

Bildgebende Verfahren sinnvoll einsetzen

CT, MRT oder Szintigrafie?

HANS GERHARD ZILCH

Aus dem breiten gefächerten Spektrum bildgebender Verfahren ist es zweifellos schwierig, allgemein gültige Empfehlungen für Indikationen abzuleiten. Dies liegt an der subjektiven Betrachtungsweise, an diagnostischen Erfahrungswerten und an der apparativen und personellen Verfügbarkeit bildgebender Methoden vor Ort. Hinzu kommen technische Neuentwicklungen und wissenschaftliche Erkenntnisse, die eine permanente Neuorientierung in der Bildgebung bewirken.

Die folgende Übersicht soll praxisorientiert und in komprimierter Form einen Leitfaden für die Bildgebung in der täglichen Routine bieten.

Computertomografie (CT)

Die CT ist ein bildgebendes Verfahren, das seit den Siebzigerjahren verfügbar ist und mittlerweile zur Standarddiagnostik zählt. Durch die Körperquerschnitte, die in standardisierter Schnittführung erstellt werden, sind anatomische Räume, die der normalen Röntgendiagnostik verschlossen waren, darstellbar geworden. In vielen Fällen ist es notwendig, Kontrastmittel zu injizieren, um aussagekräftige Tomogramme zu erhalten. Diesbezüglich gibt es wichtige Kontraindikationen, die zu beachten und vor einer Kontrastmittel-CT-Untersuchung abzuklären sind:

- Niereninsuffizienz (Kreatinin im Serum bestimmen)
- Gestörte Schilddrüsenfunktion (Risiko der thyreotoxischen Krise)
- Jodunverträglichkeit

Im Vergleich zur Magnetresonanztomografie (MRT) kann eine CT-Untersuchung generell schneller durchgeführt werden und ist deshalb geeigneter für die Akutdiagnostik. Ausserdem sollte man der CT den Vorzug geben, wenn es darum geht, grosse Körperabschnitte (Thorax, Abdomen) darzustellen. Weitere Indikationen sind Tumor-Staging (z.B. bei Lymphomen) und Rezidivkontrollen. Auch in der präoperativen Diagnostik, beim Verdacht auf postoperative Komplikationen und zur Therapiekontrolle kommt die CT bevorzugt zum Einsatz.

Magnetresonanztomografie (MRT) oder Kernspintomografie

Die MRT ist seit den Achtzigerjahren verfügbar und basiert – ohne Anwendung ionisierender Strahlung – auf der Wechselwirkung der Wasserstoff-Atomkerne in einem Magnetfeld. Die MRT zeichnet sich

Merk-sätze

- Jedes Verfahren der Bildgebung hat bestimmte Stärken und Schwächen, die man kennen sollte.
- In vielen Fällen ist es notwendig, Kontrastmittel zu injizieren, um aussagekräftige Tomogramme zu erhalten.
- Beim Verdacht auf Lungenembolie hängt die Reihenfolge der Bildgebung jeweils vom Schweregrad der Symptomatik ab. Zur Akutdiagnostik und bei zentraler Lokalisation ist eine CT angebracht, zur Ausschlussdiagnostik sowie zum Nachweis kleiner, peripherer Embolien sind nuklearmedizinische Verfahren indiziert.

aus durch eine hohe Weichteildifferenzierung und vermag damit normales von pathologischem Gewebe anschaulich abzuheben. Hinzu kommt die multiplanare Darstellungsmöglichkeit, die dem Operateur gestattet, den pathologischen Befund in mehreren Ebenen zu begutachten. Als Kontraindikationen für eine MRT gelten:

- Herzschrittmacher
- Metallteile im Körper, z.B. Gefässclip, Splitter usw.
- Eingeschränkte Informationen bei Prothesenträgern.

Generell gilt, dass eine MRT eher zur Diagnostik innerhalb lokalisierter Körperregionen herangezogen wird. Insbesondere

Bildgebende Verfahren sinnvoll einsetzen

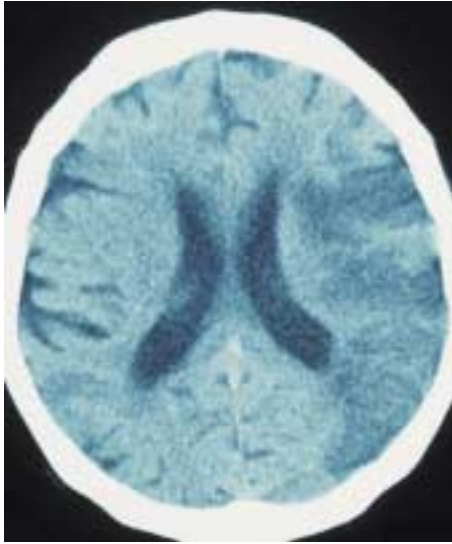


Abbildung 1: Schlaganfall (CT)

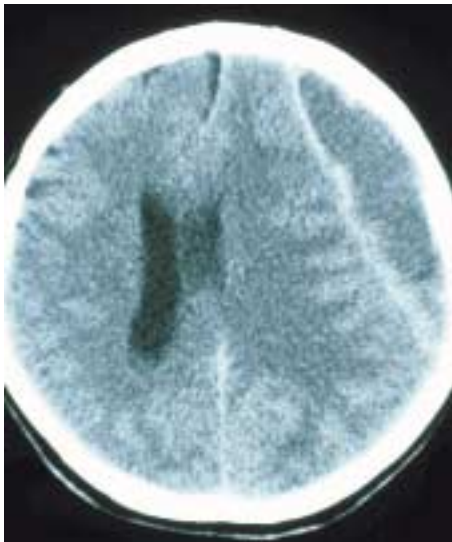


Abbildung 2: Subdurales Hämatom (CT)

bei neurologischen Fragestellungen, in der Gelenk- und Weichteildiagnostik und – mit zunehmender Relevanz – zur Darstellung von Herz, Gefässen (MRT-Angio) und Mammae spielt die MRT eine grosse Rolle.

Nuklearmedizin (NUK)

Mit der nuklearmedizinischen Bildgebung gelingt eine morphologisch- beziehungsweise topografisch-funktionelle Darstellung von Organsystemen. Durch Anwendung der SPECT-Technik werden mehrdimensionale Zusatzinfor-

mationen ermöglicht. Die PET-Technik bietet sich vor allem bei neurologisch-psychiatrischen und onkologischen Fragestellungen an (Forschung).

Ultraschall (US) oder Sonografie

Als das am weitesten verbreitete Bildverfahren gilt die Sonografie, die es gestattet, mit variablen Schnittebenen Körperausschnitte darzustellen ohne Anwendung ionisierender Strahlen. Ein wichtiger Gesichtspunkt der Ultraschall-diagnostik betrifft das qualitativ vom Untersucher beeinflussbare Ergebnis (z.B. Erfahrungsstand, «handling», anatomisches Grundwissen). Konstitutionelle Faktoren (z.B. Adipositas) und Schallbarrieren (Knochen, lufthaltige Räume) schränken die Untersuchungsbedingungen ein.

Schädel/Gehirn

Die CT ist indiziert zur Primärdiagnostik bei Schädel-Hirn-Trauma (SHT) beziehungsweise bei bewusstlosen Patienten, bei denen ein SHT vermutet wird. Bildgebendes Verfahren der ersten Wahl ist die CT ausserdem bei Schlaganfall-Patienten (Abbildung 1) oder bei Verdacht auf eine Gehirnblutung (Abbildung 2) beziehungsweise zu deren Ausschluss.

Eine MRT ist zum Beispiel sinnvoll bei Kopfschmerz ohne Trauma, bei Sehstörungen und beim Verdacht auf demyelinisierende Erkrankung (z.B. MS) oder entzündliche Prozesse (Meningitis). Auch kleine, vaskuläre Läsionen (z.B. im Hirnstamm) sowie Gefässanomalien und -malformationen lassen sich mit Hilfe der MRT gut aufspüren. Dem CT überlegen ist die MRT ausserdem beim Nachweis von Tumoren (Abbildung 3a und b), Metastasen, Hypophysenprozessen und einer Sinusvenenthrombose.

Gesichtsschädel, HNO-Bereich

Bei Fragestellungen in diesem Bereich ist die CT in der Regel einem normalen Röntgenbild überlegen. Sie empfiehlt sich bei

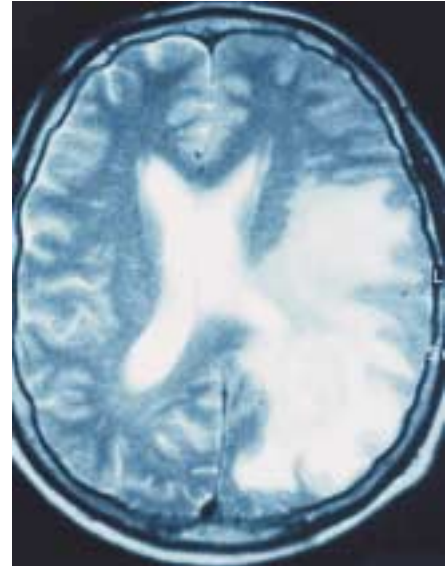


Abbildung 3a: Glioblastom (MR-T2-Aufnahme), ausgedehntes perifokales Tumor-Ödem

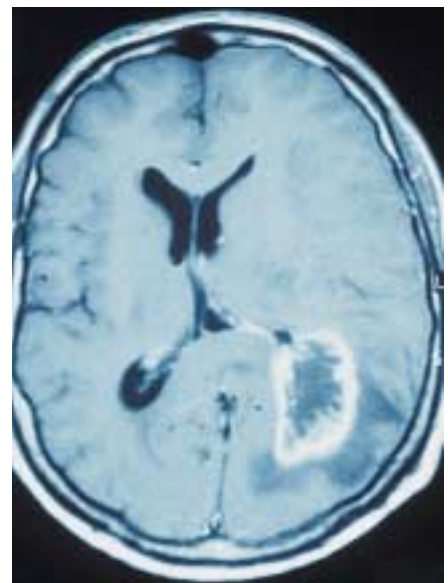


Abbildung 3b: Glioblastom (MR-T1-Aufnahme nach Kontrastmitteldarstellung), ringförmiges, vitales Tumorgewebe bei zentraler Nekrose

Verdacht auf Sinusitis und nach Trauma (Fraktur?). Um Veränderungen der Orbita beurteilen zu können (z.B. endokrine Orbitopathie), ist dagegen eher eine MRT sinnvoll, ebenso beim Verdacht auf Tumor, Abszess, Entzündungsherd oder Gefässprozess.

Bildgebende Verfahren sinnvoll einsetzen

Bild-Indikationen «kurz und bündig»**CT:**

- Bei grossen und weiträumig zu untersuchenden Körperabschnitten, z.B. Thorax und Abdomen
- TU-Staging, z.B. Lymphome
- Präoperative Diagnostik
- Postoperative Komplikationen
- Therapie-Kontrolle
- Rezidivdiagnostik (Prätherapeutisches CT entscheidend!)
- Akutdiagnostik (CT schneller als MRT)

MRT:

- Lokalisierte Körperregionen
- Neurologische, orthopädische und spezielle Fragestellungen
- Zunehmende Relevanz: Angio, Cor

Cerebrum**CT:**

- Primärdiagnostik bei SHT
- Schlaganfall z.A. Hämorrhagie
- (MR-Spezialverfahren bei frühem Infarkt in klinischer Erprobung)

MRT:

- Cephalgie ohne Trauma
- Demyelinisierende Erkrankung, z.B. ED
- Entzündliche Prozesse, z.B. Meningitis
- Detektion kleiner, vaskulärer Läsionen, z.B. Hirnstamm
- Anomalien und Malformationen

Spezialindikationen:

- Raumfordernder Prozess (TU): MRT > CT
- Hydrocephalus: MRT > CT
- Akustikusneurinom (hintere Schädelgrube): MRT > CT
- Hypophyse: MRT > CT
- Sinusvenenthrombose: MRT > CT
- Angio: MRT ⇒ CT
- Epilepsie: CT (Akutsituation Aneurysma-Blutung)
- Fokussuche MRT ⇔ NUK
- Demenz, Psychose: MRT > CT

Schädelskelett u. Nasennebenhöhlen**Generell:** CT > Rö

- Sinusitis: CT
- Orbita: MRT > CT
- Endokrine Orbitopathie: MRT
- Knöchernen Schädelbasis:
CT (Osteodestruktion/Trauma) > MRT

Hals**Generell:** MRT > CT

- Sialolithiasis: CT
- Schilddrüse: Primärdiagnostik US
 - Knotennachweis NUK
 - Hyperthyreose NUK
 - Substernale Ausdehnung
 - CT (Strumakalk) ⇔ MRT
- Karotis: US ⇔ MRT
- TU-Staging: MRT ⇔ CT (Osteodestruktion)

Thorax**Generell:** CT > Rö**Spezialindikationen:**

- Pulmonale Erkrankungen: CT
- Pleurapathologica: CT
- Mediastinum: CT (Trauma) > MRT
- Aortendissektion: CT > MRT

Lungenembolie:

- Die Reihenfolge der Bildgebung ist jeweils abhängig von der Klinik:
- (Rö, CT, NUK)
- Akutdiagnostik u. bei zentraler Lokalisation: CT
- Ausschlussdiagnostik sowie Nachweis kleiner, peripherer Embolien: NUK

Thorakales TU-Staging einschl. Ösophagus: CT > MRT

Cor: primär US ⇒ MRT

Rippenfraktur-Management:

- Rö → CT (lokalisierter Rippenabschnitt)
- Bei Beschwerdepersistenz: NUK
- (sensitivstes Verfahren, Durchführung des Szintigramms ca. 8–10 Tage nach Traumaereignis)

Mamma:

- Mammografie (MAM) ⇒ US (tastbarer Knoten, Fokus im Mammogramm)
- MRT bei selektierten Problemfällen, z.B.:
 - eingeschränkte Beurteilbarkeit im MAM
 - TU-Multifokalität (präoperativ)
 - DD Tumorrezidiv-Narbe
 - Zustand n. Radiatio

> : ist überlegen (MRT > CT heisst: MRT hat mehr Aussagekraft als CT)

⇔ : gleichwertige Verfahren

⇒ : gibt Reihenfolge an (Rö ⇒ CT heisst: zuerst Röntgen, dann gegebenenfalls CT)

Bildgebende Verfahren sinnvoll einsetzen

Bild-Indikationen «kurz und bündig»

Abdomen

- Gesamt-Abdomen: CT
- Generalisierte abdominale Erkrankungen, z.B. komplexe Raumforderungen oder lymphatische Erkrankungen: primär CT
- Oberbauch: Primärdiagnostik US (Ausnahme: Gastrointestinaltrakt)

Spezielle Organdiagnostik

- Fokale Leberläsion: US ⇒ CT ⇔ MRT
- Pankreas: CT ⇔ MRT
- Gallenblase: US > CT
- Cholangio-Pankreatikografie: MRT ⇔ Rö (ERCP)
- Kolon: Primärdiagnostik Endoskopie/Rö
- Abdominelles TU-Staging: CT

Nieren:

- Primärdiagnostik: US
- Nierenkonkremente: CT > US ⇔ Rö
- Staging Nieren-TU: CT ⇔ MRT
- Nierentrauma: CT
- Nebennieren: CT ⇔ MRT

Becken

- Becken: US ⇒ CT ⇔ MR (gynäkol.)
- TU-Staging: CT

Beckenskelett:

- Generell: CT > Rö
- Allgemein: bei Trauma Rö üblich, z.B. Hüftgelenk ⇒ CT (Frage Gelenksbeteiligung/Stabilität)
- Detektion okkulten Frakturen: NUK

Skelettsystem

Gesamt-Skelettstatus: NUK

- unklare Knochenschmerzen
- Detektion okkulten Frakturen
- Frage ossärer Filiae

Gezielte Fragestellung, z.B. Extremität:

Nur Skelettabschnitt: CT > Rö
+ Beurteilung Weichteilgewebe: MRT

Wirbelsäule

Allgemeine Vorbemerkung:

- Gesamtüberblick Wirbelsäulen-Skelett:
- Die Reihenfolge der Bildgebung ist abhängig vom Schweregrad der Klinik (Rö, CT, MR, NUK)

Lokalisierter Wirbelsäulen-Abschnitt

CT (WK-Hinterkante/Stabilität) > Rö

Wirbelsäulen-Region + Beurteilung Weichteilgewebe
(v.a. Myelon): MRT

Sensitivste Methode Wirbelsäulen-Skelett-Status v.a. bei Beschwerdepersistenz/ forensische Gründe: NUK

Spezialindikationen:

- Discopathie: MRT > CT
- Myelopathie: MRT
- Spondylodiszitis: NUK ⇔ MRT
- Sakroileitis: NUK ⇔ MRT
- Schleudertrauma HWS: MRT > CT > Rö
- Spin. Querschnittssymptomatik: MRT > CT

Extremität

Allgemeine Aspekte:

- bei Trauma Rö üblich, umfassendere Informationen durch CT oder MRT
- Mikrofraktur/Stressfraktur: MRT ⇔ NUK
- Gezielte Fragestellung einer Extremität:
- Knochenbeurteilung: CT > Rö
- + Weichteilaussage: MRT

Spezialindikationen:

- Gelenke und Bandläsionen: MRT > US
- Weichteil-Pathologica u. Muskulatur: MRT
- Arthritis/Osteomyelitis: MRT (lokal) ⇔ NUK (Vorteil Gesamt- Skelettstatus)
- Osteonekrose: MRT (Frühstadium) > CT
- Primär-TU Knochen: MRT (Weichteilkomponente)
CT (Knochen-TU-Matrix)
- TEP-Beschwerden: Rö ⇒ NUK

> : ist überlegen (MRT > CT heisst: MRT hat mehr Aussagekraft als CT)

⇔ : gleichwertige Verfahren

⇒ : gibt Reihenfolge an (Rö ⇒ CT heisst: zuerst Röntgen, dann gegebenenfalls CT)

Bildgebende Verfahren sinnvoll einsetzen



Abbildung 4: Ultraschallaufnahme einer Steingallenblase

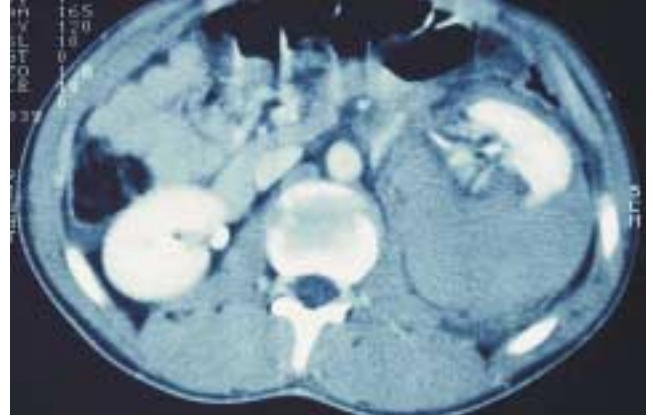


Abbildung 5: CT: Nierenruptur mit umgebendem Hämatom

Hals, Pharynx

Eine CT kommt bei Verdacht auf Speichelstein oder zur Beurteilung der knöchernen Schädelbasis bei Tumor primär in Frage. Ansonsten ist die MRT die bevorzugte Methode, die vor allem bei Tumorverdacht, Lymphknotenvergrößerungen, entzündlichen Schwellungen oder Abszess zum Einsatz kommen sollte.

Bei der Schilddrüsendiagnostik sollte man als Screeninguntersuchung primär eine Sonografie durchführen.

Beim Nachweis eines Schilddrüsenknotens empfiehlt sich eine Szintigrafie zum Ausschluss einer Autonomie.

Zur Beurteilung der Karotis sind Sonografie und MRT in etwa gleichwertig.

Thorax, Mediastinum

Eine CT ist indiziert bei Verdacht auf Erkrankungen von Lunge oder Pleura (z.B. Infiltrat, Tumor), zur Beurteilung von Lymphknoten in Hilus und Mediastinum und zur Abklärung eines im Röntgenbild dokumentierten Rundherds. Auch zum Tumor-Staging ist die CT der MRT überlegen. Beim Verdacht auf Lungenembolie hängt die Reihenfolge der Bildgebung jeweils vom Schweregrad der Symptomatik ab. Zur Akutdiagnostik und bei zentraler Lokalisation ist eine CT angebracht, zur Ausschlussdiagnostik sowie zum Nachweis kleiner, peripherer Embolien sind nuklearmedizinische Verfahren indiziert. Das Herz sollte primär sonografisch (Echo-

kardiografie) und in der weiterführenden Diagnostik per MRT beurteilt werden. Lebhafte Diskussion wird derzeit der Stellenwert der bildgebenden Koronardiagnostik.

Bei Verdacht auf Rippenfraktur kann man zur groben Orientierung eine native Röntgenaufnahme heranziehen (geringe Sensitivität), bei Lokalisierung einer frakturverdächtigen Region zur besseren Beurteilung die CT (Dünnschichttechnik) und bei Beschwerdepersistenz eine Szintigrafie, das sensitivste Verfahren. Diese wird acht bis zehn Tage nach dem Trauma durchgeführt, weil nach einer Latenz reparative Knochenumbauvorgänge beginnen. Bei schweren Traumata (z.B. Rippenreihenfrakturen) sollte grundsätzlich eine CT durchgeführt werden.



Sie ist immer noch selbständig.

Die Demenz hinauschieben

Neu

Tebokan® 80
Ginkgo-biloba-Spezialextrakt EGb 761®
Tagestherapie 160 mg mit 2x1 Tabl.

- Signifikante Verbesserung des ADAS-Coq und des GERRI-Scores bei Alzheimer-Patienten¹
- Neu: Doppelte Dosierung 80 mg (mit Bruchrille)
- Kassenzulässig (Liste B)

¹ Le Bars P. et al: Placebokontrollierte, randomisierte Doppelblindstudie mit einem Ginkgo-biloba-Extrakt bei Demenz. *Neuropsychology* 2002;45:19-26
Z: 1 Filmtablette enthält: 80 mg Trockenextrakt (EGb 761) aus Ginkgo-biloba-Blättern (35-67-1), standardisiert auf 19,2 mg (24%) Ginkgoflavonglykoside und 4,8 mg (6%) Terpenlactone (Ginkgolide, Bilobalid). Excip. ad. compr. I: Symptomatische Behandlung von Einbrüchen in der mentalen Leistungsfähigkeit nach Ausschluss spezifischer und spezifisch zu behandelnder psychiatrischer oder hirnorganischer Störungen. Adjuvans bei ausgeschöpftem Gehirntaining bei Claudicatio intermittens. E: Steigerung der Hypovoltoleranz, insbesondere des Hirngewebes, Hemmung der altersbedingten Reduktion von muskarinergen Cholinrezeptoren und α_2 -Adrenorezeptoren sowie Förderung der Cholinaufnahme im Hippocampus, Steigerung der Gedächtnisleistung und des Lernvermögens, Inaktivierung toxischer Sauerstoffradikale, Antagonismus gegenüber PAF, neuroprotektive Wirkung. D: 160 mg (=2 Filmtablets) täglich, aufgeteilt in 2 Gaben. Kf: Überempfindlichkeit gegen Ginkgo-biloba-Extrakte. UW: Sehr selten leichte Magen-Darm-Beschwerden, Kopfschmerzen oder allergische Hautreaktionen. IA: Keine bekannt. In Einzelfällen wurde jedoch von einer erhöhten Blutungsneigung unter gleichzeitiger Einnahme oraler Antikoagulantien berichtet. P: 60 und 120 Filmtablets. Liste B. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Arzneimittel-Kompendium der Schweiz. Schwabe Pharma AG, Erlistrasse 2, 6403 Küssnacht a.R.

Mit der Natur.
Für die Menschen.

Bildgebende Verfahren sinnvoll einsetzen

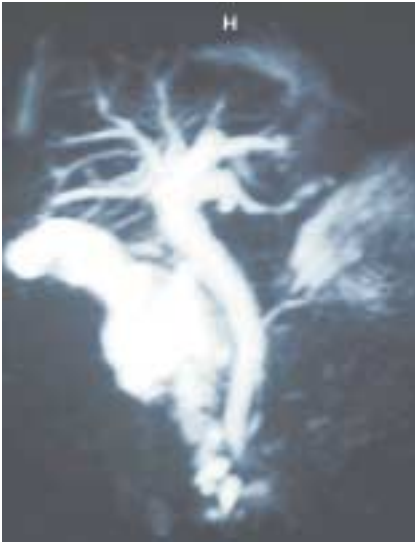


Abbildung 6: MRT-Cholangiografie (nichtinvasiv ohne Kontrastmittel-Applikation)

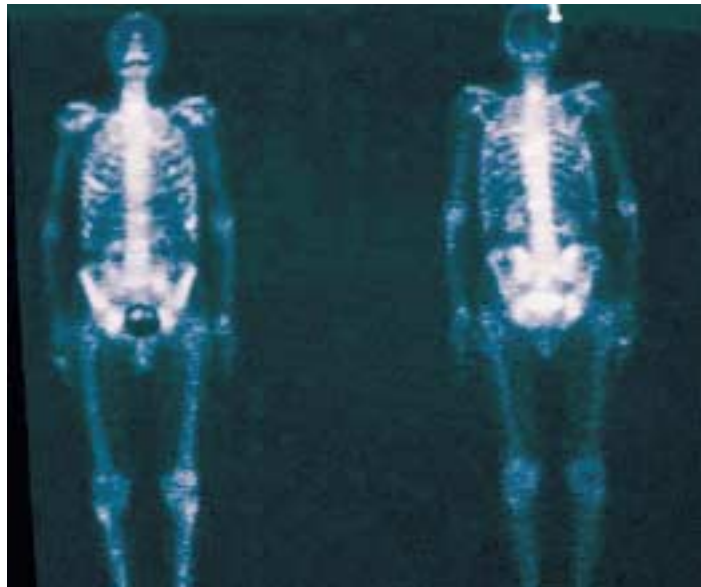


Abbildung 8: Knochenmetastasen im Szintigramm

Mamma

Der Goldstandard der Mamma-Diagnostik ist bekanntlich die Mammografie. Bei tastbaren Knoten oder Fokus im Mammogramm kommt zusätzlich eine Sonografie in Frage. In selektierten Problemfällen, zum Beispiel bei eingeschränkter Beurteilbarkeit im Mammogramm (dichtes Drüsengewebe oder Implantate), Multifokalität (präoperativ) oder zur Differenzierung von Tumorrezidiv und Narbe, ist eine MRT indiziert.

Abdomen

Als Primärdiagnostik bei Oberbauchbeschwerden sollte die Sonografie zum Einsatz kommen (Abbildung 4). Zur Beurteilung des gesamten Abdomens bietet sich eine CT an, zum Beispiel bei akutem Abdomen, Verdacht auf Perforation oder Abszess, generalisierten lymphatischen Erkrankungen oder komplexen Raumforderungen. Eine Domäne der CT sind darüber hinaus die Beurteilung von Nierensteinen (Kalknachweis) sowie die Abklärung eines renalen Traumas (Abbildung 5). Die MRT hat sich dagegen besonders in der Gallengangs- und Pankreasgangdiagnostik (MRTCP, Abbildung 6) – neben dem Röntgen (ERCP) – bewährt. Um einen Lebertumor bei Leberzirrhose darzustellen, zur Operationsplanung von Lebermetastasen und um unklare sonografisch entdeckte Leberläsionen zu differenzieren (Abbildung 7), haben beide Verfahren (sowohl CT als auch MRT) ihre Berechtigung. Hier gewinnt die MRT allerdings zunehmend an Bedeutung.

Becken

Zur Beurteilung der Beckenknochen (Fraktur) ist die CT der Röntgenaufnahme überlegen. Sie eignet sich ausserdem zum Tumor-Staging und bei Verdacht auf Divertikulitis beziehungsweise Divertikelperforation. Ein MRT sollte bei allen Weichteilfragestellungen, gynäkologischen

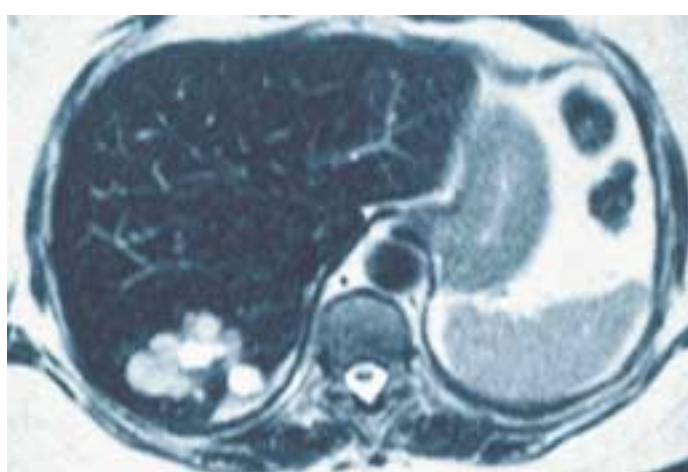


Abbildung 7: Leberhämangiom (MRT: typische T2-Signalerhöhung)



Abbildung 9: Meniskus-Korbhenkelriss im MRT

Bildgebende Verfahren sinnvoll einsetzen



Abbildung 10: Floride Gonarthrosis im Szintigramm

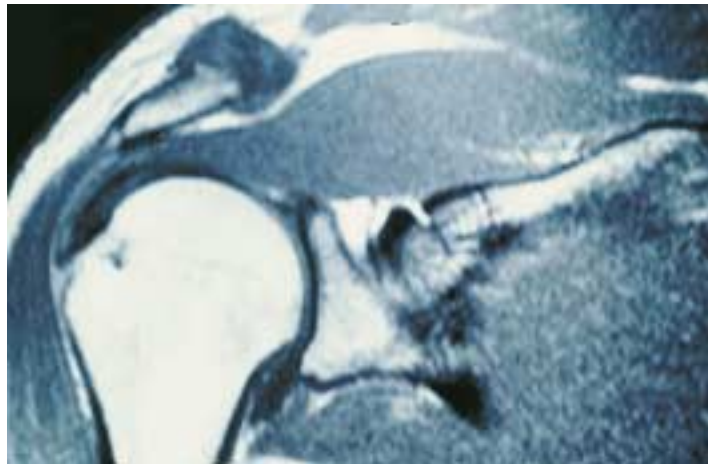


Abbildung 12: Impingement-Syndrom (Einengung des subakromialen Raums) im MRT

Beschwerden, zur Beurteilung der Prostata und bei unklaren Raumforderungen im Becken zum Einsatz kommen.

Skelettsystem

Um bei unklaren Knochenschmerzen das gesamte Skelett beurteilen zu können, zum Beispiel zur Aufdeckung von okkulten Frakturen oder Metastasen, eignet sich am besten die Szintigrafie (Abbildung 8). Soll nur ein verdächtiger Skelettabschnitt

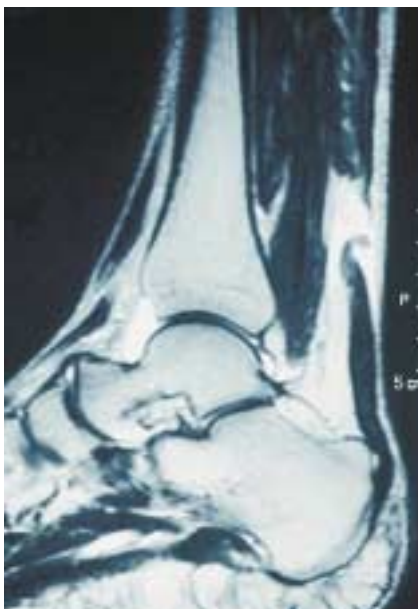


Abbildung 11: Achillessehnenruptur im MRT

in Augenschein genommen werden, ist hingegen die CT oder die MRT zu bevorzugen.

Im Bereich der Wirbelsäule ist einer CT der Vorzug zu geben bei vermuteten degenerativen Veränderungen, knöchernen Stenosen der Foramina oder Verdacht auf Wirbelfraktur. Sollen nicht nur die knöchernen Strukturen, sondern auch die Weichteile beurteilt werden, zum Beispiel bei Diskopathie, Myelopathie, Schleudertrauma oder spinaler Querschnittssymptomatik, empfiehlt sich dagegen eine MRT. Bei Verdacht auf Spondylodiszitis oder Sakroileitis kommt auch die Szintigrafie in Frage.

Bei Verdacht auf Fraktur einer Extremität ist normalerweise die Röntgenaufnahme nach wie vor Methode der ersten Wahl. Will man detailliertere Informationen erhalten, ist die CT allerdings aussagekräftiger. Mikrofrakturen beziehungsweise Stressfrakturen werden mit MRT oder Szintigramm am besten aufgespürt. Eine MRT empfiehlt sich ausserdem bei Verdacht auf Meniskopathie (Abbildung 9), Osteonekrose (im Frühstadium), Band- oder Sehnenläsionen (Abbildung 11), Weichteiltumoren oder Schulterbeschwerden (Rotatorenmanschette, Impingement, Abbildung 12). Nach Knochenmetastasen sollte per Szintigramm gesucht werden. Die Szintigrafie eignet sich ausserdem am besten bei Verdacht auf Arthritis/Osteo-

myelitis und zur Detektion weiterer Entzündungsherde am Skelettsystem. Bei Totalendoprothesen-Beschwerden ist primär eine Röntgenaufnahme indiziert, lockerungsbedingte Stoffwechselsteigerungen lassen sich gut im Szintigramm nachweisen. ●

*Dr. med. Hans Gerhard Zilch
Facharzt für Radiologie
Gesamtfachkunde für Nuklearmedizin
Uni-Lehrbeauftragter LMU München
D-92421 Schwandorf*

Interessenkonflikte: keine deklariert

Diese Arbeit erschien zuerst in
«Der Allgemeinarzt» 18/2003.
Die Übernahme erfolgt mit freundlicher
Genehmigung von Verlag und Autor.