



Stellenwert und Nutzen der Post-Reanimationsbehandlung an einem Cardiac Arrest Center

Von Florian Custodis, Christian Weth, Kristian Hartleb, Edgar Betz¹, Cornelia Cedzich², Christian Braun³, Andreas Binder⁴, Konrad Schwarzkopf^f

Hintergrund

Deutschlandweit werden prähospital, d.h. außerhalb des Krankenhauses, pro Jahr ca. 75.000 kardiopulmonale Reanimationen durchgeführt. Im Saarland erleiden jährlich rund 1000 Menschen einen Herz-Kreislauf-Stillstand (1). Ursache des Reanimationsereignisses ist in den meisten Fällen ein kardiales Ereignis, in erster Linie bedingt durch ein akutes Koronarsyndrom. Darüber hinaus spielen Erkrankungen wie eine akute Lungenembolie oder Kardiomyopathien und ihre Folgeerscheinungen eine Rolle. Als nicht-kardiale Ursachen können intrazerebrale Pathologien oder Hypoxämien eine Rolle spielen (Abb. 1, mod. nach 2).

Laut den Daten des „Deutschen Reanimationsregisters“, welches seit 2003 Daten zur kardiopulmonalen Reanimation erfasst, gelingt es bei etwa 40% der präklinisch reanimierten Patienten, einen spontanen Kreislauf (ROSC; return of spontaneous circulation) zu etablieren. Von diesen werden jedoch lediglich etwa 10% lebend aus dem Krankenhaus entlassen (2). Diese Zahlen verdeutlichen ein fortwährendes Dilemma, welches sich trotz einer hochprofessionellen und flächendeckenden rettungsdienstlichen Versorgung manifestiert. Sie rücken darüber hinaus zwei weitere Faktoren der Behandlungskette in den Vordergrund, die die Prognose der Patienten maßgeblich beeinflussen. Zum einen die Dauer des Ischämieintervalls vom Zeitpunkt des Kreislaufstillstands bis zum Beginn einer effektiven Thoraxkompression sowie die Spezialisierung und Erfahrung der Klinik, in die der reanimierte Patient zur Weiterbehandlung verbracht wird.

Durch öffentlichkeitswirksame Aktionen wie „Ein Leben retten. 100 Pro Reanimation“ (www.einlebenretten.de), systematische Reanimationstrainings in Schulen und die Telefonreanimation (telefonische Anleitung zur Reanimation durch die Rettungsleitstelle) können in Deutschland erste Erfolge verzeichnet wer-

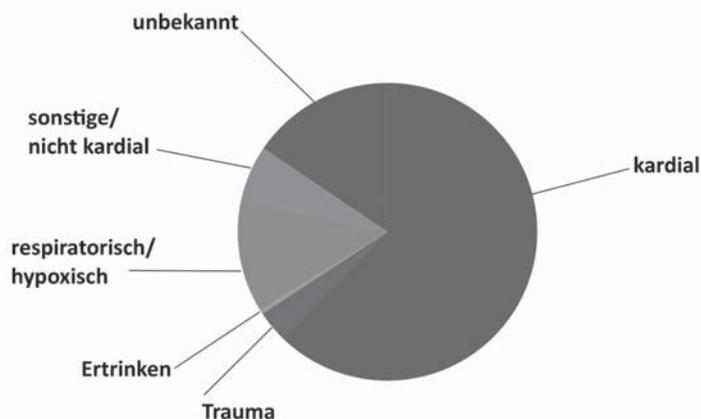


Abb. 1: Ursachen des Herz-Kreislauf-Stillstands, basierend auf den Verdachtsdiagnosen des behandelnden Notarztes. Datensätze aus 128 deutschen Rettungsdiensten, die eine Bevölkerung von ca. 30 Millionen Einwohner repräsentieren (Quelle: Jahresbericht Außerklinische Reanimation 2017 des Deutschen Reanimationsregisters, mod. nach Abb. 1, mod. nach 2)

den. So konnte laut den Daten des „Nationalen Aktionsbündnis Wiederbelebung“ (www.wiederbelebung.de) die Rate der Laienreanimation auf > 30% gesteigert werden. Auch die Art und Qualität der Behandlung in der weiterbehandelnden Klinik rückt zunehmend in den Fokus. In den zuletzt im Jahr 2015 aktualisierten Reanimationsleitlinien werden für die Weiterbehandlung nach präklinischer Reanimation spezialisierte Kliniken – sog. Cardiac Arrest Center (CAC) – empfohlen, die sich strukturell, organisatorisch und logistisch auf die Versorgung speziell dieser Patienten ausgerichtet haben (3). Die Rationale, Patienten nach präklinischer Reanimation in eigens hierfür vorgesehenen Zentren zu behandeln, bilden unter anderem Daten, die eine verbesserte Überlebensrate und ein besseres neurologisches Outcome nach Zuweisung in eine spezialisierte Klinik zeigen (4, 5, 6). Bundesweit gibt es bislang nur sehr wenige Kompetenzzentren für Patienten mit Herz-Kreislauf-Stillstand, obwohl diese nach aktuellen Leitlinien und Empfehlungen etabliert werden sollen. Im Saarland war so eine Einrichtung bislang noch nicht vorhanden. Seit September 2017 verfügt das Klinikum Saarbrücken über die erforderlichen Strukturen eines CAC.

Klinik für Innere Medizin II, Zentrum für Intensiv- und Notfallmedizin (ZIN)

¹ Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Zentrum für Intensiv- und Notfallmedizin (ZIN)

² Klinik für Neurochirurgie

³ Zentrale Notaufnahme

⁴ Klinik für Neurologie

Klinikum Saarbrücken gGmbH, Winterberg 1, 66119 Saarbrücken
Tel. (06 81) 963-2434, E-Mail: fcustodis@klinikum-saarbruecken.de

Anzeige

www.praxenshop.de

Praxismöbel clever
online bestellen

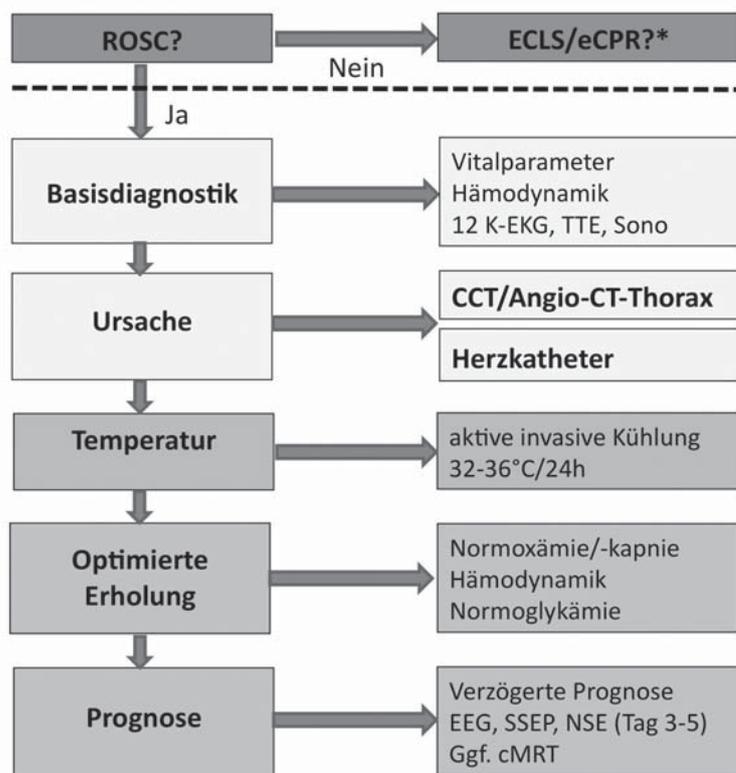


Abb. 2: Algorithmus zur Postreanimationsbehandlung (*bei Vorliegen entsprechender Einschlusskriterien) (ROSC – Return of Spontaneous Circulation; ECLS – Extrakorporaler Life Support; eCPR – extrakorporale kardiopulmonale Reanimation)

Wesentliche Ziele der Postreanimationsbehandlung

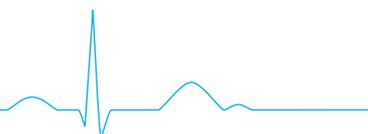
Vorrangiges initiales Ziel in der Akutphase nach ROSC, ist die zugrundeliegende Ursache für den Herz-Kreislaufstillstand sehr schnell zu detektieren. Hierbei müssen neben einer akuten Koronarschämie und einer Lungenembolie auch Blutungen bzw. Gefäßdissektionen sowie intrakranielle Akutpathologien erfasst werden. Dies verdeutlicht, dass neben grundlegenden diagnostischen Prozeduren (EKG, Labor) und einer fokussierten Sonographie und Echokardiographie weitere Modalitäten, wie die invasive Koronardiagnostik (+/- Akut-PCI) und eine umfassende Schnittbildgebung (Ganzkörper-CT) niedrigschwellig zum Einsatz gebracht werden müssen (Abb. 2). Nach Diagnosestellung und Behandlung möglicher Ursachen beinhaltet das Management auf der Intensivstation neben Kontrolle der Hämodynamik und Etablierung einer lungenprotektiven Beatmung (Vermeidung einer Hyperoxämie mit Ziel PaO₂ 90 – 100 mgHg, SpO₂ 92 – 95%, Normokapnie) eine strenge Temperaturkontrolle (3). Wie der Fallbericht (Abb. 3) zeigt, ist die Ursache des Herz-Kreislaufstillstands nicht immer anhand der initial, z.B. durch den Rettungsdienst erhobenen Befunde, unmittelbar herauszuarbeiten. Nur durch ein klar strukturiertes diagnostisches Vorgehen mit einer dezidierten Allokation der zugewiesenen Patienten (z.B. Schockraumkonzept) und dem Einsatz sämtlicher zur Verfügung stehender diagnostischer Methoden, kann eine Diagnose ohne Zeitverlust gesichert werden.

Woran versterben Patienten nach primär erfolgreicher Reanimation?

Der wesentliche zugrundeliegende pathophysiologische Mechanismus im Rahmen eines Herz-Kreislaufstillstands und nachfolgender Reanimation ist durch die initiale Ischämie und die konsekutive Reperfusion gekennzeichnet und umfasst neben einer systemischen inflammatorischen Antwort zahlreiche weitere Signalkaskaden. Zusammen münden sie im sogenannten Post-Reanimationssyndrom, welches nahezu alle grundlegenden Regulationsmechanismen und Regelkreise (neurologisch, kardial, hormonell) einschließt und ein eigenständiges und prognoserelevantes Krankheitsbild darstellt (7). Insbesondere eine bereits initial durch die zugrundeliegende Hypoxie eingetretene neurologische Schädigung wird im Zuge dieser Systemerkrankung weiter forciert. Während in der Frühphase nach einer Reanimation vor allem ein progredientes Kreislaufversagen die Haupttodesursache darstellt, sterben im Verlauf die meisten Patienten an den Folgen einer hypoxischen Enzephalopathie (8). Vor diesem Hintergrund stellt die Unterstützung der neurologischen Erholung ein zentrales Element der Postreanimationsbehandlung dar. Wesentliche Bausteine sind daher die Kontrolle und Verhinderung zerebraler Krampfanfälle und ein zielgerichtetes Temperaturmanagement (TTM). Daten experimenteller und klinischer Studien zeigen, dass Fieber sicher die neurologische Prognose des Patienten entscheidend verschlechtert. Ob, wie vor einigen Jahren postuliert, eine milde Hypothermie im Vergleich zu strenger Normothermie zusätzliche Neuroprotektion bietet, wird inzwischen aufgrund neuer Daten wieder in Frage gestellt. Die aktuelle Leitlinie empfiehlt daher die Einhaltung einer konstanten Zieltemperatur zwischen 32 und 36°C für mindestens 24 Stunden (3). Aktuell führen wir in unserem Zentrum bei Patienten, die präklinisch, d.h. außerhalb des Krankenhauses aufgrund von Kammerflimmern bzw. eines defibrillierbaren Rhythmus reanimiert wurden, eine aktive invasive Kühlung auf 34°C für 24h durch, gefolgt von einer langsamen Aufwärmphase von weiteren 24h. Der Kühlkatheter wird danach schließlich für weitere 24h dafür genutzt die Entwicklung von Fieber sicher zu vermeiden. Bei Patienten, die präklinisch bei einem nicht defibrillierbaren Rhythmus reanimiert wurden, streben wir mittels externer Kühlung oder unter Einsatz eines invasiven Kühlkatheters eine Zieltemperatur von 36°C an. Die Beibehaltung von Normothermie hat dabei den Vorteil, dass das neurologische Outcome der Reanimation früher beurteilt werden kann, da eine Sedierung, die beim gekühlten Patienten erfolgen muss, beim normothermen Patienten nicht erforderlich ist.

Prognoseerstellung

Eine täglich durchgeführte, sorgfältige klinisch-neurologische Untersuchung bildet die Grundlage der Einschätzung der neurologischen Prognose. Die Verlässlichkeit der neurologischen Untersuchung ist jedoch innerhalb der ersten 72 h nach ROSC, vor allem, wenn eine Analgosedierung erfolgt ist, deutlich vermindert. Bevor eine sinnvolle Beurteilung der neurologischen

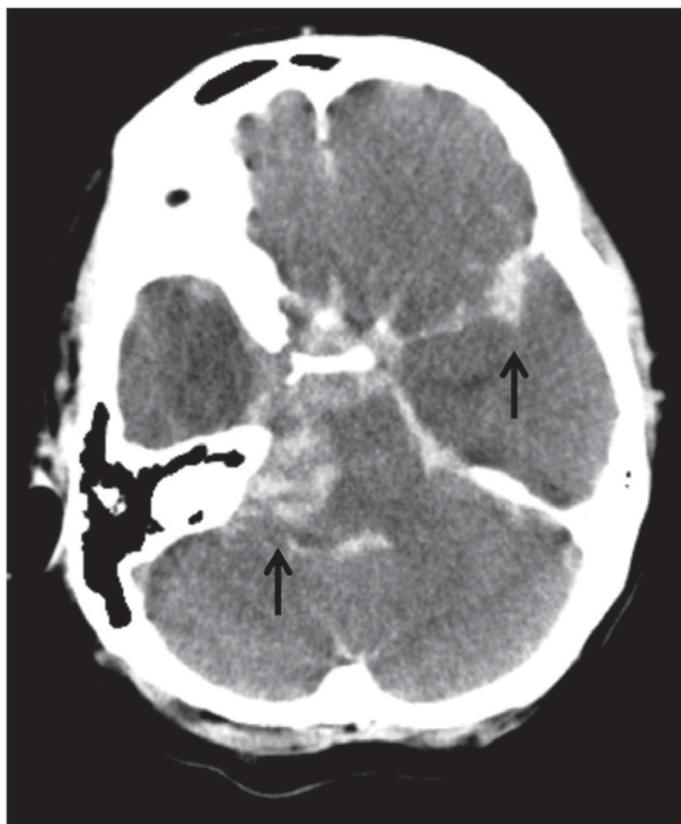


Fallbericht: Subarachnoidalblutung mit begleitenden ST-Hebungen

Abb 1: 12-Kanal-EKG sofort nach ROSC



Abb 2: CCT mit Nachweis einer basal betonten SAB



Eine 58-jährige Patientin wird kurz nachdem sie zuvor über Kopfschmerzen klagte reanimationspflichtig. Als initialer Rhythmus zeigt sich eine Asystolie. Nach „Basic Life Support“ durch Familienangehörige und 1 Zyklus „Advanced Life Support“ durch das Rettungsteam kann ROSC erzielt und das in **Abb. 1** dargestellte 12-Kanal-EKG abgeleitet werden. Unter der Primärdiagnose eines Hinterwandinfarktes erfolgt der luftgestützte Transport ins Klinikum Saarbrücken, wo eine direkte Übergabe der Patientin im Katheterlabor avisiert wird. Während des Transports ist die Patientin kreislaufstabil und zeigt ohne sedierende Medikation keinerlei Aufwachreaktionen. Darüber hinaus fallen beidseits weite u. lichtstarre Pupillen auf. Nach Ankunft in der Klinik sind die initial dokumentierten ST-Streckenveränderungen nicht mehr nachweisbar. Vor diesem Hintergrund erfolgt umgehend ein CCT, welches eine ausgedehnte und basal betonte Subarachnoidalblutung (Pfeile) nachweist, an der die Patientin letztlich verstirbt (**Abb. 2**).

Abb. 3: Fallbericht

Prognose erfolgen kann, müssen daher sämtliche Störfaktoren (Analosedierung, Hypothermie, metabolische Störungen) ausgeschlossen sein. Ein wesentliches Ziel einer verzögerten Prognosestellung ist nicht zuletzt das Risiko einer „falsch-pessimistischen“ Vorhersage zu minimieren (3).

Zu den robustesten Prädiktoren des neurologischen Outcome zählen bilateral fehlende Pupillenreflexe und bilateral fehlende N20-SSEP Frühpotenziale. Weitere Prognosefaktoren wie das Vorhandensein eines frühen Status epilepticus (innerhalb von 48h nach ROSC), eine hohe Serumkonzentration der neuronenspezifischen Enolase (NSE) gemessen 48 – 72 h nach ROSC und pathologische EEG-Muster (z.B. burst-suppression). Wichtig ist, dass für die Serumkonzentration der NSE kein Schwellenwert existiert, der eine schlechte Prognose klar definiert. Wir bestimmen die NSE standardisiert 24 und 48h nach ROSC. Schnittbildgebende Verfahren wie cMRT (oder cCT) können nach 48 – 72h zur Prognosestellung beitragen. Die Durchführung der Kühlung bzw. strikten Temperaturkontrolle soll aber durch Fahrten zur Schnittbildgebung nicht beeinträchtigt werden, so dass wir diese Untersuchungen regelmäßig erst nach Abschluss der Phase der strengen Temperaturkontrolle durchführen.

Struktur eines „Cardiac Arrest Centers“

Vorbild für das Modell des CAC ist der seit vielen Jahren etablierte und standardisierte Algorithmus zur Versorgung von Traumapatienten, der maßgeblich zu einer Verbesserung des Outcome schwerst- und mehrfach-verletzter Patienten beigetragen hat. Die grundlegende Idee eines CAC ist durch ein Patienten-zentriertes und „barrierefreies“ Teamwork charakterisiert mit dem Ziel individuelle oder fachspezifische Entscheidungen einzelner Fachrichtungen auf ein umschriebenes Maß zu reduzieren. Das übergeordnete Ziel sind standardisierte diagnostische Pfade und eine standardisierte Postreanimationsbehandlung. Zentrales Element sind vordefinierte Behandlungspfade für die frühe Postreanimationsbehandlung.

In einer interdisziplinären Arbeitsgruppe des Deutschen Rates für Wiederbelebung (German Resuscitation Council, GRC) wurden Basisanforderungen für Cardiac-Arrest-Zentren definiert (9). Diese beinhalten neben geforderten Fachdisziplinen (Interventionelle Kardiologie, Anästhesiologie, Neurologie, Unfallchirurgie) und technischen Grundvoraussetzungen (Herzkatheterlabor, CT-Röntgen, Echokardiographie/TEE, Dialyse,

Beatmung) verschiedene strukturelle Voraussetzungen wie die Vorhaltung einer geeigneten Notaufnahmeeinrichtung (Schockraum o.ä.), die 24/7 Verfügbarkeit eines PCI-Labors und die 24/7 Verfügbarkeit eines Behandlungsplatzes auf einer Intensivstation mit Ausstattung zum leitliniengerechten Temperaturmanagement. In unserem Zentrum werden darüber hinaus auch Herzunterstützungssysteme wie das Impella-System und die extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO), ggf. auch in Form einer extrakorporalen kardiopulmonalen Reanimation (eCPR), zum Einsatz gebracht. Darüber hinaus ist auch die 24/7 Verfügbarkeit eines fachneurologischen Dienstes gefordert. Neben den genannten strukturellen Anforderungen werden neben standardisierten Prozessen auch ein Nachweis einer systematischen und standardisierten Erfassung des Behandlungsverlaufs und des Outcomes bis zur Entlassung (z. B. über das Deutsche Reanimationsregister) gefordert.

Zusammenfassung

Das Outcome betroffener Patienten nach kardiopulmonaler Reanimation ist noch immer sehr limitiert und regional unterschiedlich. Während die präklinischen Algorithmen zur Be-

handlung eines Herz-Kreislaufstillstandes klar strukturiert und standardisiert sind, existieren für die intrahospitale Diagnostik und Behandlung zwar inhaltliche Vorgaben, dezidierte strukturelle Voraussetzungen und Handlungsvorgaben waren bislang jedoch nicht klar definiert und werden regional zum Teil unterschiedlich gehandhabt. Untersuchungen haben gezeigt, dass durch eine optimale interdisziplinäre Zusammenarbeit und durch Bündelung von Fachkompetenz die Versorgung von Patienten mit Herz-Kreislauf-Stillstand optimiert und die Überlebenschancen deutlich gesteigert werden können. Die aktuellen Leitlinien der ERC empfehlen für die Weiterbehandlung nach präklinischer Reanimation spezialisierte Kliniken – sog. Cardiac Arrest Center (CAC), die sich strukturell, organisatorisch und logistisch auf die Versorgung speziell dieser Patienten ausgerichtet haben. Die Autoren sehen in der Etablierung entsprechender Strukturen am Klinikum Saarbrücken einen wichtigen Baustein für die notfallmedizinische Versorgung des Saarlandes.

Literatur

1. Beckers SK, Böttiger BW, Fischer M, Gräsner JT, Scholz KH (Hrsg) (2015) GRC German Resuscitation Council – Weißbuch Reanimationsversorgung. Empfehlungen zu Struktur, Organisation, Ausbildung und Qualitätssicherung der Reanimationsversorgung in Deutschland. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln
2. Wnent J, Gräsner JT, Seewald S. et al. Jahresbericht Außerklinische Reanimation 2017 des Deutschen Reanimationsregisters; Anästh Intensivmed 2018;59:355-357
3. Nolan JP, Soarc J, Carioud A et al.; European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015; Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation; Resuscitation 95 (2015) 202–222.
4. Elmer J, Rittenberger JC, Coppler PJ et al.; Long-term survival benefit from treatment at a specialty center after cardiac arrest; Resuscitation (2016);108:48-53
5. Soholm H, Wachtell K, Loumann Nielsen S et al. Tertiary centres have improved survival compared to other hospitals in the Copenhagen area after out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation 84 (2013) 162– 167
6. Spaitte DW, Bobrow BJ, Stolz U, et al. Statewide regionalization of post-arrest care for out-of-hospital cardiac arrest: association with survival and neurologic outcome. Ann Emerg Med (2014);64:496-506
7. Neumar RW; Nolan JP; Adrie C et al., Post-Cardiac Arrest Syndrome. Epidemiology, Pathophysiology, Treatment, and Prognostication. A Consensus Statement From the International Liaison Committee on Resuscitation. Circulation (2008);118:2452-2483
8. Lemiale V, Dumas F, Mongardon N et al. Intensive care unit mortality after cardiac arrest: the relative contribution of shock and brain injury in a large cohort. Intensive Care Med (2013) 39:1972–1980
9. Scholz KH, Andresen D, Böttiger BW et al. Qualitätsindikatoren und strukturelle Voraussetzungen für Cardiac-Arrest-Zentren – Deutscher Rat für Wiederbelebung/German Resuscitation Council (GRC). Med Klin Intensivmed Notfmed (2017);112(5):459-461

Anzeige

ÄRZTEKAMMERWAHLEN 2019: BITTE WÄHLEN SIE!

LISTE DER ALTÄRZTE (ÄRZTINNEN UND ÄRZTE IM RUHESTAND)

Unsere Schwerpunkte:

- Stabilität unseres Versorgungswerks, der Finanzen und unserer Renten
- Existenzsicherung während der Berufsausübung und danach
- Wertschätzung und Achtung des Arztberufs, innerärztlich und seitens der Öffentlichkeit
- sinnvolle Fort- und Weiterbildung mit Niveau und Augenmaß
- Prävention statt Reparaturmedizin

Unsere Kandidatinnen und Kandidaten kommen aus allen ärztlichen Bereichen. Wir verfügen über langjährige Erfahrungen in den wichtigen Gremien des deutschen Gesundheitswesens und der ärztlichen Selbstverwaltung. Wir sind gute Netzwerker, größtenteils heute noch tätig für Patienten und die Ärzteschaft. **Unsere Liste ist sektorenübergreifend aufgestellt und handelt entsprechend.**

Wir sind für Sie da:

Dr. Armin Malter, Dr. Evi Theis, Wolfgang Meunier, Dr. Gudrun Bender, Dr. Max Lindemann, Dr. Gerd Lanzer, Dr. Michael Feldmann, Dr. Ernst Friedrich Mayr, Dr. Lieselotte Simon-Stolz, Dr. Reiner Flöthner, Dr. Astrid Georgi

KAMMERWAHLEN 2019: Bitte wählen Sie!