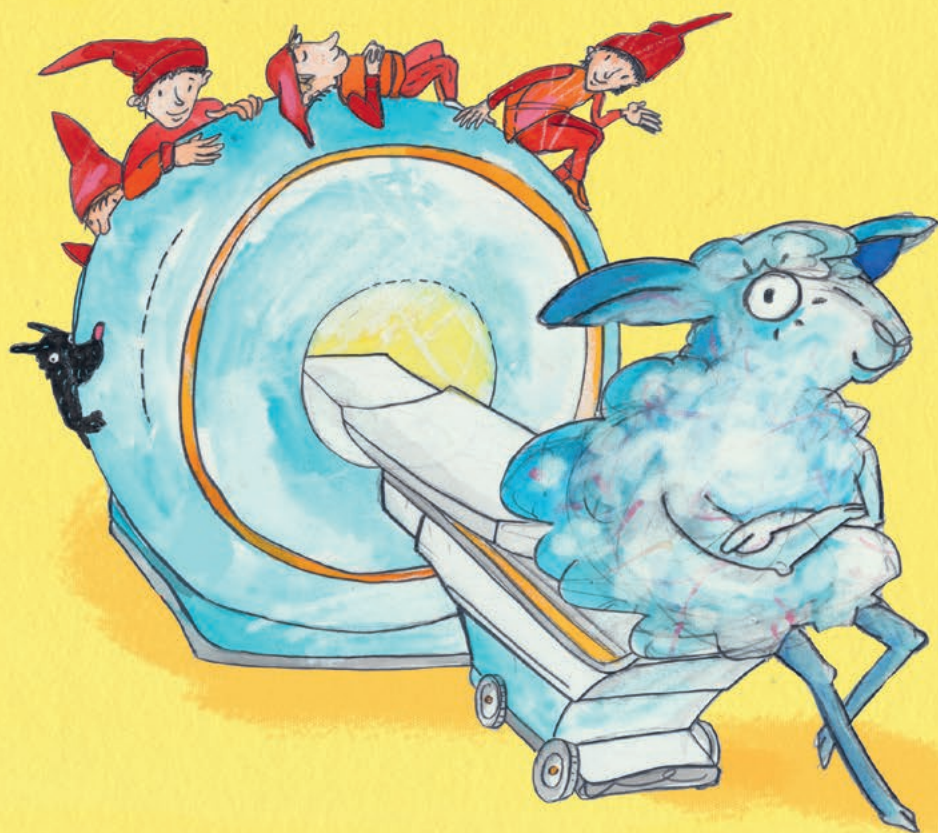


W magicznej jaskini obrazowania



Na czym polega badanie MRI?

Tekst i ilustracje
Sylvia Graupner

Pomysł, doradztwo naukowe i objaśnienia
Profesor Rolf Vosschenrich, lekarz

Czy widzieliście stodołę po drugiej stronie łąki?
Tam mieszka Lottie ze swoją rodziną. Lottie się nudzi.

**Nikt nie ma czasu, żeby się z nią pobawić.
Czy ty też czasami się nudzisz?**

Lottie idzie do stodoły pobawić się w poszukiwaczy skarbów. W stodole jest mnóstwo ciekawych rzeczy, więc Lottie na pewno już się nie nudzi. Lottie znajduje starą deskorolkę swojego starszego brata i postanawia ją wypróbować!



Lottie pędzi ulicą. Ale – och nie! Co to jest? Ciężarówka jedzie w kierunku Lottie, a ona nie wie, jak zahamować!

Ciężarówka jest coraz bliżej i bliżej!

W ostatniej chwili Lottie skręca do rowu na poboczu drogi i spada z deskorolki. Widzi tylko puszyste białe chmurki dryfujące nad głową. Potem widzi zmartwioną twarz kierowcy ciężarówki, który patrzy na nią z góry:

**„Czy wszystko w porządku, malutka owieczko?
Słyszysz mnie?”**

Kierowca wyciąga telefon komórkowy i dzwoni pod numer **911**, by wezwać karetkę.



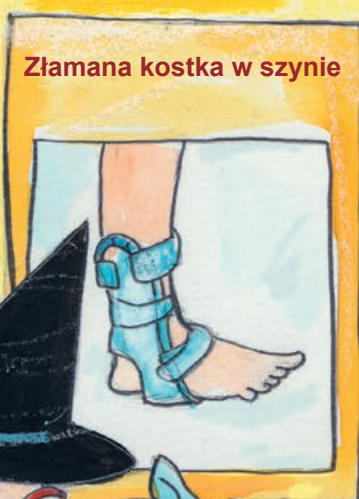
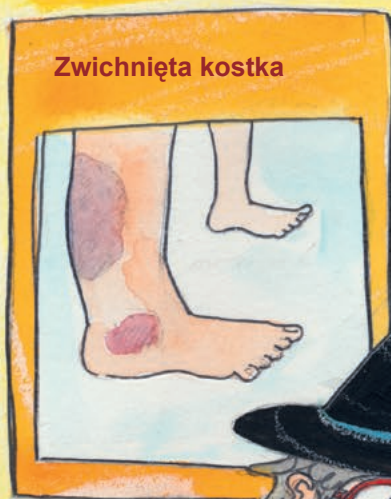
Ijo-ijo!

Karetka przyjeżdża na sygnale i z migającymi światłami.

Sanitariusz ostrożnie bada Lottie, a następnie kładzie ją na noszach i wnosi do karetki.

Wkrótce docierają do Leśnego Szpitala i wiozą Lottie na izbę przyjęć.





U ludzi to
wygląda tak



O dziwo jej mama już tam jest. Lottie bardzo się cieszy, że ją widzi!

Ale - ała - kostka naprawdę boli.

Lekarz nie jest pewien, czy kostka jest złamana, czy tylko zwichnięta. Lekarze muszą to sprawdzić, ponieważ od tego zależy posóbleczenie. Aby zobaczyć, co tak naprawdę dolega Lottie, lekarz wysyła ją na badanie MRI.

„Co to jest badanie MRI?” pyta Lottie.

Lekarz uprzejmie wyjaśnia:
M-R-I to skrót od trzech słów:

obrazowanie rezonansem magnetycznym



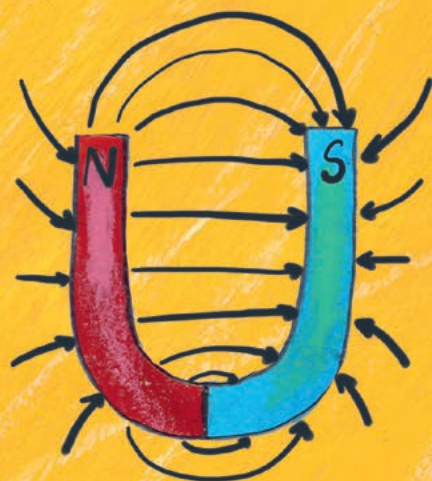


W naszej magicznej jaskini znajduje się gigantyczny magnes (skąd pochodzi pierwsze słowo). Jest on chroniony przez zewnętrzną powłokę.

Magnes jest naprawdę silny i przyciąga wszystko, co jest wykonane z metalu.

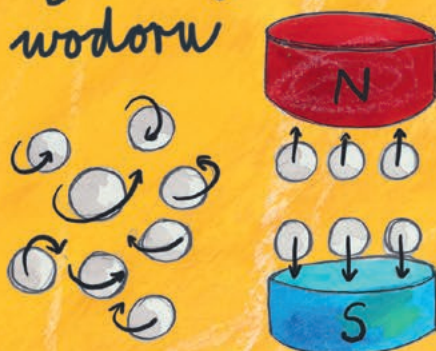
Leżysz na specjalnym stole, który łagodnie wsunie cię do magicznej jaskini, jak pociąg wjeżdżający do tunelu. A potem nasze krasnoludki z jaskini magicznego obrazowania wezmą się do pracy.

Oddziaływanie pola magnetycznego



N i S to dwa
przeciwnie bieguny

Cząsteczki
wodoru



bez lub z
polem magnetycznym



Biegun północny

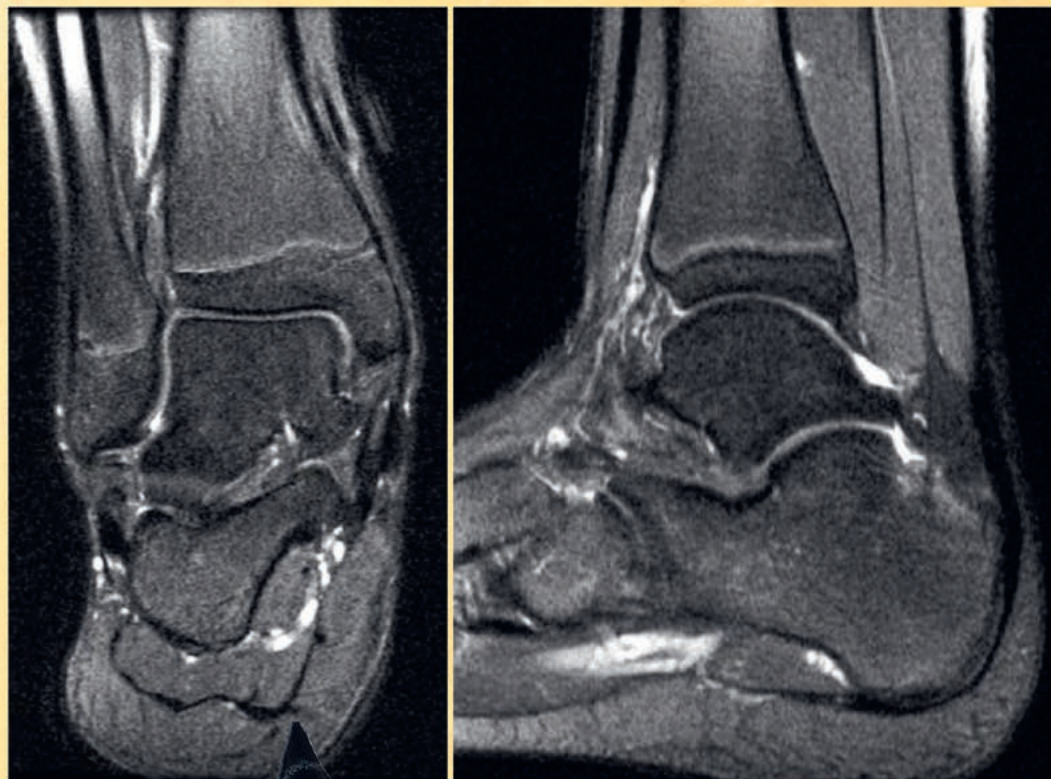
Nasze magiczne krasnoludki mają swoje własne małe magnesy. Krasnoludki używają ich, by ustawić rytm i wielkość skanu. Mogą je włączać i wyłączać lub przesuwać z różnymi prędkościami.

Krasnoludki robią hałas przypominający piłowanie, uderzanie lub bębnienie. Te małe magnesy budzą komórki w twoim ciele.

Komórki wysyłają sygnały, gdy chcą, żeby je pozostawiono w spokoju. Nazywamy to echem lub **rezonansem (drugie słowo).**

Proces ten jest powtarzany kilka razy. Niektóre skany trwają dłużej niż inne.





Tak wygląda ludzka kostka
z przodu i z boku



Kiedy lekarze szukają czegoś w ludzkim ciele, muszą się zastanowić, gdzie to może być oraz jak mogą to znaleźć.

Wyobraź sobie, że mały koralik został włożony do ciasta przed upieczeniem.

Nie wiedziałybyś, gdzie jest koralik – żeby go znaleźć, musiałabyś pokroić ciasto.

Krasnoludki magicznego obrazowania oraz ich małe magnesy pomagają lekarzom. Magnesy mogą obudzić różne części ciała, a nawet pojedyncze komórki.

W ten sposób tworzą się obrazy (i stąd właśnie pochodzi trzecie słowo),

które pokazują ciało jako serię warstw. Przypominają one plasterki ciasta.



Cewki na kostkę i stopę

Sygnaly wysyłane przez ciało są odbierane przez odbiorniki.

Odbiorniki w skanerze MRI są nazywane cewkami.

Niektóre cewki są umieszczone pod twoim ciałem, a inne znajdują się na górze. Niektóre z nich przypominają skarpetkę lub but, w który wkładasz stopę. Cewki mogą się składać z połączonych i ruchomych części lub mogą być ze sobą połączone jak zestaw konstrukcyjny.

Miedzy tobą a cewką włożone zostaną miękkie podkładki, by nic cię nie uszczypnęło i nie przycisnęło.



Gdy odbiorniki odbierają sygnały z twojego ciała, szybkie komputery przetwarzają je i łączą w warstwy obrazów.

I tak powstają obrazy wnętrza twojego ciała.

Lekarz magik może następnie przeglądać obrazy na komputerze,

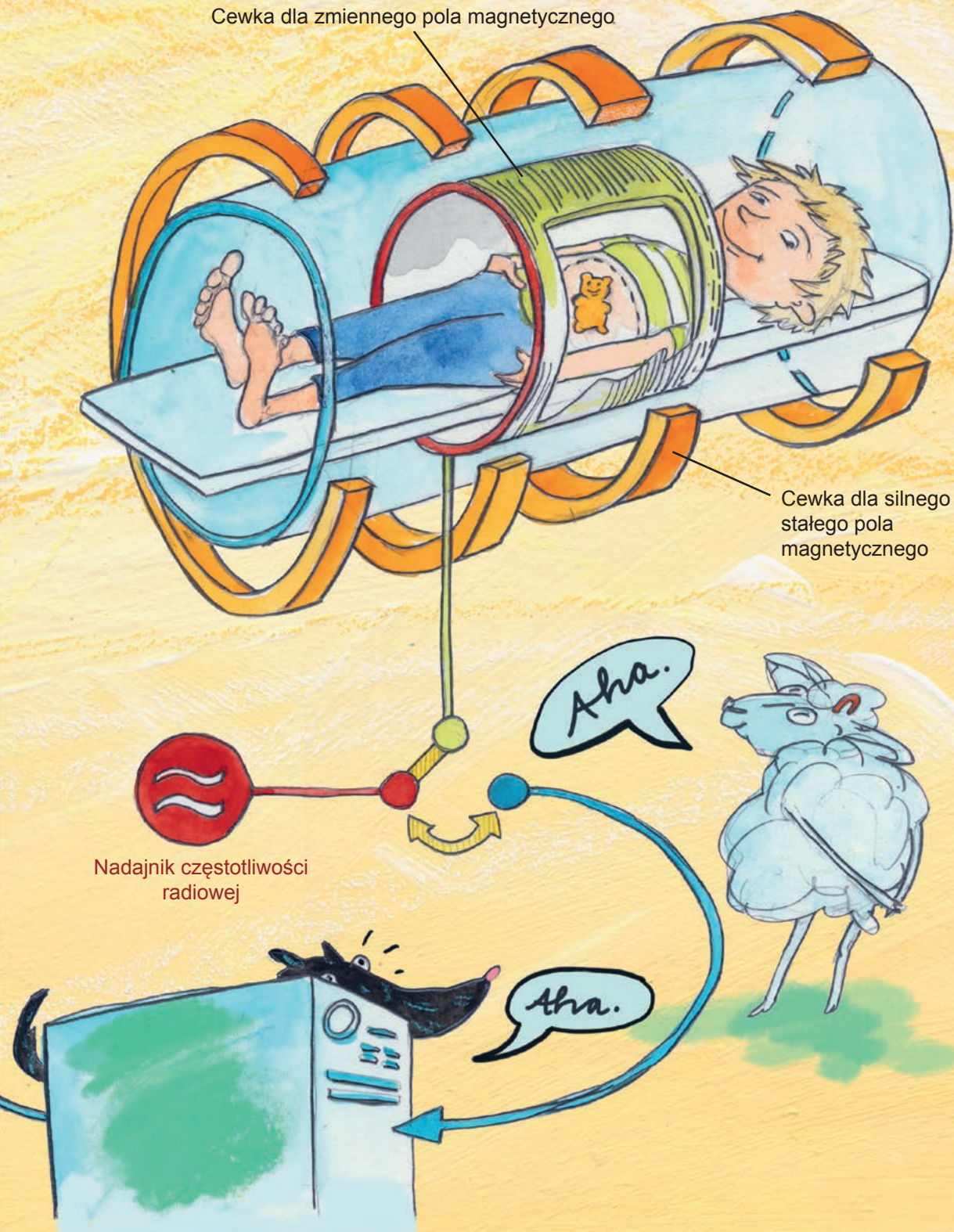
by się upewnić, czy obrazy pokazują wszystko, co powinny. Następnie lekarz może sprawdzić, czy coś ci dolega.



Cewka dla zmiennego pola magnetycznego

Cewka dla silnego stałego pola magnetycznego

Nadajnik częstotliwości radiowej







Kolano człowieka po podaniu środka kontrastowego

Do niektórych skanów potrzebny jest także

magiczny eliksir zwany „środkiem kontrastowym”.

Eliksir podróżuje po twoim ciele przez naczynia krwionośne. Dzięki temu eliksirowi lekarz może zobaczyć, które komórki są zdrowe, a które mogą być chore.

Jak to działa?

Po pierwsze, lekarz magik zaciska pasek wokół twojego ramienia. To ułatwia znalezienie naczyń krwionośnych pod skórą.

Następnie lekarz dezynfekuje twoje ramię. Chwilę później poczujesz delikatne ukłucie. Lekarz wstrzyknie teraz magiczny eliksir do twojej żyły. Nic nie będzie bolało. Kiedy cały eliksir znajdzie się w twoim ciele, lekarz umieści mały plaster na twoim ramieniu.



Moje kieszenie/
są puste!

Moje też.



Przed badaniem MRI musisz się upewnić, czy nie nosisz lub nie masz przy sobie metalowych przedmiotów.

Niektóre osoby noszą aparaty ortodontyczne, spinki do włosów, okulary, klucze, monety, scyzoryki, zegarki, telefony komórkowe, karty z paskami magnetycznymi ...

To jest naprawdę bardzo ważne. Jeżeli zabierzesz ze sobą metalowe przedmioty do skanera, wytworzą one swoje własne pole magnetyczne i zepsują badanie.

Elfy z Leśnego Szpitala przypominają Lottie, by zdjęła spinki do włosów i wyjęła klucze przed skanowaniem.



Na początku Lottie boi się dziwnego otoczenia z tymi wszystkimi nieznanymi zapachami i dźwiękami. Ale elfy są przyjazne i troszczą się o małą owieczkę.

Jej mama też tam jest, dzięki Bogu, więc wszystko będzie dobrze.

Następnie Lottie wchodzi
do tajemniczego pokoju,

w którym znajduje się skaner MRI
(jaskinia magicznego obrazowania).

Miłe krasnoludki już tam są. Lottie jest ciekawa, co się będzie
działo dalej. Elfy dają Lottie słuchawki. Czasami można też
dostać zatyczki do uszu. Mają one chronić przed hałasem,
który krasnoludki magicznego obrazowania muszą zrobić.
Elfy dają również Lottie gumową piłkę do trzymania. Jeżeli
Lottie ją mocno ściśnie, a następnie puści, elfy usłyszą
dźwięk i od razu przyjdą do Lottie, by zobaczyć, co się dzieje.

Ale ważne jest, aby nie ścisnąć piłeczki tylko dla zabawy.

To może naprawdę przestraszyć krasnoludki i mogą
one nawet uciec. Wtedy elfy będą musiały rozpocząć
skanowanie od samego początku.



Badanie
za
chwile się
zacznie.





Teraz posłuchaj, to ważne!

Nie możesz się ruszać podczas skanowania.

Jeżeli Lottie będzie leżeć nieruchomo, krasnoludki będą szczęśliwe i będą mogły zobaczyć bardzo wyraźne obrazy.

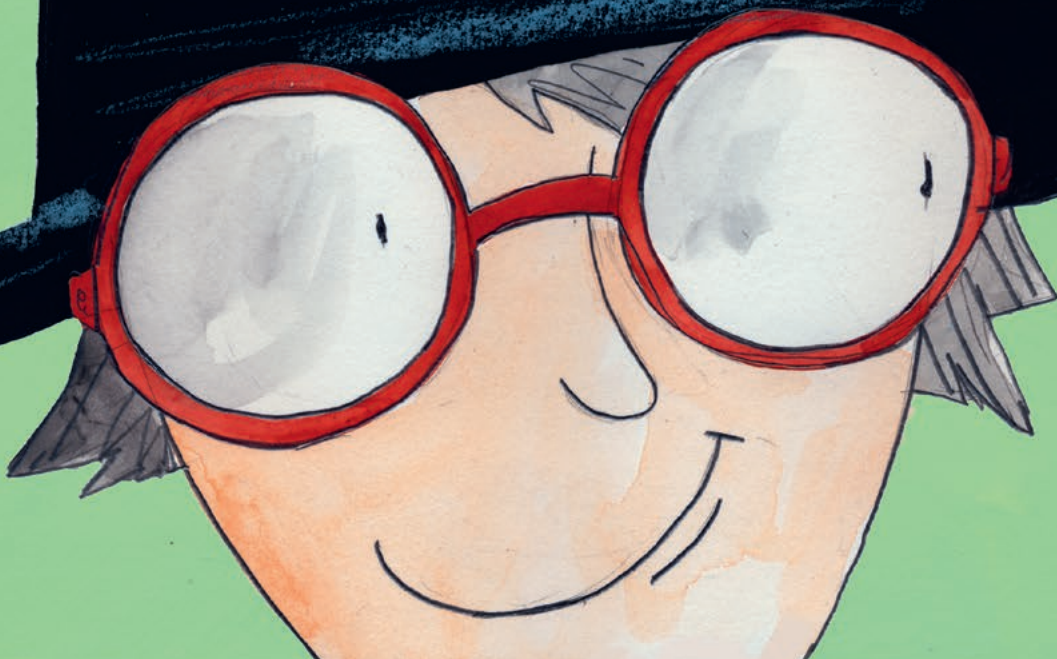
Ale jeżeli Lottie się poruszy, to magia nie będzie działać jak należy. Obrazy będą niewyraźne, a warstwy nie będą do siebie pasować.

Jeżeli obrazy będą rozmazane, to nawet bardzo mądry lekarz-magik nie będzie mógł zobaczyć, czy Lottie się zraniła, czy też nie.



Lekarz patrzy na
obrazy na ekranie
i widzi, że Lottie
zwichnęła kostkę.

Lekarz wkłada jej
nogę w szynę, żeby
unieruchomić kostkę.





Lottie nie może sobie wyobrazić, jak to będzie – przecież tak bardzo lubi biegać i skakać po łące.

Ale lekarz mówi jej, że jej zraniona kostka musi odpoczywać przez dwa tygodnie.

Potem Lottie będzie mogła biegać, fikać i skakać, ile tylko zechce.





Patrzcie, łąka za stodołą wygląda teraz zupełnie inaczej. Starszy brat Lottie zamienił łąkę w skatepark! Lottie skacze z radości.

Co za wspaniała niespodzianka!

„To po to, żebyś już nigdy nie jeździła po ulicy,” szepcze jej brat do ucha.

Lottie już się nie nudzi. Wkrótce Lottie jeździ po rampie jak szalona – a gdy się zmęczy, mama jest w pobliżu, by przygotować jej kubek gorącej czekolady.



Tej nocy Lottie śni się, że pędzi do Leśnego Szpitala na swojej deskorolce i macha do lekarza i do elfów magicznego obrazowania.

„Tak się cieszę, że już się czuję lepiej” –

mruczy we śnie.

„Jazda na deskorolce jest o wiele przyjemniejsza niż kuśtykanie.”

Lottie to mała owieczka spragniona przygód.

Uwielbia jeździć na deskorolce. Ale biedna Lottie miała wypadek i może mieć złamaną kostkę. Teraz zamiast skakać, może tylko kuśtykać. **Lottie zostaje zabrana do szpitala na badanie MRI.**

Ta wciągająca historia wyjaśnia dzieciom na czym polega badanie MRI w sposób, który jest dla nich zrozumiały.



Książka ta została napisana dzięki uprzejmej pomocy firmy Siemens Healthineers.

Więcej informacji można znaleźć na stronie:
[siemens.com/mri](https://www.siemens.com/mri)

Numer zamówienia: A91MR-100-75X-5500

Wszelkie prawa zastrzeżone.

© 2019 Profesor Rolf Vossenherrich, Sylvia Graupner
Typograf: Claudia Oehm, Agentur Baumgärtner, Fürth