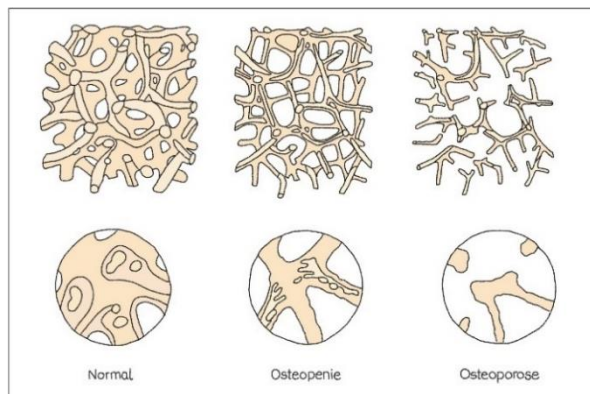


## Der FRAX-Score (Fracture-Risk-Assessment Score)

*verfasst von Kristina Kainz (Studentin an der medizinischen Fakultät der JKU in Linz)*

Im Laufe des Lebens erkrankt durchschnittlich nahezu jede dritte Frau, bzw. jeder fünfte Mann an einer Osteoporose, wobei Frauen viermal häufiger betroffen sind als Männer (1). Diese Tatsache unterstreicht die Relevanz für die Durchführung eines effektiven Screenings. Hierbei kann der FRAX-Score angewandt werden, welcher gezielt die 10-Jahres-Frakturwahrscheinlichkeit anhand individueller Patientendaten, sowie potenziell vorhandener Risikofaktoren, prädiziert (2). Die Effektivität des FRAX-Algorithmus wurde in diversen Studien weltweit verifiziert, wobei klar erwiesen werden konnte, dass durch eine gezielte, regelmäßige Anwendung des FRAX-Scores und die darauf folgende Therapieadaptation, das Hüftfrakturrisiko um 28% gesenkt werden kann (3). Eine kontinuierliche Durchführung kann vorrangig in der Allgemeinmedizin sichergestellt werden, denn durch eine ganzheitliche Betrachtung der Patientinnen und Patienten, die Kenntnis der Familienanamnese, sowie durch ein regelmäßig wiederkehrendes Kontaktverhältnis kann ein potenziell imminentes Frakturrisiko, aufgrund einer Osteoporose, frühzeitig demaskiert werden. Grundsätzlich sollte die entsprechende Prävention einer Osteoporose bereits im Kindes- bzw. Jugendalter eingeleitet werden, da die Peak-Bone-Mass im Alter von etwa 25 bis 30 Jahren erreicht wird (4). Zusätzlich konnte in der renommierten SCOOP-Studie bewiesen werden, dass Kosten eingespart, sowie die Adhärenz bezüglich der verordneten Medikation über die Dauer eines längeren Zeitraumes gesteigert werden kann (3). Die Anwendung des FRAX-Scores wird für Patientinnen und Patienten von 40 bis 90 Jahren empfohlen (5).

Osteoporose ist der „Stille Dieb“ derjenigen Substanz, welche die Grundlage für unsere Aktivitäten des täglichen Lebens darstellt. Der stetig voranschreitende Verlust an wertvoller Knochensubstanz ist meist asymptomatisch, daher bemerken Patientinnen und Patienten Beschwerden häufig erstmalig im Zuge eines resultierenden Fragilitätsfrakturereignisses (6). Der Abbau der ossären Spongiosa ist folglich ein kontinuierlicher Prozess, welcher in der nebenstehenden Abbildung visualisiert wird (7).



*Abbildung: ossäre Spongiosa im Verlauf vom Normalzustand über eine Osteopenie zur Osteoporose (eigene Darstellung, 2024 nach (7))*

Die aktuelle S3-Leitlinie zur Osteoporose besagt, dass sich die Indikation einer medikamentösen Osteoporose-Therapie auf die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten einer Fragilitätsfraktur in einem Zeitraum von drei Jahren bezieht. Eine ausdrückliche Empfehlung zum Einleiten einer Therapie mit Antiosteoporotika wurde dabei ab einer Wahrscheinlichkeit von  $\geq 5\%$  determiniert. Als Erstlinientherapie wird dabei die wirksame Substanzgruppe der Bisphosphonate eingesetzt (1). In der nachstehenden Tabelle werden Substanzen zur Osteoporose-Therapie summiert:

*Tabelle: Spezifische medikamentöse Therapie (eigene Darstellung, 2024)*

	<b>Indikation</b>	<b>Kontraindikation</b>	<b>Nebenwirkung</b>
<b>Bisphosphonate (- dronat)</b>	Erstlinientherapie bei der postmenopausalen und Glukokortikoid-induzierten Osteoporose	Schwangerschaft, Stillzeit, Achalasie, fortgeschrittene Niereninsuffizienz	Ösophagitis, Ulzera, gastrointestinale Beschwerden, selten Kiefernekrosen
<b>Denosumab</b>	bei Kontraindikationen oder Versagen der Bisphosphonat-Therapie, fortgeschrittenes Alter	Schwangerschaft, Stillzeit, fortgeschrittene Niereninsuffizienz	Hautinfektionen, Hypokalzämie, selten Kiefernekrosen

<b>Raloxifen</b>	postmenopausale Osteoporose, bei Kontraindikation für eine Bisphosphonat-Therapie	thromboembolische Ereignisse in der Vorgeschichte, Prämenopause	Thromboembolien, Ödeme, Hitzewallungen
<b>Teriparatid</b>	24 Monate bei postmenopausaler und Glukokortikoid-induzierter Osteoporose	Malignome oder Erkrankungen des Knochens	Übelkeit, Glieder- und Kopfschmerzen, Schwindel
<b>Romosozumab</b>	12 Monate bei postmenopausaler Osteoporose mit zusätzlich erhöhtem Frakturrisiko	Hypokalzämie, Schwangerschaft, Stillzeit	vermehrtes Auftreten kardiovaskulärer Ereignisse, Hypokalzämie

**FRAX** (Rechner zur Bestimmung des Frakturrisikos):

<https://frax.shef.ac.uk/FRAX/tool.aspx?lang=de>

Die jeweiligen Determinanten, welche im FRAX-Score inkludiert werden, sind allesamt Risikofaktoren für die Induktion einer Osteoporose. Hierbei werden das Alter, das Geschlecht, das Körpergewicht, die Körpergröße, eine bereits vorausgegangene Fraktur, eine Hüftfraktur eines Elternteils zur Eruiierung einer möglicherweise genetischen Prädisposition, der derzeitige Konsum von Nikotin, die

Einnahme von Glukokortikoiden, eine rheumatoide Arthritis, das Bestehen einer sekundären Osteoporose, sowie der übermäßige Alkoholkonsum als Risikofaktoren determiniert. Zur Optimierung der Aussagekraft kann das Ergebnis der Osteodensitometrie miteinbezogen werden. Das Resultat des FRAX-Algorithmus spiegelt die Frakturwahrscheinlichkeit über einen Zeitraum von zehn Jahren wider und wurde spezifisch für individuelle Nationalitäten konzipiert (6).

Das Ergebnis dieses Algorithmus ist eine Prozentzahl, welche die 10-Jahres-Wahrscheinlichkeit einer „Major Osteoporotic Fracture“, sowie einer Hüftfraktur repräsentiert. An dieser Stelle wird jedoch darauf hingewiesen, dass sich die durch den Dachverband Osteologie im Jahr 2023 neu definierten Indikationsschwellen zum Einleiten einer medikamentösen Osteoporose-Therapie, auf einen dreijährigen Risikozeitraum verkürzt haben, sodass die errechneten Prozentsätze des FRAX-Algorithmus hierbei nicht direkt übertragbar sind. Zum Stellen der Therapieindikation stehen zunächst Umrechnungstabellen zur Verfügung, doch wird hierfür bereits ein Risikorechner entwickelt, welcher anschließend zur Ermittlung des 3-Jahres-Risikos dient. Die Bestimmung des 10-Jahres-Risiko wird schrittweise durch die Berechnung des 3-Jahres-Risikos ersetzt, da ein verkürzter Zeitraum in Studien

The screenshot shows the FRAX questionnaire interface. It includes fields for:
 

- Land: Österreich
- Name / ID: (empty)
- Fragebogen: (title)
- 1. Alter (zwischen 40 und 90 Jahren) oder Geburtsdatum: (input fields for J, M, T)
- 2. Geschlecht:  Männlich  Weiblich
- 3. Gewicht (kg): (input field)
- 4. Körpergröße (cm): (input field)
- 5. Vorausgehende Fraktur:  Nein  Ja
- 6. Hüftfraktur eines Elternteils:  Nein  Ja
- 7. Gegenwärtiges Rauchen:  Nein  Ja
- 8. Glukokortikosteroide:  Nein  Ja
- 9. Rheumatoide Arthritis:  Nein  Ja
- 10. Sekundäre Osteoporose:  Nein  Ja
- 11. Alkohol 3 und mehr Einheiten/Tag:  Nein  Ja
- 12. Knochenmineraldichte (KMD): (dropdown menu for Auswahl BMD)
- Buttons: Löschen, Rechnen

*Abbildung: FRAX®-Rechner Website (Screenshot: <https://frax.shef.ac.uk/FRAX/tool.aspx?lang=de>)*

für Antiosteoporotika besser abgedeckt wird (1). Dies könnte eine mögliche Limitation des FRAX-Scores bezüglich des Stellens einer Therapieindikation sein. Ungeachtet dessen eignet sich das FRAX-Tool dennoch als effektive Screening-Methode, sodass Patientinnen und Patienten, die ein erhöhtes Risiko für Fragilitätsfrakturen vorweisen, frühzeitig erkannt, bzw. effektiv therapiert werden können. In weiterer Konsequenz können Komplikationen, welche mit einer erheblichen Einschränkung der Lebensqualität einhergehen, zum Wohle der Patientinnen und Patienten präventiv abgewendet werden können (8).

Herzlichen Dank für Ihr Interesse.

## Literatur

1. Dachverband Osteologie e.V. Leitlinie Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der OSTEOPOROSE: bei postmenopausalen Frauen und bei Männern ab dem 50. Lebensjahr [Leitlinie des Dachverbands der Deutschsprachigen Wissenschaftlichen Osteologischen Gesellschaften e.V.]: Dachverband Osteologie e.V.; 2023 [cited 2023 Oct 29]. Available from: URL: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/183-001>.
2. National Osteoporosis Guideline Group. Clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis: NOGG; 2021. Available from: URL: <https://www.nogg.org.uk/full-guideline>.
3. Shepstone L, Lenaghan E, Cooper C, Clarke S, Fong-Soe-Khioe R, Fordham R et al. Screening in the community to reduce fractures in older women (SCOOP): a randomised controlled trial. *Lancet* 2018; 391(10122):741–7.
4. Bartl R. Osteoporose in der Praxis: Vorsorge, Diagnostik und Therapie - evidence based. Springer; 2022.
5. Chavda S, Chavda B, Dube R. Osteoporosis Screening and Fracture Risk Assessment Tool: Its Scope and Role in General Clinical Practice. *Cureus* 2022; 14(7):e26518.
6. Bartl R, Bartl C. Das Osteoporose Manual. 1. Auflage 2021. Berlin: Springer Berlin; Springer; 2021.
7. Bartl R. Osteoporose: Biologie, Prophylaxe, Diagnose und Therapie. Berlin, Germany: Springer; 2023. (Essentials).
8. Favarato MHS, Almeida MF de, Lichtenstein A, Martins MdA, Junior MF. Risk of osteoporotic fracture in women using the FRAX tool with and without bone mineral density score in patients followed at a tertiary outpatient clinic – An observational study. *Clinics (Sao Paulo)* 2022; 77:100015.