

# Therapie der Sportschulter

Die Scapuladyskinesie ist eine funktionelle Störung mit weitreichenden Folgen



© imago/Waldmüller

Bei Sportlern, die Überkopfsportarten ausüben, treten besonders häufig Verletzungen des Schultergelenks auf. Oft handelt es sich dabei um eine chronische Schädigung durch anhaltende Mikrotraumatisierungen. PD Dr. Jörg Brandt über Klinik, Diagnostik und Therapie der Scapuladyskinesie.

Überkopfsportarten wie Handball, Tennis oder Werfen bergen ein hohes Verletzungsrisiko des Schultergelenks. Zumeist entstehen diese Verletzungen als Endpunkt einer Reihe von chronischen Überlastungen durch hohe Kräfte, die über anhaltende Mikrotraumatisierungen zu komplexen strukturellen Schädigungen führen. Sportartspezifische Anpassungsreaktionen, die Veränderungen in Kraftentwicklung, Bandspannungen und in der Positionierung der Bewegungselemente zueinander nach sich ziehen, sind Folge veränderter Bewegungsmuster. Das Glenohumeralgelenk wird dabei zum schmerzhaften Fanal einer ganzen Folge von Funktionsstörungen, die über den Rumpf bis in die Hüftgelenke reichen und von Kibler (1998) und Lintner (2008) bereits vor längerer Zeit als „cascade of injury“ erkannt wurden.

Die Scapula als Dreh- und Angelpunkt entscheidender Muskeln in der kinematischen Kette des Schultergelenks spielt eine zentrale Rolle bei der Entstehung dieser chronischen Schädigungen. Sie zentriert das Glenoid in optimaler Position zum Humerus, um den Kraftfluss von der viel größeren Gelenkfläche des Humeruskopfes zu optimieren. Gleichzeitig bildet sie eine stabile Basis für koordinierte Aktivitäten aller Muskeln, die den Humerus in Glenoid führen. Ein gestörtes Bewegungs-

muster (Dyskinesie) der Scapula beeinträchtigt ihre zentrierende Funktion und ist bei vielen Instabilitäten des Glenohumeralgelenks eine Schlüsselstelle der funktionellen Störung.

## Glenohumeraler Winkel

Biomechanisch betrachtet ist das Glenohumeralgelenk eine geschlossene Kette aus Muskeln, ligamentären und knöchernen Strukturelementen, die einen weitreichenden Bewegungsumfang für die Funktionen der oberen Extremität bei gleichzeitig hoher, weichteilbedingter Stabilität gegenüber dislozierenden Kräften gestattet. Die Scapula spielt in dieser geschlossenen Kette eine entscheidende Rolle, um bei dem geringen Containment zwischen Kopf und Pfanne das Prinzip des Kugelgelenks während der Bewegung aufrechtzuerhalten. Ein optimaler Kraftfluss in der Schulter ist nach klinischen Erkenntnissen von Jobe (1995) gegeben, wenn der Winkel zwischen glenoidaler Gelenkfläche und Humeruslängsachse bei etwa plus/minus 30 Grad liegt. Eine biomechanische Studie von Happee (1995) hat diese These untermauert, in dem sie eine minimale Muskelaktivierung und damit effizienteste Muskelarbeit bei einem glenohumeralen Winkel von plus/minus 29,3

Grad nachwies. In diesem Positionierungsbereich ist der Kraftvektor in das Glenoid zentriert, Scherkräfte und Bandspannungen sind minimiert, und die Muskulatur kann folglich mit minimalem Kraftaufwand arbeiten.

Diese biomechanische Schlüsselposition macht verständlich, dass die Scapula in fein abgestimmter Koordination vor der eigentlichen Funktionsbewegung des Arms exakt positioniert werden muss, denn Störungen ihrer Bewegungskoordination oder der muskulären Balance erhöhen zwangsläufig den Kraftfluss in den passiven Bewegungsstrukturen. So führt etwa die (nicht nur) bei Überkopfsportlern häufige Schulterprotraktion zu einer vermehrten Zugspannung im anterior-inferioren glenohumeralen Band als pathophysiologischer Schritt in die Instabilität, und die resultierende Anteflexion des Glenoids erhöht die Scherkräfte auf das posterior-superiore Labrum mit der langfristigen Gefahr der Läsion. Bei den Wurf- und Überkopfsportarten entsteht durch die hohe Kraftentwicklung vor allem in den Umkehrpunkten der Bewegung die „Werferschulter“.

---

### Mikrotraumatisierung

---

Mikrotraumatisierungen sind die Folge chronischer Überlastung. Während am Ende der Ausholbewegung vor allem Mikrotraumatisierungen der ventralen Kapsel entstehen, trifft es beim Abwurf dorsale Kapselstrukturen. Nach Burkhart (1998) führt die Kontraktion der posterior-inferioren Kapsel zu einer eingeschränkten Innenrotation (GIRD – glenohumeral internal rotation deficite), die bei diesen Sportlern in der klinischen Untersuchung auch fast regelmäßig zu finden ist. Hier sind nicht selten gravierende Defizite in den Trainingskonzeptionen zu eruieren, weil wichtige Elemente des Grundagentrainings wie die Rumpfstabilisierung nur unzureichend beachtet werden. Hinzu tritt der von Jobe (1995) beschriebene anteriore Stabilitätsverlust mit der Folge vermehrter Außenrotation und schließlich der Entwicklung eines sekundären Impingements, das irreversible strukturelle Schädigungen und Degenerationen den Weg bereitet.

Die Scapula spielt auch in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle als Bindeglied im proximal-distalen Energietransfer zur Entfaltung der Schulterkraft. Sie bietet der Kraftentfaltung des Schultergelenks eine stabile Basis, um den resultierenden Kraftvektor im Glenoid zu zentrieren. Die dynamische Stabilisierung der Scapula ist das Ergebnis einer sequentiellen Muskelaktivierung, die Arm- und Schulterblattbewegungen synchronisiert und mit dem Begriff des scapulothorakalen Rhythmus von Codmann bereits 1934 anschaulich beschrieben wurde. Er beschreibt den Mechanismus des Gleitens der anterioren Scapulafläche auf der posterolateralen Thoraxwand bei Bewegung des Schultergelenks. Die Muskelaktivierung ist dabei nicht auf den Schultergürtel allein beschränkt, sondern reicht bis zur Muskelaktivierung der gegenseitigen Hüfte und zur Rumpfstreckung oder der sequentiellen Anspannung der kontralateralen, später der gleichseitigen Rumpfmuskulatur vor Aktivierung der Rotatorenmanschette.

Der scapulothorakale Rhythmus sorgt also dafür, dass Kopf und Pfanne in jeder Bewegungsposition für einen optimalen Kraftfluss zentriert ineinander gepresst werden, wobei die Funktionsbewegung durch Aktivierung der Muskelfunktionsketten laufend antizipiert werden muss. Eine Störung der synchronen Scapulabewegung wird als Dyskinesie bezeichnet. Sie stört Gelenkstabilität und Kraftfluss und ist schon 1997 von Paletta et al. als Begleitphänomen der glenohumeralen Instabilität beschrieben worden.

---

### Klinik

---

Im normalen scapulothorakalen Rhythmus gleitet die Scapula bis zu einer Abduktion des Arms von 30 Grad nach lateral, bei Fortführen der Abduktion rotiert sie anschließend circa 39 Grad aufwärts und kippt parallel dazu bis zu 21 Grad nach dorsal, um die optimale Zentrierung des Glenohumeralgelenkes zu erhalten. Ist diese Bewegung gestört, fällt in der klinischen Untersuchung ein Abheben der Scapula vom Thorax auf („Flügeln“), und die Dyskinesie zeigt durch Verstärkung von ventraler Ver-

## Der Autor



**PD Dr. med. habil. Jörg Brandt** ist Ärztlicher Leiter des Median Ambulanten Gesundheitszentrums Leipzig. Die Einrichtung hat sich auf Sportmedizin und ambulante Rehabilitation spezialisiert. Dr. Brandt ist Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, für Physikalische und Rehabilitative Medizin sowie für Sportmedizin.

kipfung, Protraktion und Innenrotation sowie einer verringerten Rotation des Schulterblatts nach kranial. In Abhängigkeit von der Achse der pathologischen Scapularotation beschrieben zuerst Kibler et al. (2002) drei verschiedene Typen der Dyskinesie (Abb.1):

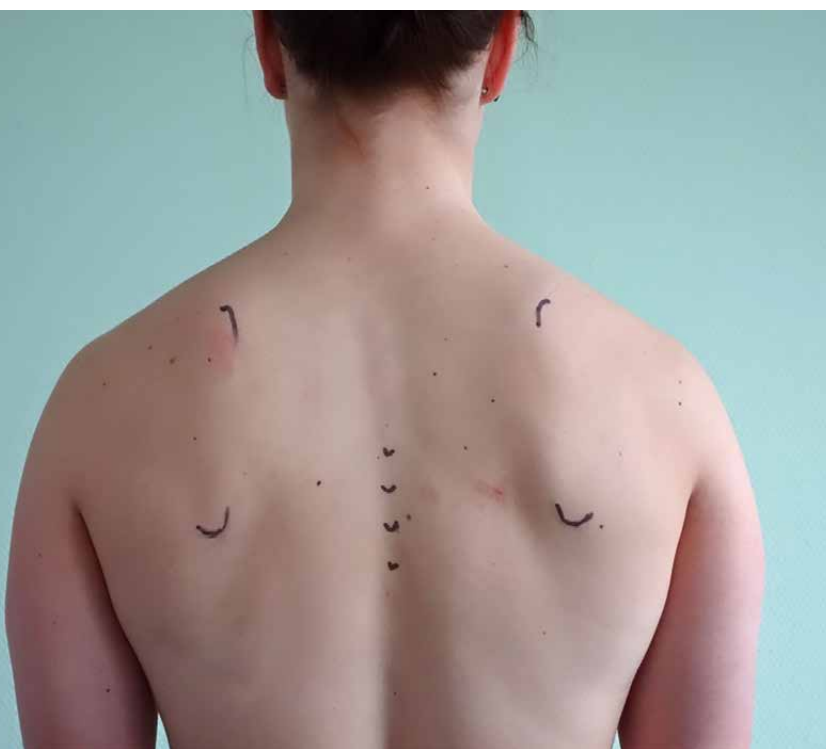
**Typ 1** mit Prominenz des Angulus inferior (Rotation um horizontale Achse)

**Typ 2** mit Prominenz der gesamten Margo medialis (Rotation um vertikale Achse)

**Typ 3** mit Prominenz des Angulus superior (Rotation um sagittale Achse)

Neben neurogenen Schädigungen mit dem Vollbild der Scapula alata kann auch eine thorakale Hyperkyphose mit der häufig begleitenden Rumpfmuskelsuffizienz die scapulothorakalen Bewegungen beeinträchtigen und durch Verengung des subakromialen Gleitraums negativ auf das Glenohumeralgelenk wirken. An dieser Stelle soll aber vor allem auf den Zusammenhang zwischen der Dyskinesie und der glenohumeralen Instabilität hingewiesen werden, die besonders bei Überkopfsportarten häufiger zu beobachten ist. Bei diesen Instabilitäten, insbesondere bei multidirektionalen, ist die Abduktion der Scapula vermindert und die Innenrotation verstärkt, dies vermindert die Stabilisierung der inferioren Kapsel und verstärkt bei Rotatorenmanschettenläsionen die Impingementsymptomatik.

Abb.1:  
Scapuladyskinesie Typ 1 bei einer Kanu-Slalom-Athletin mit subacromialem Beschwerdemuster. Die Prominenz des rechten Angulus inferior ist deutlich erkennbar. Zur besseren Übersicht sind die Dornfortsätze der BWS und die Anguli inferiores und superiores markiert.



## Diagnostik

Die Diagnose kann aus der klinischen Untersuchung gestellt werden. Der Untersucher betrachtet den Patienten von dorsal in der Nullstellung und achtet auf Seitendifferenzen der Scapulae schon in der Ruheposition, insbesondere das Hervortreten von Angulus inferior und Margo medialis. Zunächst abduziert der Patient den Arm in der Scapulaebene und der Untersucher beobachtet die Bewegung der markanten Punkte Margo medialis und der Angulae in Relation zur Gegenseite. Die Distanzmessung zum Dornfortsatz als fixem Mittelpunkt erleichtert die Objektivierung der lateralen Gleitbewegung. Beim Scapular Reposition Test wird die Margo inferior in der Anteversionsbewegung bis 90 Grad fixiert, und der Patient kann die Bewegung plötzlich schmerzfrei ausführen. Beim Scapular Retraction Test fixiert man die Scapula mit der flachen Hand von kranial und lässt den Patienten die Anteversion aus der Nullstellung führen. Wiederum ist das Ergebnis eine schmerzfreie Bewegung.

## Therapie

Die meisten Pathologien können konservativ behandelt werden. Die Kombination aus Physiotherapie und medizinischer Trainingstherapie muss auf die Verbesserung des „Scapulasettings“ zielen, also die statische und dynamische Kontrolle des Schulterblatts. Man erreicht dieses Ziel durch Dehnung verkürzter Muskulatur, den Ausgleich von muskulären Imbalancen und eine Verbesserung der Koordination. Nach unseren eigenen Erfahrungen ist eingedenk der erwähnten muskulären Verkettung die Verbesserung der Rumpfstabilität zentrale Trainingsaufgabe. Im Falle operativ versorgter Schulterverletzungen sollte die Rehabilitation der Scapulafunktion sehr früh beginnen; auch bei noch fixierter Schulter kann die Aktivierung der Muskelketten mit Übungen zur Rumpfstabilisierung und Stärkung der hüftumgreifenden Muskulatur Voraussetzungen für ein schnelle Wiederherstellung der Schulterbeweglichkeit schaffen.

Das Ziel sind verbesserte Ansteuerung der Muskelketten und Kräftigung der Scapularretraktion, um eine stabile Basis für die später folgende Remobilisation des Schultergelenks zu erreichen. Durch gezielte Scapulastabilisierung lassen sich dessen postoperative Bewegungsumfang verbessern und der Bewegungsschmerz reduzieren. Wenn im weiteren Verlauf Abduktion und Rotation möglich sind, kann in geschlossener Kette mit axialen Belastungen geübt werden. Nach Kibler (2001) können auf diesem Wege die Scapulafixatoren bei minimaler Belastung der operativ versorgten Strukturen trainiert werden.

### Regeneration

Insbesondere bei weichteilbedingten Schulterproblemen durch fortgesetzte Mikrotraumatisierung wie im Leistungssport führt die Wiederherstellung des scapulothorakalen Rhythmus zu einer schnellen Regeneration der funktionellen Defizite des Schultergelenks. Das Training der Muskelketten beginnt mit Kräftigung der Hüft- und Rumpfflexoren und Übungen zur Verbesserung der posturalen Funktion und bewussten Rumpfkontrolle bei der meist vermehrten Anteflexionshaltung des Rumpfs. Die spezifische Kräftigung der Scapulafixatoren, vor allem des

Trapezius p. ascendens und latissimus dorsi, können im Stand isometrisch und am Zugapparat trainiert werden. Parallel dazu sind die Muskeln zu dehnen, die eine Protraktion der Scapula bewirken, also vor allem die Pectoralmuskulatur, der kurze Bizepskopf sowie die Innenrotatoren (Subscapularis).

Wichtig ist das Arbeiten in der geschlossenen Kette, bis der scapulothorakale Rhythmus wieder hergestellt ist. Dann kann die Übungsbehandlung der Rotatorenmanschette mit Training von Außenrotation und Abduktion über die Horizontale in offener Kette folgen.

Eine visuelle Kontrolle und die bewusste muskuläre Kontrolle der Scapulabewegung verbessern den Trainingserfolg und sind Voraussetzung für anhaltende Änderung der Bewegungstereotype. Ein palpatorisches Feedback durch den Therapeuten erleichtert die Selbstwahrnehmung bei statischer Kontrolle und dynamischer Stabilisierung.

Auch bei Steigerung der koordinativen Anforderungen beim Training in geschlossenen und später offenen kinetischen Ketten müssen die neuen Bewegungsmuster vertieft und engramiert werden. Einer Schulterprotraktion muss durch aktiven Haltetonus entgegengewirkt werden, um den Trainingserfolg zu verstetigen und den scapulothorakalen Rhythmus zu normalisieren.

Eine Literaturliste zu diesem Artikel finden Sie online unter [s-ae-z.de/1038](http://s-ae-z.de/1038)



**FASTER  
RETURN TO PLAY  
by K-Active!**

