



Bern, 6.8.2025, MEG
Verabschiedet durch die KSR am 18.6.2025

Stellungnahme der MEG bezüglich physiologischer Untersuchungen mit Knochendensitometer-Geräten (DEXA)

1 Ausgangslage

Mittels Aktennotiz 69-3 vom 13.09.2023 bittet das BAG, Abteilung Strahlenschutz, die MEG um eine Einschätzung, ob und für welche physiologischen Untersuchungen mittels DEXA die medizinische Rechtfertigung auf Stufe 2 gem. Art. 28 Abs. 3 StSV gegeben ist.

Die Anfrage wurde unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Evidenz und der Fachkompetenz der anwesenden Experten an der MEG-Sitzung vom 16.10.2023 diskutiert. PD Dr. med. M. Wissmeyer (SGNM) wurde beauftragt, im Nachgang einen Entwurf einer Stellungnahme zuhanden BAG auszuarbeiten, welcher an der Sitzung am 18.12.2023 diskutiert und aus sachlichen Gründen zur Neuausarbeitung in die Wiedererwägung gegeben wurde, insbesondere mit dem Wunsch nach einer "Positivliste" der aus Sicht der MEG auf Stufe 2 gerechtfertigten Untersuchungen. Zur breiteren Abstützung wurde seitens des ebenfalls involvierten Vorstands der SGNM empfohlen, Stellungnahmen bei den potenziell involvierten Fachgesellschaften einzuholen. Hierbei handelt es sich um die schweizerischen Fachgesellschaften für Nuklearmedizin, Radiologie, Endokrinologie und Sportmedizin.

Auf die diesbezügliche Anfrage antwortete lediglich die SGR (siehe beiliegendes Schreiben, Eingang am 14.10.2024). Von den anderen genannten Fachgesellschaften gingen bis heute keine Stellungnahmen ein. Seitens SGNM wurde das Thema an der Vorstandssitzung vom 19.06.2024 diskutiert, der Konsensus ist in der vorliegenden Stellungnahme integriert.

Der folgende Entwurf stützt sich somit auf die Aktennotiz 69-3 des BAG, die Diskussion des Themas im Vorstand der SGNM sowie die Stellungnahme der SGR.

2 Erwägungen

- 1.) Die MEG hält fest, dass das DEXA-Verfahren unter mehreren anderen eine geeignete quantitative Methode ist, um sowohl die Knochendichte, als auch die Ganzkörperzusammensetzung (Total Body Composition) zu bestimmen und somit wichtige Diagnosen wie Osteopenie, Osteoporose, Sarkopenie und andere Stoffwechselstörungen zu diagnostizieren. Somit ist die Rechtfertigung des Verfahrens als solches auf Stufe 1 gem. Strahlenschutzverordnung generell gegeben.

- 2.) Im Hinblick auf eine Rechtfertigung auf Stufe 2 gem. Strahlenschutzverordnung erfolgte die Abwägung, ob die Anwendung des Verfahrens für die in der Aktennotiz genannten Zielgruppen gerechtfertigt ist, dies insbesondere im Licht alternativer Verfahren, die die Fragestellung ohne Anwendung ionisierender Strahlung beantworten können.
- 3.) Generell ist die Anwendung der DEXA bei den in der Aktennotiz erwähnten Zielgruppen im Rahmen ärztlich kontrollierter wissenschaftlicher Studien ausreichend dokumentiert (1-8). Jedoch liegt z.B. mit der Ganzkörper-MRI ein alternatives Verfahren vor, mit dem sowohl die Qualität der Knochenmineralisation (vertebral body quality = VBQ) als auch die Ganzkörperzusammensetzung ohne ionisierende Strahlung quantitativ beurteilt werden kann (9-11), wie in der Stellungnahme der SGR ausgeführt. Da die Beurteilung der Verfahren hinsichtlich Verfügbarkeit, Kosteneffizienz und Einhaltung der WZW-Kriterien ausserhalb der Kompetenzen der MEG liegt, wird hierzu nicht Stellung bezogen.
- 4.) Ein weiterer wichtiger Sachverhalt, der in die Erwägungen einbezogen werden muss, ist die Analyse der Personengruppen, bei denen die DEXA zur Beantwortung der genannten Fragestellungen zur Anwendung kommen soll.

Hierbei ist anzumerken, dass es sich bei grossen Teilen der genannten Indikationen entweder um wissenschaftliche (Messung segmentaler Daten zur Masse und Geometrie von Körpergeweben bei Spitzensportler/innen, HR-pQCT Knochenarchitektur und -stärke bei jugendlichen Spitzensportler/innen) oder medizinische (Messungen zu dem Monitoring und der Vermeidung von Dysbalancen und deren Korrektur bei Sportler/innen, Messungen zur Vermeidung von Sarkopenie bei älteren Sportler/innen, Screening nach muskulären Dysbalancen nach Muskelverletzungen und Ganzkörperbeurteilung mit DXA bei Fettleibigkeit) Fragestellungen mit ärztlicher Indikationsstellung, Durchführung und Beurteilung unter ärztlicher Kontrolle handelt. Daher ist bei diesen Personengruppen bzw. Indikationen davon auszugehen, dass die rechtfertigende Indikation auf Stufe 2, auch bei wiederholten Untersuchungen zur Messung des Trainings-/Therapieerfolges, gegeben ist.

Einzig bei der Fragestellung "Messungen zum Erhalt oder Verbesserung der metabolischen Gesundheit bei inaktiven Menschen" besteht nach Ansicht der MEG ein erhebliches Risiko, dass es sich hierbei um eine medizinisch und auf Stufe 2 nicht zu rechtfertigende Anwendung des DEXA-Verfahrens handelt. Von dieser Fragestellung sind in der Regel weder Personen betroffen, die die Untersuchung unter wissenschaftlich und ärztlich kontrollierten Studienbedingungen erhalten, noch PatientInnen mit einem bestimmten Krankheitsbild, bei denen die Indikation zur Untersuchung mit der erwähnten Fragestellung a priori gegeben ist.

3 Empfehlungen

Unter Berücksichtigung o.g. Erwägungen empfiehlt die MEG daher folgendes Vorgehen bei sog. "Lifestyle"-Fragestellungen:

- 1.) Wenn immer möglich, sollten zur Beantwortung der Fragestellungen quantitative Verfahren verwendet werden, die ohne ionisierende Strahlung auskommen (z.B. Whole Body-MRI).
- 2.) Sollte die Durchführung eines Verfahrens ohne ionisierende Strahlung nicht möglich sein, ist die Durchführung einer DEXA-Messung bei folgenden Fragestellungen auf Stufe 2 gemäss Art. 28 Abs. 3 Strahlenschutzverordnung gerechtfertigt:
 - *Messung segmentaler Daten zur Masse und Geometrie von Körpergeweben bei Spitzensportler/innen*

- *HR-pQCT Knochenarchitektur und -stärke bei jugendlichen Spitzensportler/innen*
- *Messungen zu dem Monitoring und der Vermeidung von Dysbalancen und deren Korrektur bei Sportler/innen*
- *Messungen zur Vermeidung von Sarkopenie bei älteren Sportler/innen*
- *Screening nach muskulären Dysbalancen nach Muskelverletzungen*
- *Ganzkörperbeurteilung mit DXA bei Fettleibigkeit*

Bei allen anderen "Lifestyle"-Fragestellungen liegt nach Einschätzung der MEG a priori keine Rechtfertigung auf Stufe 2 gemäss Art. 28 Abs. 3 Strahlenschutzverordnung vor. Zu beachten ist, dass auch bei Fehlen einer solchen die individuelle Anwendung gleichwohl nach Art. 29 Abs. 5 gerechtfertigt sein kann; dies muss dann im Einzelfall vom durchführenden Arzt oder der durchführenden Ärztin begründet und dokumentiert werden.

Die Rechtfertigung auf Stufe 2 setzt die Möglichkeit der individuellen Rechtfertigung auf Stufe 3 voraus (Art. 29 Abs. 4 StSV). Insofern muss bei Anträgen auf Bewilligung zum Betrieb eines DEXA-Gerätes nachgewiesen werden, dass die rechtfertigende Indikation zur Durchführung von DEXA-Messungen in jedem Einzelfall ärztlich gestellt und überprüft wird sowie die Resultate ärztlich validiert und interpretiert werden.

4 Referenzen

- 1.) *CV Albanese et al. Clinical Applications of Body Composition Measurements Using DXA, Journal of Clinical Densitometry (2003)*
- 2.) *S Kaul et al. Dual-Energy X-Ray Absorptiometry for Quantification of Visceral Fat, Obesity (2012)*
- 3.) *Jones W, Pearson A, Glassbrook D, Slater G, Dodd-Reynolds C, Hind K. Precision of the GE Lunar Total Body-Less Head Scan for the Measurement of Three-Compartment Body Composition in Athletes. J Clin Densitom. 2022 Oct-Dec;25(4):692-698. doi: 10.1016/j.jocd.2022.08.008. Epub 2022 Aug 27. PMID: 36137876.*
- 4.) *Baroni L, Pelosi E, Giampieri F, Battino M. The VegPlate for Sports: A Plant-Based Food Guide for Athletes. Nutrients. 2023 Apr 3;15(7):1746. doi: 10.3390/nu15071746. PMID: 37049586; PMCID: PMC10097385.*
- 5.) *Cesare MM, Felice F, Santini V, Di Stefano R. Antioxidants in Sport Sarcopenia. Nutrients. 2020 Sep 19;12(9):2869. doi: 10.3390/nu12092869. PMID: 32961753; PMCID: PMC7551250.*
- 6.) *Distefano G, Goodpaster BH. Effects of Exercise and Aging on Skeletal Muscle. Cold Spring Harb Perspect Med. 2018 Mar 1;8(3):a029785. doi: 10.1101/cshperspect.a029785. PMID: 28432116; PMCID: PMC5830901.*
- 7.) *Lexell J, Taylor CC, Sjöström M. What is the cause of the ageing atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old men. J Neurol Sci. 1988 Apr;84(2-3):275-94. doi: 10.1016/0022-510x(88)90132-3. PMID: 3379447.*
- 8.) *Moore DR, Churchward-Venne TA, Witard O, Breen L, Burd NA, Tipton KD, Phillips SM. Protein ingestion to stimulate myofibrillar protein synthesis requires greater relative protein intakes in healthy*

older versus younger men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2015 Jan;70(1):57-62. doi: 10.1093/gerona/glu103. Epub 2014 Jul 23. PMID: 25056502.

- 9.) Lee S, Kuk JL. Changes in fat and skeletal muscle with exercise training in obese adolescents: comparison of whole-body MRI and dual energy X-ray absorptiometry. *Obesity (Silver Spring)*. 2013 Oct;21(10):2063-71. PMID: 23512818
- 10.) Kiefer LS, Fabian J, Rospleszcz S, Lorbeer R, Machann J, Kraus MS, Fischer M, Roemer F, Rathmann W, Meisinger C, Heier M, Nikolaou K, Peters A, Storz C, Schlett CL, Bamberg F. Population-based cohort imaging: skeletal muscle mass by magnetic resonance imaging in correlation to bioelectrical-impedance analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022 Apr;13(2):976-986. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022 Apr;13(2):976-986.
- 11.) Yin H, Lin W, Xie F, He C, Chen T, Zheng G, Wang Z. MRI-based vertebral bone quality score for osteoporosis screening based on different osteoporotic diagnostic criteria using DXA and QCT. *Calcif Tissue Int*. 2023 Oct;113(4):383-392. PMID: 37493798.