

## Methodenreport

### S3 Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei postmenopausalen Frauen und Männern ab 50 Jahren AWMF Registernummer 183-001

#### Inhaltsverzeichnis

<b>1. Geltungsbereich und Zweck der Leitlinie</b>	
1.1. Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas	
1.2 Zielorientierung der Leitlinie	
1.3 Patientenzielgruppe	
1.4 Versorgungsbereich	
1.5 Anwenderzielgruppe/Adressaten	
<b>2. Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessensgruppen</b>	
2.1 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligte Berufsgruppen	
2.2 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung von Patienten	
<b>3. Methodisches Vorgehen</b>	<b>1</b>
3.1 Recherche nach evidenzbasierten Leitlinien	1
3.2 Systematische Literaturrecherche	1
3.3 Auswahl der Evidenz	2
3.4 Experten-beigesteuerte Evidenz	2
3.5 Bewertung der Evidenz	4
3.6 Erstellung von Evidenztabelle	1
3.7 Evidenz der einzelnen Schlüsselfragen	1
3.7.1 PICO Frage 1	1
3.7.1.1 Recherche in PubMed (17.07.18)	2
3.7.1.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)	6
3.7.2 PICO 2	8
3.7.2.1 Recherche in PubMed (19.07.18)	9
3.7.2.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)	14
3.7.3 PICO 3	15
3.7.3.1 Recherche in PubMed (18.07.18)	15
3.7.3.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)	17
3.7.4 PICO 4	18
3.7.4.1 Recherche in PubMed (18.07.18)	19
3.7.4.2 Recherche in Cochrane (28.06.16)	23
3.7.5 PICO 5	25
3.7.5.1 Recherche in PubMed (18.07.18)	26
3.7.5.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)	29
3.7.6 PICO 6	30
3.7.6.1 Recherche in PubMed (18.07.18)	30
3.7.6.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)	32
3.7.7 PICO 7	33
3.7.7.1 Recherche in PubMed (20.07.18)	33
3.7.8 PICO 8	35

3.7.8.1	Recherche in PubMed (18.07.18).....	36
3.7.8.2	Recherche in Cochrane (19.07.18) .....	38
3.7.9	PICO 9.....	40
3.7.9.1	Recherche in PubMed (18.07.18).....	41
3.7.9.2	Recherche in Cochrane (19.07.18) .....	43
3.7.10	PICO 10.....	44
3.7.10.1	Recherche in PubMed (19.07.18).....	44
3.7.10.2	Recherche in Cochrane (19.07.18) .....	45
3.7.11	PICO 11.....	46
3.7.11.1	Recherche in PubMed (19.07.18).....	46
3.7.11.2	Recherche in Cochrane (19.07.18) .....	48
3.7.12	PICO 12.....	50
3.7.12.1	Recherche in PubMed (20.07.18).....	50
3.7.12.2	Recherche in Cochrane (19.07.18) .....	53
3.8	Formulierung der Empfehlungen und strukturierte Konsensfindung.....	54
3.8.1	Formale Konsensfindung: Verfahren und Durchführung .....	55
3.8.2	Berücksichtigung von Nutzen, Nebenwirkungen-relevanten Outcomes ....	54
3.8.3	Formulierung der Empfehlungen und Vergabe von Evidenzgraden und Empfehlungsgraden .....	54
4.	Externe Begutachtung und Verabschiedung	
4.1.	Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/Organisationen	
4.1.1.	Redaktionelle Unabhängigkeit	
4.1.2.	Finanzierung der Leitlinie	
4.2.	Darlegung von und Umgang mit potentiellen Interessenskonflikten	
5.	Verbreitung und Implementierung	
5.1.	Konzept zur Verbreitung und Implementierung	
5.2.	Unterstützende Materialien für die Anwendung der Leitlinie	
5.3.	Diskussion möglicher organisatorischer und/oder finanzieller Barrieren gegenüber der Anwendung der Leitlinienempfehlungen	
5.4.	Messgrößen für das Monitoring: Qualitätsziele, Qualitätsindikatoren	
6.	Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren	
6.1.	Datum der letzten inhaltlichen Überarbeitung und Status	
6.2.	Aktualisierungsverfahren	

Ansprechpartnerin für die Aktualisierung der Leitlinie:

Dr. Friederike Thomasius, Koordinatorin und Vorsitzende der Leitlinienkommission des DVO

Kontakt: [thomasius@dv-oseologie.de](mailto:thomasius@dv-oseologie.de)

## 1. Geltungsbereich und Zweck

### 1.1 Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas

Osteoporose ist als Volkskrankheit anzusehen und die moderne evidenzbasierte Diagnostik und Therapie erlaubt eine optimale Behandlung der betroffenen Patientinnen und Patienten. Die Leitlinie ist die 2017 auf der Basis der DELBI-Kriterien aktualisierte S3 Leitlinie des Dachverbands Osteologie zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose im Erwachsenenalter. Der Dachverband Osteologie ist die multidisziplinäre und Länder-übergreifende Vereinigung der wissenschaftlichen Gesellschaften Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, die sich überwiegend mit Osteoporose beschäftigen. Der Leitlinie liegen systematische Literaturrecherchen bis zum 20.07.2018 und ein interdisziplinärer interner und

externer Konsensus-Prozess zugrunde. Dabei sollen die Empfehlungen Versorgungsabläufe optimieren, Frakturinzidenzen als Langzeitkomplikation der Osteoporose vermindern und die Lebensqualität und Funktionsfähigkeit von Patienten mit Frakturen bei Osteoporose erhalten bzw. verbessern.

Für Kinder, Jugendliche, prämenopausale Frauen und Männer bis zum 60. Lebensjahr gilt die Leitlinie nicht. Für Frauen und Männer mit einer schweren Niereninsuffizienz gilt diese Leitlinie ebenfalls nicht. Anwenderzielgruppe sind alle Ärzte, die sich als Primärversorger oder Spezialisten klinisch mit Fragestellungen der Osteoporose befassen, sowie alle anderen Personen in Gesundheitsberufen, die mit der Diagnostik und Therapie der Osteoporose befasst sind.

## 1.2 Zielorientierung der Leitlinie

Ziel der Leitlinie ist die Bereitstellung von Schlüsselempfehlungen für die Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention von osteoporotischen Frakturen und für eine in Bezug auf Kosten und Nutzen abgewogene, praktikable Identifikation, Beratung und Therapie von Personen mit einem hohen Risiko für osteoporotische Frakturen. Die Empfehlungen sollen Versorgungsabläufe optimieren, Frakturinzidenzen vermindern und die Lebensqualität und Funktionsfähigkeit von Patienten mit osteoporotisch bedingten Frakturen erhalten. Mit der angestrebten S3-Leitlinie soll eine evidenzbasierte und akzeptierte Entscheidungshilfe für ambulant und stationär tätige Fachärztinnen und Ärzte in der allgemeinen Versorgung von Patienten für die Versorgung der Osteoporose geschaffen werden, die die Bedürfnisse und Herausforderungen der aktuellen Versorgungssituation berücksichtigt. Durch konsenterte und evidenzbasierte Empfehlungen zur Auswahl und Durchführung von Best Practice Maßnahmen der Diagnostik und Therapie der Osteoporose sowie der

Prävention osteoporotischer Frakturen soll die Entscheidungssicherheit der behandelnden Ärzt\*innen und der betroffenen Patientinnen und Patienten erhöht werden. Somit soll die Leitlinie langfristig zu einer hohen Qualität in der Versorgung in Deutschland, Österreich und der Schweiz beitragen.

## 1.3 Patientenzielgruppe

Die Leitlinie richtet sich an Patientengruppen mit erhöhtem Osteoporose-Risiko, mit speziellem Fokus auf Risikofaktoren für postmenopausale Frauen und ältere Männer mit Osteoporose. Ferner richtet sich die Leitlinie an postmenopausale Frauen und ältere Männer bei denen bereits der Verdacht auf das Vorliegen einer Osteoporose besteht zur weiteren Diagnostik und Therapie der Osteoporose. Dabei sollen die Empfehlungen Versorgungsabläufe optimieren, Frakturinzidenzen vermindern und die Lebensqualität und Funktionsfähigkeit von Patienten mit Frakturen erhalten bzw. verbessern. Für Kinder, Jugendliche, prämenopausale Frauen und jüngere Männer gilt die Leitlinie nicht. Sie gilt ebenfalls nicht für Frauen und Männer mit einer schweren Niereninsuffizienz.

## 1.4 Versorgungsbereich

Die Leitlinie betrifft hauptsächlich die Versorgung im ambulanten Sektor hinsichtlich Prävention, Diagnostik und Therapie der Osteoporose. Im Bereich der stationären Versorgung werden der operativen Verfahren von osteoporotischen Frakturen durchgeführt. Dies betrifft überwiegend die Durchführung von Kypho- und Vertebroplastien zur Behandlung von Frakturen im Bereich der Wirbelsäule, sowie die Implantation einer Totalendoprothese (TEP) bei Patienten nach Hüftfraktur. Darüber hinaus gilt die Leitlinie für alle auf die Rehabilitation von Patienten mit Osteoporose spezialisierten Einrichtungen, die beispielsweise Anschlussheilverfahren (AHB) für Patienten durchführen, die sich

beispielsweise zuvor in einer chirurgisch orientierten Klinik einem operativen Eingriff unterziehen lassen mussten.

## 1.5 Anwenderzielgruppe/Adressaten

Die Empfehlungen der Leitlinie wenden sich an alle Personen in Gesundheitsberufen, die mit Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Patienten befasst sind. Insbesondere gilt dies für die in der Versorgung der Osteoporose tätige Fachärzt\*innen der

- Hausärztlichen Versorgung (hausärztlich tätige Fachärzt\*innen für Allgemeinmedizin, Internist\*innen, praktische Ärzt\*innen und Ärzt\*innen ohne Gebietsbezeichnung)

- Ärzte und Ärztinnen aus dem Fachgebiet der

- Orthopädie und Orthopädischen Chirurgie
- Gynäkologie
- Endokrinologie
- Geriatrie
- Rheumatologie
- Radiologie
- Physikalischen Therapie und Physiotherapie
- Mund-Kiefer und Gesichtschirurgie
- Zahnheilkunde
- Nephrologie
- Osteoporose Betroffenen

Und dient zur Information für Fachärzte der Inneren Medizin und Fachrichtungen, die Patientinnen und Patienten mit Erkrankungen, die das Frakturrisiko erhöhen, behandeln. Hierzu zählen Fachärzte der Urologie, Neurologie, Psychiatrie und Hämato-Onkologie.

Die Leitlinie richtet sich zusätzlich an betroffene Patientinnen und Patienten sowie deren Angehörige. Kostenträgern und politischen Entscheidungsträgern sollen die Empfehlungen der Leitlinie zudem zur Orientierung dienen.

Zusammengefasst sind Anwenderzielgruppe der Leitlinie alle Ärzte, die sich als Primärversorger oder Spezialisten klinisch mit Fragestellungen der Osteoporose befassen, sowie die an Diagnostik und Therapie der Osteoporose beteiligten Gesundheitsberufe. Zudem dienen die in der Leitlinie ausgesprochenen Empfehlungen zur Orientierung der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen sowie den Kostenträgern. Die Leitlinie richtet sich zusätzlich an betroffene Patientinnen und Patienten sowie deren Angehörige. Kostenträgern und politischen Entscheidungsträgern sollen die Empfehlungen der Leitlinie zudem zur Orientierung dienen.

## 2. Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessensgruppen

### 2.1 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligte Berufsgruppen

Arbeitsgruppenmitglieder

Die Zusammensetzung der Arbeitsgruppe besteht aus Osteoporose-Experten, primärversorgenden Ärzten, Ärzten aus Fachgebieten, die für die Osteoporoseversorgung wichtig sind, Medizinphysikern und einem Mitglied zur

Vertretung der Patienteninteressen. Die primäre Nominierung der Arbeitsgruppe und der Koordinatorin erfolgte durch die Mitgliederversammlung der im DVO vertretenen Fachgesellschaften. Da der DVO ein länderübergreifender wissenschaftlicher Dachverband ist, sind auch die im DVO vertretenen Österreichischen und die Schweizer Fachgesellschaften in der Arbeitsgruppe mit mindestens je zwei Mitgliedern vertreten. Darüber hinaus wurden auf Vorschlag der DVO- Mitgliederversammlung Repräsentanten von wissenschaftlichen Fachgesellschaften in die Arbeitsgruppe einbezogen, die Fachgebiete repräsentieren, die für die Osteoporoseversorgung relevant sind (Allgemeinmedizin, Nephrologie), die aber nicht (oder zum Nominierungszeitpunkt noch nicht) im DVO als eigene wissenschaftliche Fachgesellschaft vertreten sind/waren. Die Arbeitsgruppe enthält auch Mitglieder die als Medizinphysiker biometrische Expertise haben und das Frakturmodell des DVO mit- und weiterentwickelt haben (Prof. Dr. Claus Glüer /Prof. Dr. Klaus Engelke). Der Bund der Osteologen Mecklenburg-Vorpommern wurde angeschrieben, hat jedoch keinen Vertreter / keine Vertreterin entsendet.

DVO Leitlinienkommission Osteoporose (2020-2023) Koordination  
Dr. Friederike Thomasius (Koordination)

Prof. Dr. med. Erika Baum, Marburg (Allgemeinmedizin, Vertreterin der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin DEGAM)  
Prof. Dr. med. Thomas Kühlein, Erlangen (Allgemeinmedizin, DEGAM)

Prof. Dr. med. Hans-Christof Schober, Rostock (Innere Medizin, Vertreter des Bundesverbandes deutscher Osteologen BdO)

Prof. Dr. med. Heide Siggelkow, Göttingen (Endokrinologie, Vertreterin der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie DGE)  
Prof. Dr. med. Ralf Schmidmaier, München (Endokrinologie, Vertreter der DGE)

Dr. med. Thomas Brabant, Bremen (Geriatric, Rheumatologie, Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie DGG)  
Prof. Dr. med. Michael Drey, München (Innere Medizin, Geriatrie, Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie DGG)

Prof. Dr. Dr. med. Karl Günter Wiese, Göttingen (Chirurgie, Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Osteologie DGO)  
Prof. Dr. Franz Jakob, Würzburg (Innere Medizin, Vertreter der DGO)

Prof. Dr. med. Andreas Kurth (Unfallchirurgie, Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädischen Chirurgie DGOOC)

Prof. Dr. med. Uwe Maus, Düsseldorf (Orthopädie, Vertreter der DGOOC)  
Prof. Dr. med. Wolfgang Böcker, München (Unfallchirurgie, Vertreter der Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie DGU)

Prof. Dr. med. Ulrich Liener, Stuttgart (Unfallchirurgie, DGU)

Prof. Dr. med. Peter M. Kern, Fulda (Rheumatologie, Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie DGRh)  
PD Dr. med. Björn Bühring, Wuppertal (Rheumatologie, Vertreter der DGRh)

Prof. Dr. med. Peyman Hadji, Frankfurt (Gynäkologie, Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe DGGG und der Deutschen Menopausengesellschaft DMG)

Prof. Dr. Dr. Sven Otto, Halle (Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie DGMKG)

Prof. Dr. Dr. Oliver Ristow, Heidelberg (Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Vertreter der DGMKG und der Deutschen Gesellschaft für Implantologie DGI)

PD Dr. Dr. Eik Schiegnitz, Mainz (Vertreter der DGI)

Dr. med. Dieter Schöffel, Mannheim (Rheumatologie, Schmerzmedizin, Vertreter der Interdisziplinäre Gesellschaft für orthopädische/unfallchirurgische und allgemeine Schmerztherapie e. V. IGOST)

Dr. Sabine Alfter (Fachärztin für Orthopädie, Vertreterin der IGOST)

Prof. Dr. rer. nat. Klaus Engelke, Erlangen/Hamburg (Medizinphysik-Experte)

Prof. Dr. rer. nat. Claus-C. Glüer, Kiel (Medizinphysik-Experte)

Prof. Dr. med. Peter Jehle, Wittenberg (Nephrologie, Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie DGfN)

Prof. Dr. med. Markus Ketteler, Coburg (Nephrologie, Vertreter der DGfN)

Dr. med. Dirk Müller, Chur (Radiologie, Vertreter Deutsche Gesellschaft für Muskuloskelettale Radiologie DGMSR)

Dr. med. Thomas Grieser, Augsburg (Radiologie, Vertreter DGMSR)

Prim. Dr. Peter Bernecker, Wien (Geriatric, Vertreter der Österreichischen Gesellschaft für Knochen und Mineralstoffwechsel ÖGKM)

Univ. Prof. Dr. med. Hans Peter Dimai, Graz (Endokrinologie, Vertreter der ÖGKM)

Prof. Dr. med. Christopher Niedhart, Heinsberg (Vertreter der Orthopädischen Gesellschaft für Osteologie OGO)

Dr. med. Hermann Schwarz, Freudenstadt (Orthopädie, Vertreter der OGO)

Prim. Priv.-Doz. Dr. MSc Peter Peichl (Innere Medizin, Vertreter der Österreichischen Gesellschaft für Rheumatologie ÖGR)

Dr. Bernhard Rintelen, Stockerau (Innere Medizin, Vertreter ÖGR)

Dr. med. Urs Moser, Liestal (Innere Medizin, Vertreter Schweizer Gesellschaft für Rheumatologie SGR)

PD Dr. med. Norbert Suhm, Basel (Orthopädie, Vertreter der Schweizerischen Gesellschaft gegen die Osteoporose SVGO)

Prof. Daniel Belavy, Bochum (Deutsche Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft)

Gisela Klatt, Bundesselbsthilfeverband für Osteoporose e. V. (BfO), Deutschland

## 2.2 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung von Patienten

Als Vertreterin der Patientenangelegenheiten wurde Frau Gisela Klatt vom Bundesselbsthilfeverband für Osteoporose in die Leitlinienkommission entsendet. Sie war aktiv in der Gestaltung und Ausarbeitung der Leitlinie eingebunden und unterstützte so die

Arbeit als Mitglied der Leitlinienkommission. Herr Dr. Michael Pfeiffer unterstützte zusätzlich die Arbeit der Leitlinienkommission bei der Bearbeitung des Kapitels Schmerzen und funktionelle Einschränkungen.



## 2.

### 3. Methodisches Vorgehen

Ziel dieser Aktualisierung war das Update der PICO-Fragen der Version 2016 der hier vorliegenden S3-Leitlinie Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose (183-001). In 2016 wurde eine Leitlinienrecherche inkl. Synopse durchgeführt, daher wurde auf eine erneute Suche nach Leitlinien verzichtet.

#### 3.1 Recherche nach evidenzbasierten Leitlinien

Entfällt

#### 3.2 Systematische Literaturrecherche

Die systematische Recherche nach Literatur wurde in der Zeit vom 17.-20. Juli 2018 in der Medline-Datenbank über die PubMed-Suchoberfläche durchgeführt. Es wurden 11.639 Suchtreffer erzielt. Die Recherche in den Cochrane-Datenbanken erfolgte am 19. Juli - 20. Juli 2018, wobei 2.199 Treffer erzielt wurden. Aus den gesamten Suchtreffern wurden 338 Dubletten entfernt. Eine Auflistung der Suchtreffer für jede Recherche findet sich in Tabelle 3.

Tabelle 1: Ergebnis der Literaturrecherche

Literatursammlung	Medline	Cochrane Library	Duplikate	Ergebnis
<b>Schlüsselfrage 1</b>	2.267	57	2	2.322
<b>Schlüsselfrage 2</b>	1.169	229	336	1.062
<b>Schlüsselfrage 3</b>	603	206	12	797
<b>Schlüsselfrage 4</b>				
<i>Population: über 50-Jährige</i>	1.320	37	4	1.353
<i>Population: Patienten mit chronischem Nierenversagen</i>	2	80	1	81
<i>Population: Männer</i>	2.375	121	22	2.474
<i>Population: Patienten mit Osteogenesis Imperfecta</i>	10	1	0	11
<i>Population: Postmenopausale Frauen</i>	1.588	60	23	1.625
<i>Population: Prämenopausale Frauen</i>	305	79	3	381
<i>Population: Sekundäre Osteoporose</i>	176	78	18	236
<b>Schlüsselfrage 5</b>	112	307	56	363
<b>Schlüsselfrage 6</b>	658	0	0	658
<b>Schlüsselfrage 7</b>	90	0	0	90
<b>Schlüsselfrage 8</b>				
<i>Population: über 50-Jährige</i>	48	202	11	239
<i>Population: Männer</i>	90	461	70	481
<i>Population: Postmenopausale Frauen</i>	68	160	27	201
<i>Population: Prämenopausale Frauen</i>	7	85	10	82
<i>Population: Chemisch induzierte Osteoporose</i>	2	12	2	12
<b>Schlüsselfrage 9</b>	81	787	67	801
<b>Schlüsselfrage 10</b>	8	11	5	14
<b>Schlüsselfrage 11</b>	228	1	1	228



<b>Schlüsselfrage 12</b>	432	12	5	439
--------------------------	-----	----	---	-----

Die Suchstrings und detaillierte Darstellungen der Recherchen sind in Kapitel 1.6 zur jeweiligen Schlüsselfrage dargestellt.

Folgende Einschränkungen wurden in der Recherche vorgenommen:

- Deutsche und englische Veröffentlichungen,
- Systematische Reviews, Meta-Analysen und randomisierte kontrollierte Studien,
- RCT mit  $\geq 50$  Patienten
- Probandenstudien (keine Tierversuche) und
- Veröffentlichung ab 21. Juni 2016 bis zum Recherchedatum.

Der Recherchezeitraum schließt damit bündig an den Recherchezeitraum der Version 2016 an. Weitere Ein- und Ausschlusskriterien ergaben sich aus dem jeweiligen PICO-Schema der Schlüsselfragen.

### 3.3 Auswahl der Evidenz

Die Auswahl der Evidenz erfolgte durch einen mehrstufigen Screeningprozess im Leitlinienportal ([www.guideline-service.de](http://www.guideline-service.de)). Im Titel-Abstract Screening wurden die Suchtreffer durch Methodiker\*innen der CGS anhand der Ein- und Ausschlusskriterien auf potentielle Relevanz gescreent. Von den 13.700 Suchtreffern wurden 763 Literaturstellen zur weiteren Berücksichtigung ausgewählt. Sofern Literaturstellen für andere Schlüsselfragen als relevant eingeschätzt wurden und sie in den zugehörigen Sammlungen nicht enthalten waren, wurden sie diesen zugeordnet.

Zudem konnten Literaturstellen mit Klärungsbedarf markiert werden, wenn beispielsweise die thematische Relevanz für die Leitliniengruppe unklar war. Dies betraf 181 Literaturstellen, über deren Verbleib in der weiteren Literaturarbeit anschließend die Arbeitsgruppen der Leitlinie entscheiden konnten. Konnte in diesem Schritt der Klärungsbedarf nicht aufgehoben werden, wurde die Literaturstelle ausgeschlossen.

Zudem wurde das Rechercheergebnis durch die Leitliniengruppe auf Vollständigkeit überprüft und fehlende, relevante Studien hinzugefügt. Die Literaturarbeit wurde über das Leitlinienportal des Clinical Guideline Service durchgeführt. Die Literatursammlungen waren der Leitliniengruppe zu jedem Zeitpunkt zur Einsicht verfügbar.

Im letzten Schritt des Screenings wurden die Volltexte der ausgewählten Publikationen auf die Erfüllung der o.g. Kriterien überprüft.

Es wurden 205 relevante Literaturstellen identifiziert. Detaillierte Informationen können den PRISMA-Schemata (siehe Anlage A) zur jeweiligen Schlüsselfrage entnommen werden.

### 3.4 Experten-beigesteuerte Evidenz

Zwischen Februar 2023 und Mai 2023 wurden die folgenden, von der Leitliniengruppe in einer eigenen Suche identifizierten, Studien durch CGS entsprechend der im folgenden dargelegten Kriterien bewertet und Evidenzabellen erstellt.

1. Burckhardt, P., et al., Fractures After Denosumab Discontinuation: A Retrospective Study of 797 Cases. *J Bone Miner Res*, 2021. 36(9): p. 1717-1728.
2. Chen, Z., et al., Does prophylactic vertebral augmentation reduce the refracture rate in osteoporotic vertebral fracture patients: a meta-analysis. *Eur Spine J*, 2021. 30(9): p. 2691-2697.
3. Cornelissen, D., et al., Interventions to improve adherence to anti-osteoporosis medications: an updated systematic review. *Osteoporos Int*, 2020. 31(9): p. 1645-1669.
4. Cosman, F., et al., Effects of intravenous zoledronic acid plus subcutaneous teriparatide [rhPTH(1-34)] in postmenopausal osteoporosis. *J Bone Miner Res*, 2011. 26(3): p. 503-11.
5. Cummings, S.R., Vertebral Fractures After Discontinuation of Denosumab: A Post Hoc Analysis of the Randomized Placebo-Controlled FREEDOM Trial and Its Extension. *J Bone Miner Res*, 2018. 33(2): p. 188-189.
6. Davis, S., et al., Denosumab, raloxifene, romosozumab and teriparatide to prevent osteoporotic fragility fractures: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*, 2020. 24(29): p. 1-314.
7. Diez-Perez, A., et al., Effects of teriparatide on hip and upper limb fractures in patients with osteoporosis: A systematic review and meta-analysis. *Bone*, 2019. 120: p. 1-8.
8. Eastell, R., et al., Sequential treatment of severe postmenopausal osteoporosis after teriparatide: final results of the randomized, controlled European Study of Forsteo (EUROFORS). *J Bone Miner Res*, 2009. 24(4): p. 726-36.
9. Ebina, K., et al., Effects of prior osteoporosis treatment on 12-month treatment response of romosozumab in patients with postmenopausal osteoporosis. *Joint Bone Spine*, 2021. 88(5): p. 105219.
10. Gnant, M., et al., Adjuvant denosumab in breast cancer (ABCSG-18): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet*, 2015. 386(9992): p. 433-43.
11. Groenendijk, I., et al., High Versus low Dietary Protein Intake and Bone Health in Older Adults: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Comput Struct Biotechnol J*, 2019. 17: p. 1101-1112.
12. Hadji, P., et al., The non-interventional BonViva Intravenous Versus Alendronate (VIVA) study: real-world adherence and persistence to medication, efficacy, and safety, in patients with postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int*, 2014. 25(1): p. 339-47.
13. Hadji, P., et al., Persistence, adherence, and medication-taking behavior in women with postmenopausal osteoporosis receiving denosumab in routine practice in Germany, Austria, Greece, and Belgium: 12-month results from a European non-interventional study. *Osteoporos Int*, 2015. 26(10): p. 2479-89.
14. Hammouda, N., et al., Moving the needle on fall prevention: A Geriatric Emergency Care Applied Research (GEAR) Network scoping review and consensus statement. *Acad Emerg Med*, 2021. 28(11): p. 1214-1227.
15. Hoffmann, I., et al., Exercise Reduces the Number of Overall and Major Osteoporotic Fractures in Adults. Does Supervision Make a Difference? Systematic Review and Meta-Analysis. *J Bone Miner Res*, 2022. 37(11): p. 2132-2148.
16. Hopewell, S., et al., Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018. 7(7): p. CD012221.
17. Karlsson, L., et al., Persistence with denosumab and persistence with oral bisphosphonates for the treatment of postmenopausal osteoporosis: a retrospective, observational study, and a meta-analysis. *Osteoporos Int*, 2015. 26(10): p. 2401-11.
18. Larsson, B.A.M., et al., The timed up and go test predicts fracture risk in older women independently of clinical risk factors and bone mineral density. *Osteoporos Int*, 2021. 32(1): p. 75-84.
19. Leslie, W.D., et al., Association of Bone Density Monitoring in Routine Clinical Practice With Anti-Osteoporosis Medication Use and Incident Fractures: A Matched Cohort Study. *J Bone Miner Res*, 2019. 34(10): p. 1808-1814.

20. Li, N., et al., The impact of fracture liaison services on subsequent fractures and mortality: a systematic literature review and meta-analysis. *Osteoporos Int*, 2021. 32(8): p. 1517-1530.
21. Liu, C., et al., Effects of combined calcium and vitamin D supplementation on osteoporosis in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Food Funct*, 2020. 11(12): p. 10817-10827.
22. Lou, S., et al., Percutaneous vertebroplasty versus non-operative treatment for osteoporotic vertebral compression fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Osteoporos Int*, 2019. 30(12): p. 2369-2380.
23. Lundin, H., et al., Gait speed and one-leg standing time each add to the predictive ability of FRAX. *Osteoporos Int*, 2017. 28(1): p. 179-187.
24. Ming, Y., et al., Medication Review in Preventing Older Adults' Fall-Related Injury: a Systematic Review & Meta-Analysis. *Can Geriatr J*, 2021. 24(3): p. 237-250.
25. Nayak, S. and S.L. Greenspan, A systematic review and meta-analysis of the effect of bisphosphonate drug holidays on bone mineral density and osteoporotic fracture risk. *Osteoporos Int*, 2019.
26. Nicholas, J.M., et al., Fracture risk with use of liver enzyme inducing antiepileptic drugs in people with active epilepsy: cohort study using the general practice research database. *Seizure*, 2013. 22(1): p. 37-42.
27. Ronn, S.H., et al., Vitamin K2 (menaquinone-7) prevents age-related deterioration of trabecular bone microarchitecture at the tibia in postmenopausal women. *Eur J Endocrinol*, 2016. 175(6): p. 541-549.
28. Rubaek, M., et al., Effectiveness of patient education for patients with osteoporosis: a systematic review. *Osteoporos Int*, 2022. 33(5): p. 959-977.
29. Simpson, E.L., et al., Clinical effectiveness of denosumab, raloxifene, romosozumab, and teriparatide for the prevention of osteoporotic fragility fractures: A systematic review and network meta-analysis. *Bone*, 2020. 130: p. 115081.
30. Tsourdi, E., et al., Fracture risk and management of discontinuation of denosumab therapy: a systematic review and position statement by ECTS. *J Clin Endocrinol Metab*, 2020.
31. Wu, C.H., et al., Fracture liaison services improve outcomes of patients with osteoporosis-related fractures: A systematic literature review and meta-analysis. *Bone*, 2018. 111: p. 92-100.
32. Zhu, K., et al., "'Timed up and go' test and bone mineral density measurement for fracture prediction. *Arch Intern Med*, 2011. 171(18): p. 1655-61.

### 3.5 Bewertung der Evidenz

Die Literaturbewertung wurde nach der Evidenzklassifizierung des *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2011*<sup>1</sup> (Tabelle 2) für Interventions- diagnostische und prognostische Studien durchgeführt. Die methodische Qualität der Literaturstelle wurde mit Hilfe von Checklisten überprüft und die gefundenen Mängel im „Notes“ Bereich der Evidenztabelle festgehalten. Als Checklisten wurden die *Critical Appraisal tools des Oxford Centre for Evidence-Based Medicine* herangezogen.

Studien mit bedeutenden methodischen Schwächen und/ oder bedeutsamer Heterogenität wurden um eine Note abgewertet. Eine entsprechende detaillierte Begründung findet sich in der Evidenztabelle im Feld „Notes“.

Die 205 im Volltext-Screening ausgewählten Literaturstellen wurden entsprechend dieser Systematik bewertet, wobei 37 ausgeschlossen wurden. Gründe dafür waren:

- RCT's die bereits in Systematischen Reviews enthalten waren, wurde als Einzelstudie nicht erneut bewertet.

- Systematische Reviews zu gleichen Themen und Outcomes wurden nicht bewertet, sofern sich mehr als die Hälfte der eingeschlossenen Studien überschneiden. In diesen Fällen wurde nur das Review der höchsten Qualität und jüngstem Veröffentlichungszeitpunkt berücksichtigt.
- Arbeiten mit sehr geringer methodischer Qualität wurden ausgeschlossen.

Tabelle 4: Evidenzklassifizierung nach Oxford 2011

Fragestellung	Schritt 1 (Level 1*)	Schritt 2 (Level 2*)	Schritt 3 (Level 3*)	Schritt 4 (Level 4*)	Schritt 5 (Level 5*)
<b>Wie häufig ist das Problem</b>	Lokale und aktuelle randomisierte Proben aus Umfragen (oder Volkszählungen)	Systematische Reviews von Umfragen die eine Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten ermöglichen**	Lokale Nicht-Zufalls Probe	Fall-Serie**	Nicht verfügbar
<b>Ist der diagnostische oder Monitoring Test akkurat?</b> (Diagnose)	Systematische Reviews von Querschnittsstudien mit konsistent applizierten Referenzstandard und Verblindung	Einzelne Querschnitts-Studien mit konsistent applizierten Referenzstandard und Verblindung	Nicht konsekutive Studien oder Studien ohne konsistent applizierten Referenzstandard**	Fall-Kontroll Studien, oder minderwertiger, nicht unabhängiger Referenz Standard**	Mechanismus-basierte Argumentation
<b>Was wird ohne Therapie passieren?</b> (Prognose)	Systematische Reviews von Inzeptions Kohorten Studien	Inzeptions Kohorten Studien	Kohortenstudien oder Kontrollarme von randomisierten Studien*	Fall Serien oder Fall-Kontroll Studien, oder minderwertiger prognostische Kohortenstudien	Nicht verfügbar
<b>Hilft die Intervention?</b> Behandlungsvorteil	Systematische Reviews von randomisierten Studien oder n=1 Studien	Randomisierte Studien oder Observationsstudien mit dramatischem Effekt	Nicht-randomisierte kontrollierte Kohorten/Follow-up Studien**	Fall Serien oder Fall-Kontroll Studien, oder historische kontrollierte Studien	Mechanismus-basierte Argumentation
<b>Was sind die häufigen Nachteile/ Schäden durch die Intervention?</b> Behandlungsnachteil	Systematische Reviews von randomisierten Studien oder Nested Fall Kontroll Studien, n=1 Studien, oder Observationsstudien mit dramatischem Effekt	Randomisierte Studien oder (herausragende) Observationsstudien mit dramatischem Effekt	Nicht-randomisierte kontrollierte Kohorten / Follow-up Studien (Beobachtung nach Marktzulassung), ausreichende Fallzahl vorausgesetzt um häufige Schäden	Fall Serien oder Fall-Kontroll Studien, oder historische kontrollierte Studien	Mechanismus-basierte Argumentation



<b>Was sind die seltenen Nachteile/ Schäden durch die Intervention?</b> Behandlungsnachteil	Systematische Reviews von randomisierten Studien oder n=1 Studien	Randomisierte Studien oder herausragende Observationsstudien mit dramatischen Effekt	auszuschließen (Für Langzeit Schäden muss die Nachfolgezeit ausreichend sein)	Fall Serien oder Fall-Kontroll Studien, oder historische kontrollierte Studien	Mechanismus-basierte Argumentation
<b>Ist der (frühe Detektion) Test lohnenswert?</b> (Screening)	Systematische Reviews von randomisierten Studien	Randomisierte Studien	Nicht-randomisierte kontrollierte Kohorten / Follow-up Studien**	Fall Serien oder Fall-Kontroll Studien, oder historische kontrollierte Studien	Mechanismus-basierte Argumentation

Das Evidenzlevel kann herabgestuft werden auf Grund der Studienqualität, Ungenauigkeit, Indirektheit (Studien PICO passt nicht genau zur Frage PICO), Inkonsistenz zwischen Studien, oder weil die absolute Effektgröße sehr klein ist. Das Evidenzlevel kann hochgestuft werden, wenn der beobachtete Effekt groß oder sehr groß ist.

\*\* Wie immer ist ein Systematisches Review generell besser als eine einzelne Studie

<sup>1</sup> Entwickelt von OCEBM Table of Evidence Working Group = Jeremy Howick, Iain Chalmers (James Lind Library), Paul Glasziou, Trish Greenhalgh, Carl Heneghan, Alessandro Liberati, Ivan Moschetti, Bob Phillips, Hazel Thornton, Olive Goddard and Mary Hodgkinson 2011. *Übersetzt und angepasst von CGS GmbH 2020.*

### 3.6 Erstellung von Evidenztabelle

Aus allen eingeschlossenen Literaturstellen wurden im nächsten Schritt Daten extrahiert und in Form von Evidenztabelle im Leitlinienportal zusammengefasst. Diese sind im Anhang B zu der jeweiligen PICO-Schlüsselfrage zusammengefasst. Literaturstellen, die in mehr als einer Literatursammlung enthalten waren, wurden nur einmal bewertet und die Bewertung für die anderen Sammlungen übernommen. Nach der Bewertung der Literaturstellen wurden die Literaturstellen der jeweils passenden Schlüsselfrage zugeordnet.

### 3.7 Evidenz der einzelnen Schlüsselfragen

#### 3.7.1 PICO Frage 1

Änderungen in den PICO Fragen im Vergleich zur Version 2016 sind blau unterlegt.

#### **1. What factors/circumstances/genetic variations contribute to increased fracture risk/increased number of fractures?**

Population:

Adults

Interventions:

- non-modifiable risk (age, gender, ethnicity, reproductive factors, early menopause, family history, change in body height)
- modifiable risk (weight, waist to hip ratio, BMI, smoking, alcohol, physical activity, diet and nutritional status)
- comorbidities (anorexia nervosa, male hypogonadism, chronic liver disease, chronic kidney disease, coeliac disease, depression, diabetes, HIV, immobility, frailty, low body weight, malnutrition, malabsorption, neurological disorders, cognitive decline, dementia, previous fracture, primary hyperparathyroidism, spinal injury, bariatric surgery, gastrectomy, cadmium, hyponatremia, chronic obstructive pulmonary disease, rheumatoid arthritis, rheumatic diseases, spondylarthritis, SLE, psoriasis arthritis, intrinsic falls, monoclonal gammopathy, mastocytosis, thyroid disease, hyperthyroidism, heart failure, digestive diseases, inflammatory bowel disease)
- medications (antipsychotics, aromatase inhibitors, beta blockers, gonadotrophin releasing hormone inhibitors, inhaled/oral/iv glucocorticoids, thyroxin, long-acting progestogen-only contraceptives (DMPA), loop diuretics, proton pump inhibitors, statins, thiazolidinediones, immunosuppressive agents, methotrexat, cyclosporin, biologicals, coumarin)

Comparisons:

reference population

Outcomes:

relative or absolute fracture risk



### 3.7.1.1 Recherche in PubMed (17.07.18)

<b>Schlüsselfrage 1: What factors/circumstances/genetic variation contribute to increased fracture risk/increased number of fractures?</b>		
<b>Nr.</b>	<b>Query</b>	<b>Treffer</b>
#1	(prevent*[tiab] OR risk*[tiab] OR inciden*[tiab] OR frequenc*[tiab] OR rate*[tiab] OR number*[tiab]) AND fracture*[tiab]	89.914
#2	(fragility*[tiab] OR low impact[tiab] OR low energy[tiab] OR osteoporos*[tiab]) AND fracture*[tiab]	30.193
#3	#1 OR #2	97.706
#4	Risk Factors [MeSH]	729.701
#5	Fractures, bone [MeSH]	169.842
#6	fracture*[ti]	125.460
#7	#5 OR #6	197.079
#8	#4 AND #7	11.532
#9	#3 OR #8	99.976
<b>Modifiable Risk</b>		
#10	Age Factors [MeSH]	471.446
#11	age*[ti] OR elder*[ti] OR young*[ti] OR old*[ti]	792.807
#12	Sex Factors [MeSH]	244.628
#13	gender[ti] OR sex[ti] OR male*[ti] OR female*[ti]	307.609
#14	Population Groups [MeSH]	271.281
#15	ethnic*[ti] OR race*[ti] OR racial*[ti]	49.468
#16	Menopause [MeSH]	53.418
#17	post[ti] menopaus*[ti] OR post-menopaus*[ti] OR pre[ti] menopaus*[ti] OR pre-menopaus*[ti] OR earl*[ti] menopaus*[ti] OR menopaus*[ti] OR fertility[ti]	35.208
#21	(famil*[tiab] OR parent*[tiab] OR sibling*[tiab] OR relative*[tiab]) AND histor*[tiab]	153.534
#22	Pedigree[MeSH]	80.219
#23	Body Weight[MeSH] OR Thinness[MeSH] OR Frail Elderly [MeSH]	432.366
#24	thin*[tiab] AND weight[ti] OR lean*[tiab] AND weight[ti] OR underweight*[ti] OR frail*[tiab]	20.548
#25	Tobacco Use[MeSH]	1.654
#26	Smoking[ti] OR Tobacco[ti] OR Cigarette[ti] OR Nicotine[ti]	111.114
#27	Alcohol Drinking[MeSH]	62.995
#28	alcohol*[ti] AND drink*[ti] OR alcohol*[ti] AND consum*[ti]	9.340
#29	Exercise[MeSH]	167.264
#30	Physical Fitness[MeSH]	26.133
#31	Sport[MeSH]	163.881
#32	exercise*[ti] OR physical*[ti] AND fitness*[ti] OR sport*[ti]	24.390
#33	Diet[MeSH]	251.242

#34	Nutritional Status[MeSH]	38.756
#35	diet[ti] OR dietary[ti] OR nutrition*[ti]	221.557
<b>Comorbidities</b>		
#36	HIV[MeSH]	92.406
#37	human immunodeficiency virus*[ti] OR HIV[ti]	207.413
#38	HIV Infections[MeSH]	263.438
#39	Acquired Immunodeficiency Syndrome[ti] OR AIDS[ti]	66.764
#40	Celiac Disease[MeSH]	18.748
#41	coeliac disease[tiab] OR celiac disease[tiab]	16.363
#42	coeliac[ti] OR celiac[ti]	15.271
#43	Diabetes Mellitus[MeSH]	384.929
#44	diabet* [ti]	304.838
#45	(previous*[tiab] OR recent[tiab] OR prior[tiab] OR second[tiab] OR earlier[tiab] OR history[tiab]) AND fracture*[tiab]	42.340
#46	history [ti] fracture* [tiab]	464
#47	(intrinsic[tiab] AND fall[ti]) OR (intrinsic[tiab] AND falls[ti])	205
#48	Hyperparathyroidism, Primary[MeSH]	2.517
#49	hyperparathyroid*[tiab] OR hyper parathyroid*[tiab]	22.816
#50	Thyroid Diseases[MeSH]	139.317
#51	hyperthyroid*[tiab] OR hypothyroid*[tiab] OR goiter[tiab] OR graves[tiab] OR hyperthyroxin*[tiab] OR thyroiditis[tiab]	80.058
#52	thyroid[tiab] AND (disease*[tiab] OR disorder*[tiab] OR dysgen*[tiab])	47.973
#53	Anorexia Nervosa[MeSH]	12.190
#54	anorexia nervosa[tiab] OR anorexic[tiab]	13.475
#55	Liver Diseases[MeSH]	511.343
#56	(liver[tiab] OR hepatic[tiab]) AND (disease*[tiab] OR disorder*[tiab] OR cirrho*[tiab] OR chronic*[tiab])	287.786
#57	Kidney Diseases[MeSH]	476.587
#58	kidney[tiab] AND (disease*[tiab] OR disorder*[tiab] OR chronic*[tiab])	139.355
#59	nephritis[tiab] OR nephropath*[tiab]	72.812
#60	Spinal Injuries[MeSH]	21.323
#61	paraplegia[MeSH] OR quadriplegia[MeSH]	18.899
#62	(spine[tiab] OR spinal[tiab]) AND injur*[tiab]	63.148
#63	parapleg*[tiab] OR quadrapleg*[tiab] OR tetrapleg*[tiab]	18.864
#64	Depression[MeSH]	192.507
#65	Depressive Disorder[MeSH]	99.565
#66	depression[tiab] OR depressive[tiab]	333.415
#67	mood disorder*[tiab]	15.482
#68	immobility[tiab] OR immobile[tiab] OR bedridden[tiab] OR bed ridden[tiab]	16.295
#69	Nervous System Diseases[MeSH]	2.310.293

#70	neurologic*[ti] disorder*[ti] OR nervous[ti] system[ti] disorder*[ti]	1.541
#71	Dementia[MeSH:noexp]	45.218
#72	Dementia[ti] OR cognitive[ti] decline[ti]	4.083
#73	Inflammatory Bowel Diseases[MeSH]	72.993
#74	Bariatric Surgery[MeSH]	21.642
#75	Gastrectomy[MeSH]	32.411
#76	Hyponatremia[MeSH]	8.573
#77	Inflammatory[ti] Bowel[ti] Diseases[ti] OR Colitis[ti] Ulcerative[ti] OR Crohn[ti] Disease*[ti] OR malabsorp*[ti] OR malnutrition* [ti] OR low[ti] body[ti] weight[ti] OR underweight[ti] OR bariatric[ti] surger*[ti] OR gastrectom*[ti] or hyponatremia*[ti]	23.497
#78	Pulmonary Disease, Chronic Obstructive[MeSH:noexp]	33.130
#79	Chronic[ti] Obstructive[ti] Pulmonary[ti] Disease*[ti] OR COPD[ti] OR Chronic[ti] Obstructive[ti] Lung[ti] Disease*[ti]	2.399
#80	Rheumatic Diseases[MeSH:noexp]	21.901
#81	Rheumatic Fever[MeSH]	21.023
#82	Arthritis, Rheumatoid[MeSH:noexp]	93.095
#83	Spondylarthritis[MeSH]	23.633
#84	Arthritis, Psoriatic[MeSH]	5.165
#85	Rheumatic*[ti] Disease*[ti] OR Enthesopath*[ti] OR Rheumat*[ti] Fever*[ti] OR Rheumat*[ti] Arthriti*[ti] OR Spondylarthriti*[ti] OR Spinal[ti] Arthriti*[ti] OR Psoria*[ti] Arthriti*[ti]	62.550
#86	Lupus Erythematosus, Systemic[MeSH]	55.503
#87	SLE[ti] OR Lupus[ti] OR Systemic[tiab] Lupus[ti] Erythematosus[tiab] OR Lupus[ti] Erythematosus[tiab] Disseminatus[tiab] OR Libman[tiab] Sacks [tiab] Disease [tiab]	133
#88	Paraproteinemias[MeSH:noexp]	4.597
#89	Paraproteinemia[ti] OR Plasma[ti] Cell[ti] Dyscrasia*[ti] OR Monoclonal[ti] Gammopathy[ti]	1.761
#90	Heart Failure[MeSH]	108.093
#91	Cardiac[tiab] Failure[tiab] OR Heart[tiab] Decompensation[tiab] OR Heart[tiab] Failure[tiab] OR Myocardial[tiab] Failure[tiab]	177.391
#92	Eunuchism[MeSH]	651
#93	Eunuchism[tiab] OR Eunuchoidism[tiab] OR Male[tiab] Hypogonadism[tiab]	3.135
#94	Mastocytosis[MeSH]	5.958
#95	Mastocytosis[tiab] OR Mastocytoses[tiab] OR Mast[tiab] Cell[tiab] Disease*[tiab]	6.284
#96	Cadmium[MeSH] OR cadmium[tiab]	43.139
<b>Medication</b>		
#97	Antipsychotic Agents[MeSH]	50.048

#98	(antipsychotics[tiab] OR anti[tiab] psychotics[tiab] OR neuroleptics[tiab] OR tranquili*[tiab])	16.054
#99	(antipsycho*[tiab] OR anti[tiab] psycho*[tiab] OR neuroleptic*[tiab] OR tranquili*[tiab]) AND (drug*[tiab] OR medication*[tiab] OR agent*[tiab])	17.079
#100	Aromatase Inhibitors[MeSH]	5.680
#101	aromatase inhibitor*[tiab]	6.704
#102	Glucocorticoids[MeSH]	58.641
#103	(oral*[tiab] OR nasal*[tiab] OR inhal*[tiab]) AND (steroid*[tiab] OR corticosteroid*[tiab] OR corticoid*[tiab])	39.401
#104	steroid*[ti] OR corticosteroid*[ti] OR corticoid[ti]	94.774
#105	Gonadotropin-Releasing Hormone[MeSH]	31.038
#106	GnRH[tiab] OR gonadotropin*[tiab] OR Gonadotropin[tiab] Releasing[tiab] Hormone[tiab] OR Luteinizing[tiab] Hormone[tiab] Releasing[tiab] Hormone[tiab] OR LH[tiab] Releasing[tiab] Hormone[tiab]	22.881
#107	Medroxyprogesterone Acetate[MeSH]	4.708
#108	Medroxyprogesterone[tiab] Acetate[tiab] OR DMPA[tiab] OR depo[tiab] OR provera[tiab]	6.705
#109	Thiazolidinediones[MeSH]	10.962
#110	Thiazolidinedione*[tiab]	5.468
#111	Proton Pump Inhibitors[MeSH] OR Proton[tiab] Pump[tiab] Inhibitor*[tiab]	13.140
#112	Thyroxine[MeSH] OR Thyrox*[tiab]	56.787
#113	Immunosuppressive Agents[MeSH] OR Immunosuppressive[tiab] Agents[tiab] OR Immunosuppressants[tiab]	20.480
#114	Methotrexate[MeSH] OR Amethopterin[tiab] OR Methotrexate[tiab] OR Mexate[tiab]	50.370
#115	Cyclosporins[MeSH] OR Cyclosporin*[tiab] OR Neoral[tiab] OR Sandimmun*[tiab]	56.062
#116	Biological Factors[MeSH] OR Biologic*[tiab] Factor*[tiab] OR Biologic*[tiab] Agent*[tiab]	101.989
#117	Coumarins[MeSH] OR Coumarin*[tiab]	52.850
#118	Sodium Potassium Chloride Symporter Inhibitors[MeSH]	878
#119	loop[tiab] diuretic*[tiab] OR Furosemide[MeSH] OR furosemide[tiab] OR Bumetanide[MeSH] OR Bumetanide[tiab] OR Ethacrynic Acid[MeSH] OR Ethacrynic Acid[tiab]	22.136
#120	Hydroxymethylglutaryl-CoA Reductase Inhibitors[MeSH]	26.739
#121	statin*[tiab] OR (reducatse[tiab] AND inhibitor*[tiab])	38.115
#122	Adrenergic beta-Antagonists[MeSH]	39.977
#123	(beta[tiab] AND antagonist*[tiab]) OR betablocker*[tiab] OR beta[tiab] blocker*[tiab]	37.245

#124	#10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62 OR #63 OR #64 OR #65 OR #66 OR #67 OR #68 OR #69 OR #70 OR #71 OR #72 OR #73 OR #74 OR #75 OR #76 OR #77 OR #78 OR #79 OR #80 OR #81 OR #82 OR #83 OR #84 OR #85 OR #86 OR #87 OR #88 OR #89 OR #90 OR #91 OR #92 OR #93 OR #94 OR #95 OR #96 OR #97 OR #98 OR #99 OR #100 OR #101 OR #102 OR #103 OR #104 OR #105 OR #106 OR #107 OR #108 OR #109 OR #110 OR #111 OR #112 OR #113 OR #114 OR #115 OR #116 OR #117 OR #118 OR #119 OR #120 OR #121 OR #122 OR #123 - <b>Interventionen gesamt</b>	5.090.251
#125	#124 and #9	51.072
#126	fracture*[ti] AND risk*[ti]	5.558
#127	#125 OR #126	53.077
#128	tool*[ti] OR score*[ti] OR assessment*[ti]	346.942
#129	#127 not #128	51.558
#130	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.641.450
#131	animals [mh] NOT humans [mh]	4.474.767
#132	#130 NOT #131	4.051.988
#133	#129 AND #132	16.190
#134	<b>#129 AND #132 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/20 to 2018/07/17; English, German</b>	<b>2.267</b>

### 3.7.1.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)

#### Search

Name: SF1\_Osteoporose

Date Run: 19.07.18 07:42

Description:

ID	Search	Hits
#1	(prevent* or risk* or inciden* or frequenc* or rate* or number*) and fracture*:ti,ab,kw (Word variations have been searched) or (fragility* or low impact or low energy or osteoporo*) and fracture* and risk**:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	97
#2	[mh "Risk Factors"]	26321

#3	[mh "Fractures, bone"]	6119
#4	fracture*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	16486
#5	#3 or #4	16509
#6	#2 and #5 Publication Year from 2016 to 2018	57
#7	#1 or #6 Publication Year from 2016 to 2018	57

### 3.7.2 PICO 2

#### **2. Which diagnostic measurements or tools are effective in identifying increased risk of fracture or bone quality?**

Population:

individuals being assessed

Interventions:

biomarkers, Dubbo nomogram, DXA (peripheral or axial), DXR, DVO, laboratory, Foundation for Osteoporosis Research and Education 10-year fracture-risk calculator, FRAX, Garvin Institute fracture-risk calculator, Osteoporosis Index of Risk, Osteoporosis Risk Assessment Instrument, Osteoporosis Risk Estimation Score for Men, parathyroid hormone levels, radiographs, QFracture, quantified computed tomography, quantitative ultrasound, trabecular bone score, RhF levels, simple calculated risk estimation score, Woman's Health Initiative hip fracture-risk calculator, change in body height, 25-hydroxy-cholecalciferol, short physical performance battery, timed-up and go test, tandem stance test, chair rising test, hand grip strength, c-reactive protein, bone turnover markers, CTX, P1NP, bone markers, examination, medication, bone quality

Comparisons:

DXA, age and gender

Outcomes:

diagnostic accuracy of fracture (sensitivity, specificity, positive or negative predictive value) concerning following risk factors:

risk factors:

- fractures: low-trauma singular vertebral body fracture (second-degree), multiple vertebral body fracture (first-degree), clinically manifest low-trauma singular vertebral body fracture (first-degree) with superior endplate impaction, low-trauma non-vertebral fracture (not finger-fracture, toe-fracture, skull-fracture, ankle-fracture)
- endocrine diseases: Cushing syndrome, subclinical hypercortisolism, primary hyperparathyroidism, growth hormone deficiency in hypopituitarism, male hypogonadism, subclinical and manifest hyperthyroidism, diabetes mellitus type 1, diabetes mellitus type 2, hyperthyroidism factitia (persistent)
- rheumatoid diseases: rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, systemic lupus erythematosus
- gastroenterological diseases: celiac disease, B II gastrectomy, gastrectomy
- neurologic/psychiatric diseases: epilepsy, antiepileptics, schizophrenia, apoplectic insult, Alzheimer disease, Parkinson's disease, depression
- Other diseases: cardiac insufficiency, monoclonal gammopathy (undetermined significance), alcohol, alcoholic liver disease, anorexia nervosa, smoking, chronic obstructive pulmonary disease (COPD)
- Fracture risk by drug treatment: ablative therapy (hormonal), male hypogonadism another cause, aromatase inhibitors, glucocorticoid therapy Prednisolone equivalent, highly dosed glucocorticoids (inhalative), thiazolidinedione therapy, drugs favouring falls, antidepressants, anticonvulsants, opioids, proton pump inhibitor
- General risk factors: proximal femur fracture in mother or father, multiple intrinsic falls or high risk of fall, immobility



### 3.7.2.1 Recherche in PubMed (19.07.18)

Anders als bei den übrigen Recherchen, wurde für diese Schlüsselfrage zwei Recherchen durchgeführt. Ein Mal inklusive Risikofaktoren (#73-#75) und eine Zweite ohne die Risikofaktoren. Die Ergebnisse dieser Suchen wurden, wie für die anderen Recherchen auch beschrieben, mit den Ergebnissen der Cochrane Recherche kombiniert und Dubletten entfernt.

<b>Schlüsselfrage 2 (1): Which diagnostic measurements OR tools are effective in identifying increased risk of fracture or bone quality?</b>		
Nr.	Query	Treffer
#1	Biomarkers [MeSH]	654.661
#2	biomarker*[ti] OR marker*[ti]	160.243
#3	Hydroxyproline [MeSH:noexp]	10.482
#4	hydroxyproline[tiab]	12.533
#5	Alkaline Phosphatase [MeSH:noexp]	52.779
#6	alkaline[tiab] phosphatas*[tiab] OR BAP[tiab] OR BSAP[tiab]	72.848
#7	telopeptide*[tiab] OR CTX[tiab] OR NTX[tiab]	14.631
#8	Collagen Type I [MeSH:noexp] OR Collagen[tiab] Type[tiab] I[tiab] OR Collagen[tiab] Type[tiab] 1[tiab]	26.633
#9	Osteocalcin [MeSH:noexp]	9.507
#10	osteocalcin[tiab]	15.191
#11	deoxypyridinoline [Supplementary Concept]	1.353
#12	deoxypyridinoline[tiab] OR "D pyr"[tiab] OR DPD[tiab]	4.455
#13	"bone quality" [tiab]	4.554
#14	<b>#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 - Biomarkers</b>	<b>852.175</b>
#15	Nomograms [MeSH]	2.437
#16	dubbo[tiab] AND fracture[tiab]	52
#17	Absorptiometry, Photon [MeSH]	20.793
#18	absorptiometr*[ti] OR photodensitometr*[ti] OR densitometr*[ti] OR dxa[ti] OR dxa[ti] OR dxa femur[ti] OR dxa spine[ti] OR dxa axial[ti] OR dpx[ti] OR dual[ti] X-ray[ti] absorptiometr*[ti] OR digital[ti] X-ray[ti] radiogrammet*[ti] OR DXR[ti]	126
#19	Osteoporosis/radiography[MeSH]	5.169
#20	Radiography[MeSH]	1.036.491
#21	radiograph*[ti] OR x[ti] ray*[ti] OR xray*[ti]	65.479
#22	Tomography [MeSH]	808.130
#23	tomography [ti]	88.490

#24	CT[ti] OR CAT[ti]	110.106
#25	Rheumatoid Factor[MeSH]	8.571
#26	rheumatoid factor[tiab] OR RhF[tiab]	10.118
#27	Parathyroid Hormone [MeSH:noexp]	26.866
#28	parathyroid[tiab] hormone*[tiab] OR parathormone* [tiab] OR pth-1-34* [tiab] OR pth-1-84*[tiab]	32.881
#29	hypothyroid*[tiab] OR hyperthyroid*[tiab]	51.715
#30	Ultrasonography [MeSH]	399.011
#31	ultrasound[tiab] OR ultrasonograph*[tiab]	292.278
#32	bone*[tiab] AND (geometry[tiab] OR shape*[tiab] OR angle*[tiab])	25.784
#33	Osteoporotic Fractures/blood[MeSH] OR Osteoporotic Fractures/radiography[MeSH] OR Osteoporotic Fractures/ultrasonography [MeSH]	640
#34	Calcifediol[MeSH]	3.659
#35	Calcifediol[tiab] OR Calcidiol[tiab] OR 25- Hydroxycholecalciferol[tiab] OR Calderol[tiab] OR Hidroferol[tiab] OR Dedrogyl[tiab]	1.557
#36	procollagen Type I N-terminal peptide [Supplementary Concept]	620
#37	procollagen[tiab] I[tiab] peptide[tiab] OR procollagen[tiab] 1[tiab] peptide[tiab] OR P1NP[tiab] peptide[tiab] OR P-I-P[tiab] peptide[tiab]	784
#38	C-Reactive Protein [MeSH] OR C-Reactive[tiab] Protein[tiab]	59.770
#39	Bone[tiab] Turnover[tiab] Marker*[tiab] OR Serum[tiab] total[tiab] alkaline[tiab] phosphatase[tiab] OR Serum[tiab] bone-specific[tiab] alkaline[tiab] phosphatase[tiab] OR Serum[tiab] osteocalcin[tiab] OR Urinary[tiab] hydroxyproline[tiab] OR Urinary[tiab] total[tiab] pyridinoline[tiab] OR PYD[tiab] OR Urinary[tiab] free[tiab] deoxypyridinoline[tiab] OR DPD[tiab] OR Urinary[tiab] collagen[tiab] type[tiab] 1[tiab] cross-linked[tiab] N-telopeptide[tiab] OR NTX[tiab] OR collagen[tiab] type[tiab] 1[tiab] cross-linked[tiab] C- telopeptide[tiab] OR CTX[tiab]	9.913

#40	#15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 <b>Bildgebende Verfahren und Labor</b>	2.115.512
#41	FRAX [tiab]	1.081
#42	Qfracture* [tiab]	33
#43	DVO[tiab] tool[tiab] OR DVO[tiab] algorithm*[tiab]	9
#44	calculated[tiab] osteoporosis[tiab] risk[tiab] estimation[tiab]	64
#45	Osteoporosis[tiab] Risk[tiab] Assessment[tiab] Instrument[tiab]	69
#46	Osteoporosis[tiab] self-assessment[tiab] tool[tiab]	120
#47	Osteoporosis[tiab] Index[tiab]	4.706
#48	Fracture[tiab] Index[tiab]	6.952
#49	Fracture-Risk[tiab] calculator[tiab]	52
#50	Male[tiab] Osteoporosis[tiab] Risk[tiab] Estimation[tiab] Score[tiab] OR Osteoporosis[tiab] Risk[tiab] Estimation[tiab] Score[tiab] Men[tiab]	10
#51	trabecular[tiab] bone[tiab] score[tiab] OR TBS[tiab]	2.710
#52	change*[tiab] height[tiab] OR decline[tiab] height[tiab] OR height[tiab] loss[tiab]	8.458
#53	physical[tiab] performance[tiab] battery[tiab]	1.905
#54	Timed-up-and-Go[tiab] test[tiab] OR TUG[tiab] test[tiab]	2.775
#55	tandem[tiab] stance[tiab] test[tiab]	139
#56	chair[tiab] rising[tiab] test[tiab]	108
#57	Hand strength[MeSH Terms] OR hand-strength[ti] OR grip-strength[ti]	13.029
#58	Physical Examination*[ti]	2.252
#59	Medical History Taking[MeSH]	20.198
#60	#41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR 59 - <b>Tests</b>	35.302
#61	predictive ability[tiab]	6.202
#62	algorithm*[ti] OR risk[ti] assessment[ti] OR risk[ti] estimation[ti] OR risk[ti] calculator[ti] OR screening[ti] tool*[ti]	3.841
#63	fracture*[ti] AND (predict*[ti] OR screen*[ti])	2.060
#64	#61 OR #62 OR #63	12.007

#65	fracture*[ti] AND risk*[ti]	5.559
#66	(#14 OR 40) AND #65	1.388
#67	#60 OR #63 OR #66	38.552
#68	fracture* [tiab]	232.395
#69	((("Fractures, Bone"[Mesh] OR fracture*[ti] OR broken*[ti]) AND ("Spine"[Mesh] or vertebra*[ti] OR spinal[ti] OR spine[ti] OR spinal[ti]))) OR ((vertebral body fracture* [ti] AND clinical*[ti] OR morphometric*[ti] OR radiologic*[ti]	67.497
#70	"Fractures, Bone"[Mesh] OR fracture*[ti] OR broken*[ti]) AND ("Femur"[Mesh] or femur*[ti] OR trochanter*[ti] OR femoral[ti])) OR proximal femur fracture*[tiab]	21.986
#71	peripheral fracture*[tiab] OR major fracture*[tiab]	481
#72	#64 AND (#68 OR #69 OR #70 OR #71)	2.157
#73	#67 OR #72	38.644
#74	vertebral body fracture*[tiab] OR multiple vertebral body fracture*[tiab] OR singular vertebral body fracture*[tiab] OR non-vertebral fracture*[tiab] OR Cushing syndrome*[tiab] OR "subclinical hypercortisolism"[tiab] OR "primary hyperparathyroidism"[tiab] OR "growth hormone deficiency in hypopituitarism"[tiab] OR male hypogonadism[tiab] OR diabetes mellitus type 1[tiab] OR diabetes mellitus type 2[tiab] OR hyperthyroidism factitia[tiab] OR rheumatoid arthritis[tiab] OR ankylosing spondylitis[tiab] OR systemic lupus erythematosus[tiab] OR celiac disease[tiab] OR B II gastrectomy[tiab] OR gastrectomy [tiab] OR epilep*[tiab] OR antiepileptic*[tiab] OR schizophren*[tiab] OR "apoplectic insult"[tiab] OR Alzheimer disease[tiab] OR Parkinson's disease[tiab] OR depress*[tiab] OR heart failure[tiab] OR monoclonal gammopathy[tiab] OR alcoholic liver diseas*[tiab] OR anorexia nervosa[tiab] or smoking[tiab] OR chronic obstructive pulmonary disease[tiab] OR COPD[tiab] OR ablative therapy[tiab] OR aromatase inhibitor*[tiab] OR glucocorticoid therap*[tiab] OR Prednisolone equivalent[tiab] OR thiazolidinedione[tiab] OR antidepress*[tiab] OR anticonvulsants[tiab] OR opioid*[tiab] OR proton pump inhibitor*[tiab] OR "proximal femur fracture*" [tiab] OR "multiple intrinsic fall*" [tiab] OR risk[tiab] OR fall*[tiab] OR accidental fall*[tiab] OR immobility[tiab]	3.110.481
#75	#73 AND #74 - Risikofaktoren	9.212

#76	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.642.739
#77	animals [mh] NOT humans [mh]	4.475.339
#78	#76 NOT #77	4.053.146
#79	#75 AND #78	2.594
<b>#80</b>	<b>#75 AND #78 Filters: Full text; Publication date from 2016/05/23 to 2018/07/20 ; English, German;</b>	<b>341</b>

<b>Schlüsselfrage 2 (2): Which diagnostic measurements OR tools are effective in identifying increased risk of fracture or bone quality?</b>		
Nr.	Query	Treffer
#1	Biomarkers [MeSH]	654.661
...	<i>Identisch zu Recherche 2(1) bis Zeile #72</i>	
#72	#64 AND (#68 OR #69 OR #70 OR #71)	2.157
#73	#67 OR #72	38.644
#74	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.642.739
#75	animals [mh] NOT humans [mh]	4.475.339
#76	#74 NOT #75	4.053.146
#77	#73 AND #78	8.054
<b>#78</b>	<b>#73 AND #77 Filters: Full text; Publication date from 2016/05/23 to 2018/07/20 ; English, German;</b>	<b>828</b>

### 3.7.2.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)

Search

Name:

Date Run:

19.07.18 08:26

Description:

ID	Search	Hits
#1	biomarker* or marker*:ti,ab,kw or [mh Biomarker] (Word variations have been searched) or bone quality, ti ab kw	55963
#2	[mh "Diagnostic Techniques and Procedures"] or [mh "Diagnostic Imaging"]	234382
#3	fracture* and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	3259
#4	[mh "Osteoporotic Fracture"] and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	93
#5	peripheral fracture, ti ab kw and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	67
#6	[mh "Femoral Fractures"] and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	300
#7	vertebral body fracture, ti ab kw and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	27
#8	major fracture, ti ab kw and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	150
#9	#1 or #2	277443
#10	(#3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8) and #9 Publication Year from 2016	229

### 3.7.3 PICO 3

#### 3. Which diagnostic methods or tools best predict response to pharmacological and non-pharmacological treatment?

Population:

individuals being assessed and subsequently treated

Interventions:

biomarkers, bone turnover markers, CTX, P1NP, bone markers, spine fracture risk, hip fracture risk, Dubbo nomogram, DXA (peripheral or axial), DXR, DVO, Foundation for Osteoporosis Research and Education 10-year fracture-risk calculator, FRAX, Garvin Institute fracture-risk calculator, Osteoporosis Index of Risk, Osteoporosis Risk Assessment Instrument, Osteoporosis Risk Estimation Score for Men, parathyroid hormone levels, radiographs, QFracture, quantified computed tomography, quantitative ultrasound, trabecular bone score, RhF levels, simple calculated risk estimation score, Woman's Health Initiative hip fracture -risk calculator, short physical performance battery, timed-up and go test, tandem stance test, chair rising test, hand grip strength, c-reactive protein,

Für Cochrane Ergebnisse: alle SF2-spezifischen Interventions sind Ausschlusskriterium

Comparisons:

DXA, age and gender

Outcomes:

reduction in fracture incidence

#### 3.7.3.1 Recherche in PubMed (18.07.18)

Schlüsselfrage 3: Which diagnostic methods OR tools best predict response to pharmacological and non-pharmacological treatment?		
Nr.	Query	Treffer
#1	Biomarkers [MeSH]	654924
#2	biomarker*[ti] OR marker*[ti]	160.289
#3	Hydroxyproline [MeSH:noexp]	10.485
#4	hydroxyproline[tiab]	12.534
#5	Alkaline Phosphatase [MeSH:noexp]	52.783
#6	alkaline[tiab] phosphatas*[tiab] OR BAP[tiab] OR BSAP[tiab]	72.859
#7	telopeptide*[tiab] OR CTX[tiab] OR NTX[tiab]	14.635
#8	Collagen Type I [MeSH:noexp] OR Collagen[tiab] Type[tiab] I[tiab] OR Collagen[tiab] Type[tiab] 1[tiab]	26.637
#9	Osteocalcin [MeSH:noexp]	9.509
#10	osteocalcin[tiab]	15.193
#11	deoxypyridinoline [Supplementary Concept]	1.353
#12	deoxypyridinoline[tiab] OR "D pyr"[tiab] OR DPD[tiab]	4.455
#13	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 - <b>Biomarkers</b>	848.383
#14	Nomograms [MeSH]	2.440
#15	dubbo[tiab] AND fracture[tiab]	52



#16	Absorptiometry, Photon [MeSH]	20.800
#17	absorptiometr*[ti] OR photodensitometr*[ti] OR densitometr*[ti] OR dexa[ti] OR dxa[ti] OR dpx[ti] OR dual[ti] X-ray[ti] absorptiometr*[ti] OR digital[ti] X-ray[ti] radiogrammet*[ti] OR DXR[ti]	126
#18	Osteoporosis/radiography[MeSH]	5.170
#19	Radiography[MeSH]	1.036.686
#20	radiograph*[ti] OR x[ti] ray*[ti] OR xray*[ti]	65.489
#21	Tomography [MeSH]	808.442
#22	tomography [ti]	88.510
#23	CT[ti] OR CAT[ti]	110.129
#24	Rheumatoid Factor[MeSH]	8.572
#25	rheumatoid factor[tiab] OR RhF[tiab]	10.118
#26	Parathyroid Hormone [MeSH:noexp]	26.872
#27	parathyroid[tiab] hormone*[tiab] OR parathormone* [tiab] OR pth-1-34* [tiab] OR pth-1-84*[tiab]	32.885
#28	hypothyroid*[tiab] OR hyperthyroid*[tiab]	51.721
#29	Ultrasonography [MeSH]	399.111
#30	ultrasound[tiab] OR ultrasonograph*[tiab]	292.350
#31	bone*[tiab] AND (geometry[tiab] OR shape*[tiab] OR angle*[tiab])	25.789
#32	Osteoporotic Fractures/blood[MeSH] OR Osteoporotic Fractures/radiography[MeSH] OR Osteoporotic Fractures/ultrasonography [MeSH]	641
#33	C-Reactive Protein [MeSH] OR C-Reactive[tiab] Protein[tiab]	59.797
#34	#14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 - <b>Bildgebende Verfahren und Labor</b>	2.103.016
#35	FRAX [tiab]	1.081
#36	Qfracture* [tiab]	33
#37	DVO[tiab] tool[tiab] OR DVO[tiab] algorithm*[tiab]	9
#38	calculated[tiab] osteoporosis[tiab] risk[tiab] estimation[tiab]	64
#39	Osteoporosis[tiab] Risk[tiab] Assessment[tiab] Instrument[tiab]	69
#40	Osteoporosis[tiab] self-assessment[tiab] tool[tiab]	120
#41	Osteoporosis[tiab] Index[tiab]	4.706
#42	Fracture[tiab] Index[tiab]	6.953
#43	Fracture-Risk[tiab] calculator[tiab]	52
#44	Male[tiab] Osteoporosis[tiab] Risk[tiab] Estimation[tiab] Score[tiab] OR Osteoporosis[tiab] Risk[tiab] Estimation[tiab] Score[tiab] Men[tiab]	10
#45	trabecular[tiab] bone[tiab] score[tiab] OR TBS[tiab]	2.713
#46	physical[tiab] performance[tiab] battery[tiab]	1.906
#47	Timed-up-and-Go[tiab] test[tiab] OR TUG[tiab] test[tiab]	2.775

#48	tandem[tiab] stance[tiab] test[tiab]	139
#49	chair[tiab] rising[tiab] test[tiab]	108
#50	Hand strength[MeSH Terms] OR hand-strength[ti] OR grip-strength[ti]	13.035
#51	#35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 - Tests	13.132
#52	predictive ability[tiab]	6.202
#53	algorithm*[ti] OR risk[ti] assessment[ti] OR risk[ti] estimation[ti] OR risk[ti] calculator[ti] OR screening[ti] tool*[ti]	3.841
#54	fracture*[ti] AND (predict*[ti] OR screen*[ti])	2.060
#55	#52 OR #53 OR #54	12.007
#56	fracture*[ti] AND risk*[ti]	5.559
#57	(#13 OR 34) AND #56	1.332
#58	#51 OR #54 OR #57	16.340
#59	fracture* [tiab]	232.395
#60	#55 AND #59	2.149
#61	#58 OR #60	16.426
#62	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.642.739
#63	animals [mh] NOT humans [mh]	4.475.339
#64	#62 NOT #63	4.053.146
#65	#61 AND #64	4.293
#66	#61 AND #64 Filters: Full text; Publication date from 2016/05/23 to 2018/07/18; English, German;	603

### 3.7.3.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)

Search

Name: SF3\_Osteoporose 2018

Date Run:

19.07.18 08:47

Description:

ID	Search	Hits
#1	biomarker* or marker*:ti,ab,kw or [mh Biomarker] (Word variations have been searched)	55622
#2	[mh "Diagnostic Techniques and Procedures"] or [mh "Diagnostic Imaging"]	234382
#3	fracture* and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	3259
#4	[mh "Osteoporotic Fracture"] and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	93

#5	peripheral fracture, ti ab kw and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	67
#6	[mh "Femoral Fractures"] and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	300
#7	vertebral body fracture, ti ab kw and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	27
#8	major fracture, ti ab kw and (risk* and (assess* or screen* or estimat* or tool* or predict*)):ti,ab,kw	150
#9	#1 or #2	277137
#10	(#3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8) and #9 Publication Year from 2016	206

### 3.7.4 PICO 4

#### 4. Which pharmacological and non-pharmacological interventions are effective in fracture prevention? (exclude phase I and II trials and studies of less than one year duration)

Population:

premenopausal women with/without a diagnosis of osteoporosis, postmenopausal women with/without a diagnosis of osteoporosis, all postmenopausal women (uncategorised), men with without a diagnosis of osteoporosis, men and women mixed over the age of 50, men and women on glucocorticoid medication

Interventions:

alendronic acid, calcitonin, calcium and/or vitamin D at pharmacological concentrations, cyclical etidronate, denosumab, HRT, ibandronic acid, parathyroid hormone (PTH 1-84), raloxifene, risedronate, strontium renelate, teriparatide, tibolone, zoledronic acid, bazedoxifene, blosozumab, romosozumab, odanacatib, abaloparatide, statins, other, static weight-bearing exercise, including single leg standing; dynamic weight-bearing exercise (low force), eg walking and Tai Chi; Qi Gong, dynamic weight-bearing exercise (high force), eg jogging, jumping, running, dancing and vibration platform; non-weight-bearing exercise (low force), eg low load, high repetition strength training; non-weight-bearing exercise (high force), eg progressive resisted strength training; combination, more than one of the above exercise types, mixed-method-interventions, multi-method-interventions, multi-modal-interventions, any dietary intervention including, but not limited to, protein including excess, fatty acids, dairy consumption, fruit and vegetable consumption, phytoestrogens, acid balance, alkaline salts (potassium bicarbonate, sodium bicarbonate, potassium citrate), mineral intake\* (magnesium, boron, silicon), vitamin intake\* (vitamin K1, vitamin K2, vitamin C, B vitamins inc folate/riboflavin, vitamin A), calcium and/or vitamin D intake\*, salt, caffeine P At non-pharmacological concentration, increased daily sunlight exposure; increased ultra-violet-irradiation; increased time in open air, educational programme, social programme

Comparisons:

no intervention, placebo, calcium and/or vitamin D, other single medications, combinations of medications other non-pharmacological intervention

Outcomes:

risk of vertebral/hip/other fracture at end of study/one year/three years/five years/10 years, adverse effects, quality of life (QUALEFFO-41, QUALIOST, EQ-SD/SF36), treatment adherence, measures of pain, physical functioning

3.7.4.1 Recherche in PubMed (18.07.18)

4. Which pharmacological and non-pharmacological interventions are effective in fracture prevention? (exclude phase I and II trials and studies of less than one year duration)		
Nr.	Query	Treffer
Pharmakologische Interventionen		
#1	denosumab[tiab]	2.095
#2	ibandronate[tiab]	945
#3	ibandronic acid[tiab]	48
#4	#2 OR #3	979
#5	risedronate[tiab]	1.586
#6	Risedronic acid[tiab]	43
#7	risedronate sodium[tiab]	77
#8	#5 OR #6 OR 7	1.618
#9	Alendronate[MeSH:noexp]	3.442
#10	alendronic acid[tiab]	103
#11	alendronate[tiab]	4.186
#12	#9 OR #10 OR #11	5.028
#13	Etidronic Acid[MeSH:noexp]	2.700
#14	etidronic acid[tiab]	68
#15	etidronate[tiab]	1.150
#16	#13 OR #14 OR #15	3.165
#17	zoledronate[tiab]	1.084
#18	zoledronic acid[tiab]	3.164
#19	#17 OR #18	4.135
#20	strontium ranelate[tiab]	683
#21	teriparatide[tiab]	1.507
#22	Teriparatide[MeSH:noexp]	1.741
#23	#21 OR #22	2.436
#24	parathyroid hormone[MeSH]	27.939
#25	parathyroid hormone*[tiab]	29.536
#26	#24 OR #25	40.264
#27	Calcitonin[MeSH:noexp]	15.341
#28	calcitonin[tiab]	23.526
#29	#27 OR #28	29.983
#30	tibolone[tiab]	960
#31	Raloxifene[MeSH:noexp]	2.520
#32	raloxifene[tiab]	3.144

#33	#31 OR #32	3.741
#34	Hormone Replacement Therapy[MeSH]	23.618
#35	((hormone*[ti] OR estrogen[ti] OR oestrogen[ti]) AND therap*[ti]) OR HRT[ti]	17.123
#36	#34 OR #35	32.432
#37	Calcium/administration and dosage[MeSH] OR Calcium/therapeutic use[MeSH] OR Calcium/therapy[MeSH]	8.185
#38	calcium[ti]	125.381
#39	Vitamin D/administration and dosage[MeSH] OR Vitamin D/therapeutic use[MeSH] OR Vitamin D/therapy[MeSH]	20.350
#40	vitamin d[ti]	28.662
#41	Diphosphonates[MeSH:noexp]	15.043
#42	bisphosphonate*[ti] OR disphosphonate*[ti]	6.145
#43	Bazedoxifene [Supplementary Concept]	217
#44	Bazedoxifene [ti]	185
#45	Blosozumab [Supplementary Concept]	8
#46	Blosozumab [ti]	5
#47	AMG 785 [Supplementary Concept]	61
#48	Romosozumab [ti]	48
#49	Odanacatib [Supplementary Concept]	108
#50	Odanacatib [ti]	71
#51	Abaloparatide [Supplementary Concept]	22
#52	abaloparatide [ti]	31
#53	Hydroxymethylglutaryl-CoA Reductase Inhibitors[MeSH]	26.745
#54	statin*[ti] OR (reducatsse[ti] AND inhibitor*[ti])	13.793
#55	#1 OR #4 OR #8 OR #12 OR #16 OR #19 OR #20 OR #23 OR #26 OR #29 OR #33 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54	305.660
Adverse effects		
#56	ae[sh:noexp]	1.586.460
#57	to[sh:noexp]	390.655
#58	ct	366.406
#59	#56 OR #57 OR #58	2.293.222
#60	Atrial Fibrillation[MeSH:noexp]	46.914
#61	fibrillation[ti]	41.268
#62	atypical[ti] AND fracture*[ti]	562
#63	(shaft[ti] OR tibial[ti] ) AND fracture*[ti]	7.641
#64	Esophageal Neoplasms[MeSH]	46.075
#65	(esophageal[ti] OR oesophageal[ti] OR throat[ti] OR oesophagus[ti] OR esophagus[ti]) AND (neoplasm*[ti] OR cancer*[ti])	15.331

#66	Osteonecrosis[MeSH:noexp]	6.477
#67	osteonecrosis[ti]	5.240
#68	harm*[ti] OR adverse[ti] OR side[ti] effect*[ti]	27.677
#69	#59 OR #60 OR #61 OR #62 OR #63 OR #64 OR #65 OR #66 OR #67 OR #68	2.402.911
#70	#55 AND #69	44.481
Nicht pharmakologische Interventionen		
#71	(((((Proteins[tiab] OR protein*[ti] OR Fatty Acids[tiab] OR fatty acid*[ti] OR omega[ti] OR Fruit[tiab] OR vegetables[tiab] OR fruit*[tiab] OR berry[tiab] OR berries[tiab] OR nuts[tiab] OR seed*[tiab] OR vegetable*[tiab] OR legume*[tiab] OR Potassium Citrate[tiab] OR potassium citrate[tiab] OR Sodium Bicarbonate[tiab] OR sodium bicarbonate[tiab] OR potassium bicarbonate[tiab] OR alkali*[tiab] salt*[tiab] OR acid[tiab] OR vitamin k1[tiab] OR vitamin k1[tiab] OR ascorbic acid[tiab] OR Vitamin A[tiab] OR Homocysteine[tiab] OR Vitamin B Complex[tiab] OR Folic Acid[tiab] OR Riboflavin[tiab] OR vitamin b[tiab] OR folate[tiab] OR folic acid[tiab] OR riboflavin*[tiab] OR Magnesium[tiab] OR Boron[tiab] OR Silicon[tiab] OR boron[ti] OR silicon[ti] OR Sodium[tiab] OR OR Caffeine[tiab] OR coffee*[tiab] OR Tea[tiab] OR Cacao[tiab] OR chocolate[tiab] OR cocoa[tiab] OR retinol[ti] OR Vitamin E[tiab]))) AND ((dietary pattern*[tiab] OR dietary intake[tiab] OR Diet*[tiab]))) OR ((exerci*[tiab] OR sport*[tiab] OR physical fitness[tiab] OR Vibration/therapeutic use[tiab] OR vibration therap*[tiab] OR single-leg[tiab] standing[tiab] OR walking [tiab] OR Tai Ji [tiab] OR Tai-ji[tiab] OR "Tai Chi"[tiab] OR "Tai Ji Quan"[tiab] OR Taiji[tiab] OR Taijiquan[tiab] OR Qigong[tiab] OR "Ch'i Kung"[tiab] OR "Qi Gong"[tiab] OR Running[tiab] OR Dancing[tiab] OR "strength training"[tiab] OR "resistance training"[tiab]))) OR ((Sunlight[tiab] OR Ultraviolet Rays[tiab] OR Ultraviolet ray*[tiab] OR Ultra-violet ray*[tiab] OR UV ray*[tiab] OR Ultraviolet light[tiab] OR UV Light[tiab] OR Sunbathing[tiab] OR Sunbathing[tiab] OR suntanning[tiab] OR tanning[tiab] OR Heliotherapy[tiab] OR Heliotherap*[tiab] OR outdoor[tiab] OR Public health program* [tiab] OR community intervention* [tiab] or educational intervention* [tiab]))	311.622
#72	#70 OR #71	355.280
Populationen		
#73	(woman[tiab] OR women[tiab] OR Female[MeSH]) AND (Premenopause[MeSH] OR pre-menopausal*[tiab] OR pre-menopause[tiab] OR Contraceptives, Oral, Hormonal[Mesh] OR child-bearing[tiab] age[tiab] OR Middle Aged[MeSH] OR middle[tiab] aged[tiab])	168.710
#74	(woman[tiab] OR women[tiab] OR Female[MeSH]) AND (Menopause[MeSH] OR post-menopausal*[tiab] OR post-menopause*[tiab] OR Middle Aged[MeSH] OR Aged[MeSH] OR aged[tiab] OR Estrogen Replacement Therapy[MeSH])	3.732.079
#75	Men[Mesh] OR Male[MeSH] OR man[tiab] OR men[tiab] OR male[tiab]	8.157.638
#76	aged[MeSH] OR elderly[ti] OR frail[ti] OR older[ti] OR ("55"[ti] AND (age[ti] OR aged[ti] OR years[ti]))	2.863.017

#77	Glucocorticoids[MeSH] OR Glucocorticoid*[tiab] OR Glucorticoid*[tiab] OR Osteoporosis/chemically induced[MeSH] OR secondary[ti] AND osteoporosis[tiab] OR Pregnancy Complications[MeSH] OR Pregnancy[MeSH] OR Pregnancy[tiab]	937.854
#78	Renal Insufficiency, Chronic[MeSH] OR chronic[tiab] kidney[tiab] disease[tiab] OR chronic[tiab] renal[tiab] disease[tiab] OR chronic[tiab] renal[tiab] insufficienc*[tiab] chronic[tiab] kidney[tiab] insufficienc*[tiab]	2.922
#79	Osteogenesis Imperfecta[MeSH] OR Osteogenesis[tiab] Imperfecta[tiab]	4.566
#80	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.642.739
#81	animals [mh] NOT humans [mh]	4.475.339
#82	#78 NOT #79	4.054.815
#83	#72 AND #73 AND #82 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/20 to 2018/07/20; English, German - <b>Premenopausal Woman</b>	305
#84	#72 AND #74 AND #82 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/20 to 2018/07/18; English, German - <b>Postmenopausal Woman</b>	1588
#85	#72 AND #75 AND #82 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/20 to 2018/07/18; English, German - <b>Men</b>	2375
#86	#72 AND #76 AND #82 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/20 to ; English, German - <b>Über 50-Jährige</b>	1320
#87	#72 AND #77 AND #82 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/20 to 2018/07/18 ; English, German - <b>Secondary osteoporosis</b>	176
#88	#72 AND #78 AND #82 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/20 to 2018/07/18; English, German - <b>Osteoporosis in chronic kidney disease</b>	2
#89	#72 AND #79 AND #82 Full text; Publication date from 2016/06/20 to 2018/07/18; English, German - <b>Osteogenesis imperfecta</b>	10



### 3.7.4.2 Recherche in Cochrane (28.06.16)

Search

Name: SF4\_osteoporose 2018

Date Run:

19.07.18 09:33

Description:

ID	Search	Hits
#1	denosumab or ibandronate or ibandronic acid or risedronate or Alendronate or etidronate or etidronic acid or zoledronate or strontium ranelate or teriparatide or parathyroid hormone* or calcitonin or tibolone or raloxifene or ((hormone* or estrogen or oestrogen) and therap* or HRT) or calcium or vitamin d or bisphosphonate* or disphosphonate* or Bazedoxifene or Blosozumab or Romosozumab or Odanacatib or abaloparatide or (statin* or (reducatse and inhibitor*)):ti,ab,kw	71783
#2	Any MeSH descriptor with qualifier(s): [Adverse effects - AE, null, Toxicity - TO]	127941
#3	[mh "Fractures, Bone"] or fracture* or osteopor* or osteopen* or bisphosphonate* or antifracture* or anti fracture or [mh Osteoporosis] or disphosphonate* or [mh Diphosphonates] or anti resorp* or antiresorp* or [mh "Bone Density Conservation Agents"]	25044
#4	#1 and #2 and #3	1627
#5	(exercise or exercise therapy or exerci* or sports sport* physical fitness or physical fitness or physical activit* or vibration therap* or single leg standing or walking or walking or Tai Ji or Tai Chi or Tai Ji Quan or Taiji or Taijiquan or Qigong or Chi Kung or Qi Gong or Running or Running or Jogging or Jumping or Dancing or Dancing or strength training or resistance training or Dietary Proteins or protein* or protein* or Fatty Acids or fatty acid* or omega or Fruit or vegetables or fruit* or berry or berries or nuts or seed* or vegetable* or legume* or Potassium Citrate or potassium citrate or Sodium Bicarbonate or sodium bicarbonate or potassium bicarbonate or alkali* salt* or acid or vitamin k1 or vitamin k1 or ascorbic acid or ascorbic acid or vitamin c or Vitamin A or vitamin a or Homocysteine or homocysteine or Vitamin B Complex or Folic Acid or Riboflavin or vitamin b or folate or folic acid or riboflavin* or Magnesium or Boron or Silicon or magnesium or boron or silicon or Sodium or Dietary or diet* or dietary intake or Caffeine or coffee or caffein* or coffee* or Tea or tea or Cacao or chocolate or cocoa or Sodium, Dietary or diet* or retinol or Vitamin E or vitamin e or dietary pattern* or diet* or Sunlight or Ultraviolet Rays or Ultraviolet ray* or Ultra-violet ray* or UV ray* or Ultraviolet light or UV Light or Sunbathing or Sunbathing or suntanning or tanning or Heliotherapy or Heliotherap* or outdoor or Public health program* or community intervention* or educational intervention*) ti ab kw	1340
#6	[mh "Fractures, Bone"] or fracture* or osteopor* or [mh "Osteoporotic fracture"] or fracture prevention*, ti ab kw	23217
#7	#5 and #6	269
#8	#4 or #7	1868

#9	(woman or women or Female) and (Premenopause or pre-menopausal* or pre-menopause or child-bearing age or middle aged):ti,ab,kw or [mh "Contraceptives, Oral, Hormonal"] or [mh "Middle Aged"]	286307
#10	(woman or women or [mh Female]) and ([mh Menopause] or post-menopausal* or post-menopause* or [mh "Middle Aged"] or [mh Aged] or aged or [mh "Estrogen Replacement Therapy"]):ti,ab,kw	49613
#11	[mh Men] or [mh Male] or man or men or male:ti,ab,kw	589697
#12	[mh aged] or elderly or frail or older OR ("55" and (age or aged or years)):ti,ab,kw	31692
#13	[mh Glucocorticoids] or Glucocorticoid* or Glucorticoid* or [mh "Osteoporosis/chemically induced"] or secondary and osteoporosis or [mh "Pregnancy Complications"] or [mh Pregnancy] or Pregnancy:ti,ab,kw	48274
#14	[mh "Renal Insufficiency, Chronic"] or chronic kidney disease or chronic renal disease or chronic renal insufficienc* or chronic kidney insufficienc*:ti,ab,kw	14126
#15	[mh "Osteogenesis Imperfecta"] or Osteogenesis Imperfecta:ti,ab,kw	96
#16	#8 and #9 Publication Year from 2016 – Pre-menopausal Women	79
#17	#8 and #10 Publication Year from 2016 – Post-menopausal Women	60
#18	#8 and #11 Publication Year from 2016 - Men	121
#19	#8 and #12 Publication Year from 2016 - 50+	37
#20	#8 and #13 Publication Year from 2016 - Secondary osteoporosis	78
#21	#8 and #14 Publication Year from 2016 - Chronic kidney disease	80
#22	#8 and #15 Publication Year from 2016 - Osteogenesis imperfecta	1

### 3.7.5 PICO 5

**5. For individuals prescribed pharmacological interventions, what is the optimal duration of treatment including sequential therapy?**

Population:

individuals prescribed medication for fracture prevention

Interventions:

duration of treatment (one year, five years, 10 years, indefinite, **sequential therapy**), intervals free of treatment, combination therapy

Comparisons:

different duration of treatment

Outcomes:

risk of vertebral/hip/other fracture at end of study/one year/three years/five years/10 years, adverse effects, quality of life (QALEFFO-41, QUALIOST, EQ-SD/SF36), treatment adherence, measures of pain, physical functioning

### 3.7.5.1 Recherche in PubMed (18.07.18)

5. For individuals prescribed pharmacological interventions, what is the optimal duration of treatment including sequential therapy?		
Nr.	Query	Treffer
Interventionen		
#1	denosumab[tiab]	2.095
#2	ibandronate[tiab]	945
#3	ibandronic acid[tiab]	48
#4	#2 OR #3	979
#5	risedronate[tiab]	1.586
#6	Risedronic acid[tiab]	43
#7	risedronate sodium[tiab]	77
#8	#5 OR #6 OR #7	1.618
#9	Alendronate[MeSH:noexp]	3.442
#10	alendronic acid[tiab]	103
#11	alendronate[tiab]	4.186
#12	#9 OR #10 OR #11	5.028
#13	Etidronic Acid[MeSH:noexp]	2.700
#14	etidronic acid[tiab]	68
#15	etidronate[tiab]	1.150
#16	#13 OR #14 OR #15	3.165
#17	zoledronate[tiab]	1.084
#18	zoledronic acid[tiab]	3.164
#19	#17 OR #18	4.135
#20	strontium ranelate[tiab]	683
#21	teriparatide[tiab]	1.507
#22	Teriparatide[MeSH:noexp]	1.741
#23	#21 OR #22	2.436
#24	parathyroid hormone[MeSH]	27.939
#25	parathyroid hormone*[tiab]	29.536
#26	#24 OR #25	40.264
#27	Calcitonin[MeSH:noexp]	15.341
#28	calcitonin[tiab]	23.526
#29	#27 OR #28	29.983
#30	tibolone[tiab]	960
#31	Raloxifene[MeSH:noexp]	2.520

#32	raloxifene[tiab]	3.144
#33	#31 OR #32	3.741
#34	Hormone Replacement Therapy[MeSH]	23.618
#35	((hormone*[ti] OR estrogen[ti] OR oestrogen[ti]) AND therap*[ti]) OR HRT[ti]	17.123
#36	#34 OR #35	32.432
#37	Calcium/administration and dosage[MeSH] OR Calcium/therapeutic use[MeSH] OR Calcium/therapy[MeSH]	8.185
#38	calcium[ti]	125.381
#39	Vitamin D/administration and dosage[MeSH] OR Vitamin D/therapeutic use[MeSH] OR Vitamin D/therapy[MeSH]	20.350
#40	vitamin d[ti]	28.662
#41	Diphosphonates[MeSH:noexp]	15.043
#42	bisphosphonate*[ti] OR disphosphonate*[ti]	6.145
#43	Bazedoxifene [Supplementary Concept]	217
#44	Bazedoxifene [ti]	185
#45	Blosozumab [Supplementary Concept]	8
#46	Blosozumab [ti]	5
#47	AMG 785 [Supplementary Concept]	61
#48	Romozozumab [ti]	48
#49	Odanacatib [Supplementary Concept]	108
#50	Odanacatib [ti]	71
#51	Abaloparatide [Supplementary Concept]	22
#52	abaloparatide [ti]	31
#53	Hydroxymethylglutaryl-CoA Reductase Inhibitors[MeSH]	26.745
#54	statin*[ti] OR (reducats*[ti] AND inhibitor*[ti])	13.793
#55	#1 OR #4 OR #8 OR #12 OR #16 OR #19 OR #20 OR #23 OR #26 OR #29 OR #30 OR #33 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54	305.586
<b>Duration</b>		
#56	Time Factors[MeSH:noexp]	1.126.369
#57	(vacation[tiab] OR holiday[tiab] OR break[tiab] OR cessation[tiab] OR suspen*[tiab]) AND (medication[tiab] OR treatment[tiab] OR drug[tiab])	65.058
#58	("1"[tiab] OR "2"[tiab] OR "3"[tiab] OR "4"[tiab] OR "5"[tiab]) AND year*[tiab] AND duration[tiab]	142.683
#59	(one[tiab] OR two[tiab] OR three[tiab] OR four[tiab] OR five[tiab]) AND year*[tiab] AND duration[tiab]	96.049

#60	(six[tiab] OR seven[tiab] OR eight [tiab]or nine[tiab] OR ten[tiab]) AND year*[tiab] AND duration[tiab]	41.187
#61	("6"[tiab] OR "7"[tiab] OR "8"[tiab] OR "9"[tiab] OR "10"[tiab]) AND year*[tiab] AND duration[tiab]	124.851
#62	duration[ti] OR long[ti] term[ti] OR long-term[ti] OR cessation[ti] OR suspen*[ti] OR stop*[ti]	231.028
#63	"sequential therapy" [tiab]	1.495
#64	#56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62 OR 63	1.492.270
#65	#55 AND #64	23.835
#66	osteopor*[ti] OR osteopen*[ti] OR fracture*[ti] OR antifracture*[ti] OR anti fracture[ti] OR Osteoporosis[MeSH] OR Osteoporotic Fractures[MeSH]	174.371
#67	#65 AND #66	2390
#68	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.642.739
#69	animals [mh] NOT humans [mh]	4.475.339
#70	#68 NOT #69	4.053.146
#71	#67 AND #70	1.657
#72	<b>#67 AND #70 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/21 to 2018/07/18; English, German</b>	<b>112</b>

### 3.7.5.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)

Search

Name: SF5\_osteoporose

Date Run:

19.07.18 11:06

Description:

ID	Search	Hits
#1	(denosumab or ibandronate or ibandronic acid or risedronate or Alendronate or etidronate or etidronic acid or zoledronate or strontium ranelate or teriparatide or parathyroid hormone* or calcitonin or tibolone or raloxifene or ((hormone* or estrogen or oestrogen) and therap* or HRT) or calcium or vitamin d or bisphosphonate* or disphosphonate* or Bazedoxifene or Blosozumab or Romosozumab or Odanacatib or abaloparatide or (statin* or (reducatse and inhibitor*))) :ti,ab,kw	61214
#2	[mh "Time Factors"] or (((vacation or holiday or break or cessation or suspen*) and (medication or treatment or drug)) or (("1" or "2" or "3" or "4" or "5") and year* and duration) or ((one or two or three or four or five) and year* and duration) or ((six or seven or eight or nine or ten) and year* and duration) or (("6" or "7" or "8" or "9" or "10") and year* and duration) or (duration or long term or long-term or cessation or suspen* or stop*)) :ti,ab,kw	238681
#3	sequential therapy, ti ab kw	224
#4	#2 or #3	238767
#5	[mh "Fractures, Bone"] or [mh "Bone Density Conservation Agents"] or [mh Osteoporosis] or [mh Diphosphonates] or (fracture* or osteopor* or osteopen* or bisphosphonate* or antifracture* or anti fracture or disphosphonate* or [mh Diphosphonates] or anti resorp* or antiresorp*) :ti,ab,kw	23086
#6	#1 and #4 and #5 Publication Year from 2016 to 2018	307



### 3.7.6 PICO 6

<p><b>6. What monitoring should be conducted in individuals taking pharmacological and non-pharmacological interventions?</b></p> <p><u>Population:</u> individuals prescribed medication and non-pharmacological interventions for fracture prevention</p> <p><u>Interventions:</u> assessment/measurement techniques (DXA, biomarkers, other), time to/between monitoring tests, bone turnover markers, bone formation markers, P1NP, bone resorption markers, CTX</p> <p><u>Comparisons:</u> alternative assessment technique, alternative time to monitoring</p> <p><u>Outcomes:</u> indication of pharmacological efficacy (change in BMD, bone turnover), adverse effects, medication compliance, medication adherence</p>
--

#### 3.7.6.1 Recherche in PubMed (18.07.18)

6. What monitoring should be conducted in individuals taking pharmacological and non-pharmacological interventions?		
Nr.	Query	Treffer
Population		
#1	Fractures, Bone[MeSH]	169.859
#2	fracture*[ti]	125.485
#3	osteopor*[ti] OR osteopen*[ti]	29.534
#4	bisphosphonate*[ti]	6.137
#5	antifracture*[ti] OR anti fracture[ti]	57
#6	Osteoporosis[MeSH]	51.880
#7	disphosphonate*[ti]	8
#8	Diphosphonates[MeSH]	24.134
#9	anti[ti] resorp*[ti] OR antiresorp*[ti]	427
#10	Bone Density Conservation Agents [MeSH]	12.259
#11	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10	256.970
#12	exercise[MeSH] OR exercise therapy[MeSH] OR training[ti] OR Running[MeSH] OR Public health program* [tiab] OR community intervention* [tiab] OR educational intervention* [tiab] OR Tai Ji [MeSH] OR Qigong[Mesh] OR Dietary[MeSH] OR dietary intake [tiab] OR fruit[MeSH] OR vegetable* [MeSH] OR protein*[tiab] OR vitamin* [tiab] OR Fatty Acids[MeSH] OR fatty acid*[ti] OR Sunlight[MeSH:noexp] OR Ultraviolet Rays[MeSH:noexp] OR outdoor[tiab]	3.870.977
#13	#11 OR #12	4.107.900
Interventionen		
#14	Drug Monitoring[MeSH]	18.675

#15	Monitoring, Physiologic[MeSH:noexp]	51.378
#16	(monitor*[ti] OR assess*[ti] OR measure*[ti] OR response[ti] OR respond*[ti]) AND (treatment*[ti] OR medication*[ti] OR agent*[ti] OR drug*[ti])	56.723
#17	(monitor*[ti] OR assess*[ti] OR measure*[ti] OR response[ti] OR respond*[ti]) AND (bone[ti] density[ti] OR bone[ti] mineral[ti] OR BMD[ti])	1.532
#18	(monitor*[ti] OR assess*[ti] OR measure*[ti] OR response[ti] OR respond*[ti]) AND (biomarker*[ti] OR marker*[ti] OR turnover[ti] OR formation[ti] OR P1NP[ti] OR resorption[ti] OR CTX[ti])	14.153
#19	#14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18	136.974
#20	#13 AND #19	14.229
#21	response*[ti] OR respond*[ti] OR monitor*[ti] effective*[ti] OR serial[ti] OR routine[ti] OR regular[ti] OR repeat*[ti] OR schedule*[ti] OR value*[ti]	265.564
#22	(monitor*[ti] OR assess*[ti] OR measure*[ti] OR response[ti] OR respond*[ti]) AND (treatment*[ti] OR medication*[ti] OR agent*[ti] OR drug*[ti] OR therap*[ti])	84.594
#23	(monitor*[ti] OR repeat[ti] measure*[ti] OR respond*[ti] OR change[ti]) AND (bone[ti] density[ti] OR bone[ti] mineral[ti] OR BMD[ti])	155
#24	(monitor*[ti] OR assess*[ti] OR measure*[ti] OR response[ti] OR respond*[ti]) AND (biomarker*[ti] OR marker*[ti] OR turnover[ti] OR formation[ti] OR P1NP[ti] OR resorption[ti] OR CTX[ti])	14.153
#25	#21 OR #22 OR #23 OR #24	359.833
#26	BMD[ti] OR bone[ti] mineral[ti] density[ti] OR bone[ti] density[ti] OR densitometry[ti]	16.250
#27	DXA[ti] OR dexa[ti] OR absorptiometry[ti]	3.241
#28	marker*[ti] OR biomarker*[ti] OR turnover[ti] OR formation[ti] OR P1NP[ti] OR resorption[ti] OR CTX[ti]	346.918
#29	ultrasound[ti]	78.870
#30	x-ray*[ti] OR xray*[ti] OR radiograph*[ti]	105.301
#31	tomograph*[ti] OR scan*[ti] OR image*[ti] OR QCT[ti] OR pQCT[ti]	247.570
#32	#26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31	776.703
#33	#25 AND #32	31.123
#34	#13 AND #33	5.652
#35	#20 OR #34	15.902
#36	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.642.739
#37	animals [mh] NOT humans [mh]	4.475.339
#38	#36 NOT #37	4.053.146

#39	#35 AND #38	5.638
#40	#35 AND #38 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/21 to 2018/07/18 ; English, German	658

### 3.7.6.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)

Search Name: SF6\_Osteoporose  
 Date Run: 19.07.18 11:22  
 Description:

ID	Search	Hits
#1	[mh "Fractures, Bone"] or [mh Osteoporosis] or [mh Diphosphonates] or [mh "Bone Density Conservation Agents"] or (fracture* or osteopor* or osteopen* or bisphosphonate* or antifracture* or anti fracture or disphosphonate* or anti resorp* or antiresorp*):ti,ab,kw	23086
#2	[mh "Drug Monitoring"] or [mh "Monitoring, Physiologic"] or ((monitor* or assess* or measure* or response or respond*) and (treatment* or medication* or agent* or drug* or non-pharmacological intervention* or exercise or diet* or sunlight or outdoor) or (monitor* or assess* or measure* or response or respond*) and (bone density or bone mineral or BMD) or (monitor* or assess* or measure* or response or respond*) and (biomarker* or marker* or turnover or formation or P1NP or resorption or CTX)):ti,ab	382771
#3	#1 and #2	8764
#4	(response* or respond* or monitor* effective* or serial or routine or regular or repeat* or schedule* or value* or (monitor* or assess* or measure* or response or respond*) and (treatment* or medication* or agent* or drug* or therap*) (monitor* or repeat measure* or respond* or change) and (bone density or bone mineral or BMD) or (monitor* or assess* or measure* or response or respond*) and (biomarker* or marker* or turnover or formation or P1NP or resorption or CTX)):ti,ab,kw	437169
#5	(BMD or bone mineral density or bone density or densitometry or DXA or dexa or absorptiometry or marker* or biomarker* or turnover or formation or P1NP or resorption or CTX or ultrasound or x-ray* or xray* or radiograph* or tomograph* or scan* or image* or QCT or pQCT):ti,ab,kw	153275
#6	#4 and #5	86722
#7	#1 and #6	5520
#8	#3 or #7 Publication Year from 2016 to 2018	1978

### 3.7.7 PICO 7

<p><b>7. What interventions are effective in improving concordance with pharmacological interventions for fracture prevention?</b></p> <p><u>Population:</u> individuals prescribed medication for fracture prevention</p> <p><u>Interventions:</u> drug administration pattern, drug administration route (oral v parenteral), follow up (nurse-led clinics, regular review, support groups), patient information</p> <p><u>Comparisons:</u> drug administration (daily v non-daily, oral v parenteral), no follow up, no patient information v written information v verbal information v teleinformation</p> <p><u>Outcomes:</u> concordance, compliance, patient satisfaction, adverse effects, medication adherence, managed care programs, integrated care programs, quality of life measurements</p>
---

#### 3.7.7.1 Recherche in PubMed (20.07.18)

7. What interventions are effective in improving concordance with pharmacological interventions for fracture prevention?		
Nr.	Query	Treffer
#1	Patient Compliance[MeSH]	68.736
#2	adhere*[ti] OR comply[ti] OR compliance[ti] OR concord*[ti] OR persist*[ti]	110.545
#3	compliance[tiab] AND persist*[tiab]	2.977
#4	persist*[tiab] AND adhere*[tiab]	5.542
#5	compliance[tiab] AND adhere*[tiab]	7.360
#6	#1 OR #2 OR #2 OR #4 OR #5	167.036
#7	Osteoporosis[MeSH]	51.888
#8	Bone Density[MeSH]	48.830
#9	bone[ti] AND (densit*[tiab] OR loss[tiab] OR mass[tiab] OR content[tiab] OR demineral*[tiab] OR strength[tiab] OR weak*[tiab] OR fragil*[tiab] OR decalcifi*[tiab] OR absor*[tiab] OR reabsor*[tiab])	70.598
#10	fracture*[ti] AND (prevent*[tiab] OR risk*[tiab] OR inciden*[tiab] OR frequenc*[tiab])	28.277
#11	fracture*[ti] AND (hip*[tiab] OR vertebra*[tiab] OR spin*[tiab] OR wrist*[tiab] OR other[tiab] OR non-vertebra*[tiab] OR nonvertebra*[tiab])	38.948
#12	fracture*[ti] AND (fragility*[tiab] OR low[tiab] impact*[tiab] OR low[tiab] energy[tiab] OR osteoporotic[tiab])	7.425
#13	Fractures, Bone[MeSH]	169.872

#14	BMD[ti]	848
#15	fracture*[ti]	125.521
#16	osteopor*[ti] OR osteopen*[ti]	29.545
#17	antifracture*[ti] OR anti[ti] fracture[ti]	118
#18	#7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17	300.246
#19	#6 AND #18	1.948
#20	bisphosphonate*[ti]	6.138
#21	disphosphonate*[ti]	8
#22	Diphosphonates[MeSH]	24.140
#23	anti[ti] resorp*[ti]	125
#24	#20 OR #21 OR #22 OR #23	25.204
#25	#6 AND #24	549
#26	#19 OR #25	2.028
#27	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.644.583
#28	animals [mh] NOT humans [mh]	4.476.072
#29	#27 NOT #28	4.054.815
#30	#26 AND #29	1.191
#31	<b>#26 AND #29 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/21 to 2018/07/20 ; English, German</b>	<b>90</b>

### 3.7.8 PICO 8

#### **8. What exercise interventions are effective in reducing the risk of fracture or fall or improving BMD levels?**

Population:

premenopausal women with/without a diagnosis of osteoporosis, postmenopausal women with/without a diagnosis of osteoporosis, all postmenopausal women (uncategorised), men with/without a diagnosis of osteoporosis, men and women mixed over the age of 50, men and women on glucocorticoid medication

Interventions:

static weight-bearing exercise, including single leg standing; dynamic weight-bearing exercise (low force), eg walking and Tai Chi; Qi Gong, dynamic weight-bearing exercise (high force), eg jogging, jumping, running, dancing and vibration platform; non-weight-bearing exercise (low force), eg low load, high repetition strength training; non-weight-bearing exercise (high force), eg progressive resisted strength training; combination, more than one of the above exercise types, mixed-method-interventions, multi-method-interventions, multi-modal-interventions

Comparisons:

no exercise intervention, alternative exercise intervention, non-pharmacological non-exercise based

intervention (eg educational or social programmes)

Outcomes:

risk of vertebral/hip/other fracture at end of study/one year/three years/five years/10 years, percentage change in vertebral/hip/other BMD at end of study/one year/three years/five years/10 years, adverse effects, number of falls, [QoL], monitorability

### 3.7.8.1 Recherche in PubMed (18.07.18)

8. What exercise interventions are effective in reducing the risk of fracture or fall or improving BMD?		
Nr.	Query	Treffer
#1	osteoporosis[MeSH:noexp]	51.769
#2	osteoporo*[ti]	27.913
#3	osteopenia*[ti]	1.561
#4	bone density[MeSH:noexp]	48.819
#5	bone densit*[ti]	3.980
#6	"bone and bones"[MeSH]	566.004
#7	bone loss*[ti]	5.770
#8	bone mass*[ti]	3.621
#9	bone mineral densit*[ti] OR BMD[ti]	10.950
#10	bone mineral content*[ti]	1.031
#11	bone age[ti]	442
#12	bone defect*[ti]	2.798
#13	bone[ti] AND (demineralisation[tiab] OR demineralization[tiab])	719
#14	bone mineral*[ti]	13.405
#15	bone strength[ti]	832
#16	decalcifi*[ti]	920
#17	(demineralised[tiab] OR demineralized[tiab]) AND bone[ti]	1.927
#18	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17	624.842
#19	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.642.739
#20	animals [mh] NOT humans [mh]	4.475.339
#21	#19 NOT #20	4.053.146
Interventionen		
#22	exercise[MeSH]	167.310
#23	exercise therapy[MeSH]	43.117
#24	exerci*[ti]	107.218
#25	sports[MeSH]	163.908
#26	sport*[ti]	19.619
#27	physical fitness[MeSH:noexp]	25.644



#28	physical fitness[ti]	3.105
#29	physical activit*[ti]	31.600
#30	Vibration/therapeutic use[MeSH]	4.626
#31	vibration therap*[tiab]	149
#32	single-leg[tiab] standing[tiab]	289
#33	walking [MeSH]	47.036
#34	walking [ti]	13.740
#35	Tai Ji [MeSH]	894
#36	Tai-ji[tiab] OR "Tai Chi"[tiab] OR "Tai Ji Quan"[tiab] OR Taiji[tiab] OR Taijiquan[tiab]	1.389
#37	Qigong[Mesh]	100
#38	"Ch'i Kung"[tiab] OR "Qi Gong"[tiab]	90
#39	Running[MeSH]	18.025
#40	Running [ti] OR Jogging[ti] OR Jumping[ti]	11.703
#41	Dancing[MeSH]	2.519
#42	Dancing[ti]	592
#43	strenght[ti] training[ti] OR resistance[ti] training[ti]	3.532
#44	mixed-method training*[tiab] OR mixed-method therap*[tiab] OR multi-method training*[tiab] OR multi-method therap*[tiab] OR *multi-modal training*[tiab] OR multi-modal therap*[tiab]	951
#45	#22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 #32 #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44	85.063
<b>Populationen</b>		
#46	(woman[tiab] OR women[tiab] OR Female[MeSH]) AND (Premenopause[MeSH] OR pre-menopausal*[tiab] OR pre-menopause[tiab] OR Contraceptives, Oral, Hormonal[Mesh] OR child-bearing[tiab] age[tiab] OR Middle Aged[MeSH] OR middle[tiab] aged[tiab])	168.710
#47	(woman[tiab] OR women[tiab] OR Female[MeSH]) AND (Menopause[MeSH] OR post-menopausal*[tiab] OR post-menopause*[tiab] OR Middle Aged[MeSH] OR Aged[MeSH] OR aged[tiab] OR Estrogen Replacement Therapy[MeSH])	3.732.079
#48	Men[MesH] OR Male[MeSH] OR man[tiab] OR men[tiab] OR male[tiab]	8.157.638
#49	aged[MeSH] OR elderly[ti] OR frail[ti] OR older[ti] OR ("55"[ti] AND (age[ti] OR aged[ti] OR years[ti]))	2.863.017
#50	Glucocorticoids[MeSH] OR Glucocorticoid*[tiab] OR Glucorticoid*[tiab] OR Osteoporosis/chemically induced[MeSH]	102.491
#51	#18 AND #21 AND #45	1.162
#52	#51 AND #46 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/21 to ; English, German - <b>Premenopausal Women</b>	<b>7</b>
#53	#51 AND #47 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/21 to ; English, German - <b>Postmenopausal Women</b>	<b>68</b>

#54	#51 AND #48 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/21 to ; English, German - <b>Men</b>	90
#55	#51 AND #49 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/21 to ; English, German – <b>Pop. 50 +</b>	48
#56	#51 AND #50 Full text; Publication date from 2016/06/21 to ; English, German - <b>Chemically induced osteoporosis</b>	2

### 3.7.8.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)

Search Name: SF8\_Osteoporose  
 Date Run: 19.07.18 11:29  
 Description:

ID	Search	Hits
#1	[mh osteoporosis] or [mh "bone density"] or [mh "bone and bones"] or (osteoporo* or osteopenia* or bone densit* or bone loss* or bone mass* or bone mineral densit* or BMD or bone mineral content* or bone age or bone defect* or (bone and (demineralisation or demineralization)) or bone mineral* or bone strength or decalcifi* or ((demineralised or demineralized) and bone)):ti,ab,kw	33706
#2	[mh exercise] or [mh "exercise therapy"] or [mh sports] or [mh "physical fitness"] or [mh "Vibration/therapeutic use"] or [mh walking] or [mh "Tai Ji"] or [mh Qigong] or [mh Running] or [mh Dancing] or (exerci* or sport* or physical fitness or physical activit* or vibration therap* or single-leg standing or walking or Tai-ji or "Tai Chi" or "Tai Ji Quan" or Taiji or Taijiquan or "Ch'i Kung" or "Qi Gong" or Running or Jogging or Jumping or Dancing or strenght training or resistance training or ((mixed-method* or multi-method* or *multi-modal) and (therap* or training*)):ti,ab,kw	99785
#3	#1 and #2	3532
#4	(woman or women or [mh Female]) and (([mh Premenopause] or pre-menopausal* or pre-menopause or [mh "Contraceptives, Oral, Hormonal"] or child-bearing age or [mh "Middle Aged"] or middle aged):ti,ab,kw	36822
#5	((woman or women or [mh Female]) and ([mh Menopause] or post-menopausal* or post-menopause* or [mh "Middle Aged"] or [mh Aged] or aged or [mh "Estrogen Replacement Therapy"]):ti,ab,kw	46306
#6	[mh Men] or [mh Male] or (man or men or male):ti,ab,kw	585602
#7	[mh aged] or (elderly or frail or older or ("55" and (age or aged or years))):ti,ab,kw	88328
#8	[mh Glucocorticoids] or [mh "Osteoporosis/chemically induced"] or (Glucocorticoid* or Glucorticoid*):ti,ab,kw	7298
#9	#3 and #4 Publication Year from 2016 to 2018	85
#10	#3 and #5 Publication Year from 2016 to 2018	160
#11	#3 and #6 Publication Year from 2016 to 2018	461
#12	#3 and #7 Publication Year from 2016 to 2018	202

#13	#3 and #8 Publication Year from 2016 to 2018	12
-----	--	----

### 3.7.9 PICO 9

#### **9. What dietary interventions are effective in reducing the risk of fracture or improving BMD levels?**

Population:

premenopausal women with/without a diagnosis of osteoporosis, postmenopausal women with/without a diagnosis of osteoporosis, all postmenopausal women (uncategorised), men with/without a diagnosis of osteoporosis, men and women mixed over the age of 50, men and women on glucocorticoid medication

Interventions:

any dietary intervention including, but not limited to, protein including excess, fatty acids, dairy consumption, fruit and vegetable consumption, phytoestrogens, acid balance, alkaline salts (potassium bicarbonate, sodium bicarbonate, potassium citrate), mineral intake\* (magnesium, boron, silicon), vitamin intake\* (vitamin K1, vitamin K2, vitamin C, B vitamins inc folate/riboflavin, vitamin A), calcium and/or vitamin D intake\*, salt, caffeine P At non-pharmacological concentration

Comparisons:

placebo, no intervention, comparison intervention

Outcomes:

risk of vertebral/hip/other fracture at end of study/one year/three years/five years/10 years, percentage change in vertebral/hip/other BMD at end of study/one year/three years/five years/10 years, adverse effects, [QoL], monitorability

### 3.7.9.1 Recherche in PubMed (18.07.18)

9. What dietary interventions are effective in reducing the risk of fracture OR improving BMD?		
Nr.	Query	Treffer
#1	Dietary Proteins[MeSH]	89.842
#2	protein*[ti] AND (egg*[tiab] OR milk[tiab] OR fish[tiab] OR meat*[tiab] OR vegetable*[tiab] OR plant*[tiab] OR diet*[tiab] OR food*[tiab] OR supplement*[tiab])	76.440
#3	protein*[ti] AND (intake[tiab] OR ingest*[tiab] OR drink*[tiab])	12.700
#4	Fatty Acids[MeSH]	428.594
#5	fatty acid*[ti]	64.076
#6	omega[ti]	9.879
#7	Fruit[MeSH]	90.813
#8	vegetables[MeSH]	29.102
#9	fruit*[tiab] OR berry[tiab] OR berries[tiab] OR nuts[tiab] OR seed*[tiab] OR vegetable*[tiab] OR legume*[tiab]	260.501
#10	Potassium Citrate[MeSH]	263
#11	potassium citrate[tiab]	573
#12	Sodium Bicarbonate[MeSH]	4.328
#13	sodium bicarbonate[tiab]	5.718
#14	potassium bicarbonate[tiab]	166
#15	alkali*[tiab] salt*[tiab]	5.265
#16	acid[tiab] AND (load[tiab] OR balance[tiab])	27.046
#17	vitamin k1[MeSH]	1.502
#18	vitamin k1[tiab]	1.170
#19	ascorbic acid[MeSH:noexp]	40.150
#20	ascorbic acid[ti]	11.385
#21	vitamin c[ti]	7.132
#22	Vitamin A[MeSH]	43.003
#23	vitamin a[ti]	11.214
#24	Homocysteine[MeSH]	14.822
#25	homocysteine[ti]	8.354
#26	Vitamin B Complex[MeSH]	8.199
#27	Folic Acid[MeSH]	35.275
#28	Riboflavin[MeSH]	13.447
#29	vitamin b[tiab] OR folate[tiab] OR folic acid[tiab] OR riboflavin*[tiab]	55.647
#30	Magnesium[MeSH]	65.305
#31	Boron[MeSH]	3.506
#32	Silicon[MeSH]	11.007

#33	magnesium[ti] OR boron[ti] OR silicon[ti]	45.864
#34	Sodium, Dietary[MeSH]	14.343
#35	diet*[ti] AND (salt[tiab] OR sodium[tiab])	7.910
#36	intake[ti] AND (salt[tiab] OR sodium[tiab])	4.157
#37	Caffeine[MeSH] OR coffee[MeSH]	26.657
#38	caffein*[ti] OR coffee*[ti]	15.998
#39	Tea[MeSH]	8.821
#40	tea[ti] AND (consumption[tiab] OR drink*[tiab] OR green[tiab] OR black[tiab])	6.104
#41	Cacao[MeSH]	2.915
#42	chocolate[tiab] OR cocoa[tiab]	6.234
#43	Sodium, Dietary[MeSH]	14.343
#44	diet*[ti] AND (salt[tiab] OR sodium[tiab])	7.910
#45	intake[ti] AND (salt[tiab] OR sodium[tiab])	4.157
#46	retinol[ti]	4.070
#47	Vitamin E[MeSH]	31.207
#48	vitamin e[ti]	11.418
#49	dietary pattern*[ti]	2.376
#50	diet*[ti] AND pattern*[ti]	3.405
#51	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 - <b>Dietary interventions</b>	414.776
<b>Frakturrisiko und BMD-Verbesserung</b>		
#52	osteoporosis[MeSH:noexp]	51.769
#53	osteoporo*[ti]	27.913
#54	osteopenia*[ti]	1.561
#55	bone density[MeSH:noexp]	48.819
#56	bone densit*[ti]	3.980
#57	"bone and bones"[MeSH]	566.004
#58	bone loss*[ti]	5.770
#59	bone mass*[ti]	3.621
#60	bone mineral densit*[ti] OR BMD[ti]	10.950
#61	bone mineral content*[ti]	1.031
#62	bone age[ti]	442
#63	bone defect*[ti]	2.798
#64	bone[ti] AND (demineralisation[tiab] OR demineralization[tiab])	719
#65	bone mineral*[ti]	13.405
#66	bone strength[ti]	832

#67	decalcifi*[ti]	920
#68	(demineralised[tiab] OR demineralized[tiab]) AND bone[ti]	1.927
#69	#52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62 OR #63 OR #64 OR #65 OR #66 OR #67 OR #68	624.842
#70	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.642.739
#71	animals [mh] NOT humans [mh]	4.475.339
#72	#70 NOT #71	4.053.146
#73	#51 AND #69 AND #72	916
#74	#51 AND #69 AND #72 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/21 to 2018/07/18; English, German	81

### 3.7.9.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)

Search

Name: SF9\_Osteoporose

Date Run:

19.07.18 11:44

Description:

ID	Search	Hits
#1	[mh osteoporosis] or [mh "bone density"] or [mh "bone and bones"] or (osteoporo* or osteopenia* or bone densit* or bone loss* or bone mass* or bone mineral densit* or BMD or bone mineral content* or bone age or bone defect* or (bone and (demineralisation or demineralization)) or bone mineral* or bone strength or decalcifi* or ((demineralised or demineralized) and bone)):ti,ab,kw	33706
#2	[mh "Nutrition Therapy"] or [mh "Dietary Proteins"] or protein* or [mh "Fatty Acids"] or [mh Fruit] or [mh vegetables] or fruit* or berry or berries or nuts or seed* or vegetable* or legume* or [mh "Potassium Citrate"] or [mh "Sodium Bicarbonate"] or [mh "vitamin k1"] or [mh "ascorbic acid"] or [mh "Vitamin A"] or [mh Homocysteine] or [mh "Vitamin B Complex"] or [mh "Folic Acid"] or [mh Riboflavin] or [mh Magnesium] or [mh Boron] or [mh Silicon] or [mh "Sodium, Dietary"] or [mh Caffeine] or [mh coffee] or [mh Tea] or [mh Cacao] or [mh "Sodium, Dietary"] or [mh "Vitamin E"] or dietary pattern* or (diet* and pattern*):ti,ab,kw	124422
#3	#1 and #2 Publication Year from 2016 to 2018	787



### 3.7.10 PICO 10

#### 10. What other (non-dietary, non-exercise) interventions are effective in reducing the risk of fracture or improving BMD levels?

Population:

premenopausal women with/without a diagnosis of osteoporosis, postmenopausal women with/without a diagnosis of osteoporosis, all postmenopausal women (uncategorised), men with/without a diagnosis of osteoporosis, men and women mixed over the age of 50, men and women on glucocorticoid medication

Interventions:

increased daily sunlight exposure; increased ultra-violet-irradiation; increased time in open air

Comparisons:

reference population

Outcomes:

risk of vertebral/hip/other fracture at end of study/one year/three years/five years/10 years, percentage change in vertebral/hip/other BMD at end of study/one year/three years/five years/10 years, adverse effects, monitorability

#### 3.7.10.1 Recherche in PubMed (19.07.18)

10. What other (non-dietary, non-exercise) interventions are effective in reducing the risk of fracture or improving BMD?		
Nr.	Query	Treffer
#1	Sunlight[MeSH:noexp]	14.099
#2	Ultraviolet Rays[MeSH:noexp]	73.042
#3	Ultraviolet ray*[tiab] OR Ultra-violet ray*[tiab] OR UV ray*[tiab] OR Ultraviolet light[tiab] OR UV Light[tiab]	25.791
#4	Sunbathing[MeSH:noexp]	651
#5	Sunbathing[tiab] OR suntanning[tiab] OR tanning[tiab]	2.862
#6	Heliotherapy[MeSH:noexp]	459
#7	Heliotherap*[tiab]	175
#8	outdoor[tiab] AND (activit*[tiab] OR time[tiab])	6.612
#9	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8	104.530
Frakturrisiko und BMD-Verbesserung		
#10	osteoporosis[MeSH:noexp]	51.773
#11	osteoporo*[ti]	27.919
#12	osteopenia*[ti]	1.561
#13	bone density[MeSH:noexp]	48.826
#14	bone densit*[ti]	3.981
#15	"bone and bones"[MeSH]	566.061
#16	bone loss*[ti]	5.770
#17	bone mass*[ti]	3.621
#18	bone mineral densit*[ti] OR BMD[ti]	10.951

#19	bone mineral content*[ti]	1.031
#20	bone age[ti]	442
#21	bone defect*[ti]	2.799
#22	bone[ti] AND (demineralisation[tiab] OR demineralization[tiab])	719
#23	bone mineral*[ti]	13.406
#24	bone strength[ti]	832
#25	decalcifi*[ti]	920
#26	(demineralised[tiab] OR demineralized[tiab]) AND bone[ti]	1.928
#27	#10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26	624.909
#28	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.643.708
#29	animals [mh] NOT humans [mh]	4.475.822
#30	#28 NOT #29	4.054.009
#31	#9 AND #27 AND 30	140
#32	<b>#9 AND #27 AND 30 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/21 to 2018/07/19 ; English, German</b>	<b>8</b>

### 3.7.10.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)

Search

Name: SF10\_Osteoporose

Date Run: 19.07.18 11:45

Description:

ID	Search	Hits
#1	[mh osteoporosis] or [mh "bone density"] or [mh "bone and bones"] or (osteoporo* or osteopenia* or bone densit* or bone loss* or bone mass* or bone mineral densit* or BMD or bone mineral content* or bone age or bone defect* or (bone and (demineralisation or demineralization)) or bone mineral* or bone strength or decalcifi* or ((demineralised or demineralized) and bone)):ti,ab,kw	33706
#2	[mh Sunlight] or [mh "Ultraviolet Rays"] or [mh Sunbathing] or [mh Heliotherapy] or (Ultraviolet ray* or Ultra-violet ray* or UV ray* or Ultraviolet light or UV Light or Sunbathing or suntanning or tanning or Heliotherap* or (outdoor and (activit* or time))):ti,ab,kw	2211
#3	#1 and #2 Publication Year from 2016 to 2018	11

### 3.7.11 PICO 11

**11. What is the clinical and cost effectiveness of integrated models of care (which include assessment, identification, treatment and follow up) compared with stand-alone elements for the primary and secondary prevention of fragility fracture?**

Population:

individuals who have suffered a fragility fracture or identified as at increased risk of fracture

Interventions:

rehabilitation clinics, nurse-led clinics, structured service delivery models, fracture liaison service, educational materials (eg fracture/osteoporosis guidelines), patient education programs, participation in self-help-groups, fall prevention strategies, muscle strengthening exercise, orthoses

Comparisons:

individual osteoporosis services without integration (usual care)

Outcomes:

risk of vertebral/hip/other fracture at end of study/one year/three years/five years/10 years, proportion of patients assessed and treated, adverse effects, incremental cost- effectiveness ratios

#### 3.7.11.1 Recherche in PubMed (19.07.18)

**11. What is the clinical AND cost effectiveness of integrated models of care (which include assessment, identification, treatment AND follow up) compared with stand-alone elements for the primary AND secondary prevention of fragility fracture?**

Nr.	Query	Treffer
#1	fracture*[tiab] AND (prevent*[tiab] OR risk*[tiab] OR inciden*[tiab] OR frequenc*[tiab])	65.437
#2	(fragility*[tiab] OR low impact*[tiab] OR low energy[tiab] OR osteopor*[tiab]) AND fracture*[tiab]	30.211
#3	(hip*[tiab] OR vertebra*[tiab] OR spin*[tiab] OR wrist*[tiab] OR other[tiab] OR non-vertebra*[tiab] OR nonvertebra*[tiab]) AND fracture*[tiab]	80.326
#4	Fractures, Bone[MeSH]	169.864
#5	Osteoporotic Fractures[MeSH]	4.115
#6	Osteoporosis[MeSH]	51.884
#7	fracture*[ti]	125.509
#8	osteopor*[ti] OR osteopen*[ti]	29.540
#9	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR 8	274.875
#10	Patient Care Team[MeSH]	63.611
#11	Preventive Health Services[MeSH]	545.478

#12	(service*[tiab] OR program*[tiab] OR care[tiab] OR model*[tiab] OR intervention*[tiab] OR pathway*[tiab]) AND (multi-faceted[tiab] OR multifaceted[tiab] OR integrated[tiab] OR multi-modal[tiab] OR multimodal[tiab] OR multi-faceted[tiab] OR multifaceted[tiab] OR coordinated[tiab] OR co-ordinated[tiab])	140.702
#13	care pathway*[tiab] OR treatment pathway*[tiab] OR management pathway*[tiab]	4.576
#14	(service*[tiab] OR program*[tiab] OR care[tiab]) AND delivery[tiab]	99.355
#15	nurse*[tiab] AND (clinic[tiab] OR clinics[tiab])	10.038
#16	healthcare[tiab] AND (delivery[tiab] OR model*[tiab] OR integrate*[tiab])	40.137
#17	health care[tiab] AND (delivery[tiab] OR model*[tiab] OR integrate*[tiab])	78.047
#18	health service*[tiab] AND (delivery[tiab] OR model*[tiab] OR integrate*[tiab])	31.692
#19	#10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18	883.242
#20	#9 AND #19	5.511
#21	prevention and control [Subheading]	1.186.103
#22	(second*[tiab] fracture*[tiab] OR recurrent fracture*[tiab] OR subsequent*[tiab] fracture*[tiab]) AND (prevent*[tiab] OR prophyla*[tiab])	3.988
#23	#21 AND #9	25.491
#24	#22 OR #23	28.185
#25	fracture*[tiab] AND (clinic[tiab] OR clinics[tiab])	3.522
#26	fracture*[tiab] AND (service*[tiab] OR team*[tiab])	5.220
#27	fracture*[tiab] liaison[tiab]	231
#28	#25 OR #26 OR #27	8.513
#29	after[tiab] AND fracture*[tiab]	67.883
#30	post[tiab] AND fracture*[tiab]	12.642
#31	postfracture[tiab]	358
#32	#29 OR #30 OR #31	74.931
#33	pathway*[tiab] OR service*[tiab] OR program*[tiab] OR model*[tiab]	4.211.391
#34	#32 AND #33	9.997
#35	discharge*[tiab] AND (treat*[tiab] OR assess*[tiab] OR follow*[tiab] OR identif*[tiab])	146.558
#36	#35 AND #9	3.399

#37	Economics[MeSH] OR "costs and cost analysis"[MeSH] OR Cost allocation[MeSH] OR Cost-benefit analysis[MeSH] OR Cost control[MeSH] OR Cost savings[MeSH] OR Cost of illness[MeSH] OR Cost sharing[MeSH] OR "deductibles and coinsurance"[MeSH] OR Medical savings accounts[MeSH] OR Health care costs[MeSH] OR Direct service costs[MeSH] OR Drug costs[MeSH] OR Employer health costs[MeSH] OR Hospital costs[MeSH] OR Health Expenditures[MeSH] OR Capital Expenditures[MeSH] OR Value of life[MeSH] OR economics, hospital[MeSH] OR economics, medical[MeSH] OR Economics, nursing[MeSH] OR Economics, pharmaceutical[MeSH] OR "fees and charges"[MeSH] OR budgets[MeSH] OR (low[tiab] AND cost*[ti]) OR (high[tiab] AND cost*[ti]) OR (health-care[tiab] AND cost*[ti]) OR (fiscal[tiab] OR funding[ti] OR financial[ti] OR finance[ti]) OR (cost*[ti] AND estimate*[tiab]) OR (cost*[ti] AND variable[tiab]) OR (unit[tiab] AND cost*[ti]) OR (economic*[ti] OR pharmacoeconomic*[ti] OR price*[ti] OR pricing[ti])	614.136
#38	animals [mh] NOT humans [mh]	4.475.822
#39	#37 NOT #38	606.588
#40	#20 OR #24 OR #28 OR #34 OR #36	47.558
#41	#39 AND #40	2.029
#42	<b>#39 AND #40 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/21 to 2018/07/19; English, German</b>	<b>228</b>

### 3.7.11.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)

Search Name: SF11\_Osteoporose 2018 neu  
 Date Run: 20.07.18 12:15  
 Description:

ID	Search	Hits
#1	[mh "Fractures, Bone"] or [mh "Osteoporotic Fractures"] or [mh Osteoporosis] or ((fracture* and (prevent* or risk* or inciden* or frequenc*)) or ((fragility* or low impact* or low energy or osteopor*) and fracture*) or ((hip* or vertebra* or spin* or wrist* or other or non-vertebra* or nonvertebra*) and fracture*) or fracture* or osteopor* or osteopen*):ti,ab,kw	21537
#2	[mh "Patient Care Team"] or [mh "Preventive Health Services"] or (((service* or program* or care or model* or intervention* or pathway*) and (multi-faceted or multifaceted or integrated or multi-modal or multimodal or multi-faceted or multifaceted or coordinated or co-ordinated)) or care pathway* or treatment pathway* or management pathway* or ((service* or program* or care) and delivery nurse* and (clinic or clinics)) or (healthcare and (delivery or model* or integrate*)) or (health care and (delivery or model* or integrate*)) or (health service* and (delivery or model* or integrate*)):ti,ab,kw	68001
#3	#1 and #2	868
#4	Any MeSH descriptor with qualifier(s): [Prevention & control - PC]	93705

#5	#1 and #4	3073
#6	(second* fracture* or recurrent fracture* or subsequent* fracture*) and (prevent* or prophyla*)	2124
#7	#5 or #6	4532
#8	((fracture* and (clinic or clinics)) or (fracture* and (service* or team*))) or fracture* liaison):ti,ab,kw	1111
#9	((after and fracture*) or (post and fracture*) or postfracture) and (pathway* or service* or program* or model*)):ti,ab,kw	1535
#10	#8 and #9	452
#11	discharge* and (treat* or assess* or follow* or identif*)	23205
#12	#1 and #11	597
#13	#3 or #7 or #10 or #12 Publication Year from 2016 to 2018, in Technology Assessments and Economic Evaluations	1

3.7.12 PICO 12

**12. Which interventions reduce pain, improve deformity, mobility, mortality and quality of life in patients suffering from vertebral fractures as well as fractures of the pelvis or sacrum due to osteoporosis?**

Population:  
 Individuals with pain, vertebral fractures as well as fractures of the pelvis or sacrum due to osteoporosis

Interventions:  
 Therapy with analgesics, antidepressants, neuroleptics, bisphosphonates, teriparatide, selective estrogen receptor modulators (SERM), calcitonin, denosumab, strontium ranelate;  
 Physiotherapy including TENS, acupuncture, osteopathy, injections, "stoss-wave-therapy", electrotherapy, orthoses, kyphoplasty, vertebroplasty, sacroplasty, osteosynthesis of the pelvis

Comparisons:  
 No therapy or placebo therapy with respect to pain relief, mortality, analgesics, antidepressants, neuroleptics, bisphosphonates, teriparatide, selective estrogen receptor modulator (SERM), calcitonin, denosumab, strontium ranelate  
 No physiotherapy combined with injections, orthoses, operations or other surgical procedures (vertebroplasty or kyphoplasty, usual care with no surgical intervention (for vertebroplasty and kyphoplasty), placebo (for pharmacological interventions), no alternative treatment (for physiotherapist interventions or TENS)

Outcomes:  
 Relapse-rate, role of re-intervention, pain development in the short, middle and long run, duration of immobility, duration of inpatient treatment, number of bedridden days, risk of subsequent fracture, level of deformity (kyphosis, height), increased pain, adverse effects, quality of life (QUALEFFO-41, QUALIOST, EQ-SD/ SF36), activities of daily living (ADL), level of mobility, delays in wound healing, improved wound healing after adequate surgical procedures for the treatment of pelvis and sacrum fractures, mortality

3.7.12.1 Recherche in PubMed (20.07.18)

12. Which interventions reduce pain, mortality, improve deformity, mobility AND quality of life in patients suffering from vertebral fractures as well as fractures of the pelvis OR sacrum due to osteoporosis?		
Nr.	Query	Treffer
Population		
#1	Fractures, Compression[MeSH]	1.856
#2	Spinal Fractures[MeSH]	13.407
#3	Hip Fractures[MeSH:noexp]	14.148
#4	Pelvic Bones/injuries[MeSH]	6.240
#5	Sacrum/injuries [MeSH]	976
#6	compression[tiab] AND (fracture*[tiab] OR deform*[tiab])	15.692
#7	(spine[tiab] OR spinal[tiab] OR vertebra*[tiab]) AND (fracture*[tiab] OR deform*[tiab])	42.469



#8	(pelvic[tiab] OR hip[tiab]) AND (fracture*[tiab] OR deform*[tiab])	37.712
#9	(sacrum[tiab] OR sacral*[tiab]) AND (fracture*[tiab] OR deform*[tiab])	2.377
#10	osteopor*[tiab] OR osteopen*[tiab] OR fragility*[tiab] OR compression[tiab] OR low energy[tiab] OR nontrauma*[tiab] OR non trauma*[tiab]	209.614
#11	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9	91.593
#12	#10 AND #11	31.295
Interventionen		
#13	Analgesia[MeSH]	40.958
#14	analgesi*[ti]	39.371
#15	Pain Management[MeSH]	28.228
#16	Pain/drug therapy[MeSH] OR Pain/surgery[MeSH] OR Pain/therapy[MeSH]	151.271
#17	pain*[ti] AND (relief[tiab] OR releave[tiab] OR reduc*[tiab] OR decreas*[tiab] OR medication[tiab] OR free[tiab] OR management[tiab])	72.593
#18	narcotic*[ti] OR opioid*[ti]	37.376
#19	((((mortality[MeSH Subheading]) AND decrease[Title/Abstract])) OR ((mortality[MeSH Subheading]) AND decline[Title/Abstract]))	22.488
#20	#13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19	293.135
#21	Antidepressive Agents [MeSH]	54.537
#22	Antidepress*[ti]	21.144
#23	Serotonin[MeSH]	66.693
#24	Antipsychotic Agents[MeSH]	50.063
#25	serotonin[ti] OR antipsychotic*[ti] OR neuroleptic*[ti] OR tranquili*[ti]	53.331
#26	Diphosphonates[MeSH:noexp]	15.044
#27	bisphosphonate*[ti] OR disphosphonate*[ti]	6.145
#28	Teriparatide[MeSH]	1.741
#29	Teriparatide[ti] OR Human Parathyroid Hormone *1-34*[ti]	890
#30	Selective Estrogen Receptor Modulators[MeSH]	3.806
#31	Selective Estrogen Receptor Modulator[tiab] OR SERM[tiab]	2.017
#32	Calcitonin[MeSH]	15.343
#33	Calcitonin[ti]	9.725
#34	Denosumab[MeSH]	1.204
#35	Denosumab[ti]	996
#36	strontium ranelate [Supplementary Concept]	498
#37	strontium ranelate [ti]	375
#38	#21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37	226.437
#39	Physical Therapy Modalities[MeSH]	136.830
#40	Physical Therap*[ti] OR Physiotherap*[ti]	12.286
#41	Transcutaneous Electric Nerve Stimulation[MeSH]	7.490
#42	transcutaneous electrical[ti] AND Nerve Stimulation[ti] OR TENS[ti]	1.325

#43	Acupuncture Therapy[MeSH:noexp]	15.092
#44	manipulat*[ti] OR stretch*[ti] OR breath*[ti] OR massage[ti]	62.257
#45	acupuncture[ti] OR hydrotherap*[ti] OR traction[ti] OR strapping[ti] OR brace[ti]	20.086
#46	temperature[ti] OR hypotherm*[ti] OR ice[ti] OR cold[ti] OR hypertherm*[ti] OR hot[ti] OR heat[ti]	227.954
#47	electrotherap*[ti] OR ultrasound[ti] OR diatherap*[ti]	79.551
#48	Manipulation, Osteopathic[MeSH]	910
#49	Osteopathic[ti] AND (manipulati*[tiab] OR treatment*[tiab])	606
#50	Osteopathic Medicine/therapeutic use[MeSH] OR Osteopathic Medicine/therapy[MeSH]	2
#51	Injections[MeSH]	271.421
#52	Injection*[ti]	80.793
#53	High-Energy Shock Waves[MeSH]	1.653
#54	therap*[ti] AND (shock wave*[tiab] OR shockwave*[tiab])	1.349
#55	Orthotic Devices[MeSH:noexp]	6.079
#56	Orthotic Device*[tiab] OR Orthosis[tiab] OR Orthoses[tiab]	5.515
#57	#39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56	836.465
#58	Kyphoplasty[MeSH]	699
#59	kyphoplast*[ti]	1.019
#60	Vertebroplasty[MeSH]	2.216
#61	vertebroplast*[ti] OR (PVP[ti] AND fracture*[ti])	1.955
#62	vertebr*[ti] AND augment*[tiab]	843
#63	Sacrum/surgery[MeSH]	22.234
#64	sacroplast*[ti]	87
#65	Fracture Fixation, Internal[MeSH:noexp]	31.191
#66	(Internal Fracture Fixation*[ti] OR Osteosynthes*[ti]) AND pelvi*[ti]	44
#67	#58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62 OR #63 OR #64 OR #65 OR #66	36.707
#68	#20 OR #38 OR #57 OR #67	1.330.996
#69	randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomised[tiab] OR randomized[tiab] OR placebo[tiab] OR drug therapy[sh] OR randomly[tiab] OR trial[tiab] OR groups[tiab] OR Systematic Review[pt] OR Systematic Review[tiab] OR Systematic[sb] OR Meta-Analysis[pt] OR Meta-Analysis[tiab] OR Meta-Analysis[sb] OR Cochrane Database Syst Rev[Journal]	4.643.708
#70	animals [mh] NOT humans [mh]	4.475.822
#71	#69 NOT #70	4.054.009
#72	#12 AND #68 AND #71	3.691

#73	#12 AND #68 AND #71 Filters: Full text; Publication date from 2016/06/21 to 2018/07/20 ; English, German	432
-----	--	-----

### 3.7.12.2 Recherche in Cochrane (19.07.18)

Search

Name: SF12\_Osteoporose 2018

Date Run:

19.07.18 11:59

Description:

ID	Search	Hits
#1	[mh "Fractures, Compression"] or [mh "Spinal Fractures"] or [mh "Hip Fractures"] or [mh "Pelvic Bones/injuries"] or [mh Sacrum/injuries] ((compression and (fracture* or deform*)) or ((spine or spinal or vertebra*) and (fracture* or deform*)) or ((pelvic or hip) and (fracture* or deform*)) or ((sacrum or sacral*) and (fracture* or deform*)):ti,ab,kw	2425
#2	(osteopor* or osteopen* or fragility* or compression or low energy or nontrauma* or non trauma*):ti,ab,kw	24778
#3	#1 and #2	970
#4	(analgesi* or narcotic* or opioid* or (pain* and (relief or releave or reduc* or decreas* or medication or free or management or mortality))):ti,ab,kw	102971
#5	MeSH descriptor: [Pain] explode all trees and with qualifier(s): [Drug therapy - DT, Surgery - SU]	15060
#6	#4 or #5	107225
#7	[mh "Antidepressive Agents"] or [mh "Physical Therapy Modalities"] or [mh "Transcutaneous Electric Nerve Stimulation"] or [mh "Acupuncture Therapy"] or [mh "Manipulation, Osteopathic"] or [mh Kyphoplasty] or [mh Vertebroplasty] or [mh "Fracture Fixation, Internal"]	33957
#8	#6 and #7	5957
#9	#3 and #8 Publication Year from 2016 to 2018	12

### 3.8 Formulierung der Empfehlungen und strukturierte Konsensfindung

Als Grundlage der Texterstellung dienten den Mitgliedern der Leitliniengruppe

- die DVO-Leitlinie (2016),
- sowie die Evidenztabelle der jeweiligen Schlüsselfragen (siehe Anhang A).

Empfehlungen und Hintergrundtexte wurden innerhalb der zumeist multidisziplinären Arbeitsgruppen (Kapitel 2) mittels einer formalen Kapitelvorlage erstellt und anschließend innerhalb formaler Konsensverfahren abgestimmt.

#### 3.8.1 Berücksichtigung von Nutzen, Nebenwirkungen-relevanten Outcomes

Für die Formulierung der Empfehlungen und Hintergrundtexte wurde den Leitlinienmitgliedern eine Kapitelvorlage zur Verfügung gestellt. In dieser wurde dazu angehalten, die Empfehlungen mit Studienlage, Evidenzgüte, einer Diskussion des potenziellen Nutzens und Schadens sowie von Versorgungsaspekten zu begründen. Sofern verfügbar, wurden die Empfehlungen ferner durch quantitative Studienergebnisse aus den Evidenztabelle gestützt.

#### 3.8.2 Formulierung der Empfehlungen und Vergabe von Evidenzgraden und Empfehlungsgraden

In der Leitlinie werden zu allen Empfehlungen das Evidenzlevel der zugrundeliegenden Studien sowie die Stärke der Empfehlung (Empfehlungsgrad) ausgewiesen. Während sich die Evidenzlevel aus der Evidenzbewertung in den vorherigen Versionen der Leitlinie nach SIGN gerichtet hatte, erfolgte bei der vorliegenden Leitlinienaktualisierung die Bewertung nach OXFORD 2011 (Tabelle 4). Hierdurch erklären sich die unterschiedlichen Evidenzbewertungen, da in Rücksprache mit Frau Dr. Nothacker vom AWMF, bereits bewertete Literatur nach SIGN nicht noch einmal zusätzlich nach OXFORD bewertet werden sollte. Es wurden Empfehlungsgrade im Zuge der Erstellung von Empfehlungen durch die Leitlinienautorinnen- und -autoren vergeben. Basis des Empfehlungsgrads bildet die Stärke der verfügbaren Evidenz. In der Regel geht beispielsweise ein hoher Evidenzgrad (z.B. aus hochwertigen Metaanalysen/systematische Übersichtsarbeiten oder RCTs) mit einer starken Empfehlung (Empfehlungsgrad A, „soll“) einher. Allerdings kann unter Berücksichtigung weiterer Kriterien der Empfehlungsgrad nach oben oder unten angepasst werden<sup>4</sup>:

1. Konsistenz der Studienergebnisse
2. Klinische Relevanz der Endpunkte und Effektstärken
3. Nutzen-Risiko-Verhältnis
4. Ethische, rechtliche, ökonomische Erwägungen
5. Patientenpräferenzen
6. Umsetzbarkeit im Alltag/ in verschiedenen Versorgungsbereichen.

Dies ist entsprechend im Hintergrundtext dargelegt.

Hinsichtlich der Stärke der Empfehlung werden in dieser Leitlinie drei Empfehlungsgrade unterschieden, die sich auch in der Formulierung der Empfehlungen jeweils widerspiegeln (Tabelle 5).

*Tabelle 2: Schema der Empfehlungsgraduierung<sup>4</sup>*

Empfehlungsgrad	Beschreibung	Syntax
<b>A</b>	Starke Empfehlung	Soll/ soll nicht
<b>B</b>	Empfehlung	Sollte/ sollte nicht

<b>0</b>	Empfehlung offen	Kann erwogen werden/ kann verzichtet werden
----------	------------------	---

Die Konsensstärke spiegelt das Ergebnis der formalen Abstimmung wieder und wird in den folgenden Kategorien berichtet:

*Tabelle 3: Kategorien der Konsensstärke<sup>3</sup>*

<b>Konsensstärke</b>	<b>Prozentuale Zustimmung</b>
Starker Konsens	> 95% der Stimmberechtigten
Konsens	>75 – 95% der Stimmberechtigten
Mehrheitliche Zustimmung	>50 – 75% der Stimmberechtigten
Dissens	<50% der Stimmberechtigten

### 3.8.3 Formale Konsensfindung: Verfahren und Durchführung

Die erste Abstimmungsrunde aller Empfehlungen und Empfehlungsgrade fand während der vorbereitenden Leitliniensitzungen statt, die protokollarisch festgehalten sind. Alle Empfehlungen wurden erneut auf den vier Konsensuskonferenzen (2.4.2022, 9.7.2022, 10.2.2023, 31.3.2023) durch die gesamte Leitliniengruppe abgestimmt. Diese wurde durch die zertifizierte Leitlinienberaterin Frau Dr. Monika Nothacker moderiert. Konsens wurde in Schritten der Konsensuskonferenz im NIH-Typ<sup>1</sup> gebildet:

1. Vorstellung der Empfehlungsvorschläge vor dem gesamten Expertengremium;
2. Gelegenheit zu Rückfragen, zur Klärung der Evidenzgrundlage durch das gesamte Expertengremium;
3. Vorabstimmung über die Empfehlungen und ihre Graduierung;
4. bei fehlendem Konsens Diskussion;
5. endgültige Abstimmung.

#### 4. Externe Begutachtung und Verabschiedung

Der Entwurf wurde zusätzlich von den folgenden externen, nicht der Leitliniengruppe angehörenden Experten begutachtet:

Prof. Dr. med. Lorenz Hofbauer, Endokrinologie, Universität Dresden

Prof. Dr. Frank Buttgereit, Charité, Berlin

Dr. Günther Egidi, Allgemeinsmedizin

PD Dr. med. Stephan Scharla, Bad Reichenhall

Prof. Dr.med. Andreas Roth, Orthopädie und Unfallchirurgie, Universität Leipzig

Anschließend erfolgte die Diskussion und Bewertung der eingegangenen Kommentare durch die Arbeitsgruppe und die Erstellung der Endversion.

In der finalen Leitliniensitzung nach öffentlicher Diskussion der Konsultationsfassung der Langfassung der Leitlinie von Mai bis Juni 2023 sowie der externen Begutachtung der Leitlinie durch die o.g. Experten, wurden folgende Änderungen besprochen und einstimmig angenommen:

1. Timed up and-Go test:

Einstimmiger Entscheid, den TUG von 15 Sek auf 12 Sek zu ändern, dies muss im Leitlinienreport festgehalten werden

---

<sup>1</sup> Ferguson JH (1996) The NIH Consensus Development Program. The evolution of guidelines. International Journal of Technology Assessment in Health Care 12 (3): 460-474

2. Risedronat magensaftresisten:  
Einstimmiger Entscheid, magensaftresistentes Risedronat in Leitlinie aufzunehmen, in Kapitel 9.5.3.

#### 4.1. Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/Organisationen

Die Verabschiedung durch die Vorstände aller beteiligten Fachgesellschaften erfolgt bis 10. September 2023. Dabei wird die Leitlinie von allen Mitgliedern der beteiligten Fachgesellschaften begutachtet und eventuelle Kritikpunkte oder Änderungswünsche werden dann über die jeweiligen Vorstände an die Mitglieder der Leitlinienkommission weitergeleitet und durch die LL-Kommission erneut beraten. Bis zum 6.9.2023 lag die Zustimmung von >50% (s. beiliegende Liste) der beteiligten Fachgesellschaften vor Publikation der Version 1.0 der Leitlinie vor.

##### 4.1.1. Redaktionelle Unabhängigkeit Finanzierung der Leitlinie

Alle Mitglieder der Leitlinienkommission leisteten ihre Arbeit ehrenamtlich ohne die Entgegennahme eines Honorars. Erstattet wurden durch den Dachverband wissenschaftlicher osteologischer Fachgesellschaften aus dem deutschsprachigen Raum (DVO) lediglich Reisekosten, falls die Mitglieder der Leitlinienkommission dies wünschten und ein entsprechendes Formblatt beim DVO zur Abrechnung einreichten.

Die Moderation der vier Konsensuskonferenzen erfolgte durch Frau Dr. Nothacker. Frau Dr. Nothacker ist AWMF zertifizierte Moderatorin für entsprechende Konsensuskonferenzen. Sie erhielt zusätzlich zur Erstattung ihrer Reisekosten ein Honorar.

Des Weiteren waren finanzielle Mittel erforderlich zur Miete des Tagungsraums für die Konsensuskonferenz und die Übernachtung der Teilnehmer an der in Präsenz erfolgenden Konsensuskonferenz.

Der größte Teil der Kosten entfiel auf die Firma "Clinical Guideline Services", die die Erstellung der Leitlinie begleitete und dafür ein Honorar durch den DVO erhielt.

Der DVO ist eine gemeinnützige Einrichtung und erhält seine finanziellen Mittel durch die wissenschaftlichen Mitgliedsgesellschaften, die jährlich einen Mitgliedsbeitrag zur Finanzierung der Projekte des DVO entrichten.

Direkte oder indirekte Unterstützungen durch diagnostische oder pharmazeutische Unternehmen bestanden nicht.

##### 4.1.2. Darlegung von und Umgang mit potentiellen Interessenskonflikten

Jedes Mitglied der Leitlinienkommission wurde (mehrfach) aufgefordert, eine Erklärung zur Angabe von möglichen Interessenskonflikten auf [www.interessenserklärung.awmf.org](http://www.interessenserklärung.awmf.org) anzugeben, Liste als Anlage. Wesentliche oder schwerwiegende Interessenskonflikte wie beispielsweise Miteigentum, Eigentum oder Aktienbesitz an einem pharmazeutischen Unternehmen oder an einem Unternehmen, das Hilfsmittel herstellt, lagen bei keinem Mitglied der Leitlinienkommission vor. Die am Häufigsten genannten möglichen Interessenkonflikte bestanden in der Entgegennahme von Honorar für Vorträge, die auf Fortbildungsveranstaltungen oder Kongressen auf Einladung durch die pharmazeutische Industrie gehalten wurden. Weitere Honorare entfielen auf die wissenschaftliche Beratung von einzelnen pharmazeutischen Unternehmen.

Die Koordinatorin der Leitliniengruppe, Frau Dr. Friederike Thomasius, hat mit Unterstützung der AWMF durch Frau Dr. Nothacker, die Bewertung der Interessenskonflikte anhand der angegebenen potentiellen Interessenskonflikte vorgenommen.

Folgendermaßen wurden Interessenskonflikte eingeordnet:



Bei thematischem Bezug zur Leitlinie wurden

- Vorträge für die Industrie als geringer Interessenkonflikt bewertet,
- Berater- und Gutachtertätigkeit/Drittmittelforschung als moderater Interessenskonflikt bewertet mit der Folge der Stimmenthaltung bei Abstimmungen in Konsenskonferenzen
- Eigentümerinteressen wie Patente sowie eine überwiegende Tätigkeit für die Industrie als hoher Interessenskonflikt bewertet.

Frau Dr. Thomasius achtete darauf, dass bei Abstimmungen über Themen, die für einzelne Mitglieder der Leitlinienkommission einen möglichen Interessenskonflikt darstellen könnten, diese sich der Stimme enthielten. Dies traf auf eine von 100 Empfehlungen zu. Hohe Interessenkonflikte lagen bei keinem Mitglied der Leitlinienkommission vor.

## 5. Verbreitung und Implementierung

### 5.1. Konzept zur Verbreitung und Implementierung

Die Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung der Osteoporose bei postmenopausalen Frauen und Männern ab dem 50. Lebensjahr findet bisher bereits breite Akzeptanz bei den mit der Leitlinie konfrontierten Ärzten, Fach- und Interessengruppen. Daher ist die Implementierung der aktualisierten Leitlinie in diesen Gruppen in der bisherigen Form vorgesehen. Hierzu sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Publikation von Kurz- und Langfassung auf den Seiten des AWMF
- Publikation von Kurz- und Langfassung auf den Internetseiten des DVO
- Erstellung bzw. Aktualisierung einer Patientenleitlinie
- Erstellung einer Anwenderversion
- Präsentation der Leitlinie auf den jeweiligen Fachkongressen des DVO, aber auch der im DVO vertretenden Fachgesellschaften in Form von Vorträgen und Symposien. Insbesondere ist eine intensive Einführung der Leitlinie auf dem Jahreskongress des DVO bereits in Teilen erfolgt und weiter vorgesehen
- Publikation der Leitlinie in Fachzeitschriften und Büchern, auch in englischer Sprache
- Verbreitung der Leitlinie in ärztlichen Qualitätszirkeln und Fortbildungen
- Verbreitung und Vertiefung der Leitlinie im Rahmen des Weiterbildungscurriculums zum Osteologen DVO bzw. zu dessen Vorstufen. Diese Weiterbildungscurriculum befindet sich derzeit mit den angesprochenen Inhalten in der Überarbeitung
- Bundesweite Fortbildungsveranstaltungen
- Bereitstellung eines digitalen Risiko- und Therapierechners

### 5.2. Unterstützende Materialien für die Anwendung der Leitlinie

Zur unmittelbaren praktischen Anwendung wird eine so genannte "Kurzfassungversion" erstellt, die in kurzer, prägnanter Zusammenfassung die wichtigsten Inhalte der Leitlinie 2023 zu Prävention, Diagnostik und Therapie zusammenfasst. Diese "Kurzfassung" wird neben der Langversion der Leitlinienaktualisierung auf der website des DVO und der AWMF veröffentlicht werden. Zusätzlich ist eine Anwenderversion nach Publikation der Leitlinie vorgesehen, die die wichtigsten Inhalte für Versorger im niedergelassenen Bereich zusammenfassen soll. Diese Anwenderversion wurde insbesondere von Leitlinienkommissionsmitgliedern der DEGAM und der OGO gewünscht.

Eine der wichtigsten Informationsquellen zum Thema Osteoporose bildet die Homepage des DVO im Internet (<http://www.dv-osteologie.de>). Hier können sich alle Interessierten Personen rund um das Thema Osteoporose informieren über beispielsweise Fragen "Wo und wann die nächste Fortbildungsveranstaltung entweder für Assistenzpersonal, angehende Osteologen oder bereits zertifizierte Osteologen zur Re-Zertifizierung stattfindet" oder auf einer Landkarte der D-A-CH-Länder

den für sie regional am nächsten befindlichen Osteologen DVO erreichbar ist. Das Thema Veröffentlichung der neuen Leitlinie 2023 wurde bereits unter Punkt 5.1 besprochen.

### 5.3. Diskussion möglicher organisatorischer und/oder finanzieller Barrieren gegenüber der Anwendung der Leitlinienempfehlungen

Die diagnostischen Voraussetzungen zur Feststellung einer Osteoporose sind in einer osteologischen Schwerpunktpraxis alle vorhanden, so dass hier keinerlei Barrieren bestehen. Die in der LL empfohlenen Pharmaka stehen inzwischen großteils als preisgünstigere Generika zur Verfügung, so dass durch die medikamentöse Behandlung der Osteoporose vergleichbare Kosten wie beispielsweise bei der Therapie anderer Volkskrankheiten wie der Arteriellen Hypertonie oder dem Diabetes mellitus entstehen, so dass auch hier keine Barriere zu erwarten ist.

Die Leitlinie dient als Empfehlung für den behandelnden Therapeuten.

### 5.4. Messgrößen für das Monitoring: Qualitätsziele, Qualitätsindikatoren

Messgrößen für das Monitoring entstehen durch die regelmäßigen, alle 5 Jahre stattfindenden Zertifizierungen beziehungsweise Re-Zertifizierungen der ambulanten wie auch stationären osteologischen Schwerpunktzentren DVO. Hierbei werden jeweils die konkrete Anzahl der behandelten Patienten mit Osteoporose dokumentiert. Zusätzlich wird die Zahl der durchgeführten Fortbildungs-bildungsveranstaltungen für Ärzte wie auch Patienten beispielsweise zum Weltosteoporosetag jeweils am 20. Oktober eines jeden Jahres zahlenmäßig erfasst. Dies gilt ebenfalls für Fortbildungsveranstaltungen für medizinische Assistenzberufe wie beispielsweise Physiotherapeuten, Krankengymnasten, Personen die Röntgen oder Knochendichte messen und Diätassistentinnen. Qualitätsziele sind hier natürlich nicht nur eine möglichst hohe Punktzahl in den anschließend an die Fortbildungen durchgeführten "Multiple-Choice-Tests", sondern in erster Linie die verbesserte individuelle Behandlung der Patienten und ihrer Beschwerden. Hierzu führen osteologische Schwerpunktzentren anonymisierte Befragungen ihrer Patienten zu den verschiedensten Aspekten der Behandlung durch, um dadurch bestehende Mängel und Defizite frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen.

Durch "Fracture Liason Services" erfolgt auch eine regelmäßige telefonische Nachbefragung der zuvor behandelten Patienten um einerseits sicher zu stellen, dass die empfohlene Behandlung auch durchgeführt wird und diese Behandlung auch die Parameter der Lebensqualität der betroffenen Patienten positiv beeinflusst.

## 6. Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

### 6.1. Datum der letzten inhaltlichen Überprüfung und Status

Die letzte inhaltliche Überarbeitung der DVO-Leitlinie Osteoporose 2023 vor dem Aktualisierungsprozess, der nun veröffentlicht werden soll, wurde 2017 durchgeführt, wobei in dieser Leitlinie von 2017 der Kenntnisstand bis zum 21. Juni 2016 berücksichtigt wurde. Eine Aktualisierung der Leitlinie musste in der Zeit von 2017 bis 2023 nicht vorgenommen werden.

Die letzte Überprüfung der Leitlinie 2023 erfolgt nach Eingang der externen Begutachtungen und im Rahmen der Kommentierung der DVO Fachgesellschaften. Erst danach wird die LL 2023, die durch die Leitlinienkommission konsentiert wurde, veröffentlicht werden. Eine erste Veröffentlichung ist nach Zustimmung von > 50% der Fachgesellschaften vorgesehen.

### 6.2. Aktualisierungsverfahren

Die Gültigkeit der Leitlinie beträgt drei Jahre. Mit Einführung des webbasierten Risikorechners ist abweichend von dieser Zeit eine Aktualisierung vorgesehen. Dies hat zusätzlich zum Vorteil, dass die systematische Literaturrecherche, die nur den Zeitraum



bis Juli 2018 bei dieser Überarbeitung der Leitlinie abdeckte, ergänzend bis zum Zeitpunkt der Aktualisierung ergänzt wird. Eine Begutachtung der seit 2018 bis 2022 publizierten Literatur erfolgte durch von Experten beigefügten Literatur nach Expertenrecherche in Rücksprache mit Frau Dr. Nothacker, AWMF. Vor der geplanten Aktualisierung mit Einführung des webbasierten Risikorechners, erfolgt die Benennung der Leitlinienkommissionmitglieder durch die beteiligten Fachgesellschaften des DVO. Parallel hierzu erfolgt die Kontaktierung von Repräsentanten anderer wissenschaftlicher Fachgesellschaften, die Fachgebiete repräsentieren, die für die Osteoporoseversorgung relevant sind (Allgemeinmedizin, Nephrologie), die aber nicht (oder zum Nominierungszeitpunkt noch nicht) im DVO als eigene wissenschaftliche Fachgesellschaft vertreten sind.

Der jeweils aktuelle Stand der Gültigkeit der Leitlinie ist der Homepage des DVO zu entnehmen. Für die nächste geplante Aktualisierung, sowie für so genannte Akutaktualisierungen wird ebenfalls auf die Leitlinien-Homepage des DVO (<http://www.dv-osteologie.de>) verwiesen.

Akutaktualisierungen werden durchgeführt, wenn während der Gültigkeitsdauer der aktuellen Leitlinie durch die Veröffentlichung neuer Forschungsergebnisse neues Wissen bekannt wird, das den Inhalt und die Empfehlungen der aktuell gültigen LL wesentlich verändert.

1 Dachverband Osteologie. Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Männern ab dem 60. Lebensjahr und bei postmenopausalen Frauen [online]. Online verfügbar unter: <http://www.dv-osteologie.org/uploads/Leitlinie%202014/DVO-Leitlinie%20Osteoporose%202014%20Kurzfassung%20und%20Langfassung%20Version%201a%2012%2001%202016.pdf> [Zugriff: 26.07.2017].

2 Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of osteoporosis and the prevention of fragility fractures. Edinburgh: SIGN; 2015. (SIGN-Publications; Band 142). URL: <http://www.sign.ac.uk/pdf/SIGN142.pdf>.

3 Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) – Ständige Kommission Leitlinien. AWMF-Regelwerk „Leitlinien“. Anhang 8 Formale Konsensusfindungstechniken. Online verfügbar unter: [http://www.awmf.org/fileadmin/user\\_upload/Leitlinien/AWMF-Regelwerk/Anhaenge/Anhang\\_08\\_Formale\\_Konsensusfindungstechniken.pdf](http://www.awmf.org/fileadmin/user_upload/Leitlinien/AWMF-Regelwerk/Anhaenge/Anhang_08_Formale_Konsensusfindungstechniken.pdf) [Zugriff: 26.07.2017].

4 Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) – Ständige Kommission Leitlinien. AWMF-Regelwerk „Leitlinien: Graduierung der Empfehlungen. Online verfügbar unter: <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk/II-entwicklung/awmf-regelwerk-03-leitlinienentwicklung/II-entwicklung-graduierung-der-empfehlungen.html> [Zugriff: 26.07.2017].

**Versionsnummer: 2.0**

**Erstveröffentlichung: 12/2017**

**Überarbeitung von: 09/2023**

**Nächste Überprüfung geplant: 09/2026**

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**