

**Visite**  
**am 29.11.2016**  
**im NDR Fernsehen**

**Themen:**

**Schultererschmerz: Was bringt die Beweglichkeit zurück?**

**Arteriosklerose – Bewegung lässt Gefäße wachsen**

**Jo-Jo-Effekt – Gefahr für Herz und Kreislauf**

**Genom-Chirurgie – mit der Schere gegen Erbkrankheiten und Krebs**

**Gesundes Knabberzeug – ohne Reue naschen**

**Abenteuer Diagnose: Myasthenia Gravis**

### **Schultererschmerz – was bringt die Beweglichkeit zurück?**

Die Schulter ist unser mobilstes, aber auch anfälligstes Gelenk. Jeder zehnte Mensch leidet früher oder später unter Schmerzen in diesem Bereich. Chronische Schmerzen bis hin zur steifen Schulter können Folge von Entzündungen, Verschleiß oder Verletzungen sein. Zuerst versucht der Arzt mit Bewegungstests die Ursache der Schmerzen zu finden, ggf. müssen bildgebende Verfahren weiter helfen.

#### **· Impingement Syndrom**

Im Ultraschall kann der Arzt zum Beispiel eine schmerzhafte Schulterenge, das sogenannte Impingement Syndrom, erkennen. Dabei ist der Spalt zwischen dem Oberarmkopf und dem Schulterdach zu eng. Dadurch drückt der Knochen bei bestimmten Seitwärtsbewegungen des Arms auf die dort verlaufende Supraspinatussehne, der Körper reagiert mit einer schmerzhaften Entzündung.

Zunächst werden die Entzündung und die Schmerzen medikamentös behandelt. Zusätzlich zu Schmerztabletten ist oft Kortison erforderlich: meistens in Form von Tabletten, häufig wird das Kortison aber auch zwei- bis dreimal per Spritze verabreicht.

Gleichzeitig beginnt die Krankengymnastik: Dabei geht es darum, den Oberarmkopf wieder zu zentrieren. Das Muskeltraining soll dafür sorgen, dass sich der Gelenkspalt zwischen Oberarmkopf und Schulterdach wieder vergrößert. Möglichst täglich müssen die Patienten nach Anleitung ihres Physiotherapeuten trainieren.

#### **· Frozen Shoulder**

Mit schleichenden, immer stärker werdenden Schmerzen macht sich eine Gelenksteifigkeit bemerkbar – die sogenannte Frozen Shoulder. Ursache ist eine Entzündung der Gelenkschleimhaut mit äußerst schmerzhaften Verklebungen im Gewebe. Vor allem Frauen sind davon betroffen. Die langwierige Erkrankung verläuft in drei typischen Phasen, die jeweils etwa sechs Monate dauern: Nach einer sehr schmerzhaften Entzündungsphase folgt die Einfrierphase mit der Einsteifung des Gelenks – und schließlich kommt es zur Auftauphase, wenn die Selbstheilungskräfte des Körpers wieder für die Beweglichkeit sorgen. Die Entzündung wird zunächst mit schmerzstillenden Tabletten sowie Kortison behandelt. Bis das Gelenk wieder beginnt „aufzutauen“ kann es ein Jahr dauern. Erst in dieser Phase darf bei einer Frozen Shoulder mit Physiotherapie, im allgemeinen Manuelle Therapie, begonnen

werden – zu frühes Training würde die Beschwerden verschlimmern. Die manuelle Therapie soll die Mobilität des Schultergelenks fördern.

#### · **Kalkschulter**

Erkennt der Arzt im Röntgenbild typische Kalkablagerungen, spricht man von einer „Kalkschulter“. Die Ablagerungen im Bereich der Sehnen drücken auf den Knochen und lösen eine extrem schmerzhafte Entzündung aus. In dieser Entzündungsphase löst der Körper die Kalkablagerungen wieder auf. Kortisonspritzen ins Gelenk und Schmerztabletten können die Beschwerden lindern. In der Entzündungsphase braucht der Körper neben den Medikamenten vor allem Ruhe.

#### · **Lockere Schulter**

Ursache für Schulterschmerzen kann auch eine „lockere Schulter“ sein. Bei Betroffenen sind die Bänder und die Kapsel in der Schulter relativ locker. Dadurch hat das Gelenk zwar sehr viel Platz und die Schulter kann sich in alle Richtungen bewegen. Doch Ungleichgewichte der Muskulatur, zum Beispiel durch übertriebenes Krafttraining, wirken sich bei der lockeren Schulter besonders stark aus: Die trainierten Muskeln können das Schulterdach extrem nach vorne ziehen, sodass eine Einengung entsteht, sich der Schleimbeutel entzündet und die Schulter schmerzt.

Hier gilt es gezielt die schwachen Muskeln aufzubauen, ohne die starken, eine Fehlhaltung begünstigenden Muskeln mit zu trainieren.

#### **Probleme mit der Rotatorenmanschette**

Die Rotatorenmanschette besteht aus den Sehnenenden der vier Schulterblattmuskeln und hält den Oberarmkopf in der flachen Gelenkpfanne des Schulterblattes. Vom Schulterblatt kommend umschließen die Sehnen den Oberarmkopf wie eine Manschette, so dass sich der Oberarm in sämtliche Richtungen bewegen lässt. Kommt es durch einen Unfall oder Verschleiß zu Rissen in der Rotatorenmanschette, wird die biomechanische Stabilität des Schultergelenks gestört, Schmerzen entstehen, die Beweglichkeit des Armes wird eingeschränkt. Typisch sind Schmerzen vor allem bei Drehbewegungen und Belastung, viele Betroffene können nicht auf der verletzten Schulter schlafen und den Arm nicht mehr über die Schulter heben. Risse der Rotatorenmanschette sollten schnell behandelt werden, um die langsame Umwandlung der unterforderten Muskulatur in Fettgewebe (fettige Degeneration) und Gelenksteife zu verhindern. Doch oft werden solche Risse zunächst gar nicht erkannt – erst eine Ultraschall- oder Kernspinuntersuchung zeigt sie deutlich. Vor allem jüngere und sportlich aktive Patienten sollten rechtzeitig prüfen, ob eine Operation notwendig ist. Dabei wird die ab- oder eingerissene Sehne wieder am Oberarmkopf befestigt, entweder mit einer direkten Naht oder mit kleinen Nahtankern. Bei älteren Patienten, die sich nur noch wenig bewegen und bei denen Abnutzung Ursache der Beschwerden ist, kann versucht werden, eine Operation zu vermeiden und mit schmerzstillenden und entzündungshemmenden Spritzen sowie Krankengymnastik die Schmerzen zu lindern. Lässt sich das Gelenk nicht mehr reparieren, kann ein künstliches Gelenk die Lösung sein. Das gilt auch für Abnutzungserscheinungen, die sich nicht auf die Rotatorenmanschette beschränken, sondern auch Knorpel und Knochen des Gelenkes betreffen. Nach der Operation ist eine intensive Krankengymnastik unbedingt erforderlich, um die Muskulatur zu stärken und die Beweglichkeit zu verbessern.

## **Übungen gegen Schulterbeschwerden**

1. Schulterblätter nach hinten-unten ziehen und zehn Sekunden halten, zehn Wiederholungen.
2. Im Stehen oder Sitzen ein um die Türklinke geschlungenes Theraband mit beiden Händen bei herunterhängenden Armen fassen und langsam nach hinten ziehen, langsam nachlassen. Dabei Schultern ebenfalls nach hinten halten. Übung mindestens drei Minuten wiederholen.
3. Das Theraband mit beiden Händen fassen – bei rechtwinklig gebeugtem Ellenbogengelenk. Mit an die Seite gedrückten Ellenbogen Arme langsam gegen den Widerstand des Therabandes nach außen ziehen und genauso langsam wieder zurückführen. Dabei ebenfalls Schultern nach hinten ziehen. Die Übung über mindestens drei Minuten wiederholen.

### **Interviewpartner im Studio:**

PD Dr. Ralf Oheim, Orthopäde, Unfallchirurg  
Oberarzt Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck  
Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck  
Tel. (0451) 500-411 63, Fax (0451) 500-411 38  
Internet: [www.uksh.de/ortho-trauma-luebeck](http://www.uksh.de/ortho-trauma-luebeck)

### **Interviewpartner im Beitrag:**

Dr. Rüdiger Ahrens, Chefarzt  
Zentrum für Schulterchirurgie, Arthroskopische Chirurgie und Sporttraumatologie  
Roland-Klinik gGmbH  
Niedersachsendamm 72/74, 28201 Bremen  
Tel. (0421) 87 78-372, Fax (0421) 87 78-373  
Internet: [www.roland-klinik.de](http://www.roland-klinik.de)

Antje-Kathrin Naujoks, Leitende Physiotherapeutin  
Roland-Klinik gGmbH  
Niedersachsendamm 72/74, 28201 Bremen  
Tel. (0421) 87 78-177  
Internet: [www.roland-klinik.de](http://www.roland-klinik.de)

Dr. Alf Piepenbrink, Orthopäde  
Bremer Straße 2, 28816 Stuhr-Brinkum  
Tel. (0421) 80 11 80, Fax (0421) 80 90 86 20  
Internet: [www.praxis-piepenbrink.de](http://www.praxis-piepenbrink.de)

### **Weitere Informationen:**

Online Portal der Schultersprechstunde  
Orthopädie, Klinikum Dortmund gGmbH  
Internet: [www.schulterinfo.de](http://www.schulterinfo.de)  
Informationsportal rund um Schultererkrankungen und Schulterverletzungen

Deutsche Arthrose Hilfe e.V.  
Postfach 11 05 51, 60040 Frankfurt  
Internet: [www.arthrose.de](http://www.arthrose.de)

Arthrose Forum  
Informationen von Betroffenen für Betroffene und Angehörige  
Internet: [www.deutsches-arthrose-forum.de](http://www.deutsches-arthrose-forum.de)

### **Ratgeber:**

Christian Larsen, Bea Miesche:  
Starke Schultern: Beschwerden einfach wegtrainieren. Die besten Übungen aus der  
Spiraldynamik.  
64 S.; Trias (2010); € 9,99

Heike Höfler: Die Nackenschule: Gezielte Übungen für Kopf, Hals und Schultern.  
152 S.; Goldmann Verlag (2014); € 12,99

### **Arteriosklerose – Bewegung lässt Gefäße wachsen**

Rund acht Millionen Menschen allein in Deutschland leiden unter Arteriosklerose. Die heimtückische Gefäßverkalkung fordert in den westlichen Industrienationen so viele Menschenleben wie keine andere Erkrankung. Über Jahre lagern sich unbemerkt Fett, kleine Blutgerinnsel, Bindegewebe und Kalk in der Gefäßwand der Arterien ab, führen so zu einer chronischen Entzündung mit schleichender Verengung und Verhärtung der betroffenen Gefäße. Besonders häufig tritt Arteriosklerose in Gefäßabschnitten auf, in denen der Blutstrom durch eine Besonderheit wie eine Abzweigung oder Aufspaltung des Gefäßes gestört ist. Dazu gehören zum Beispiel die Halsschlagadern und die Leistenarterien, die sich in die Beinschlagadern verzweigen. Oft macht die Arteriosklerose erst nach Jahren oder Jahrzehnten ohne Beschwerden durch schwere Folgeerkrankungen wie Herzinfarkt, Herzenge (Angina pectoris), Schlaganfall oder Durchblutungsstörungen an den Beinen auf sich aufmerksam. Aber auch ein Nierenversagen oder Erektionsstörungen können Folgen einer Arteriosklerose sein – je nachdem, in welchem Gefäß Verengungen auftreten.

### **Früherkennung**

Um solche schweren Folgeerkrankungen rechtzeitig vermeiden zu können, arbeiten Forscher an der Entwicklung von Untersuchungsverfahren, die Risikopatienten möglichst frühzeitig erkennen können. Die Standarddiagnostik der Arteriosklerose ist die Ultraschalluntersuchung der Halsschlagadern. Dabei prüft der Arzt die Dicke der Gefäßwand und sucht nach arteriosklerotische Veränderungen. Wird er hier fündig, sind in der Regel auch andere Gefäße betroffen und das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist erhöht. Die Kosten für die Untersuchung werden von der Krankenkasse übernommen. Eine weitere Methode ist die Pulswellendiagnostik. Das Tasten des Pulses und die Beurteilung der Pulsqualität zählen zu den ältesten medizinischen Untersuchungen überhaupt. Die chinesische Medizin nutzt diese seit Jahrtausenden. Durch Messung der Pulswellengeschwindigkeit lassen sich Rückschlüsse auf den Zustand der Blutgefäße schließen. Dabei wird die Geschwindigkeit gemessen, mit der

sich die Pulswelle vom Herzen über die Hauptschlagader bis in die peripheren Blutgefäße ausbreitet. Während die Pulswelle in gesunden Gefäßen langsam mit einer Geschwindigkeit von etwa vier bis fünf Meter pro Sekunde wandert, nimmt die Pulswellengeschwindigkeit mit zunehmender Verkalkung der Gefäßwände zu. Geschwindigkeiten von zehn Metern pro Sekunde gelten als kritisch und Hinweis auf ein deutlich erhöhtes kardiovaskuläres Risiko. Auch wenn die Fachgesellschaften seit Jahren die Messung und Analyse der Pulswellengeschwindigkeit empfehlen, ist sie bislang nicht flächendeckend etabliert, so dass die Kosten nicht von den Krankenkassen übernommen werden.

### **Gefährliche Folgeerkrankungen**

Besonders häufig sind Hirnarterien von einer Arteriosklerose betroffen: Kommt es zu einem kompletten Verschluss einer größeren Arterie, wird das dahinterliegende Nervengewebe nicht mehr mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgt. Es kommt zum Hirninfarkt, also zum Schlaganfall. Verschließt ein kleines Gerinnsel nur vorübergehend eine Hirnarterie, sprechen die Ärzte von einer Transitorischen Ischämischen Attacke (TIA). Typisch ist, dass die Schlaganfallsymptome innerhalb weniger Minuten oder gar Sekunden wieder verschwinden, sodass viele Betroffene die TIA nicht ernst nehmen. Dabei ist sie nicht selten ein Vorbote eines schweren Schlaganfalls in den nächsten Stunden oder Tagen, der sich bei schneller Behandlung oft noch verhindern lässt. Deshalb sollte auch nach einer TIA sofort der Notarzt gerufen werden.

Engt eine Arteriosklerose eines oder mehrere Herzkranzgefäße ein, führt das zu einer Angina pectoris (Herzenge). Ist ein Gefäß komplett verschlossen oder so stark verengt, dass der Herzmuskel dahinter nicht mehr mit Blut versorgt wird, spricht man von einem Herzinfarkt.

Eine Verengung der Beingefäße führt zur sogenannten Schaufensterkrankheit: Die Beinmuskulatur wird so schlecht mit Blut versorgt, dass sie bereits nach wenigen Schritten schmerzt und die Betroffenen wie bei einem Schaufensterbummel alle paar Meter stehen bleiben müssen. Schreitet diese von den Medizinern periphere Arterielle Verschlusskrankheit (pAVK) genannte Erkrankung weiter fort, drohen chronische offene Wunden am Unterschenkel und schließlich die Amputation.

### **Intensive Ursachenforschung**

Eine ganze Reihe von Risikofaktoren für die Entwicklung einer Arteriosklerose sind bekannt: Zigarettenrauchen, Bluthochdruck, Fett- und Zuckerstoffwechselstörungen, erbliche Faktoren, Übergewicht und Bewegungsmangel. Als besonders gefährlich gilt das als Metabolisches Syndrom oder auch als „tödliches Quartett“ bezeichnete gleichzeitige Auftreten von zu viel Bauchfett, hohen Blutzucker- und Blutfett-Werten sowie Bluthochdruck. Doch die eigentliche Ursache der Arteriosklerose ist noch immer Gegenstand intensiver Forschungen. Vermutlich führt eine winzige Schädigung oder Verletzung der inneren Auskleidung der Gefäßwand, des sogenannten Endothels, zu einer Wucherung von Muskelzellen in der Gefäßwand (Intima) und zur Einlagerung bestimmter Fette (LDL-Cholesterin) in Form sogenannter Schaumzellen. Mit der Zeit entstehen an dieser Stelle chronische Entzündungsherde, sogenannte Plaques. Sie können jederzeit aufreißen und dann das Blut gerinnen lassen – es kommt zum gefährlichen Gefäßverschluss.

## **Mit genügend Zeit und Bewegung hilft sich der Körper selbst**

Engstellen oder Verschlüsse in Herzkranzgefäßen werden meist per Ballonkatheter geweitet und mit einem Stent offengehalten oder mit einem Bypass überbrückt. Entwickeln sich die Engstellen langsam genug, kann der Körper sie aber auch selbst umgehen und natürliche Bypässe schaffen: Neben den großen Arterien verlaufen winzige sogenannte Kollateral-Arterien. Sie sind von Geburt an vorhanden, verharren aber normalerweise in einer Art Ruhezustand. Wird eine große Arterie allmählich enger, sucht sich das Blut neue Wege und regt das Wachstum der Kollateralen an. Voraussetzung dafür ist aber regelmäßige körperliche Bewegung: Nur durch den ständigen Reiz entwickeln sich die oft nur Zehntelmillimeter dünnen Reservegefäße mit der Zeit zu vollwertigen Arterien. Das ist das Wirkprinzip der Herzsportgruppen. Hier trainieren Patienten gezielt darauf hin, dass ihr Körper die Kollateral-Arterien zu natürlichen Bypässen ausbaut, die dann die Versorgung des Herzens übernehmen.

## **Wie viel Sport muss sein?**

Idealerweise sollten Arteriosklerose-Patienten fünf Mal pro Woche 30 Minuten Sport mit hohen Ausdaueranteilen treiben, mindestens aber zwei Mal pro Woche. Die Intensität muss dabei so hoch sein, dass sie jedes Mal ins Schwitzen geraten. Allerdings darf das Herz nicht überlastet werden! Der Kardiologe bestimmt, wie hoch der Puls beim Sport ansteigen darf und soll. Das gleiche gilt auch für den Blutdruck, der vor allem beim Krafttraining stark ansteigen kann: Wer an einer Erweiterung der Schlagader (Aneurysma) leidet, darf keine Blutdruckwerte über 140 mmHg erreichen. Bei einer Verengung der Herzkranzgefäße sollte der Blutdruck unter 160 mmHg bleiben. Gefäßpatienten sollten immer im „grünen“ Bereich trainieren, also noch viel Kraft übrig haben und nicht wie gesunde Sportler an ihre Leistungsgrenzen gehen. Das ideale Training sollte vielfältig sein: Ausdauer- und Krafttraining gehören ebenso dazu wie Koordination und Dehnung. Wichtig ist die Regelmäßigkeit, alle vier Trainingskomponenten sollten sich wöchentlich wiederholen. In Herzsportgruppen fällt das besonders leicht, ist sicherer und macht auch am meisten Spaß. Aber auch Krankengymnastik am Gerät ist gut geeignet, um individuell und sicher zu trainieren.

Wie das Training den Ausbau der Blutgefäße anregt, wird immer genauer erforscht. So verbessert das trainingsbedingt erhöhte Herzzeitvolumen die Funktion des Endothels, die Zellalterung wird verzögert, das Ausdauertraining reduziert den oxidativen Stress und hat einen günstigen Einfluss auf den Cholesterinspiegel. Noch 24 Stunden nach einem Training sind dessen unmittelbare Folgen die Senkung des Blutzuckers, des Insulinspiegels und des Blutdrucks messbar. Durch regelmäßige Bewegung werden in den Muskelzellen vermehrt das Glukosetransportereiweiß GLUT4 aktiviert und im Endothel der Botenstoff Stickstoffmonoxid (NO) produziert. Er hemmt die Gefäßverengung, bewirkt eine Aufweitung der Gefäße und somit eine bessere Durchblutung des Herzens.

## **Herzhose lässt Bio-Bypass wachsen**

Als einen wichtigen, für das Wachstum der Arterien verantwortlichen Faktor haben Forscher die Beschleunigung des Blutstroms identifiziert. Das brachte Berliner Mediziner auf die Idee, die körpereigene Selbstheilung durch Kollateral-Arterien mit einer sogenannten Herzhose zu unterstützen. Sie trainiert durch kontrollierten Druck von außen die feinen Nebengefäße der Herzkranzarterien, indem sie jeden Pulsschlag unterstützt und den Blutstrom beschleunigt. Die Herzhose besteht aus Manschetten, die für eine Stunde am Tag an Ober- und

Unterschenkeln sowie an den Fesseln angelegt werden. In der Phase des Herzschlags, in der sich die Herzkammern und die Herzkranzgefäße mit Blut füllen, der sogenannten Diastole, pumpen sich die Manschetten auf und drücken das Blut aus den Beinen zusätzlich bis zum Herzen. Dann strömt es auch durch die feinen Kollateralgefäße, da die verengten großen Arterien nicht genug transportieren können. Mit der Herz hose ahmen die Gefäßmediziner somit den Effekt sportlicher Aktivität nach und versuchen so Patienten zu helfen, die trotz vieler Herzkathetereingriffe nicht beschwerdefrei werden und die wegen Übergewicht, Gelenkproblemen oder offenen Fußwunden nicht trainieren können. Bislang haben die Forscher die Herz hose bei 150 Herzpatienten eingesetzt und die Wirkung über drei Jahre beobachtet. Das Ziel war, das Wachstum der biologischen Bypässe innerhalb von drei Wochen soweit zu aktivieren, dass die Beschwerden nachließen und der Patient selbst weiter trainieren konnte. Tatsächlich brauchten die Studienteilnehmer danach weniger Nitrospray und andere Medikamente, konnten sich wieder mehr belasten. Künftig soll die Herz hose auch bei anderen Gefäßkrankungen getestet werden – zum Beispiel bei Durchblutungsstörungen in den Beinen.

### **Herzsport bleibt auch mit Herz hose wichtig**

Komplett ersetzen kann die Herz hose den Sport aber nicht: Sobald neue Arterien gewachsen sind, müssen die Patienten ihre biologischen Bypässe durch kontinuierliches Training stärken. Denn die körperliche Bewegung wirkt nicht allein über die Pulsbeschleunigung gegen Herz- und Gefäßleiden: Regelmäßiger Sport senkt den Blutdruck und sorgt für eine Entspannung des vegetativen Nervensystems. Daneben hat er erheblichen Einfluss auf weitere Risikofaktoren wie Blutfette, Diabetes mellitus und entzündliche Prozesse, die bei der Entstehung der Ablagerungen in Adern eine Rolle spielen. Neben der körperlichen Bewegung sollten Patienten mit Gefäßkrankungen wie Arteriosklerose auch ihre Ernährung im Blick behalten: Als besonders gesund für die Gefäße hat sich dabei die Mittelmeerküche erwiesen mit viel Gemüse und Olivenöl. Dass sich der Aufwand lohnt, zeigte eine Analyse britischer Forscher, die zwölf verschiedene Studien ausgewertet haben: Danach haben Patienten mit guten Kollateralen ein um rund 40 Prozent geringeres Sterberisiko als diejenigen, die mangels Bewegung nur in geringem Maße über solche biologischen Bypässe verfügen.

### **Interviewpartner im Studio:**

Prof. Dr. Uwe Tegtbur  
Institut für Sportmedizin  
Medizinische Hochschule Hannover  
Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover  
Tel. (0511) 532 54 99, Fax (0511) 532 81 99  
Internet: [www.mh-hannover.de/sportmedizin.html](http://www.mh-hannover.de/sportmedizin.html)

### **Interviewpartner im Beitrag:**

Univ.-Prof. Dr. Ivo Buschmann,  
Consultant Charité Berlin und  
Direktor Hochschulklinik für Angiologie im Zentrum für Innere Medizin I  
Städtisches Klinikum Brandenburg GmbH  
Hochschulklinikum der MHB Theodor Fontane  
Hochstraße 29, 14770 Brandenburg an der Havel

Tel. 03381 411500  
Fax 03381 411509  
Mail: ivo.buschmann@charite.de  
Internet: www.klinikum-brandenburg.de/kliniken/innere-medizin-1  
Internet: www.herzhose.de (Informationen zur Herzhose)

Prof. Dr. Norbert Frey  
Klinik für Innere Medizin III – Kardiologie, Angiologie und internistische Intensivmedizin  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein  
Arnold-Heller-Straße 3, 24105 Kiel  
Tel. (0431) 500-22 800, Fax. (0431) 500-22 804  
Internet: www.uksh.de/kardiologie-kiel

**Weitere Informationen:**

Deutsche Herzstiftung e. V.  
Bockenheimer Landstraße 94-96, 60323 Frankfurt am Main  
Tel. (069) 955128 0, Fax. (069) 955128 313  
Internet: www.herzstiftung.de

Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen e.V.  
Friedrich-Ebert-Ring 38, 56068 Koblenz  
Tel. (0261) 30 92 31, Fax (0261) 30 92 32  
Internet: www.dgpr.de  
Informationen über Herzsportgruppen bundesweit

Landesarbeitsgemeinschaft  
Herz und Kreislauf in Schleswig-Holstein e.V.  
Informationen über Herzgruppen in Schleswig-Holstein unter  
Telefon: 0431 / 530 31 36  
E-Mail: info@herzintakt.net  
Internet: www.herzgruppen-sh.de

**Ratgeber:**

Ursula Wollring: Gymnastik im Herz- und Alterssport – Motivation durch Variation.  
296 S.; Meyer&Meyer (2015); € 19,95

Curt Diehm: Durchblutungsstörungen.  
448 S.; Springer (2013); € 29,95

**Jo-Jo-Effekt – Gefahr für Herz und Kreislauf**

Nach den üppigen Feiertagen mal wieder ein bisschen Gewicht reduzieren? Auch wenn das zunächst gut klappt, tritt meistens der gefürchtete Jo-Jo-Effekt ein und die Pfunde sind wieder da. Dieses Phänomen haben Schweizer Wissenschaftler erforscht: Nach spätestens einem Jahr hat man ein bis zwei Drittel des ursprünglich verlorenen Gewichts wieder auf den Rippen, nach fünf Jahren den Rest, stellten sie fest. Ein Drittel der Abnehmwilligen wiegen hinterher sogar mehr als zu Beginn ihrer Diäten.



Jetzt wird vor Gesundheitsschäden durch den Jo-Jo-Effekt gewarnt: Das ständige Auf und Ab des Körpergewichts erhöht das Risiko für Infarkt und andere Herzleiden, zeigt eine amerikanische Studie mit mehr als 150.000 Frauen. Die Gefahr einen plötzlichen Herztod zu erleiden, ist sogar um das Dreifache erhöht. Schon länger sehen Ärzte mit Sorge, dass es offenbar Herz, Kreislauf und Stoffwechsel erheblich zusetzt, wenn das Gewicht immer wieder stark schwankt.

Das Auf und Ab des Gewichts, der sogenannte Jo-Jo-Effekt ist für viele Menschen eine lebenslange Geschichte: Nicht nur der Frust, das alte Gewicht nach kurzer Zeit wieder drauf zu haben, ist belastend, es drohen sogar richtige Gesundheitsschäden: Schon länger sehen Ärzte mit Sorge, dass es offenbar Herz, Kreislauf und Stoffwechsel erheblich zusetzt, wenn das Gewicht immer wieder stark schwankt. Das ständige Auf und Ab des Körpergewichts erhöht das Risiko für Infarkt und andere Herzleiden, zeigt eine amerikanische Studie mit mehr als 150.000 Frauen. Die Gefahr einen plötzlichen Herztod zu erleiden, ist sogar um das Dreifache erhöht. Das gilt sogar für Normalgewichtige, die nur ein paar Kilos abnehmen möchten. Laut den Studienergebnissen traten die Herzprobleme immer dann auf, wenn die Menschen wieder zugenommen hatten, also wieder mehr Fettgewebe gebildet hatten.

Das Gehirn spielt dabei die entscheidende Rolle: Es sorgt dafür, dass zuerst immer gute Fette in der Unterhaut abgebaut werden, weil die weniger Energie besitzen. Die schlechte Fette, die im gesamten Bauchraum sitzen, werden später abgebaut, weil sie am meisten Energie besitzen – und die braucht das Gehirn um „zu überleben“ Und das ist das Problem: Dieses „schlechte“ Fett spielt eine völlig andere Rolle als sonstiges Körperfett an den Beinen oder am Gesäß. Es arbeitet wie ein eigenständiges Organ und breitet sich im gesamten Bauchraum aus. Dort produziert es Hormone, die die inneren Organe beeinträchtigen: Es werden Entzündungsstoffe produziert, die sogar einen plötzlichen Herztod auslösen können. Nimmt ein Mensch nach dem Abnehmen wieder zu, tritt also der Jo-Jo-Effekt ein, reichert er in dieser Phase auch das schlechte Fett weiter an. Gesteuert wird das vom Gehirn, das damit einen weiteren Verlust von Energie vermeiden will, sollte es wieder zu einer Phase der Gewichtsreduzierung kommen.

Und so werden auch bei „normalgewichtigen“ Menschen nach einem JoJo-Effekt umso mehr Entzündungsstoffe durch das schlechte Fett produziert, weil sich die Menge des schlechten Fettes vermehrt hat. Damit steigt auch bei ihnen das Risiko einer Herz-Kreislauf-Erkrankung, mahnen Experten. So können zum Beispiel die Zellen, die die Innenseite der Blutgefäße auskleiden, geschädigt werden und den Blutfluss zum Herzen einschränken – mit schwerwiegenden Folgen.

Um endlich einen Ausweg aus dem gefährlichen Kreislauf von Gewichtsabnahme und Jo-Jo-Effekt zu finden und das gefährlich Fett los zu werden, kann die Teilnahme an einem Abnehmkurs helfen. Zum Beispiel in einem Adipositaszentrum können Betroffene lernen, das Gehirn auszutricksen und gefährliches Fett ein für allemal abzubauen.

Neben der kontrollierten Fettreduktion ist Sport sehr wichtig, mahnen Experten. Denn auch wenn man nicht sein optimales Gewicht bzw. leichtes Übergewicht hat, können trainierte

Muskeln Stoffe ausschütten, wie das Myokin IL 6, die den gefährlichen Entzündungsstoffen des tief sitzenden Körperfettes entgegenwirken.

**Interviewpartner im Beitrag:**

Prof. Dr. Norbert Frey, Direktor  
Klinik für Innere Medizin III – Kardiologie, Angiologie und internistische Intensivmedizin  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein  
Arnold-Heller-Straße 3, 24105 Kiel  
Tel. (0431) 500-22 800, Fax. (0431) 500-22 804  
Internet: [www.uksh.de/kardiologie-kiel](http://www.uksh.de/kardiologie-kiel)

PD Dr. Jens Aberle, Facharzt für Innere Medizin, Endokrinologie/ Diabetologie  
Leiter Ambulanzzentrum des UKE GmbH, Fachbereich Endokrinologie  
Martinistraße 52, 20246 Hamburg  
Internet: [www.uke.de](http://www.uke.de)

Prof. Dr. Morten Schütt, Ernährungsmediziner  
Praxis Diabetes *plus* – Diabetologische Schwerpunktpraxis  
Koberg 4, 23552 Lübeck  
Tel. (0451) 70 66 77, Fax (0451) 70 66 02  
Internet: [www.diabetes-luebeck.de](http://www.diabetes-luebeck.de)

Dorit Roeper, Diplom-Oecotrophologin  
Leitung Adipostaszentrum Groß-Sand  
am Wilhelmsburger Krankenhaus Groß-Sand  
Groß-Sand 3, 21107 Hamburg  
Tel. (040) 75 205-307, Fax (040) 75 205-209  
Internet: [www.gross-sand.de](http://www.gross-sand.de)

**Weitere Informationen:**

Deutsche Herzstiftung e. V.  
Bockenheimer Landstraße 94-96, 60323 Frankfurt am Main  
Tel. (069) 955128 0, Fax. (069) 955128 313  
Internet: [www.herzstiftung.de](http://www.herzstiftung.de)

**Ratgeber:**

Ingo Froböse:  
Das Turbo-Stoffwechsel-Prinzip: So stellen Sie den Körper dauerhaft auf "schlank" um.  
176 S.; Gräfe und Unzer (5. Auflage; 2014); € 19,99

**Genom-Chirurgie – mit der Schere gegen Erbkrankheiten**

Darauf haben Mediziner schon lange gehofft: eine Methode, mit der sich das menschliche Erbgut so verändern lässt, dass sich auch Erbkrankheiten heilen lassen.

Das gelingt mit einer sogenannten Gen-Schere, denn damit lassen sich kranke, fehlerhafte Stellen ausschneiden und neue Gene hinzufügen. Das haben sich die Forscher bei den Bakterien abgeguckt: Darmkeime besitzen ein ganz eigenes Abwehrsystem, mit dem sie eingedrungene Viren erkennen und eliminieren – genannt CRISPR-Cas9. Dieses Bakteriensystem lernten die Forscher zu programmieren – und es in Zellen von Pflanzen, Tieren und an menschlicher DNA anzuwenden. Der Bauplan unseres Körpers, unsere Funktionen und Charaktereigenschaften sind in den Zellkernen gespeichert: in den Chromosomen – und darin auf der Erbsubstanz DNA. Hier liegen aufgereiht die Gene, die alles steuern. Sind Gene fehlerhaft und funktionieren nicht, leidet der Mensch zum Beispiel unter Erbkrankheiten wie angeborenem Muskelabbau, ist anfällig für Krebs oder andere Erkrankungen. Die Gen-Schere CRISPR-Cas9 besteht aus einer molekularen Klinge und einer Erkennungssonde. Die findet das kranke Gen, weil sie genau dieselbe Reihenfolge der DNA-Bausteine hat. Das Gen wird markiert und die Schere schneidet es heraus. Bei Bedarf lässt sich aber auch eine intakte Version des Gens an der Stelle einfügen. Noch ist die Methode nicht ganz ausgereift, aber die Forscher arbeiten bereits daran, die Gen-Schere gegen die HIV-Infektion AIDS anzuwenden. Die CRISPR-Cas ist universell einsetzbar – und das ist selbst den Experten unheimlich. Denn mit der Methode lassen sich auch menschliche Zellen umprogrammieren, aus denen neue Lebewesen entstehen: die sogenannten Keimbahnzellen. Damit ließen sich in ferner Zukunft Erbkrankheiten im Reagenzglas, noch vor der Befruchtung reparieren.

#### **Interviewpartner im Beitrag:**

Prof. Dr. Frank Buchholz, Systembiologie  
Universitäts KrebsCentrum des Universitätsklinikums  
und der Medizinischen Fakultät an der TU Dresden  
BIOTEC Dresden  
Tatzberg 47/49, 01307 Dresden  
Internet: <https://tu-dresden.de/med/mf/medsys>

Prof. Dr. Toni Cathomen  
Direktor Institut für Zell- und Gentherapie  
Universitätsklinikum Freiburg  
Hugstetter Straße 55, 79106 Freiburg  
Internet: [www.uniklinik-freiburg.de/izg.html](http://www.uniklinik-freiburg.de/izg.html)

#### **Gesundes Knabberzeug – ohne Reue naschen**

Chips, Flips & Co. – sind wirklich alle Knabberereien ungesund? Oder gibt es auch gesunde Alternativen, fragt Visite. Kartoffelchips und Erdnussflips beinhalten vor allem verschiedene Stärkesorten wie Kartoffelstärke, Maisstärke, Reisstärke, Sojastärke. Dazu werden sie in Fett gebacken und oft mit Geschmacksverstärkern sowie Emulgatoren versehen. Sie landen schnell als Extrapfunde auf den Hüften, denn Chips, Flips & Co. bestehen meistens zu 55 Prozent aus Kohlenhydraten und zu 30 Prozent aus Fett. Der Rest sind Salz, Aroma- und Farbstoffe, sowie Zucker und Gewürze. Diese, von der Lebensmittel-Industrie „Fress-Formel“ genannte Mischung, lässt uns nicht mehr aufhören zu essen, weil sie unser Sättigungsgefühl

beeinflusst und das Belohnungssystem im Gehirn aktiviert. Der Fressrausch ist damit vorprogrammiert.

Doch zum Glück gibt es gesunde Knabber-Alternativen:

Zum Beispiel selbst gemachte Kartoffel-Chips, die wenig Fett und weniger Kohlenhydrate enthalten. Kartoffelchips bekommen den perfekten Crunch, wenn sie bei niedriger Hitze gegart werden, weil sie langsam durchtrocknen. Gibt man die Kartoffelchips bei hoher Hitze in den Ofen, werden sie von außen zwar knusprig, sind innen aber noch weich und werden relativ schnell bitter.

Salzstangen oder Cracker sind zwar nicht frittiert, enthalten aber viel appetitfördernden Weizen. Bei einer Salzstange sieht man anhand der Salzkristalle ja schon, dass sie zu viel Salz enthalten. Wenn man bedenkt, dass der Tagesbedarf bei maximal fünf Gramm pro Person liegt, ist es besser, die Salzkristalle vor dem Essen zu entfernen. Wer gerne Cracker oder Grissini isst, sollte diese mit frischen Gemügesticks mischen. Abwechselnd knabbern ist gesünder und der Snack sieht durch das bunte Gemüse auch viel appetitlicher aus.

Gerade sehr in Mode sind Gemüsechips: Sie kommen meist in Bio-Qualität daher, sind aus kontrolliertem Anbau und frei von künstlichen Geschmacksverstärkern. Aus Süßkartoffeln, Pastinaken, Karotten, Rote Beete und anderem Gemüse hergestellt, gehören sie zu den gesünderen Knabberereien. Sie enthalten keine Geschmacksverstärker und viel weniger Salz als herkömmliche Kartoffelchips – meistens sogar weniger als die Hälfte. Und sie haben einen großen Ballaststoffanteil. Allerdings sind sie nicht fettärmer, weil auch sie meistens in Fett frittiert werden. Gesünder ist es, Gemüsechips im Backofen selbst herzustellen, zum Beispiel aus Grünkohl. Achtung: Grünkohlchips immer gut würzen, denn der Kohl schmeckt nach fast gar nichts. Er braucht Süße, ein bisschen Schärfe und Gewürze. Diese Marinade (s. Rezept unten) eignet sich für alle Wintergemüse.

Ernährungsexperten raten zu Trockenfrüchten und Nüssen als Snack. Trockenfrüchte haben einen großen Ballaststoffanteil, der satt macht. Aber sie haben auch viel Zucker. Nüsse enthalten keinen Zucker, sind aber reich an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, darunter den besonders wertvollen Omega-3-Fettsäuren. Außerdem enthalten sie verdauungsfördernde Ballaststoffe und liefern viel pflanzliches Eiweiß. Sie sind sehr energiereich – darum sollte man nicht zu viel davon essen. Bei geschwefeltem Trockenobst sollten empfindliche Menschen vorsichtig sein, denn es kann Kopfschmerzen und Übelkeit auslösen. Wer Lust hat, etwas Süßes zu knabbern, sollte zu kandierte Walnüssen, Mandeln oder Haselnüssen greifen: Allerdings sollte man von den kandierte Leckereien nur kleine Mengen essen. Denn durch den Apfelsaft und den Rübensirup haftet an ihnen viel Zucker.

## **Rezepte**

### **Karamellierte Walnüsse**

250 Gramm Walnüsse  
3 Zweige Thymian  
1 Esslöffel Rübensirup  
1 Prise Salz

evtl. etwas Zucker  
Hanfsamen

Walnüsse in einen Topf mit kochendem Wasser geben. Aufkochen und bei mittlerer Hitze 15 Minuten kochen lassen. Wasser abgießen.

Walnüsse zurück in den Topf geben. Mit einer Prise Salz, Rübensirup und Apfelsaft bedecken. Evtl. etwas Zucker dazugeben. Die Walnüsse wieder zum Kochen bringen. So lange kochen, bis die Flüssigkeit fast verdampft ist und sich ein klebriger Film um die Walnüsse gebildet hat. Thymian vom Zweig befreien, hacken und mit den Hanfsamen mischen.

Die Walnüsse auf ein Blech mit Backpapier geben. Hanf-Thymianmasse auf den Walnüssen verteilen. Im Ofen bei 130 Grad goldgelb backen. Der Karamell sollte sich hauchdünn um die Walnüsse schließen.

### **Bunte Kartoffelchips**

300 Gramm bunte Kartoffeln  
Sonnenblumenkern-Öl  
1 Zehe Knoblauch  
3 Zweige Majoran  
1 Teelöffel Paprikapulver

Kartoffeln waschen. Sonnenblumenkern-Öl mit Paprikapulver, gehacktem Majoran und Knoblauch mischen. Kartoffeln in hauchdünne Scheiben schneiden. In das Öl geben und bis zu 10 Minuten ziehen lassen. Ein Backblech mit Backpapier belegen. Kartoffelscheiben auf das Blech geben. Wichtig: nicht überlappen!

Die Kartoffelscheiben leicht mit Salz und Pfeffer würzen. In den Backofen schieben bei 100 Grad. Die Kartoffeln solange im Ofen lassen bis sie knusprig sind. Dann aus dem Ofen nehmen und auf ein Tuch geben, gründlich abtropfen lassen.

### **Grünkohl Chips**

Grünkohl  
1 Stück Apfel  
1 Stück Zwiebel  
1 Teelöffel Fenchelsamen  
1 Stück Lorbeer  
Rapsöl  
Currypulver

Grünkohl vom Strunk befreien und waschen. Abtropfen lassen. Eine Pfanne bei mittlerer Hitze aufstellen. Fenchelsamen und Lorbeer leicht anrösten. Mit Rapsöl aufgießen und auf 50 Grad ziehen lassen. Apfel und Zwiebeln waschen und schälen. In Würfel schneiden und zum Würzöl geben. Das Würzöl vom Herd nehmen und auskühlen lassen. Den Grünkohl im Würzöl wenden. Currypulver und Salz dazu geben. Etwas marinieren lassen. Auf ein Backblech mit Backpapier

geben. Leicht verteilt das Backblech voll legen. Es sollten sich keine Blätter überschneiden. Bei 100 Grad im Ofen trocknen. Sobald die Blätter knusprig sind, aus dem Ofen nehmen. Wenn der Grünkohl auskühlt, knuspern die Blätter noch nach. Trocken lagern.

### **Interviewpartner im Beitrag:**

Dennis Heider, examinierter Diätassistent  
HealthCompany Ernährungsberatung  
Falkenweg 24, 21717 Fredenbeck (bei Stade)  
Internet: [www.healthcompanystade.de](http://www.healthcompanystade.de)

Thomas Sampl, Koch  
Süderstraße 159 a, Hamburg  
Internet: [www.thomas-sampl.de](http://www.thomas-sampl.de)

### **Abenteuer Diagnose: Myasthenia Gravis**

Als selbstständiger Zimmermann hat Wolfgang B. einen Knochenjob. Drei Wirbel sind schon verschlissen und schmerzen. Plötzlich bereitet auch das Kauen Probleme: Er hat keine Kraft, in ein Brötchen zu beißen, der Mund geht kaum auf – und auch das Schlucken fällt schwer. Wenige Tage später beginnt sein Auge zu „hängen“. Ein CT soll zeigen, ob ein Schlaganfall hinter den Symptomen steckt. Hundertprozentig können die Ärzte einen Schlaganfall nicht ausschließen – aber Wolfgang B. wird ohne Diagnose entlassen. Sein Hausarzt schickt ihn zum Kieferchirurgen, HNO-Arzt und Augenarzt. Denn von Tag zu Tag wird das Kauen beschwerlicher. Wolfgang B. bekommt kaum noch etwas herunter und kann nur Brei essen. Trotzdem arbeitet er weiter in seinem Ein-Mann-Betrieb. Doch dann bekommt er Sehstörungen – er sieht Doppelbilder.

Dann werden während einer Autofahrt seine Beine lahm und er purzelt beim Aussteigen aus dem Auto. Seine Augenärztin bemerkt neben dem hängenden Lid auch ein Zucken in seinen Augen. Weil die Augen aber völlig in Ordnung sind, muss das hängende Lid eine andere Ursache haben. Sie schickt Wolfgang B. in die Neurologie.

Die Ärzte dort erkennen Probleme in der Lidmotorik. Der Neurologe schlägt Wolfgang B. ein Kräftemessen vor, mit Beugen und Ziehen, um zu sehen wer mehr Kraft hat. Wolfgang B. macht schlapp – und die Neurologen haben einen Hinweis: Es kann sich bei den Symptomen um eine Erkrankung des Nervensystems handeln, das ja die Muskulatur steuert. Der Patient wird nun gründlich untersucht: Das EKG zeigt: Am Herz liegt es nicht. Auch im Ultraschall ist nichts zu sehen. Als nächstes messen die Ärzte die elektrische Spannung in den Muskeln – auf der Suche nach einer Entzündung. Doch die Werte sind in Ordnung, es ist keine Muskelentzündung. Mit einem einfachen neurologischen Test wollen sie nun herausfinden, warum das Augenlid immer wieder hängt. Unter anderem kühlen sie dafür das "hängende" Augenlid mit einem Eisbeutel. Drückt man anschließend längere Zeit auf das Augenlid, kann der Patient es für eine gewisse Zeit wieder heben. Und tatsächlich: Es gelingt zwar nur für Sekunden - aber genau das spricht für eine Signalstörung zwischen Nerven und Muskeln. Doch woher kommt diese neuromuskuläre Übertragungsstörung?

Wolfgang B. wird nach seinen Lebensgewohnheiten befragt und berichtet, dass sein Augenlid nicht den ganzen Tag, sondern nur mal 10 Minuten oder eine halbe Stunde hängt. Es handelt sich also um unregelmäßige Störungen. Jetzt wissen die Ärzte, wonach sie suchen müssen.

Und tatsächlich finden sie im Blut genau die Antikörper, die sie dort vermuten. Da die Signalübertragung zwischen Nerven und Muskeln manchmal aussetzt, stören die Antikörper an der motorischen Endplatte, der Schnittstelle zwischen Nervenfaser und Muskelfaser.

Ein Test kann das beweisen. Die Störung kann durch einen künstlichen Botenstoff kurzfristig aufgehoben werden. Genau das wollen die Neurologen versuchen und spritzen Wolfgang Behr eine geringe Dosis Tensolin. Das ist nicht ganz ungefährlich, weil der Herzschlag aussetzen kann. Wenn der Wirkstoff anschlägt, ist der Verdacht bestätigt. Doch zunächst geschieht nichts, dann wird die Dosis des Botenstoffs erhöht. Plötzlich kann Wolfgang B. beide Augen richtig öffnen – allerdings nur für Sekunden. Doch das ist der Beweis: Wolfgang B. leidet unter einer seltenen Autoimmunerkrankung, bei der Antikörper die elektrischen Impulse zwischen Nerv und Muskel stören. Der Name der seltenen Krankheit lautet Myasthenia Gravis. Hinter dieser Krankheit steckt oft ein unerkannter Tumor, der aus der Thymusdrüse entsteht, die in der Embryonalzeit und im Kindesalter dazu dient, die Lymphozyten zu beeinflussen und zu prägen. Die Thymusdrüse sitzt nah am Herzen und hat bei Erwachsenen keine Funktion mehr – in seltenen Fällen kann sie aber viel Unheil anrichten.

Wolfgang B. muss noch einmal ins CT. Das Thymom muss unbedingt gefunden und entfernt werden, um die Krankheit zu besiegen. Denn schlimmstenfalls führt die Myasthenie zum Tod – durch Versagen der Atemmuskulatur.

Dann entdecken die Ärzte auf den Röntgenbildern den Tumor: Die Thymusdrüse ist deutlich vergrößert.

Wolfgang B. muss schnell operiert werden. Die Chirurgen haben einen schwierigen Eingriff vor sich, denn ein Tumor liegt tief im Brustkorb, mit der einen Seite auf der großen Körperschlagader und mit der anderen Seite auf der großen Lungenschlagader. Die Operation ist riskant, weil die Chirurgen direkt am Herzen arbeiten müssen. Mit einer Ultraschallschere durchtrennen und verschweißen die Ärzte das papierdünne, empfindliche Gewebe in der Nähe der lebenswichtigen Adern.

Nach knapp einer Stunde ist es geschafft: Die Chirurgen konnten den Tumor entfernen.

Inzwischen kann Wolfgang Behr wieder arbeiten. Medikamente halten sein Immunsystem in Schach und seine Kraft nimmt langsam zu. Wenn er Glück hat, stoppt die autoimmune Reaktion irgendwann und er wäre geheilt.

#### **Interviewpartner im Beitrag:**

Dr. Holger Meisel, Chefarzt

Dr. Bernhard Korsten, Oberarzt

Abteilung Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie  
Krankenhaus Winsen

Friedrich-Lichtenauer-Allee 1, 21423 Winsen (Luhe)

Tel. (04171) 13 42 01, Fax (04171) 13 42 05

Internet: [www.krankenhaus-winsen.de](http://www.krankenhaus-winsen.de)

Dr. Felix Butscheid, Chefarzt

Dr. Markus Wittich, Oberarzt

Abteilung Neurologie

Krankenhaus Buchholz

Steinbecker Straße 44

21244 Buchholz in der Nordheide

Tel. (04181) 13 16 01, Fax (04181) 13 16 0105  
Internet: [www.krankenhaus-buchholz.de](http://www.krankenhaus-buchholz.de)

(Die Redaktion erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit der angegebenen Adressen und Buchhinweise.)

Impressum:  
NDR Fernsehen  
Redaktion Medizin  
Hugh-Greene-Weg 1  
22529 Hamburg  
Tel. (040) 4156-0  
Fax (040) 4156-7459