

## Mittelfristige Ergebnisse so gut wie nach offener Operation

# Aktuelles Spektrum der arthroskopischen Schulterstabilisierung

D. BÖHM

Seit den ersten Publikationen über arthroskopische Stabilisierungen eines instabilen Schultergelenks in den 80er Jahren wurden die arthroskopischen Techniken kontinuierlich weiterentwickelt. Nach Schofer et al. wurden bereits 2007 in 68,2% der deutschen Kliniken im Wesentlichen arthroskopische Techniken zur Versorgung einer Schulterinstabilität eingesetzt. Die unterschiedlichen zugrunde liegenden Pathologien werden hierbei differenziert angegangen.

**D**urch gezielte Anamneseerhebung, klinische Untersuchung und bildgebende Verfahren (Röntgen, Sonografie, gegebenenfalls CT und/oder MRT) sollte genau abgeklärt werden, ob der Befund für eine arthroskopische Stabilisierung der Schulter geeignet ist. Patienten mit Skapuladyskinesie, genereller Bandlaxität oder knöchernen Glenoiddefekten erfordern eine sehr differenzierte Betrachtungsweise. Im Operationssaal sollte der Patient zunächst

immer in Narkose untersucht werden, um wichtige klinische Informationen zu gewinnen und die Operationsindikation zu bestätigen.

### Historische Entwicklung

Johnson hatte 1982 begonnen, arthroskopische Stabilisierungen durchzuführen. Er verwendete hierzu Metallklammern, die den Kapsellabrumkomplex an das Glenoid fixierten. Die ersten arthroskopischen Stabilisierungstechniken mit Fä-

den waren transossäre Auszugsnähte (Morgan und Bodenstab 1987). Hier wurde das ventrale Kapsellabrumgewebe mit Fäden gefasst, diese durch Bohrlöcher im Glenoid nach dorsal gezogen und dort verknötet. Die Ergebnisse waren aufgrund hoher Rezidivraten in größeren Serien von 25% (Hobby et al. 2007) oder 34% (Oostveen et al. 2006) unbefriedigend. Insgesamt werden diese Techniken heutzutage kaum mehr angewendet.

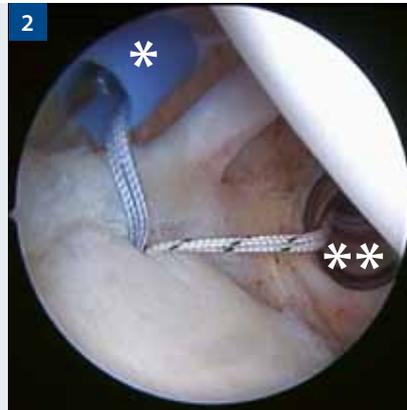
Auch die über viele Jahre propagierten extraartikulären Dübel aus resorbierbaren Materialien (z. B. Fastak-Anker) verschwanden aufgrund unzureichender Ergebnisse und dem gehäuften Auftreten von Fremdkörperreaktionen wieder aus den OP-Sälen. Nach Analyse der eigenen Ergebnisse lehnten Imhof et al. diese Technik 2010 sogar als ethisch nicht mehr vertretbar ab.

Thermische Kapselschrumpfungsverfahren mit einem sogenannten Shrinking waren in den 90er Jahren aufgekommen und wurden aufgrund der einfachen Technik gerne eingesetzt. Sie sollten bei multidirektionalen Instabilitäten oder bei zu weitem Kapselvolumen durch ther-

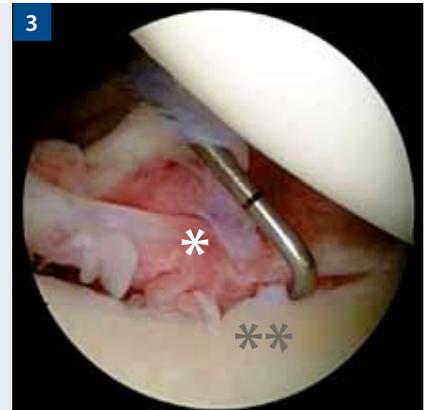


**Abb. 1:** Arthroskopieportale in der Beach-chairposition; a: dorsales Standardportal; b: Wilmington Portal; c: anterosuperiores Portal im Rotatorenintervall; d: anteriores Standardportal direkt oberhalb der Subscapularissehne; e: anteroinferiores (5.30 Uhr) Portal; f: Neviaser-Portal.

**Abb. 2:** Blick von dorsal in ein rechtes Schultergelenk. Hier liegt die lange Bizepssehne zwischen dem anterosuperioren Portal (\*) im Rotatorenintervall und dem anterioren Standardportal (\*\*) direkt oberhalb der Subscapularissehne. Zusätzlich sind zwei Fäden für die SLAP-Refixation vorgelegt und durch jeweils eines der Portale ausgeleitet.



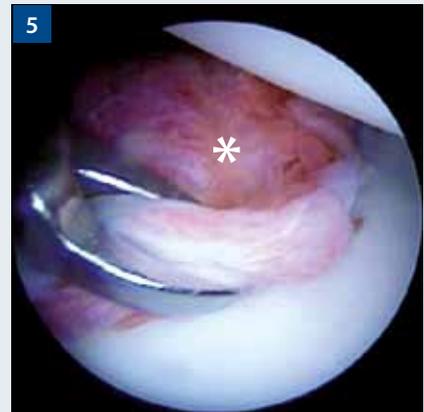
**Abb. 3:** Blick von dorsal in ein rechtes Schultergelenk. Ventrale Bankart-Läsion mit Abriss des ventralen Labrums (\*) vom Glenoid (\*\*). Der Tasthaken liegt zwischen dem abgelösten Labrum und dem Glenoid.



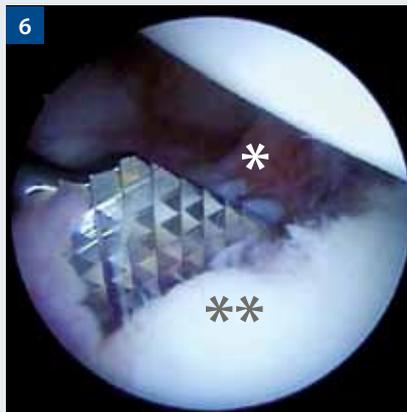
**Abb. 4:** Blick von dorsal in ein rechtes Schultergelenk. Hill-Sachs-Läsion am dorsocranialen Humeruskopf (\*); Glenoid (\*\*).



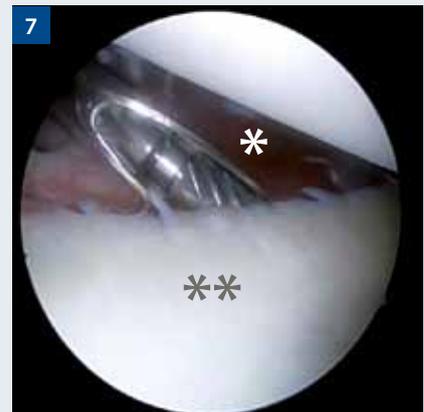
**Abb. 5:** Blick von dorsal in ein rechtes Schultergelenk. Der mobilisierte Kapsellabrumlappen (\*) wird mit der Fasszange zur Probe reponiert, um die ausreichende Mobilisation zu Testen.



**Abb. 6:** Blick von dorsal in ein rechtes Schultergelenk. Der Kapsellabrumkomplex (\*) wird nach ventral abgeschoben, der Glenoidhals (\*\*) mit der Bankart-Raspel angefrischt.



**Abb. 7:** Blick vom von dorsal in ein rechtes Schultergelenk: Der Kapsellabrumkomplex (\*) ist nach ventral abgeschoben, der Glenoidhals (\*\*) wird mit der Kugelfräse angefrischt.

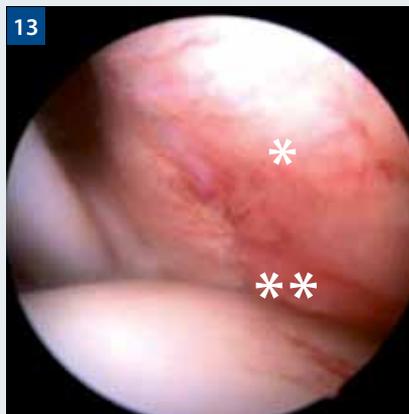
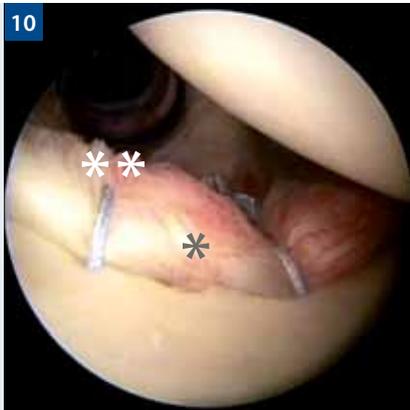


**Abb. 8:** Blick von dorsal in ein rechtes Schultergelenk. Ein Fadenanker wurde genau an der Glenoidkante im 45-Grad-Winkel eingebracht, die aus dem Anker kommenden Fäden sind sichtbar, der Anker ist vollständig im Glenoid versenkt.



**Abb. 9:** Blick von dorsal in ein rechtes Schultergelenk. Der Kapsellabrumkomplex (\*) und eines der beiden Fadennenden werden mit einem Penetrationsinstrument gefasst.





**Abb 10:** Blick von dorsal in ein rechtes Schultergelenk, der Kapsellabrum Komplex (\*) ist nach Verknoten der Fäden (\*\*) wieder fest mit dem Glenoid verbunden.

**Abb 11:** Blick von dorsal in ein rechtes Schultergelenk, der Kapsellabrum Komplex (\*) ist mit einem Faden gefasst, der durch die Öse des knotenlosen Anker (\*\*) geführt wurde. Dieser wird dann in das vorgebohrte Loch eingeführt und eingeschlagen.

**Abb 12:** Blick von dorsal in ein rechtes Schultergelenk, die Supraspinatursehne (\*\*\*) ist artikularseitig abgerissen (PASTA-Läsion), 2 Fäden (\*\*) zur Fixation direkt an den Knorpel des Humeruskopfes (\*) sind vorgelegt.

**Abb 13:** Blick von dorsal in ein rechtes Schultergelenk, die PASTA Läsion der Rotatorenmanschette (\*) ist durch das subakromiale Verknoten der vorgelegten Fäden wieder fest auf dem Footprint (\*\*) refixiert.

misches Zusammenziehen der Kapsel eine Stabilisierung erreichen. Dieser Shrinking-Effekt war auch während der Arthroskopie gut zu erkennen. Wegen der hohen Rezidivraten (57%, Hawkins et al. 2007) und gehäuft auftretender schwerwiegender Komplikationen wie Chondrolysen, Kapselnekrosen oder Axillarisläsionen ist ein derartiger Therapieansatz heute nicht mehr zu empfehlen.

Erst durch den Einsatz von Fadenankern gelangen bessere und reproduzierbarere Resultate. Inzwischen ist eine Vielzahl von Verankerungsmöglichkeiten verfügbar, bei denen unterschiedliche Materialien sowohl bei den Anker als auch bei den Fäden verwendet werden. Vor allem Barber et al. (2006, 2007, 2008) haben in einigen Arbeiten unterschiedlichste Anker- und Fadenkombinationen getestet. Die meisten erhältlichen Anker-Faden-Kombinationen haben ausreichend hohe Ausrisskräfte, sodass die Implantatwahl im Wesentlichen dem Operateur überlassen bleibt.

### Ablauf und Technik der Operation

**Lagerung des Patienten:** Für die arthroskopische Schulterchirurgie kommen im Wesentlichen zwei Lagerungsarten zum Einsatz: Die Beachchair- oder die Seitenlagerung. Welche Form gewählt wird, hängt von der Präferenz des Operateurs ab. Peruto et al. haben 2009 bei einer Vergleichsuntersuchung unter Berücksichtigung aller Gesichtspunkte keinen nachweisbaren Vorteil einer der beiden Methoden gefunden. Bei hinteren oder multidirektionalen Instabilitäten favorisieren viele Operateure die Seitenlage.

**Untersuchung in Narkose:** Nach sorgfältiger Lagerung des narkotisierten Patienten wird zunächst eine standardisierte Untersuchung durchgeführt und die Art der vorliegenden Instabilität klassifiziert. Mit dem sogenannten Load-and-Shift-Test nach Hawkins werden alle Komponenten der Instabilität untersucht, um arthroskopisch gezielt nach Läsionen zu suchen und diese dann zu adressieren.

**Arthroskopieportale:** Neben dem hinteren Standardportal werden das anterosuperiore Portal (im Rotatorenintervall), das vordere Portal direkt oberhalb des Subscapularis (Abb. 1, 2) sowie gegebenenfalls noch ein anteroinferiores Portal durch den Subscapularis (5.30 Portal) für die ventrale Stabilisierung eingesetzt. Für hintere und zirkumferente Stabilisierungen müssen häufig auch posteroinferiore, posterolaterale oder posterosuperiore Portale verwendet werden. Bei zusätzlichen Versorgungen von SLAP-Läsionen kann auch das Neviaser Portal benötigt werden. Wichtig ist es hier, die entsprechende Pathologie möglichst gut adressieren zu können, ohne nervale oder vasale Strukturen zu schädigen.

**Operative Prinzipien:** Nach der Narkoseuntersuchung und der diagnostischen Arthroskopie sollten für die eigentliche Operation folgende generelle Prinzipien befolgt werden:

- Untersuchung und Darstellung der Pathologie (**Abb. 3, 4**)
- ausreichende Mobilisation des Kapsellabrumkomplexes, gegebenenfalls Kapsel-Shift (**Abb. 5**)
- Anfrischen des Glenoids am Scapulahals (**Abb. 6, 7**)
- Vorbohren der Ankerlöcher auf der Glenoidkante (**Abb. 8**)
- Fassen und Anheben von ausreichend Material des Kapsellabrumkomplexes (**Abb. 9**)
- sichere Fixation mit Knotenanker (**Abb. 10**) oder knotenlosem Anker (**Abb. 11**)
- Versorgung von Begleitschäden, zum Beispiel einer SLAP-Läsion (**Abb. 2**) oder von Läsionen der Rotatorenmanschette (**Abb. 12, 13**)

Die Anzahl der notwendigen Anker ergibt sich aus der Ausdehnung der zu versorgenden Läsion um das Glenoid herum. Die Anker können durch die Ausnutzung der verschiedenen Portale bis auf den Sektor zwischen 5.30 und 6.30 an nahezu jeder Stelle des Glenoids eingebracht werden. Das Vorgehen bei hinteren Instabilitäten ist vom Prinzip her identisch. Ein Überstehen des Ankers über die Knorpeloberfläche hinaus ist auf jeden Fall zu vermeiden, da durch das Reiben des Knorpels am Humeruskopf massive Sekundärschäden entstehen können.

### Mögliche additive Maßnahmen

**Kapselplikaturen bei multidirektionalen Instabilitäten:** Bei multidirektionalen oder atraumatischen Instabilitäten können bei weitem Kapselvolumen und erhaltenem Labrum neben einer Fadenankerfixation auch gut kapselraffende Fadenfixationen der lockeren Kapsel am Labrum durchgeführt werden. Hierbei muss das Gewebe vorher angefrischt werden, um die Einheilung zu ermöglichen.

**Verschluss des Rotatorenintervalls:** Begleitende Läsionen des Rotatorenintervalls erfordern bisweilen den Verschluss desselben. Diese Maßnahme wird empfohlen, wenn nach der arthroskopischen Stabilisierung das Sulcus-Zeichen in Außenrotation noch positiv ist. Nach derzeitiger Studienlage ist unklar, ob ein medialer oder superoinferiorer Verschluss besser ist. In der Regel kann man das In-

tervall mit ein oder zwei Seit-zu-Seit-Nähten ausreichend verschließen.

**Hill-Sachs Remplissage:** Liegt ein großer alternierender Hill-Sachs-Defekt vor (**Abb.4**), besteht die Möglichkeit einer Remplissage, mit deren Hilfe die Kapsel und Anteile des Infraspinatus über Fadenanker in den Defekt fixiert werden (Purchase et al. 2008). Die bisher publizierten Daten sind jedoch noch nicht aussagekräftig genug, um klare Indikationen für dieses OP-Verfahren zu liefern.

**Knöcherner Bankart-Läsion:** Kleine knöcherner Pfannenranddefekte können bei einem ausreichend großen Fragment unter arthroskopischer Sicht direkt verschraubt werden. Kleinere Knochenchips bei frischen Verletzungen können, wenn sie im Verbund mit dem Kapsellabrumkomplex stehen, über die Fadenanker mit am Glenoid fixiert werden.

**Knöcherner Pfannenaufbau:** Inzwischen sind bei knöchernen Pfannendefekten auch klassische offene Verfahren mit knöchernem Pfannenaufbau, etwa mit Beckenkammspan oder dem Prozessus coracoideus (Latarjet-OP) arthroskopisch durchführbar. Um hierzu Empfehlungen auszusprechen, sind die Erfahrungen noch zu gering.

**Läsionen der Rotatorenmanschette:** Verletzungen der Rotatorenmanschette oder des Bizeps-Pulleys sollten entsprechend ihres Schweregrades in gleicher Sitzung arthroskopisch mit versorgt werden (**Abb. 12, 13**).

### Fazit

Arthroskopische Techniken zur Therapie der Schulterinstabilität sind in den meisten Kliniken und Praxen in Deutschland als Standard etabliert. Die Operation kann in Beachchair- oder Seitenlagerung durchgeführt werden. Petrer et al. hatten 2010 bei einer Metaanalyse von Arbeiten mit Fadenankerfixation bei posttraumatisch rezidivierenden vorderen Instabilitäten eine Rezidivrate von 6% für die arthroskopischen Techniken und 6,7% für die offenen Verfahren gefunden. Dies belegt zumindest für den mittelfristigen Verlauf die Gleichwertigkeit ar-

throskopischer Fadenankertechniken zum bisherigen Goldstandard der offenen Fadenankerfixation. Ob die Langzeitergebnisse auch das Niveau der offenen Techniken halten können, muss sich noch zeigen.

SLAP-Läsionen können in gleicher Sitzung ebenfalls problemlos mit einer Fadenankertechnik versorgt werden. Ergänzende Maßnahmen wie Kapselplikaturen, Nähte des Rotatorenintervalls, Rekonstruktionen der Rotatorenmanschette oder eine Hill-Sachs-Remplissage sind arthroskopisch gut durchführbar. Bei schlechter Kapselqualität und/oder weiter Kapsel sollte der Operateur auch die offenen Kapselshift-Techniken beherrschen, um intraoperativ das Verfahren wechseln zu können und die patientenindividuell bestmögliche Therapie einzusetzen.

Knöcherner Defektsituationen des Glenoids müssen präoperativ mittels CT abgeklärt werden. Während kleinere knöcherner Bankart-Läsionen ebenfalls mit der Fadenankertechnik versorgt werden können, erfordern Knochendefekte von mehr als 20% in der Regel einen knöchernen Pfannenaufbau mit autologem Beckenkamm oder einem Korakoidtransfer.

Bei der Therapie hinterer und multidirektionaler Instabilitäten können nach der aktuellen Literatur die arthroskopischen Techniken ebenfalls gute mittelfristige Ergebnisse liefern. Doch auch hier müssen die langfristigen Resultate abgewartet werden, um den wahren Stellenwert des Verfahrens evaluieren zu können.

### Literatur beim Verfasser

PD Dr. Dirk Böhm  
Ortho Mainfranken  
Dominikanerplatz 3d  
97070 Würzburg  
www.ortho-mainfranken.de