

Moderne Aspekte der Diagnostik - Diagnostik in der niedergelassenen Praxis - was geht?

Die Rolle der DVT in der ambulanten Diagnostik eines D-Arztes

Unfallmedizinische Tagung 2025
am 12. und 13. Juni 2025 in Berlin

Dr. med. K. Dragowsky



Disclaimer

Hiermit erkläre ich, dass die Inhalte meines Vortrags eigenständig und unabhängig von wirtschaftlichen Interessen, externen Einflüssen oder Drittparteien erstellt wurden.

Die Gestaltung des Vortrags erfolgte ausschließlich auf Grundlage meiner persönlichen Recherchen, fachlichen Einschätzungen und praktischen Erfahrungen. Es bestehen keinerlei finanziellen Verbindungen zu Herstellern, Anbietern oder sonstigen wirtschaftlich interessierten Akteuren im Zusammenhang mit dem vorgestellten Thema.

Der Vortrag wurde objektiv, wissenschaftlich fundiert und ohne kommerzielle Einflussnahme verfasst.





Niederlassung in Berlin
seit 2013



Geschäftsführender Arzt



Gemeinsame BG-Kommission der
orthopädisch-unfallchirurgischen
Berufsverbände (GBK)



Diagnostik kindlicher Frakturen am Beispiel der
Fraktursonografie
Dr. Jurek Schultz , Dresden

Die Rolle der DVT in der ambulanten Diagnostik
eines D-Arzt
Dr. Kai Dragowsky, Berlin

Die Bedeutung des MRT für den D-Arzt:
Überlegungen zur Indikation und Kompetenz in
der Auswertung
Dr. Peter Kalbe, Berlin

Einleitung

Hintergrund

Ablauf

Indikation

Abrechnung



Geschichte und Entwicklung

1970er Jahre:

Einführung der klassischen Computertomographie (CT) durch Sir Godfrey Hounsfield.

1980er Jahre:

Erste digitale Bildverarbeitungssysteme für die Medizin entstehen.

Ende der 1980er/1990er Jahre:

Entwicklung der ersten 3D-Bildgebung auf Basis von Rotationsprojektionen (Cone-Beam-Technologie), zunächst für industrielle Zwecke.



Entstehung der Cone-Beam CT (CBCT) / DVT

1998:

Erste **Cone-Beam CT-Systeme (CBCT)** werden klinisch in der **Zahnmedizin** eingesetzt – Fokus auf Kiefer und Zähne.

Etablierung in der Zahnmedizin (ab ca. 2000)

Ausweitung auf die Orthopädie (ab ca. 2005–2010)

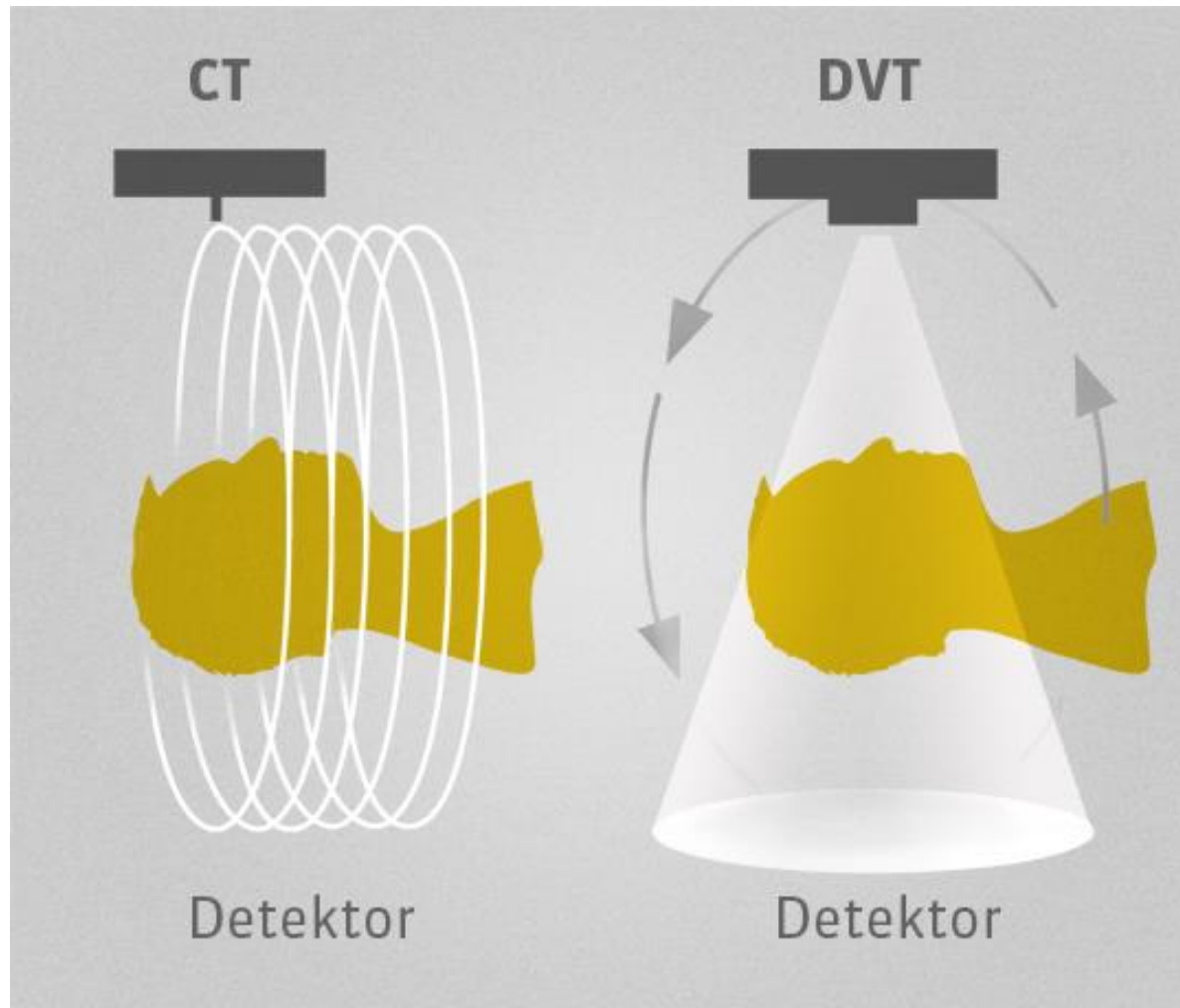
Technologische Weiterentwicklung (ab 2015)



Wie funktioniert es ?



Wie funktioniert es?



Quelle: DVT Akademie Deutschland



Wie funktioniert es?

Merkmale	CT (Konventionell)	CBCT / DVT (Cone Beam CT)
Strahlungsform	Fächerförmiger Röntgenstrahl	Kegel- bzw. pyramidenförmiger Strahl
Rotation	Röntgenquelle rotiert mehrfach um den Patienten (spiralförmig)	Eine einzige Rotation (180–360°)
Bildaufnahme	Einzelne Schichtbilder (z. B. axial)	Volumetrische Gesamtdaten in einem Umlauf
Detektor	Mehrzeilen-Detektor (zeilenweise)	Flächendetektor (2D)
Rekonstruktion	Hochkomplex, viele Einzelbilder	Volumenbild aus einem Datensatz

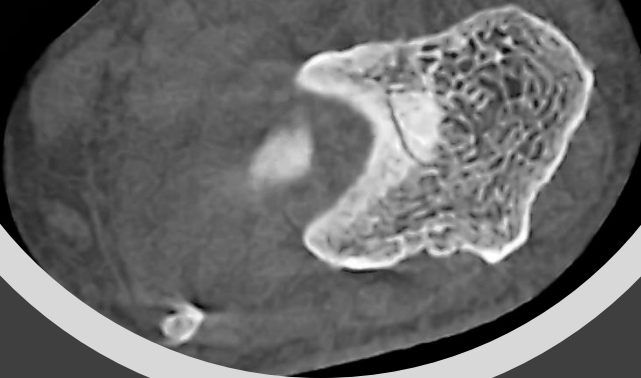


Wie funktioniert es?



Quelle: SCS Sophisticated Computertomographic Solutions GmbH, Aschaffenburg

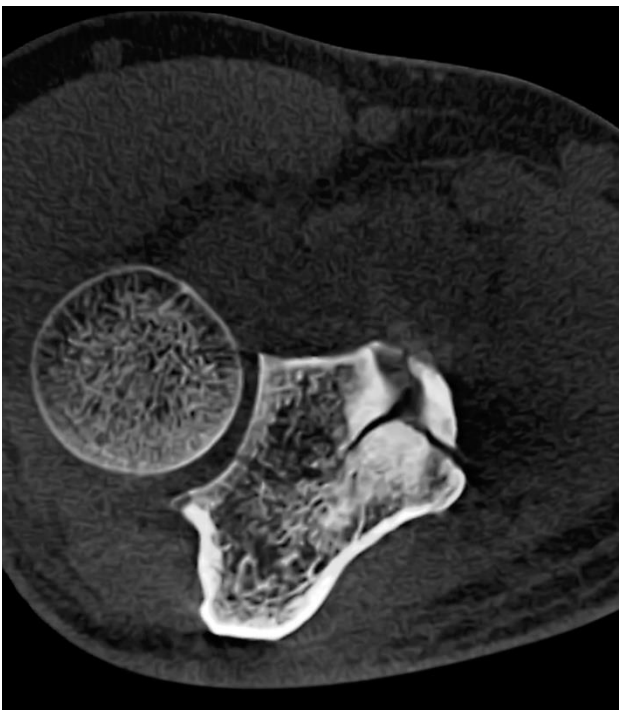




Distale Radiusfraktur m, 50 Jahre

Bild: Prof. Dr. med. D. Rixen





59-jähr. Pat.:
Mehrfragmentfraktur proximale Ulna/Processus coronoideus
rechts

Bild: Prof. Dr. med. D. Rixen

Studien

Skeletal Radiology

<https://doi.org/10.1007/s00256-025-04947-w>

REVIEW ARTICLE

Cone beam CT in the imaging of musculoskeletal trauma: a scoping review

Jessica R. Smith^{1,2} · Balvinder K. Bharath^{1,3} · Martine A. Mallinson¹  · Kim Mason¹  · Beverly Snaith^{1,4} 

Received: 7 February 2025 / Revised: 3 April 2025 / Accepted: 4 May 2025

© The Author(s) 2025

23 Studien ausgewertet
Hohe Bildqualität und diagnostische Genauigkeit
Strahlendosis deutlich geringer als bei Multislice-CT
Besonders effektiv bei der Erkennung okkultter Frakturen



Studien

Advantages of cone beam computed tomography for evaluation of subchondral insufficiency fractures of the knee compared to MRI

Maximilian M. Delsmann^{1,2}, Julian Delsmann^{1,2}, Nico Maximilian Jandl², Kai-Jonathan Maas³,
Frank Timo Beil², Michael Amling¹, Frank Oliver Henes^{3,4}, Tim Rolvien² & Clemens Spink³✉

Sci Rep **14**, 15278 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-64591-7>

In 40 % der Fälle zeigten sich signifikante Unterschiede in der Frakturbeurteilung zwischen CBCT und MRT
MRT überschätzte die Fläche der knöchernen Läsionen
CBCT zeigte eine bessere Beurteilung der subchondralen Knochenplatte und zeigte Läsionsausbreitung präziser



Studien

Journal of Medical Imaging and Interventional Radiology (2024) 11:6
<https://doi.org/10.1007/s44326-024-00006-1>

ORIGINAL RESEARCH

Unrecognized bone fractures of the extremities in Emergency Radiology: the invisible become visible on 3D 80 micron

Antonio Lo Mastro¹  · Francesco Boccia¹ · Daniela Berritto² · Luca Pio Stoppino³ · Egidio Guerra⁴ · Paolo D'Alessandro⁵ · Fabio Pinto⁶ · Francesca Grassi¹

Received: 14 April 2024 / Accepted: 29 April 2024
© The Author(s) 2024

CBCT (DVT) ist besonders gut geeignet als sekundäres bildgebendes Verfahren bei initial unklaren oder negativen Röntgenbefunden im Notfall.



Studien



Orthopaedics & Traumatology: Surgery &
Research

Volume 107, Issue 2, April 2021, 102834



Original article

Impact of introducing extremity cone-beam CT in an emergency radiology department: A population-based study

Thibaut Jacques^{a b}  , Vincent Morel^a, Julien Dartus^{b c}, Sammy Badr^a, Xavier Demondion^{a b}
, Anne Cotten^{a b}

Reduziert die Einführung eines extremitäts-spezifischen CBCT die Strahlendosis bei Querschnittsbildgebung im Notfall?
Steigert CBCT den Durchsatz (Patienten-Laufzeit) in der Radiologie?
Ist die praktische Umsetzung in einer Notfallabteilung machbar?



Studien



Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research

Volume 107, Issue 2, April 2021, 102834



Original article

Impact of introducing extremity cone-beam CT in an emergency radiology department: A population-based study

Thibaut Jacques ^{a b}  , Vincent Morel ^a, Julien Dartus ^{b c}, Sammy Badr ^a, Xavier Demondion ^{a b}, Anne Cotten ^{a b}

Parameter	Vor CBCT (MDCT)	Nach CBCT (CBCT)	Reduktion / Verbesserung
DLP (mGy·cm)	210,3	101,6	-50,7 %
Turnover-Zeit (min)	84,9	64,9	-23,6 %



Vorteile



Qualität

ermöglicht präzisere
Diagnosen



Zeit

Diagnostik sofort verfügbar



Strahlenhygiene

deutlich geringerer
Strahlendosis als ein CT



Operativer Prozess

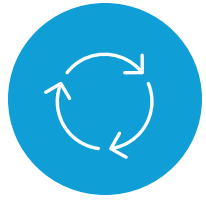
Praxisablauf beschleunigt



Kosten

Für die GUV günstiger als
eine CT Untersuchung





Operativer Prozess - Schnittstellenproblematik

Keine temporäre Castruhigstellung, Heparinisierung, AU etc. bis zur erfolgten Bildgebung beim Radiologen

Keine erneute, zeitaufwendige Einbestellung des Patienten nach erfolgter Bildgebung beim Radiologen

Gute Korrelation von Klinik und DVT-Befund durch ein und denselben Untersucher

Unmittelbare Umsetzung in der Praxis/Klinik des O&U innerhalb von wenigen Minuten (Workflow-Optimierung)

unmittelbare Therapieeinleitung möglich



Indikation

Nr.	Indikation
1	Knöcherner Verletzungen mit Gelenkbeteiligung
2	Frage nach Konsolidierung der Knochenbruchheilung bei fehlender ausreichender Darstellung durch konventionelles Röntgen
3	Frage nach Materiallage und Stellungskontrolle nach operativer Versorgung bei fehlender ausreichender Darstellung durch konventionelles Röntgen

MERKE: Orientierung an die CT-Indikation



Indikation

Grundlage jeglicher Primärdiagnostik von Verletzungen in jedem Lebensalter bleibt die konventionelle Röntgenaufnahme.

*„Zur Verminderung der Strahlenbelastung soll bei Kindern weiterhin die **Fraktur-Sonographie für die Primärdiagnostik** eingesetzt werden, sofern dies nach aktuellen Leitlinien fachgerecht ist. Es gelten die gleichen Regeln, wie zur CT Untersuchung bei Kindern und stellen somit eher eine Seltenheit dar.“*



Indikation

Die DVT Untersuchung soll als möglicher CT Ersatz gesehen werden und nicht als Ersatz der konventionellen Röntgenuntersuchung.

„Die Digitale Volumentomographie (DVT) soll alternativ zur Computer-Tomographie (CT) nur dann zum Einsatz kommen, wenn das Ergebnis dieser Untersuchung entscheidenden Einfluss auf das Therapiekonzept hat (z. B. eine abzuwägende Operationsindikation).“



Wichtig

Es ist ein Befundbericht zu erstellen, aus dem die Indikation eindeutig hervorgeht (Fragestellung, Befund, Ergebnis)

Der Befund ist ausführlich zu erstatten, eine isolierte Erwähnung des Ergebnisses in einem Verlaufsbericht ist nicht ausreichend.

Die Befundberichte werden unabhängig ausgewertet und zur Qualitätssicherung verwendet.



Wichtig

Eine Rückversicherung beim Kostenträger ist nur beim Abweichen zur Indikationsliste notwendig

Die Abrechnung wird an die bestehende Ziffer der DVT (cbCT) in der MKG angelehnt (5370 a – 152,74 Euro)

Die Fachkunde im Strahlenschutz für DVT (Digitale Volumentomografie / Cone Beam CT) ist in Deutschland gesetzlich geregelt und notwendig, um selbstständig DVT-Untersuchungen durchzuführen und zu befunden.



Wichtig

Die hier beschriebene Regelung wird zunächst als „Testphase“ ein Jahr beobachtet.

Das Vorgehen und die Abrechnung werden in einem Rundschreiben der DGUV konkretisiert



Zusammenfassung

Großer Erfolg für die Versorgung der Versicherten

hohe Bildqualität, reduziertes Strahlenrisiko,

operative Prozessverbesserung

Schneller eingeleitete Therapie

Kostenersparnis möglich

Zukunft: Indikationserweiterung, Verbesserung der Technik, KI

Ein Dank geht an alle Beteiligten zur Konsensfindung in der Gemeinsame BG-Kommission der orthopädisch-unfallchirurgischen Berufsverbände (GBK)



Kontakt



Dr. med. K. Dragowsky

dragowsky@punctum-medico.de
www.punctum-medico.de



www.bv-d-aerzte.de



