

# Die **GERINNUNG** *aktuell* 5

Patientenratgeber zum Umgang mit der Blutgerinnung

## Leben mit Vitamin-K-Antagonisten

### Reisegewohnheiten antikoagulierter Patienten

Im Ratgeber „Die Gerinnung“ baten wir Sie vor einigen Jahren, an einer Befragung – durchgeführt von Prof. Dr. med. J. Ringwald (*Travel Medicine and Infectious Disease*, 2014) –, bezüglich Ihres Reiseverhaltens unter Gerinnungshemmung teilzunehmen. Von den insgesamt 997 Patienten, die an der Studie teilnahmen, waren es über 500 Leser des Ratgebers „Die Gerinnung“.

707 Patienten gaben detaillierte Informationen zu ihren Reisegewohnheiten. Haben wir unsere Reisegewohnheiten mit Beginn der Einnahme von Vitamin-K-Antagonisten verändert? 43,3 % bejahten dieses. 24,9 % berichteten über weniger Reiseaktivitäten, hingegen haben 18,5 % mehr Reisen unternommen. Patienten, die vor Beginn der Einnahme des Vitamin-K-Antagonisten schon häufig auf Reisen waren, ließen es sich nicht nehmen, auch nach Beginn der Einnahme mehrfach zu verreisen. Die lange Erfahrung im Umgang mit der Gerinnungshemmung in Verbindung mit dem Gerinnungs-Selbstmanagement ermutigt antikoagulierte Patienten, häufiger auf Reisen zu gehen.

Gab es Komplikationen bezüglich Blutungen und thromboembolischen Ereignissen? 6,5 % berichteten, dass es zu Hämatomen und Blutungen gekommen ist. 0,9 % der Reisenden erlitten auf der Reise eine Thrombembolie.

In der Studie konnte weiter gezeigt werden, dass die Höhe des INR-Zielwertes keinen signifikanten Einfluss auf das Risiko möglicher Komplikationen während der Reise hatte. Dieses steht jedoch im Kontrast zu veröffentlichten

Daten, die eine positive Übereinstimmung von Blutungskomplikationen und erhöhten therapeutischen INR-Bereichen gezeigt haben. Eine mögliche Erklärung könnte die sehr geringe Anzahl von Komplikationen während der Reise sein.

Wenn 93 % der Patienten noch niemals eine Komplikation auf Reise erlebt haben, sollte es trotzdem Anlass sein, bei der nächsten anstehenden Reise ins Ausland sich Rat von Reisemedizinern einzuholen, sei es für eine spezielle Impfung oder besondere reisemedizinische Hinweise.

Prof. Dr. med. J. Ringwald: „Obwohl häufigeres Testen des INR-Wertes auf Reisen vernünftig sein könnte für Patienten, die das INR-Selbstmanagement durchführen, sollte darauf hingewiesen werden, nicht zu oft zu testen. Dieses zusätzliche Testen führt möglicherweise zu unnötigen Änderungen der Dosierung, mit der Folge höherer INR-Schwankungen und erhöhter Komplikationsrate. Schließlich die Möglichkeit, jederzeit die INR zu überprüfen und die Dosierung anzupassen, mag die Wahrscheinlichkeit erhöhen, neue exotische Gerichte mit unbekanntem Vitamin-K-Inhalt auszuprobieren. Deshalb sollte diesen Patienten geraten werden, nicht zu viele Risiken auf Reisen einzugehen.“

Mehr Freiheit auf Reisen ist für viele antikoagulierte Patienten ein wichtiger Grund, die INR-Werte selbst zu kontrollieren.

Christian Schaefer ●



Der Suez-Kanal in Höhe von East El Qantara

# Das Antiphospholipid-Syndrom

Eine wichtige Ursache für Thrombosen, Lungenembolien aber auch für Herzinfarkte und Schlaganfälle ist das Antiphospholipid-Syndrom. Beim Antiphospholipid-Syndrom (APS) handelt es sich primär nicht unbedingt um eine angeborene, sondern um eine im Laufe des Lebens erworbene Thrombophilie.

## Autoimmunerkrankungen

Das APS gehört zu den so genannten „Autoimmunerkrankungen“. Während beim normal funktionierenden Immunsystem der Körper sehr gut zwischen Freund (eigene Körperbestandteile) und Feind (z.B. Bakterien, Viren, Pilze und vieles mehr) unterscheiden kann, kommt es bei Autoimmunerkrankungen zu einer Bildung von Abwehrstoffen (sog. Antikörper) gegen körpereigene Bestandteile. Auslöser für solche Autoimmunreaktionen sollen banale Infekte sein, wie z.B. Erkältungen oder auch Magen-Darm-Infektionen. Da viele Krankheitserreger körpereigenen Strukturen sehr ähnlich sind, kann es zu einer Art Kreuzreaktion von Antikörpern mit den Krankheitserregern und körpereigenen Strukturen kommen. Eine weitere Möglichkeit des Entstehens einer Autoimmunerkrankung ist die direkte Infektion von Gewebe durch einen Krankheitserreger, welches dazu gebracht wird, an der Oberfläche dem Körper fremde Stoffe zu präsentieren und dieses wiederum eine Antikörperbildung gegen den eigenen Körper hervorruft.

Diese Auto-Antikörper ihrerseits führen nun zu einer Entzündungsreaktion im Gewebe. Körper-eigene Eiweiße können durch diese Autoimmunerkrankung gehemmt werden. Dies führt dann zu einer Erkrankung, die entweder ein definiertes Organ betrifft oder systemisch ist, d. h. den ganzen Körper betrifft.

Es gibt eine Fülle von Autoimmunerkrankungen (siehe hierzu einige Beispiele in Tabelle 1). Ca. 10% aller Patienten mit Gefäßverschlüssen der Venen oder Arterien weisen krankhaft hohe Spiegel von Antiphospholipid-AK (AP-AK) auf, während diese AP-AK nur bei ca. 1% der gesunden Bevölkerung gefunden werden.

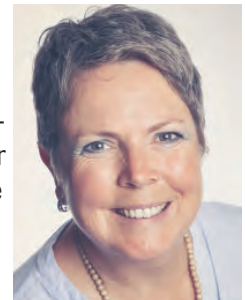
Diese AP-AK sind gegen Bestandteile von körpereigenen Zellmembranen (Phospholipide) gerichtet. Es gibt eine ganze Reihe sehr unterschiedlicher AP-AK, die zu einer Gruppe zusammengefasst sind (siehe Tabelle 2).

Bei manchen Patienten ist nur eine Sorte der AP-AK erhöht, bei anderen mehrere Sorten gleichzeitig.

## Symptome eines APS

Typische Symptomatik ist das Auftreten von unklaren Gefäßverschlüssen jeglicher Art. Dies bedeutet, dass sowohl Venen- (Thrombose und Lungenembolie) als auch Arterienverschlüsse (Herzinfarkte und Schlaganfälle) auftreten können, manchmal sogar in Kombination.

Bei Frauen können die AP-AK zu einem deutlich erhöhten Risiko von Schwangerschaftskomplikationen wie Fehlgeburten, Totgeburten und Wachstumsretardierung des Fötens führen. Auch Schwangerschaftserkrankungen (sog. Gestosen), wie z.B. die Entwicklung von Bluthochdruck mit Eiweißausscheidung im Urin (sog. Eklampsie oder Präeklampsie) kommen gehäuft vor (siehe Tabelle 3). Ohne entsprechende Behandlung liegt die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Schwangerschaft bei Frauen mit APS bei nur etwa 25% (!).



Dr. med. Hannelore Rott

**Tabelle 1: verschiedene Autoimmunerkrankungen**

Autoimmunerkrankung	nachweisbarer Antikörper (AK)
<input type="checkbox"/> Rheuma (-toide Arthritis)	<input type="checkbox"/> Rheumafaktor
<input type="checkbox"/> Diabetes mellitus Typ 1 (jugendl. Zuckerkrankheit)	<input type="checkbox"/> AK gegen Zellen der Bauchspeicheldrüse
<input type="checkbox"/> Multiple Sklerose	<input type="checkbox"/> AK gegen Nervenscheidenzellen
<input type="checkbox"/> Lupus erythematodes	<input type="checkbox"/> AK gegen Zellkernbestandteile
<input type="checkbox"/> Antiphospholipid-Syndrom (APS)	<input type="checkbox"/> AK gegen Phospholipide

Bei entsprechender Therapie in der Schwangerschaft steigt die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Schwangerschaft auf über 90%.

Viele Patienten haben darüber hinaus eine verminderte Zahl ihrer Blutplättchen (sog. Thrombozytopenie) als Zeichen der chronischen Gerinnungsaktivierung, manche auch Durchblutungsstörungen der Haut mit Neigung zu Geschwürbildung z. B. mit offenen Beinen (sog. „Livedo reticularis“).

Falls Patienten ein sog. Lupus-Antikoagulans haben, kann es selten wg. Schwierigkeiten bei der INR-Bestimmung zu wiederkehrenden Thrombosen trotz scheinbar gut eingestellter Behandlung mit Gerinnungshemmern kommen. Eine Thrombose unter gut eingestellter Behandlung mit Gerinnungshemmern sollte immer zur Untersuchung auf ein APS führen!

Oft können auch mehrere Autoimmunerkrankungen gleichzeitig auftreten, wie z. B. Rheuma und APS oder zusätzliche Schilddrüsenerkrankungen durch Autoantikörper und vieles mehr.

## Diagnose

Wann spricht man nun von einem sog. APS?

Es gibt Laborkriterien und klinische Kriterien (typische Symptome), die gleichzeitig bei einem Patienten vorliegen müssen, um von einem APS sprechen zu können.

Diese Diagnose-Voraussetzungen wurden 1998

### Tabelle 2: Beispiele verschiedener Antiphospholipid-AK

- Lupus-Antikoagulans
- Anti-Cardiolipin-AK
- Anti- $\beta$ -2-Glykoprotein-I-AK
- Anti-Phosphatidyl-Serin-AK
- Anti-Phosphatidyl-Ethanolamin-AK
- Anti-Prothrombin-AK
- Anti-Annexin-AK

in der japanischen Stadt Sapporo von Experten festgelegt (siehe Tabelle 3).

Es sind in der Regel also mind. zwei Laboruntersuchungen notwendig, um die Diagnose stellen zu können. Der diagnostische Stellenwert anderer AP-AK ist zum Teil noch unklar, ist aber Gegenstand intensiver Forschung.

## Behandlung

Das Risiko immer wiederkehrender Thrombosen und Gefäßverschlüsse ist leider bei Patienten mit gesichertem APS hoch. Daher wird in der Regel eine langfristige Gerinnungshemmung mit einem Vitamin-K-Antagonisten (meist Phenprocoumon) als Therapie der Wahl angesehen, viele APS-Patienten bestimmen ihre INR-Werte selbst. Angestrebter INR-Zielwert ist 2,0 – 3,0, nur Patienten mit einer erneuten Thrombose unter einer Behandlung mit Gerinnungshemmern bedürfen

### Tabelle 3: Sapporo-Kriterien

**Es muss mindestens ein Labor- und ein klinisches Kriterium für die Diagnose eines APS erfüllt sein**

#### Klinische Kriterien:

- Thrombose arteriell oder venös an beliebiger Stelle und/oder Schwangerschaftsprobleme wie:
  - Tod mind. eines Fötus nach der 10. SSW und/oder
  - mind. eine Frühgeburt vor der 34. Schwangerschaftswoche wg. Präeklampsie, Eklampsie oder schlechter Plazentadurchblutung und/oder
  - mind. 3 unklare aufeinanderfolgende Aborte vor der 10. Schwangerschaftswoche

#### Laborkriterien:

- Anti-Cardiolipin- IgG- und/oder IgM-AK mittlerer bis hoher Titer bei mindestens 2 voneinander unabhängigen Untersuchungen im Abstand von 12 Wochen, gemessen mit einem  $\beta$ 2-Glykoprotein-I-abhängigen AK-ELISA-Test und/oder
- positives Lupus-Antikoagulans mit Bestätigungstest und ggf. Mixing-Test zum Ausschluss anderer Koagulopathien (lt. Richtlinien der Internationalen Society of Thrombosis and Haemostasis) und/oder
- direkter Nachweis von  $\beta$ 2-Glykoprotein-I-A (Isotypen IgG und/oder IgM) mittels ELISA

einer individuellen stärkeren Einstellung mit höherem INR-Zielwert.

Falls es bei Patienten mit einem Lupus-Antikoagulans zu Schwierigkeiten bei der INR-Bestimmung (starke unerklärliche Schwankungen, unklar hohe INR-Werte) oder es gar zu einer erneuten Thrombose trotz Therapie mit Gerinnungshemmern kommt, sollte zur optimalen Einstellung der Behandlung mit Gerinnungshemmern gegebenenfalls zusätzlich die Aktivität des Vitamin-K-abhängigen Gerinnungsfaktors X bestimmt werden. Diese Aktivitätsmessung wird nicht vom Lupus-Antikoagulans beeinflusst. Der Patient ist gut eingestellt, wenn der Faktor X bei ca. 25 – 35 % liegt.

### Zunächst halbjährliche Kontrolle

Die AP-AK sollten dann regelmäßig mindestens halbjährlich kontrolliert werden. Solange die Spiegel der AP-AK hoch sind, sollte die Gerinnungshemmung fortgesetzt werden. Dies kann unter Umständen auch eine lebenslange Behandlung mit einem Vitamin-K-Antagonisten bedeuten. Bei Normalisierung der Spiegel der AP-AK kann über das Absetzen der gerinnungshemmenden Therapie diskutiert werden.

Alternativ bei Unverträglichkeit von Phenprocoumon kann auch ein so genanntes niedermolekulares Heparin verabreicht werden (in Spritzenform).

Bei Frauen mit Schwangerschaftskomplikationen wird ab Feststellung einer Schwangerschaft ebenfalls einmal täglich ein niedermolekulares Heparin gespritzt. Oft wird zusätzlich noch Acetylsalizylsäure in niedriger Dosis (100 mg/Tag bis längstens zur 36. SSW) dazugegeben. Das niedermolekulare Heparin ist im Gegensatz zu Phenprocoumon nicht plazentagängig und geht somit nicht auf den Embryo bzw. den Fötus über. Man schadet damit also weder Mutter noch Kind und erhöht die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Schwangerschaft drastisch (siehe oben).

Frauen mit APS sollten auf östrogenhaltige Medikamente z. B. zur Empfängnisverhütung oder zur Behandlung von Wechseljahresproblemen generell verzichten, da die Östrogeneinnahme das Risiko von Gefäßverschlüssen erheblich erhöht.

### Woher kommt ein APS?

Wie oben schon erwähnt, spielen wohl bestimmte Infektionen als Auslöser eine wichtige Rolle. Allerdings bekommt natürlich nicht jeder Mensch

nach Infekten ein APS. Es muss also noch eine bestimmte angeborene Veranlagung vorliegen, die wir bisher noch nicht sicher eingrenzen können. Es wurden aber schon bestimmte Zusammenhänge mit der Art eines Teils unseres Immunsystems, dem so genannten HLA-System (auch wichtig z. B. bei Transplantationen), und dem Auftreten von Autoimmunerkrankungen gefunden. Interessant ist auch die eindeutige familiäre Häufung bestimmter Autoimmunerkrankungen, die sowohl in der medizinischen Literatur beschrieben wurde als auch von uns in unserem Institut immer wieder beobachtet werden kann. So findet man bei ca. einem Drittel der Blutsverwandten eines Patienten mit APS ebenfalls pathologisch erhöhte Spiegel von AP-AK. Eine Familienuntersuchung kann daher durchaus sinnvoll sein.

### Was kann ich selbst tun?

Leider gibt es aktuell keine Medikation, um die Antikörper selbst zum Verschwinden zu bringen. Auch mit Ernährung oder Verhaltensmaßnahmen sind die Antikörper nicht beeinflussbar. Halten Sie sich daher gewissenhaft an die gegebenenfalls vom Hausarzt verordnete Behandlung mit Gerinnungshemmern und nehmen Sie die regelmäßigen ärztlichen Kontrollen wahr.

Das Tragen von Kompressionsstrümpfen der Klasse 2, insbesondere bei schon stattgehabten Thrombosen, ist sinnvoll.

Dr. med. Hannelore Rott, Fachärztin für Transfusionsmedizin;  
Gerinnungszentrum Rhein-Ruhr, Königstr. 13, 47051 Duisburg;  
E-Mail: hannelore.rott@gzzr.de (Quellen bei der Autorin) ●

## Bronchitis – ein Mitbringsel von einer Kreuzfahrt

Eine dreiwöchige Kreuzfahrt führte uns von Dubai nach Genua. Die Temperaturen im Golf vom Oman und im Arabischen Meer lagen bei 35°C. Die Klimaanlagen auf dem Schiff liefen auf Hochtouren. So blieb es nicht aus, dass viele Passagiere sich erkälteten. Nach zwei Wochen hatte es mich auch erwischt. Bronchitis! Mein CoaguChek® war wie immer mit dabei.

25.4.: INR 2,3 – Dosis: 1/2, 1/2, 1/2, 1/4, 1/2, 1/2, 1/2,

1.5.: INR 2,8 – Dosis: 1/4, 1/2, 1/2, 1/4, 1/2, 1/2, 1/2, Bronchitis  
Wieder zu Hause:

9.5.: INR 3,8 – Dosis: 1/2, 1/2, –, –, –, 1/4, 1/4, Bronchitis  
Antibiotika- und Kortisontherapie

15.5.: INR 2,2 – Dosis: 1/2, 1/2, 1/2, 1/4, 1/2, 1/2, 1/2, "

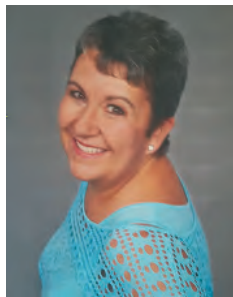
21.5.: INR 2,4 – Dosis: 1/4, 1/2, 1/2, 1/4, 1/2, 1/2, 1/2. " c.s. ●



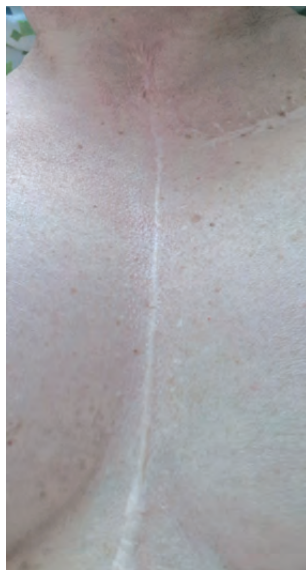


## Meine Narbe – es geht nicht nur um Ästhetik

Ich wurde im April 2003 zum zweiten Mal am Herzen operiert. Die erste OP war im Jahr 1967, ich war gerade mal sechs Jahre alt. Damals haben sie mich seitlich unter meiner linken Brust über die Seite nach hinten bis zum Schulterblatt aufgeschnitten und mir Rippen gebrochen, um zum Herz zu gelangen. Eine Methode, die heute bei manchen Ärzten noch Stirnrunzeln hervorruft. Egal, im Jahr 2003 bekam ich auf alle Fälle die klassische Methode mit dem „Reißverschluss“ vorne. Als das erste Mal der Verband gewechselt wurde, war ich ganz entsetzt. Ich hatte ca. 20 Klammern entlang der Narbe und natürlich war sie dunkel und sah schlimm aus. Ich war damals 42 Jahre alt und es war mir natürlich nicht egal, wie ich aussehe. Wobei, mittlerweile bin ich 62 Jahre und meine Einstellung zum Aussehen hat sich nicht geändert.



Ulrike Walchshofer



Mein Chirurg hat mir auf Nachfrage erklärt, dass es bei mir in erster Linie ums Überleben ging und nicht um Ästhetik. Ok, das hab ich dann als Argument gelten lassen und habe versucht, mich mit der Narbe anzufreunden. Dabei sehr geholfen

hat mir die Reha, die ich anschließend hatte. Dort wurde meine Narbe immer mit einer besonderen Salbe eingeschmiert, die die Narbe weich werden ließ. Im ersten Jahr habe ich auch noch sehr aufgepasst und keine Sonnenbestrahlung zugelassen. Im Laufe der Zeit ist sie aber auch immer heller geworden und mittlerweile sieht sie zumindest bis zum Ende des Rippenbogens ganz fein und unauffällig aus. Danach geht sie einfach auseinander, aber auch das ist farblos. Auch seitlich ist die Narbe farblos, obwohl sie inzwischen schon dreimal aufgeschnitten wurde. Da kommt nämlich alle sieben Jahre ein neuer Defibrillator rein. Ganz oben am Anfang der Narbe sieht man noch die Narbe vom Luftröhrenschnitt aus dem Jahre 1967. Die ist nicht so schön verheilt wie mein „Reißverschluss“, aber auch die gehört zu mir. Das bin ich. Eine Bekannte bastelte Ketten aus Nespressokapseln und wollte mir mal eine verkaufen, mit dem Argument, dass ich damit meine Narbe verdecken könnte. Da habe ich ihr sehr deutlich gesagt, dass ich absolut nichts zu verstecken habe. Ich trage auch Blusen mit Ausschnitt und es amüsiert mich eher, wenn ich merke, dass irgendein Fremder die Narbe gesehen hat und neugierig oder entsetzt draufschaut.

Ulrike Walchshofer, INR-Austria, Linz ●

## Die Narbe ist ein Teil meiner Persönlichkeit

Erinnern Sie sich noch? Da standen Sie einige Tage nach Herzklappen-Operation im Krankenhaus vor dem Spiegel und betrachteten die noch rote dicke Narbe. Das war es nun, aber Sie spürten trotzdem Leben in sich. Wenige Wochen später in der Reha sahen Sie viele Narben. Narben auch, die von einer Bypass-Operation herrührten.

Einige Patienten versuchten sie zu verdecken, andere zeigten sie fast stolz als vielleicht ein Ergebnis eines tollen Lebens. Doch so einfach ist es bei Herzklappen-Patienten nicht, denn unter der Narbe klickt es und beides muss akzeptiert werden. Im Laufe der Jahre wird die Narbe blasser, vielleicht auch schmaler und ist fast nicht mehr wahrnehmbar. Bei Männern mag die Brustbehaarung vieles abdecken, aber bei Frauen gehört das Dekolleté einfach dazu.

Im Forum der Website „die-herzklappe.de“ habe ich nachgeforscht, wie „Frau“ damit umgeht. So schreibt Christina: „Ich bekomme manchmal eine richtige Krise, wenn ich in ein Kleidergeschäft gehe und mir überlege, was ich jetzt alles davon nicht mehr tragen kann, oder wenn ich mir Klammotten für die Disco heraussuchen will oder alte Fotos mit meinem noch narbenlosen Dekolleté ansehe.“ Sanne meint: „Ich habe nie versucht, meine Narbe zu verstecken oder meinen Kleiderschrank auf „jetzt-noch-tragbar“ zu überprüfen. Natürlich habe auch ich Tage, an denen ich mir wünsche, sie wäre nicht da und mein Dekolleté sähe aus wie früher. An solchen Tagen hadere ich auch mit dem Fortschreiten der altersbedingten Faltenbildung.“ Und Helga fährt fort: „Mein Arzt meinte, wenn ich durch die Narbe nicht seelisch belastet bin, sollte ich sie einfach akzeptieren und eine Korrektur bedeutet zusätzliche Infektionsgefahr.“ Und Renate beschränkt sich auf die wenigen Oberteile, bei denen man nichts sieht. „Wie soll das bloß im Sommer werden?“, fragt sie sich. Canan stellt fest: „Ich habe meinen Kleidungsstil wegen der Narbe nicht geändert, verstecke sie nicht und trage manchmal weite Ausschnitte. Ich bin ganz glücklich mit der Narbe, sie gehört jetzt zu mir. Natürlich gibt es Momente, an denen ich mir wünsche, sie sei nicht da zusammen mit dem Herzklappenfehler. Dann fällt mir aber ein, wie dankbar ich für meine neu erworbene Gesundheit bin und schon geht es mir besser.“

Christian Schaefer ●

## Projekt „Einschnitte. Wovon erzählt die Narbe auf dem Herzen?“

Viele Herzklappen-Patientinnen und Patienten von uns, die sich einer OP am offenen Herzen unterziehen mussten, hadern mit ihrer Narbe auf dem Brustkorb. Sie verstecken oder ignorieren sie, lehnen sie ab, finden sie hässlich oder „nicht-zu-

mir-gehörig“ und schämen sich für dieses sichtbare Zeugnis der Verletzlichkeit. Wie können wir diese sichtbare Narbe auf eine positive und heilsame Weise in unser Leben integrieren? Was bedeutet die Narbe für uns, neben dem Zeichen einer großen Operation? Wie kann sie von etwas Schmerzhaftem in etwas Gutes und Stärkendes transformiert werden? Wir rufen alle Interessierten auf, sich in künstlerischen oder textlichen Beiträgen mit dieser Frage auseinanderzusetzen. Eine Auswahl der eingereichten Arbeiten möchten wir in einem Buch und später in einer Ausstellung präsentieren. Damit wollen wir Herz-Operierten Mut machen und sie inspirieren, die Narbe in ihr Leben zu integrieren und auch anzunehmen.

Anmeldung erbeten unter: <https://initiative-herzklappe.de/einschnitte> bis zum 30. August 2023. ●

[www.die-herzklappe.de](http://www.die-herzklappe.de)



## Impressum

**Herausgeber:** Arbeitskreis Gerinnungs- und Herzklappen-Patienten, Hülsenbergweg 43, D-40885 Ratingen,

**Redaktion:** Christian Schaefer

**Redaktionsassistentz:** Christiane Schaefer

**Titelbild:** Christian Schaefer

**Forum:** [www.die-herzklappe.de](http://www.die-herzklappe.de)

**Wissenschaftlicher Beirat:**

Prof. Dr. Dr. med. Michael Nagler, Bern/Schweiz;

Prof. Dr. med. Jürgen Ringwald, Lütjensee;

Dr. med. Hannelore Rott, Duisburg;

Dipl. Sportl. Uwe Schwan, Heidelberg;

PD Dr. med. Christoph Sucker, Berlin;

Prof. Dr. Dr. med. Walter Wuillemin, Luzern/Schweiz.

In Zusammenarbeit mit: INR-Austria, Österreich; INRswiss, Schweiz.

**Erscheinungsweise:** 2023: zweimal jährlich.

Die Verbreitung von Texten und Abbildungen darf, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Roche Diagnostics Deutschland GmbH erfolgen. Die Redaktion veröffentlicht nur anonym. Sie behält sich vor, Leserbriefe zu ändern und zu kürzen. Mit freundlicher Unterstützung von Roche Diagnostics Deutschland GmbH, Mannheim.

©2023 Roche Diagnostics Deutschland GmbH

*Disclaimer: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in den Texten nur das generische Maskulinum verwendet. Es sind damit alle Personen unabhängig von ihrem Geschlecht gemeint.* ●