

Visite am 7. Dezember 2021 im NDR-Fernsehen

Omikron: Wie gefährlich ist die neue Corona-Variante?

Defibrillator unter der Haut

Parodontitis: Gesundes Zahnfleisch durch Paleo-Ernährung

Long-QT-Syndrom: Reizleitung im Herz gestört

Omikron: Wie gefährlich ist die neue Corona-Variante?

Die vielen Mutationen führen nach ersten Erkenntnissen wahrscheinlich dazu, dass Omikron ansteckender ist. Wie konnte die Mutante entstehen? Wie gut schützen die Impfungen? Welche Personengruppen sind gefährdet?

Seit Tagen beherrscht ein bisher wohl den Wenigsten geläufiger griechischer Buchstabe die Schlagzeilen: Omikron, das kleine "o" des griechischen Alphabets. Er steht inzwischen für die in Südafrika entdeckte Corona-Variante B.1.1.529, ein Virus, dessen Erbgut sich an 50 Stellen vom ursprünglichen SARS-CoV-2-Virus unterscheidet. Allein 32 dieser Veränderungen betreffen das sogenannte Spike-Protein, das dem Virus den Eintritt in die Zellen verschafft und das als Zielstruktur für alle bisher zugelassenen Impfstoffe dient.

Omikron ist offenbar ansteckender

Wissenschaftler befürchten, dass einige dieser Mutationen dazu führen, dass Omikron ansteckender ist und dem Immunsystem leichter entweichen kann. Bei anderen Mutationen ist noch völlig unklar, ob und wie sie sich auf die Infektion oder die Krankheit auswirken. Am 26. November hat die WHO Omikron deshalb zur besorgniserregenden Virusvariante (VOC) erklärt, die sich inzwischen in vielen Ländern ausgebreitet.

Theorien zur Entstehung von Omikron

Wie eine solche Supermutante mit derart vielen Veränderungen entstehen konnte, gibt der Wissenschaft noch Rätsel auf. Eine Theorie geht davon aus, dass sich das Virus in einem Menschen mit geschwächtem Immunsystem, zum Beispiel einem Aids-Kranken, über Wochen immer weiter verändert und von dort aus verbreitet haben könnte.

Eine andere vermutet, dass sich das Virus in einer kleinen, abgeschlossenen Gemeinschaft, irgendwo im südlichen Afrika, über Wochen entwickelt haben könnte. Dabei hätte sich das Virus in jedem Infizierten ein bisschen verändert und sei an den nächsten weitergegeben worden, sodass über die Zeit immer mehr Mutationen entstehen konnten.

Omikron trifft bisher vor allem Kinder und junge Erwachsene

In Südafrika hat sich die Omikron-Variante rasant unter jungen Menschen ausgebreitet, die überwiegend milde Krankheitsverläufe hatten. Vor allem Ungeimpfte haben sich angesteckt, aber auch viele genesene Patientinnen und Patienten, die bereits eine Covid-19-Erkrankung überstanden hatten. Das unterscheidet Omikron von der in Deutschland vorherrschenden Delta-Variante. Und noch etwas ist bei Omikron anders: In Südafrika führt Omikron zu mehr Krankenhauseinweisungen bei kleineren Kindern, die noch nicht geimpft werden konnten.

Andere Voraussetzungen in Deutschland

Die Erfahrungen aus Südafrika sind auf deutsche Verhältnisse nur bedingt übertragbar, denn die Bevölkerung dort ist viel jünger als hierzulande. Bisher sind in Südafrika nur wenige Menschen vollständig gegen Corona geimpft, dafür aber sehr viele bereits genesen.

In Deutschland ist die Bevölkerung vergleichsweise alt und in höherem Maße geimpft - und hier herrscht die stark verbreitete Delta-Variante vor. Ob Omikron sich unter diesen Bedingungen auch hierzulande durchsetzt, werden die kommenden Wochen zeigen. Genetische Untersuchungen belegen, dass Omikron in Deutschland höchstens seit wenigen Wochen aktiv und nicht weit verbreitet ist. Da bereits der normale PCR-Test Omikron-Varianten entlarven würde, ist nicht von einer großen Dunkelziffer auszugehen.

Was macht Omikron so ansteckend?

Weltweit versuchen Wissenschaftler nun mit Hochdruck mehr über die neue Variante herauszufinden. Denn dass Viren mutieren, ist normal und passiert ständig: Einmal in die menschliche Zelle eingedrungen, vermehrt sich das Virus, indem es in kürzester Zeit Millionen Kopien von sich selbst anfertigt. Dabei kommt es aber immer wieder auch zu Kopierfehlern, kleinsten Veränderungen oder Mutationen.

Trägt eine dieser Veränderungen dazu bei, dass das Virus leichter in menschliche Zellen eindringen kann, und somit infektiöser wird, kann sie andere Varianten verdrängen. Doch so viele Mutationen wie bei Omikron gab es noch nie. Sie könnten dazu führen, dass Omikron noch ansteckender sein könnte als Delta und dass unsere bisherigen Impfstoffe nicht so gut vor der neuen Variante schützen.

Für eine höhere Ansteckung sprechen die sprunghaft ansteigenden Fallzahlen in Südafrika. Dort gehen 80 Prozent aller Neuinfektion auf Omikron zurück und die Betroffenen sind vor allem junge Menschen, die bereits einmal mit einer anderen Variante infiziert waren.

Wie gut schützt die Impfung?

Es gibt erste Hinweise, dass auch die Impfungen schlechter vor Omikron schützen könnten als vor den bisherigen Varianten. Forscher gehen davon aus, dass vor allem die Antikörperabwehr mit Omikron Probleme bekommen könnte, denn die Antikörper binden an die Spitze des Spikeproteins - und genau hier hat Omikron viele Mutationen, sodass manche Antikörper nicht mehr passen.

Impfung bietet Schutz vor schwerer Erkrankung

Die beste Chance, auch die Omikron-Variante abzuwehren, bietet eine vollständige Impfung inklusive Booster zur Auffrischung. Denn nach der Boosterimpfung produziert der Körper riesige Mengen unterschiedlicher Antikörper. Entsprechend wahrscheinlich ist es, dass wenigstens einige dieser Antikörper trotz der Mutationen passen und eingedrungene Viren unschädlich machen.

Ziemlich sicher sind sich die Expertinnen und Experten zudem, dass die aktuellen Impfungen noch immer sehr gut vor schweren Verläufen schützen. Denn die werden vor allem durch T-Zellen verhindert, die gegenüber Mutationen nicht so empfindlich sind. T-

Zellen docken nicht direkt an das Virus an, sondern erkennen Zellen, die vom Virus befallen sind, und zerstören sie. So kann sich das Virus nicht lange im Körper vermehren.

Eine infizierte Zelle präsentiert an ihrer Oberfläche alle Bestandteile des Coronavirus und ist deshalb für die T-Zellen selbst dann zu erkennen, wenn einzelne Bestandteile mutiert sind. Selbst wenn die Antikörper der jetzigen Impfstoffe eine Infektion mit Omikron nicht mehr zuverlässig verhindern sollten, würde die Impfung also immer noch sehr gut vor schwerer Krankheit schützen.

Impfstoff-Hersteller arbeiten an Anpassung

Für den Fall, dass die Wirkung der Impfstoffe gegen Omikron doch zu stark nachlassen und die Variante sich ausbreiten sollte, arbeitet der Hersteller Biontech bereits an einer Anpassung seines mRNA-Impfstoffes. In etwa 100 Tagen könnten erste Chargen des aktualisierten Impfstoffes ausgeliefert werden.

Moderna hat ebenfalls mit der Entwicklung eines überarbeiteten Impfstoffs begonnen. Allerdings werde dies einige Monate dauern. Im Laufe des kommenden Jahres könne Moderna dann zwei bis drei Milliarden Dosen eines solchen Mittels herstellen, so Firmenchef Bancel gegenüber der Tagesschau. Doch im Moment ist klar: Unser ganz großes Problem heißt Delta, nicht Omikron.

Expertinnen und Experten zum Thema

Prof. Dr. Timo Ulrichs, Epidemiologe

Professor für internationale Not- und Katastrophenhilfe
Lehrstuhl für Globale Gesundheit und Entwicklungszusammenarbeit
Akkon Hochschule für Humanwissenschaften
Colditzstraße 34-36
12099 Berlin
www.akkon-hochschule.de

Prof. Dr. Adam Grundhoff, Forschungsgruppenleiter

Heinrich-Pette-Institut
Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie
Martinistraße 52
20251 Hamburg
www.hpi-hamburg.de

Prof. Dr. Reinhold Förster, Immunologe

Institut für Immunologie
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Straße 1
30625 Hannover
www.mhh.de

Experten zur Reportage auf den Corona-Intensivstationen

Dr. Florian Bornitz, Asklepios Klinik Barmbek

Chefarzt

Pneumologie, Internistische Intensivmedizin, Weaningzentrum

Asklepios Klinik Barmbek

Rübenkamp 220

22307 Hamburg

www.asklepios.com

Prof. Dr. Thomas Fühner, KRH Klinikum Siloah

Chefarzt

Klinik für Pneumologie, Intensiv- und Schlafmedizin

KRH Klinikum Siloah

Stadionbrücke 4

30459 Hannover

www.siloah.krh.de

Defibrillator unter der Haut

Es gibt implantierbare Defibrillatoren mit und ohne Schrittmacherfunktion. Ein implantierbarer Kardioverter-Defibrillator (ICD) wird unter die Haut gepflanzt. Bei Herzrhythmusstörungen gibt er lebensrettende Schocks ab.

Defibrillatoren, im Volksmund auch Elektroschocker genannt, können Menschen mit schwerer Herzschwäche oder bösartigen Herzrhythmusstörungen das Leben retten. Jedes Jahr sterben Schätzungen zufolge 65.000 Menschen allein in Deutschland am Sekunden-Herztod, ausgelöst durch bösartige Herzrhythmusstörungen (Kammerflimmern). Pro Jahr treten hierzulande etwa 100.000 Fälle von Kammerflimmern auf, doch ein Teil der Betroffenen kann mit Hilfe der Defibrillation wiederbelebt werden.

Was ist ein Defibrillator?

Ein Defibrillator ist ein Gerät zur Behandlung von Herzrhythmusstörungen, bei denen das Herz plötzlich viel zu schnell schlägt. Durch einen oder mehrere Stromstöße beendet er die Rhythmusstörung, sodass das Herz anschließend normal weiterschlagen kann.

Implantierbare Kardioverter-Defibrillatoren

Der Wechsel auf den normalen Herzrhythmus wird als Kardioversion bezeichnet, die Beendigung eines Kammerflimmerns als Defibrillation. Die Geräte werden deshalb auch Kardioverter-Defibrillatoren genannt. In den Körper einzupflanzende Modelle zählen zu den implantierbaren Kardioverter-Defibrillatoren (engl. "Implantable Cardioverter Defibrillator"), kurz ICD.

Besonders gefährdete Patientinnen und Patienten können solche automatischen ICDs wie einen Herzschrittmacher unter der Haut tragen. Kommt es dann zu einem Herzstillstand oder einer gefährlichen Herzrhythmusstörung, geben diese winzigen Geräte lebensrettende Schocks ab - lange bevor ein Rettungsdienst zur Stelle wäre.

Defibrillatoren mit Sonde im Herzen

Grundsätzlich gibt es implantierbare Defibrillatoren mit und ohne Schrittmacherfunktion. Bei Patientinnen und Patienten, die neben der Gefahr von Kammerflimmern auch noch einen zu langsamen Herzschlag haben, kommen sogenannte transvenöse Defibrillatoren zum Einsatz. Sie können sowohl Elektroschocks abgeben als auch das Herz stimulieren und es in den richtigen Rhythmus bringen. Solche Geräte werden bei einer massiven Herzschwäche eingesetzt, bei der die Restfunktion trotz Medikamenten unter 30 Prozent liegt.

Diese Betroffenen brauchen langfristig sowohl die Schock- als auch die Schrittmacherfunktion. Ein solches Gerät wird über dem Herzen in die Brust eingepflanzt und mit Sonden verbunden, die über eine Vene bis ins Herz führen und dort die stimulierenden Impulse abgeben.

Subkutane Defibrillatoren ohne Sonde im Herzen

Ohne diese Sonden im Herzen kommen subkutane Defibrillatoren aus. Sie werden zum Beispiel bei schweren Herzrhythmusstörungen wie ventrikulären Tachykardien (VTs) eingesetzt, die zum plötzlichen Herztod führen können, und seitlich am Brustkorb unterhalb der Achselhöhle unter die Haut (subkutan) gepflanzt. Von dort führt eine Elektrode zum Brustbein in die Nähe des Herzens, sie berührt aber weder das Herz noch die Blutgefäße.

Bei Kammerflimmern oder Herzstillstand gibt der ICD über die Elektrode einen Elektroschock ans Herz ab, um es wieder zum Schlagen zu bringen. Ein großer Vorteil dieses Geräts ist, dass die Implantation einfacher ist als bei transvenösen Defibrillatoren, da keine Elektroden in Herz und Gefäße eingeführt werden müssen. Das Infektionsrisiko ist niedriger, es gibt weniger Komplikationen und Gewebeschäden und die Kabel/Sonden sind nicht so empfindlich.

Für wen geeignet?

Ein solcher subkutaner Defibrillator kann aber den Rhythmus des Herzens nicht auf Trab bringen, wenn es zu langsam schlägt. Deshalb ist ein solches Gerät nur für Betroffene geeignet, die keine Schrittmacherfunktion brauchen sowie für junge Patientinnen und Patienten, die eine bestimmte Form der Herzschwäche haben und bei denen der Defibrillator noch oft ausgetauscht werden muss.

Welche Art von ICD zum Einsatz kommen soll, hängt von der zugrundeliegenden Herzrhythmusstörung ab. Um die Diagnose zu sichern, kann vorübergehend ein sogenannter Event-Rekorder unter die Haut gepflanzt werden, der automatisch ein EKG der Rhythmusstörung aufzeichnet, sobald sie wieder auftritt.

Defibrillatorwesten können die Zeit bis zur Implantation überbrücken

Für die Übergangszeit, bis ein Defibrillator eingepflanzt werden kann, können die Betroffenen eine spezielle Defibrillatorweste (LifeVest) auf der Haut tragen, in die Elektroden eingearbeitet sind und die an einen tragbaren Defibrillator angeschlossen ist. Sie kann die Zeit überbrücken, bis sich entweder ihr Zustand gebessert und sie kein

erhöhtes Risiko für den plötzlichen Herztod mehr haben oder bis eine Entscheidung über eine langfristige Behandlung getroffen ist.

Risikofaktoren für einen plötzlichen Herztod

Risikofaktoren für einen plötzlichen Herztod sind:

- Schwacher Herzmuskel (niedrige Auswurfleistung)
- Vorausgegangener Herzinfarkt
- Herzschwäche
- Auftreten eines plötzlichen Herztodes in der Familie
- Virusinfektion des Herzens

Experten zum Thema

Prof. Dr. Roland Richard Tilz, UKSH

Sektionsleiter Elektrophysiologie, stellv. Leiter
Medizinische Klinik II – Kardiologie, Angiologie, Intensivmedizin
Universitäres Herzzentrum
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck
www.uksh.de

Dr. Tolga Agdirlioglu, Sana Kliniken Lübeck

Personalführender Oberarzt
Medizinische Klinik II – Kardiologie und Angiologie
Sana Kliniken Lübeck
Kronsfordter Allee 71-73
23560 Lübeck
www.sana.de

Deutsche Herzstiftung e.V.

Bockenheimer Landstraße 94-96
60323 Frankfurt am Main
(069) 955 12 80
www.herzstiftung.de

Parodontitis: Gesundes Zahnfleisch durch Paleo-Ernährung

Zahnfleischentzündungen gehen bei Menschen, die sich nach einer Steinzeit-Diät mit naturbelassenen Nahrungsmitteln ernähren, um fast 50 Prozent zurück. Den Einfluss der Ernährung zeigen neue Studien.

Zähneputzen hilft gegen Zahnbelag und Bakterien - und hält Zähne und Zahnfleisch gesund. Da würde heute wohl kaum jemand widersprechen. Und doch, obwohl sie fleißig

ihre Zähne putzen, leiden 98 Prozent der Menschen in Deutschland an Karies, 90 Prozent an einer Zahnfleischentzündung (Gingivitis). Jeder zweite Erwachsene hat sogar eine Entzündung des Zahnhalteapparats, eine sogenannte Parodontitis, die zum Zahnverlust führen kann. Denn entscheidender als die Menge des Zahnbelags scheint tatsächlich die Zusammensetzung der darin lebenden Bakterien zu sein. Unsere Vorfahren kannten noch keine Zahnbürste, hatten als Jäger und Sammler reichlich Zahnbelag - und trotzdem gesunde Zähne.

Steinzeit-Ernährung bei Parodontitis

Wissenschaftler der Universitätszahnklinik Freiburg haben in einer [Studie](#) untersucht, welchen Einfluss die Ernährung auf die Zahngesundheit und insbesondere auf die Parodontitis hat. Anlass waren überraschende Ergebnisse eines Experiments in der Schweiz: Für eine TV-Dokumentation hatten zehn Teilnehmer vier Wochen lang wie in der Steinzeit gelebt, sich von der Jagd und Wildfrüchten ernährt. Zähneputzen war tabu. Wider Erwarten war das Zahnfleisch der Teilnehmer trotz der scheinbar fehlenden Mundhygiene insgesamt gesünder als vorher.

Um diese überraschenden Ergebnisse zu überprüfen, teilten die Freiburger Wissenschaftler ihre Probanden in zwei Gruppen ein: Die eine Gruppe sollte sich wie in der Steinzeit ernähren, mit komplexen Kohlenhydraten aus Gemüse und Obst, hochwertigen Fetten aus Nüssen und Samen, Fisch und nur wenig Fleisch. Die Kontrollgruppe hielt eine typisch westliche Diät ein: mit Zucker, Weißmehlprodukten, Softdrinks, Wurst und Fleisch.

Zahnfleisch-Entzündungen um fast 50 Prozent zurückgegangen

Nach vier Wochen sahen die Freiburger Forscher, dass auch in ihrer Studiengruppe die Entzündungen um fast 50 Prozent zurückgegangen waren, obwohl der Zahnbelag gleichgeblieben war. Der Unterschied ließ sich also darauf zurückführen, dass die Probanden auf Zucker, Weißmehle, Süßigkeiten und Säfte verzichtet hatten. Solche einfach prozessierten Kohlenhydrate gelten als starke Entzündungstreiber. Stattdessen hatten sie komplexe Kohlenhydrate mit vielen Ballaststoffen zu sich genommen, die Entzündungen eher entgegenwirken.

Ernährungsumstellung kann bei Parodontitis helfen

Vor allem Obst und Gemüse, das reich an sogenannten Polyphenolen ist, wirkt Entzündungen entgegen. Farbintensive Sorten enthalten dabei besonders viele dieser antioxidativ wirksamen Substanzen. Doch neben den Polyphenolen enthalten Gemüsesorten - wie zum Beispiel Kopfsalat - auch reichlich Nitrat.

Salatsaft mit Nitrat gegen Zahnfleischentzündungen

Für eine [Studie](#) der Zahnklinik Würzburg stellten die Forscher ein Salatsaftgetränk mit einem definierten Nitratgehalt her, den die Probanden regelmäßig tranken, während die Kontrollgruppe einen nitratfreien Saft erhielt. Bereits nach zwei Wochen fiel die Zahnfleischentzündung in der Nitratgruppe um 50 Prozent geringer aus. Wenig später tauchte das mit der Nahrung aufgenommene Nitrat im Speichel der Probanden auf.

Die Bakterien auf dem Zungenrücken sind in der Lage, Nitrat zu Nitrit zu verstoffwechseln. Und Nitrit wirkt nicht nur im Mund antibakteriell: Im Magen wird es von der Magensäure zu Stickstoffmonoxyd gespalten - und das hilft dem Körper bei der Bekämpfung von Entzündungen. Anders als nitratgepökelte Fleisch- und Wurstwaren enthalten nitrathaltige Gemüse übrigens keine potentiell krebserregenden Nitrosamine, da das im Gemüse enthaltene Vitamin C deren Entstehung verhindert.

Expertinnen und Experten zum Thema

Prof. Dr. med. dent. Johan Wölber, Universitätsklinikum Freiburg

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie
Universitätsklinikum Freiburg
Hugstetter Straße 55
79106 Freiburg
www.uniklinik-freiburg.de/zahnerhaltung.html

Prof. Dr. med. dent. Yvonne Jockel-Schneider, M.Sc., Universitätsklinikum Würzburg

Leiterin der Abteilung für Parodontale Medizin
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
Universitätsklinikum Würzburg, AÖR
Pleicherwall 2
97070 Würzburg
(0931) 201-72 420
www.ukw.de/zahnerhaltung-und-parodontologie

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e.V.

Neufferstraße 1
93055 Regensburg
www.dgparo.de/parodontitis

Informationen und Spezialistensuche

Deutsche Parodontose Hilfe e.V.
Kirchhofstraße 2
44623 Herne
www.parodontosehilfe.de

Buch zum Thema

Johan Wölber/Christian Tennert: Die Ernährungszahnbürste. Die effektive Langzeitformel gegen Karies, Parodontitis und Übergewicht. Oktober 2020.

Long-QT-Syndrom: Reizleitung im Herz gestört

Beim Long-QT-Syndrom ist die elektrische Reizleitung im Herz gestört. Das Herz ist dann anfällig für Extraschläge, im schlimmsten Fall droht der plötzliche Herztod.

Das Long-QT-Syndrom umfasst eine Gruppe seltener, erblich bedingter Funktionsstörungen verschiedener Ionenkanäle in der Zellmembran der Herzmuskelzellen. Diese Störungen sind in der Herzstromkurve (Elektrokardiogramm, EKG) als verlängertes "QT-Intervall" zu erkennen. Die Betroffenen leiden oft bei körperlicher Belastung, zum Beispiel durch Sport oder emotionalen Stress (Aufregung, Furcht, Zorn, Freude, Schreck, Wecker-Klingeln), unter sporadisch auftretenden Herzrhythmusstörungen oder Ohnmachtsanfällen (Synkopen). Im Extremfall kommt es zum Herzstillstand. Durch einen Gendefekt ist die elektrische Reizleitung im Herz gestört, sodass die Herzmuskelzellen ungewöhnlich lange brauchen, um sich nach einem Herzschlag zu entspannen und für den nächsten Schlag bereit zu machen.

Gefahr des plötzlichen Herztodes

In dieser normalerweise höchstens 480 Millisekunden dauernden Phase ist das Herz anfällig für spontane Extraschläge, die bösartige Rhythmusstörungen auslösen können. Im schlimmsten Fall bleibt das Herz stehen und der Patient verstirbt am plötzlichen Herztod. Behandelt wird das Long-QT-Syndrom mit Tabletten, sogenannten Betablockern, die gefährliche Rhythmusstörungen verhindern. Ein [implantierbarer Defibrillator](#) kann zusätzliche Sicherheit bringen. Er setzt das Herz durch einen Elektroschock wieder in Gang, wenn ein Anfall zu einem Herzstillstand führt.

Andersen-Tawil-Syndrom

Das Andersen-Tawil-Syndrom ist eine Form des Long-QT-Syndroms, die mit periodischen Lähmungen einhergeht. Die Folgen sind vorübergehende Muskelschwäche, Veränderungen des Herzrhythmus und Entwicklungsstörungen. Körperliche Auffälligkeiten, die mit dieser Krankheit verbunden sein können, betreffen in der Regel den Kopf, das Gesicht und die Gliedmaßen. Zu den typischen Merkmalen gehören ein sehr kleiner Unterkiefer, Zahnanomalien, tief angesetzte Ohren, weit auseinander stehende Augen und eine ungewöhnliche Krümmung der Finger oder Zehen. Einige Betroffene sind auch kleinwüchsig und haben eine Verkrümmung der Wirbelsäule (Skoliose).

Etwa 60 Prozent der Betroffenen weisen Mutationen im KCNJ2-Gen auf, bei den übrigen ist die Ursache noch unbekannt. Die Erkrankung wird autosomal-dominant vererbt. Das bedeutet, dass es ausreicht, den Gendefekt von einem Elternteil zu erben, damit die Krankheit ausbricht.

Expertinnen und Experten zum Thema

Dr. Uta Diebold, SPZ Hannover

Leitende Oberärztin
Sozialpädiatrisches Zentrum Hannover
Kinderkrankenhaus auf der Bult
Janusz-Korczak-Allee 8
30173 Hannover

(0511) 81 15-77 92
www.spz-hannover.de

Dr. Peer Alexander Hauck, Kinderherzambulanz UKE

Oberarzt, Bereichsleiter Kinderherzambulanz
Klinik und Poliklinik für Kinderherzmedizin und Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern
Universitäres Herz- und Gefäßzentrum
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Martinistraße 52
20246 Hamburg
(040) 74 105-63 99
www.uke.de/kinderkardiologie

Priv.-Doz. Dr. Ulrich Johannes Krause, Universitätsmedizin Göttingen

Oberarzt
Pädiatrische Kardiologie, Intensivmedizin und Neonatologie
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin
Universitätsmedizin Göttingen
Robert-Koch-Straße 40
37075 Göttingen
www.kinderkardiologie.umg.eu

(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