

# Ein Körper ohne Geheimnisse

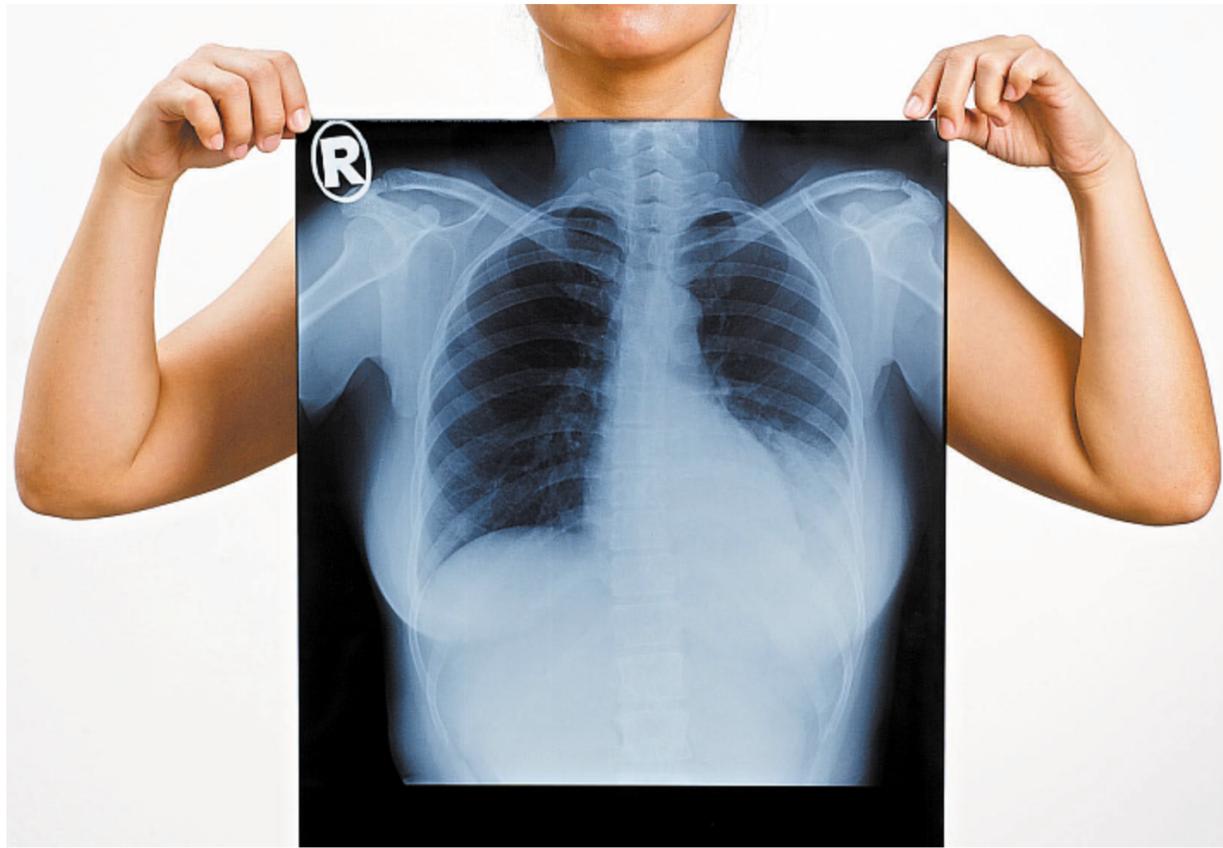
Was wäre die Medizin ohne Röntgen, CT, MRT und Ultraschall? Ein Radiologe erklärt, was die bildgebende Diagnostik kann, wo ihre Grenzen liegen und wie stark sie den Körper belastet.

Von Kathrin Siller

**Innsbruck** – Ein kapitaler Sturz mit dem Rad. Nächste Station: Unfallambulanz. Wenige Augenblicke später – dank Röntgenbild – die Diagnose: Das Sprunggelenk ist gebrochen. „Eine Frakturbehandlung wurde erst durch die Röntgenaufnahme überhaupt möglich“, sagt Werner Jaschke, Leiter der Radiologie der Uni-Klinik Innsbruck. „Davor konnte der Mediziner die Verletzung nur vermuten und den Heilungsverlauf nicht beobachten.“

**Klassisches Röntgen:** Röntgenstrahlen sind elektromagnetische Wellen, die durch den Körper geschickt werden. Auf diesem Weg werden sie unterschiedlich stark abgeschwächt, je nachdem auf welche Substanz sie treffen: Weiches Gewebe wie Fett schluckt weniger Strahlung, Knochengewebe hingegen viel, weshalb Knochen auf dem Röntgenbild weiß dargestellt werden. „Veränderungen innerhalb eines Organs lassen sich mit dem herkömmlichen Röntgen allerdings nicht feststellen“, zeigt Jaschke die Grenze der Methode auf. Schwangere werden nur in lebensbedrohlichen Situationen geröntgt, weil der Embryo sehr strahlensensibel reagiert. Auch die Mammografie ist eine Röntgenuntersuchung.

**Computertomografie (CT):** Ein Röntgenstrahler kommt auch bei der Computertomographie (CT) zum Einsatz, allerdings in Kombination mit einem Bildaufnahmesystem. Beides kreist um den Patienten. Wie beim klassischen Röntgen gehen die Strahlen durch den Körper und werden unterschiedlich stark abgeschwächt. Das Bildaufnahmesystem empfängt die Signale aus dem Körper und bereitet sie elektronisch auf, indem es



Das Röntgenverfahren ist besonders für die Diagnose von Knochenbrüchen ein Segen für die Medizin.

Foto: Shutterstock

aus den einzelnen Schnittbildern ein Gesamtbild errechnet. So lassen sich im Gegensatz zum klassischen Röntgen auch Organe durchleuchten.

**Magnetresonanztomografie (MRT):** Mit einer komplett anderen Technik arbeitet die Kernspin- oder Magnetresonanztomografie (MRT). Die Hauptdarsteller sind Magnetfelder und Radiowellen. In dem Kernspintomografen steckt ein sehr starkes Magnetfeld, das die Wasserstoffatomkerne im menschlichen Körper beeinflusst. Normalerweise drehen sich diese nämlich um sich selbst, im MRT jedoch um die Achse des MRT-Magnetfelds. Zusätzlich sendet das Gerät ein Radio-

signal aus, das die Atome in Schwingung bringt. Wird das Radiosignal ausgeschaltet, kehrt Ruhe in den Atomen ein, je nach Gewebetyp verschieden schnell. Aus den Signalen der neu geordneten Atome berechnet der Computer ein Schnittbild des Körpers. Für Träger von Herzschrittmachern oder metallischen Implantaten ist eine MRT-Röhre tabu. Tattoos enthalten manchmal eisenhaltige Substanzen, die Bildstörungen hervorrufen können. Der Vorteil einer MRT: Organe wie das Herz, aber auch die einzelnen Hirnregionen werden gut sichtbar. Bereits kleine Veränderungen wie ein Entzündungsherd oder ein Tu-

mor können damit registriert werden. „Ab welcher Größe ein Tumor entdeckt werden kann, hängt allerdings von dem Organ und der Art des Tumors ab“, gibt Jaschke zu bedenken.

**Kontrastmittel:** Sehr häufig nutzen Mediziner zusätzlich Kontrastmittel, um etwa Metastasen sowie Gefäß- oder Nierenerkrankungen zu diagnostizieren. Sie werden meist gespritzt und können etwa Blutgefäße auf einem Bild sichtbar machen, weil die injizierten Kontrastmittel „Schatten“ werfen. Fürchten muss sich keiner davor. „Kontrastmittel gehören zu den bestverträglichen Substanzgruppen überhaupt“, sagt Jaschke.

**Szintigrafie:** Eine spezielle Art von Kontrastmitteln kommt bei der Szintigrafie, einer nuklearmedizinischen Untersuchung, zum Einsatz. „Dabei wird ein radioaktives Präparat in den Körper gespritzt, zum Beispiel radioaktives Jod in die Schilddrüse. Die Strahlung, die dann aus dem Körper kommt, wird gemessen und daraus ein Bild angefertigt“, erklärt Jaschke.

In gesundem Gewebe verteilen sich die radioaktiven Stoffe anders als in angeschlagenem. Ob der Stoffwechsel auffällig stark oder schwach funktioniert, lässt sich gut sehen: An einer entzündeten Stelle läuft er etwas schneller ab. Die Substanzen werden

übrigens innerhalb eines Tages vollständig abgebaut.

**Ultraschall:** Ganz ohne Strahlen arbeitet der Ultraschall. Der eingesetzte Schallkopf sendet Ultraschallwellen aus, die im Körper je nach Gewebeart geschluckt oder an den Schallkopf zurückgeworfen werden. Die reflektierten Schallwellen werden in elektrische Impulse umgewandelt und verstärkt auf einem Bildschirm dargestellt. Organe, Gewebe und Gefäße lassen sich gut untersuchen.

**Strahlenbelastung:** Viele Patienten haben Angst vor der Strahlung. Jaschke beruhigt: „Die bildgebenden Methoden sind extrem reglementiert. Die Strahlenschutzgesetzgebung wird alle paar Jahre EU-weit angepasst und es werden neue Dosisgrenzwerte bestimmt, um den schädigenden Einfluss so klein wie möglich zu halten. An der Klinik Innsbruck werden alte Apparate nach fünf bis sieben Jahren gegen neue ausgetauscht.“

Die APA berichtet, dass die Strahlenbelastung von fünf Lungenröntgen (mit je 0,1 Millisievert) gleich hoch sei wie ein Transatlantikflug hin und retour. Das CT des Bauchraums schlage mit 10 mSv zu Buche, Raucher belasten sich im Schnitt mit 0,45 mSv pro Jahr. Der Grenzwert für eine berufliche Strahlen-Exposition beträgt 20 mSv pro Jahr.

**Kritik:** Die Kritik, dass klassische Diagnosemethoden wie das ausführliche Patientengespräch zugunsten der bildgebenden Diagnostik zu kurz kommen, lässt Jaschke nur bedingt gelten: „Unser Sicherheitsdenken ist stark. Auch der Patient fordert eine genaue Abklärung. Es treten Situationen auf, wo auch bei einem 30-Jährigen ein CT des Herzens und der Koronararterien durchgeführt wird, um einen Infarkt auszuschließen.“



Leiden Schwangere unter starkem psychischen Stress, so kann sich dies negativ auf die Genaktivität der Kinder auswirken.

Foto: Shutterstock

## Emotionaler Stress beeinflusst das Baby

**Konstanz** – Starker emotionaler Stress bei Schwangeren wie z. B. häusliche Gewalt oder massive Existenzangst wirkt sich auf die Genaktivität der Kinder aus. Diesen Nachweis erbrachten Wissenschaftler der deutschen Universität Konstanz. „Das Kind wird in seinem späteren Leben anfälliger für Stress und psychische Erkrankungen“, sagt Thomas Elbert. Der Körper der Mutter signalisiere den Kindern, dass sie in einer bedrohlichen Um-

gebung aufwachsen. Deshalb würde der Nachwuchs bei Stresssituationen bereits in seinen Flucht- oder Kampfmodus gehen, wo andere Kinder noch cool bleiben.

Ab welchem Stadium der Schwangerschaft die Gene der Kinder beeinflusst werden, ist noch nicht klar. Ob Stress im Beruf oder im Alltag schon ausreicht, um Veränderungen hervorzurufen, können die Forscher auch nicht sagen. (dpa)

## Venen sind im Sommerstress

**Berlin** – Schwere und geschwollene Beine sind besonders in heißen Sommermonaten eine Last. Venenerkrankungen wie Besenreiser und Krampfadern werden meist mit Kompressionsstrümpfen behandelt.

Bei leichten Beschwerden (wenn eine Kompressionstherapie aus medizinischen Gründen nicht angewendet werden darf) stellen pflanzliche Venenmittel eine Alternative dar, sagt die deutsche

Bundesapothekerkammer. Werden gleichzeitig Kompressionsstrümpfe getragen, bestehe aber die Gefahr, dass diese durch die Cremes angegriffen werden. Experten raten deshalb, die Beine abends vor dem Schlafengehen einzucremen und erst am nächsten Morgen die Strümpfe wieder anzuziehen.

Häufiges langes Sitzen oder Stehen, Übergewicht, Rauchen und die Antibabypille

erhöhen das Risiko einer Venenschwäche. Ausdauersport wie Schwimmen oder Radfahren beugt Venenerkrankungen vor. Bei starken Ödemen, Wadenkrämpfen Schmerzen oder Hautveränderungen sollte der Arzt aufgesucht werden. Auf keinen Fall dürfen frische Venenerkrankungen massiert werden, denn es könnte sich ein Blutgerinnsel lösen und in Organe wie Lunge oder Gehirn gelangen. (APA, dpa)

## Neues Gen bei Parkinson erforscht

**Wien** – Einem Forscherteam an der Uniklinik für Neurologie der Medizinischen Universität Wien ist es gelungen, ein Gen zu identifizieren, das bei der Parkinsonerkrankung mutiert ist. Es handelt sich um die sechste Erbanlage, von der Wissenschaftler wissen, dass sie mit der „Schüttellähmung“ in Verbindung steht. Forschungsleiter Alexander Zimprich: „Damit sind wir in der Erforschung von Parkinson einen bedeutenden Schritt weiter.“

Bei der Erbanlage handelt es sich um das VPS35-Gen. „VPS35 gehört zu den drei Genen, die eine spät beginnende Parkinsonerkrankung verursachen, so um die 60 Jahre“, erklärte der Forscher. Morbus Parkinson ist nach der Alzheimer-Demenz die zweithäufigste neurodegenerative Erkrankung weltweit. Etwa ein Prozent der über 60-Jährigen ist davon betroffen. In Österreich schätzt man ca. 20.000 Patienten. (APA)

T A + I

»Ihr Krankentransport.«

**WKO** WIRTSCHAFTSKAMMER TIROL  
Taxi - Mietwagen