



# Diagnostik und Therapie früher und fortgeschrittener Mammakarzinome

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

## Osteoonkologie und Knochengesundheit

# Osteoonkologie und Knochengesundheit

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

- **Versionen 2002–2024:**

**Banys-Paluchowski / Bischoff / Böhme / Brunnert / Dall / Diel / Fehm / Fersis / Friedrich/ Friedrichs / Hanf / Harbeck / Huober / Jackisch / Janni / Kolberg-Liedtke / Lux / Maass / Nitz / Oberhoff / Reimer / Rhiem / Schaller / Scharl / Schütz / Seegenschmiedt / Solbach / Solomayer / Souchon /**

- **Version 2025:**

**Krug / Rody**

# Bisphosphonate beim metastasierten Mammakarzinom

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

	Oxford		
	LoE	GR	AGO
▪ Therapie der Hyperkalzämie	1a	A	++
▪ Reduktion skelettaler Ereignisse / Komplikationen	1a	A	++
▪ Reduktion von Knochenschmerzen	1a	A	++
▪ Verlängerung der Zeit bis zum Auftreten von Knochenschmerzen	1a	A	++
▪ Therapie nach ossärer Progression	5	D	++
▪ Bestimmung von Knochenresorptionsmarkern zur Therapiekontrolle	5	D	-
▪ Alleinige Therapie zur Analgesie bei Knochenschmerzen	5	D	-

# Denosumab beim metastasierten Mammakarzinom

Oxford

LoE GR AGO

■ Therapie der Hyperkalzämie	1a	A	++
■ Reduktion skelettaler Ereignisse / Komplikationen	1a	A	++
■ Reduktion von Knochenschmerzen	1a	A	++
■ Verlängerung der Zeit bis zum Auftreten von Knochenschmerzen	1b	A	++
■ Therapie nach ossärer Progression	5	D	++
■ Progression unter Bisphosphonaten	4	C	+/-
■ Bestimmung von Knochenresorptionsmarkern zur Therapiekontrolle	5	D	-
■ Alleinige Therapie zur Analgesie bei Knochenschmerzen	5	D	-

# Ossäre Metastasen Radionuklidtherapie

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

- **Tumorprogression nach Ausschöpfung der Standardtherapie multipler / disseminierter Skelettmetastasen und intolerabler Knochenschmerzen**

- <sup>186</sup>Rhenium-HEDP (hydroxyethyliden-diphosphonat)
- <sup>153</sup>Samarium-EDTMP
- <sup>89</sup>Strontium
- <sup>223</sup>Radium
- <sup>177</sup>Lu-EDTMP
- <sup>188</sup>Rhenium-HEDP

	Oxford		
	LoE	GR	AGO
	<b>1b</b>	<b>B</b>	<b>+</b>
	<b>2b</b>	<b>B</b>	<b>+</b>
	<b>1b</b>	<b>B</b>	<b>+</b>
	<b>1b</b>	<b>B</b>	<b>+</b>
	<b>2b</b>	<b>B</b>	<b>+</b>
	<b>2b</b>	<b>C</b>	<b>+</b>
	<b>1b</b>	<b>B</b>	<b>+</b>

**Cave: die potentiellen Vorteile sollten gegenüber der Gefahr der Myelosuppression und Panzytopenie abgewogen werden**

# Longer-Interval vs. Standard Dosing of Bone-Targeted Agents

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

- **CALGB 70604 trial**: n = 1822 patients with metastatic breast cancer, metastatic prostate cancer, or multiple myeloma, 795 completed the study  
**SRE after 2 years:**
  - 29.5% zoledronic acid every 4 weeks
  - 28.6% zoledronic acid every 12 weeks
- **OPTIMIZE-2 trial**: n = 416 women with metastatic breast cancer, prior exposure to zoledronate or pamidronate for approx. 1 year or more  
**SRE after 1 year:**
  - 22.0% zoledronic acid every 4 weeks
  - 23.2% zoledronic acid every 12 weeks
- **REaCT-BTA trial**: n = 263 metastatic cancer (160 breast, 103 prostate)  
Denosumab (n = 148), zoledronate (n = 63) or pamidronate (n = 52) q4w vs. q12w  
Primary endpoint (non-inferiority of q12w vs. q4w in HRQoL) reached  
**Cumulative SSE after 1 year:**
  - 7.6% bone-targeted agent every 4 weeks
  - 16.6% bone-targeted agent every 12 weeks (p = 0.27)

# Bisphosphonate und Denosumab für die Therapie von Knochenmetastasen

Oxford

	LoE	GR	AGO
▪ Clodronat p.o. 1600 mg täglich	1a	A	++
▪ Clodronat i.v. 1500 mg q3w / q4w	1a	A	++
▪ Pamidronat i.v. 90 mg			
▪ q3w / q4w	1a	A	++
▪ q12w	2b	B	+/-
▪ Ibandronat i.v. 6 mg q3w / q4w	1a	A	++
▪ Ibandronat p.o. 50 mg täglich	1a	A	++
▪ Zoledronat i.v. 4 mg			
▪ q4w	1a	A	+
▪ q12w	1a	A	++
▪ Denosumab 120 mg s.c.			
▪ q4w	1a	A	++
▪ q12w (REaCT-BTA trial)	1b	B	+/-
▪ Andere Dosierungen oder Schemata, wie z. B. aus den Studien zur adjuvanten Situation oder Osteoporosetherapie	5	D	--
▪ Geplanter sequentieller Einsatz von verschiedenen Substanzen	2b	B	+/-

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

www.ago-online.de

FORSCHEN  
LEHREN  
HEILEN



# Knochenmetastasen in der Wirbelsäule

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

## Operationsindikatoren

**Oxford LoE: 2b**

**GR: C**

**AGO: ++**

- **Spinales Kompressionssyndrom**
  - Mit progredienter neurologischer Symptomatik
  - Mit pathologischen Frakturen
- **Instabilität der Wirbelkörper**
- **Läsionen in vorbestrahlten Teilen der Wirbelsäule**

# Knochenmetastasen – Spinales Kompressionssyndrom / Paraplegie

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

	Oxford		
	LoE	GR	AGO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operation zur Dekompression, Reduktion der Tumormasse und Stabilisierung (&lt; 24 h) sowie Bestrahlung der Wirbelsäule</li> </ul>	2b	C	++
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestrahlung der Wirbelsäule (&lt; 24 h)           <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestrahlungsregime (1 x 8-10 Gy vs. mehrere Fraktionen) in Abhängigkeit von der Gesamtprognose, Allgemeinzustand und Präferenz der Patientin</li> </ul> </li> </ul>	3b	C	++
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sofortiger Therapiebeginn</li> </ul>	1c	D	++
<ul style="list-style-type: none"> <li>Steroide (Beginn bei ersten Symptomen)           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dexamethason 16-24 mg/d, dann Reduktion über 2 Wochen</li> </ul> </li> </ul>	2a	C	+

**In klinischen Studien wurden Patienten mit unterschiedlichen Tumorentitäten eingeschlossen!**

# Knochenmetastasen: Operationstechniken

## Wirbelsäule und Extremitäten

**Oxford LoE: 3b**

**GR: C**

**AGO: +**

- **Marknagelung**
- **Plattenosteosynthesen**
- **Verbundosteosynthesen (Osteosynthese und Einbringen von PMMA)**
- **Wirbelkörperersatz durch Titanspacer**
- **Tumorendoprothesen**
- **Vertebroplastie / Kyphoplastie +/- Thermoablation des Tumors**
- **Kypho-IORT (nur in Studien)**
- **Resektion einzelner Knochenmetastasen in der oligometastatischen Situation (Sternum, Rippen, Wirbelkörper)**

# Knochenmetastasen: Schmerztherapie nach Vorbestrahlung

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

www.ago-online.de

FORSCHEN  
LEHREN  
HEILEN

## Rekurrenter Knochenschmerz in vorbestrahlten Arealen des Skeletts

- Einmalige RT \*
- Fraktionierte RT \*
- Radionuklidtherapie
- MR-gesteuerter hochfokussierter Ultraschall
- Radiofrequenzablation
- Kryoablation

	Oxford		
	LoE	GR	AGO
Einmalige RT *	1b	B	++
Fraktionierte RT *	1b	B	++
Radionuklidtherapie	2b	B	+
MR-gesteuerter hochfokussierter Ultraschall	1b	B	+
Radiofrequenzablation	4	C	+
Kryoablation	4	C	+

\* Dosis und Fraktionierung hängt von der Lokalisation, vom Intervall zur letzten Strahlentherapie sowie von Dosis und Fraktionierung der ersten Strahlentherapie ab.

# Nebenwirkungen und Toxizitäten von Bisphosphonaten (BP) und Denosumab (Dmab)



© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

	<u>LoE</u>
▪ Nierenfunktionsstörungen durch i.v. Amino-BP	1b
▪ Kieferosteonekrose (ONJ) typisch unter i.v. BPs und Dmab (1,4–2,8 % / 1,3–3,2 %)	1b
▪ Assoziation mit (parallelem) Einsatz von antiangiogenetischen Therapien	3b
▪ Ausgeprägte Fälle mit Hypokalzämie (Dmab > BP)	1b
▪ Akut-Phase-Reaktion (i.v. Amino-BPs und Dmab) 10–30 %	1b
▪ Gastrointestinale Nebenwirkungen (orale BPs) 2–10 %	1b
▪ Atypische Femurfrakturen (absolutes Risiko: 11/10.000 Personenjahre mit BP-Einnahme)	2b
▪ Erhöhtes Frakturrisiko nach Absetzen von Dmab	3b
▪ Sehr selten: Uveitis / Scleritis bei Behandlung mit BPs	4

# Knochenmetastasen: Strahlentherapie

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

www.ago-online.de

FORSCHEN  
LEHREN  
HEILEN

	Oxford		
	LoE	GR	AGO
<b>Indikation zur Strahlentherapie bei Knochenmetastasen</b>			
▪ Mit Stabilitätsminderung (Frakturgefahr)	1a	B	++
▪ Mit Bewegungseinschränkung	1a	B	++
▪ Mit lokaler Schmerzsymptomatik	1a	B	++
▪ Mit bestehender neurologischer Symptomatik	1a	B	++
▪ Nach operativer Versorgung	2b	B	++
▪ Verzicht auf Radiatio nach R0-Resektion ohne Fraktur/Kortikalisarrosion	4	C	+
▪ Mit Oligometastasierung ohne Vorliegen der o.g. Faktoren	2b	B	+/-
<b>Reduktion der Strahlentherapie induzierten Schmerzzunahme mit Dexamethason</b>	1b	B	+
<b>Strahlentherapie mit Hyperthermie</b>	2b	B	+/-

Nur wenige Mammakarzinom-spezifische Studien!

# Radiotherapy for bone metastases: Technique and fractionation

- Performance status, symptoms, overall prognosis/life expectancy, mechanical stability and infiltration of the epidural space/spinal cord compression should be considered.
- For patients with uncomplicated painful bone metastases, single fraction radiotherapy with 8 Gy has comparable overall pain response rates compared to fractionated radiotherapy (i.e. 5x4 or 10x3 Gy).
- However, 1x8 Gy is associated with higher rates of re-treatment and potentially increased rates of pathological fracture and metastatic spinal cord compression during the course of disease. Thus, 1x8 Gy may preferentially be used in patients with a limited life expectancy.
- Stereotactic body radiotherapy with higher doses (e.g. 2x12 Gy, 3x9-10 Gy, 5x7 Gy, 10x4.85 Gy) potentially delivers higher complete and more durable pain response rates and is associated with higher local control. Thus, it should be considered in patients with uncomplicated bone metastases and a favorable prognosis. Pre-treatment MRT is recommended to assess epidural disease and for spinal cord contouring.

# Prophylactic Radiation Therapy versus Standard of Care for Patients with High-Risk Asymptomatic Bone Metastases

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

A multicenter randomized controlled Phase II clinical trial

- **Cohort:** 78 adult patients (24% breast) with high-risk bone metastases (n = 122), stratified by histology and planned SOC (systemic therapy or observation), randomly assigned in a 1:1 ratio to receive RT to asymptomatic bone metastases or SOC alone.
- **Definition of High risk:** Bone met.  $\geq 2$  cm); Involvement of hip/shoulder/sacroiliac joint or long bones (1/3-2/3 of the cortical thickness), involvement of junctional spine (C7-T1/T12-L1/L5-S1) and/or posterior involvement
- **Results:** 1 year: RT vs. SOC: SRE in one of 62 bone metastases (1.6%) vs. 14 of 49 bone metastases (29%) ( $P < .001$ ) with significantly fewer patients hospitalized for SRE in the RT arm compared with the SOC arm (0 v 4,  $P = .045$ ); median follow-up of 2.5 years: OS was significantly longer in the RT arm (hazard ratio [HR], 0.49; 95% CI, 0.27 to 0.89;  $P = .018$ )

# Common Side Effects during Treatment with Bisphosphonates / Denosumab

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

Drug	Acute phase- reaction	Kidney Tox.	Upper GI-tract	Diarrhea	ONJ	
Clodronate 1500 i.v.	0	+	0	0	0	Non-Amino.
Clodronate 1600 p.o.	0	0	+	+	0	Non-Amino.
Ibandronate 50 mg p.o.	0	0	+	0	0	Aminobisph.
Ibandronate 6 mg i.v.	+	0	0	0	+	Aminobisph.
Zoledronate 4 mg i.v. (q4w oder q12w)	+	+	0	0	+	Aminobisph.
Pamidronate 90 mg i.v.	+	+	0	0	+	Aminobisph.
Zoledronate 4 mg i.v. q6m	+	0	0	0	0	Aminobisph.
Denosumab 120 mg s.c. q4w	+	0	0	+	+	

# Empfehlungen für die Prävention von Kieferosteonekrosen (ONJ)

Oxford LoE: 2a

GR: A

AGO: ++

- **Unter Bisphosphonat- bzw. Denosumabtherapie Vermeidung elektiver Zahnbehandlungen mit Manipulationen am Kieferknochen. Falls unvermeidbar wird der prophylaktische Einsatz von Antibiotika empfohlen**
- **Zahnsanierung vor einer Bisphosphonat- bzw. Denosumabtherapie, falls möglich**
- **Information der Patientinnen über ONJ-Risiko und Instruieren über Frühsymptome**
- **Bei hohem ONJ-Risiko Anwendung oraler Bisphosphonate**
- **Gute Zahnhygiene, nur mäßiger Alkoholkonsum sowie Nikotinverzicht**
- **Unter adjuvanter Bisphosphonattherapie ist das Risiko für ONJ gering (< 1 %)**

# Adjuvante osteoprotektive Therapie zur Verbesserung der Prognose

Oxford

LoE GR AGO

	LoE	GR	AGO
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Aminobisphosphonate (i.v. oder oral)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Postmenopausale Patientinnen oder prämenopausale Patientinnen unter ovarieller Suppression*</li> <li>Prämenopausale Patientinnen</li> </ul> </li> </ul>	1a	A	+
	1a	B	+/-
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Clodronate (oral)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Postmenopausale Patientinnen*</li> <li>Prämenopausale Patientinnen</li> </ul> </li> </ul>	1a	A	+
	1a	B	+/-
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Denosumab (6 x 120 mg/3–4w + 14 x 120 mg/3m)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Postmenopausale Patientinnen Stadium II und III</li> </ul> </li> </ul>	1b	B	-
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Denosumab (60 mg s.c. q6m)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Postmenopausale Patientinnen unter AI-Therapie</li> </ul> </li> </ul>	1b	B	+/-

\* unabhängig vom intrinsischen Subtyp

# Dosierung adjuvanter Bisphosphonate zur Verbesserung des Überlebens\*

- **Nicht-Aminobisphosphonate:**
  - Clodronat p.o. 1600 mg/d (Bonefos / Clodronsäure)
  - Clodronat p.o. 1040 mg/d (Ostac)
  
- **Aminobisphosphonate:**
  - Zoledronat i.v. 4 mg/6 m (Zometa / Zoledronsäure)
  - Ibandronat p.o. 50 mg/d (Bondronat / Ibandronsäure)
  - Pamidronat p.o. (in oraler Form in Deutschland nicht verfügbar)
  - Risedronat p.o. 35 mg/w (Actonel / Risedronsäure)
  - Alendronat p.o. 70 mg/w (Fosamax / Alendronsäure)
  - Optimale Dauer der adjuvanten BP-Gabe muss noch definiert werden (in den Studien Dauer der BP: 2 - 5 Jahre)

\* Nutzung NHS Predict Tool zur Effektabschätzung des Einsatzes von Bisphosphonaten auf das Gesamtüberleben, <https://breast.predict.nhs.uk/tool>

# SUCCESS A trial

*(Friedl et al., JAMA Oncol 2021; 7: 1149-1157)*

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

**2 y ZOL (n = 1.447)**

**5 y ZOL (n = 1.540)**

**(4 mg IV every 3 mo for 2 y)**

**(4 mg IV every 3 mo for 2 y +**

**4 mg IV every 6 mo for 3 y)**

## Survival

**No differences for DFS, OS, DDFS**

Bone recurrences

n = 28

n = 25

## Adverse Events

Grade III/IV

n = 98 (5.1% of patients)

n = 159 (7.6% of patients)

SRE bone pain

3.7%

8.3%

Arthralgia

3.1%

5.1%

Fractures

n = 3

n = 14

ONJ

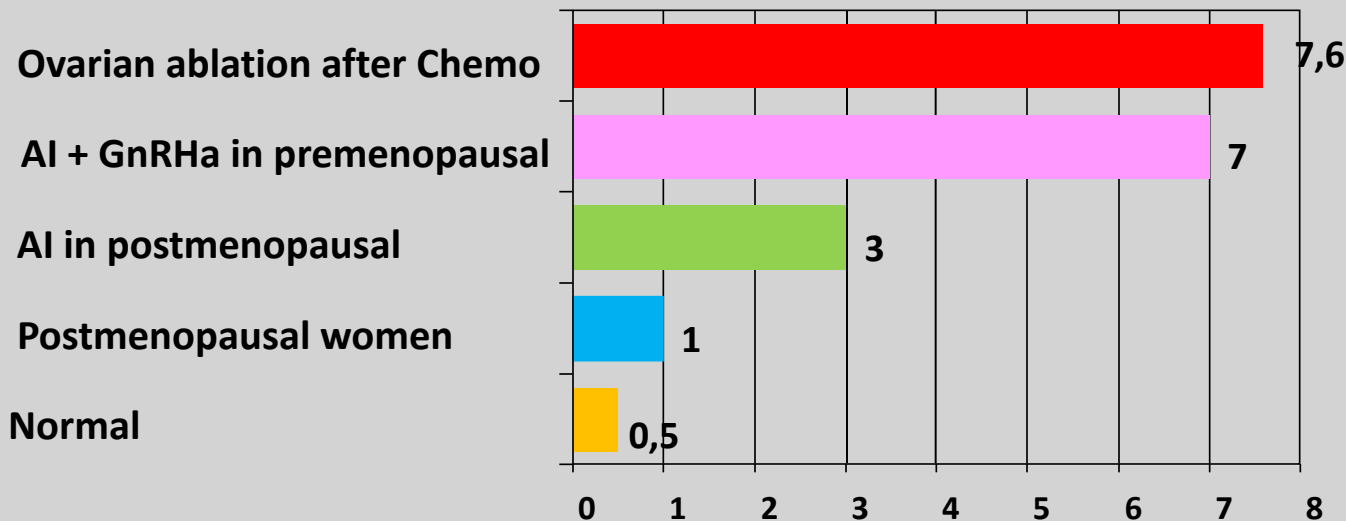
n = 5

n = 11

# Reduction in Bone Density of Individual Agents

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

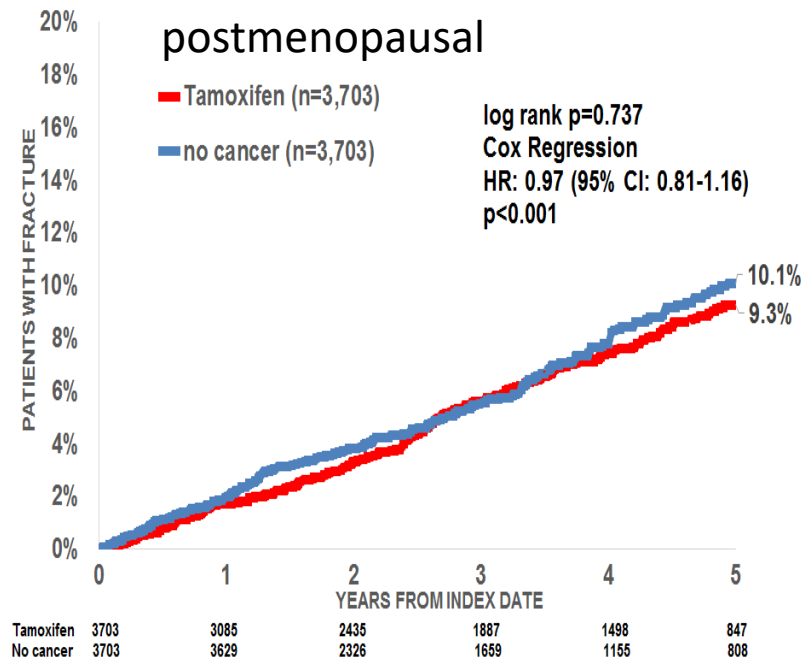
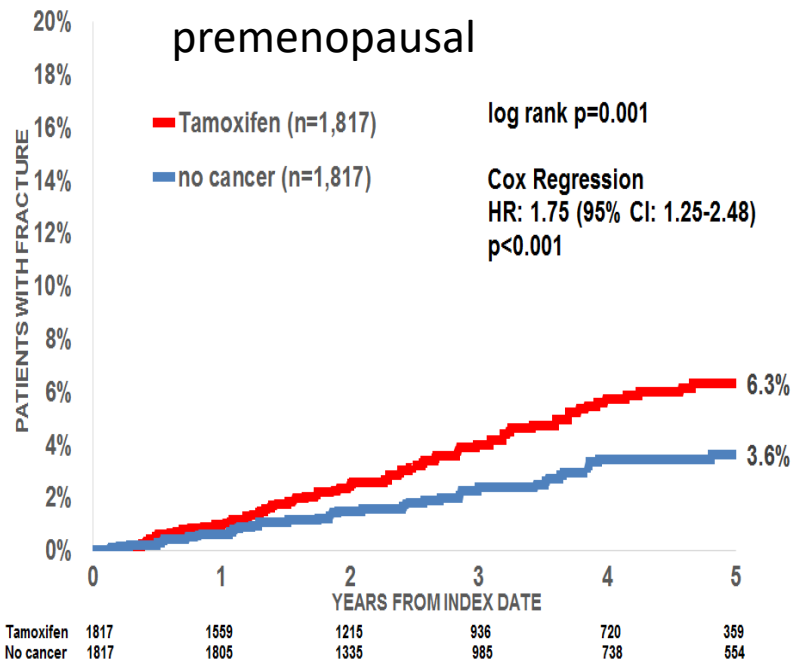


Bone mineral density (%)  
reduction within 1 year

# Risk of Osteoporosis and Tamoxifen (Fracture Risk)

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D



# Therapie und Prävention des Tumorthherapie induzierten Knochenmasseverlusts / Osteoporose

Oxford

	LoE	GR	AGO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Bisphosphonate</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Therapie</li> <li>▪ Prävention (2–5 J.)</li> <li>▪ nach Absetzen von Denosumab (zeitlich begrenzt für 1-2 Jahre)</li> </ul> </li> </ul>	<p>1b</p> <p>1b</p> <p>3c</p>	<p>B</p> <p>A</p> <p>C</p>	<p>++</p> <p>+</p> <p>+</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Denosumab</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Therapie</li> <li>▪ Prävention (bis max. 3 J.)</li> </ul> </li> </ul>	<p>1b</p> <p>1b</p>	<p>B</p> <p>A</p>	<p>++</p> <p>+/-</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>HRT</b></li> </ul>	<p>5</p>	<p>D</p>	<p>-</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Vitamin K2 Substitution</b></li> </ul>	<p>2b</p>	<p>B</p>	<p>-</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Klinisches Assessment des Osteoporoserisikos vor Therapie nach DVO S3-Leitlinie (Stand 09/2023)</b></li> </ul>			<p>++</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Routinemäßige Bestimmung von 25-Hydroxy-Vitamin D-Spiegel</b></li> </ul>	<p>3d</p>	<p>B</p>	<p>+/-</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>DXA-Scan vor endokriner Therapie und / oder bei vorzeitiger Menopause</b></li> </ul>	<p>5</p>	<p>D</p>	<p>+</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Antiresorptive Therapie entsprechend DVO S3-Leitlinie (Stand 09/2023)</b></li> </ul>			<p>++</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Risikoadaptierte Kontrolle der Knochendichte im Verlauf (DXA-Scan)</b></li> </ul>	<p>5</p>	<p>D</p>	<p>+</p>

# Therapie und Prävention des Tumorthherapie induzierten Knochenmasseverlusts / Osteoporose

## Weitere Empfehlungen (in Analogie zur DVO-Leitlinie, Stand 09/2023)\*

Oxford

	LoE	GR	AGO
▪ Sportliche / körperliche Aktivität	4	C	++
▪ Vermeidung von Immobilisation	4	C	++
▪ Kalzium (mindestens 1.000 mg/d)**	4	C	++
▪ Vit. D3 (800 I.E./d)	4	C	++
▪ Nikotinverzicht, nur mäßiger Alkoholkonsum	2b	B	++
▪ Vermeidung eines BMI < 20 kg/m <sup>2</sup>	3b	C	++
▪ Bisphosphonate nach Beendigung einer Denosumabtherapie (zeitlich begrenzt für 1-2 Jahre)	3c	C	+
▪ Substanzen, die zur Therapie einer Osteoporose zugelassen sind (s. folgende Vorlage)			

\* <https://dv-osteologie.org/osteoporose-leitlinien>

\*\* bei eingeschränkter Aufnahme über die Nahrung (Gabe nur in Verbindung mit Vitamin D3)

# Effect of Denosumab Discontinuation

## FREEDOM / FREEDOM Extension Trial

**n = 1001,  $\geq 2$  dose of Denosumab or placebo, follow up  $\leq 7$  months after discontinuation treatment**

Vertebral fracture rate per 100 participant year:

- 1.2 during denosumab therapy
- 7.1 after denosumab therapy
- 8.5 placebo

Non vertebral fracture rate per 100 participant year:

- 2.8 after denosumab vs. 3.8 placebo (n.s.)

**Multiple vertebral fracture (% of all vertebral fractures):**

**60.7% after denosumab therapy vs. 38.7% placebo; p = 0.049**

Cummings SR et al. J Bone Miner Res 2017

# Medikamentöse Therapie der Osteoporose

Oxford

	LoE	GR	AGO
▪ Alendronat 70 mg p.o./w*	1b	B	++
▪ Zoledronat 5 mg i.v./12 m*	1b	B	++
▪ Ibandronat 150 mg p.o./m*	1b	B	++
▪ Ibandronat 3 mg i.v./3m	1b	B	++
▪ Risedronat 35 mg p.o./w*	1b	B	++
▪ Denosumab 60 mg s.c./6m*	1b	B	++
▪ Raloxifen 60 mg p.o./d (nur Wirbelsäule)	1b	B	+/-
▪ Parathormon 100 µg s.c./d	1b	B	+
▪ Strontiumranelat 2 g p.o./d**	1b	B	+
▪ Teriparatid 20 µg s.c./d	1b	B	+
▪ Romosozumab 210 mg s.c./m über 12 Monate***	1b	B	+

\* Wurde bei MaCa-Patientinnen mit Tumorthherapie assoziierter Osteoporose getestet

\*\* Erhöhtes Risiko für Myokardinfarkte; nur bei postmenopausalen Patientinnen mit schwerer Osteoporose und hohem Frakturrisiko

\*\*\* Erhöhtes Risiko für Myokardinfarkte und CVI ; nur bei postmenopausalen Pat. mit schwerer Osteoporose und hohem Frakturrisiko

# Indication for Osteoporosis Drug Therapy

(as of 09/2023)



© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2025.1D

## DVO Guideline Osteoporosis 2023

Short version including:

- Risk factor table for therapy threshold determination
- Tables for determining therapy thresholds (women, men)

<https://dv-osteologie.org/osteoporose-leitlinien>

www.ago-online.de

FORSCHEN  
LEHREN  
HEILEN