

EIN RAUMSCHIFF NAMENS MRT⁾⁾⁾

MAGNETRESONANZTOMOGRAPHIE IST EINE UNTERSUCHUNG,
MIT DER MAN DURCH DEN MENSCHLICHEN KÖRPER
REISEN KANN. KOMM MIT UND ENTDECKE, WIE SIE
FUNKTIONIERT UND WAS IHR ZWECK IST.



Guerbet | 

Dieses Heft wurde erstellt von
Josep Munuera und Teresa Maristany,
Barcelona

Dieses Heft wurde erstellt von

Dr. med. JOSEP MUNUERA

Neuroradiologe, PhD

Leiter Bereich Innovation, Forschung und Qualität

Abteilung Diagnostische Bildgebung

Universitätsklinik Sant Joan de Déu

Barcelona, Spanien

Dr. med. TERESA MARISTANY

Radiologin

Direktorin

Abteilung Diagnostische Bildgebung

Universitätsklinik Sant Joan de Déu

Barcelona, Spanien


Mit einer unbeschränkten Förderung von



COPYRIGHT

Web/09-2020/0693 - SMM Srl - Das grafische Layout und alle seine Teile sind Eigentum von SMM und dürfen ohne schriftliche Zustimmung von SMM nicht reproduziert oder kopiert werden.

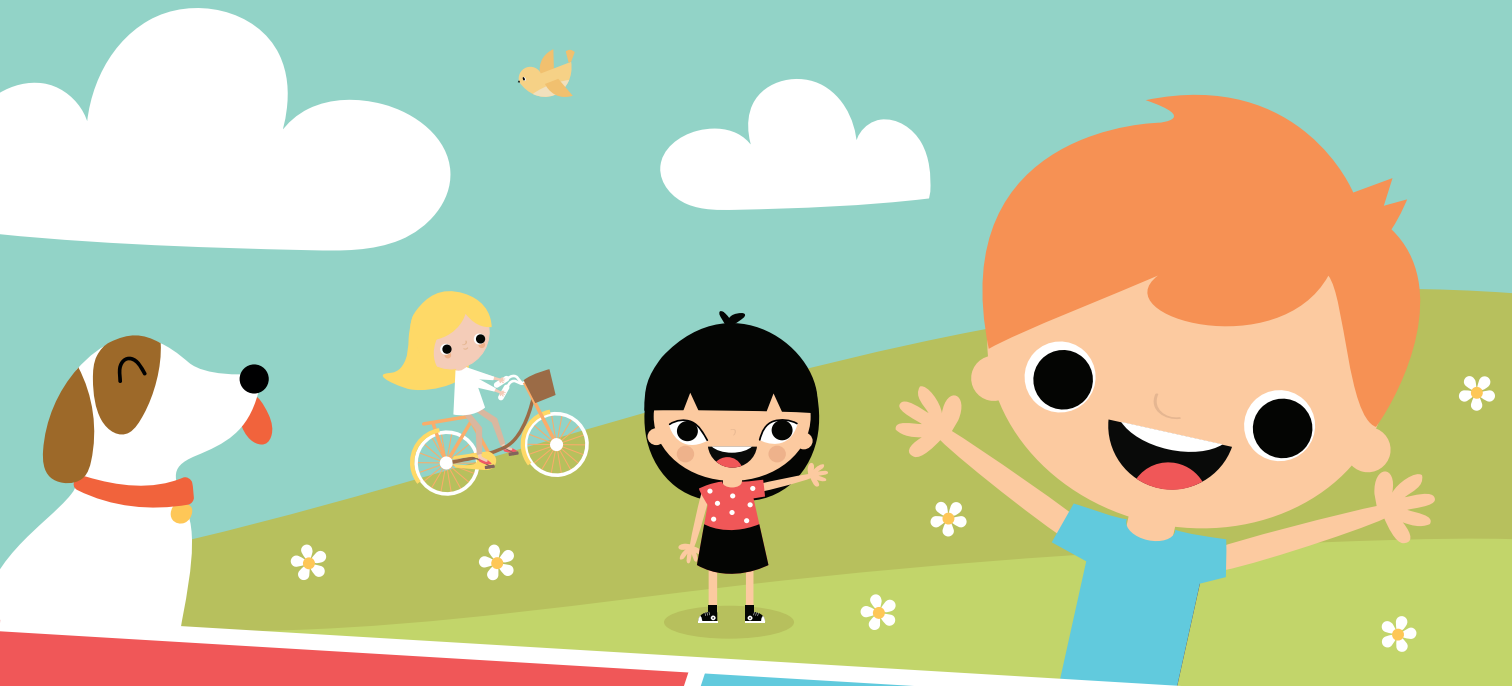
Originalillustrationen von Juice for Breakfast - juiceforbreakfast.com

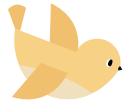


OK Alex, leg dich hier hin,
setz dir diese Kopfhörer
auf und hab etwas Geduld.
Du musst ungefähr 20
Minuten lang still und ruhig
sein... glaubst du, dass du
das schaffst?

Klar! So benehme
ich mich auch
in der Schule...
meistens!


MRT-GERÄT





Alex ist ein sehr intelligenter Junge... und auch sehr lebhaft! Wenn er seine Hausaufgaben erledigt hat, läuft er jeden Tag in den Park, um mit seinem Hund „Spot“ und seiner Schwester Lally zu spielen.

Bei einem Sprung von der Schaukel hat er sich vor einigen Tagen jedoch ziemlich wehgetan. Erst schien es nichts Ernstes zu sein – nur ein paar Kratzer. Aber die Schmerzen im Knie wollten einfach nicht weggehen.




Seine Mutter brachte ihn zum Arzt, und nachdem dieser Alex untersucht hatte, verordnete er ihm eine besondere Untersuchung.

– **Magnetresonanztomographie (MRT).**



DER ARZT ENTSCHEIDET, OB EINE MRT-UNTERSUCHUNG NÖTIG IST

Nach einem Sturz könnte etwas gebrochen sein, und dein Arzt kann dir eine besondere Untersuchung verordnen, um eine genauere Diagnose zu erhalten.



Es könnte etwas langweilig werden, aber ich werde über den Kopfhörer mit dir sprechen, und du kannst mich jederzeit rufen, indem du auf **diesen Knopf drückst**...

Wieso langweilig?!
Dieses Gerät ist wie ein Raumschiff!



Mit einer MRT kann man jeden Teil des Körpers genau angucken, um zu sehen, ob etwas nicht stimmt. Diese Untersuchung wird von einem Radiologiasistenten mit einer Maschine durchgeführt, die wie ein großer Ring geformt ist, und du liegst auf einer Liege, die in diesen Ring hineingleitet. Deine Eltern können von draußen durch das Fenster zuschauen.

Die Untersuchung ist absolut harmlos. Nicht so angenehm ist, dass man in einem geschlossenen Raum stillliegen muss. Es ist aber nicht so eng, vor allem für einen kleinen Jungen. Außerdem erzeugt die Maschine Hintergrundgeräusche, aber diese werden durch das Tragen eines speziellen Kopfhörers gedämpft.



Alex war sehr aufgeregt. Aber er war nicht allein. Aus dem Nebenraum winkten ihm seine Mutter und sein Vater, seine Schwester Lally und sogar sein Hund Spot durch das Fenster zu.

Dann schaltete sich die Maschine ein, und es sah aus wie ein Raumschiff, das sich auf den Start vorbereitet.

Die Liege begann sich in Richtung des großen weißen Rings zu bewegen. Alex war begeistert und konnte nur „wow!“ flüstern. Er sah Lichter und hörte auf die Stille, die gelegentlich durch Brummen unterbrochen wurde.

„Alles OK, Alex?“ flüsterte die Stimme des Radiologiesten im Kopfhörer. „Großartig“, antwortete Alex, „ich bin startklar“.

Es war gar nicht so eng.

Er fühlte sich wohl, wie im Doppelstockbett mit seiner Schwester Lally. Als läge er im unteren Bett und Lally im oberen Bett. Während er sich in dem kleinen Raum umsah, dachte er darüber nach, wie oft er sich vorgestellt hatte, im Inneren eines Raumschiffs zu sein...



NÜTZLICHE INFORMATIONEN



Vor Beginn der Untersuchung musst du deine normale Kleidung ausziehen und ein weißes Hemd anziehen. Du darfst keine Gegenstände aus Metall am Körper tragen, weil sie bei der Untersuchung stören könnten. Diese dauert normalerweise zwischen 15 und 20 Minuten.





Hallo Alex.
Schön, oder?

Dieses Abenteuer
wollte ich nicht
verpassen! Und
sieh mal, wer noch
das ist...

Bist du das, Lally?
Was machst du
denn hier?



DAS MRT-GERÄT

Das MRT-Gerät ist wie ein großer Ring mit einer Liege, die hineingleitet. In dem Gerät befindet sich ein sehr starker Magnet, der völlig harmlose Wellen aussendet. Ein Computer verwandelt die Wellen in Bilder des Körperteils, der untersucht werden soll.



TA-TA-T
TAAA!



Einen Moment später fühlt Alex etwas Weiches auf seinen Bauch springen.
„Spot! „Spot! Mein Hündchen, du gehörst auch zur Crew!“

Aber gerade da ist ein sehr abruptes und metallisches Geräusch zu hören: „Ta-ta-ta-taaa!“

Lally: „Was ist los!?“

Alex: „Schau her, diese Lichter!“ **Lally:** „Müssen wir Angst haben?“

Spot: „Keine Sorge, Radiowellen in einem großen Magnetfeld sind harmlos...“

Alex: „Und mit unserem Kopfhörer stehen wir ständig mit der Erde in Kontakt...! Bleibt still liegen, sie machen Bilder von uns. Wir dürfen uns nicht bewegen!“

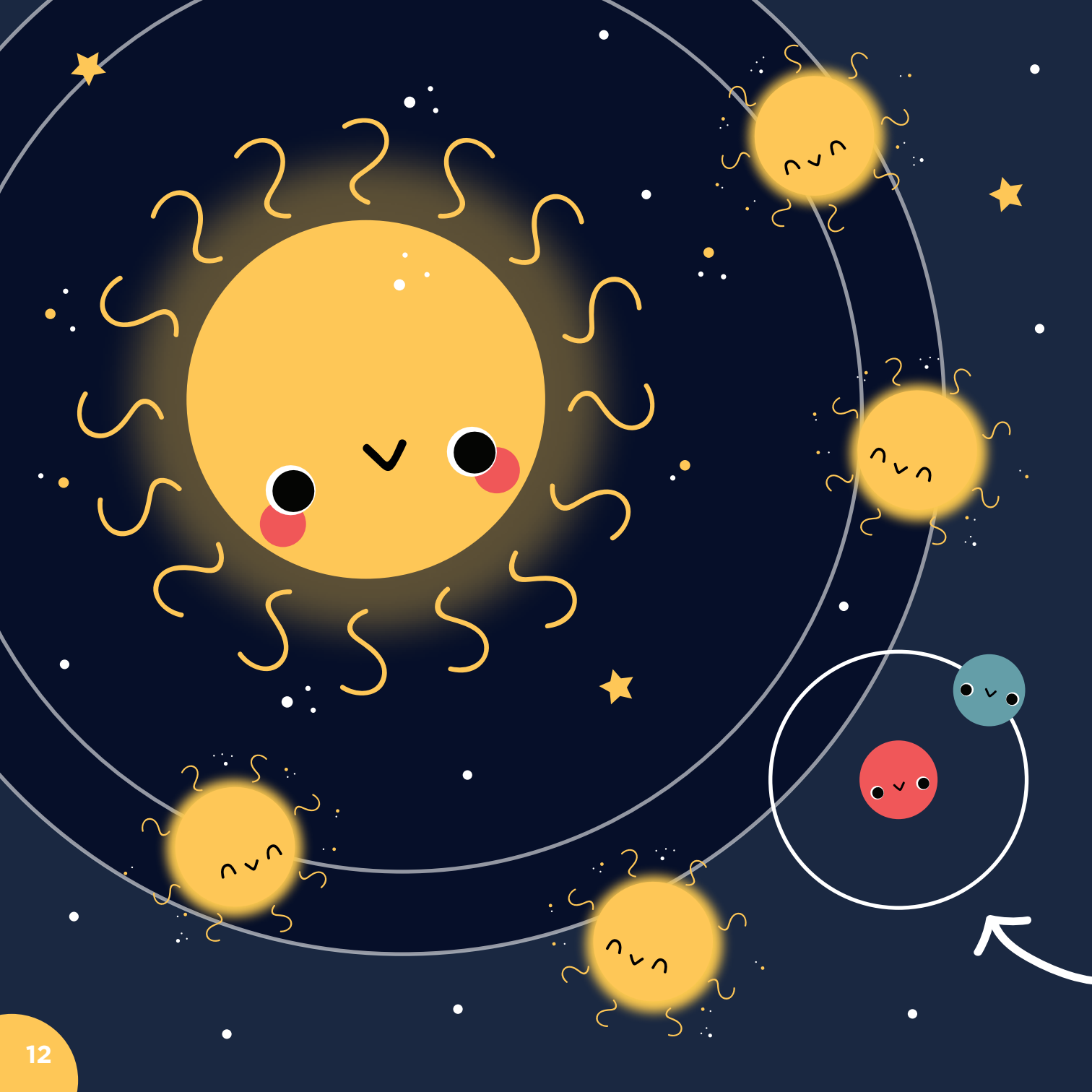
Die kleinen Wellen bewegten sich sehr schnell um sie herum. Tatsächlich war es ihre Bewegung, die dieses seltsame Geräusch erzeugte.
Eine Welle stoppte direkt vor der Cockpitscheibe.

Welle: „Das stimmt. Die MRT nutzt die Radiowellen in einem starken Magnetfeld, um Bilder des menschlichen Körpers zu erhalten. Du hörst dieses Geräusch immer dann, wenn ein Bild erzeugt wird, ähnlich wie ein Kamerablitz“.

Alex: „Wir reisen also innerhalb des menschlichen Körpers?“

Spot: „Genau. Die Magnetresonanztomographie (MRT) dient der detaillierten Untersuchung des menschlichen Körpers“.

Lally: „Diese kleinen Wellen sind niedlich!“



Bei diesen freundlichen Worten versammeln sich viele andere kleine Wellen vor den drei unerschrockenen Piloten. Nach einem Durcheinander aus Lachen und Quietschen wird es schließlich still. Die erste Welle beginnt zu erklären.

Welle: „Ein großer kreisförmiger Magnet umgibt uns. Dieser große Ring mit seiner außergewöhnlichen Magnetkraft stimuliert die vielen Wasserstoffatome, die im Wasser und damit im ganzen Körper vorhanden sind“.

Spot: „Tatsächlich besteht der menschliche Körper hauptsächlich aus Wasser“.

Alex: „Das habe ich auch in meinem Biologiebuch gelesen...“

Lally: „Das muss ich Mama sagen, dann muss ich nicht mehr so oft baden“.

Bei diesen Worten von Lally begannen alle Wellen wieder zu lachen und zu vibrieren. Doch die erste Welle sorgt sofort wieder für Ordnung.



Wasserstoffatome sind in unserem Körper reichlich vorhanden. Die Magnetresonanztomographie erfasst die Signale, die Wasserstoffatome aussenden, wenn sie einem Magnetfeld ausgesetzt sind, und verwendet sie, um detaillierte Bilder unseres Körpers zu machen. Bei dieser Untersuchung kommen keine Röntgenstrahlen zum Einsatz, und sie ist auch für Kinder sicher.



Welle: „Dieses fantastische MRT-Gerät zeichnet also die kleinen Erregungssignale der Wasserstoffatome auf und verwandelt sie in Bilder“.

Spot: „Es ist, als ob jedes Atom ein Puzzleteil aussendet. Wenn man alle Teile zusammensetzt, entsteht ein Bild“.

Alex: „So etwas habe ich einmal im Stadion gesehen, bei einem Fußballspiel“.

Lally: „Wir Kinder haben das auch mal mit unserem Lehrer gemacht, um ein Herz darzustellen!“

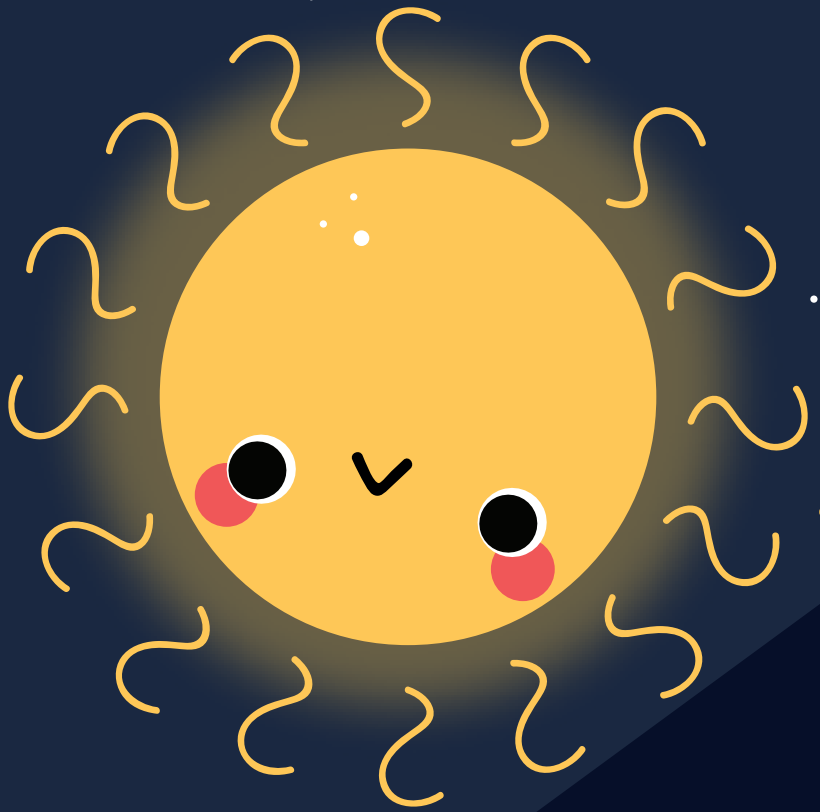
Die Welle lächelte und fügte hinzu:
„Ganz genau, Lally. Und wie du es beschrieben hast, können wir hier nicht nur das Herz zeigen, sondern auch das Gehirn, die Leber, Knochen, Gelenke - wirklich alle Teile des Körpers“.

Lally: „Ihr Wellen seid wirklich clever!“

Welle: „Danke Lally! Und wir stören auch überhaupt nicht. Wir sind sicher für Kinder wie dich“.

Spot: „Tatsächlich wird bei der Magnetresonanztomographie keine Strahlung abgegeben, wie es bei anderen Untersuchungen wie dem Röntgen oder der Computertomographie (CT) der Fall ist, wo Röntgenstrahlen verwendet werden“.

Alex: „Diese Wellen sind also nicht nur schlau, sondern auch sehr höflich!“



Die Welle wird an dieser Stelle sehr aufgeregt und zieht eine kleine Flasche mit einer Flüssigkeit heraus, die viele kleine Sterne abgibt.

Welle: „Alles richtig! Aber ich muss zugeben, dass wir manchmal Hilfe von einer besonderen Flüssigkeit bekommen!“

Lally: „Ich wette, die schmeckt nach Erdbeere!“

Spot: „Aber nein! Es handelt sich um eine „besondere“ Flüssigkeit, die mit einer Spritze in deine Vene injiziert wird, bevor eine Magnetresonanztomographie durchgeführt wird“.

Welle: „Aha! Das ist richtig! Es ist ein Kontrastmittel, mit dessen Hilfe genauere Diagnosen gestellt werden können. Es wird nur in bestimmten Fällen verwendet. Es ist ein sehr sicheres und gut verträgliches Produkt“.

Spot der Hund war wirklich sehr intelligent und wissensdurstig!

Offenbar hatte er Alex und Lally bei ihren Hausaufgaben sehr aufmerksam zugeschaut...



NÜTZLICHE INFORMATIONEN

Manchmal muss vor Beginn der Untersuchung eine kleine Menge einer Flüssigkeit, die KONTRASTMITTEL genannt wird, in deine Vene gespritzt werden. Das wird aber nur in besonderen Fällen gemacht, wenn es notwendig ist, mehr über den Körperteil zu erfahren, der untersucht wird.



HERZ UND BLUTGEFÄSSE



DAS KNIE VON ALEX



Wow, das ist mein Knie!

Dann erscheint ein wunderschönes Bild vor ihnen.

Lally: „Schau, wie schön!“

Alex: „Ein Herz und seine ganze Durchblutung!“

Spot: „Dank des Kontrastmittels kann man die Blutgefäße sehr gut erkennen, um eine klare Vorstellung von der Nährstoffversorgung und Gesundheit jedes Organs zu bekommen“.

Lally: „Was ist das?“

Alex: „Ich erkenne es! Es ist mein Knie“.

Plötzlich dringt eine Stimme durch den Kopfhörer.



OK, Kommandant,
Mission erfüllt!
Dein Knie ist in Ordnung,
du kannst zurück
zum Planeten Erde.



Die vom Geräten erzeugten Bilder werden vom Radiologen ausgewertet. Er kommentiert sie in einem Bericht, damit der Arzt, der die MRT verschrieben hat, entscheiden kann, was am besten zu tun ist.



Die Reise ist vorbei!

Jetzt können Alex, Lally und Spot in den Park zurückkehren und unbeschwert und glücklich herumtollen.

Wartet,
ich komme
auch mit!

BLÄTTER
UM, UM DEN
GEHEIMEN
LEITFADEN ZU
ENTDECKEN

QUECCEN

Fondazione Umberto Veronesi.
Guida alla prevenzione. RCS Ed. 2008.

Coriasco M, Rampaldo O, Bradac GB. Elementi di risonanza magnetica.
Springer Ed. 2014.

Radiologyinfo.org. Magnetic Resonance Imaging (MRI) Body.
<https://www.radiologyinfo.org/en/pdf/bodymr.pdf>
Geprüft: 18. Juni 2018



1

Die Magnetresonanztomographie ist eine Untersuchung, bei der Bilder erstellt werden, um jeden Teil deines Körpers genau anzuschauen, um zu sehen, ob etwas nicht stimmt. **Der Arzt entscheidet, ob eine MRT-Untersuchung nötig ist.**



2

Vor Beginn der Untersuchung **musst du deine normale Kleidung ausziehen und ein Hemd anziehen.** Manchmal ist es im Raum etwas kalt, weil das MRT-Gerät niedrige Temperaturen benötigt, um richtig zu funktionieren. Wenn du möchtest, können wir dich mit einer Decke zudecken, damit du dich wohlfühlst, so als wärst du im Bett.



3

Du musst auch alle Gegenstände aus Metall ablegen, weil diese die Untersuchung eventuell stören könnten.



4

Das MRT-Gerät ist wie eine sehr große Kamera. **Es ist daher sehr wichtig, dass du dich während der Untersuchung nicht bewegst,** da dein Bild sonst unscharf werden könnte und die Untersuchung wiederholt werden muss.



8 DINGE, DIE DU VOR EINER MRT-
UNTERSUCHUNG WISSEN SOLLTEST



5

Im MRT-Gerät befindet sich **ein sehr starker Magnet, der Wellen aussendet**. Es ist sehr laut, aber es gibt keinen Grund, Angst zu haben; es tut nicht weh, und die Wellen sind völlig harmlos. **Du kannst Musik hören**, um dich vom Lärm abzulenken, und manchmal werden auch Trickfilme auf einem speziellen Fernseher gezeigt.



6

Die Wellen des Magnetfelds brauchen Zeit, um deinen Körper zu durchdringen und zum Computer zurückzukehren, um dort Bilder zu erzeugen.

Die Untersuchung dauert daher etwa 15 bis 20 Minuten (so lange wie eine Episode deines Lieblings-Cartoons).



7

Manchmal muss man einen Teil deines Körpers deutlicher sehen, dann wird ein Kontrastmittel verwendet. In diesem Fall wird deine Vene vor Beginn der Untersuchung auf eine Injektion vorbereitet, aber keine Angst! Das Kontrastmittel ist sicher, und der Pieks fühlt sich an wie ein Mückenstich.



8

Du bist nicht allein! Während der Untersuchung können **deine Eltern von außen** durch das Fenster zuschauen.



EIN RAUMSCHIFF
NAMENS MRT)))