

Orthopädische Erkrankungen der Schulter



Beschwerden im Schulter- und Nackenbereich sind weit verbreitet. Dabei sind Überlastungen aufgrund von Fehlhaltungen weitaus häufiger anzutreffen als Einschränkungen, die durch spezifische Verletzungen verursacht sind. Dieser Artikel soll einen Überblick über ausgewählte Schulterbeschwerden geben, damit in der Trainingstherapie die richtigen Massnahmen ergriffen werden können.



André Tummer

Funktionelle Anatomie

Da der Schultergürtel ein recht komplexes System ist, soll zunächst nochmals die funktionelle Anatomie im Detail dargestellt werden. Die Skelettelemente des Schultergürtels sind die Verbindung der Arme zum Rumpf. Im Vergleich zum Beckengürtel, der als Verbindung zu den Beinen eine starre, hoch belastbare Einheit mit der Wirbelsäule bildet, stellt der Schultergürtel eine sehr bewegliche Konstruktion dar, die mit dem Rumpfskelett nur zum Brustbein hin gelenkig verbunden ist. Seine Anteile sind das Schlüsselbein (Clavicula) und das Schulterblatt (Scapula), das die Gelenkpfanne für die Aufnahme des Oberarms trägt. Das Schlüsselbein ist mit einem inneren Gelenk (Articulatio sternoclavicularis) mit dem Brustbein verbunden. Ein äusseres Gelenk (Articulatio acromioclavicularis) stellt die Verbindung zum Schulterblatt her. Da der Schultergürtel quasi am Articulatio sternoclavicularis «aufgehängt» ist, ist dieses Gelenk durch zahlreiche Bänder gesi-

chert. Das eigentliche Schultergelenk (Glenohumeralgelenk) ist ein Kugelgelenk, das vom Oberarmknochen (Humerus) und der Gelenkpfanne des Schulterblatts (Scapula) gebildet wird. Die Gelenkpfanne des Schulterblatts ist in etwa so gross wie ein Zweifrankenstück. Auch wenn sie durch eine Gelenkklippe (Labrum) vergrössert ist, ist sie kleiner als der Gelenkkopf des Oberarms. Die Gelenkkapsel des Schultergelenks ist weit und schlaff, sodass sie der allseitig guten Beweglichkeit keinen Widerstand entgegensezt. Auch die Bandsicherung ist relativ gering. Zu nennen ist hier das Ligamentum oracoacromiale, das den Oberarmkopf dachartig überspannt. Beim Aufstützen auf den Arm drückt der Humeruskopf von unten dagegen, sodass er aufgrund der flachen Gelenkpfanne nicht nach oben aus der Pfanne gleiten kann. Die Abduktionsbewegung des Armes wird durch dieses Band begrenzt. Ein seitliches Anheben des Arms ist nur bis zu einem Winkel von 90 Grad möglich. Ein weiteres Anheben erfordert die Mitbewegung des Schulterblatts (Aussenrotation).

Durch die kombinierten Bewegungen von Oberarm, Schulterblatt und Schlüsselbein sind grosse Bewegungsamplituden möglich. In *Tabelle 1* sind die **durchschnittlichen Amplituden** je Bewegungsrichtung aufgeführt. ►

Bewegung	Durchschnittliche Amplitude
Flexion (frontales Anheben nach vorne; Anteversion)	150–180 Grad
Extension (Anheben rückwärts; Retroversion)	40 Grad
Abduktion (seitliches Anheben)	160–180 Grad
Horizontale Adduktion (Nullstellung = Arm 90 Grad vorne angehoben)	40–50 Grad
Horizontale Abduktion	130–160 Grad
Innenrotation in Neutralstellung (Oberarm «hängt» gerade nach unten)	70 Grad
Außenrotation in Neutralstellung	60–70 Grad
Horizontale Innenrotation (Nullstellung Arm 90 Grad seitlich angehoben)	70 Grad
Horizontale Außenrotation	90 Grad
Elevation (SC-Gelenk)	40 Grad
Depression (SC-Gelenk)	10 Grad
Protraktion (SC-Gelenk)	30 Grad
Retraktion (SC-Gelenk)	30 Grad

Tab. 1: Auswahl durchschnittlicher Bewegungsamplituden im Schultergürtel

Muskeln vom Rumpf zum Schultergürtel	
M. trapezius (pars descendens, transversa, ascendens)	Bei Kontraktion der einzelnen Teile wird das Schulterblatt nach oben (Elevation), zur Wirbelsäule hin (Retraktion) oder nach unten (Depression) gezogen. Kontrahieren alle 3 Teile, werden die Schulterblätter nach hinten gezogen, der Kopf nach hinten geneigt und die Wirbelsäulenstreckung unterstützt. Mitwirkung bei der Drehung des Schulterblattes.
M. rhomboideus	Bei Kontraktion nähern sich die Schulterblätter einander an. Hält die Schulterblätter gegen den Thorax (mit Hilfe des M. serratus anterior).
M. levator scapulae	Hebt die Schulterblätter an. Bei fixiertem Schultergürtel: Mitwirkung bei der Seitneigung der HWS.
M. pectoralis minor	Kann das Schulterblatt ein wenig senken. Vor allem aber fixiert er das Schulterblatt gegen die Thoraxwand. Bei fixiertem Schultergürtel: Atemhilfsmuskel.
M. serratus anterior	Der ganze M. serratus anterior zieht das Schulterblatt nach vorne (Protraktion) bzw. hält dieses am Brustkorb. Bei fixiertem Schultergürtel: Atemhilfsmuskel.

Tab. 2: Zusammenfassung der Muskeln, die vom Rumpf zum Schultergürtel ziehen, und deren Hauptfunktionen

Muskeln vom Rumpf zum Oberarm	
M. pectoralis major	Kräftige Adduktion und Innenrotation des Oberarms. Den erhobenen Arm zieht er nach unten, den rückgeführten Arm zieht er nach vorne. Bei fixierten Oberarmen: Atemhilfsmuskel.
M. latissimus dorsi	Kräftige Adduktion und Innenrotation des Oberarms. Führt den Arm nach hinten. Feste muskuläre Verspannung des Armes gegen den Rumpf (in Ergänzung mit dem Pectoralis major) im Hang und im Stütz.

Tab. 3: Funktionen der Muskeln vom Rumpf zum Schultergürtel

Die hohe Beweglichkeit hat jedoch ihren Preis, denn die fehlende Knochen- und geringe Bandsicherung führt zu einer hohen Labilität, deshalb kann der Oberarm relativ leicht luxiert werden. Die Gelenksicherung erfolgt grösstenteils muskulär.

Kraft allein reicht dabei nicht aus. Damit eine optimale, belastbare und verletzungsfreie Schultergelenkbewegung gewährleistet werden kann, muss das Schulterblatt immer im richtigen Winkel zum Oberarm stehen, ansonsten wird die Kontaktfläche Oberarm-Schulterblatt noch kleiner. Neben Kraft ist also auch eine hohe Bewegungskompetenz im gesamten Schultergürtel von absoluter Relevanz.

Durch die in *Tabelle 2* aufgeführten Muskeln kann das Schulterblatt in alle Richtungen bewegt, aber auch allseitig fixiert werden. Die Fixierung des Schultergürtels ist immer dann notwendig, wenn bei Bewegungen des Arms unerwünschte Mitbewegungen des Schulterblatts vermieden werden sollen. Jeweils zwei Muskeln dieser Gruppe lassen sich somit zu einer gemeinsam arbeitenden «Muskelschlinge» kombinieren. Das Prinzip der Muskelschlinge besteht darin, dass ein Muskel die Bewegung im Gelenk ausführt, während der andere Muskel die Ausweichbewegung in die Gegenrichtung fixiert. Die Muskelschlingen des Schultergürtels sind demnach:

- M. levator scapulae-M. trapezius pars ascendens-Schlinge
- M. trapezius pars descendens-M. pectoralis minor-Schlinge
- M. trapezius pars transversa-M. serratus anterior-Schlinge
- M. rhomboideus-M. serratus anterior-Schlinge

Tabelle 3 beschreibt die Funktionen der beiden Muskeln, die vom Rumpf zum Oberarm ziehen. Sie stellen eine hochbelastbare Verbindung dar und sind bei allen Bewegungen des Armes gegen den Rumpf (beispielsweise Wurf/Stoss) bzw. des Rumpfes gegen den fixierten Arm (beispielsweise Barrenturnen/Stütz) beteiligt.

Schliesslich sind in der *Tabelle 4* noch die Funktionen der Muskeln aufgelistet, die vom Schultergürtel zum Oberarm ziehen. Allen gemeinsam ist, dass sie über eine geringe Hebelwirkung verfügen und die produzierbaren Drehmomente nicht sehr gross sind. Die wesentliche Aufgabe dieser Gruppe ist die Sicherung des Schultergelenks.

Tipps zur direkten Umsetzung:

Sorgen Sie dafür, dass Ihr Trainerteam die Komplexität des Schultergürtels verstanden hat. Nutzen Sie die aufgeführten Tabellen, um dies bei Ihren Mitarbeitenden zu überprüfen. Etwaige Wissenslücken lassen sich mithilfe der im Anhang aufgeführten Literatur beheben.

Muskeln vom Schultergürtel zum Oberarm

M. deltoideus (pars clavicularis, acromialis, spinalis)	Pars clavicularis: führt Arm nach vorne (Anteversion), Beteiligung an Innenrotation. Pars spinalis: führt Arm nach hinten (Retroversion), Beteiligung an Aussenrotation. Beide gemeinsam mit Pars acromialis: Abduktion des Oberarms.
M. supraspinatus	Unterstützt die Abduktion bis zu einem Winkel von ca. 30 Grad.
M. teres major	Innenrotation des Oberarms
M. subscapularis	Innenrotation des Oberarms
M. teres minor	Aussenrotation des Oberarms
M. infraspinatus	Aussenrotation des Oberarms
M. coracobrachialis	Beteiligung an der Anteversion des Oberarms
M. biceps brachii	Beteiligung an der Anteversion des Oberarms
M. triceps brachii	Fixierung des Oberarms in die Gelenkpfanne (langer Kopf)

Tab. 4: Funktionen der Muskeln vom Schultergürtel zum Oberarm

Das Verständnis der bisher erläuterten anatomischen Zusammenhänge ist unabdingbare Voraussetzung, um eventuelle Überlastungsbeschwerden und die damit zusammenhängenden Anpassungen im Training ableiten zu können. ►

Akute oder chronische Schulterschmerzen?

In der Medizin wird von «akut» gesprochen, wenn die Schmerzen weniger als 6 Wochen lang andauern. «Subakut» bezeichnet einen Zeitraum von 6–12 Wochen, während «chronisch» bedeutet, dass die Schmerzen länger als 12 Wochen bestehen.

Schulterschmerzen, die sofort nach einem Sturz, einem Aufprall oder einer Überlastung auftreten, bezeichnet man demnach als akut. Sie treten plötzlich und unvermittelt auf. Zu den akuten Schulterschmerzen gehören Zerrungen, Prellungen oder Überdehnungen von Schultersehnen. Eine recht häufige Ursache sind Luxationen nach Stürzen, Sehnenrisse oder Frakturen. Mit akuten Schulterverletzungen werden die Fachpersonen unserer Branche nicht konfrontiert, da hier logischerweise zunächst operative und physiotherapeutische Massnahmen angewandt werden müssen.

Demgegenüber stehen chronische Schulterschmerzen, die sich wie erwähnt über Monate hinziehen und allmählich auftreten. Chronische Schulterschmerzen können nicht mit einem bestimmten Unfallereignis in Verbindung gebracht werden. Sie beruhen auf Abnutzungerscheinungen oder entzündlichen Veränderungen der Schulter. Eine Schulterarthrose hat typischerweise einen chronischen Verlauf. Auch die entzündliche Degeneration der Supraspinatussehne, der Verschleiss der Bizepssehne oder eine Kapselentzündungen des Schultergelenks («Frozen Shoulder») verursachen chronische Schmerzen.

Bei chronischen Schulterschmerzen oder degenerativen Entzündungen ist das Ziel, das schmerzhaftes Entzündungsgeschehen unter Kontrolle zu bekommen und eine Schultersteife zu verhindern. Der Ansatz ist also konservativ und Bewegungstherapie spielt eine entscheidende Rolle.

Schulterschmerzen kommen häufig nicht aus der Schulter selbst

In einer Vielzahl der Fälle resultieren Schulterschmerzen nicht aus einer Erkrankung des Schultergelenks. Meist sind es schulternahe Bereiche wie Bänder, Sehnen oder die Muskulatur des Schultergürtels, die Schmerzen auslösen.

Häufig sind Schmerzen in der Schulter eigentlich Schmerzen der Halswirbelsäule – also in die Schulter ausstrahlende Nackenschmerzen. Ausstrahlende Schulterschmerzen können

aufgrund von eingeklemmten Nerven oder eines Bandscheibenvorfalls der Halswirbelsäule entstehen. Der diagnostizierende Arzt sollte also stets eine Untersuchung der Halswirbelsäule mit in Betracht gezogen haben.

Ausgewählte Verletzungen des Schultergürtels

Eine Verletzung, mit der Gesundheitsexperten unserer Branche recht häufig zu tun haben, sind **Rupturen der Rotatorenmanschette**.

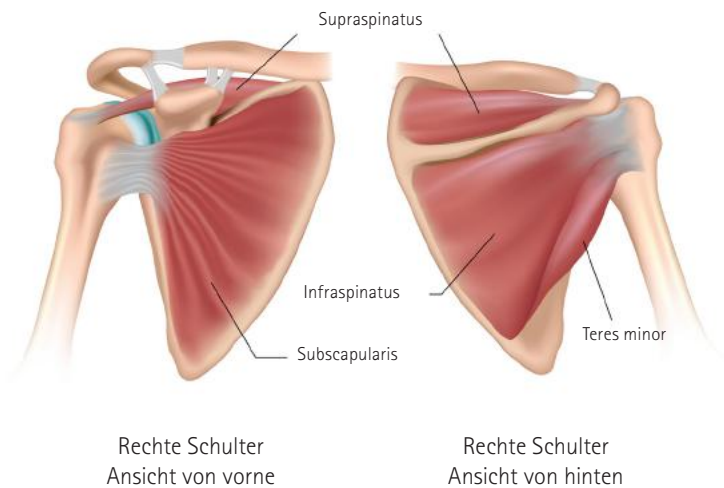
Die Rotatorenmanschette besteht aus einer Gruppe von Muskeln und Sehnen, die dem gesunden Schultergelenk die Kraftentfaltung in jede Richtung erlauben. Ist eine Sehne der Rotatorenmanschette beschädigt oder gar gerissen, werden bestimmte Bewegungsrichtungen schmerzhaft und die Muskulatur verkümmert. Grundsätzlich ist die akute, unfallbedingte Ruptur von der chronischen Degeneration der Rotatorenmanschette zu unterscheiden. Oft tritt die chronische Erkrankung der Rotatorenmanschette infolge eines Engpasssyndroms – dem Schulterimpingement – auf.

Die Supraspinatussehne der Rotatorenmanschette ist am häufigsten von Verletzungen betroffen. Diese Sehne spielt eine zentrale Rolle bei der Kraftübertragung, die zum Heben des Armes führt.

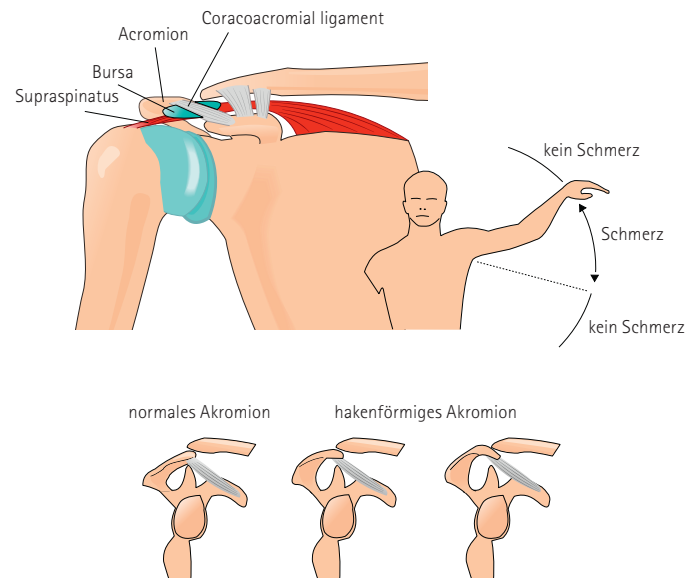
Symptome beim Riss der Rotatorenmanschette

- Schulterschmerzen beim seitlichen Abspreizen des Armes deuten auf eine Veränderung des **M. supraspinatus** hin.
- Treten die Schulterschmerzen während der Aussendrehung des Oberarms bei am Körper anliegenden Ellenbogen auf, deutet dies auf eine Veränderung des **M. infraspinatus** hin.
- Schulterschmerzen während der Innendrehung des Oberarms bei anliegendem Ellenbogen weisen auf eine Verletzung des **M. subscapularis** hin.
- Schmerzen an der Vorderseite der Schulter, die sich beim Innendrehen des Unterarms gegen einen Widerstand verstärken, deuten auf eine Verletzung der **langen Bizepssehne** hin. ▶

Anteile der Rotatorenmanschette



Impingement-Syndrom



Bei Degeneration der **Rotatorenmanschette** stehen konservative Therapien, vor allem Physiotherapie und aktives Bewegungstraining im Mittelpunkt. Ist eine traumatische Verletzung Ursache für die Ruptur der Rotatorenmanschette, kann eine operative Naht der Supraspinatussehne die Rotatorenmanschette wiederherstellen.

Besonders zu erwähnen ist an dieser Stelle, dass Rotatorenmanschettenrupturen bei älteren Personen auch ohne grosse Krafteinwirkung passieren können. Die Gründe dafür sind die schlechte Durchblutung der Sehnen, generell zu wenig Bewegung im Schultergürtel und eine «schlechte Körperhaltung» bezogen auf die Schulterblattzentrierung.

Die **Frozen Shoulder** ist eine schmerzhafte, nichtbakterielle Entzündung der Gelenkkapsel der Schulter. Dabei schrumpft und verklebt die Gelenkkapsel des Schultergelenks.

Eine Frozen Shoulder kann spontan entstehen, dann spricht man von einer primären Frozen Shoulder. Die Ursache der **primären Frozen Shoulder** wird noch immer nicht genau verstanden. Eine schwere, meist schmerzhafte Bewegungseinschränkung der Schulter ist die Folge.

Entsteht die Schultersteife aufgrund einer Erkrankung oder Verletzung, spricht man von einer **sekundären Frozen Shoulder**.

Nach einer entzündlichen Akutphase bleibt die Schulter häufig über mehr als sechs Monate unbeweglich. Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes, Schilddrüsenerkrankungen und bestimmte neurologische Erkrankungen begünstigen die Frozen Shoulder. Bei Diabetikern ist das Risiko, an einer Frozen Shoulder zu erkranken, sogar 5- bis 10-mal so hoch wie bei Nichtdiabetikern. Sie löst sich meistens wieder spontan. Der Krankheitsverlauf, der bis zu zwei Jahren dauern kann, ist für die betroffenen Personen sehr einschränkend.

Symptome der Frozen Shoulder

- plötzliche, stechende Schulterschmerzen
- fast immer einseitig auftretende Schmerzen
- grosse Bewegungseinschränkung und Steifheit der Schulter
- nächtliche Schmerzen der Schulter

Die Frozen Shoulder wird fast immer konservativ behandelt, um den entzündlichen Krankheitsverlauf abzukürzen. Ist das Therapieren der Entzündung erfolgreich, kann die Beweglichkeit des Schultergelenks trainiert werden. Als Einstiegsübung ist vor allem das Armpendeln hilfreich.

Die Schleimbeutel (Bursa) sorgen in der Schulter für eine freie Beweglichkeit der Muskeln und Sehnen gegeneinander. Meist funktionieren die Schleimbeutel im Schultergelenk problemlos. Doch sie können sich auch schmerzhaft entzünden. Reizungen, ungewohnte Belastungen oder Druck führen zu einer **Schleimbeutelentzündung** (Bursitis) im Schultergelenk. Oft entsteht sie durch übermässige mechanische Reibung. Eine Schleimbeutelentzündung ist in der akuten Phase bei den diversen Schulterverletzungen vorhanden, tritt aber auch häufig durch Belastung bei «Fehlstellungen» auf. Gerade deswegen ist das geschulte Auge eines kompetenten Trainers bei Kraftübungen für den Schultergürtel so wichtig.

Häufig tritt eine Schulterbursitis auch als Begleiterkrankung zum subakromialen Impingementsyndrom (Enge unter dem Schulterdach) auf. Sind die Schleimbeutel entzündet, führt das zu stechenden Schmerzen und einer Versteifung des Schultergelenks.

Das **Schulterimpingement** beschreibt zunächst einmal allgemein ein «Engpasssyndrom». Wodurch dieses «Anschlagen» verursacht wird, ist ohne bildgebende Diagnose nicht möglich. Die Ursache kann eine degenerative Veränderung der Kapsel, eine Verdickung bzw. Vernarbung der Supraspinatussehne, eine Schleimbeutelentzündung, eine Kalkablagerung am Akromion oder auch eine genetisch bedingte Abnormität des Akromions sein. Eine eindeutige Differentialdiagnose durch einen Arzt ist also unerlässlich, denn die Behandlungen und das darauffolgende Training unterscheiden sich voneinander, je nachdem, wo genau die Ursache liegt.

Bei einem Schulterimpingement ist das Abspreizen des Arms – vor allem im Winkel von 60 bis 120 Grad – schmerzhaft (Painful Arc).

Der Artikel ab Seite 32 in der Rubrik «Aus der Physiotherapie» widmet sich vertieft dem Thema Schulterimpingement.

Umsetzung in die Praxis

Die Diagnose der oben erwähnten Verletzungen liegt stets zu 100 Prozent im Kompetenzbereich eines Schulmediziners. Dieser wird, um sicher zu sein, auf ein bildgebendes Verfahren zurückgreifen. Eine Physiotherapeutin kann mittels standardisierter, manueller Schmerzprovokationstests eine physiotherapeutische Abklärung machen, aber auch sie darf keine Diagnose stellen.

Sehr häufig vorkommende Beschwerden sind ausserdem Verspannungen im Nacken- und Schulterbereich, denen kein spezifisches Beschwerdebild zugrunde liegt. Die Ursachen liegen eher in muskulären Dysbalancen, die durch einseitige Belastungen und dauerhafte Fehlhaltung entstanden sind. **Hier kommt der Kompetenzbereich des Spezialisten bzw. der Expertin für Bewegungs- und Gesundheitsförderung – das genaue Beobachten von Haltungs- und Bewegungsmustern sowie die präzise Beschreibung eines Ist-Zustandes – zum Tragen.**

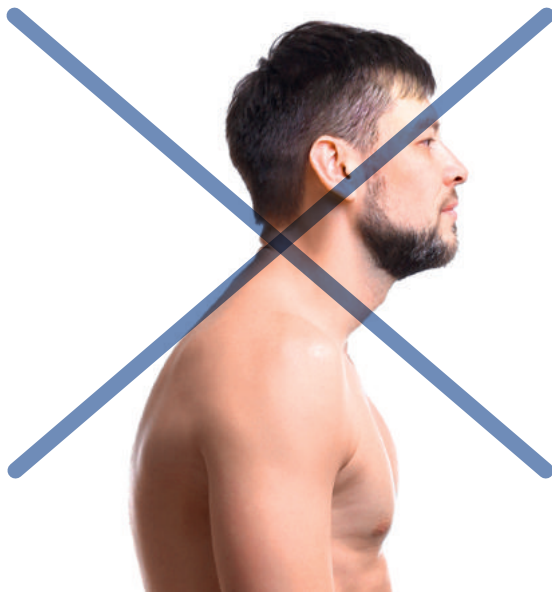
Folgende Beobachtung könnte gemacht werden:

«Abgeschwächte mittlere und absteigende Teile des M. trapezius, sowie der M. rhomboideen verursachen eine geringe Retraktionskraft der Schulterblätter. Gleichzeitig liegt eine Verkürzungen im M. pectoralis major vor, welche die Schulterblätter nach vorne ►

Upper-X-Syndrome

Folge: Dauerhaft zu hohe Spannung
im M. trapezius descen-dens und
M. levator scapula

Transversale Verschiebung
HWS, Kopf «vor dem Lot»



M. trapezius pars transversa und
ascendens zu schwach, M. rhomboideus
zu schwach, wahrscheinlich auch alle
Aussenrotatoren; thorakale Anteile des
Erector spinae abgeschwächt

M. pectoralis major verkürzt,
evtl. auch tieferliegend M. pectoralis
minor und M. serratus anterior

zieht. Ein Schulterhochstand aufgrund eines zu hohen Muskeltonus der aufsteigenden Teile des M. trapezius und eventuell des M. levator scapulae ist häufig zu beobachten. Die BWS-Anteile des M. erector spinae scheinen abgeschwächt sein, sodass neben der zu starken Protraktion und Elevation der Schulterblätter auch die Brustwirbelsäule (BWS) eine zu starke Kyphose aufweist. Bezüglich der Wirbelsäule muss noch abgeklärt werden, ob eine knöcherne Veränderung der BWS vorliegt, wie etwa bei Morbus Scheuermann, was wiederum Anpassungen im Training nötig macht. Auf jeden Fall erfährt die HWS eine zu starke transversale Verschiebung. Das Gewicht des Kopfes ist aus dem Lot und sorgt damit wiederum für eine dauerhaft zu hohe Spannung in den oberen Anteilen des M. trapezius und evtl. des M. levator scapulae.»

**Wenn diese Dysbalancen erkannt worden sind,
ist die Umsetzung ins Training einfach:**

Kräftigung aller Muskeln, welche die Retraktions- und Depressionskraft der Schulterblätter erhöhen, Kräftigen aller Aussenrotatoren im Oberarm, Dehnen aller Muskeln, welche die Retraktion der Schulterblätter verhindern sowie Mobilisieren der BWS.

Weiter ist zu beachten:

- **Lassen Sie, wenn immer möglich, im vollen Range of Motion (ROM) trainieren.** Bedingung: Schmerzfreiheit und technisch korrekte Ausführung. Nur wenn in der anatomisch möglichen vollen Amplitude belastet wird, entwickeln sich die aktiven und passiven Strukturen eines Gelenks gleichmässig.
- **Variieren sie die Trainingswinkel.** Druck- und Zugkräfte aus unterschiedlichen Richtungen wirken auch im Alltag oder in spezifischen Sportarten auf das Gelenksystem ein. Es wäre deshalb zu einseitig, wenn beim Krafttraining immer nur ein Trainingswinkel berücksichtigt würde. ◀

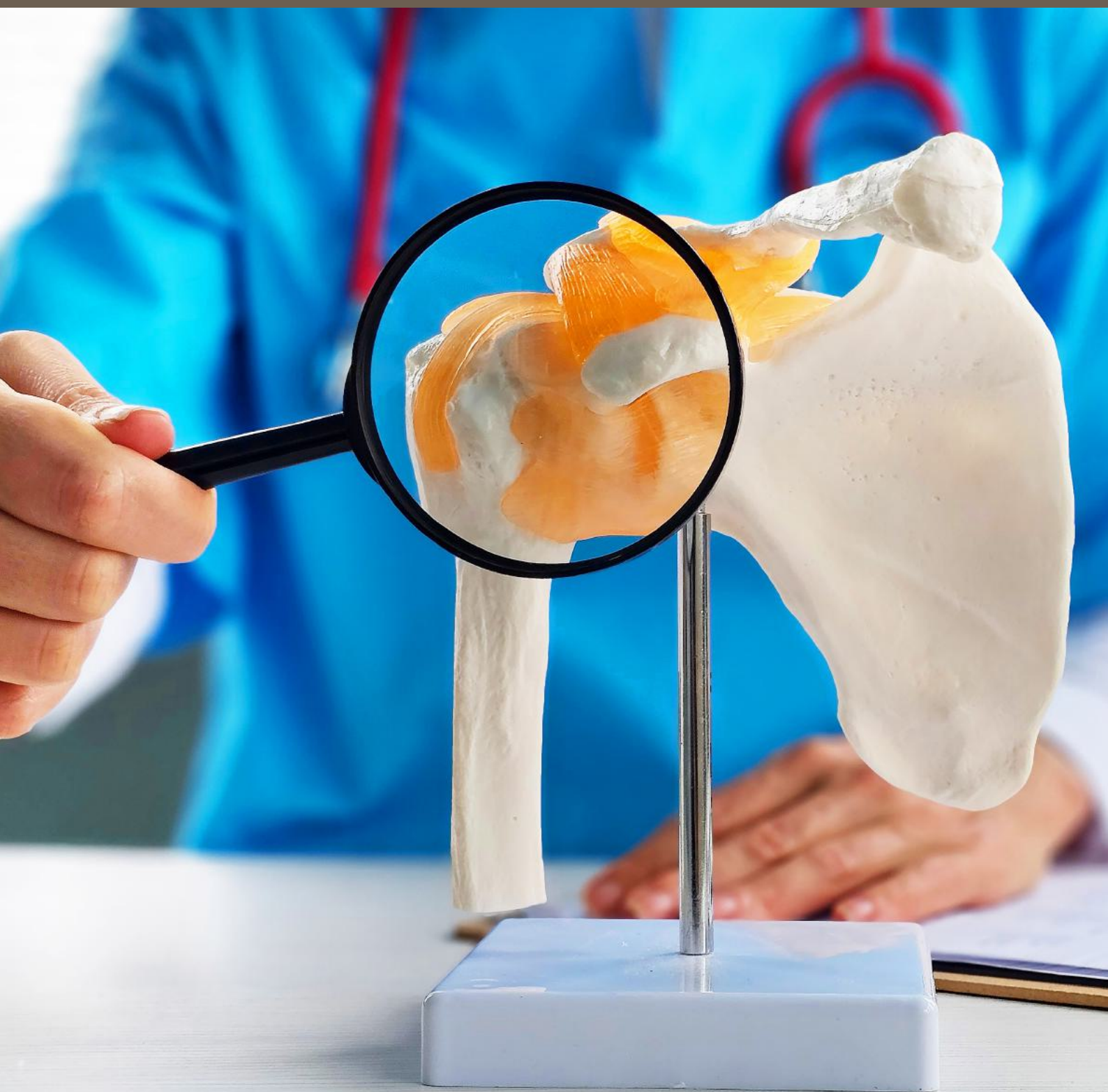
Tipps zur direkten Umsetzung:

Lernen Sie präzise zu beobachten und
präzise zu beschreiben!

Literatur:

- Calais-Germain, B.: **Anatomie der Bewegung**, Matrix Verlag GmbH, 2005
Echtermeyer, V., Bartsch, S.: **Praxisbuch Schulter**, Thieme Verlag, 2024
Sachse, J.: **Extremitätengelenke**, Urban & Fischer Verlag, 7. Auflage, 2005
Schäffler, A. (Hrsg.): **Gesundheit heute**, Trias Verlag, 3. Auflage, 2014
Valerius, K. P. et al.: **Das Muskelbuch**, KVM Verlag, 4. Auflage, 2009

Das Schultergelenk in der Physiotherapie



Laut Statistiken der Krankenkassen ist ein rasanter Kostenanstieg bei der Behandlung von Nacken- und Schulterbeschwerden zu beobachten. Meist entstehen sie aufgrund der alltäglichen Haltungs- und Bewegungsbelastung durch vermehrt sitzende Tätigkeiten sowie Arbeiten am Bildschirm – Computer, Laptop, Handy.



Thomas Tholey

Bevor wir die Pathologie des Schultergelenks genauer betrachten, widmen wir uns zunächst der funktionellen Anatomie.

Die bewegendenden Elemente der Schulter umfassen die folgenden Gelenke:

Das Schultergelenk (Glenohumeralgelenk) wird gebildet aus der Kugel des Oberarms und der Pfanne, die zum Schulterblatt gehört.

Das Schulterreckgelenk (Acromio-Claviculargelenk) wird gebildet aus dem Schlüsselbein und dem Schulterblatt, das durch Bänder gehalten wird. Darunter liegt der Schleimbeutel (Bursa subacromialis), der die Supraspinatussehne vor Einklemmen und Reibung schützt.

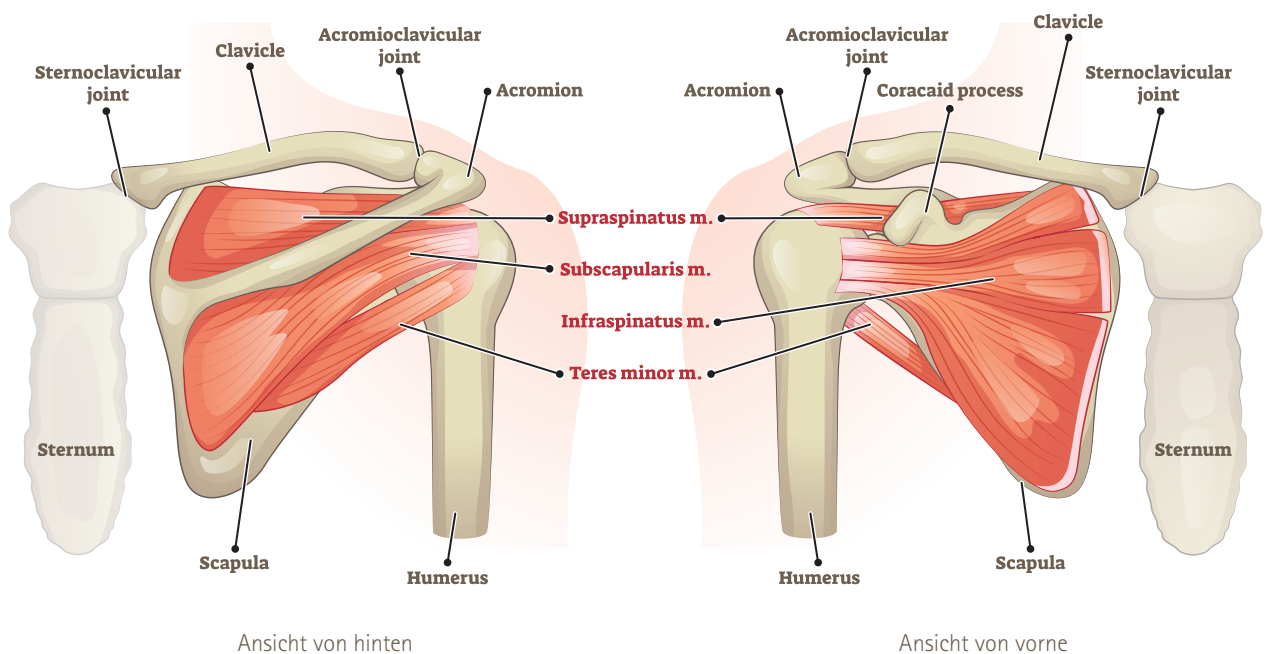
Das Brustbein– Schlüsselbeingelenk (Sterno-Claviculargelenk) wird gebildet aus dem Brustbein und dem Schlüsselbein. Die Clav-

vicula muss sich mitbewegen, wenn Bewegungen die reine glenohumale Mobilität überschreiten als weiterlaufende Bewegung. Diese dient dazu, die Range of Motion zu vergrössern, und durch fließende Übergänge entsteht ein harmonisches Bewegungsbild ohne harte Anschläge und mit reduzierter Überlastungsgefahr. Vor allem bei der Anteflexion führt das Schlüsselbein die sogenannte Clavicula-Rolle durch: Zuerst nach oben, dann nach hinten und dann nach hinten unten, in Form einer Rotation um die Längsachse des Schlüsselbeins.

Die scapulothorakale Gleitebene ist eine Gleitschicht, bei der das Schulterblatt auf dem Brustkorb Gleitbewegungen durchführt. Auch hier ist eine Mitbewegung für ein rundes harmonisches Bewegungsbild mit einer grossen Range in Anteflexion und Abduktion erforderlich. Bei einer Bewegung über 80°/90° geht die Scapula mit nach oben und dreht sich nach aussen. Bei endgradigem Heben des Armes über Kopf folgt ein Gleiten nach hinten unten.

Während einer horizontalen Abduktion muss sich das Schulterblatt nach aussen, das heisst weg von der Wirbelsäule bewegen. Bei der horizontalen Adduktion geht die Bewegung nach innen, Richtung Wirbelsäule. ►

Schulterblattmuskeln – ziehen vom Schulterblatt zum Oberarm



Die Wirbelsäule und der cervicothorakale Übergang (CTÜ):

Der CTÜ beschreibt den oberen Teil der Brustwirbelsäule (Th1-Th4) und den unteren Teil der Halswirbelsäule (C6/C7). Bei endgradiger Anteflexion findet hier eine Rotation in Richtung des bewegten Arms statt, gefolgt von einer Extension.

Da die Schulter – im Gegensatz zum Hüftgelenk – ein eher muskelgeführtes und nicht bändergeführtes Gelenk ist, ist hier eine «perfekt» funktionierende Muskulatur erforderlich!

Die zu erwartenden Bewegungsausmasse wurden bereits im Artikel «Orthopädische Erkrankungen der Schulter» auf Seite 8 in Tabelle 1 aufgeführt. Ebenso wurden die am Schultergelenk und am Schultergürtel beteiligten Muskeln auf Seite 8 und 9 in den Tabellen 2-4 aufgelistet. Für ein besseres Verständnis der sich daraus ableitenden Trainingsempfehlungen ist nachfolgend noch eine weitere Unterteilung sinnvoll:

Pivoters – Scapulafixatoren:

- M. Serratus anterior
- Mm. Rhomboidei
- M. Trapezius, Pars transversus
- M. Trapezius, Pars ascendens

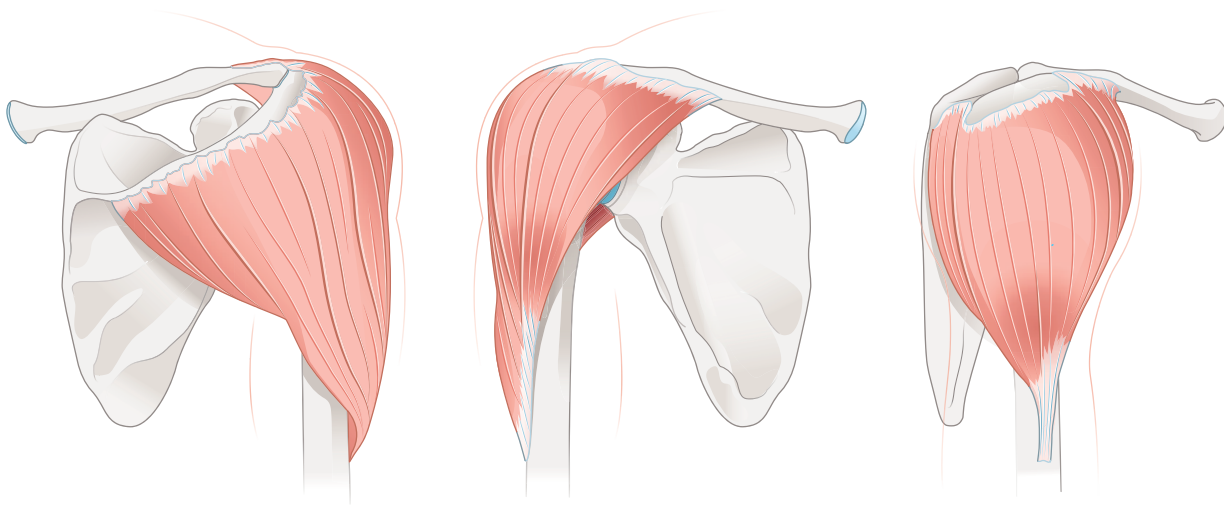
Protectors – Rotatorenmanschette und M. Biceps brachii:

- M. Subscapularis
- M. Supraspinatus
- M. Infraspinatus
- M. Teres minor
- M. Biceps brachii

Positioners – Initialmuskeln der Schultergelenksbewegung:

- M. Supraspinatus
- M. Deltoideus

Der M. deltoideus mit seinen drei Anteilen



Propellers – grosse, kräftige bewegende Muskulatur der Schulter:

- M. Pectoralis major
- M. Latissimus dorsi
- M. Triceps brachii

Preparators – Muskeln der anschliessenden funktionalen Kette:

- Muskeln des Rumpfes
- Muskeln der unteren Extremität

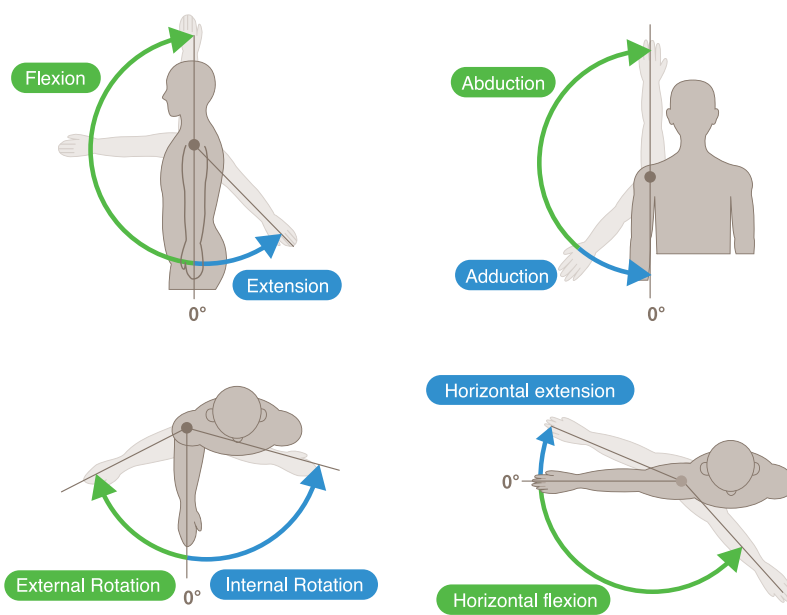
Das Schultergelenk ist als Kugelgelenk jenes mit den meisten Freiheitsgraden und den grössten Bewegungsamplituden aufgrund der geringen knöchernen wie auch bändergeführten Kontrolle. Es erfordert ein hohes Mass an koordinativen Fähigkeiten und muskulärer Stabilisierung.

Von daher ist es unerlässlich, bevor man die «grossen» Muskeln kräftigt, sich den kleineren Muskeln, den «Pivoters», zu widmen. Diese sind verantwortlich für die Scapulafixation, das heisst auch für die Stellung und eine kontrollierte Mitbewegung der Scapula inklusive der Gelenkspfanne. So kann eine saubere glenohumale Bewegung ausgeführt werden – unter Kontrolle des Schultergürtels, vor allem bei Über-Kopf-Positionen.

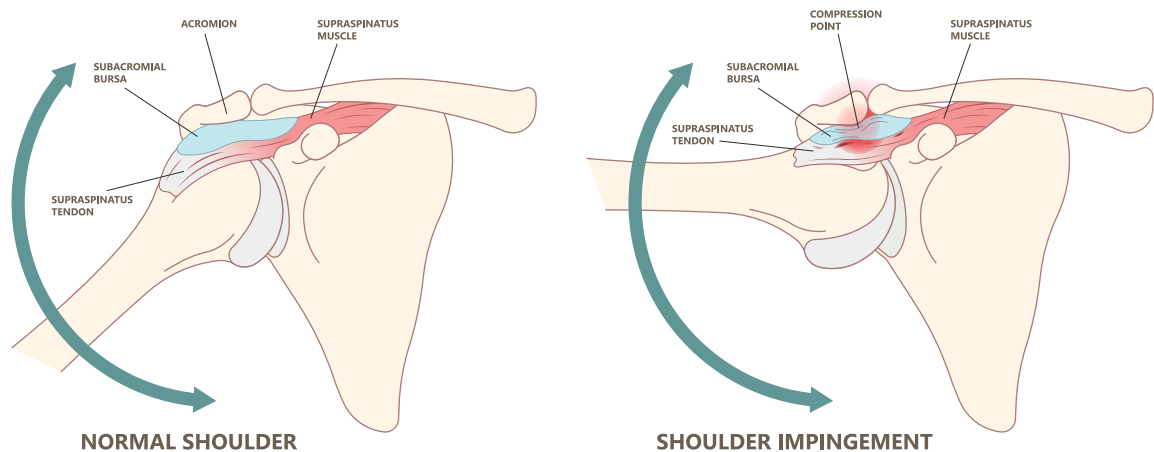
In zweiter Linie sind die «Protectors» zu beachten, die Rotatorenmanschette und der M. Biceps brachii mit der langen Bizepssehne. Erst dann werden die «Positioners», «Propellers» und «Preparators» wichtiger.

Hier gilt die Regel: Positionierung und Kontrolle vor dem Heben von schweren Lasten. ►

Beweglichkeit der Schulter



Schulterimpingement





Traumatische Verletzungen der Schulter treten vorwiegend im Sport oder bei Arbeit auf und werden in der Freizeit durch Stürze verursacht. In der Physiotherapie finden wir meistens Schulterbeschwerden degenerativer Art durch Fehlhaltung und Überbelastungen – ausgelöst durch einseitige Bewegungen, Haltungen oder auch als Langzeitfolgen eines Traumas.

Beschwerdebilder der Schulter sind:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| – Tendinitis | – Schulterluxation |
| – Rotatorenmanschette | – SLAP-Läsion |
| – Impingement | – Bankart-Läsion |
| – PHS calcarea | – Arthrose |
| – Frozen Shoulder | – Hypermobilität |
| – Ruptur der Bizepssehne | – Sekundäres Impingement |
| – Ruptur der Supra-
spinatussehne | bei primärer Hypermobilität |
| – Ruptur der Infra-
spinatussehne | |

Ein **Impingement** der Schulter geht häufig einher mit einer Entzündung der Supraspinatussehne und des Schleimbeutels (Bursa subacromialis). Durch konservative Behandlungsmethoden in der Physiotherapie und im Reha-Training kann häufig weitergeholfen werden. Arbeiten der Therapeut und der Patient, die Patientin Hand in Hand, kann auf viele medikamentöse, minimalinvasive Massnahmen (Spritzen) verzichtet oder gar eine Operation verhindert werden. Beispielsweise kann eine optimale Positionierung des Schulterblattes eine Impingementproblematik bereits lösen. In Kombination mit einem gezielten Muskelaufbau des langen Bizepssehnenanteils lässt sich hier eine schulterkopfsenkende Positionierung in der funktionellen Bewegung in Anteflexion erwirken, wodurch sich eine Operation zur Vergrößerung des subacromialen Raumes verhindern lässt.

Sekundäres Impingement

Besteht eine ausgeprägte Hypermobilität oder auch Instabilität, können die Symptome denjenigen eines Impingements sehr ähneln. Aufgrund geringer Kontrolle im Gelenk wird ein vermehrtes Gleiten der Gelenkpartner verursacht. Ein Engpass, bzw. das Einklemmen der Supraspinatussehne, des subacromialen Schleimbeutels oder auch der vorderen Schultergelenkstrukturen – beispielsweise der Sehnenscheide der langen Bizepssehne – sind die Folgen. Hier sprechen wir von einem sekundären Impingement bei Hypermobilität oder Instabilität des Schultergelenks. ►

Frozen Shoulder



Gesunde Schulter

Frozen Shoulder

Falsch wäre hier dieselbe Herangehensweise wie beim klassischen Impingement. In diesem Fall ist die Instabilität zu therapieren. Durch Stabilisations- und Kontrollübungen der Schulter sollten sich die Impingementbeschwerden reduzieren. Eventuell muss man im weiteren Therapieverlauf mit gezielten Mobilisationsübungen und schulterkopfsenkenden Übungen nachhelfen.

Eine Hypermobilität oder auch Instabilität kann verschiedene Auslöser haben: genetisch bedingt, bewegungs- und oder belastungsabhängig oder auch traumatisch durch eine Subluxation oder Luxation der Schulter.

Slap-Läsion, Bankart-Läsion haben meistens traumatische Ursachen (Sturz, Unfallmechanismus im Sport o. Ä.).

Sehnenentzündungen oder gar **Rupturen** können aus traumatischen Ereignissen entstehen oder degenerative Folgeerscheinungen sein.

Eine **Frozen Shoulder** kann durch chronische Veränderungen und kleinere Entzündungen ohne traumatisches Ereignis entstehen. Die Ursache ist sehr oft unklar und der Verlauf zieht sich über mehrere Monate oder gar Jahre hin. Weder operative Eingriffe noch Cortisonspritzen wirken hier heilsam. Was zielführend ist, ist eine langfristige therapeutische Begleitung, denn die Rekonvaleszenz der Frozen Shoulder verläuft in Schüben. Im Besserungsprozess gilt es, gezielt und intensiv zu therapieren und zu mobilisieren. In den Stagnationsphasen ist darauf zu achten, mit Physiotherapie und Hausaufgabenübungen das Erreichte zu stabilisieren und eine Wiederverschlechterung zu verhindern.

Arthrose und degenerative Veränderungen

Die Aufgabe des Therapeuten liegt darin, alle Register von Mobilität, Kraft, Stabilität und Funktionalität zu ziehen. Je nach Bedürfnis des Patienten können die Zielsetzungen in Beruf, Sport, Hobby oder Alltag variieren. In einigen Fällen bedarf es einer medikamentösen Therapie oder auch eines operativen Eingriffs. Ziel ist es, möglichst die volle Funktionalität wieder zu erlangen durch die Wiederherstellung von koordinativen Fähigkeiten sowie von Kraft und Stabilität bei gleichzeitig bestmöglicher Mobilität, um etwaige Folgeschäden zu verhindern. Aufgrund der Komplexität des Gelenkes ist eine physiotherapeutische Behandlung bei konservativer als auch bei postoperativer Herangehensweise unerlässlich.

Zum therapeutischen Handwerk zählen anfangs passive, das heisst durch den Therapeuten durchgeführte Massnahmen auf der Therapieliege: passiv-assistive Mobilisationen, manuelle Therapie, PNF, Elektrotherapie, Ultraschall, Stosswellentherapie usw.

Später kommen aktive Rehamassnahmen hinzu: Muscle-Energy-Techniken, koordinative, stabilisierende und auch kräftigende Übungen im Fitnesstraining – schon während der Physiotherapie – gehören in ein vollständiges Schulter-Reha-Programm.

Eine anschliessende Heilbehandlung im Sinne einer MTT (medizinische Trainingstherapie) sollte durchgeführt werden, um das Therapieergebnis nachhaltig zu stabilisieren.

«Longevity» – Langlebigkeit für die Schulter

Nach einem erfolgreichen Abschluss der Physiotherapie und der MTT empfehle ich ein in Eigenregie und Eigenverantwortung regelmässig und dauerhaft durchgeführtes Training. Das Trainingsprogramm sollte nicht nur die Schulter betreffen. Auch Übungen für die unteren Extremitäten, den Rumpf (Lendenwirbelsäule [LWS]), Brustwirbelsäule [BWS]) und vor allem auch für die Halswirbelsäule (HWS) sind unabdingbar.

Da viele Muskeln der Schulter und des Schultergürtels ihren Ursprung oder ihren Ansatz an der Brustwirbelsäule (BWS), den Rippen, der Halswirbelsäule (HWS) oder auch an der Schädelbasis haben, wäre es ein «Kunstfehler», diese in der Therapie und im Aufbautraining nicht zu berücksichtigen.

Beispiele aus der funktionellen Anatomie und der Bewegungslehre

Die Schonhaltung der Schulter ist in der Regel ein an den Körper eng angelegter innenrotierter Arm, eventuell mit leicht hochge-

zogenem Schultergürtel (Schulter Richtung Ohr) und gebeugtem Ellbogen – also eine Adduktion und Innenrotation des Oberarms im Schultergelenk, mit in Elevation und Protraktion stehendem Schultergürtel und flektiertem Ellbogen. Das heisst alle Muskeln, die den Arm in diese Position ziehen, bauen einen hohen Tonus als Schutzspannung auf.

Hier gilt es zum Beispiel, den M. Trapezius, M. Levator scapulae, M. Teres minor, M. Latissimus dorsi, M. Subscapularis, M. Deltoideus (Caput ventrale), die Bauchmuskeln mit dem M. rectus abdominis, M. Pectoralis minor und major usw. zu detonisieren, zu triggern, zu dehnen – und die Gegenparts wie Mm. Rhomboidei, Serratus anterior, M. Infraspinatus, M. Teres major, M. Trapezius pars ascendens und transversa, M. Biceps brachii, M. Triceps brachii, M. Deltoideus (Caput dorsale) zu kräftigen.

Mit manualtherapeutischen Techniken ist die Kapsel zu lösen, wie auch das Roll-Gleit-Verhalten im Gelenk zu verbessern.

Betrachtet man die Schulter aus den myofaszialen Leitbahnen (vgl. Literatur: *Anatomy Trains* von Thomas Myers) lässt sich die Behandlung bereits an der Fusssohle beginnen.

Beispiel 1: Die Spirallinie

Sie verläuft vom seitlichen Unterschenkel über den Tractus Iliotibialis (Iliotibiales Band) und die schräge Bauchmuskulatur weiter zum M. Serratus anterior, M. Subscapularis, Mm. Rhomboidei, M. Levator scapulae und M. Trapezius. Von dort zieht sie über den Schädel hinweg bis zu den periorbitalen Faszien und kann dort myofasziale Spannungseinflüsse auf den Augenbereich ausüben.

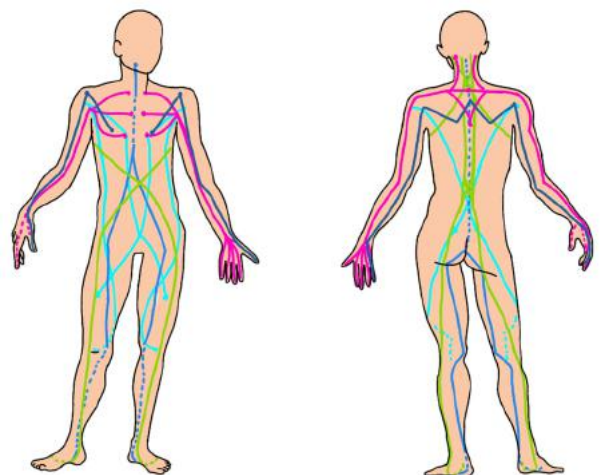
Beispiel 2: Die oberflächliche und tiefe Frontallinie

Hier ist nur die oberflächliche Frontallinie abgebildet. Sie verläuft ausgehend vom Fussrist über den M. Tibialis anterior, M. Quadriceps (M. rectus femoris), M. Ilio-Psoas, M. Rectus abdominis, die Brustmuskeln mit dem M. Pectoralis major und dem Pectoralis minor (der über seinen Ansatz am Processus coracoideus die Scapula nach vorne unten zieht und dadurch das Schulterdach mitziehen und so ein Impingement provozieren kann), die vordere Halsmuskulatur (Mm. Scalenii, M. sternocleidomastoideus und die Zungenbeinmuskulatur [hyoideale Muskulatur]).

Ganzheitlich betrachtet kann eine Verletzung in der unteren Extremität ein Problem in der Schulter oder auch in der Halswirbelsäule verursachen und sich dann sekundär auf die Schulter auswirken.

Die Schulter stellt grosse Herausforderungen an den Patienten, den Therapeuten und den Arzt und benötigt ein Miteinander sowie viel Zeit und Disziplin. Häufig sehen wir bei nicht adäquater Behandlung Langzeit- oder Spätfolgen. ◀

Die myofaszialen Leitbahnen



Tipp:

Wenn Sie das nächste Mal zu Besuch bei den Eltern oder älteren Menschen sind und das Geschirr nicht mehr in den Hängeschränken verstaut ist, könnte das ein Anzeichen für eine nicht mehr gut funktionierende Schulter bei Über-Kopf-Bewegungen sein.

Gardinen aufhängen, Fenster putzen, Wäsche aufhängen, sich an- und entkleiden – das alles wird bald einmal zu einer grossen Herausforderung. Getrauen Sie sich, die betroffenen Menschen darauf anzusprechen und bieten Sie Ihre Hilfe an. Oder noch besser: Geben Sie diese Informationen weiter!