

Anaesthesiologie 2025 · 74:500–503  
<https://doi.org/10.1007/s00101-025-01553-2>  
Eingegangen: 5. Februar 2025  
Überarbeitet: 20. Mai 2025  
Angenommen: 27. Mai 2025  
Online publiziert: 29. Juni 2025  
© The Author(s) 2025



# eCPR bei postpartaler Lungenembolie

Marius Graf<sup>1</sup> · Catalina Agripina Vaduva<sup>1</sup> · Matthias Schröder<sup>1</sup> · Philipp M. Lepper<sup>2</sup> · Tobias Fink<sup>1</sup> · Thomas Volk<sup>1</sup> · Sven Oliver Schneider<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerzmedizin, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg, Deutschland

<sup>2</sup> Zentrale Notaufnahme, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg, Deutschland

## Kasuistik

Eine 36-jährige Patientin (Gravida VI, Para V) stellte sich zur elektiven Sectio caesarea in der 37 + 1 Schwangerschaftswoche vor. Anamnestisch bestanden ein insulinpflichtiger Gestationsdiabetes sowie eine familiäre Thrombophilie. Eigenanamnestisch war bislang keine Thrombose aufgetreten. Aufgrund des Body-Mass-Index von 42 kg/m<sup>2</sup>, des Gestationsdiabetes und der positiven Familienanamnese für Thrombophilie wurde die Schwangerschaft als Risikoschwangerschaft eingestuft. Der Kaiserschnitt erfolgte in Spinalanästhesie und verlief komplikationslos.

Am Folgetag der Sectio gab die Patientin im Rahmen der Mobilisation auf der Entbindungsstation plötzliche massive Dyspnoe an und synkopierte. Die Patientin wurde auf die gynäkologische Überwachungsstation verlegt. Sie war tachykard (bis 160 bpm), hypoton (50/30 mm Hg), kaltschweißig und hypoxisch.

Kurz darauf verlor die Patientin das Bewusstsein, und es war kein Puls mehr tastbar – unverzüglich wurden Reanimationsmaßnahmen begonnen. Bei Eintreffen des klinikinternen Notfallteams wurde eine mechanische Reanimationshilfe etabliert. Eine orientierende Echokardiographie zeigte ein deutlich dilatiertes rechtes Herz. Ein NIRS-Monitoring wurde während der Reanimation nicht durchgeführt. In Zusammenschau mit einer weiterhin bestehenden PEA wurde die Verdachtsdiagnose der LAE gestellt. Das Team entschied sich zur Durchführung einer Thrombolyse mit Alteplase und alarmierte das eCPR-Team, das 53 min nach dem Reani-

mationsbeginn eine va-ECMO etablierte. Bei ausbleibendem ROSC wurde eine CT-Diagnostik durchgeführt; diese bestätigte die Diagnose einer LAE. Ein hämodynamisch relevanter Perikarderguss wurde unverzüglich drainiert und die Patientin auf eine Intensivstation verlegt.

Bei dort steigendem Vasopressorenbedarf trotz va-ECMO und sonographisch dargestellter freier abdomineller Flüssigkeit wurde die Patientin kurz darauf im hämorrhagischen Schock laparotomiert. Als Blutungsquelle fand sich ein blutender Uterus, sodass man sich zur Hysterektomie entschloss. Bei weiterhin bestehender Kreislaufinstabilität fand sich intraabdominell zusätzlich eine Leberlazeration entlang des Lig. falciforme, die operativ versorgt wurde. Nach Transfusion von 13 EK, 15 FFP, 7 TK, 2000 Einheiten PPSB, 2500 IE Faktor XIII sowie Fibrinogen (10 g) konnte die Patientin mit stabilisierten Kreislaufverhältnissen wieder auf die ICU verlegt werden. Im Verlauf der Behandlung zeigten sich am Folgetag beidseits lichtstarke Pupillen. Im cCT wurden ein generalisiertes Hirnödem und eine beginnende untere Einklemmung festgestellt. Bei infauster Prognose wurde mit den Angehörigen der Patientin eine Therapiezieländerung besprochen, und die Patientin verstarb am dritten postoperativen Tag.

## Diskussion

Verglichen mit einer vaginalen Geburt weist die Sectio eine höhere Inzidenz an postpartalen Lungenembolien auf (Kaiserschnitt: 5,1/1000 Geburten vs. vaginale Geburt 1,57/1000 Geburten) [8].



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Die LAE ist damit eine seltene (> 1%) peri- und postpartale Komplikation [10], stellt jedoch die häufigste mütterliche Todesursache in Industrieländern dar (10–15%) [14]. Pathophysiologisch zählt sie zur obstruktiven Schockform. Ein Thrombus verlegt hierbei die pulmonalarterielle Strombahn, und es kommt bei größerem Befund zu einer rechtsventrikulären Druckbelastung.

Bei hämodynamisch instabilen Patienten mit Verdacht auf eine Lungenembolie stellt die bettseitige Sonographie – insbesondere die transthorakale Echokardiographie (TTE) sowie die Kompressionssonographie der Beinvenen – eine entscheidende diagnostische Maßnahme dar [9]. Als besonders spezifisches Echokardiographie-Zeichen gilt die rechtsventrikuläre Dilatation, welche im klinischen Kontext ein zentrales Kriterium zur Diagnosestellung darstellen kann [9].

Die therapeutische Konsequenz bei instabilen Patienten besteht in der schnellstmöglichen Durchführung einer Reperfusionstherapie. Der Goldstandard ist dabei die systemische Thrombolyse (Empfehlungsgrad I [9]), sofern keine Kontraindikationen bestehen. Absolute Kontraindikationen umfassen beispielsweise größere operative Eingriffe innerhalb der letzten 3 Wochen, während die erste postpartale Woche als relative Kontraindikation gilt [9].

Bei persistierender hämodynamischer Instabilität oder kardiopulmonalem Stillstand kann die Etablierung einer venoarteriellen extrakorporalen Membranoxygenierung (va-ECMO) im Sinne eines „bridging to reperfusion“ erfolgen. Hierbei dient die ECMO als Überbrückung bis zur Durchführung einer chirurgischen oder kathetergestützten Thrombektomie. Neuere

Studien berichten von vergleichbaren Mortalitätsraten zwischen chirurgischer (28%) und kathetergestützter Intervention (25%), wobei Letztere bislang auf einer noch begrenzten Datenlage beruhen [1]. Im Sinne eines „Bridge-to-Intervention“-Ansatzes kann der frühzeitige Einsatz einer ECMO bei fulminanter Lungenarterienembolie eine therapeutische Option darstellen. Ein potenzieller Vorteil dieses Vorgehens besteht in der Möglichkeit, auf eine systemische Thrombolyse zu verzichten und somit deren assoziierte Komplikationen zu vermeiden [1, 17].

Im Rahmen einer Reanimation ist die Organperfusion durch Thoraxkompressionen allein eingeschränkt, da das hierdurch erzielte Herzzeitvolumen lediglich 25–30% des physiologischen Ausgangswerts beträgt [4]. Durch Implementierung einer extrakorporalen kardiopulmonalen Reanimation (eCPR) mittels ECMO kann die Perfusion zentraler Organe signifikant verbessert werden, was zu einer potenziellen Verbesserung von Überleben und neurologischem Outcome führt [12]. Die Anwendung der eCPR ist insbesondere bei reversiblen kardialen Ursachen indiziert (Empfehlungsgrad IIb) und sollte idealerweise innerhalb von 60 min nach Eintritt des Kreislaufstillstands initiiert werden, um einen prognostischen Nutzen zu erzielen [16].

Nach der Thrombolyse wird eine verlängerte Reanimation empfohlen [12], weshalb die Hinzunahme einer mechanischen Reanimationshilfe sinnvoll sein kann. Weltweit ist eine Nutzungszunahme der mechanischen Reanimationshilfen (mCPR) zu beobachten [7]. mCPR führen häufiger zu Verletzungen als manuell durchgeführte Reanimationsmaßnahmen (Risikozunahme: ca. 36%) [16]. Am häufigsten treten Rippenfrakturen oder andere skeletale Verletzungen des Thorax auf (Prävalenz ca. 60%) [19]. Auch kardiale Verletzungen im Rahmen einer kardiopulmonalen Reanimation sind nicht selten. Je nach Studienlage finden sich bei bis zu 50% der obduzierten Patienten Hinweise auf strukturelle Herzverletzungen [5]. Die genaue Pathogenese des in der vorliegenden Kasuistik beschriebenen hämodynamisch relevanten Perikardergusses lässt sich retrospektiv nicht abschließend klären; es erscheint jedoch plausibel, dass

dieser im Sinne einer Contusio cordis im Kontext der mechanischen Reanimationsmaßnahmen entstanden sein könnte.

Leberverletzungen, wie in der Kasuistik beschrieben, treten in ungefähr 2–5% der Fälle nach einer mCPR auf. Sehr häufig entstehen dabei Leberhämatome [6, 15]. Es ist zu vermuten, dass aufgrund des auch noch postpartal vergrößerten Uterus die Leber nach kranial verschoben war. Eine Verletzung der Leber durch eine mCPR bei der Reanimation einer Schwangeren ist daher wahrscheinlicher. Entscheidet man sich für eine mCPR, sollten die mitgelieferten Befestigungsmaterialien, trotz ggf. entstehendem kurzem Zeitnachteil, genutzt werden, um die Einhaltung des korrekten Druckpunkts, auch bei Lageveränderungen der Patienten, zu garantieren.

Das neurologische Outcome nach einer Reanimation hängt wesentlich von der zerebralen Oxygenierung und Perfusion ab. In der Kardiochirurgie wird hierfür häufig die Near-Infrared Spectroscopy (NIRS) eingesetzt, um die regionale Sauerstoffsättigung (rSO<sub>2</sub>) frontal am Stirnlappen zu messen. Studien zeigen, dass höhere rSO<sub>2</sub>-Werte während der CPR mit einem ROSC und einem besseren neurologischen Outcome assoziiert sind [2, 11, 18]. In den aktuellen Leitlinien von AHA und ERC ist NIRS jedoch noch nicht zur Reanimation empfohlen, weshalb diese im vorliegenden Fallbeispiel auch nicht durchgeführt wurde.

Nach einer Thrombolyse scheint das Überleben der postpartalen Patientinnen grundsätzlich gut zu sein (84%), allerdings entwickeln ca. 60% der Patientinnen schwere vaginale oder intraabdominelle Blutungen [9], so auch die obige Patientin. Die Therapie eines solch massiven Blutverlustes gelingt oft nur mittels Massivtransfusion, welche durch eine Point-of-Care (POC)-Gerinnungstherapie optimiert werden sollte. Die Nutzung von POC-Verfahren wird leitlinienübergreifend für die Massenblutung empfohlen (Empfehlungsgrad 1C) [13]. Im vorliegenden Fall galt es, den Mittelweg zu finden zwischen Gerinnungsoptimierung bei akuter Blutung und einer notwendigen Antikoagulation nach der LAE. Innerhalb der ersten 24 h nach einer ECMO-Anlage kann noch auf eine Antikoagulation verzichtet werden [3].

#### Abkürzungen

ECMO	Extrakorporale Membranoxygenierung
eCPR	Extrakorporale kardiopulmonale Reanimation
LAE	Lungenarterienembolie
mCPR	Mechanische kardiopulmonale Reanimation im Sinne einer mechanischen Kompressionshilfe
NIRS-Monitoring	Near-Infrared-Spectroscopy-Monitoring
POC	Point-of-Care
TTE	Transthorakale Echokardiographie

Trotz der sofort begonnenen Reanimation, Lyse und Implantation der eCPR sowie der darauffolgenden Massivtransfusion ist die Patientin letztlich verstorben. Im vorliegenden Fall wies die Patientin trotz praktisch minimaler No-Flow Time einen schweren hypoxischen Hirnschaden auf. Dieser ist vermutlich durch die initial massive Thrombusverlegung mit konsekutiver Hypoxämie trotz Thoraxkompressionen und Kreislaufinstabilität bei Massenblutung zu erklären.

**Fazit für die Praxis**

- Die postpartale Lungenembolie ist eine seltene, aber häufig tödliche Komplikation. Das Risiko ist innerhalb der ersten Tage postpartum am höchsten.
- Die Durchführung einer Lyse nach einer Sectio ist die Entscheidung gegen eine absolute Kontraindikation. Alternative Verfahren wie die chirurgische oder interventionelle Reperfusion sind immer in Betracht zu ziehen.
- Bei einer Reanimation mit vermuteter ursächlicher LAE soll eine Thrombolysen gegen die Möglichkeit einer chirurgischen oder kathetergestützten Thrombektomie abgewogen werden. Der Einsatz einer ECMO kann im Sinne einer „bridge to intervention“ erwogen werden.
- Bei der mCPR sollte unbedingt auf einen korrekten Druckpunkt geachtet werden.
- Trotz optimaler Versorgung ist ein schicksalhafter Verlauf immer möglich.

**Korrespondenzadresse**



**Marius Graf**  
 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerzmedizin, Universitätsklinikum des Saarlandes  
 Kirrberger Straße 100, 66424 Homburg, Deutschland  
 marius.graf@uks.eu

**Biografie**

**Marius Graf** Jg. 1997, Studium der Humanmedizin in Homburg an der Universität des Saarlandes, seit 2023 Assistenzarzt in der Klinik für Anästhesiologie in Homburg am UKS.

**Funding.** Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

**Einhaltung ethischer Richtlinien**

**Interessenkonflikt.** M. Graf, C.A. Vaduva, M. Schröder, P.M. Lepper, T. Fink und S.O. Schneider geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht. T. Volk gibt an Vergütung oder Honorare für Vorträge von Pajunk und CSL Behring erhalten zu haben.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patient/-innen zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern/Vertreterinnen eine schriftliche Einwilligung vor.

**Open Access.** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen. Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

**Literatur**

1. Assouline B, Assouline-Reinmann M, Giraud R, Levy D, Ouriel S, Bendjelid K, Combes A, Schmidt M (2022) Management of High-Risk Pulmonary Embolism: What Is the Place of Extracorporeal Membrane Oxygenation? *JCM* 11(16):4734. <https://doi.org/10.3390/jcm11164734>
2. Cournoyer A, Iseppon M, Chauny J-M, Denault A, Cossette S, Notebaert É (2016) Near-infrared Spectroscopy Monitoring During Cardiac Arrest: A Systematic Review and Meta-analysis. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med* 23(8):851–862. <https://doi.org/10.1111/acem.12980>
3. De Paulis S, Cavaliere F (2022) Anticoagulation Management in High Bleeding-Risk ECMO in Adults. *Front Cardiovasc Med*. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.884063>
4. Delguercio LR, Feins NR, Cohn JD, Coomaraswamy RP, Wollman SB, State D (1965) Comparison of blood flow during external and internal car-

- diac massage in man. *Circulation* 31(1):171–180. <https://doi.org/10.1161/01.cir.31.4s1.i-171>
5. Girotti P, Rizzuto A, Orsini V, Hodja V, Koenigsrainer I (2022) Heart injuries related to cardiopulmonary resuscitation: A risk often overlooked. *Rev Cardiovasc Med* 23(2):2. <https://doi.org/10.31083/j.rcm2302061>
6. Harb H, Munawar T, Al-Obaidi H, Shehzad Z, Sonnino A (2024) Liver Hemorrhage Following Mechanical CPR With the Lund University Cardiopulmonary Assist System (LUCAS) Device: A Focused Case Report. *Cureus* 16(5):e61107. <https://doi.org/10.7759/cureus.61107>
7. Kahn PA, Dhruva SS, Rhee TG, Ross JS (2019) Use of Mechanical Cardiopulmonary Resuscitation Devices for Out-of-Hospital Cardiac Arrest, 2010–2016. *JAMA Netw Open* 2(10):e1913298. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.13298>
8. Kamel H, Navi BB, Sriram N, Hovsepian DA, Devereux RB, Elkind MSV (2014) Risk of a thrombotic event after the 6-week postpartum period. *N Engl J Med* 370(14):1307–1315. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1311485>
9. Linnemann B, Doenst, Erbel, Isfort, Janssens, Kalka, Klamroth, Kotzerke, Ley, Meyer, Mühlberg, Müller, Noppeney, Opitz, Riess, Solomayer, Volk, Beyer-Westendorf (2023) Diagnostik und Therapie der tiefen Venenthrombose und Lungenembolie – AWMF-S2k-Leitlinie. AWMF Leitlinienregister awmf Regist Nr 065/002: 1–226
10. Martillotti G, Boehlen F, Robert-Ebadi H, Jastrow N, Righini M, Blondon M (2017) Treatment options for severe pulmonary embolism during pregnancy and the postpartum period: A systematic review. *J Thromb Haemostasis: JTH* 15(10):1942–1950. <https://doi.org/10.1111/jth.13802>
11. Meex I, De Deyne C, Dens J, Scheyltjens S, Lathouwers K, Boer W, Vundelinckx G, Heylen R, Jans F (2013) Feasibility of absolute cerebral tissue oxygen saturation during cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care* 17(2):R36. <https://doi.org/10.1186/cc12546>
12. Michels G, Bauersachs J, Böttiger BW, Busch H-J, Dirks B, Frey N, Lott C, Rott N, Schöls W, Schulze PC, Thiele H (2022) Leitlinien des European Resuscitation Council (ERC) zur kardiopulmonalen Reanimation 2021: Update und Kommentar. *Kardiologie* 16(1):22–33. <https://doi.org/10.1007/s12181-021-00518-0>
13. Rossaint R, Afshari A, Bouillon B, Cerny V, Cimpoesu D, Curry N, Duranteau J, Filipescu D, Grottko O, Grønlykke L, Harrois A, Hunt BJ, Kaserer A, Komadina R, Madsen MH, Maegele M, Mora L, Riddez L, Romero CS, Spahn DR (2023) The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: Sixth edition. *Crit Care* 27(1):80. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04327-7>
14. Schmidt AP, Szeles TF, Santos WF, Auler JOC (2017) Massive pulmonary embolism during the postpartum period: Brief review about diagnosis, prophylaxis and early management. *J Obstet Gynaecol J Inst Obstet Gynaecol* 37(1):1–4. <https://doi.org/10.3109/01443615.2016.1168377>
15. Sharma P, Hernandez-Caballero C (2020) Major liver trauma post-mechanical cardiopulmonary resuscitation—the first reported case of survival with normal cardiovascular and neurological outcome. *Oxf Med Case Rep* 2020(4):omz144. <https://doi.org/10.1093/omcr/omz144>
16. Spangenberg T, Meincke F, Brooks S, Frerker C, Kreidel F, Thielsen T, Schmidt T, Kuck K-H, Ghanem A (2016) “Shock and Go?” extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in the golden-hour of



© pressmaster / Fotolia

ROSC. Cathet Cardio Intervent 88(5):691–696. <https://doi.org/10.1002/ccd.26616>

17. Stadlbauer A, Verbelen T, Binzenhöfer L, Goslar T, Supady A, Spieth PM, Noc M, Verstraete A, Hoffmann S, Schomaker M, Höpler J, Kraft M, Tautz E, Hoyer D, Tongers J, Haertel F, El-Essawi A, Salem M, Rangel RH, Toischer K (2025) Management of high-risk acute pulmonary embolism: An emulated target trial analysis. Intensive Care Med. <https://doi.org/10.1007/s00134-025-07805-4>

18. Takegawa R, Hayashida K, Rolston DM, Li T, Miyara SJ, Ohnishi M, Shiozaki T, Becker LB (2020) Near-Infrared Spectroscopy Assessments of Regional Cerebral Oxygen Saturation for the Prediction of Clinical Outcomes in Patients With Cardiac Arrest: A Review of Clinical Impact, Evolution, and Future Directions. Front Med 7:587930. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.587930>

19. Van Wijck SFM, Prins JTH, Verhofstad MHJ, Wijffels MME, Van Lieshout EMM (2024) Rib fractures and other injuries after cardiopulmonary resuscitation for non-traumatic cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. Eur J Trauma Emerg Surg 50(4):1331–1346. <https://doi.org/10.1007/s00068-023-02421-7>

**Hinweis des Verlags.** Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

## Call for Papers: Ihr Beitrag in *Die Anaesthesiologie*

Darum lohnt sich die Publikation!

**Mit einer Publikation in *Die Anaesthesiologie* erreichen Sie alle Kolleginnen und Kollegen in den großen Kliniken und an allen großen Bibliotheken, sowie automatisch alle Abonnent:innen der digitalen Inhalte und gedruckten Zeitschrift. Zusätzlich ist Ihr Artikel IMMER in PubMed gelistet und die Zeitschrift hat einen Impact-Faktor von über 1.**

**Bitte beachten Sie bei der Erstellung Ihres Artikels die folgenden Vorgaben für das Format:**

### Originalien

Vorstellung und Diskussion von Methoden und Ergebnissen eigener Studien

- Gliederung: Hintergrund, Methoden, Ergebnisse, Diskussion
- max. 25.000 Zeichen inkl. Leerzeichen (Literatur, Tabellen und Abbildungslegenden bitte mitzählen)
- Gegliederte Zusammenfassung (deutsch und englisch)
- Erweiterte Zusammenfassung in der jeweils anderen Sprache zur Hauptsprache möglich
- 5 Schlüsselwörter (deutsch und englisch)
- Max. 6 Abbildungen inkl. Verweise im Text
- Max. 30 Literaturstellen

### Kasuistiken

Darstellung kurzer Fälle aus dem Alltag, die das Besondere der klinischen Praxis, Fallstricke der Diagnostik und ungewöhnliche Krankheits- und Behandlungsverläufe aufzeigen

- Gliederung: Anamnese, Befund, Diagnose, Therapie und Verlauf, Diskussion
- max. 8.000 Zeichen inkl. Leerzeichen (Literatur, Tabellen und Abbildungslegenden bitte mitzählen)
- 5 Schlüsselwörter (deutsch und englisch)
- Max. 2 Abbildungen inkl. Verweise im Text
- Max. 10 Literaturstellen

### Übersichten

Kritische Zusammenstellung und Diskussion relevanter wissenschaftlicher Erkenntnisse.

Folgende Rubrik der Zeitschrift möglich:

- Allgemeinanästhesie, - Intensivmedizin, - Notfallmedizin, - Klinische Pharmakologie, - Schmerztherapie, - Palliativmedizin, - Regionalanästhesie, - Patientensicherheit, - Medizinrecht, - Qualitätsmanagement und Medizinökonomie.

- max. 25.000 Zeichen inkl. Leerzeichen (Literatur, Tabellen und Abbildungslegenden bitte mitzählen)
- Kurze Zusammenfassung (deutsch und englisch)
- 5 Schlüsselwörter (deutsch und englisch)
- Max. 6 Abbildungen inkl. Verweise im Text
- Max. 30 Literaturstellen

### >> Reichen Sie Ihren Artikel

bitte über den Editorial Manager ([www.editorialmanager.com/dean](http://www.editorialmanager.com/dean)) ein. Hilfreiche How-to-Videos zum Editorial Manager finden Sie auf [www.springermedizin.de/editorial-manager](http://www.springermedizin.de/editorial-manager)

### >> Ausführlichere Leitfäden

finden Sie unter [www.springer.com/101](http://www.springer.com/101) unter dem Link „Submission Guidelines“.