

Abb. 1.11 Proximale Ulna (Kreis = Olekranonspitze, Stern = Processus coronoideus). Die rote Linie markiert die sogenannte Bare-Area, eine physiologischerweise knorpelfreie Zone in der Artikulationsfläche der proximalen Ulna.



Abb. 1.14 Radial Bow der Ulna. Die Ulna weist physiologischerweise eine nach radial konvexe Krümmung auf, die individuell variiert. Die Passgenauigkeit gerader Osteosyntheseplatten kann hierdurch kompromittiert werden.

Die proximale Ulna spielt eine zentrale Rolle für die Gelenkstabilität. Nicht nur die enge knöcherne Führung im humeroulnaren Gelenk unterstreicht diese Funktion, sondern darüber hinaus setzen wichtige ligamentäre Strukturen der proximalen Ulna an:

- Lig. anulare,
- ulnarer Schenkel des lateralen Kollateralbandes,
- mediales Kollateralband.

Als knöcherner Ansatzpunkt dient für den ulnaren Schenkel des lateralen Kollateralbandes und für das Lig. anulare das Tuberku-

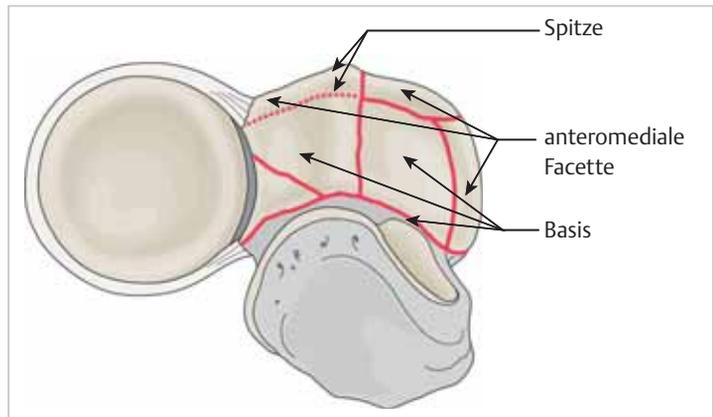


Abb. 1.12 Klassifikation der Koronoidfrakturen nach O’Driscoll et al. (Burkhart KJ, Hollinger B, Wegmann K et al. Luxationen und Bandverletzungen am Ellenbogen und Unterarm. Orthop Unfallchir Up2date 2012; 7: 435–462)

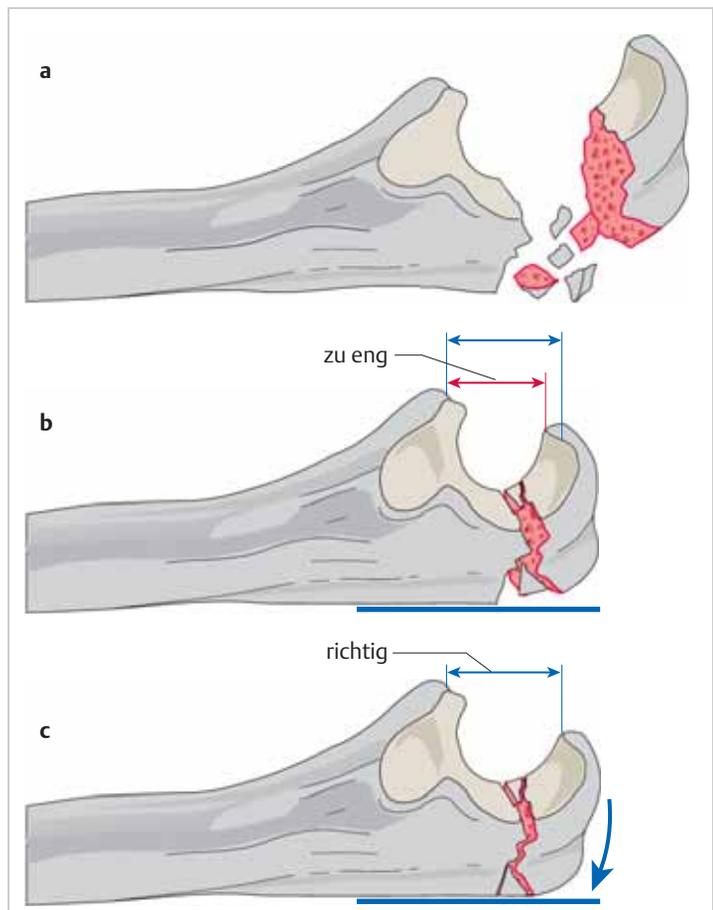


Abb. 1.13 Alignment der dorsalen Kortikalis des Olekranons.
a Präoperativ. (Wegmann K, Burkhart KJ, Müller LP. Knöcherne Verletzungen des Ellenbogens. Orthop Unfallchir Up2date 2012; 7: 339–364)
b Bei falschem Alignment der dorsalen Kortikalis kommt es zur Einengung der Incisura semilunaris ulnae. (Wegmann K, Burkhart KJ, Müller LP. Knöcherne Verletzungen des Ellenbogens. Orthop Unfallchir Up2date 2012; 7: 339–364)
c Das Alignment der dorsalen Kortikalis ist entscheidend für die anatomische Reposition. (Wegmann K, Burkhart KJ, Müller LP. Knöcherne Verletzungen des Ellenbogens. Orthop Unfallchir Up2date 2012; 7: 339–364)

lum der Crista supinatoria, etwa 1 cm unterhalb der Incisura radialis ulnae (► Abb. 1.15).



Abb. 2.4 Umgekehrter Cozen-Test. Analog zum Cozen-Test werden beim umgekehrten Cozen-Test die Flexoren isometrisch belastet.

phologisch gemeinsamen Insertion und Affektion der Flexoren und Pronatoren interpretiert.

► **Chair-Test.** Der Chair-Test, bei welchem der Patient aufgefordert wird, mit 60° anflektiertem Arm einen Stuhl anzuheben (► Abb. 2.5), simuliert identisch zum Cozen-Manöver eine aktive und isometrische Prüfung der Handgelenksexension. Bei Schmerzprovokation im Epikondylusbereich gilt der Test als positiv.

► **Maudsley-Test.** Die isolierte Prüfung der Dorsalextension des Mittelfingers bei ausgestrecktem und proniertem Vorderarm (► Abb. 2.6) ist nach dem Erstbeschreiber Maudsley benannt [20]. Dadurch sollen in fokussierter Form die hauptsächlich involvierten Sehnen des Extensor carpi radialis brevis und Extensor digito-



Abb. 2.6 Maudsley-Test. Streckung des Mittelfingers gegen Widerstand.

rum communis unter Stress gesetzt werden.

Praxistipp

Bei chronischen Epikondylitiden ist es gelegentlich schwierig, eine begleitende intraartikuläre Plicaproblematik klinisch auszuschlie-

ßen. Eine intraartikuläre Testinfiltration kann hilfreich sein, die Verdachtsdiagnose einer Plica zu erhärten respektive auszuschließen.

Impingement

Eine intraartikuläre Plica kann ventral oder dorsal zwischen den Gelenkpartnern einklemmen. Dementsprechend sind zwei Provokationsmanöver beschrieben [1], [18].

► **Extension-Supinations-Test (posteroradiale Plica).** Unter leichtem Valgusstress führt der Untersucher den Arm in supinierter Stellung in volle Extension. Eine Schmerzprovokation oder ein Schnappen macht den Test positiv und deutet auf eine Plica im radiohumeralen Kompartiment [22].

► **Flexion-Pronations-Test (anteroradiale Plica).** Wiederum unter leichtem Valgusstress wird das Ellenbogengelenk passiv in pronierter Unterarmstellung flektiert. Eine Schmerzprovokation oder ein Schnappen tritt bei einer vorhandenen ventralen Plica charakteristischerweise bei einer Flexion von 90°–110° auf.

► **Arm-Bar-Test.** Um ein posteriores Impingement zu simulieren, wird der zu untersuchende Arm in innenrotierter Streckstellung auf der Schulter des Untersuchers gelagert. Durch bodenwärts gerichteten Zug am Olekranon wird ein posteriores Impingement objektivierbar gemacht (► Abb. 2.7). Bei ossären Hindernissen, z. B. Osteophyten in der Fossa olecrani, ist die Streckfähig-



Abb. 2.7 Bar-Test. Zur Provokation eines dorsalen Impingements wird der zu untersuchende Arm in pronierter Stellung gestreckt und an eine Stange erinnert auf die Schulter des Arztes gelegt. Anschließend folgt eine passive Überstreckung. Weichteile oder osteochondrale Strukturen werden dadurch zwischen den Gelenkpartnern zur Einklemmung gebracht.

keit häufig inkomplett.

► **Active-Radiocapitellar-Compression-Test.** Unregelmäßigkeiten der radiohumeralen Gelenküberzüge können mittels eines aktiven Provokationsmanövers untersucht werden, bei dem der Untersucher den gestreckten Ellenbogen unter axialen Druck setzt. Der Patient wird anschließend gebeten, den Arm aktiv zu

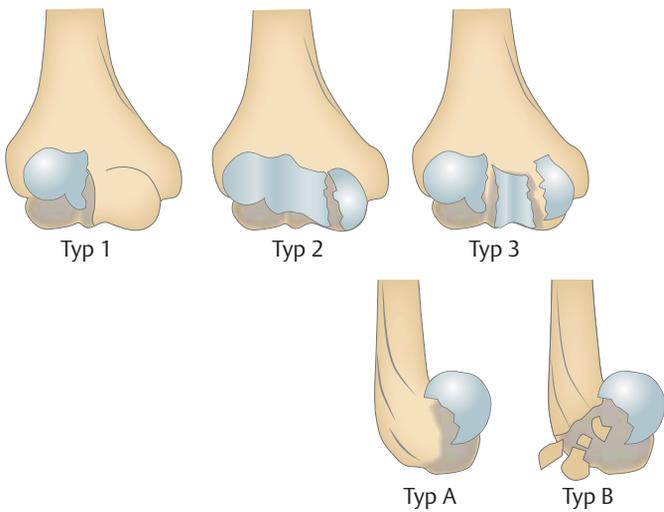


Abb. 5.2 Frakturklassifikation nach Dubberley [95] – Abscherfrakturen des Humerus in der Sagittalebene (AO 13 B3). Typ 1: Frakturen des Capitulum mit oder ohne laterale Trochleawand. Typ 2: Frakturen von Capitulum und Trochlea als ein Fragment. Typ 3: Frakturen mit separaten Fragmenten von Capitulum und Trochlea. Typ A: Frakturen ohne posteriore Trümmerzone. Typ B: Frakturen mit posteriorer Trümmerzone.

det. Bei neurologischen Ausfällen ist eine präoperativ fachspezifische Vorstellung zu empfehlen.

Merke



Obligat ist eine präoperative Untersuchung und Dokumentation des Gefäß-Nerven-Status.

Nach Abschluss der klinischen Untersuchung ist der betroffene Ellenbogen in einer entsprechenden Orthese ruhigzustellen und die weitere bildgebende Diagnostik zu veranlassen.

Bildgebende Diagnostik

Die Basisdiagnostik bei Frakturen des Ellenbogens beinhaltet das nativradiologische Röntgen in 2 Ebenen. Obwohl sich viele Frakturen im Nativröntgen bereits darstellen lassen, sind die einzelnen Fragmente bei multifragmentären Frakturen meist nicht sicher voneinander abzugrenzen, und die Aussagekraft zur Komplexität der Fraktur ist eingeschränkt.

Daher ist die Diagnostik insbesondere bei mehrfragmentären und intraartikulären Frakturen durch eine CT mit 3D-Rekonstruktion zu erweitern. Die CT bietet die Möglichkeit, durch ihre

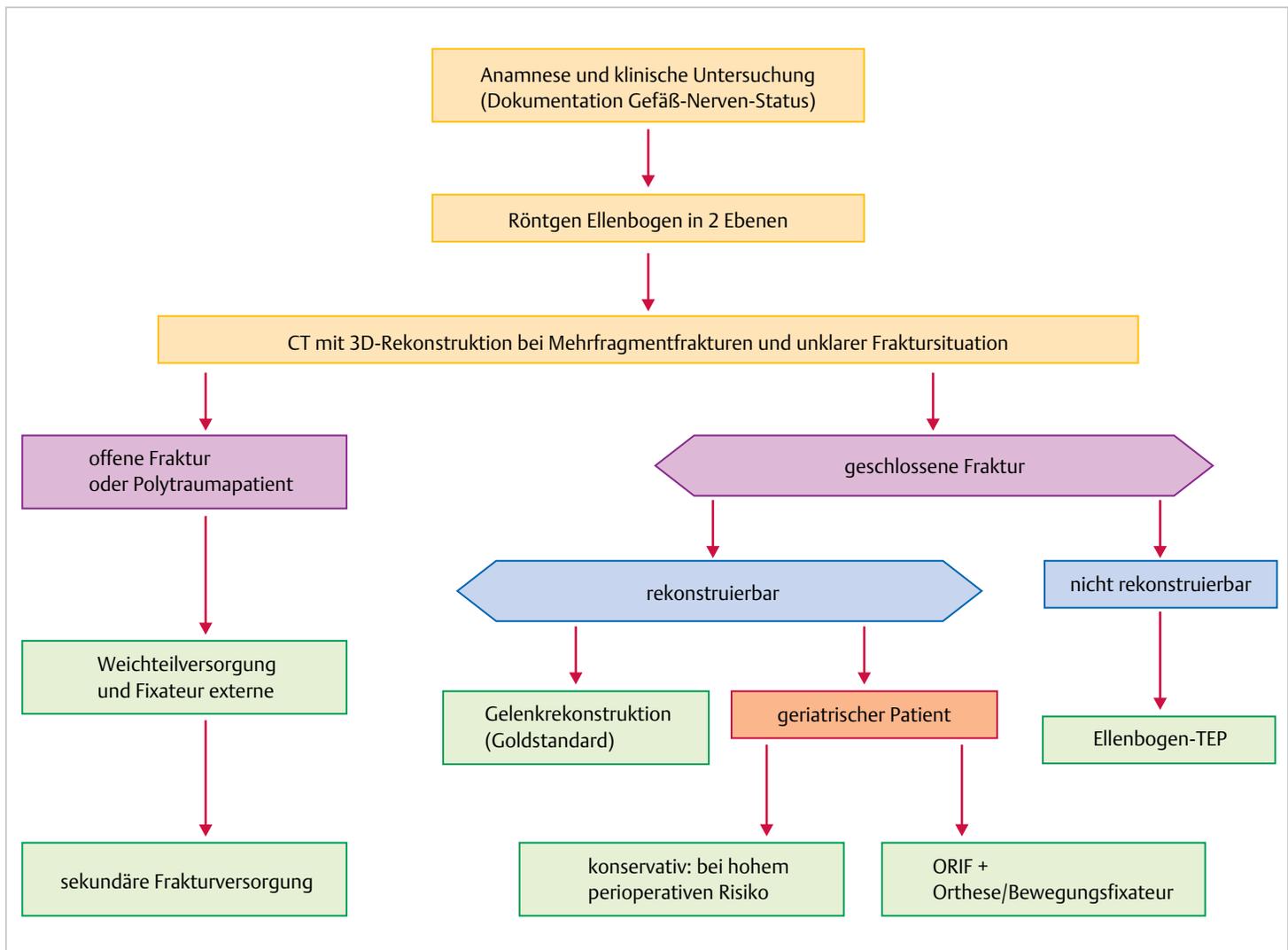


Abb. 5.3 Diagnostik- und Therapiealgorithmus bei distaler Humerusfraktur (ORIF = offene Reposition und interne Fixierung).

schen Lage insbesondere der N. radialis und der N. ulnaris gefähr-

multiplanare Darstellung weitere Informationen zur Fragmentgröße, -zahl und -form zu gewinnen. Eine zusätzliche 3D-Rekon-

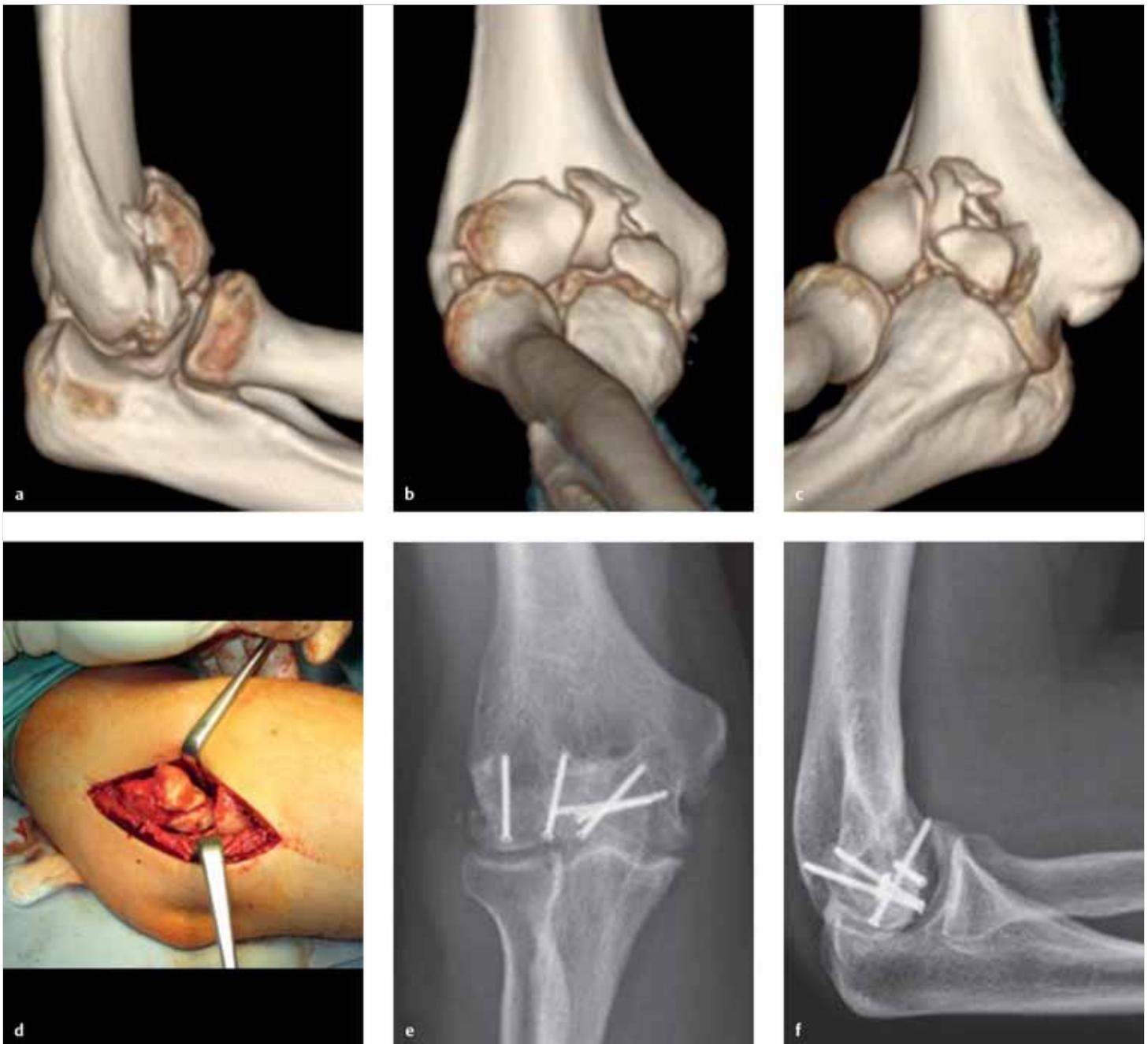


Abb. 5.9 Mehrfragmentäre partiell artikuläre Fraktur in der Frontalebene rechts (AO 13 B3/Dubberley Typ 3A – 35 Jahre, männlich).

- a Präoperatives CT mit 3D-Rekonstruktion von radial.
- b CT mit 3D-Rekonstruktion von ventral.
- c CT mit 3D-Rekonstruktion von ventromedial.
- d Intraoperative Sicht von radial.
- e Postoperative Röntgenaufnahme im a.-p. Strahlengang nach Versorgung mit kopfversenkender Minischraubenosteosynthese von anteroposterior mit „verlorener Schraube“.
- f Seitlicher Strahlengang.

können an den stabilen Pfeiler weitere Gelenkfragmente reponiert und ggf. über „verlorene Schrauben“ fixiert werden. Am Ende erfolgt die Reposition des verbliebenen Pfeilers, der über die zweite Platte fixiert wird.

Merke



Bei großem Pfeilerfragment kann eine Reposition auch über das Pfeilerfragment erfolgen.

Eine ausgeprägte metaphysäre Defektzone kann eine autologe Spongiosaplastik erforderlich machen. Erst wenn keine Möglich-

keit zur anatomischen Rekonstruktion oder stabilen Fixation besteht, ergibt sich die Indikation zum prothetischen Gelenkersatz.

5.1.6 Versorgung des alten Patienten

Das Ziel ist auch beim geriatrischen Patienten eine anatomische Rekonstruktion der Gelenkfläche mit ausreichender Stabilität zur frühfunktionellen Nachbehandlung. Der vermeintliche geringe funktionelle Anspruch des alten Patienten darf dabei keine Entscheidungshilfe hin zur Endoprothese sein, da dieser Anspruch meist falsch eingeschätzt wird.

Durch den Einsatz winkelstabiler Plattenosteosynthesen konnten signifikante Verbesserungen in der Stabilität bei osteoporoti-