

# Moderne Diagnostik von Herz- und Gefäßerkrankungen mittels Magnetresonanztomografie (MRT)

Die Hilfe zur effektiven Behandlung einer Volkskrankheit

RADIOLOGIE-DARMSTADT

RADIOLOGIE · NEURORADIOLOGIE · NUKLEARMEDIZIN



## Hintergrund:

Die Allgemeinbevölkerung erkrankt und stirbt im Wesentlichen an den zwei großen Krankheitsgruppen: den kardio-vaskulären (d.h. Herz- und Gefäßerkrankungen) und den onkologischen (d.h. „Krebs“) Krankheiten. „Die Medizin hat enorme Fortschritte in der Vorbeugung und der Behandlung des Herzinfarkts gemacht. Trotzdem erleiden immer noch jedes Jahr fast 300.000 Menschen einen Herzinfarkt und über 170.000 sterben an den Folgen. Das müssen wir ändern.“

schreibt Prof. Dr. med. Hans-Jürgen Becker in der Herzinfarkt-Broschüre der Deutschen Herzstiftung. Dabei ist der Herzinfarkt nur ein Teilbereich der Erkrankungsgruppe. Schlaganfall und Gefäßerkrankungen wie die Schaufensterkrankheit sind nur wenige Beispiele für weitere bekannte Volkskrankheiten.

## Unsere Motivation:

Zur Behandlung, zur Lebensverlängerung und möglichst zur Heilung von Krankheiten ergeben sich grundsätzlich 2 Bedin-

gungen: das frühe Erkennen der Krankheit und die wirksame Behandlung. Die radiologische Diagnostik hat längst das bloße „Röntgen“ verlassen. Der heutige Röntgenarzt, also der Radiologe, bietet dem Patienten eine Fülle von bildgebenden Methoden, mit welchen Krankheiten erkannt und im Anschluss effektiv behandelt werden können. Ein modernes radiologisches Instrument ist die Magnetresonanztomografie (auch MRT, Kernspin oder im Volksmund „die Röhre“ genannt). Das Besondere der Methode liegt nicht nur darin, dass deren Erfinder und Weiterentwickler einige Nobelpreise erhalten haben. Die MRT bedeutet für den Patienten eine Diagnose ohne Strahlenbelastung und ohne Eingriff in den Körper. Bislang wurden keine Nebenwirkungen der Methode für den Menschen entdeckt. Zudem kann die Untersuchung ambulant durchgeführt werden, ein Krankenhausaufenthalt wird nicht benötigt. In der Medizin bestand deshalb immer schon der Wunsch, diese Methode für die Diagnose von Herz- und Gefäßerkrankungen einzusetzen. Das pulsierende Herz, fließendes Blut und die Atembewegung waren jedoch lange Zeit die Hindernisse für die MRT des Herzens (Cardio-MRT) und der Gefäße (MR-Angio).

## Unsere Aufgabe in Darmstadt:

Aufgrund auch eigener intensiver Forschung der letzten Jahre ist dieser Wunsch nun in Erfüllung gegangen. Voraussetzungen für den Einsatz in der Routine sind jedoch eine hochwertige apparative Ausstattung und speziell ausgebildete Assistentinnen und Ärzte. Die Radiologie Darmstadt betreibt seit vielen Jahren die MRT-Methode zur Untersuchung verschiedener Körperregionen, inzwischen mit 4 Geräten an verschiedenen Standorten. Um den Patientinnen und Patienten in Darmstadt und Umgebung auch Herz- und Gefäßuntersuchungen zu bieten, haben wir an unserem Standort „Alice-Hospital“ das derzeit modernste und leistungsfähigste MRT auf dem Markt installiert und auf kardio-vaskuläre Untersuchungen speziell ausgerichtet. Vergleichbare Geräte gibt es

erst wieder in Frankfurt oder Heidelberg. Das betrifft auch die Ausstattung, die Bilddaten mit modernster Computertechnik auszuwerten. Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass computergestützte Analyse-Verfahren oft genauer sind als das menschliche Auge. Moderne Methoden entwickeln sich zudem ständig weiter. Deshalb betreiben wir Kooperationen mit der Industrie und mit Forschungseinrichtungen wie der Universität Oxford oder der Universitätsklinik Heidelberg, um bei Ihnen neueste Erkenntnisse ohne Zeitverlust einsetzen zu können.

## Was untersuchen wir?

Unser Ziel ist es, bei Ihnen wichtige Erkenntnisse über Ihre Erkrankung zu erhalten und dem behandelnden Arzt (Kardiologe, Gefäßarzt, Hausarzt usw.) Hilfestellungen für eine gezielte Therapie zu liefern. Deshalb führen wir die Untersuchungen in Abstimmung mit den behandelnden Kollegen durch. Wir empfehlen zunächst ein Vorgespräch beispielsweise über die



Priv.-Doz. Dr. med. Oliver Mohrs, Facharzt für Radiologie, beschäftigte sich bereits im Studium mit der Entwicklung der Kardio-vaskulären MRT, promovierte und habilitierte zu diesem Thema. Er ist Partner in der Gemeinschaftspraxis Radiologie Darmstadt mit Kassenarztsitz am Alice-Hospital und lehrt darüber hinaus im Fach Radiologie an der Universitätsklinik Heidelberg.

kardio-vaskulären Risikofaktoren und Ihre Krankheitsgeschichte sowie erste Voruntersuchungen bei den Kollegen. Die Kollegen können uns dann gezielte Fragen stellen, die wir

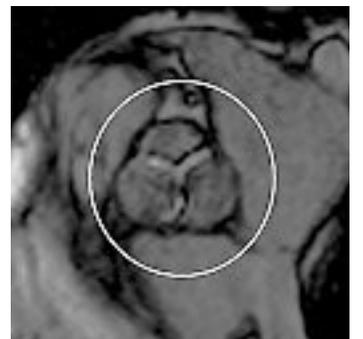
Fortsetzung auf Seite 5



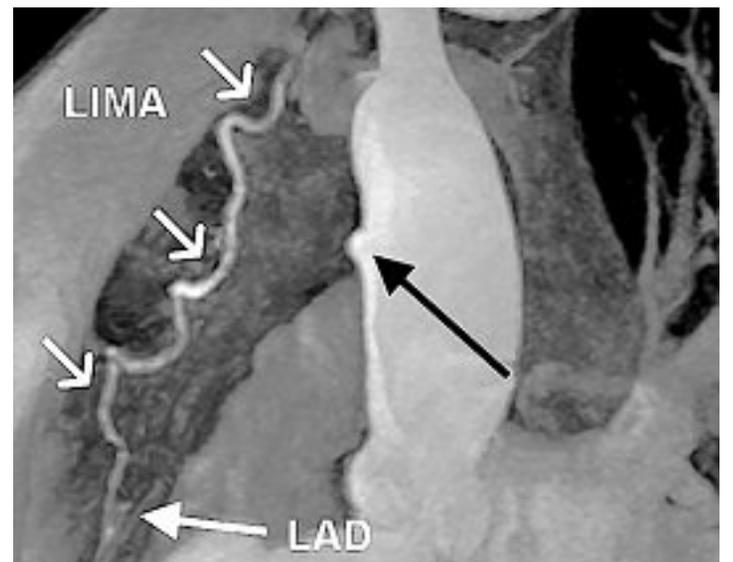
Patient mit einem ausgedehnten Herzinfarkt der gesamten Herzspitze (heller Saum, siehe Pfeile) und einem Blutgerinnsel (Thrombus) der Herzkammer (dunkle Zone, siehe gestrichelter Pfeil). Das Blutgerinnsel wurde nach der Untersuchung mit Medikamenten aufgelöst, da im Falle eines Ablösens ein Schlaganfall drohen würde.



Patient mit einer akuten Entzündung des Herzmuskels (Myokarditis). Spezialdarstellung von Entzündungsflüssigkeit im Herzmuskel (siehe Pfeil) und im Herzbeutel (Perikarderguss, siehe gestrichelter Pfeil). Der Patient musste bei strenger Bettruhe im Krankenhaus überwacht werden bis zum Abklingen der Entzündung und der Rhythmusstörungen.



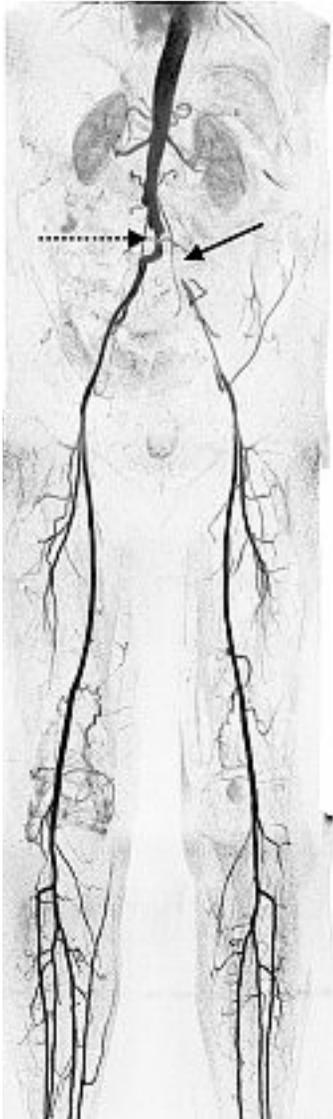
Patient mit einer gesunden Aorten-Herzklappe (siehe Abbildung links) und einer normalen Klappenöffnung (siehe Stern). Dagegen deutlich erkrankte Aorten-Herzklappe (Abbildung rechts) mit reduzierter Klappenöffnungsfläche (siehe Mercedes-Stern-artige helle Zone im Kreis).



Patient mit Koronarer Herzkrankheit nach Bypass-Operation und neu aufgetretenen Beschwerden. Der Vorderwand-Arterien-Bypass (siehe weiße Pfeile) ist durchblutet, dagegen der Venen-Bypass (siehe schwarzer Pfeil) verschlossen und nur noch als Gefäßstumpf sichtbar, was die Beschwerden des Patienten erklärt.



Patient mit einer massiven Aufweitung der Hauptschlagader im Brustkorb (Aortenaneurysma, siehe Pfeil). Der Patient wurde nach der MR-Angio in einem spezialisierten Gefäßzentrum operiert, um einem Platzen des Gefäßes (Ruptur) mit lebensgefährlicher Blutung vorzubeugen.



MR-Angio eines Patienten mit Schaufensterkrankheit (pAVK). In diesem Fall konnte der Patient nur noch 100 Meter ohne Schmerzen laufen, weil die eine Beckenarterie verschlossen (siehe Pfeil) und die andere (siehe gestrichelter Pfeil) hochgradig verengt war.

Die MR-Angio findet mit nur 20ml Kontrastmittel gegeben über eine Armvene in einer Sitzung statt. Dabei fährt der Gerätetisch automatisch dem Kontrastmittel hinterher und erzeugt eine Gesamtdarstellung der Gefäße über 140cm Länge. Die gesamte Untersuchung dauert 20 min, der Patient benötigt keinen Krankenhausaufenthalt.

#### Fortsetzung von Seite 4

mit der MRT ganz gezielt beantworten.

Die MR-Angio ist inzwischen die Methode der Wahl zur Darstellung der Halsschlagadern (Gefahr des Schlaganfalles bei Verengung), der Aorta (Gefahr der Blutung bei zu großer Aufweitung), der Lungengefäße (Fehlbildungen oder Gefäßverstopfung), der Nierenarterien oder der Beingefäße. Beispielsweise wird zur Abklärung der Schaufensterkrankheit eine MR-Angio der Becken- und Beingefäße durchgeführt. Ein Kathetereingriff ist für diese Diagnose nicht mehr notwendig und wird nur noch bei den Patienten eingesetzt, die eine Therapie (zum Beispiel Stent) benötigen.

Die Aufgabe der Cardio-MRT besteht nicht darin, wie leider oft den Patienten erzählt, einen allgemeinen „TÜV fürs Herz“ zu liefern. Dafür gibt es bereits etablierte und schonende Verfahren wie EKG und Herzultraschall. Unsere Aufgabe ist es, ganz spezielle Fragen zu beantworten. Wir klären beispielsweise ab, ob der Herzmuskel schlecht durchblutet und deshalb ein Katheter notwendig ist, ob eine undichte oder verengte Herzklappe operiert werden muss, ob Bypass-Gefäße Jahre nach der Operation noch offen sind, ob das Herz vergrößert ist und wie gut es pumpt. Die Methode ist einzigartig, um Strukturveränderungen des Herzmuskels zu analysieren. Auf diese Weise können auch kleinste Herzinfarkte (sogenannte Mikroinfarkte) entdeckt werden. Bei Patienten mit Zuckerkrankheit können die stummen Herzinfarkte auch

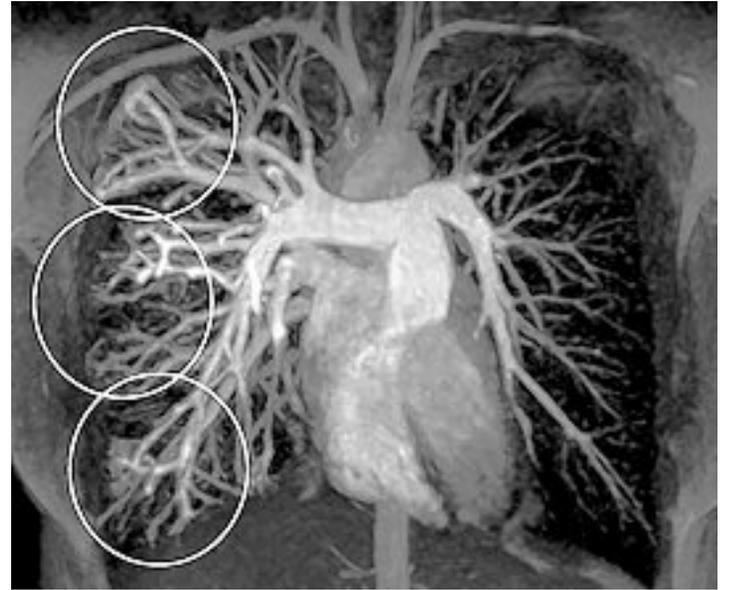
noch nach Jahren nachgewiesen werden. Es gibt inzwischen Meinungen, dass alle Patienten mit einem Herzinfarkt mit der MRT untersucht werden sollen, um die Infarktgröße zu bestimmen, weil die Größe Einfluss auf die Entwicklung der Herzleistung und die Lebenszeit haben. Auch sollte der Herzchirurg vor der Operation wissen, wo sich abgestorbene und wo lebendige Anteile des Herzmuskels befinden, also wo ein Bypass Vorteile bringt. Nach jüngsten wissenschaftlichen Erkenntnissen kann die Cardio-MRT durch den Nachweis einer späten Kontrastaufnahme des Herzmuskels bei Patienten mit Herzmuskelverdickung (HCM: hypertrophe Kardiomyopathie) diejenigen filtern, die ein hohes Risiko für den plötzlichen Herztod haben. Auch Patienten mit Herzmuskelentzündung profitieren von der Untersuchung. Selbstverständlich können auch Herztumoren und viele Herzfehler mit hoher Treffsicherheit genauestens analysiert werden.

#### Wie müssen sich Patienten vorbereiten?

Lediglich Patienten mit Herzschrittmacher, Defibrillator oder mit Metallsplitter in Auge oder Hirn, also Patienten mit sogenannten MRT-Kontraindikationen können nicht untersucht werden. Prinzipiell sollten die Patienten Kopien von Vorbereichten und Arztbriefen über deren aktuellen Status von Herz und Gefäße möglichst vorher abgeben oder zur Untersuchung mitbringen. So können wir die MRT speziell auf jeden Patienten abstimmen. Im Rahmen der Kontrastmittel-



Darstellung der Nierenarterien beim Gesunden. Verengte Nierenarterien können gerade bei jungen Menschen der Grund für einen schlecht therapierbaren Bluthochdruck (sekundärer Hypertonus) sein und können mit der MR-Angio ohne Strahlenbelastung ausgeschlossen werden.



Junge Patientin mit unklarer Luftnot, Leistungsschwäche und niedrigem Sauerstoff-Gehalt im Blut. Mit der MR-Angio gelingt der Nachweis einer sehr seltenen angeborenen Fehlbildung der Lungengefäße, sogenannter arteriovenöser Shunts. Dabei umgeht der Blutfluss die kleinsten Lungengefäße (Kapillaren) und kann nicht mit Sauerstoff angereichert werden.

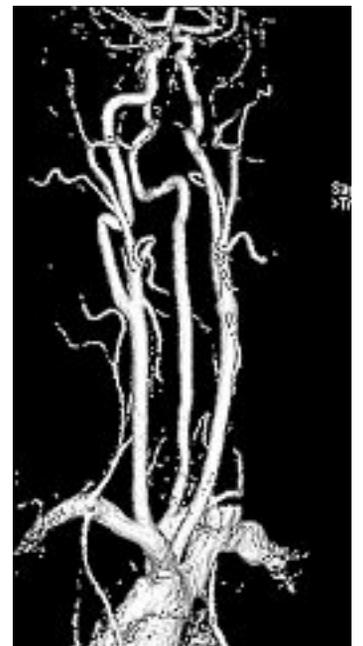
gabe über eine Armvene (wie Blutentnahme) benötigen wir einen Blutwert, den sogenannten „Creatinin-Wert“, der beispielsweise beim Hausarzt bestimmt werden kann. Die MR-Angio bedarf ansonsten keiner speziellen Vorbereitung. Die MRT des Herzens benötigt in Einzelfällen eine spezielle Vorbereitung, darüber informieren wir Sie im Vorgespräch bei der Terminvereinbarung.

#### Welche Kosten entstehen?

Die Kosten der MR-Angio werden von allen Krankenkassen übernommen, Sie benötigen nur einen Überweisungsschein. Die Cardio-MRT wird erfahrungsgemäß von den Privaten Krankenkassen gezahlt. Patienten mit gesetzlicher Krankenversicherung müssen vorher abklären, ob die Kasse die Kosten übernimmt (Kostenvoranschlag erhalten Sie bei Anfrage von uns) oder Sie die Untersuchung selbst zahlen müssen. Mit der BKK Merck haben wir als Pilotprojekt einen Direktvertrag abgeschlossen, so dass bei ausgewählten Fragestellungen die Kosten auch bei Kassenpatienten komplett übernommen werden.

#### Informationen und Terminvereinbarung:

Bitte haben Sie Verständnis, wenn beispielsweise Ihr Hausarzt die Raffinesse dieser modernen Methode nicht bis ins kleinste Detail kennt. Die vielfältigen Neuentwicklungen in der Medizin machen es unmög-



Darstellung der Halsarterien beim Gesunden. Bei höhergradig verengten Halsschlagadern bestünde ansonsten die Gefahr eines Schlaganfalles.

lich, alle neuen Verfahren zu kennen.

Gerne informieren wir Sie oder Ihren behandelnden Arzt auch über das Thema auf unserer Homepage ([www.radiologie-darmstadt.de](http://www.radiologie-darmstadt.de)) oder auf Anfrage per eMail ([mohrs@radiologie-darmstadt.de](mailto:mohrs@radiologie-darmstadt.de)).

Die Untersuchungen werden an unserem Standort Alice-Hospital (Dieburger-Str. 29-31, 64287 Darmstadt) durchgeführt. Sie erreichen uns telefonisch unter 06151-402-4706 und per Fax unter 06151-139430.

Wir freuen uns darauf, einen Beitrag zu Ihrer Gesundheit leisten zu dürfen.

Dr. med. A. Brunier  
Dr. med. D. Brechtelsbauer

Dr. med. A. Pottmeyer  
Dr. med. L. Leisten

U. Hundt  
PD Dr. med. O. Mohrs

Dr. med. A. Dick  
Dr. med. M. Rappe

Dieburger Straße 29-31 · 64287 Darmstadt · Telefon: 06151 - 13940 · Telefax: 06151 - 139430  
Eschollbrücker Straße 26 · 64295 Darmstadt · Telefon: 06151 - 300870 · Telefax: 06151 - 3008729  
Wilhelm-Seipp Straße 3 · 64521 Groß-Gerau · Telefon: 06152 - 40008 · Telefax: 06152 - 9862149

Alice-Hospital Darmstadt · Ev. Krankenhaus Elisabethenstift Darmstadt · Kinderkliniken Prinzessin Margret · Kreis-Krankenhaus Groß-Gerau

Internet: [www.radiologie-darmstadt.de](http://www.radiologie-darmstadt.de)