



## Quarks & Co Der Feind in uns – Autoimmunerkrankungen

**Redaktion:** Claudia Heiss

**Autoren:** Jakob Kneser, Peter Krachten, Katrin Krieft, Hilmar Liebsch, Heike Rebholz, Corinna Sachs

**Assistenz:** Uta Reeb

Das Immunsystem schützt den Körper vor Viren, Bakterien und anderen Fremdstoffen – normalerweise. Doch manchmal erkennt es Feinde, wo gar keine sind. Dann attackiert es den eigenen Körper und greift Haut, Knochen, Organe oder Nervenzellen an. Quarks & Co zeigt, was dabei im Körper passiert und stellt die wichtigsten Autoimmunerkrankungen vor.

**Rätselhafte Schlummersucht** Seit der Schweinegrippe häufen sich Fälle von Narkolepsie

Seit Anfang 2010 häufen sich in Europa Fälle einer extrem seltenen Autoimmunerkrankung – der so genannten Narkolepsie. Die Betroffenen fallen immer wieder in einen plötzlichen Schlaf, ihre Glieder werden schlaff, sie verlieren die Kontrolle über ihren Körper. Dass die Schlummersucht eine Autoimmunerkrankung ist, ist erst seit kurzem bekannt. Nun besteht ein beunruhigender Verdacht, wie sich die Betroffenen diese seltene Krankheit zugezogen haben.

**Kriegsschauplatz Körper** Sechs typische Autoimmunerkrankungen

Wenn das Immunsystem entgleist, kann es sich gegen nahezu jedes Ziel im Körper richten. Die Zerstörung durch die körpereigene Abwehr hat oft schlimme Folgen. Bei der Multiplen Sklerose wird die Schutzhülle der Nervenzellen im Gehirn zerstört und Nervenreize nicht mehr weiter geleitet. Beim entzündlichen Gelenkrheuma werden Knorpel und Knochen attackiert und die Gelenke unwiederbringlich geschädigt.

**Highnoon im Körper** Wenn Abwehrzellen den eigenen Körper angreifen

Fresszellen, Killerzellen, Plasmazellen, Helferzellen, Regulatorzellen. Das Immunsystem hat viele Akteure, die auf unterschiedliche Weise unseren Körper schützen und normalerweise zuverlässig Freund und Feind voneinander unterscheiden. Doch warum wechselt das Immunsystem manchmal die Fronten und greift den eigenen Körper an?

**Leben mit Multipler Sklerose** Eine tickende Zeitbombe

Robert ist heute Ende 30 und arbeitet als Lehrer an einem Gymnasium. Niemand weiß von seiner Krankheit: Er hat Multiple Sklerose. Im Alter von Vierzehn beginnen die ersten unklaren Symptome. Erst Jahre später erfährt er die schockierende Diagnose MS. Jahrelang erträgt er Krankheitsschübe, verdrängt seine Angst. Robert weiß: Die Krankheit kann jederzeit ausbrechen. Trotzdem versucht er, so normal wie möglich zu leben.

**Wie entsteht eine Autoimmunerkrankung?** Was löst den Krieg im Körper aus

Seit Jahrzehnten rätseln Forscher, wieso das Immunsystem sich plötzlich gegen den eigenen Körper richtet. Was löst diesen selbstzerstörerischen Angriff aus? Sicher ist, es gibt eine genetische Veranlagung. Doch die Gene bestimmen nicht allein über die Entgleisung des Immunsystems? Quarks & Co geht auf Spurensuche.

**Entzündliches Gelenkrheuma**

Ein Kampf gegen die Zeit

Etwa 400.000 Menschen, vor allem Frauen, leiden an Rheumatoider Arthritis. Bei dieser tückischen Autoimmunerkrankung attackieren die Immunzellen Knorpel, Sehnen und Knochen im gesamten Körper. Bei der Therapie geht es vor allem darum, das fehlgeleitete Immunsystem rechtzeitig zu bremsen und die Gelenke vor Zerstörung zu schützen. Ein Kampf gegen die Zeit beginnt.

**Heilung durch Orale Toleranz?** Wie Forscher versuchen, das Immunsystem auszutricksen

Das Immunsystem des Darms macht es vor – anders als im übrigen Körper werden Nahrungseiweiße und Bakterien hier nicht sofort angegriffen. Stattdessen kann der Darm lernen, körperfremde Zellen zu tolerieren. Genau diesen Mechanismus der sogenannten Oralen Toleranz wollen Forscher jetzt nutzen, um Autoimmunerkrankungen zu behandeln. Erste Studien zeigen: Die Idee ist vielversprechend.

## Rätselhafte Schlummersucht

*Seit der Schweinegrippe häufen sich Fälle von Narkolepsie*



Seit dem Winter 2009/2010 kam es in Skandinavien – besonders in Finnland – zu einer außergewöhnlichen Häufung von Narkolepsie-Fällen. Diese im Volksmund auch Schlummersucht genannte Erkrankung ist erst vor einigen Jahren als Autoimmunerkrankung erkannt worden. Im Winter 2009/2010 wurden in Finnland 60 Fälle von Narkolepsie registriert. Normalerweise erkranken in Finnland nur etwa vier bis sieben Kinder im Jahr. Der Unterschied von 2009/2010 zu anderen Jahren: Finnland hat eine große Impfkampagne gegen die Schweinegrippe gestartet – mit Erfolg. Etwa 70 Prozent der Kinder wurden gegen die Schweinegrippe geimpft. Schnell erhärtete sich bei Experten ein Verdacht: 52 der 60 Kinder und Jugendlichen, die seither unter der Schlummersucht leiden, hatten den Impfstoff gegen das Schweinegrippe-Virus erhalten.

Als gesichert gilt bislang: Eine Schweinegrippe-Erkrankung kann Narkolepsie auslösen. Eine Impfung gegen das Grippevirus H1N1, das für die Schweinegrippe verantwortlich ist, hat laut einer Studie des Narkolepsie-Experten Prof. Mignot in China nicht zu einem vermehrten Auftreten von Narkolepsie geführt. Der in einigen Ländern Europas, u.a. in Finnland und Deutschland verwendete Impfstoff Pandemrix ist jedoch anders als der in China oder den USA verwendete Impfstoff. Pandemrix enthält einen bestimmten Impfstoffverstärker, ein so genanntes Adjuvans. Und es scheint so, dass nach der Impfung mit Pandemrix die Narkolepsiefälle, insbesondere bei Kindern und Jugendlichen angestiegen sind. Quarks & Co geht auf Spurensuche und besucht dabei den weltweit führenden Narkolepsieforscher Prof. Emmanuel Mignot.

*Übrigens: Der normale saisonale Grippeimpfstoff enthält normalerweise keine Impfstoffverstärker. Das gilt auch für den Grippeimpfstoff für die Saison 2010/2011.*

---

### Links und Adressen von Experten, Fachgesellschaften und Veröffentlichungen zum Thema

#### **Dr. med. Ulf Kallweit**

<http://www.kamillus-klinik.de/index.php?id=ansprechpartner-neurologie>

Kamillus-Klinik  
Hospitalstraße 6  
53567 Asbach

Der Arzt aus unserem Film ist Narkolepsieexperte und betreut einige der wenigen Patienten in Deutschland, die nach einer Schweinegrippeimpfung an Narkolepsie erkrankt sind.

#### **Prof. Geert Mayer**

<http://www.hephata.de/content/kliniken/kontakt.php>

Facharzt für Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie  
Hephata-Klinik  
Schimmelpfengstraße 6  
34613 Schwalmstadt-Treysa

Er ist Narkolepsieexperte und Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Schlafmedizin. Auch er betreut Patienten mit Narkolepsie nach Schweinegrippeimpfung.

**Dr. Peter Geisler**

<http://www.medbo.de/1355.0.html#c1771>

Nervenarzt – Schlafmedizin  
Leiter des Schlaflabors  
Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Universität  
am Bezirksklinikum Regensburg  
Universitätsstr. 84  
93042 Regensburg

In Regensburg kennt man sich ebenfalls mit Narkolepsie aus.

**Deutsche Narkolepsie-Gesellschaft**

<http://www.dng-ev.de/>

Auf den Internetseiten der Narkolepsiegesellschaft kann man sich zum Thema Narkolepsie informieren und sich mit anderen Betroffenen austauschen.

**Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin**

<http://www.charite.de/dgsm/dgsm/>

Schlafmediziner sind die richtigen Ansprechpartner, wenn es darum geht, eine Narkolepsie zu diagnostizieren. Hier können Betroffene auch nach Schlaflaboren in Deutschland suchen.

**Paul Ehrlich Institut**

<http://www.pei.de>

Das Paul Ehrlich Institut ist für Impfstoffe in Deutschland verantwortlich. Hier wird momentan ebenfalls der Zusammenhang zwischen Schweinegrippe-Impfungen und Narkolepsie untersucht

**Anfangsverdacht: Schweinegrippe und Narkolepsie aus Finnland**

[http://www.thl.fi/en\\_US/web/en/pressrelease?id=24103](http://www.thl.fi/en_US/web/en/pressrelease?id=24103)

In der Pressemitteilung vom 1. Februar 2011 wird der Verdacht, dass die Schweinegrippeimpfung Narkolepsie auslösen kann, mit harten Zahlen des finnischen Impfregisters untermauert.

### **Abschlussbericht Schweinegrippe und Narkolepsie aus Finnland**

[http://www.thl.fi/en\\_US/web/en/pressrelease?id=26352](http://www.thl.fi/en_US/web/en/pressrelease?id=26352)

Im Abschlussbericht vom 01. September fassen die finnischen Experten nocheinmal die Ergebnisse ihrer Untersuchungen zusammen.

---

## **Kriegsschauplatz Körper**

*Sechs typische Autoimmunerkrankungen*



Experten schätzen, dass es bis zu 100 verschiedene Autoimmunerkrankungen gibt. Quarks stellt sechs von ihnen vor und zeigt, was die fehlgeleitete Immunabwehr im Körper anrichtet, zum Beispiel im Dickdarm, in der Bauchspeicheldrüse oder im Nervensystem: Gesundes Gewebe wird zerstört, permanente Entzündungen verursachen Schmerzen und andere Beschwerden. Was passiert im Körper, wenn das Immunsystem verrückt spielt und wen trifft es besonders häufig? Erfahren Sie mehr über die unheimlichen Schlachten des Immunsystems: Kriegsschauplatz Körper – jetzt anschauen im Film auf [www.quarks.de](http://www.quarks.de).

---

## **High Noon im Körper**

*Wenn Abwehrzellen den eigenen Körper angreifen*



Normalerweise ist das Immunsystem ein gut eingespieltes Team aus verschiedenen Abwehrzellen, die angreifende Viren und Bakterien zerstören. Jede Abwehrzelle hat beim gemeinsamen Kampf gegen Eindringlinge seine spezielle Aufgabe: Die einen vernichten wahllos, andere attackieren gezielt, wieder andere markieren die Feinde, damit sie ausgeschaltet werden können. Manchmal läuft jedoch die Zusammenarbeit der hochspezialisierten Zellen aus dem Ruder. Dann droht dem Körper Gefahr. Wie aus einem starken Abwehrteam ein unkalkulierbarer Gegner wird – jetzt anschauen im Film auf [www.quarks.de](http://www.quarks.de).

---

## **Leben mit Multipler Sklerose**

*Eine tickende Zeitbombe*



Die Krankheit ist sein Geheimnis: Bis heute hat Robert seinem Arbeitgeber nicht erzählt, dass er an Multipler Sklerose leidet. Sein Immunsystem greift das eigene Nervensystem an. Die Abwehrzellen zerstören bei MS die Schutzhüllen der Nervenfasern. Die Folge: Die Nervenzellen entzünden sich und können Nervenreize nicht mehr weiterleiten. Immer wieder führt das zu Sehstörungen, Taubheitsgefühlen und Lähmungen. Das erste Kribbeln in den Fingern spürte Robert mit 14 Jahren. Noch als Jugendlicher erfuhr er schließlich die Diagnose. Trotzdem hat er studiert, ist Lehrer geworden. Würde sein Geheimnis publik, könnte ihn das möglicherweise den Job kosten. Quarks erzählt Roberts Geschichte und zeigt, was ihm Hoffnung für die Zukunft macht. Jetzt anschauen im Film auf [www.quarks.de](http://www.quarks.de)

## Wie entsteht eine Autoimmunerkrankung?

*Was löst den Krieg im Körper aus?*



Die größte internationale Studie zu MS

Was läuft schief im Körper, wenn das Immunsystem auf „Selbstangriff“ schaltet? Ärzte und Forscher haben mehrere Auslöser in Verdacht. Zum einen sind da die Gene – Autoimmunerkrankungen kommen in vielen Familien gehäuft vor. In der weltweit größten Studie zu Multipler Sklerose (MS) haben Wissenschaftler das Erbgut von MS-Kranken untersucht. Sie verglichen die Gene von knapp 10.000 MS-Kranken und 17.000 Gesunden miteinander. Das Ergebnis: Die Forscher fanden bei den MS-Kranken über 50 veränderte Genabschnitte, die fast alle mit dem Immunsystem zu tun haben. Ein Drittel der veränderten Gene spielt auch bei anderen Autoimmunerkrankungen eine Rolle, zum Beispiel Rheumatoider Arthritis und Diabetes Typ 1. Die These der Forscher: So unterschiedlich die verschiedenen Autoimmunerkrankungen auch sind, es scheint grundsätzliche Mechanismen zu geben, die die Krankheit auslösen.

### Gleiche Gene – gleiches Risiko?



Gene sind nicht alles!

Auch aus Zwillingsstudien wissen die Forscher, dass die Gene bei Autoimmunerkrankungen eine Rolle spielen. Doch: Bei eineiigen Zwillingen, bei denen einer an einer Autoimmunerkrankung leidet, liegt die Wahrscheinlichkeit, dass auch der zweite Zwilling erkrankt, nur bei 30 bis 50 Prozent. Das wurde für viele verschiedene Autoimmunerkrankungen nachgewiesen, wie zum Beispiel Multiple Sklerose, Rheumatoide Arthritis, Lupus Erythematoses oder Diabetes Typ 1. Trotz absolut identischer Gene, bleibt mehr als die Hälfte der Zwillinge-Partner gesund! Das ist für die Forscher ein Hinweis darauf, dass noch weitere Faktoren eine wichtige Rolle bei der Entstehung einer Autoimmunerkrankung spielen.

### Umweltfaktoren als Auslöser



TEDDY sucht nach Ursachen!

In der sogenannten TEDDY-Studie versuchen Forscher auch möglichen Umweltfaktoren auf die Spur zu kommen. So heißt die Studie auch: TEDDY The Environmental Determinants of Diabetes in the Young (auf Deutsch: Umwelteinflüsse bei Typ 1-Diabetes in der Entwicklung). Seit 2004 untersuchen die Forscher Babys ab ihrem ersten Lebenstag ganz genau. Sie erfassen viele verschiedene Umweltfaktoren, zum Beispiel die Ernährung: Wann wurde zum ersten Mal Getreidebrei zugefüttert? Ein Bestandteil des Getreides – Gluten – interessiert die Forscher besonders. Sämtliche Erkrankungen, Infektionen und Impfungen dokumentieren die Forscher; vor allem das Blut untersuchen sie regelmäßig. Dabei liegt ein besonderes Augenmerk auf den Inselzell-Antikörpern – den Verursachern von Diabetes Typ 1. Insgesamt sollen in Deutschland 28.583 nicht „vorbelastete“ Kinder untersucht werden und 1.594 Kinder aus einer Typ 1-Diabetes-Familie. Die Studie wird 15 Jahre laufen.

## Vorerkrankungen



Warum erkranken 6 mal sechsmal häufiger Frauen an Rheumatoider Arthritis?

Für verschiedene Autoimmunerkrankungen haben die Forscher inzwischen vorangegangene Virus-Infektionen als Anheizer so genannte Trigger in Verdacht. Bei Multipler Sklerose könnte das Epstein-Barr-Virus die spätere Autoimmunerkrankung auslösen. In der Regel verursacht das Epstein-Barr-Virus eine Infektionskrankheit namens Pfeiffersches Drüsenfieber. Doch manchmal scheint das Virus das Immunsystem zu stark zu aktivieren, so dass es überreagiert und fehlgeleitet wird. Erst acht bis zehn Jahre später greift das Immunsystem die Myelinschicht der Nervenzellen an – und eine Multiple Sklerose entsteht.

Auch für andere Autoimmunerkrankungen vermuten die Forscher vorangegangene Virus-Infektionen als mögliche Auslöser. Bei Diabetes Typ 1 wird das Röteln-Virus und das Coxsackie-Virus verdächtigt. Und bei der Rheumatoiden Arthritis heizen möglicherweise das Epstein-Barr-Virus und das Parvovirus B19 das Immunsystem an.

## Wer erkrankt wann und warum?



Ist es so einfach? Je weniger Sonne – desto häufiger sind Autoimmunerkrankungen wie MS

Autoimmunerkrankungen geben den Forschern immer noch Rätsel auf. Wieso treffen sie häufig junge Erwachsene, wie das zum Beispiel bei Multipler Sklerose und Rheumatoider Arthritis der Fall ist? Wieso erkranken bei fast allen Autoimmunerkrankungen häufiger Frauen? Hat das etwas mit den Hormonen zu tun? Das klingt logisch, denn nach den Wechseljahren gleicht sich das Risiko, zu erkranken für Männer und Frauen an. Und wieso gibt es deutlich mehr Autoimmunerkrankungen in Ländern, die weniger sonnig sind? Die Wissenschaftler glauben, dass die Entstehung von Autoimmunerkrankungen etwas mit der Vitamin D-Synthese zu tun hat. Viele Zelltypen des Immunsystems haben einen eigenen Rezeptor – also eine Andockstelle – für Vitamin D. Und im Tierversuch führt ein niedriger Vitamin D-Spiegel zu gehäuftem Auftreten von Autoimmunerkrankungen, wie Multipler Sklerose, Rheumatoider Arthritis und entzündlichen Darmerkrankungen. Also scheint nicht nur das Geschlecht und Alter das Risiko für eine Autoimmunerkrankung mit zu bestimmen, sondern sogar der Ort, an dem man lebt.

Autorin: Corinna Sachs

## Entzündliches Gelenkrheuma

*Ein Kampf gegen die Zeit*



Bei Rheumatoider Arthritis greift das fehlgeleitete Immunsystem Knorpel, Sehnen und Knochen im gesamten Körper an. Häufig trifft die Krankheit Frauen, wie auch Anja Fischer, die mit 23 Jahren von ihrer Autoimmunerkrankung erfuhr. Bis die Ärzte die richtige Diagnose gestellt haben, dauert es oft lang. Wertvolle Zeit geht so verloren – Zeit, in der Rheumamedikamente das Fortschreiten der Krankheit verlangsamen könnten. Als bei Anja Fischer trotz Medikamenten die Schmerzen immer mehr zunehmen, ist ihre letzte Hoffnung eine Studie an der Universitätsklinik Köln. Quarks trifft Anja Fischer und zeigt, ob der neuartige Wirkstoff tatsächlich helfen kann?

---

## Heilung durch Orale Toleranz?

*Wie Forscher versuchen, das Immunsystem auszutricksen*



Kann das Immunsystem umlernen und wieder richtig zwischen Freund und Feind unterscheiden? Wissenschaftler glauben: Ja. Sie erforschen derzeit das Phänomen der Oralen Toleranz und untersuchen dafür die Abläufe im Darm. Obwohl sich dort zahlreiche körperfremde Nahrungseiweiße und Bakterien tummeln, spielt das Immunsystem nicht verrückt. Das liegt an speziellen Abwehrzellen, die im Darm als Reaktion auf die gegessenen Fremdstoffe gebildet werden. Diese Zellen drosseln die Reaktion des Immunsystems. Doch können tatsächlich Autoimmunerkrankungen durch Orale Toleranz geheilt oder sogar vermieden werden? Mehr über diesen spannenden Ansatz aus der Medizinforschung erfahren Sie im Quarksfilm.

## Linktipps

### **Deutsche Gesellschaft für Autoimmun-Erkrankungen e. V.**

<http://www.autoimmun.org>

Auf den Internetseiten der Deutschen Gesellschaft für Autoimmun-Erkrankungen e.V. können sich Interessierte zu den verschiedenen Autoimmunerkrankungen, Behandlungsmöglichkeiten und Hintergründe informieren.

Unter der Rubrik „Erkrankungen“ findet der interessierte Laie bekannte wie auch unbekannte Autoimmunerkrankungen von Alopecia areata bis Vitiligo (Leucopathia acquisita).

### **ZUM THEMA „NARKOLEPSIE“:**

#### **Dr. med. Ulf Kallweit**

<http://www.kamillus-klinik.de/index.php?id=ansprechpartner-neurologie>

Kamillus-Klinik

Hospitalstraße 6

53567 Asbach

Der Arzt aus unserem Film ist Narkolepsieexperte und betreut einige der wenigen Patienten in Deutschland, die nach einer Schweinegrippeimpfung an Narkolepsie erkrankt sind.

#### **Prof. Geert Mayer**

<http://www.hephata.de/content/kliniken/kontakt.php>

Facharzt für Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie

Hephata-Klinik

Schimmelpfengstraße 6

34613 Schwalmstadt-Treysa

Er ist Narkolepsieexperte und Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Schlafmedizin. Auch er betreut Patienten mit Narkolepsie nach Schweinegrippeimpfung.

#### **Dr. Peter Geisler**

<http://www.medbo.de/1355.0.html#c1771>

Nervenarzt - Schlafmedizin

Leiter des Schlaflabors

Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Universität am Bezirksklinikum Regensburg

Universitätsstr. 84

93042 Regensburg

In Regensburg kennt man sich ebenfalls mit Narkolepsie aus.

### **Deutsche Narkolepsie-Gesellschaft**

<http://www.dng-ev.de/>

Auf den Internetseiten der Narkolepsiegesellschaft kann man sich zum Thema Narkolepsie informieren und sich mit anderen Betroffenen austauschen.

### **Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin**

<http://www.charite.de/dgsm/dgsm/>

Schlafmediziner sind die richtigen Ansprechpartner, wenn es darum geht, eine Narkolepsie zu diagnostizieren. Hier können Betroffene auch nach Schlaflaboren in Deutschland suchen.

### **Paul Ehrlich Institut**

<http://www.pei.de>

Das Paul Ehrlich Institut ist für Impfstoffe in Deutschland verantwortlich. Hier wird momentan ebenfalls der Zusammenhang zwischen Schweinegrippe-Impfungen und Narkolepsie untersucht

### **Anfangsverdacht: Schweinegrippe und Narkolepsie aus Finnland**

[http://www.thl.fi/en\\_US/web/en/pressrelease?id=24103](http://www.thl.fi/en_US/web/en/pressrelease?id=24103)

In der Pressemitteilung vom 1. Februar 2011 wird der Verdacht, dass die Schweinegrippeimpfung Narkolepsie auslösen kann, mit harten Zahlen des finnischen Impfregisters untermauert.

### **Abschlussbericht Schweinegrippe und Narkolepsie aus Finnland**

[http://www.thl.fi/en\\_US/web/en/pressrelease?id=26352](http://www.thl.fi/en_US/web/en/pressrelease?id=26352)

Im Abschlussbericht vom 01. September fassen die finnischen Experten noch einmal die Ergebnisse ihrer Untersuchungen zusammen.

### **ZUM THEMA „RHEUMA“:**

#### **Nomenklatur der Monoklonalen Antikörper**

<http://focus-blog.pharmxplorer.at/2010/07/biologika-monoklonale-antikorper-nomenklatur/>

Ein schneller Überblick über die verschiedenen Biologika und eine spannende knappe Beschreibung, was deren Namen über die Herkunft verraten.

#### **Ein kleines Medizin Lexikon**

<http://flexikon.doccheck.com/>

Eigentlich eine Seite für Medizinisches Fachpersonal. D.h. hier werden Fachbegriffe benutzt, aber auch gut erklärt. Egal ob Rheumafaktor, Monoklonale Antikörper oder vieles mehr. Hier findet man schnelle knappe Erklärungen.

### **Überblick über verschiedene Autoimmunerkrankungen**

<http://flexikon.doccheck.com/Autoimmunerkrankung>

Hier kann man sich einen schnellen Überblick über verschiedene Autoimmunerkrankungen verschaffen.

### **Die deutsche Rheumaliga**

<http://www.rheuma-liga.de/medikamente>

Der Klassiker unter den Selbsthilfegruppen. Hier gibt es viele Infos rund um die verschiedenen rheumatoiden Erkrankungen. Und unter der Rubrik Medikamente gibt es einen guten Überblick über alle Medikamenten-Gruppen, die in der Regel bei Rheuma eingesetzt werden.

Impressum:

Herausgegeben  
vom Westdeutschen Rundfunk Köln

Verantwortlich:  
*Quarks & Co*  
Claudia Heiss

Redaktion:  
Claudia Heiss

Gestaltung:  
Designbureau Kremer & Mahler

Bildrechte:  
Alle: © WDR

© WDR 2011