



# Absolute Stabilität: Das Prinzip der Zuggurtung

■ Susanne Bäuerle, Sandra Hillebrecht

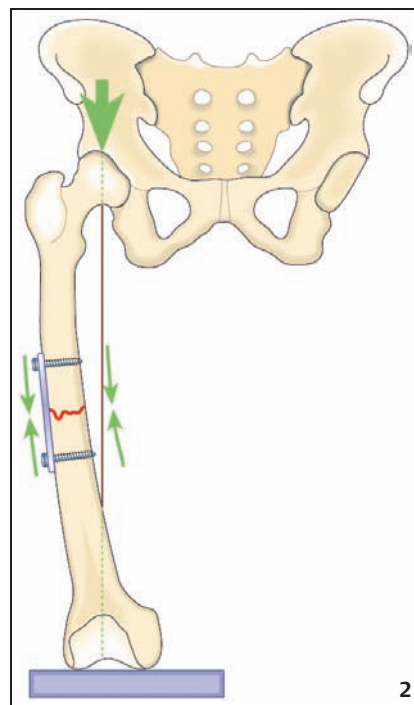
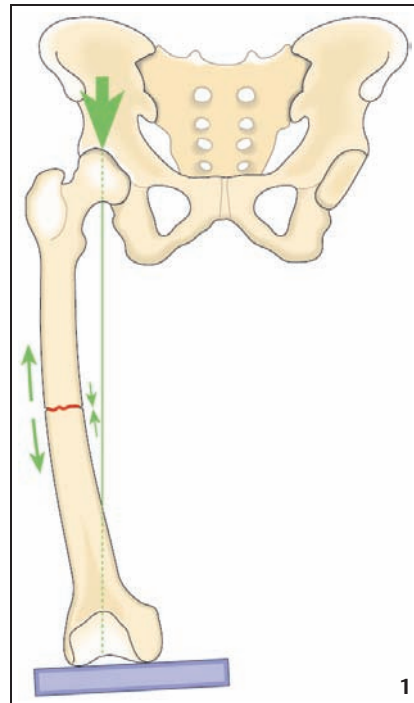
## Lernziel

1. Was versteht man unter Zuggurtung?
2. Welche Kräfte werden bei einer Zuggurtung umgewandelt?
3. Wo wird eine Zuggurtungsosteosynthese mit Draht häufig angewendet?
4. Beschreibe die Technik der Zuggurtung am Beispiel der Patellaquerfraktur

Der Wunsch jeder Frakturbehandlung ist die Wiederherstellung der früheren, vollen Funktion der verletzten Extremität durch eine stabile Osteosynthese. Wenn eine Fraktur so fixiert wird, dass kaum Bewegung im Frakturbereich unter dynamischer und funktioneller Belastung mehr stattfinden kann, spricht man von absoluter Stabilität. Sie lässt sich unter anderem mittels Drahtschlingen, fallweise kombiniert mit Spickdrähten oder Schrauben erzielen, die nach dem Zuggurtungsprinzip eingesetzt werden und dadurch interfragmentäre dynamische Kompression erzeugen.

## Was bedeutet „Prinzip der Zuggurtung“?

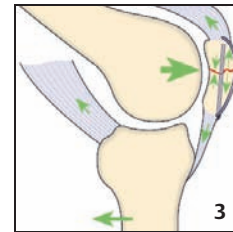
- „Zuggurtung“, ein Begriff aus der Mechanik, bekannt durch F. Pauwels, angewandt in der Frakturbehandlung, besagt, dass an Knochen (z.B. Femur) unter axialer Belastung, oder bei Gelenkbeugung immer Druck- und Zugkräfte durch Muskelzug entstehen (Abb. 1).
- Bei einem fakturierten Knochen führt das immer zum Klaffen des Frakturspaltes an der Zugseite. Die Zugkräfte können mit einem „Zuggurt“ (Draht, Platte) neutralisiert und in Druckkräfte umgewandelt werden (Abb. 2).
- Die Fraktur nimmt die Druckkräfte auf, wird stabilisiert und kann heilen.



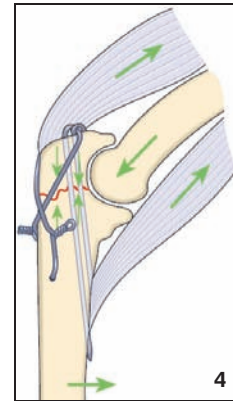
## Indikationen für Drahtzuggurtung

Die Drahtzuggurtung wird hauptsächlich bei Frakturen von Knochen angewendet die als Sehnen-, Muskel- oder Bandansatz dienen, wie bei

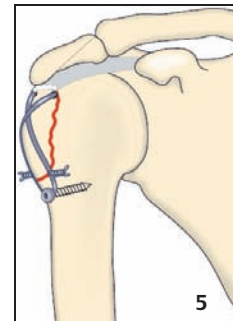
- Patellafrakturen (Abb. 3)



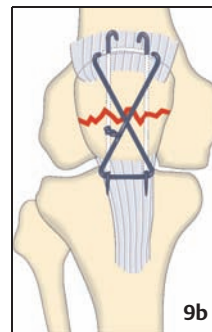
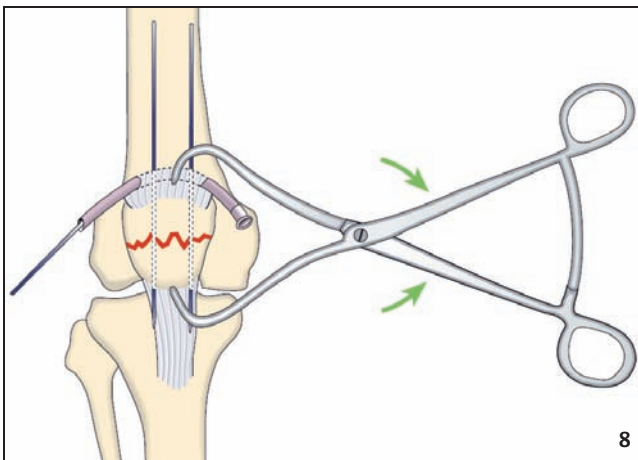
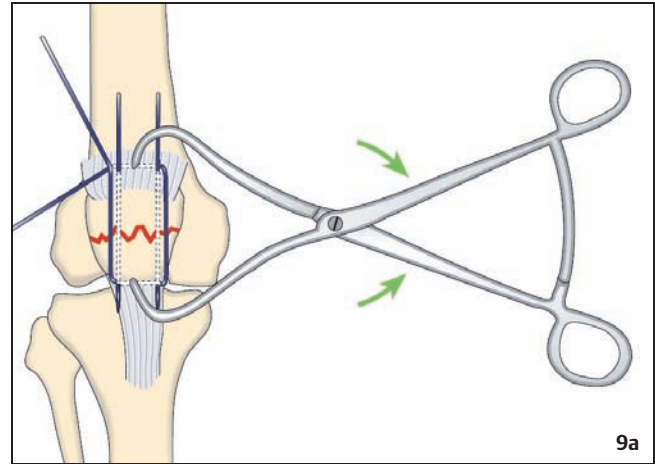
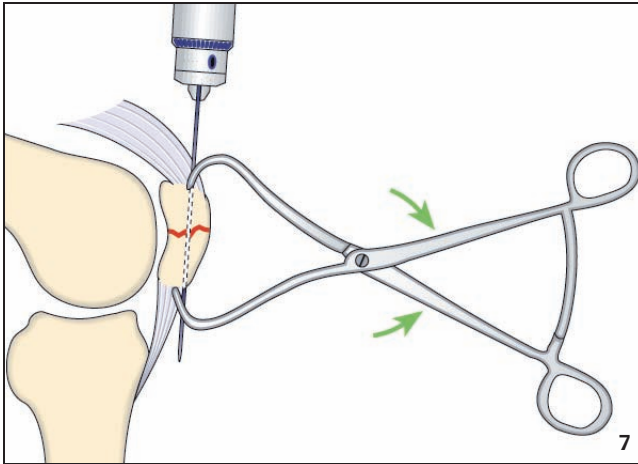
- Olekranonfrakturen (Abb. 4)



- Abriss Tuberculum majus des proximalen Humerus (Abb. 5).



- Spitzenabriss am Innenknöchel des Sprunggelenkes



einstößeln. Die distalen Enden der Kirschner-Drähte evtl. noch kürzen.  
**8.** Röntgenabschlusskontrolle in 2 Ebenen.

### Grundinstrumentarium für eine Zuggurtungsosteosynthese

Anordnung des Instrumentariums (Abb. 10).



In Gelenkbereichen muss eine exakte, anatomische und übungstabile Reposition angestrebt werden.

### Implantate für eine Drahtzuggurtungsosteosynthese (Abb. 6)



- Kirschner-Drähte  
Sortiment Kirschner-Drähte  
1,0–2,0 mm
- Cerclagedraht  
Spule mit Cerclagedraht 1,25 mm
- Evtl. Kortikalisschrauben  
Kleinfragmentschrauben 3,5 mm

### Technik der Zuggurtung bei einer Patellaquerfraktur

1. Offene Reposition und temporäre Fixation mit spitzen Repositionszangen.

2. Einbringen von 2 Kirschner-Drähten (1,6–2,0 mm) in die Vorderfläche der Patella, parallel zueinander (evtl. Vorbohren mit 2,0 mm Bohrer). Diese schienen die Fraktur, verhindern eine Rotation und stabilisieren den Cerclagedraht (Abb. 7).
3. Einbringen eines Cerclagedrahtes (1,25 mm; L 40 cm) mithilfe einer gebogenen, großlumigen Kanüle. Kanüle hinter den Kirschner-Drähten durch die Quadrizepssehne führen (Abb. 8).
4. Den Cerclagedraht knochenah, kreisförmig oder in einer Achtertours über die Patellavorderfläche führen (Abb. 9a u. b).
5. Umbiegen und Kürzen der proximalen Enden der Kirschner-Drähte mit einer Flachzange oder dem Biegeinstrument für Kirschner-Drähte.
6. Den Cerclagedraht mit der Flachzange oder dem Spanninstrument spannen, die Cerclagenenden unter Zug miteinander verzwirbeln und mit dem Seitenschneider kürzen
7. Zum Schluss die proximal umgebogenen Kirschner-Drähte in die Patella

### Literatur

Rüter A, Trentz O, Wagner M. Unfallchirurgie. Urban und Fischer 2. Auflage 2004  
 Rüedi TP, Murphy WM. AO Prinzipien des Frakturmanagements. Thieme, Stuttgart, 2003  
 Texhammar R, Colton C. AO-Instrumente und -Implantate. Springer Stuttgart, 2. Auflage 1995

### Susanne Bäuerle

Direktorin ORP/Nurse Education

Clavadelstrasse 8  
 CH-7270 Davos

### Sandra Hillebrecht

Operations Technische Assistentin

OSK St. Elisabeth  
 OP-Abteilung Unfallchirurgie mit Sektion Orthopädie  
 Elisabethenstrasse 15  
 D-88212 Ravensburg