

# Bildgebende Verfahren – Unsichtbares wird sichtbar



ABBILDUNGEN: WIKIMEDIA COMMONS

In keinem Bereich der Medizin haben neue Techniken und Technologien zu so weit reichenden und umfassenden Veränderungen geführt, wie in der Röntgentechnik. 1895 legte Wilhelm C. Röntgen (Foto links) mit der Entdeckung der „X-Strahlen“ den Grundstein zur modernen diagnostischen Radiologie. Bereits im Folgejahr waren die Röntgenapparate der Firma RGS Erlangen kommerziell erhältlich und schon 1904 entstand das erste röntgendiagnostische Lehrbuch.

Neue bildgebende Diagnoseverfahren entstanden nach dem 2. Weltkrieg:

- 1972 Computertomographie (CT);
- 1975 Positronen-Emissions-Tomographie (PET);
- 1977 Kernspintomographie (MRT);
- 1983 Digitale Durchleuchtung;
- 1998 Virtuelle Endoskopie mittels CT und MRT;
- 2010 256-SchichtenFlash-CT der Herzkranzgefäße ohne Katheter.

## RADIOLOGIE, DARMSTADT

**H**eute geht der Entwicklungstrend in der Medizintechnik einerseits zur Miniaturisierung (Katheter, Endoskope, Ultraschallsonden), andererseits zu immer leistungsstärkeren, schnelleren bildgebenden Systemen (Doppelröhren-CT, Hochfeld-MRT).

### Diagnose und Therapie

Entscheidend für alle Entwicklungen in Röntgentechnik und Radiologie war die Erkenntnis, dass eine zielgerichtete, erfolgreiche Therapie nur auf der Basis einer aussagefähigen, morphologischen und/oder funktionalen Diagnostik aufbauen kann. Besonders interventionelle Therapien – also Behandlungen, die einen minimal-invasiven chirurgischen Eingriff in den Körper erfordern – kommen dabei nicht ohne leistungsstarke Bildgebung aus. Die diagnostische

Radiologie verfügt heute für nahezu jedes Organ und jede organverändernde Krankheit über eine passende bildgebende Methode. So können anatomische und funktionale Veränderungen meist schon im Frühstadium erkannt und einer geeigneten Therapie zugeführt werden. Zur Überwachung des Therapieverlaufs und zur Nachsorge werden ebenfalls radiologisch-diagnostische Verfahren und Geräte eingesetzt.

### Sicherheit für Patient und Personal

Schon zu Röntgens Zeit erkannte man die Gefahren beim Einsatz von Röntgenstrahlen. Nachfolgende technische Entwicklungen zielten folgerichtig auch auf die Reduzierung der applizierten Dosis ab (Röhren, Blenden und Raster, Filme und Detektoren). Bei allen radiologischen Untersuchungen mit Röntgenstrahlen (Klassische Aufnahme und Durchleuchtung, CT) wird die Strahlenbelastung heute stets auf dem

für optimale Bildqualität niedrigst notwendigen Niveau gehalten. Gleichzeitig sorgen moderne Steuer- und Regelungstechniken dafür, dass Strahlung wirklich nur dann erzeugt wird, wenn sie notwendig ist. Bei allen Untersuchungstechniken ist es wichtig, auf eine bestehende Schwangerschaft hinzuweisen und mit dem Arzt mögliche Medikamentenallergien zu besprechen, damit gegebenenfalls ein geeignetes Kontrastmittel gewählt werden kann.

### Konventionelles Röntgen

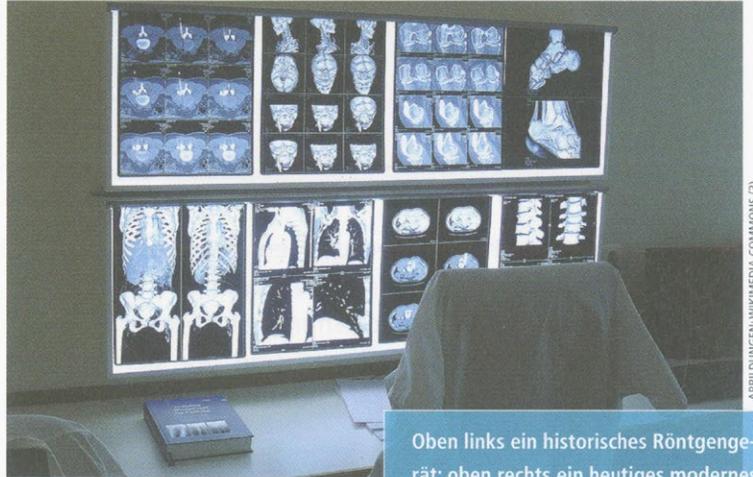
Mit Röntgen bezeichnet man Untersuchungsverfahren, bei denen mit Hilfe von Röntgenstrahlen Bilder oder Durchsichten vom Körperinneren erzeugt werden. Die Bilder werden gewöhnlich auf Röntgenfilmen fixiert oder auf einem Bildschirm wiedergegeben. Röntgenverfahren sind schnell und werden besonders bei Knochen-, Lungen-, Brust- und Herzuntersuchungen eingesetzt.

### Grundlagen und Technik

Die Röntgentechnik ist das bekannteste Diagnoseverfahren in der Medizin. Verschiedene anwendungs- und organspezifische Methoden haben sich durchgesetzt, hauptsächlich die Radiographie (Erstellung von zweidimensionalen statischen Bildern), die Durchleuchtung oder Fluoroskopie (Durchleuchtung über einen längeren Zeitraum zur Beobachtung dynamischer Vorgänge, z.B. bei Magen-Darm-Untersuchungen oder chirurgischen Eingriffen) und die Angiographie (Untersuchung von Gefäßen, meist mit Kontrastmitteln). Die Registrierung der nicht absorbierten Röntgenstrahlung erfolgt auf unterschiedliche Weise: Schwärzung eines Films in einer Folien-Film-Kassette (klassische Durchleuchtung, z.B. in der Orthopädie), Absorption in Speicherfolien und Auslesen in CR-Lesern (z.B. bei Betaaufnahmen), Röntgenbildverstärker und Darstellung auf einem Monitor (z.B. in Angiographie und Kardiologie), digitale Flachdetektoren (z.B. bei Thorax-, Mamma-, Skelettuntersuchungen und in der Angiographie). Bei digitalen Systemen erfolgt die Bilderstellung über Computer; damit sind mannigfache Filterungen und zwei- und dreidimensionale Darstellungen möglich.

### Patienteninformation

→ Ein Röntgengerät besteht aus einem Röntgenstrahler und einem Aufnahmesystem, z.B. einer Filmkassette oder einem digitalen Detektor. Die



Oben links ein historisches Röntgengerät; oben rechts ein heutiges modernes Gerät zur Fluoroskopie, welches vielfältige Röntgenbilder zur Beurteilung in einen Radiologieraum sendet (Bild Mitte).



links, Röntgenbild: Schwere Osteoporose mit Einbrüchen der Grund- und Deckplatten sowie Schwund der Knochenbälkchen unter Langzeittherapie mit Kortison. Die Umrisse der Wirbelkörper sind betont und wie mit einem Bleistift gezeichnet.

ABBILDUNG: PROF. DR. MED. REINER BARTL

Untersuchung wird im Stehen, Sitzen oder Liegen durchgeführt.

- Die Röntgenstrahlen durchdringen während der sehr kurzen Untersuchungszeit den Körper, werden an unterschiedlichen Körperbestandteilen (Knochen, Gefäß, Lunge) unterschiedlich geschwächt und werden am Detektor registriert. Je nach untersuchter Körperregion wird vor der

Links der CT-Scanner SIEMENS SENSATION 16; rechts die verschiedenen Schnitte durch den menschlichen Schädel

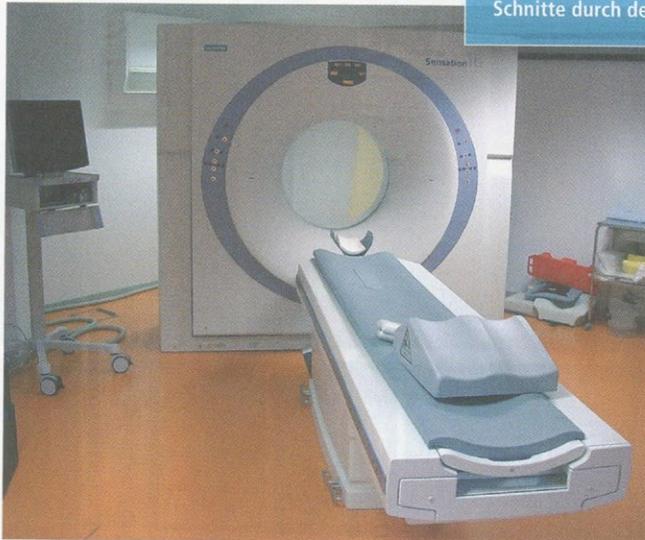


ABBILDUNG: WIKIMEDIA COMMONS

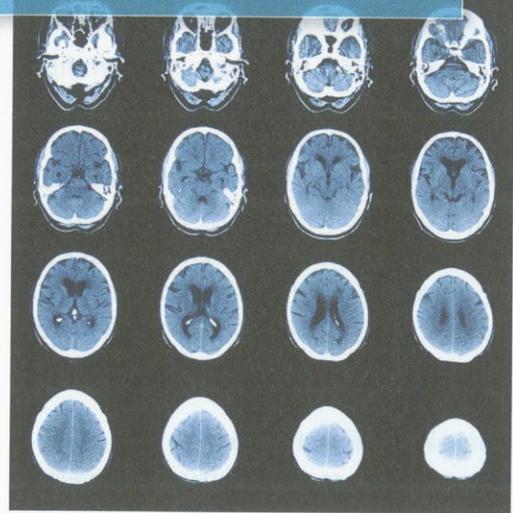


ABBILDUNG: FOTOLIA/AK DIGART

- Untersuchung eventuell ein Kontrastmittel als Getränk oder Injektion verabreicht.
- Eine Röntgenuntersuchung ist absolut schmerzfrei. Röntgenaufnahmen sind nur bei häufiger Anwendung oder sehr hohen Dosen gesundheitlich bedenklich.

## Computertomographie (CT)

Mit dieser Röntgen-Untersuchungsmethode können detaillierte Bilder vom Inneren des Körpers erstellt werden. Die CT wird angewandt, wenn der Arzt genauere Informationen benötigt, die herkömmliche Röntgenuntersuchungen nicht liefern können. Ein besonderer Vorteil der CT sind die kurzen Untersuchungszeiten auch bei großen Untersuchungsbereichen. Die Röntgenstrahlen werden im Körper entsprechend der Dichte des Gewebes geschwächt, vom Detektor erfasst, elektronisch aufbereitet und im Computer in Grauwerte umgerechnet. Durch die so genannte Fensterung lassen sich unterschiedliche Gewebearten (z.B. Lunge, Knochen, Weichteile) besonders detailreich darstellen. Mit mathematischen Verfahren können beliebige Schnitte und dreidimensionale Bilder berechnet werden.

### Grundlagen und Technik

Die CT ist ein Röntgendiagnoseverfahren, das im Gegensatz zu klassischen Durchleuchtungen dreidimensionale digitale Informationen aus dem Körper liefert. Die Röhren-Detektoren-Einheit in der Gantry rotiert schrittweise oder permanent (Spiral-CT) um den Körper, der auf dem Tisch vorgeschoben wird. Mit mathematischen Verfahren können beliebige Schnitte und dreidimensionale Bilder berechnet werden.

### Patienteninformation

- Ein CT-Scanner besteht aus einem kurzen Ringtunnel (Gantry), in dem ein System aus Röntgengenerator und Detektoren um Ihren Körper rotiert und dabei Querschnittaufnahmen erstellt. Die Steuerung der Untersuchung erfolgt an einem Bedienplatz außerhalb des CT-Raums. Die gesammelten Informationen werden in einem Computer in einzelne Schnittbilder umgerechnet und können am Monitor digital betrachtet werden.
- Während der Aufnahmen liegt der Patient auf einem Lagerungstisch, der durch die Gantry-Öffnung gefahren wird. Eventuell wird ein Kontrastmittel gespritzt, das bestimmte Strukturen Ihres Körpers deutlicher sichtbar macht. Die eigentliche Messzeit beträgt jeweils nur einige Sekunden.
- Eine CT-Untersuchung ist absolut schmerzfrei. CT-Röntgenaufnahmen sind nur bei häufiger Anwendung oder sehr hohen Dosen gesundheitlich bedenklich. Die modernen CT-Systeme arbeiten mit geringst möglicher Strahlendosis und kürzester Untersuchungszeit. Dadurch wird die Strahlenbelastung besonders niedrig gehalten.

## Magnetresonanztomographie (MRT)

Die Magnetresonanztomographie (MRT) ist ein Verfahren, das mit Magnetfeldern und Radiowellen Schnittbilder des Körpers erzeugt. Besonders gut im Bild darstellbar sind dabei Weichteilgewebe wie Gehirn und innere Organe. Die MRT wird immer dann eingesetzt, wenn Verfahren mit Röntgen oder Ultraschall keine klaren Aussagen liefern können oder wenn dynamische Prozesse, wie etwa Stoffwechselforgänge im Gehirn, untersucht werden sollen.

unten das MRT-Gerät 3T von Philips;  
Bild rechts MRT der Brust- und Lendenwirbelsäule

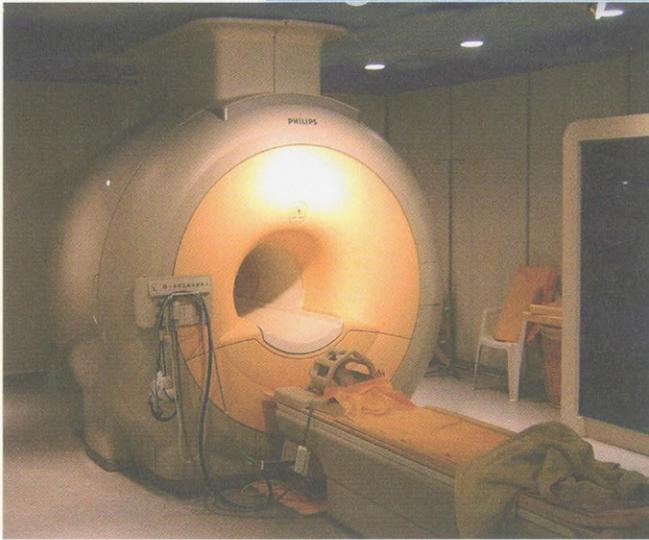


ABBILDUNG: WIKIMEDIA COMMONS



ABBILDUNG: PROF. DR. MED. REINER BARTL

## Grundlagen und Technik

Entscheidend bei der MRT sind die allgegenwärtigen Wasserstoffatome (besser: Protonen), z.B. in Körperflüssigkeiten und in Fettgewebe. Durch das Magnetfeld - etwa 20.000mal stärker als das Erdmagnetfeld - werden die magnetischen Eigenschaften der Protonen, die Spins, ausgerichtet. Wird nun den Protonen zusätzliche Energie in Form eines Radioimpulses - typische Frequenzen liegen bei 50 MHz - zugeführt, kippen einige Spins in einen energiereicheren Zustand und kehren unter Energieabgabe rasch wieder in den Ursprungszustand zurück. Das so erzeugte MR-Signal hängt von der chemischen Umgebung der Protonen ab (z.B. Fett, Muskel, Liquor, Blut) und kann vom Computer in Grauwertbilder umgesetzt werden.

Dabei wird die untersuchte Körperregion in schmale Schichten zerlegt und einzelne winzige Volumenelemente gemessen, denen dann jeweils ein Grauwert zugeordnet wird. Um eine exakte räumliche Zuordnung eines Signals zu erhalten, werden zusätzliche Magnetfeldgradienten in den drei Raumrichtungen angelegt. Durch geschickte Filterung der MR-Signale und durch verschiedene Techniken für Magnetfeld und Radiopuls lassen sich unterschiedliche Gewebearten extrem detailreich darstellen und so Veränderungen, z.B. durch Tumoren am Herzen, gut diagnostizieren.

## Patienteninformation

→ Ein MR-Scanner besteht aus einem ringförmigen Magnetunnel, einem Radiosender und Radioempfänger, der um die untersuchte Körperregion gelegt wird und einem Lagerungstisch, auf dem der Patient durch den Magnetunnel gefahren wird. Die Steuerung der Untersuchung erfolgt

an einem Bedienplatz außerhalb des MRT-Raums. Die gewonnenen Schnittbilder werden am Monitor dargestellt und können auf Filme ähnlich wie bei CT- oder Röntgenaufnahmen belichtet werden.

- Während der Patient auf der Liege liegt, werden die Radiospulen platziert. Abhängig von der untersuchten Körperregion wird eventuell vorher ein Kontrastmittel gespritzt, um besondere Körperstrukturen sichtbar zu machen. Anschließend wird der Patient auf dem Tisch durch den Magnetunnel gefahren.
- Die MRT arbeitet mit starken Magnetfeldern und ist absolut schmerzfrei.

## Ultraschall

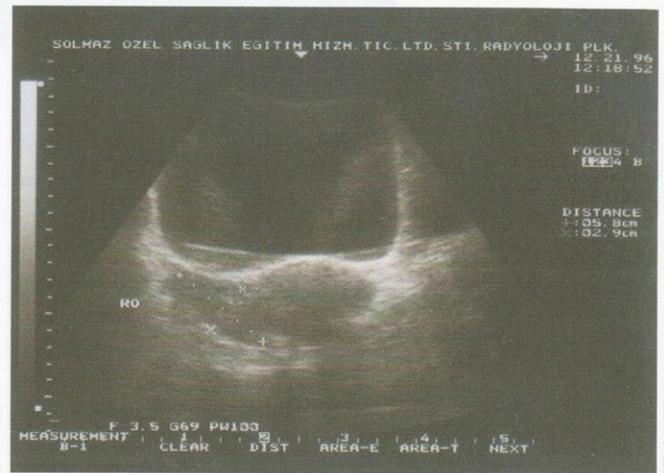
Die Ultraschall-Untersuchung (oder Sonographie) ist ein nichtinvasives, bildgebendes Verfahren zur Darstellung verschiedener Körperregionen, Organe und Strukturen oder Funktionen mit Hilfe von Ultraschallwellen.

## Grundlagen und Technik

In der Sendeeinheit eines Ultraschallgerätes werden elektrische Hochfrequenzimpulse erzeugt, im piezoelektrischen Schallgeber in Ultraschallimpulse mit Frequenzen oberhalb 150 kHz umgewandelt und ausgesandt. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der longitudinalen Ultraschallwelle ist materialabhängig und liegt im Körper im Bereich von ca. 1400 bis 4000 m/s. An Grenzflächen zwischen verschiedenen Gewebearten erfolgt Schallreflexion, Absorption und Brechung. Intensität, Laufzeitdifferenz und Oberschwingungen der Reflexion werden zur Berechnung und Darstellung der Ultraschallbilder in einem inte- ▷



Ein Ultraschall-Echograf, ganz links verschiedene Applikatoren (Sonden), rechts ein Ultraschall-Scan



grierten Bildrechner verwendet. Durch den Einsatz von Kontrastmitteln (bläschenhaltige Injektionsflüssigkeiten), die beim Anschallen spezielle Echos erzeugen, können besonders Gefäße gut sichtbar gemacht und in ihrer Dynamik beurteilt werden. Eingesetzt wird die Ultraschalldiagnostik bei der Untersuchung von Herz (Echokardiographie), Abdomen, Schilddrüse, Gefäßen (meist mit Doppler-Sonographie) und in Gynäkologie und Schwangerschaftsüberwachung. Als nicht-bildgebende Ultraschall-Verfahren kommen in der Medizin unter anderem zum Einsatz: Stoßwellentherapie (Heilung von Gelenkerkrankungen), Lithotripsie (Zertrümmerung von Nieren- und Gallensteinen), Densitometrie (Knochendichtemessung).

### Patienteninformation

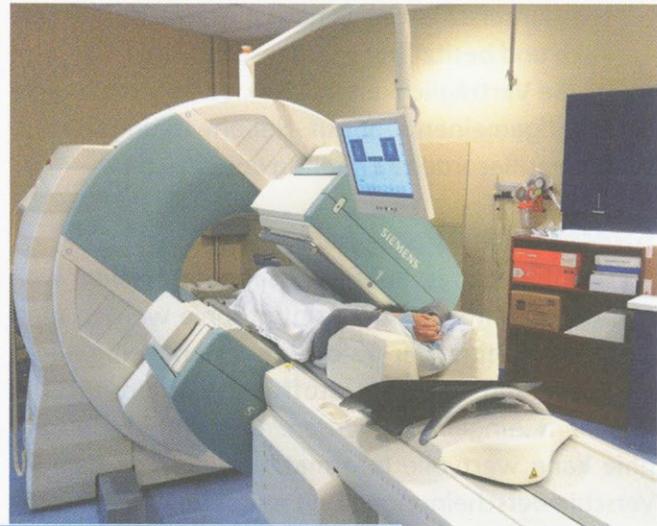
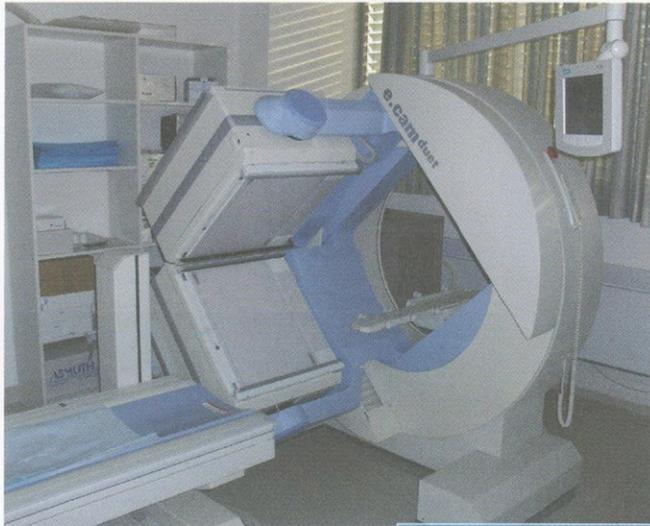
- Der Arzt benötigt für die Sonographie einen Schallkopf (auch Applikator), der Ultraschallimpulse aussendet und empfängt. Wenn der Schallkopf in engen Kontakt mit der Körperoberfläche gebracht wird, setzen sich diese Schallimpulse im Körper fort und können gewebespezifisch absorbiert, reflektiert, gebrochen und gestreut werden. Die Echos werden mit dem selben Schallkopf empfangen, nach Stärke und Schalllaufzeit ausgewertet und als zweidimensionales Graubild am Gerätemonitor dargestellt. Mit den besonderen Verfahren der Doppler-Sonographie und der Farb-Doppler-Sonographie erhält man zusätzlich Informationen über Strömungsrichtung, -geschwindigkeit und -stärke des Blutflusses in den Gefäßen.
- Ultraschall-Untersuchungen sind schnell, einfach und kostengünstig durchzuführen. Die meisten Ultraschallgeräte sind leicht zu transportieren

und können daher nahezu überall eingesetzt werden. Da keine gefährlichen Strahlen entstehen, ist die Ultraschall-Untersuchung praktisch risikolos. Auch die Untersuchung von Schwangeren ist daher möglich.

- Die Ultraschall-Untersuchung wird in vielen diagnostischen Bereichen als Erstuntersuchung und zur Verlaufskontrolle eingesetzt. Je nach Untersuchungsart, Organ und Konstitution werden unterschiedliche Schallköpfe verwendet. Bei extrakorporalen Untersuchungen erfolgt die Schallkopplung durch ein Gel. Der Arzt bewegt dann den Schallkopf unter Druck je nach gewünschter Blickrichtung, untersucht so einen ganzen Körperbereich und vermisst im Bild Strukturen. Zum Einsatz kommen auch intrakorporale Applikatoren, z.B. in der Gynäkologie (Vaginalsonde), in der Endoskopie und bei der Herz- und Lungenuntersuchung. Leistungsfähige Rechnersysteme erlauben unterschiedlichste 2D- und 3D-Darstellungen.

### Nuklearmedizinische Verfahren

In der nuklearmedizinischen Diagnostik (NM-Diagnostik) wird die Verteilung und Anreicherung von radioaktiv markierten Verbindungen in Organen, Organsystemen und Körperstrukturen mit speziellen Geräten (Kameras) registriert und in Bilder umgesetzt. Im Gegensatz zu anderen bildgebenden Verfahren wie CT und MRT erhält man in der NM-Diagnostik Aussagen über biochemische Funktionen im Körper, z.B. Tumorstoffwechsel oder Herzfunktion. Kombiniert man die funktionale Bildgebung mit einer morphologisch-anatomischen, so kann man krankhafte Stoffwechseleränderungen exakt darstellen und lokalisieren und mit diesen Ergebnissen



links: SIEMENS Ecam Duetgamma-Kamera, rechts SPECT-CT von SIEMENS

ABBILDUNGEN: WIKIMEDIA COMMONS/SIEMENS

eine wirksame Therapieplanung durchführen. Gängige Beispiele sind die Schilddrüsenszintigraphie und die Herzsintigraphie.

### Grundlagen und Technik

Die Bildgebung in der diagnostischen Nuklearmedizin erfolgt in der Regel durch Gammakamera-Rechnersysteme auf der physikalischen Grundlage der Szintillation (quantitative Umwandlung von höherenergetischer Quantenstrahlung in Licht in einem Szintillationskristall). Ein Kollimator (Blendensystem) bestimmt die Strahlungsrichtung und eliminiert Störstrahlung. Nachgeschaltet sind Registriersysteme, die die Lichtimpulse in energieproportionale elektrische Impulse umwandeln. Hieraus werden zweidimensionale „Schwärzungs“-Bilder erzeugt und farbig dargestellt.

Mit der SPECT-Technik können auch dreidimensionale Bilder in beliebiger Blickrichtung errechnet werden. Durch den Anreicherungseffekt können selbst kleine, heiße Bezirke im mm-Bereich, z.B. kleine Tumoren, gut dargestellt werden. Als spezielle Untersuchungsgebiete sollen hier erwähnt werden: Lungendiagnostik mit Perfusion und Ventilation, Herzdiagnostik mit Myokardszintigraphie vor und nach Belastung, Skelettdiagnostik für Knochentumoren und Skelettmetastasen, Nieren- und Nebennierendiagnostik, Schilddrüsendiagnostik und Hirnszintigraphie (SPECT).

### Patienteninformation

→ Man unterscheidet methodisch und systemtechnisch drei Arten der Untersuchung. Gemeinsam ist allen, dass stets  $\gamma$ - (Gamma-) Strahlen ortsabhängig registriert werden. Reine  $\gamma$ -Bildgebungsverfahren mit vorwiegend funktionalen Aussagen sind:

- Szintigraphie mit  $\gamma$ -Kamera: Eine radioaktiv markierte Substanz zerfällt unter Aussenden von  $\gamma$ -Strahlen, die von einer schrittweise rotierenden Kamera ortsabhängig erfasst werden.
- PET (Positronen-Emissions-Tomographie): Eine radioaktiv markierte Substanz zerfällt unter Aussenden von Positronen (positiven Elektronen), die wiederum unter Aussenden von zwei  $\gamma$ -Strahlen zerfallen. Mit zwei Messköpfen wird der Zerfall zeit- und ortsabhängig registriert und das angereicherte Gewebe im Schnittbild dargestellt.
- SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography): Bei der SPECT zerfällt eine radioaktiv markierte Substanz unter Aussenden von  $\gamma$ -Strahlen, die von mehreren rotierenden Kameras ortsabhängig erfasst werden. Aus den Messungen können beliebige 2D-Schnittbilder und, auch animierte, 3D-Raubilder berechnet werden.

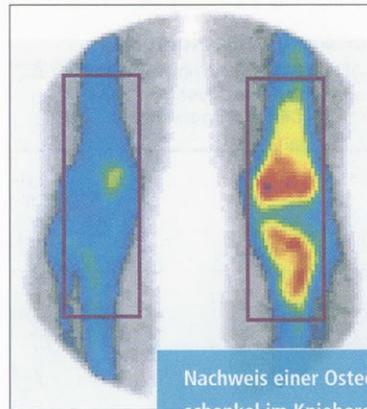
→ Bei einer nuklearmedizinischen Untersuchung wird zunächst eine radioaktiv markierte, biochemische Verbindung (Radiopharmakon) gespritzt. Nach einer Wartezeit zur Anreicherung der Substanz im zu untersuchenden Gewebe wird die Aufnahme durchgeführt. Da mit geringer Strahlung gearbeitet wird, sind die Messzeiten, je nach Untersuchung, lang – eine Herzsintigraphie z.B. dauert heute etwa 20 Minuten.

→ Die eingesetzten Radiopharmaka erfüllen stets folgende Anforderungen: Das radioaktive Nuklid besitzt eine der Untersuchung und dem Stoffwechselfvorgang angepasste Halbwertszeit (Zeit, in der die Hälfte der Nuklids zerfallen ist). Die Zerfallsprodukte sind nicht toxisch, nicht radioaktiv ▷

und werden ausgeschieden. Der Pharmakonteil – unterschiedlich je nach Einsatz – ist nicht toxisch und besitzt hohe Organspezifität. Insgesamt ist die Verträglichkeit der Nuklearpharmazeutika im Allgemeinen sehr gut, Nebenwirkungen kommen außerordentlich selten vor.

### Skelettszintigraphie

Erkrankungen des Bewegungsapparates sind weit verbreitet. Mittels Skelettszintigraphie werden markierte Bausteine der Knochensubstanz eingesetzt, die abhängig von der Stoffwechselintensität des Knochens eingebaut werden. Die Skelettszintigraphie kann wertvolle Information liefern in dem sie Verschleißerscheinungen und entzündliche Veränderungen darstellt. Auch zur Klärung der Frage einer Prothesenlockerung (z.B. Hüft- oder Knieprothese) bei unklaren radiologischen oder klinischen Befunden kann diese Methode Hilfestellung anbieten. Klassische Anwendung findet die Skelettszintigraphie in der Krebsdiagnostik. Finden sich Knochenmetastasen? Weiterhin ist sie einsetzbar zur Verlaufskontrolle bei Knochenmetastasen. Bei Verdacht oder zum Ausschluss von Entzündungen in den Knochen ist die Skelettszintigraphie gut geeignet.



Nachweis einer Osteonekrose im Ober- und Unterschenkel im Kniebereich mittels Skelettszintigraphie

kontrolle bei Knochenmetastasen. Bei Verdacht oder zum Ausschluss von Entzündungen in den Knochen ist die Skelettszintigraphie gut geeignet.

© Radiologie Darmstadt, Akademische Lehrpraxis für Radiologie der Universitätsklinik Heidelberg  
 Radiologie Darmstadt am Alice-Hospital  
 Dieburger Str. 29-31, 64287 Darmstadt  
[www.radiologie-darmstadt.de](http://www.radiologie-darmstadt.de)



## Vital durch den Sommer

Hohe Temperaturen und strahlende Sonne laden dazu ein, das Leben im Freien zu verbringen. Die einen fahren Rad, andere gehen schwimmen oder widmen sich der Gartenarbeit. Doch egal, was man tut, im Sommer schwitzt jeder mehr, verliert mehr Flüssigkeit und damit auch wertvolle Mineralstoffe wie Calcium und Magnesium. Damit das Körperklima trotzdem stimmt, löscht man seinen Durst am besten mit einem mineralstoffreichen Getränk.

### Wer schwitzt muss trinken

Es ist immer wichtig, ausreichend zu trinken. Nicht nur im Sommer! Doch die Menge allein macht's nicht. Wer nur den Wasserverlust ausgleicht, riskiert einen Mangel z. B. an knochenaufbauendem Calcium und muskelstärkendem Magnesium. Deshalb gilt in den warmen Sommermonaten: Wer vital und gesund die Zeit genießen will, sollte reichhaltig trinken!

Ein guter Mineralstofflieferant und Durstlöscher ist das Heilwasser **Ensinger Schiller Quelle**. Durch den hohen Gehalt an Calcium (557 mg/l) kann es deshalb zur Verbesserung

der Versorgung mit Calcium, bei Calciummangelzuständen und unterstützend bei der Behandlung von Osteoporose angewendet werden. Weiterhin trägt es mit 109 mg Magnesium je Liter zur Verbesserung der Magnesiumversorgung bei. Durch seinen Sulfatgehalt (1534 mg/l) regt es die Gallensekretion und Darmaktivität an. Eine unterstützende Behandlung von Harnwegsinfekten ist ebenfalls möglich.

(Zu Risiken und Nebenwirkungen sollte man das Flaschenetikett lesen und Rücksprache mit einem Arzt oder Apotheker halten.)

Am besten hat man eine Flasche **Ensinger Schiller Quelle** stets griffbereit, um den Durst zu löschen und Mineralstoffe zu tanken.

### Nachschub wird geliefert

Per Paketdienst bringt der Lieferservice die Ensinger-Getränke direkt nach Hause. Man kann einfach über Telefon (07042 / 28 09 777) oder über Internet [www.ensinger24.de](http://www.ensinger24.de) bestellen. Alle Baden-Württemberger erhalten die Produkte direkt im Getränke- und Lebensmittelhandel. Eine Hilfe bei der Händlersuche findet man bei [www.ensinger.de](http://www.ensinger.de).