenansätze kommen;
- direktes Anpralltrauma bei Sturz oder Anstoßen mit direkter Prellung der Schulter;
- Aktive Kraftanstrengungen bei kontrolliertem Anheben oder Abhalten von Lasten. „

BG 5.2.3 (weiter im gleichen Abschnitt des BG Urteils)

Zudem wird hierin ausgeführt, ein ungeeigneter Hergang sei die direkte Krafteinwirkung auf die Schulter (Sturz, Prellung, Schlag), da die Rotatorenmanschette durch den knöchernen Schutz der Schulterhöhe (Akromion) und Delta-Muskel gut abgeschirmt sei (S. 433).

Herauskopierte zitierte Passage Aus ALFRED SCHÖNBERGER/GERHARD MEHRTENS/HELMUT VALENTIN 9. Auflage 2017, S. 433.

- **Ungeeignete Hergänge**
- direkte Krafteinwirkung auf die Schulter (Sturz, Prellung, Schlag), da die Rotatorenmanschette durch den knöchernen Schutz der Schulterhöhe (Akromion) und Delta-Muskel gut geschützt ist⁶⁸

⁶⁸ LSG Baden-Württemberg, 10.3.2008, L 1 U 2511/07, UVR 7/2008, 449; LSG Baden-Württemberg, 18.9.1997, L 10 U 2948/95, HV-Info 26/1998 2450 = Meso B 250/112; und 15.4.2002, L 1 U 1844/00, HV-Info 34/2002, 3220; Bayer. LSG, 15.1.2003, B 250/179.

Das 1. LSG Urteil, weil das aktuellste von 2008, wurde im Internet gesucht und gefunden. Ca 10 Seiten.

Dabei zeigt sich eigentlich die gewohnte Argumentation über ALFRED SCHÖNBERGER / GERHARD MEHRTENS / HELMUT VALENTIN, jedoch 7. Auflage.

Im Wesentlichen geht es darum, ob eine Kontusion (Anprall an Türrahmen) oder Distorsion (anschliessend Abrutschen und nachfassen einer Theke von 60kg) eine Supraspinatusruptur verursachen kann. Es wird die übliche Argumentation aus der unfallchirurgischen Literatur hinzugezogen, ohne Referenzen anzugeben (was ev. auch üblich ist bei Gerichtsurteilen?). Es kann angenommen werden, dass dies die bereits oben zitierten Studien bzw. Review-Artikeln ohne Referenzangaben sind. Interessanterweise wird in diesem Gerichtsfall im MRI 12 Tage nach Unfall eine Einblutung in die rupturierte Supraspinatus-Sehne zweifellos festgestellt, aber die

Unfallkausalität verneint. Es wird darauf verwiesen, dass die Sehne ja so oder so bereits degeneriert verändert war (ohne allerdings dafür Beweise zu liefern) und Literatur zitiert (ohne Referenzangabe), dass bei über 50-Jährigen in Sektionsstudien Läsionen der RM in 75% der Fälle festgestellt wurden.

Die relevanten, die Schulter betreffenden, Passagen sind herauskopiert. Zudem wurde versucht diese weiter einzugrenzen (gelb markiert):

....

Seite 1

Unfall am 15.10.2003 (53-jährig)

Der 1950 geborene Kläger ist als Service-Techniker beschäftigt. Am 15.10.2003 trug er zusammen mit einem Kollegen eine Messetheke, um sie auf ihrem Fahrzeug zu verladen. Nach Angaben des Klägers sei ihm die Messetheke aus der linken Hand gerutscht und nach links gekippt. Er habe daher mit der linken Hand schnell nachgefasst, dabei das Gleichgewicht verloren und sei mit verdrehter Körperhaltung mit der linken Schulter gegen den Türrahmen geprallt (Schreiben des Klägers vom 30.11.2003).

....

Seite 1

In der eingeholten beratungsärztlichen Stellungnahme vom 15.01.2004 führte Dr. K. aus, als Arbeitsunfall sei nur eine Prellung, die nach wenigen Tagen, allenfalls nach einer Woche vollständig abzuheilen pflege, ohne weitergehende strukturelle Läsion anzuerkennen. Eine direkte Gewalteinwirkung könne die Rotatorenmanschette nicht belasten, da nur das massive plötzliche Rückwärtsreißen oder Heranführen des Armes, eine starke Zugbelastung oder der Sturz auf den nach hinten und innen gehaltenen Arm eine solche Belastung darstelle. Außerdem ergebe sich aus der Kernspintomographie ein isolierter Riss und damit ein verletzungsunspezifisches Schadensbild.

...

Seite 3

Das Sozialgericht hat noch vor der Verbindung auf Antrag des Klägers nach § 109 Sozialgerichtsgesetz (SGG) das unfallchirurgische Gutachten vom 04.09.2005 mit Ergänzung vom 20.01.2005 (richtig 20.01.2006) eingeholt, in dem Dr. Kramer das Unfallereignis am 15.10.2003 für die Impingement- Symptomatik als Gelegenheitsursache bewertet hat. Aus der Kernspintomographie ergebe sich eine degenerative Veränderung des AC-Gelenkes sowie eine Fehlform des Acromions (Schulterhöhe), die eine Einengung des Raumes bedinge, in dem die Supraspinatussehne verlaufe. Dadurch habe eine Ausdünnung der Sehne stattgefunden, die bereits zum Zeitpunkt des Unfalls bestanden habe. Der Unfallmechanismus entspreche einer Anprallsituation - der Kläger habe ausdrücklich Beschwerden erst beim Anprall und nicht beim vorausgehenden Nachfassen angegeben -, die ungeeignet sei, eine Schädigung der Supraspinatussehne zu verursachen. Ähnliche alltägliche Mechanismen, wie z. B. das Tragen von Lasten oder auch Überkopparbeiten, könnten aber bei vorbestehenden degenerativen Veränderungen ebenfalls die Impingement-Symptomatik auslösen.

Der Kläger habe nach dem Unfall noch weitergearbeitet, was eine traumatisch bedingte Ruptur ausschließe. Der Kläger hat auf die ärztlichen Äußerungen von Dr. B. vom 05.12.2005 und 07.03.2006 verwiesen, in denen Dr. B. zum Gutachten von Dr. K. Stellung genommen hat. Danach sei die Belastung für den Kläger unvorhersehbar gewesen, weil er durch die sperrige Messetheke keinen Sichtkontakt zu seinem vorausgehenden Arbeitskollegen gehabt habe. Dadurch, dass der Kollege die Messetheke losgelassen habe, habe der weiter nach vorne gehende Kläger durch die auf die Seite zu Boden stürzende Theke einen Impuls nach vorne erhalten. Durch diese massive axiale Zugbelastung der vorgespannten Sehne habe die Schulterzerrung zur Rotatorenmanschettenruptur geführt. Die Kernspintomographie 12 Tage nach dem Unfall ergebe eine Einblutung in die Muskelfaszie des Supraspinatus. Danach hätte der Schlag von dorsal kommen müssen, bei der Untersuchung durch den Durchgangsarzt am 15.10.2003 sei aber eine ventrale Druckschmerzhaftigkeit diagnostiziert worden. Eine dorsale Prellung könne daher ausgeschlossen werden. Die Einblutung könne nur durch die Zerrung entstanden sein.

Nach Verbindung der Rechtsstreitigkeiten hat das Sozialgericht auf Antrag des Klägers nach § 109 SGG das Gutachten von Dr. A. vom 23.07.2006 mit ergänzender Stellungnahme vom 11.10.2006 zu beiden Unfällen eingeholt mit folgendem Ergebnis: A. Schulterverletzung Nach Angaben des Klägers bei der Untersuchung durch den Sachverständigen sei er beim Transport der Messetheke der Vordermann gewesen, sei aber rückwärts durch den Durchgang gegangen. Als der Kollege die Messetheke habe fallen lassen, sei er mit der linken Schulter gegen den Türrahmen geprallt. Diesem Mechanismus habe der Kläger größere Bedeutung für die Verletzung beigemessen als dem Längszug nach unten durch das erforderlichlich werdende Nachfassen. Der plötzlichen Zugbelastung durch das Nachfassen sei auch aus medizinischer Sicht keine besondere Bedeutung zuzumessen, da hieran die Supraspinatussehne nicht ausschließlich beteiligt gewesen sei. Ein kurzzeitiger, nicht kräftiger Impuls könne eine bis zu zwei Zentimeter breite und 3,3 Millimeter dicke Sehne schwerlich zum Reißen bringen. Dagegen belegten

Untersuchungen im Rahmen von Sektionen, dass klinisch unauffällige Defekte bei über Fünfzigjährigen in 75% der Fälle vorlägen. Je nach Ausmaß der Degeneration reichten geringe Zugkräfte für eine Ruptur aus. Die eigenen Röntgenaufnahmen hätten eine deutliche Verschmälerung des subacromialen Raumes bestätigt, die die jetzt bestehende Symptomatik des Impingement-Syndroms erkläre. Es sei davon auszugehen, dass der Riss der Sehne bereits vor dem Unfall bestanden habe und durch den Anprall des linken Schultergelenkes das Vorleiden manifest geworden sei. Die Magnetresonanztomographie habe eine Einblutung in die Supraspinatusfaszie ergeben, was für die Prellung spreche, aus der Lokalisation der Blutung seien jedoch keine Schlüsse auf die Richtung der Gewalteinwirkung zu ziehen. Die Prellung sei abgeheilt. Eine unfallbedingte MdE liege nicht mehr vor.

Der Kläger hat auf die Stellungnahmen von Dr. B. vom 25.08. und 19.11.2006 verwiesen. Danach seien im Durchgangsarztbericht nur diskrete Unregelmäßigkeiten des AC-Gelenks vermerkt, gravierende degenerative Veränderungen als Hinweis auf eine vorbestehende Degeneration der Rotatorenmanschette seien nicht beschrieben worden. Es könne zwar ein Elastizitätsverlust der Rotatorenmanschette des zum Unfallzeitpunkt dreiundfünfzigjährigen Klägers unterstellt werden, jedoch sei er mit diesem Körperzustand versichert. Der vom Durchgangsarzt erhobene klinische Befund ohne Schwellung an der Schulter passe nicht zu der erheblichen Einblutung, die 12 Tage nach dem Unfall nachgewiesen worden sei, zumal die Schulter ventral geprellt worden sei, die Supraspinatusmuskulatur aber dorsal auf dem Schulterblatt liege. Für die Einblutung komme daher nur eine Zerrung in Betracht. Es habe sich um eine frische und keine alte Ruptur gehandelt, denn bei einer alten Ruptur sei eine Muskelatrophie mit fettiger Degeneration zu erwarten. Beim Tragen von Lasten mit den Händen seit der Bizeps am meisten belastet. Ein gewichtiges Indiz für die massive, passive Traktion durch das Nachfassen sei der am Tag nach dem Unfall festgestellte Druckschmerz über der langen Bizepssehne. Die Ruptur der Rotatorenmanschette bedinge eine MdE um 20 v.H.

...

Seite 7

Nach diesen Grundsätzen ist zur Überzeugung des Senats die haftungsbegründende Kausalität zwischen Unfallereignis und der diagnostizierten subtotalen Ruptur der Supraspinatussehne nicht mit der gebotenen Wahrscheinlichkeit belegt. Der wesentliche Zusammenhang kann nicht zur Überzeugung des Senats festgestellt werden.

...

Seite 7

Aus den erhobenen medizinischen Befunden ist zur Überzeugung des Senats eine erhebliche Vorschädigung der Supraspinatussehne abzuleiten. Eine für die Zusammenhangsbeurteilung relevante Vorerkrankung des vom Unfall betroffenen Organs (Rotatorenmanschette) kann auch durch medizinische Befunde über andere, im physiologischen Zusammenhang stehende Organstrukturen und durch die nachgewiesene Intensität der unfallbedingten Einwirkung bewiesen werden.

...

Seite 7/8/9

Ein Befund über den Zustand der Rotatorenmanschette bzw. der Supraspinatussehne vor dem Unfallereignis liegt nicht vor. Nach Dr. A. und Dr. K. ergeben sich aber aus der 10 Tage nach dem Unfall gefertigten Kernspintomografie des linken Schultergelenks eine angeborene Fehlförmigkeit der Schulterhöhe sowie eine Spornbildung (Osteophyten) des Schulterreckgelenks, die zusammen eine Einengung des Subacromialraums bedingen. Nach medizinischer Erfahrung führt dies zu einer degenerativen substanzialen Verdünnung der in diesem Raum verlaufenden Supraspinatussehne. Entgegen Dr. B. ist die vom Durchgangsarzt gefertigte Röntgenaufnahme, aus der sich nach Beurteilung des Durchgangsarztes Dr. M. nur diskrete Unregelmäßigkeiten des Gelenkes ergeben, kein überzeugender Beleg für unauffällige Gelenkverhältnisse. Die im November 2003 vom Klinikum V.-S. durchgeführte Sonografie der linken Schulter ergab in Übereinstimmung mit dem Befund aus der Kernspintomografie vielmehr eine erhebliche AC-Gelenkarthrose (Arztbrief von Dr. T. vom 19.11.2003), woraus Dr. A. sogar geschlossen hat, dass die Ruptur zum Zeitpunkt des Unfalls bereits bestanden hatte. Aus dem vom Durchgangsarzt Dr. M. erhobenen Erstbefund ergibt sich keine typische Symptomatik einer Supraspinatussehnenruptur, weshalb er auch eine solche Diagnose in seinem DAB vom 16.10.2003 nicht gestellt hatte. Es bestand kein Druckschmerz über der Rotatorenmanschette. Die Beweglichkeit des linken Arms im Schultergelenk war nicht auffallend eingeschränkt, der Schürzen- und Nackengriff war, wenn auch schmerzhaft, demonstrierbar. Ein typischer schmerzhafter Bogen wurde nicht beschrieben, insbesondere der beim unfallbedingten plötzlichen Kontinuitätsverlust typische Fallarm ist nicht dokumentiert (DAB vom 16.10.2003). Entweder bestand zu diesem Zeitpunkt kein Riss oder eine eingerissene Sehne verursachte keine Beschwerden. Für einen dann allenfalls vorbestehenden Riss könnte sprechen, dass eine mögliche Kompensation der nachlassenden Funktionalität der Supraspinatussehne durch andere Strukturen der Rotatorenmanschette, wie sie bei allmählicher degenerativer Entwicklung bis zur Teilruptur auftritt, den verletzungsuntypischen Befund erklären kann.

Aus den in Betracht kommenden konkreten Einwirkungen eines Anpralls oder einer Zerrung ist der Rückschluss auf eine erheblich vorgeschädigte und eine durch jedes andere belastende Alltagsereignis ebenso leicht für Verletzungen ansprechbare Supraspinatussehne zu ziehen.

In Übereinstimmung mit der unfallmedizinischen Literatur sind Dr. K. und Dr. A. davon ausgegangen, dass eine Prellung der Schulter durch den knöchernen Schutz der Schulterhöhe und des Muskelmantels grundsätzlich nicht geeignet ist, eine - gesunde - Supraspinatussehne zu zerreißen. Dr. A. hält hierbei die naturwissenschaftlich-philosophische Kausalität bereits für nicht für gegeben. Selbst wenn gleichwohl eine Kausalität im physikalischen Sinne bestünde und damit noch nicht ausgeschlossen wäre, dass durch eine erhebliche Prellung eine zwar degenerativ veränderte, aber Alltagsbelastungen noch gewachsene Sehne durch die dadurch hervorgerufenen pathomechanischen Vorgänge Schaden nimmt, ist die nachgewiesene Mechanik der Prellung, die der Kläger am Unfalltag erlitten hat, bei einer vergleichenden Betrachtung nicht mit einer solchen Intensität einhergegangen, dass sie eine alltägliche Belastung überschritten hätte.

Von einer Prellung mit allenfalls Alltagsbelastungen gleichkommender Auswirkung sind die Sachverständigen Dr. K. und Dr. A. ausgegangen. Selbst Dr. B. hat den vom Kläger geschilderten Vorgang zum Anprall der Schulter als ungeeignet für die Verursachung der diagnostizierten Ruptur beurteilt. Der Kläger ist durch die Gewichtsverlagerung der ins Rutschen gekommenen Theke ohne zu stürzen und aufrecht stehend gegen den Türrahmen gestoßen. Die Theke ist dabei nicht zu Boden gestürzt. Der Anstoß am Türrahmen hat nach dem DAB vom 16.10.2003 kein Hämatom verursacht. Die Aufprallenergie ist bei der nur kurzen, denkbar möglichen Strecke, die vom Zeitpunkt des Verlusts des Gleichgewichts bis zum Anprall der Schulter am Türrahmen hat zurückgelegt werden können, daher nur sehr niedrig gewesen. Dr. K. hat hieraus gefolgert, dass die auf die Supraspinatussehne einwirkende Kraft, die zudem durch die Krafrichtung nicht zu einer Zugbelastung der Sehne führte, nicht größer war als die entstehenden Belastungen, wie sie im Alltag beim Tragen von (zu ergänzen: normal schweren) Lasten oder auch bei Überkopfarbeiten (zu ergänzen: ohne besondere Gewichtsbelastung) auftreten. Dies ist für den Senat überzeugend, denn der vom Kläger zuletzt im Erörterungstermin geschilderte Vorgang entspricht durchaus vergleichbaren Alltagssituationen mit folgenlosem Anstoßen der Schulter wie es z. B. auf Veranstaltungen im Gedränge einer Menschenmenge (Volksfesten) oder in überfüllten öffentlichen Verkehrsmitteln vorkommen kann.

Von einer erheblichen Mitursächlichkeit im naturwissenschaftlich-philosophischen Sinne der Zerrung ist der Senat bereits deshalb nicht überzeugt, weil der Kläger in seinen ersten Angaben das Auftreten von Schulterschmerzen ganz konkret mit dem Anprall an den Türrahmen in Verbindung gebracht hat und den Bewegungsvorgang beim Nachgreifen der rutschenden Last nur als Auslöser für den Verlust des Gleichgewichts, aber nicht als Ursache der Schulterschmerzen angegeben hat. (Antragsschrift des Klägerbevollmächtigten vom 01.12.2004; Angaben des Klägers bei der Untersuchung durch Dr. K. am 25.08.2005). Unabhängig davon ist aber auch auf der zweiten Ebene der Kausalitätsprüfung eine wesentliche Mitursächlichkeit der Zerrung zu verneinen.

Entgegen den Ausführungen von Dr. B. ist mit den Sachverständigen Dr. K. und Dr. A. auch eine wesentlich ursächliche Unfallmechanik durch eine Zerrung nicht festzustellen. Die Ausführungen von Dr. B. sind bereits deshalb nicht überzeugend, weil er seinen Überlegungen fälschlich zugrunde gelegt hatte, dass der Kollege des Klägers die Messetheke unerwartet hat zu Boden fallen lassen. Zwar sind Dr. K. und Dr. A. von einem vergleichbaren Geschehensablauf ausgegangen, doch haben sie überzeugend ausgeführt, dass das vom Kläger anlässlich ihrer Untersuchung geschilderte bloße Nachfassen infolge der wegkippenden Theke keine ausreichende Zugbelastung für die Supraspinatussehne darstellt. Entgegen Dr. B. haben die beiden Ärzte dem Aufschlagen der Theke auf dem Boden oder dem dadurch verursachten abrupten Abbremsen des Klägers keine Verstärkung des auf die Sehne einwirkenden Impulses beigemessen. Vielmehr hat Dr. K. für den Senat überzeugend dargelegt, dass sich das Gewicht der Theke von 60 Kilogramm bei zwei Trägern nicht nur hälftig verteilt, sondern die den Kläger treffende Belastung auch noch über die zwei Hände verteilt ist und das Nachgreifen an der verrutschenden Theke auf Grund der Masseträgheit auch nicht eine sofortige Gewichtsverlagerung allein auf die linke Seite bedingt. Diese Ausführungen gelten umso mehr, da der Kläger das Loslassen der Theke durch den Kollegen verneint hat, dieser somit weiter einen Teil der Last getragen hat. Zudem ist die plötzliche Zugbelastung der Supraspinatussehne durch das Nachfassen nicht erheblich gewesen, denn anatomisch war nach Dr. A. die Supraspinatussehne hieran nicht ausschließlich beteiligt, sondern größtenteils ist die einwirkende Kraft durch andere Strukturen wie Gelenkkapsel, andere Sehnen und gelenkumhüllende Muskulatur resorbiert worden. Diesbezüglich hat auch Dr. B. in seiner Stellungnahme vom 19.11.2006 ausgeführt, dass im physiologischen Ablauf die Bizepssehne bei diesem Vorgang am meisten belastet gewesen ist. Der Senat geht deshalb bei wertender Betrachtung davon aus, dass das willentlich ausgeführte Umgreifen an der Traglast mit keiner höheren Zugbelastung der Supraspinatussehne einhergegangen ist wie sie auch beim Transport von Lasten im täglichen Leben entsteht, zum Beispiel beim Heben und Tragen von Einkäufen, Getränkekisten etc ... Für den Senat überzeugend hat Dr. A. darauf hingewiesen, dass das von Dr. B. unter Bezugnahme auf die unfallmedizinische Literatur genannte Beispiel einer schädigenden Zugbelastung durch das ungeplante Auffangen eines schweren fallenden oder stürzenden Gegenstandes nicht mit dem geplanten, wenn auch reflektorischen Nachgreifen an einer bereits getragenen Last vergleichbar ist, wobei in den Beispielfällen aus der Literatur auch andere Kräfte zur Wirkung kommen. Wenn daher

die Zugbelastung zur Läsion der Supraspinatussehne geführt haben sollte, wäre auch dies als Gelegenheitsursache beurteilen.

Damit kann der Senat auch dahinstehen lassen, ob die 10 Tage nach dem Unfall diagnostizierte Teilruptur der Supraspinatussehne durch das Ereignis hervorgerufen oder bereits vorbestanden hat oder auch die vorbestehende Teilruptur hierdurch lediglich erweitert wurde. Für letzteres spräche die in der Kernspintomografie gesicherte frische Einblutung, die sich aber auch nach dem Unfallereignis hätte entwickeln können. Allein wesentliche Ursache ist aber für alle Sachverhaltsvarianten der unfallvorbestehende degenerative Zustand der Supraspinatussehne, der durch das Unfallereignis lediglich manifest wurde.

....

Seite 9/10

Die Berufung der Beklagte auf Abänderung des Urteils, soweit sie zur Feststellung eines Zustands nach Schulterdistorsion links als Unfallfolge verurteilt worden ist, ist dagegen begründet. Eine unfallbedingte, durch eine Schulterdistorsion (Pschyrembel, Klinisches Wörterbuch, 261. Auflage, online: Verstauchung, Zerrung; häufig durch indirekte Gewalteinwirkung, z. B. Supinationstrauma des Fußes, Verdrehung des Kniegelenks, Stauchung der Hand, entstehende Mikro- bis Makroläsionen im Bandapparat) verursachte Gesundheitsstörung ist nach den obigen Ausführungen nicht zu begründen. Zur Feststellung eines unfallbedingten Zustandes nach Distorsion, der auch nicht näher konkretisiert wird, konnte die Beklagte daher auch nicht verurteilt werden. Im Übrigen sind die Urteilsbegründung und der Urteilsausspruch nicht miteinander zu vereinbaren, da das Sozialgericht unter Berufung auf die Beurteilung von Dr. K. nur von einem Zusammenprall der linken Schulter des Klägers mit dem Türrahmen ausgegangen ist - insoweit ist eine Prellung als Unfallfolge bereits bestandskräftig festgestellt - und das Sozialgericht ausdrücklich eine Zugbelastung der Schulter verneint hat.

Bundesgerichtsurteil-Urteil vom 22.10.2019 8C_446/2019

Das direkte Trauma als möglicher Mechanismus einer akuten Rotatorenmanschetten-Ruptur

Andreas Müller 06.06.2020

Wie im vorliegenden Fall schliessen die Unfallversicherer generell ein direktes Schultertrauma als Ursache einer Rotatorenmanschettenläsion aus. Diese Haltung widerspricht der Beurteilung der Swiss Orthopaedics Expertenkommission [1], gemäss derer ein direktes Schultertrauma durchaus zu einer Rotatorenmanschettenläsion führen kann. Die Unfallversicherer verweisen in ihrer Argumentation auf deutschsprachige Literaturstellen, die sich wiederum auf die von Loew und Koautoren publizierten Artikel berufen [2-5]. Letztere wurden als narrative Übersichtsartikel vor mehr als 15 Jahren in den deutschen Zeitschriften «der Unfallchirurg», der «Orthopäde» und dem «Zentralblatt für Chirurgie» veröffentlicht. Sie beschreiben Unfallmechanismen, die entweder geeignet oder ungeeignet sind, eine Rotatorenmanschettenruptur hervorzurufen. Gemäss diesen Artikeln könne ein direktes Anpralltrauma nicht zu einer Schädigung der Rotatorenmanschette führen, da diese durch das darüber liegende Schulterdach (Acromion) und den Deltoideusmuskel vor einer Gewalteinwirkung geschützt sei. In keinem dieser Artikel wird diese Hypothese durch eine biomechanische oder klinische Studie untermauert. Es handelt sich um eine reine Hypothese, die auch im Verlauf nie wissenschaftlich verifiziert wurde. Sie widerspricht aber generell der klinischen Erfahrung. Nach direkten Anpralltraumata werden oft akute Funktionseinschränkungen im Sinne einer Pseudoparese (Unfähigkeit, den Arm über 90° aus der Neutralstellung anzuheben) beobachtet. Letzteres wird auch von Loew und Koautoren, wie von der allgemeinen versicherungsmedizinischen Literatur, als klinisches Zeichen einer akuten Rotatorenmanschettenschädigung anerkannt [4].

Um diesen klinischen Eindruck auf ein solides wissenschaftliches Fundament zu stellen, haben wir die aktuelle, internationale Literatur gesichtet. In einer systematischen Literatursuche haben wir nach Artikel gesucht, die über akute, rein traumatisch bedingte Rotatorenmanschettenrupturen berichten. Dabei haben wir insgesamt 16 Artikel [6-22] (Tabelle 1 und 2) identifiziert, die insgesamt über 439 Fälle von traumatisch bedingten Rotatorenmanschettenrupturen berichten. Alle Patienten zeigten nach dem stattgehabten Trauma das Bild einer akuten Pseudoparesen. Die Anamnese und Bildgebung ergab in allen Fällen kein Hinweis auf eine vorbestehende Ruptur.

In acht Artikeln (Tabelle 1) wurde der eigentliche Unfallmechanismus leider nicht beschrieben. In der anderen acht Publikationen (Tabelle 2), mit insgesamt 189 Patienten, wurden aber genaue Angaben zum Schädigungsmechanismus gemacht. Wie in Abbildung 1 dargestellt, gehörte das direkte Schultertrauma zu den am häufigsten genannten Unfallmechanismen. Es sind insgesamt 41 Fälle dokumentiert.

In 17 Fällen hat ein seitlicher Sturz zu einer akuten Schädigung der Rotatorenmanschette geführt. Die Studien, welche den Unfallmechanismus beschreiben, unterscheiden sich nicht von den Studien, die auf eine nähere Beschreibung verzichteten. Ein Selektionsbias kann somit ausgeschlossen werden. Aufgrund dieser peer reviewed und international publizierten Literatur ist der Zusammenhang zwischen einem direkten Trauma und einer akuten Rotatorenmanschettenschädigung nicht von der Hand zu weisen.

Autor /Jahr	Anzahl Patienten	Mittleres Alter (Jahre)
Ranebo et al.2020 [18]	58	60
Duncan et al.2015 [11]	20	60
Petersen and Murphy 2011 [17]	36	57
Bjornsson et al. 2011 [8]	42	62
Hantes et al. 2011 [13]	35	54
Namdari et al. 2008 [16]	33	57
Lahteenmaki et al.2006 [15]	26	53
Blevins et al 1996 [9]	10	24-30
Total	250	

Tabelle 1: Studien, die über akute traumatische Rotatorenmanschettenrupturen berichten, jedoch den Unfallmechanismus nicht näher beschreiben.

Autor/Jahr	Anzahl Patienten	Mittleres Alter (Jahre)	Patienten mit Sturz	Patienten mit <u>direktem</u> Trauma	Patienten mit <u>indirektem</u> Trauma						Mechanismus nicht klassifizierbar
					Abduktions-trauma	Aximale Stauchung	Akute Zugbelastung	Schulter-luxation	Verdreh-trauma	Nicht weiter definiert	
Spross et al. 2019 [19]	21	30-83	6	5			1	6	2		1
Walcott et al. 2017 [21]	7	48			7						
Aagaard et al 2015 [6]	60	60		30						19	11
Tambe et al. 2009 [20]	11	25.7		6				1	4		
Ide et al. 2007 [14]	17	61	11						6		
Braune et al. 2003 [10]	20	34						7		13	
Gerber et al. 1996 [12]	16	50						1	9		6
Bassett et al. 1983 [7]	37	56				21	5				11
Total	189	n.a.	17	41	7	21	6	15	21	32	29

Tabelle 1: Studien, die über akute traumatische Rotatorenmanschettenrupturen berichten und den Unfallmechanismus beschreiben.

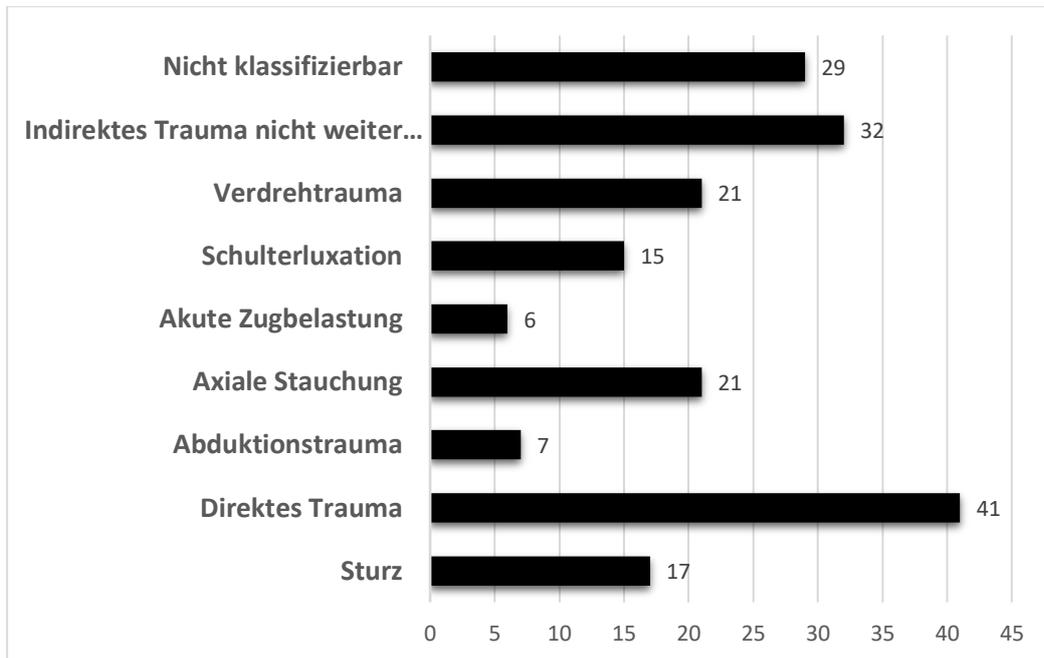


Abbildung 1: Nach dem Unfallmechanismus aufgelistete Anzahl der in der Literatur dokumentierten Fälle von akuten Rotatorenmanschettenschädigungen

Wissenschaftliche Untersuchungen an American Footballspielern entkräften zudem die Hypothese von Loew et al. [2-5], gemäss derer die Rotatorenmanschette bei einem direkten Trauma durch die darüber liegenden Strukturen (Musculus deltoideus, Acromion) vor einer Schädigung geschützt ist. Cohen und Mitarbeiter [23] beschrieben 27 Fälle von professionellen Footballspielern, die nach einem direkten Trauma im MRT verschiedene Schädigungsmuster der Rotatorenmanschette aufwiesen. Diese reichten von Hypertrophien, ödematösen Auftreibungen im myotendinösen Übergang bis hin zu Partial- und sogar Komplettrupturen. Bei allen Spielern führte das Trauma zu einer akuten Pseudoparese. Insgesamt entsprachen diese Befunde den von Loew et al. selbst definierten, klinischen und MR-tomographischen Charakteristika, die für eine akute Rotatorenmanschettenschädigung sprechen [4,23]. Das mittlere Alter der untersuchten Spieler betrug 24 Jahre. Der älteste, in dieser Studie untersuchte Spieler war 31 Jahre alt. Aufgrund dieser Altersspannweite sind degenerative Vorschädigungen in dieser Patientenkohorte praktisch ausgeschlossen. In allen Fällen stand Videomaterial zur Verfügung, welches den Traumamechanismus genau dokumentierte. Eine Fehlinterpretation des Schädigungsmechanismus kann deshalb nicht vermutet werden.

Referenzen

- [1] Alexandre Lädermann, Bernhard Jost, Dominik Weishaupt, Didier Elsig. Degenerative oder traumatische Läsionen der Rotatorenmanschette . 19, 260-267. 2019.
- [2] Lehner B, Loew M. [Etiology of rotator-cuff-tears and consequences for legal assessment]. Zentralbl Chir 2002;127:187-93.
- [3] Loew M, Rompe G. [Criteria for legal assessment of rotator cuff rupture]. Unfallchirurg 1994;97:121-6.
- [4] Loew M, Habermeyer P, Wiedemann E, Rickert M, Gohlke F. [Recommendations for diagnosis and expert assessment of traumatic rotator cuff lesions]. Unfallchirurg 2000;103:417-26.
- [5] Loew M. [Traumatic development of rotator cuff lesion. Scientific principles and consequences for expert assessment]. Orthopade 2000;29:881-7.
- [6] Aagaard KE, Abu-Zidan F, Lunsjo K. High incidence of acute full-thickness rotator cuff tears. Acta Orthop 2015;86:558-62.
- [7] Bassett RW, Cofield RH. Acute tears of the rotator cuff. The timing of surgical repair. Clin Orthop Relat Res 1983:18-24.
- [8] Bjornsson HC, Norlin R, Johansson K, Adolfsson LE. The influence of age, delay of repair, and tendon involvement in acute rotator cuff tears: structural and clinical outcomes after repair of 42 shoulders. Acta Orthop 2011;82:187-92.
- [9] Blevins FT, Hayes WM, Warren RF. Rotator cuff injury in contact athletes. Am J Sports Med 1996;24:263-7.
- [10] Braune C, von Eisenhart-Rothe R, Welsch F, Teufel M, Jaeger A. Mid-term results and quantitative comparison of postoperative shoulder function in traumatic and non-traumatic rotator cuff tears. Arch Orthop Trauma Surg 2003;123:419-24.
- [11] Duncan NS, Booker SJ, Gooding BW, Geoghegan J, Wallace WA, Manning PA. Surgery within 6 months of an acute rotator cuff tear significantly improves outcome. J Shoulder Elbow Surg 2015;24:1876-80.
- [12] Gerber C, Krushell RJ. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. J Bone Joint Surg Br 1991;73:389-94.
- [13] Hantes ME, Karidakis GK, Vlychou M, Varitimidis S, Dailiana Z, Malizos KN. A comparison of early versus delayed repair of traumatic rotator cuff tears. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2011;19:1766-70.

- [14] Ide J, Tokiyoshi A, Hirose J, Mizuta H. Arthroscopic repair of traumatic combined rotator cuff tears involving the subscapularis tendon. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:2378-88.
- [15] Lahteenmaki HE, Virolainen P, Hiltunen A, Heikkila J, Nelimarkka OI. Results of early operative treatment of rotator cuff tears with acute symptoms. *J Shoulder Elbow Surg* 2006;15:148-53.
- [16] Namdari S, Henn RF, III, Green A. Traumatic anterosuperior rotator cuff tears: the outcome of open surgical repair. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:1906-13.
- [17] Petersen SA, Murphy TP. The timing of rotator cuff repair for the restoration of function. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20:62-8.
- [18] Ranebo MC, Bjornsson Hallgren HC, Holmgren T, Adolfsson LE. Surgery and physiotherapy were both successful in the treatment of small, acute, traumatic rotator cuff tears: a prospective randomized trial. *J Shoulder Elbow Surg* 2020;29:459-70.
- [19] Spross C, Behrens G, Dietrich TJ, Olaf Kim CH, Puskas GJ, Zdravkovic V et al. Early Arthroscopic Repair of Acute Traumatic Massive Rotator Cuff Tears Leads to Reliable Reversal of Pseudoparesis: Clinical and Radiographic Outcome. *Arthroscopy* 2019;35:343-50.
- [20] Tambe A, Badge R, Funk L. Arthroscopic rotator cuff repair in elite rugby players. *Int J Shoulder Surg* 2009;3:8-12.
- [21] Walcott ME, Daniels SD, Sinz NJ, Field LD, Higgins LD. Traumatic full-thickness transtendinous rotator cuff tears: a case series. *J Shoulder Elbow Surg* 2017;26:62-7.
- [23] Cohen SB, Towers JD, Bradley JP. Rotator cuff contusions of the shoulder in professional football players: epidemiology and magnetic resonance imaging findings. *Am J Sports Med.* 2007;35(3):442-447. doi:10.1177/0363546506295082
- [24] Loew M, Magosch P, Lichtenberg S, Habermeyer P, Porschke F. How to discriminate between acute traumatic and chronic degenerative rotator cuff lesions: an analysis of specific criteria on radiography and magnetic resonance imaging. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015;24(11):1685-1693. doi:10.1016/j.jse.2015.06.005

Bundesgerichtsurteil-Urteil vom 22.10.2019 8C_446/2019

Prävalenz, Inzidenz und Relatives Risiko der akuten traumatischen Rotatorenmanschetten-Ruptur (RMR)

Matthias Zumstein 01.06.2020

Im vorliegenden Fall eines **53 jährigen, ansonsten gesunden Patienten ohne Diabetes, Bluthochdruck, Nichtraucher, kein übermässiger Alkoholkonsum und keine sonstige Medikamenteneinnahme** geht die Beurteilung im Abschnitt 2.2 der BG Urteils («...sowie die Beweislast beim Wegfall der Unfallkausalität bei Erreichen des Zustands, wie er vor dem Unfall bestand oder sich auch ohne diesen ergeben hätte (Status quo ante vel sine; SVR 2016 UV Nr. 18 S. 55, 8C_331/2015 E. 2.1.1), richtig dargelegt.») davon aus, dass nach dem Unfall die Situation der Schulter wie vor dem Unfall erreicht worden sei.

Wäre diese Annahme korrekt, würde dies bedeuten, dass

- ...die objektivierte komplette (transmurale) und operierte RMR zum Zeitpunkt des Unfalls schon vorbestehend vorhanden gewesen oder im Zeitfenster zwischen Unfall bis zur Operation zufällig entstanden worden wäre.
- ...der zum Zeitpunkt des Unfalles 53 jährige Patient mit überwiegender Wahrscheinlichkeit eine degenerative RMR aufwies.

Um diese Frage wissenschaftlich zu beantworten, bedarf es nicht die Meinung von Experten, sondern die Analyse der Evidenz basierten Literatur hinsichtlich der Parameter der Prävalenz, Inzidenz und der Relatives Risikos:

Prävalenz:

- Die Prävalenz einer bestimmten Krankheit ist der Anteil der Personen einer definierten Population, die zu einem bestimmten Zeitpunkt an dieser Krankheit erkrankt sind.
- $(\text{Anzahl der Erkrankten zum Zeitpunkt}) / (\text{Anzahl der Personen der Population zum Zeitpunkt})$

Inzidenz:

- Die Inzidenz einer bestimmten Krankheit ist der Anteil der Personen einer definierten Population, die in einem bestimmten Zeitraum an dieser Krankheit neu erkranken
- $(\text{Anzahl der neu Erkrankten im Zeitraum}) / (\text{Anzahl der Personen der Population im Zeitraum})$

Relativen Risikos:

- Das relative Risiko drückt aus, um welchen Faktor sich ein Risiko (beispielsweise für eine RMR) in zwei Gruppen unterscheidet. Es wird also das Verhältnis der Wahrscheinlichkeiten für ein Ereignis/Merkmal dargestellt. Das relative Risiko, die Bedeutung eines Risikofaktors, errechnet sich aus Quotienten dieser beiden Wahrscheinlichkeiten. Liegt das relative Risiko unter 1, hat die **Situation eine schützende (protektive) Wirkung**, wie es beispielsweise bei Impfungen der Fall ist.

Berechnet man die genannten Parameter im vorliegenden Fall, so zeigen sich folgende objektiven Daten für die 3 hochwertigsten Studien, welche in den letzten 10 Jahren publiziert worden sind.

1. Sher, J.S., Uribe, J.W., Posada, A., Murphy, B.J., Zlatkin, M.B., 1995. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. J Bone Joint Surg Am 77, 10-15.

	Alter		
	< 60 Jahre	> 60 Jahre	
RMR	1	13	14
Keine RMR	49	33	82
	50	46	96
	Inzidenz 1/50 = 2%	Inzidenz 13/46 = 28%	

$$RR = 1/50 / 13/46 = 2/28 \rightarrow 0.01$$

2. Milgrom, C., Schaffler, M., Gilbert, S., van Holsbeeck, M., 1995. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. J Bone Joint Surg Br 77, 296-298.

	Alter		
	< 60 Jahre	> 60 Jahre	
RMR	0	15	15
Keine RMR	36	26	62
	36	41	77
	Inzidenz 0/36 = 0%	Inzidenz 15/41 = 37%	

$$RR = 0/36 / 15/41 = 0/37 \rightarrow 0$$

3. Moosmayer S, Smith HJ, Tariq R, Larmo A. Prevalence and characteristics of asymptomatic tears of the rotator cuff: an ultrasonographic and clinical study. J Bone Joint Surg Br. 2009;91(2):196–200. [doi:10.1302/0301-620X.91B2.21069](https://doi.org/10.1302/0301-620X.91B2.21069).

	Alter		
	< 60 Jahre	> 60 Jahre	
RMR	3	29	32
Keine RMR	137	251	388
	140	280	420
	Inzidenz 3/140 = 2.8%	Inzidenz 29/280 = 10.4%	

$$RR = 3/140 / 29/280 = 2.8/10.4 \rightarrow 0.3$$

4. Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, Yanagawa T, Nakajima D, Shitara H, Kobayashi T. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. J Shoulder Elbow Surg. 2010;19(1):116–20. [doi:10.1016/j.jse.2009.04.006](https://doi.org/10.1016/j.jse.2009.04.006).

	Alter		
	< 60 Jahre	> 60 Jahre	
RMR	67	216	283
Keine RMR	671	618	1289
	738	834	1572
	Inzidenz 67/738 = 9%	Inzidenz 216/834 = 27%	

$$RR = 67/738 / 216/834 = 9/27 \rightarrow 0.333$$

5. Liem D, Buschmann VE, Schmidt C, Gosheger G, Vogler T, Schulte TL, Balke M. The prevalence of rotator cuff tears: is the contralateral shoulder at risk? Am J Sports Med. 2014;42(4):826–30. [doi:10.1177/0363546513519324](https://doi.org/10.1177/0363546513519324).

	Alter		
	< 60 Jahre	> 60 Jahre	
RMR	0	6	6
Keine RMR	55	49	104
	55	55	110
	Inzidenz 0/55 = 0%	Inzidenz 6/55 = 11%	

$$RR = 0/55 / 6/55 = 0/11 \rightarrow 0$$

Schlussfolgerungen:

Die Prävalenz von Patienten vor dem 60 Lebensjahr an einem degenerativen, also nicht akuten traumatischen RMR zu erkranken beträgt vor dem 60 Lebensjahr im Mittelwert 10.7%!!!.

Die kumulative Inzidenz von Personen vor dem 60 Lebensjahr an einer RMR erkrankt zu sein beträgt im Mittelwert 2.8% (range 0 bis 9%).

Das daraus berechnete relative Risiko einer unter 60 jährigen Person an einer RMR zu erkranken beträgt im Mittelwert 0.13 (range 0 bis 0.3).

Dies bedeutete, dass das Alter zum Zeitpunkt des Ereignisses von weniger als 60 Jahren sogar eine schützende (protektive) Wirkung für die Entstehung einer degenerativen RMR aufweist.

Revidierte Unterscheidungskriterien

Degenerative oder traumatische Läsionen der Rotatorenmanschette

PD Dr. med. Alexandre Lädermann^{a-c}, Prof. Dr. med. Bernhard Jost^d, Mitglieder der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie von Swiss Orthopaedics*, Prof. Dr. med. Dominik Weishaupt^e, lic. iur. Didier Elsig^f, Rechtsanwalt; Prof. Dr. med. Matthias Zumstein^g

^a Service de chirurgie et traumatologie de l'appareil moteur, hôpital de La Tour, Meyrin, Suisse; ^b Faculté de médecine, Université de Genève, Genève; ^c Service de chirurgie et traumatologie de l'appareil moteur, Département de chirurgie, Hôpitaux universitaires de Genève, Genève; ^d Klinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie, Kantonsspital St. Gallen, St. Gallen; ^e Institut für Radiologie und Nuklearmedizin, Stadtspital Triemli, Zürich; ^f Avocat au barreau, spécialiste FSA en assurances et en responsabilité civile, Sion et Lausanne; ^g Departement Orthopädie und Traumatologie, Inselspital, Universitätsspital Bern, Bern

* Mitglieder der Expertengruppe Schulter- und Ellbogenchirurgie von Swiss Orthopaedics, die beim Verfassen dieses Beitrags mitgewirkt haben: Bischof Andreas, Buess Eduard, Bühler Martin, Candrian Christian, Farron Alain, Flury Matthias, Gerber Christian, Gerber-Popp Ariane, Holzer Nicolas, Hoffmeyer Pierre, Lauber-Hemmig Paul, Meyer Dominik, Meyer Philipp, Puskás Gábor, Riand Nicolas, Rosso Claudio, Simmen Beat, Schneeberger Alberto, Schwyzer Hans-Kaspar



Die Unterscheidung zwischen einer vorwiegend durch Abnutzung bedingten und einer durch ein traumatisches Ereignis bedingten Erkrankung ist nicht einfach und erfordert vertiefte medizinische Kenntnisse, obgleich es sich dabei in erster Linie um rechtliche Begriffe handelt. Ziel dieses Beitrags ist es, mit dem heutigen Wissensstand die Kriterien für wahrscheinlich unfallbedingte transmurale Läsionen der Rotatorenmanschette zu überarbeiten.

Einleitung

Bei den Termini der unfallbedingten und unfallähnlichen Läsion handelt es sich um rechtliche Begriffe. Letzterer wurde mit Inkrafttreten von Artikel 6 Abs. 2 UVG (Bundesgesetz über die Unfallversicherung) am 1. Januar 2017 überarbeitet. Die Entscheidung, ob ein der Versicherung gemeldeter Schaden einem versicherten Ereignis oder Gegenstand im Sinne eines Unfalles, einer Listendiagnose gemäss Art. 6 Abs. 2 UVG oder einer Berufskrankheit entspricht, wird demzufolge von den Rechtsanwendern getroffen. Diese benötigen für ihre Entscheidung jedoch die vertieften medizinischen Fachkenntnisse eines hochqualifizierten Spezialisten, um feststellen zu können, ob es sich um eine auf einen degenerativen Prozess oder ein Trauma zurückzuführende Läsion handelt.

Im Jahr 2000 wurde von einer Expertengruppe der Swiss Orthopaedics und der SUVA [1] bezüglich der Läsionen der Rotatorenmanschette (RM) ein Konsenspapier veröffentlicht. Dazu wurden Kriterien erarbeitet

zur Beurteilung, unter welchen medizinischen Voraussetzungen eine RM-Läsion überwiegend wahrscheinlich auf eine degenerative Erkrankung zurückzuführen ist, um diese besser von einer unfallähnlichen Körperschädigung (gemäss des früheren Artikels 9 Abs. 2 UVV [Verordnung über die Unfallversicherung], der bis 31. Dezember 2016 galt), unterscheiden zu können. Durch die Veröffentlichung dieser medizinischen Kriterien konnten manchmal endlose Rechtsstreitigkeiten zwischen Patienten, Versicherten und Versicherungen vermieden werden, obgleich die umfassende Rechtssprechung zu diesem Thema die Schwierigkeiten bei der Unterscheidung zwischen den beiden Fällen deutlich macht.

Aus medizinischer Sicht ist die schnelle Versorgung innerhalb der ersten Monate einer traumabedingten RM-Läsion ein Garant dafür, um später ein funktionell gutes Resultat zu erzielen [2–8].

Niederberger und Stutz haben jedoch infolge des EVG-Urteils U 398/00 des Bundesgerichts aus dem Jahre 2001 erklärt, dass, ausser wenn eine Listendiagnose vorliegt,



Alexandre Lädermann

unfallähnliche Körperschädigungen nicht über das pathoanatomische Substrat, sondern allein über das unfallähnliche Ereignis definiert werden [9]. Es ist somit häufig, dass medizinisch-rechtliche Streitigkeiten die Versorgung des Gesundheitsschadens verzögern mit Nachteilen für den Patienten und dessen Arbeitgeber.

In den letzten 15 Jahren wurden erhebliche Fortschritte im Verständnis der Entstehung und der Prävalenz von RM-Läsion gemacht; ferner gibt es Fortschritte in der bildgebenden Diagnostik, die bei der Beurteilung der RM-Läsionen hilft. Infolgedessen müssen die Kriterien zur Abgrenzung der Ätiologie einer Läsion hinsichtlich Trauma gegenüber degenerativ neu definiert werden.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, mit dem heutigen Wissensstand Kriterien zu evaluieren und schliesslich festzulegen, welche von diesen objektive und verlässliche Anhaltspunkte dafür geben, dass eine RM-Läsion – mit oder ohne Vorschaden – auf ein Trauma zurückzuführen ist. Ferner soll die Problematik der Listendiagnosen besprochen werden.

Die grundlegenden Konzepte, die in der Veröffentlichung im Jahr 2000 dargelegt wurden (abrufbar unter <https://doi.org/10.4414/saez.2000.07835>) werden in der folgenden Arbeit nicht erneut untersucht.

Die aktuelle Überarbeitung der Kriterien entstammt ebenfalls der Arbeit von Expertengruppen der Schweiz. Sie wurde von der Expertengruppe Schulter/Ellbogen der Swiss Orthopaedics validiert und vom Vorstand der Swiss Orthopaedics befürwortet. Des Weiteren wurde sie einem Professor für Radiologie (DW) und einem Rechtsanwalt mit dem Fachgebiet Versicherungswesen (DE) vorgelegt.

Rechtsbegriffe

Unfallbedingte Läsionen / Listendiagnosen

Der Unfallbegriff ist definiert als die «plötzliche, nicht beabsichtigte schädigende Einwirkung eines ungewöhnlichen äusseren Faktors auf den menschlichen Körper» (s. Artikel 4 des Bundesgesetzes über den Allgemeinen Teil des Sozialversicherungsrechts [ATSG]). RM-Läsionen treten oft in Vergesellschaftung mit Unfällen vor dem Hintergrund vorbestehender Degenerationen auf, wobei die Degenerationen nicht nur körperlich, sondern individuell unterschiedlich sind. Daher müssen die Ursachen mitgeteilt und es muss untersucht werden, ob die vorbestehende Degeneration durch das entsprechende Trauma ausgelöst und nur verschlimmert wurde, oder anders gesagt, ob die Verschlimmerung ausschlaggebend oder nur vorübergehend ist, respektive, ob nur eine teilweise Kausalität besteht (s. Urteil 8C_337/2016 vom 7. Juli 2016, Erw. 4.1.1 und 4.2.1).

«Unfallähnliche» Läsionen

Da es mitunter schwierig ist, zwischen Unfall und Erkrankung zu unterscheiden, hat die Gesetzgebung im Interesse der Versicherten den Begriff der unfallähnlichen Körperschädigung geschaffen. Mit der Teilrevision des UVG, die seit dem 01.01.2017 in Kraft ist, wird dieser Wille noch unterstrichen, indem die bis anhin in Artikel 9 Abs. 2 UVV auf Verordnungsebene aufgelisteten Diagnosen auf gesetzliche Ebene gestellt wurden. Zudem ist im Gesetzestext von Artikel 6 Abs. 2 UVG, der diesbezüglich auf Verordnungsebene keine Konkretisierung mehr erhält, von keinem besonderen Ereignis mehr die Rede, sondern dieser konzentriert sich auf die medizinischen Diagnosen, die umfassend aufgelistet sind, sowie auf die Kausalität. Seit dem Wegfall eines «bedeutenden» äusseren Faktors fallen sämtliche gemäss Artikel 6 Abs. 2 UVG aufgelisteten Diagnosen primär in den Zuständigkeitsbereich der Unfallversicherer. Diese können sich aus der Haftung nur dann befreien, wenn es ihnen gelingt, mit überwiegender Wahrscheinlichkeit nachzuweisen, dass die Körperschädigung vorwiegend auf Abnutzung oder Erkrankung zurückzuführen ist. Die Unfallversicherer müssen sich auf genaue, zuvor beschriebene Kriterien berufen. Obgleich die Gesetzgebung nicht in Prozentzahlen angibt, was sie unter «vorwiegend» versteht, kann von einer Analogie zu Art. 9 Abs. 1 UVG ausgegangen werden, wo das gleiche Wording im Zusammenhang mit Berufskrankheiten bedeutet, dass die Körperschädigung zu mindestens 50% auf Abnutzung oder Erkrankung zurückzuführen sein muss. Es wird präzisiert, dass eine RM-Ruptur laut BGE 123 V 43 vom 19. Februar 1997 (Bundesgerichtsentscheid) mit einem Sehnenriss gemäss Buchstabe f des früheren Artikels 9 Abs. 2 UVV sowie Artikel 6 Abs. 2 UVG gleichzusetzen ist. Ferner hat das Bundesgericht in BGE U 171/05 spezifiziert, dass es sich dabei um eine vollständige oder Teilruptur handeln kann.

Definition/Rahmen

Sehnenrisse und Sehnenrissrupturen sind abzugrenzen von Sehnendefekten in der Dicke oder der Retraktion des Sehnenstummels in den Muskel [10, 11]. Es ist eine Frage sprachlicher Definition und Trennschärfe, ob ein solcher Defekt der RM, der durch eine kontinuierliche Degeneration entstanden ist, als Riss bezeichnet werden kann. Begriffe wie Riss, Ruptur, Zerreißen suggerieren Gewalt. Sowohl der kontinuierlich entstandene Substanzdefekt, als auch die Tendinopathie der RM sind keine Schäden, die Traumafolgen darstellen.

Untersuchte Kriterien

Die Herausforderung besteht in der Differenzierung zwischen einer traumabedingten Läsion der RM, einer akuten Verschlimmerung eines degenerativen Vorzustandes und einer einfachen schmerzhaften oder funktionellen Dekompensation eines degenerativen Vorschadens [5]. Bei den früheren Empfehlungen wurde die Datenlage ausgewertet, ohne zu unterscheiden, ob eine Kausalität zu einem gegebenen Ereignis vorliegt. In diesem neuen Review werden eindeutige objektive demographische, anamnestiche, klinische und radiologische (z.B. fettige Infiltration) Kriterien bezüglich der Beurteilung von RM-Läsionen zusammengefasst und unterschieden. Auf dieser Grundlage ist es möglich zu beurteilen, ob eine RM-Ruptur in einem gegebenen Fall traumabedingt (oder einer Listendiagnose entspricht) oder wahrscheinlich aufgrund eines degenerativen Leidens oder einer Erkrankung entstanden ist. Daher gilt es, die klinischen und paraklinischen Kriterien zu definieren, die es erlauben, objektiv und zuverlässig zu unterscheiden, ob eine Läsion traumabedingt ist oder nicht. Alle ungenauen Kriterien werden nicht berücksichtigt oder durch frühere Kriterien ersetzt. Bei einem Risikofaktor (Tabakkonsum [14], Hypercholesterinämie [15], Alkoholkonsum [16] arterielle Hypertonie [17], Hyperthyreoidismus [18], glenohumeraler Winkel [«critical shoulder angle»] [19, 20], ...) handelt es sich beispielsweise nicht zwangsläufig um ein Kriterium, da er häufig nicht die Erkrankungsursache darstellt. Da die Datenlage in der Literatur für gewisse Fragen oder Kriterien bezüglich traumatischer RM-Läsionen wenig evident oder spärlich vorhanden ist, wird jeweils am Ende jedes Abschnittes eine ergänzende oder erweiternde Stellungnahme der Expertengruppe der Schulter und Ellbogenchirurgie von Swiss Orthopaedics hinzugefügt.

Natürliche Phänomene

Leichte, symptomatische oder asymptomatische Degenerationen der RM kommen ab einem Alter von etwa 40 Jahren häufig vor [21, 22] und sollten daher nicht mehr berücksichtigt werden, um eine degenerative von einer traumatischen Läsion zu unterscheiden. Bei einer sonographischen Untersuchung von 51 asymptomatischen Probanden im Alter von 40–70 Jahren wurden Alterungsprozesse in Form von Tendinose (65%), acromioclaviculärer Arthrose (65%), Pathologien des Labrum (14%) und partieller Schädigung im bursseitigen Bereich der Supraspinatussehne (22%) berichtet. Der ansatznahe Teil der Supraspinatussehne am Tuberculum majus ist besonders anfällig auf Degenerationen. Verschiedene Ätiologien wie hypovaskuläre [23], mecha-

nische [24], morphologische [25, 26], genetische [27] etc. wurden und werden in der Literatur diskutiert.

Die Prävalenz transmuraler RM-Läsionen, besonders der Supraspinatussehne, bei unter 70-jährigen Patienten, welche immer asymptomatisch gewesen sind, liegt bei maximal 15% [21, 28].

Die Meinung der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie stimmt mit dieser Datenlage überein.

Demographische Kriterien

Die in der ersten Empfehlung aufgeführten Alterskriterien sind überholt. Die Prävalenz von transmuralen degenerativen RM-Läsionen, über die in älteren Studien berichtet wurde, wird in Studien jüngerer Datums nach unten korrigiert (s. Tab. S1 der Online-Appendix).

Abate et al. untersuchten durch Ultraschall die Prävalenz der RM-Läsion bei 80 asymptomatischen Patienten ab 65 Jahren [29]. Lediglich 3,1% der nicht-diabetischen Patienten hatten eine RM-Teilläsion oder transmurale RM-Läsion von weniger als 1 cm und 7,8% eine Läsion von mehr als 1 cm. In einer Studie mit 200 Schultern (100 Patienten) haben Fehring et al. die 22%ige Prävalenz einer transmuralen RM-Läsion festgestellt bei Patienten, die *symptomatisch oder asymptomatisch* waren. Die Untersuchungen erfolgten anlässlich einer Konsultation wegen einer Erkrankung einer unteren Extremität. Das Durchschnittsalter betrug 71,4 Jahre (Bereich 65 bis 87) [30]. Eine weitere klinische Studie – Untersuchung mit Ultraschall und Magnetresonanztomographie (MRT) – mit 420 *asymptomatischen* Probanden hat die Prävalenz einer transmuralen Läsion der Supraspinatussehne von 2,1%, 5,7% und 15% ergeben in den Altersgruppen 50 bis 59, 60 bis 69 und 70 bis 79 Jahren [31]. Diese Läsionen beschränkten sich bei 78% der Patienten auf die Supraspinatussehne. Eine ähnliche Studie mit 664 Probanden, die in einem einzigen Dorf durchgeführt wurde, ergab eine Prävalenz von 22,1% einer transmuralen RM-Läsion [28]. Die Prävalenz pro Dekade betrug 0% zwischen 20 und 49 Jahren, 10,7% bei den über Fünfzigjährigen, 15,2% bei den über Sechzigjährigen, 26,5% bei den über Siebzigjährigen und 36,6% bei den älteren Probanden. Lediglich 34,7% der Läsionen waren *symptomatisch*. Liem et al. haben keine RM-Läsion bei einer Kontrollgruppe von 55 Patienten unter 60 Jahren vorgefunden [32].

Zusammenfassend wird festgestellt, dass transmurale RM-Läsionen vor dem 60. Lebensjahr in den zitierten Studien nur selten nachgewiesen wurden, und zwar in einer Grössenordnung von weniger als 10%. 85% dieser Fälle betrafen die Supraspinatussehne. In der Alters-

gruppe zwischen 70 und 79 Jahren wiesen etwa 75% der Bevölkerung eine funktionsfähige Rotatorenmanschette auf (Tab. S1 der Online-Appendix). Traumabedingte Schädigungen betrafen junge Patienten im Durchschnittsalter von 54 Jahren [6]. In einer Studie zu transmuralen RM-Läsionen bei unter 50-jährigen wurde in 79,2% der Fälle (57/72 Schultern) ein Trauma festgestellt [33].

Die Meinung der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie stimmt mit dieser Literaturliteraturauswertung überein.

Klinische Kriterien

Die sofortige Beeinträchtigung der aktiven Mobilität bei Elevation, Aussenrotation oder die Entwicklung einer Pseudoparalyse der Schulter (aktive vordere Elevation nicht möglich) aufgrund einer RM-Läsion ist das typische Bild nach einem Trauma [5, 34–37]. Berhouet et al. haben 112 Patienten unter 65 Jahren mit einer RM-Läsion zur Untersuchung aufgeboten. Bei mehr als der Hälfte der Fälle wurde ein eindeutiges Trauma festgestellt [34]. Diese Patienten hatten alle eine verminderte Elevation oder Aussenrotation. Denard et al. haben prospektiv 58 Patienten mit Pseudoparalyse der Schulter bei RM-Läsion untersucht [35]. Bei 78% der Fälle (45 von 58) wurde eine traumabedingte Schädigung festgestellt. Von den Patienten mit einem akuten Funktionsverlust hat demnach ein wesentlicher Anteil ein Trauma gehabt.

Loew führt aus, dass nach einem Trauma, welches zur RM-Läsion führt, initial ein sehr heftiger Schmerz bestehe, der nach drei Tagen für den Betroffenen tolerabel werde. Deshalb konsultieren die Patienten auch oftmals initial keinen Arzt [36, 37].

Die Meinung der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie stimmt mit dieser Datenlage überein.

Traumahergänge

Nur fünf Studien beschreiben den zur Verletzung führenden Mechanismus einer traumatischen RM-Läsion [2, 38–41]. Es handelt sich am häufigsten um einen Sturz auf den ausgestreckten Arm [6]. Andere Einflüsse, die zu Verletzungen führen können, sind Krafteinwirkung bei aussenrotiertem Arm gegen Widerstand, starker Zug beim Festhalten, Heben von schweren Gewichten oder eine Schulterluxation. Dennoch sind die Mechanismen nicht generell klar, vor allem bei Traumatisierungen im Strassenverkehr. Die folgenden Verletzungsmechanismen sollten in Betracht gezogen werden [36, 37]:

- Passiv erzwungene forcierte Aussen- oder Innenrotation bei anliegendem oder abgespreiztem Arm.

Als Beispiel wird aufgeführt der Sturz vom Gerüst mit dem Versuch, den Fall durch Festhalten abzufangen oder der Treppensturz mit der Hand am Geländer.

- Glenohumerale Schulterluxation: Bei Patienten zwischen 40 und 55 Jahren beträgt die Prävalenz für eine transmurale RM-Läsion 41%, bei Patienten zwischen 56 und 70 Jahren 71% und Patienten über 70 Jahre weisen immer eine transmurale RM-Läsion auf [42].
- Massives plötzliches Hoch- oder Rückwärtsreißen des Arms, z.B. beim Hängenbleiben mit dem Arm bei erheblicher Beschleunigung des Körpers.
- Heftige passive Traktionen nach kaudal, ventral oder medial. Als Beispiel wird angegeben der Einzug des Armes in eine laufende Maschine oder die starke Zugbelastung, zum Beispiel beim Hineinfallen einer Last in die ausgebreiteten Arme.
- Axiale Stauchung des Oberarmkopfes beim Aufprall auf Hand oder Ellenbogen.

Die Meinung der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie stimmt mit dieser Datenlage überein. Sie geht jedoch davon aus, dass bei einer oben nicht genannten Schädigung, wie einem Direkttrauma der Schulter ohne explizit ausgestreckten Arm, ebenfalls eine RM-Läsion entstehen kann.

Radiologische Kriterien

Für eine korrekte Beurteilung des Schultergelenks spielt die Bildgebung mittels konventionellem Röntgenbild, Ultraschall, MRT oder Computertomographie (CT) eine wichtige Rolle, da sie aufgrund des heutigen Wissensstandes häufig zur Unterscheidung zwischen einer degenerativen und traumatischen RM-Läsion beitragen kann.

Konventionell radiologische Kriterien

Morphologie des Akromions und Akromioklavikular(AC)-Gelenkarthrose: Die Morphologie des Akromions als ursächlicher Faktor für die Entstehung einer RM-Läsion wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Die sagittale Morphologie des Akromions nach Bigliani [43], der abfallende Akromionverlauf, dargestellt in der koronalen und parasagittalen Ebene auf Schnittbilduntersuchungen sowie die laterale Extension des Akromions [44] und der glenohumerale Winkel («critical shoulder angle») sind nicht eindeutig mit Läsionen der RM assoziiert [19, 20]. Die Entstehung eines knöchernen Anbaus an der Unterfläche des Akromions («subacromial spur») [45], die Präsenz eines Os acromiale [46] und einer AC-Gelenkarthrose [47] stehen ebenfalls nicht in kausalem Zusammenhang mit einer RM-Läsion. Die einzige eindeutig mit RM-Läsionen

assoziierte Veränderung ist eine Azetabulisierung des Akromions.

Die Meinung der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie stimmt mit dieser Datenlage überein.

Veränderungen am proximalen Humerus: Die subchondrale Sklerose und die subchondralen Zysten des Tuberculum majus stellen keine Prädiktoren für eine chronische RM-Läsion dar. Diese Erscheinungen haben eine grosse Interobserver-Variabilität und einen niedrigen Vorhersagewert [48, 49]. Sie sind somit keine zuverlässigen Kriterien für eine chronische oder degenerative Schädigung der RM. Wesentliche Veränderungen am Tuberculum majus beobachtet man bei Patienten mit chronischen, partiellen Läsionen der RM oder Läsionen mit Sehnenretraktion in Form von «Femoralisation» und Osteopenie [50, 51, 24, 52]. Die lokalisierte Osteopenie am Tuberculum majus auf der a.p.-Aufnahme ist die Reaktion des Knochens auf einen Mangel an mechanischer Belastung (Wolffsches Gesetz) [53].

Die Meinung der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie stimmt mit dieser Datenlage überein.

Akromiohumerales Distanz: Eine Verkürzung der akromiohumeralen Distanz von weniger als 7 mm, gemessen auf dem konventionellen a.p. Röntgenbild der Schulter, ist ein zuverlässiges Zeichen für eine chronische RM-Läsion [54, 55]. In einer Studie fanden Saupé et al. heraus, dass bei Patienten mit einer akromiohumeralen Distanz von ≤ 7 mm im konventionellen Röntgenbild in der MR-Arthographie in 90% der Fälle ein transmuraler Defekt der Supraspinatussehne, bei 67% ein transmuraler Defekt der Infraspinatussehne und bei 47% ein transmuraler Defekt der Subscapularissehne vorlag [55]. Wenn eine akromiohumerales Distanz von unter 7 mm vorliegt, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass mehr als eine Sehne der RM rupturiert ist und sich dieser Zustand über mehrere Monate hinweg entwickelt hat und mit Veränderungen der muskulären Trophik einhergeht [54, 55].

Die Meinung der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie stimmt mit dieser Datenlage überein.

Radiologische Kriterien der MRT und der CT

Die einzigen eindeutigen Anzeichen für eine traumatische RM-Läsion sind Frakturen beziehungsweise Anzeichen, die auf eine glenohumerales Luxation oder eine AC-Gelenksprengung hinweisen [56]. Die MRT und in einem geringen Ausmass auch die CT können nützliche Untersuchungen sein, um zwischen traumabe-

dingten und krankhaften Läsionen zu unterscheiden. Mit dieser Bildgebung kann zudem eine okkulte Fraktur ausgeschlossen werden, insbesondere eine Fraktur des Tuberculum majus.

Atrophie und fettige Infiltration der RM-Muskulatur:

Die Atrophie der Supraspinatussehne kann mithilfe des «Tangenten-Zeichens» analysiert werden [57]. Mittels MRT [58] und CT [59] ist es möglich, das Ausmass der fettigen Infiltration der RM-Muskulatur zu beurteilen (Abb. 1 und Tab. 1). Dies ist von ausserordentlicher Wichtigkeit, da eine fettige Infiltration von >2 im Allgemeinen eine Irreparabilität bedeutet (entweder kann die Läsion nicht refixiert werden oder die Sehne kann refixiert werden, was jedoch keine Einheilung zur Folge hat). Folglich entscheidet das Ausmass der fettigen Infiltration über das spätere klinische und radiologische Resultat [60]. Für die Beurteilung der Supraspinatussehne ist die transaxiale Ebene am besten geeignet [61].

Das «Fischgräte-Zeichen» ist ebenfalls ein Anzeichen für eine chronische Läsion (Abb. 2).

Die fettige Infiltration der RM-Muskulatur tritt in Tiermodellen bereits ab der dritten Woche auf [62, 63]. Beim Menschen ist sie in der Bildgebung erst erkennbar, wenn die Symptome länger als sechs Monate andauern oder kein Trauma vorliegt [34].

Die Entwicklungsdauer nach Symptombeginn für eine fettige Infiltration Grad 2 liegt in allen Fällen (traumabedingt oder nicht) zwischen 3, 2,5 und 2,5 Jahren für die Musculi supraspinatus, infraspinatus, respektive subscapularis. Bei einer fettigen Infiltration Grad 3 und 4 liegt diese zwischen 5, 4 und 3 Jahren [64, 65]. Isolierte Läsionen des Supraspinatus führen über einen Zeitraum von 4 Jahren nicht zu einer Irreparabilität [66]. Massenrupturen über denselben Zeitraum werden hingegen in nahezu 50% der Fälle irreparabel [67].

Die Entwicklungsdauer der fettigen Infiltration unterscheidet sich, je nachdem, ob eine traumabedingte oder eine allmählich fortschreitende Ausgangssituation vorliegt. Bei einer traumabedingten Ausgangssituation und bei massiven Läsionen (≥ 2 komplette Sehnen) manifestiert sich die fettige Infiltration schneller (s. Tab. S2 der Online-Appendix) [65].

Ein Patient mit einer erheblichen fettigen Infiltration nach Goutallier [59] (Grad 3 und 4 spricht generell gegen eine OP-Indikation) hat demzufolge wahrscheinlich eine bereits vorbestehende, nun dekompensierte Läsion entwickelt oder es ist zu einer akuten Vergrösserung einer bereits vorbestehenden Läsion gekommen.

Laut Meinung der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie kann sich eine erhebliche fettige Infiltration nach traumatischer Massenruptur innerhalb weniger Monate entwickeln (Abb. 3).

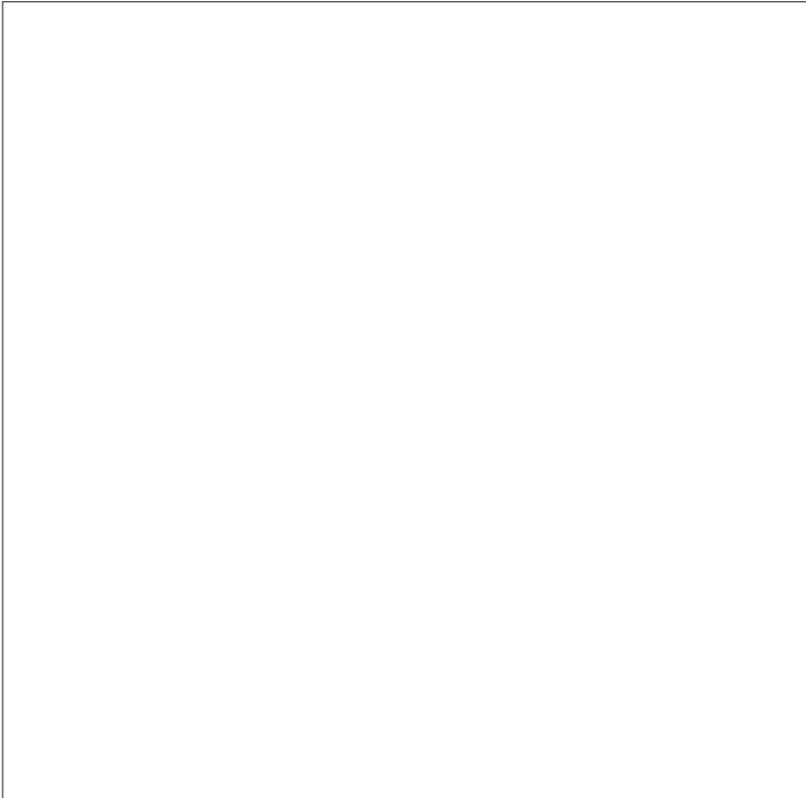


Abbildung 1: Beurteilung der fettigen Infiltration in der Sagittalebene im Magnetresonanztomogramm (aus [64]: Melis B, Nemoz C, Walch G. Muscle fatty infiltration in rotator cuff tears: descriptive analysis of 1688 cases. *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research: OTSR.* 2009;95 (5):319–24. Copyright © 2009, herausgegeben von Elsevier Masson SAS. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-shoulder-and-elbow-surgery>).

Tabelle 1: Grade der fettigen Infiltration nach Goutallier.

Grad 0	Keine Verfettung
Grad 1	Geringe Verfettung
Grad 2	Weniger muskuläre Verfettung als Muskelmasse
Grad 3	Fettige Degeneration mit Muskelmasse identisch
Grad 4	Vermehrte fettige Degeneration im Vergleich zur Muskelmasse

Abbildung 2: «Fischgräte-Zeichen». Supraspinatussehne mit Fettinfiltration Grad 3; bildmorphologische Erscheinung einer Fischgräte (aus [61]: Williams MD, Lädermann A, Melis B, Barthelemy R, Walch G. Fatty infiltration of the supraspinatus: a reliability study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18(4):581–7. Copyright © 2009, herausgegeben von Elsevier Masson SAS. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-shoulder-and-elbow-surgery>).

Knochenödem und Muskelödem: Obleich ein Knochenmarködem am Tuberculum majus in der Vergangenheit mit einem Trauma und RM-Läsionen vergesellschaftet zu sein schien [68], wird dies in neueren Studien nicht bestätigt [56].

Die Suche nach einem Muskelödem ist hingegen unerlässlich. Wenn keine tatsächliche Läsion am muskulotendinösen Übergang [69], eine Denervierung durch Kompression des N. suprascapularis (unter 2%) [70] oder aufgrund eines Parsonage-Turner-Syndroms sowie andere seltene Erkrankungen vorliegen [71], kann ein Muskelödem auf einen traumabedingten Sehnenriss hinweisen (Abb. 4) [56]. Es entwickelt sich innerhalb weniger Stunden, wohingegen ein neurologisch bedingtes Ödem eine Entwicklungsdauer von einigen Wochen aufweist.

Veränderungen der Bursa subacromialis und subdeltoidea: Flüssigkeit oder ein Hämatom in der Bursa subacromialis/subdeltoidea sind bei einem akuten Riss häufiger vorhanden als bei einer chronischen RM-Läsion und im Allgemeinen mit einem Sehnenriss und nicht

mit einer Läsion des Knochen-Sehnen-Übergangs («mid-substance tear») vergesellschaftet. Deshalb kann das Vorhandensein einer Einblutung in die Bursa mit typischen Signalveränderungen von Blut in der MRT Hinweis auf eine traumatische RM-Läsion sein [73].

Lokalisation und Art der Sehnenläsion: Die Lokalisation und Art der transmuralen RM-Läsion haben eine entscheidende Aussagekraft bei der Kausalitätsbeurteilung. Es ist bereits erwähnt worden, dass die traumatischen RM-Läsionen in der koronalen Ebene oftmals in der Sehnensubstanz lokalisiert sind [73]. Im Verlauf kann es zur Retraktion des proximalen Sehnenabschnitts nach Patte kommen [74] (Tab. 2) [68]. Dies geschieht im Allgemeinen langsam. Die Studie von Braune et al. zeigte, dass innerhalb von 12 Wochen nach einer traumatischen Sehnenläsion der proximale Sehnenstumpf sich nicht bis zum Glenoid oder darüber hinaus retrahierte [75]. In der Sagittalebene sind es insbesondere die Läsionen der Subskapularissehne, die auf ein Trauma zurückzuführen sind [76, 39, 4]. Ferner sind asymptomatische Läsionen zu 80% im Bereich der

Abbildung 3: Sagittalschnitte der linken Schulter eines Patienten mit Pseudoparalyse der Schulter in T1-gewichteter Sequenz ohne Fettsättigung 4 (A) und 7 Monate (B) nach dem Trauma. Die fettige Infiltration hatte innerhalb von drei Monaten stark zugenommen, wodurch eine Operationsindikation kontraindiziert war.

Supraspinatussehne lokalisiert [31]. Eine anteriore oder posteriore Ausdehnung bei einem zuvor asymptomatischen Patienten lässt somit ein Trauma vermuten. In Tabelle S3 der Online-Appendix sind die oben aufgeführten Kriterien zusammengefasst.

Die Meinung der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie stimmt mit dieser Datenlage weitestgehend überein. Es kann jedoch sehr wohl eine Retraktion Grad 3 bis zum Glenoid ohne fettige Infiltration innerhalb weniger Wochen nach dem Trauma auftreten, was auf eine akute Läsion mit erheblicher musklotendinöser Retraktion hinweist (Abb. 3).

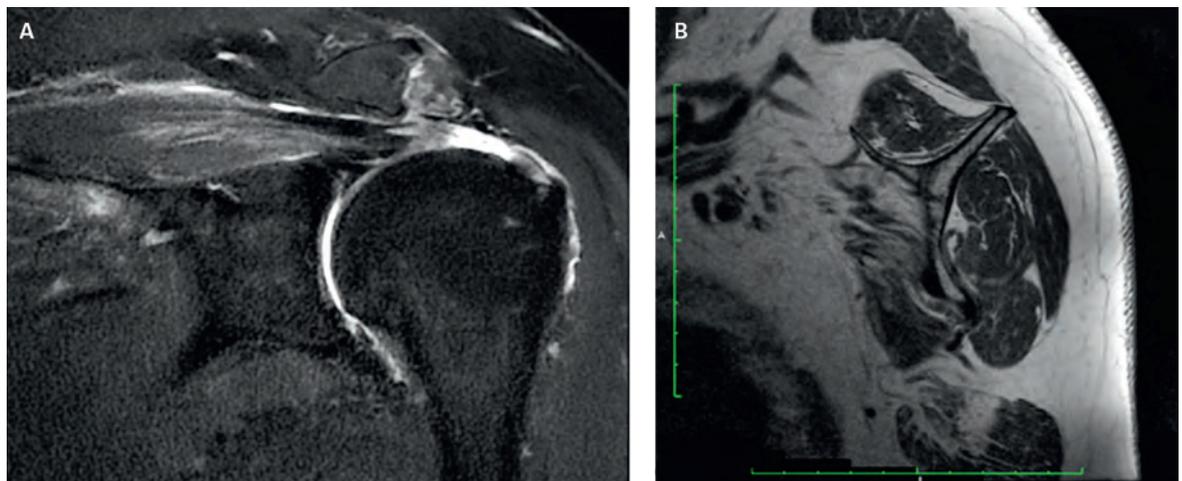


Abbildung 4: Beispiele für akute Muskelödeme an der postero-superioren RM in einem traumatischen Kontext vor dem Hintergrund einer chronischen Läsion der vorderen Rotatorenmanchette. **A)** Die Schwellung der postero-superioren RM zeigt sich in den koronalen T2-Schnitten. Ein residueller Sehnenstumpf auf dem Tuberculum majus, ein weiteres Traumaanzeichen, ist zusätzlich sichtbar [72]. **B)** Im T1-gewichteten Sagittalschnitt zeigt sich ausschliesslich an der Subskapularissehne eine erhebliche fettige Infiltration.

Tabelle 2: Klassifikation der Sehnenretraktion in der Frontalebene nach Patte [74].

Stadium	Sehnenretraktion
1	Sehnenstumpf in Nähe der knöchernen Insertionsstelle*
2	Sehnenstumpf auf Höhe des Humeruskopfes*
3	Sehnenstumpf auf Höhe des Glenoids*

* Beurteilung nach Débridement

Perioperative Kriterien

Die Art der Schädigung gibt in der Regel nur wenig Aufschluss über die Unfallkausalität [75]. Die einzigen bedeutsamen Kriterien, die für eine traumatische Genese sprechen, sind das Hämarthros, ein auf dem Tuberculum majus verbliebener Sehnenstumpf, ein blutiger und ausgefranster Rand der Sehne und eine Lokalisation der Läsion im Bereich der Sehne des Musculus subscapularis [75, 72].

Die Meinung der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie stimmt mit dieser Datenlage überein.

Rechtliche Würdigung

Der Jurist befindet sich zwischen dem Hammer (des Richters) und dem Amboss der medizinischen Expertise. Um dies zu verdeutlichen, genügt es, das sogenannte «Hammer»-Urteil zu betrachten, bei dem das Bundesgericht unter Anwendung des früheren, bis Ende 2016 geltenden Rechts zu dem Schluss kam, dass beim Schlagen mit einem Hammer auf eine Wand bei

Korrespondenz:
 PD Dr. med.
 Alexandre Lädermann
 Service d'orthopédie et
 traumatologie de l'appareil
 moteur
 Hôpital de La Tour
 Av. J.-D. Maillard 3
 CH-1217 Meyrin
 alexandre.laedermann[at]
 gmail.com

ausgestrecktem Arm kein signifikanter äusserer Faktor vorlag und somit (trotz des Verdachts auf eine partielle Supraspinatussehnenruptur) nicht von einer unfallähnlichen Läsion ausging (BGE U 126/02 vom 8. Oktober 2003). Des Weiteren gab es das sogenannte «Presslufthammer»-Urteil, in welchem das Gericht zum gegenteiligen Schluss kam, dass sehr wohl ein «äusserer» Faktor von ausreichender Bedeutung vorlag, da sich der Meissel des Presslufthammers verkantet hatte, woraus eine heftige und forcierte Verdrehung des rechten Arms und infolgedessen eine Schulterverletzung resultierte, welche – ziemlich oberflächlich – als Verstauchung der rechten Schulter, respektive als ansatznahe Tendinopathie der Supraspinatussehne beurteilt wurde (BGE 8C_36/2013 vom 14. Januar 2014). Im letzten Fall, bei dem es sich jedoch um keine RM-Ruptur handelte, wurde die Haftung (im Gegensatz zum ersten Fall) der Unfallversicherung UVG auferlegt.

In Anbetracht der obigen Ausführungen und der Schwierigkeiten, mit denen sich die Anwälte und Richter konfrontiert sehen, scheint es mehr als notwendig, die medizinischen Kriterien für die Bewertung der traumatischen Natur oder demgegenüber die degenerative Ätiologie einer Läsion der Schulter zu präzisieren. In dieser Hinsicht scheinen die Gerichte dem alleinigen klinischen Kriterium der unmittelbaren Funktionslosigkeit in Bezug auf Risse in der RM das entscheidende Gewicht zu geben. So hat das Waadtländer Kantonsgericht in einem Fall ein derartiges Urteil ausgesprochen, in welchem ein Golfspieler seinen Schläger in den Boden beziehungsweise in eine Baumwurzel geschlagen hatte; die Funktion jedoch unmittelbar erhalten blieb. In diesem Fall wurde zwar die äussere Einwirkung anerkannt, die fehlende unmittel-

bare Funktionslosigkeit in den ersten Wochen nach dem Trauma jedoch als entscheidendes Kriterium dagegen betrachtet (ATCA-VD AA 56/11 – 89/2013 vom 3. Oktober 2013). In einem späteren Fall wendete das Bundesgericht Art. 36, Abs. 1 UVG an, um einen RM-Riss, für den die Unfallversicherung UVG haftbar ist, von einem anderen zu differenzieren, der bei der betroffenen Person bereits vorher bestanden hatte (BGE 8C_714/2013 vom 23. Juli 2014).

Folglich sind sowohl klinische als auch trauma-mechanische und radiologische Faktoren bei RM-Läsionen als entscheidende Kriterien bei der Analyse des natürlichen Kausalzusammenhangs mit einzubeziehen.

Schlussfolgerungen

RM-Läsionen sind, ob im Rahmen eines Traumas oder im komplexeren Rahmen einer Listendiagnose gemäss Art. 6 Abs. 2 UVG, häufig degenerativ, können jedoch auch durch ein Trauma bedingt oder verschlimmert worden sein. Es wird nicht empfohlen, nur ein einziges Kriterium (beispielsweise das Alter) zu verwenden, um diese Abgrenzungsdiskussion zu führen. Der Geltungsbereich des Begriffs des natürlichen Kausalzusammenhangs (ohne Unfall kein Schaden) ist bewusst weit gefasst. Diese natürliche Kausalität anzuerkennen oder zu verneinen, erfordert eine umfassende Begründung unter Zuhilfenahme aller oben definierten Kriterien. Für die Einstellung der Leistungen bei Erreichen des Status quo ante oder Status quo sine gelten dieselben Anforderungen und eine vorbestehende Erkrankung muss genau und überzeugend beschrieben werden. Die Aufgabe des Arztes ist es, den klinischen und radiologischen Zustand der Verletzung festzustellen, damit der Versicherer oder Richter entscheiden kann, ob ein Kausalzusammenhang zwischen der äusseren (nicht zwingend äusseren oder ungewöhnlichen) Ursache und den vorhandenen Läsionen besteht.

Disclosure statement

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

Literatur

Die vollständige Literaturliste finden Sie in der Online-Version des Artikels unter <https://doi.org/10.4414/smf.2019.03247>.

Das Wichtigste für die Praxis

- Leichte, symptomatische oder asymptomatische Degenerationen der Rotatorenmanschette (RM) kommen ab einem Alter von etwa 40 Jahren häufig vor.
- Die Prävalenz von transmuralen degenerativen RM-Läsionen wurde in den letzten 15 Jahren deutlich nach unten korrigiert.
- Bei jungen Patienten (unter 60-jährig) sind transmurale RM-Läsionen häufig traumatisch bedingt.
- Es müssen objektive demographische, anamnestische, klinische, radiologische und perioperative Kriterien angewendet werden, um zwischen einer degenerativen und traumabedingten RM-Läsion zu unterscheiden.

Die Online-Appendix ist als separates Dokument verfügbar unter: <https://doi.org/10.4414/smf.2019.03247>.

Bundesgericht
Tribunal fédéral
Tribunale federale
Tribunal federal



8C_446/2019

Urteil vom 22. Oktober 2019

I. sozialrechtliche Abteilung

Besetzung
Bundesrichter Maillard, Präsident,
Bundesrichter Wirthlin, Abrecht,
Gerichtsschreiber Jancar.

Verfahrensbeteiligte
A. _____,
vertreten durch Rechtsanwalt Daniel Altermatt,
Beschwerdeführer,

gegen

Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (Suva), Fluhmattstrasse 1, 6004 Luzern,
Beschwerdegegnerin.

Gegenstand
Unfallversicherung (Kausalzusammenhang),

Beschwerde gegen den Entscheid des Versicherungsgerichts des Kantons Solothurn
vom 23. Mai 2019 (VSBES.2018.63).

Sachverhalt:

A.
Der 1964 geborene A. _____ war Kantonsangestellter und damit bei der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) obligatorisch unfallversichert. Am 12. Januar 2017 meldete der Arbeitgeber der Suva, der Versicherte sei am 29. Oktober 2016 im Garten von einer Leiter gestürzt und habe sich dabei die rechte Schulter angeschlagen. Dr. med. B. _____, Leitende Oberärztin, Spital C. _____, diagnostizierte im Bericht vom 31. Januar 2017 eine Periarthropathia humeroscapularis mit Verdacht auf Läsionen der Rotatorenmanschette und der Supraspinatussehne. Die Suva kam für die Heilbehandlung und das Taggeld auf. Am 28. März 2017 wurde der Versicherte im Spital D. _____ an der rechten Schulter operiert. Mit Verfügung vom 14. Juni 2017 stellte die Suva ihre Leistungen per 22. Februar 2017 ein, da der Zustand, wie er sich auch ohne den Unfall eingestellt hätte, erreicht gewesen sei. Hieran hielt sie mit Einspracheentscheid vom 23. Januar 2018 fest.

B.
Hiergegen erhob der Versicherte beim Versicherungsgericht des Kantons Solothurn Beschwerde. Dieses führte am 13. Mai 2019 eine öffentliche Verhandlung und eine Befragung des Versicherten durch. Mit Entscheid vom 23. Mai 2019 wies es die Beschwerde ab.

C.
Mit Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten beantragt der Versicherte, in Aufhebung des kantonalen Entscheides seien ihm über den 22. Februar 2017 hinaus die gesetzlichen Versicherungsleistungen auszurichten. Ein Schriftenwechsel wurde nicht durchgeführt.

Erwägungen:

1.
Mit der Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten kann eine Rechtsverletzung nach Art. 95 f. BGG gerügt werden. Das Bundesgericht wendet das Recht von Amtes wegen an (Art. 106 Abs. 1 BGG). Dennoch prüft es - offensichtliche Fehler vorbehalten - nur die in seinem Verfahren gerügten Rechtsmängel (Art. 42 Abs. 1 f. BGG; **BGE 135 II 384** E. 2.2.1 S. 389). Im Beschwerdeverfahren um die Zuspreehung oder Verweigerung von Geldleistungen der Unfallversicherung ist das Bundesgericht nicht an die vorinstanzliche Feststellung des rechtserheblichen Sachverhalts gebunden (Art. 97 Abs. 2 und Art. 105 Abs. 3 BGG).

2.

2.1. Auf den 1. Januar 2017 sind die mit Bundesgesetz vom 25. September 2015 revidierten Bestimmungen des UVG in Kraft getreten (AS 2016 4375; BBI 2008 5395, 2014 7911). Versicherungsleistungen für Unfälle, die sich vor deren Inkrafttreten ereignet haben, und für Berufskrankheiten, die vor diesem Zeitpunkt ausgebrochen sind, werden nach bisherigem Recht gewährt (vgl. Übergangsbestimmung in Art. 118 Abs. 1 UVG; **BGE 143 V 285** E. 2.1 S. 287). So verhält es sich auch hier, weshalb nachfolgend auf das bisherige Recht und die dazu ergangene Rechtsprechung Bezug genommen wird.

2.2. Das kantonale Gericht hat die rechtlichen Grundlagen und die Rechtsprechung über den für die Leistungspflicht des obligatorischen Unfallversicherers erforderlichen natürlichen und adäquaten Kausalzusammenhang zwischen dem Unfall und dem Gesundheitsschaden (**BGE 134 V 109** E. 2.1 S. 111 f.) sowie die Beweislast beim Wegfall der Unfallkausalität bei Erreichen des Zustands, wie er vor dem Unfall bestand oder sich auch ohne diesen ergeben hätte (Status quo ante vel sine; SVR 2016 UV Nr. 18 S. 55, 8C_331/2015 E. 2.1.1), richtig dargelegt. Gleiches gilt betreffend den Untersuchungsgrundsatz (Art. 43 Abs. 1, Art. 61 lit. c ATSG), den massgebenden Beweisgrad der überwiegenden Wahrscheinlichkeit (**BGE 138 V 218** E. 6 S. 221) und den Beweiswert ärztlicher Berichte (**BGE 139 V 225** E. 5.2 S. 229, 134 V 231 E. 5.1 S. 232, 125 V 351 E. 3 S. 352 f.). Darauf wird verwiesen.

3.

Das kantonale Gericht erwog im Wesentlichen, im Fragebogen vom 10. Februar 2017, bei der Besprechung mit der Case-Managerin der Suva vom 16. März 2017, in der Beschwerde vom 26. Februar 2018 und bei der Parteibefragung vom 13. Mai 2019 habe der Beschwerdeführer geschildert, am 29. Oktober 2016 im Garten Äste eines dreistämmigen Baums geschnitten zu haben. Er sei auf einer Leiter gestanden und habe in der rechten Hand eine kleine Säge ("Fuchsschwanz") gehalten. Die Leiter sei verrutscht und an einem der Stämme wieder zum Stehen gekommen, wobei er sich die rechte Schulter an einem der Stämme angeschlagen habe. Soweit der Versicherte im Gespräch mit der Case-Managerin am 16. März 2017 zusätzlich angegeben habe, während des Rutschens der Leiter einen Ast aufgefangen zu haben, sei dies nicht glaubhaft. Denn dies sei erst erfolgt, nachdem ihn die Case-Managerin darauf hingewiesen habe, PD Dr. med. E. _____, Leitender Arzt, Spital D. _____, habe im Bericht vom 14. Februar 2017 ein "Zugtrauma" erwähnt. Es habe sich somit nicht um die konkrete, plastische Erinnerung des Versicherten an den Unfall gehandelt, sondern um nachträgliche Erklärungen dafür, wie es zu einem "Zugtrauma" gekommen sein könnte. Somit sei davon auszugehen, dass er wegen des Verrutschens der Leiter die rechte Schulter an einem Baumstamm angeschlagen habe. Die Beurteilung des Suva-Kreisarztes Dr. med. F. _____, Facharzt für Chirurgie FMH, vom 9. Juni 2017 und 18. Januar 2018 sei voll beweiswertig. Dieser sei zu Recht davon ausgegangen, der Versicherte habe am 29. Oktober 2016 die rechte Schulter an einem harten Gegenstand (Baumstamm) angeschlagen und damit eine Kontusion erlitten. Eine solche sei laut Dr. med. F. _____ nicht geeignet, einen strukturellen Schaden im Bereich der Rotatorenmanschette herbeizuführen. Es sei vielmehr von einer Kontusion auszugehen, die nach sechs bis maximal zwölf Wochen vollumfänglich abheile. Zudem habe Dr. med. F. _____ festgehalten, bei einer akuten Rotatorenmanchettenläsion komme es üblicherweise zu einem Schmerz mit sofortiger Pseudoparalyse, wobei der Schmerz innert weniger Tage rückläufig sei und die Pseudoparalyse persistiere. Beim Versicherten sei die Schmerzhaftigkeit verblieben bzw. habe noch zugenommen, was zu einem Verschleissleiden passe. Eine direkt nach dem Unfall aufgetretene Funktionseinschränkung der rechten Schulter habe Dr. med. F. _____ gestützt auf die Aktenlage nachvollziehbar verneint. Nach dem Gesagten sei die Leistungseinstellung per 22. Februar 2017 rechtens.

4.

4.1. Der Beschwerdeführer wendet als Erstes ein, falsch sei die vorinstanzliche Feststellung, ausser dem Schulteranprall am Baumstamm habe er kein zusätzliches Ereignis glaubhaft gemacht. Denn er habe bei PD Dr. med. E. _____ den Unfallhergang und dabei auch das Festhalten bzw. Herunterziehen des Astes genau erwähnt. Deshalb sei dieser Arzt im Bericht vom 14. Februar 2017 von einem Zugtrauma ausgegangen. Der Kreisarzt und die Vorinstanz hätten daher ihrer Einschätzung einen falschen bzw. unvollständigen Unfallhergang zugrunde gelegt.

4.2.

4.2.1. Die Vorinstanz hat richtig festgestellt, dass der Beschwerdeführer im Fragebogen der Suva vom 10. Februar 2017 kein Festhalten bzw. Herunterziehen eines Astes erwähnte. Vielmehr vermerkte er in Beantwortung der Frage "Auf welche Tätigkeit/Umstände führen Sie die Beschwerden zurück? Ausführliche Schilderung des Vorfalles", beim Schneiden eines Baums sei er mit der Leiter abgerutscht und habe sich dabei die rechte Schulter angeschlagen. Die Frage "Ereignete sich etwas Besonderes (Ausgleiten, Sturz, Anschlagen, usw.)?" bejahte er mit den Worten "Sturz", "Anschlagen".

Unbestritten ist, dass der Beschwerdeführer nicht zu Boden stürzte. Im Weiteren ist davon auszugehen, dass ein Festhalten bzw. Herunterziehen eines Astes als wesentliches Sachverhaltselement der Schadensursache nicht vergessen geht und bei der Erhebung der Umstände, welche zum Unfall geführt haben sollen, bereits in der anfänglichen Hergangsschilderung, sicher aber auf konkrete Nachfrage des Versicherers hin angeführt wird. Wäre der Beschwerdeführer beim Ausfüllen des Fragebogens am 10. Februar 2017 mithin der Auffassung gewesen, er habe beim Abrutschen der Leiter einen Ast festgehalten bzw. hinuntergezogen, hätte er dies vermerken müssen. Selbst wenn berücksichtigt wird, dass er über keine besonderen juristischen Kenntnisse verfügt, leuchtet nicht ein, dass ein derart bedeutsamer Umstand unerwähnt geblieben ist (vgl. Urteil 8C_321/2019 vom 24. September 2019 E. 5.2.1).

4.2.2. Aus dem Bericht des PD Dr. med. E. _____ vom 14. Februar 2017 kann der Beschwerdeführer nichts zu seinen Gunsten ableiten, zumal darin keine Angaben zum Hergang des Ereignisses vom 29. Oktober 2016 enthalten sind. Zwar ging PD Dr. med. E. _____ von einem "Zugtrauma der rechten Schulter" aus. Deswegen kann indessen - der Vorinstanz folgend - nicht auf die vom Versicherten erstmals gegenüber der Case-Managerin am 16. März 2017 geschilderte Version abgestellt werden, er habe mit der rechten Hand den abgesägten Ast aufgefangen, während er mit der Leiter zur Seite gerutscht sei.

4.2.3. Nach dem Gesagten ist mit der Vorinstanz davon auszugehen, dass der Versicherte beim Unfall vom 29. Oktober 2016 wegen des Verrutschens der Leiter die rechte Schulter an einem Baumstamm angeschlagen hat.

5.

5.1. Der Beschwerdeführer bringt weiter vor, selbst wenn von einer blossen Schulterkontusion auszugehen wäre, habe Dr. med. F. _____ zu Unrecht angenommen, allein durch eine solche könne die von ihm erlittene Schulterverletzung nicht verursacht worden sein. Dem widersprächen nämlich PD Dr. med. ALEXANDRE LÄDERMANN, Prof. Dr. med. BERNHARD JOST, Mitglieder der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie von Swiss Orthopaedics, Prof. Dr. med. DOMINIK WEISHAUPT, lic. iur. DIDIER ELSIG, Rechtsanwalt, und Prof. Dr. med. MATTHIAS ZUMSTEIN in der Publikation "Degenerative oder traumatische Läsionen der Rotatorenmanschette", Swiss Medical Forum 2019, S. 260 ff., S. 263. Zudem hätten Dr. med. F. _____ und gestützt auf seine Einschätzung die Vorinstanz fälschlicherweise angenommen, nach dem Unfall vom 29. Oktober 2019 habe initial keine Funktionseinschränkung der rechten Schulter vorgelegen. Hierzu habe Dr. med. B. _____ im Bericht vom 31. Januar 2017 Stellung genommen und sich auf die Erstbehandlung vom 22. November 2016 bezogen. Ihr Bericht vom 27. Januar 2017 enthalte diesbezüglich entgegen Dr. med. F. _____ keine Aussage. Sodann habe er selber anlässlich seiner Befragung durch die Case-Managerin am 16. März 2017 dargelegt, er habe bereits unmittelbar nach dem Unfall den Arm seitlich nicht mehr anheben können und die Beschwerden hätten sich bis heute nicht verändert.

5.2.

5.2.1. Dr. med. B. _____ führte im Bericht vom 31. Januar 2017 betreffend die rechte Schulter aus, es bestehe Schmerz bei maximaler passiver Abduktion, Aussenrotation in Neutralstellung und Abduktion. Schmerzhaft seien auch der Schürzengriff rechts sowie der Jobe- und Lift-Off-Test. Die aktive Abduktion sei aufgrund fehlender Kraft eingeschränkt. Dieser Bericht bezog sich unbestrittenmassen auf die erste nach dem Ereignis vom 29. Oktober 2016 erfolgte Behandlung bei Dr. med. B. _____ vom 22. November 2016. Indessen bestehen - wie auch Dr. med. F. _____ richtig festgestellt hat - keine echtzeitlichen Arztberichte, die eine Bewegungseinschränkung der rechten Schulter direkt nach dem Trauma vom 29. Oktober 2016 belegen würden. Allein aus seiner erstmals gegenüber der Case-Managerin am 16. März 2017 gemachten Aussage, bereits unmittelbar nach dem Unfall habe er seinen Arm seitlich nicht mehr anheben können, kann der Versicherte unter den gegebenen Umständen nichts zu seinen Gunsten ableiten.

5.2.2. Soweit der Beschwerdeführer erstmals vor Bundesgericht auf die im Internet zugänglichen Publikation "Degenerative oder traumatische Läsionen der Rotatorenmanschette" verweist (vgl. E. 5.1 hiervor), ist dies zulässig (nicht publ. E. 2.3 des Urteils **BGE 136 V 395**, in SVR 2011 KV Nr. 5 S. 20 [9C_334/2010]). Hierin führten die besagten Autoren zu den Traumahergängen u.a. aus, nur fünf Studien beschrieben den zur Verletzung führenden Mechanismus einer traumatischen Rotatorenmanschettenläsion. Es handle sich am häufigsten um einen Sturz auf den ausgestreckten Arm. Andere Einflüsse, die zu Verletzungen führen könnten, seien Krafteinwirkung bei aussenrotiertem Arm gegen Widerstand, starker Zug beim Festhalten, Heben von schweren Gewichten oder eine Schulterluxation. Abschliessend legten sie dar, die Meinung der Schweizer Expertengruppe der Schulter- und Ellbogenchirurgie stimme mit dieser Datenlage überein. Sie gehe jedoch davon aus, dass bei einer oben nicht genannten Schädigung, wie einem Direkttrauma der Schulter ohne explizit ausgestreckten Arm, ebenfalls eine Rotatorenmanschettenläsion entstehen könne (a.a.O. S. 263). Auf diese letztgenannte, von den Studien abweichende Ansicht der Autoren kann jedoch entgegen dem Versicherten nicht abgestellt werden, da sie weder begründet noch wissenschaftlich belegt wurde.

5.2.3. Die Vorinstanz verwies auf die Publikation von ALFRED SCHÖNBERGER/GERHARD MEHRTENS/HELMUT VALENTIN, Arbeitsunfall und Berufskrankheit, Rechtliche und medizinische Grundlagen für Gutachter, Sozialverwaltung, Berater und Gerichte, 8. Aufl., S. 412. Danach setzt eine Rotatorenmanschettenläsion voraus, dass das Schultergelenk unter Einsatz der Rotatorenmanschette unmittelbar vor der Einwirkung muskulär fixiert gewesen sein und eine plötzliche passive Bewegung hinzukommen muss, die überfallartig eine Zugbelastung der Sehnen der Rotatorenmanschette bewirkt. Diese Auffassung wird auch in der 9. Aufl. 2017 dieser Publikation vertreten (S. 432). Zudem wird hierin ausgeführt, ein ungeeigneter Hergang sei die direkte Krafteinwirkung auf die Schulter (Sturz, Prellung, Schlag), da die Rotatorenmanschette durch den knöchernen Schutz der Schulterhöhe (Akromion) und Delta-Muskel gut abgeschirmt sei (S. 433).

5.3. Nach dem Gesagten erfüllt die Einschätzung des Dr. med. F. _____ vom 9. Juni 2017 und 18. Januar 2018 die Beweisanforderungen an eine medizinische Aktenstellungnahme (hierzu siehe SVR 2010 UV Nr. 17 S. 63, 8C_239/2008 E. 7.2; RKUV 1993 Nr. U 167 S. 95 E. 5d). Der Beschwerdeführer bringt nichts vor, was daran auch nur geringe Zweifel zu begründen vermöchte (vgl. **BGE 139 V 225** E. 5.2 S. 229), weshalb die Vorinstanz zu Recht darauf abstellte.

6.

Der unterliegende Beschwerdeführer trägt die Gerichtskosten (Art. 66 Abs. 1 BGG).

Demnach erkennt das Bundesgericht:

1. Die Beschwerde wird abgewiesen.
2. Die Gerichtskosten von Fr. 800.- werden dem Beschwerdeführer auferlegt.
3. Dieses Urteil wird den Parteien, dem Versicherungsgericht des Kantons Solothurn und dem Bundesamt für Gesundheit schriftlich mitgeteilt.

Luzern, 22. Oktober 2019
Im Namen der I. sozialrechtlichen Abteilung

des Schweizerischen Bundesgerichts

Der Präsident: Maillard

Der Gerichtsschreiber: Jancar