

Kurzfassung S3-Leitlinie „Diagnostik und Therapie der Präoperativen Anämie“ Bekanntes und Neuerungen der aktualisierten S3-Leitlinie

Brief version of the S3-Guideline “Diagnostics and Therapy of Presurgical Anaemia” Facts known plus recent updates applying to the revised S3-Guideline

S. Kroegel¹ · A. Henkelmann¹ · L. Kaufner¹ · C. von Heymann²

Sie finden die komplette Version der Leitlinie unter www.ai-online.info/Leitlinien

► **Zitierweise:** Kroegel S, Henkelmann A, Kaufner L, von Heymann C: Kurzfassung S3-Leitlinie „Diagnostik und Therapie der Präoperativen Anämie“; Bekanntes und Neuerungen der aktualisierten S3-Leitlinie. *Anästh Intensivmed* 2026;67:283–288. DOI: 10.19224/ai2026.283

Zusammenfassung

Die vorliegende Kurzversion der Aktualisierung der S3-Leitlinie Präoperative Anämie wurde unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGA) geschrieben und gibt – basierend auf der Analyse und Bewertung der Evidenz nach der GRADE-Methodik für Leitlinien – eine Übersicht über die mit allen relevanten Fachgesellschaften entwickelten Diagnostik- und Behandlungsempfehlungen für eine präoperative Anämie. Sie beschreibt zusätzlich das Outcome-Risiko für operative Patient:innen mit einer unbehandelten präoperativen Anämie. Die Kurzfassung soll Leser:innen einen Einstieg in das Thema verschaffen und die wichtigsten Inhalte der überarbeiteten S3-Leitlinie und die wesentlichen Änderungen gegenüber der Vorauflage darstellen (siehe auch Tab. 2). Sie ist gerichtet an ärztliches und im Gesundheitswesen tätiges Personal in der Behandlung von Patient:innen vor einem geplanten operativen Eingriff sowie an niedergelassene Ärzt:innen, die Patient:innen perioperativ behandeln und zur Operation einweisen.

Für Details sei auf die publizierte Originalleitlinie hingewiesen [1].

Summary

This condensed version of the revised S3 guideline provides a concise summary of evidence-based recommendations for diagnosing and managing pre-existing anaemia before surgery. The recommendations of the revised S3

guideline are based on an assessment of the evidence using the GRADE methodology for guideline formulation. Additionally, the article describes the risks of adverse outcomes associated with untreated preoperative anaemia in surgical patients.

This brief overview is intended to introduce readers to the topic, to highlight the main content of the revised S3 guideline, and to summarise the key changes compared with the previous version; see also Table 2. It is intended for physicians and health care professionals (HCP) who are involved in the care of patients scheduled for surgery, as well as for general practitioners who provide preoperative care and refer patients for inpatient surgical treatment.

The guideline was developed under the coordination and guidance of the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGA). Details, including the full evidence review and all recommendations, can be found in the comprehensive guideline published by the Association of the Scientific Medical Societies in Germany (AWMF).

1. Einleitung und Hintergrund

Die präoperative Anämie wird als ein unabhängiger Risikofaktor in der operativen Medizin angesehen und ist einer der häufigsten Prädiktoren für eine perioperative Transfusion von Erythrozytenkonzentraten. Die Diagnostik und ursachengerechte Behandlung einer präoperativen Anämie geraten zunehmend in

- 1 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, CC07, Campus Virchow-Klinikum, Charité – Universitätsmedizin Berlin (Klinikdirektorin: Prof. Dr. C. Spies, ML)
- 2 Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Berlin (Chefarzt: Prof. Dr. C. von Heymann, DEAA FESAIC)

AWMF-Register Nr. 001/0024

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Schlüsselwörter

Präoperative Anämie – Eisenmangel – Hämoglobinwert – Transfusion – Patient Blood Management

Keywords

Preoperative Anaemia – Iron Deficiency – Haemoglobin Level – Transfusion – Patient Blood Management

den Fokus perioperativer Organisationsprozesse und sind somit auch wesentlicher Bestandteil multidisziplinärer Patientenblut-Management-Konzepte (engl. Patient Blood Management – PBM) mit dem Ziel der ursachengerechten Anämiebehandlung und der Einsparung von Fremdblut unter Nutzung patienteneigener und technisch-operativer Ressourcen (z. B. Anämiebehandlung, maschinelle Autotransfusion, minimal-invasive Operationstechniken u. a.).

Im Fokus der Leitlinie stehen alle Patient:innen ab dem 18. Lebensjahr, die vor einem elektiven chirurgischen oder kardiochirurgischen Eingriff an einer Anämie leiden, und bei denen aufgrund der Anämie mit einer erhöhten perioperativen Transfusionswahrscheinlichkeit zu rechnen ist.

Folgende Fragestellungen aus der Langversion der Leitlinie werden in dieser Kurzversion adressiert:

- Risikofaktor unbehandelte präoperative Anämie: Welche Effekte zeigt diese in Hinblick auf Mortalität, die perioperative Transfusionsrate und den Hb-Wert der betroffenen Patient:innen?
- Diagnostik der präoperativen Anämie: Welche diagnostischen Schritte sind zur Differenzierung der Ursachen im Sinne einer ursachenorientierten Therapie erforderlich?
- Behandlung der präoperativen Anämie: Welche Optionen der ursachenorientierten Therapie sind verfügbar?

Die Aktualisierung der 1. Version der Leitlinie aus dem Jahr 2018 folgt den Vorgaben der Arbeitsgemeinschaft medizinisch-wissenschaftlicher Fachgesellschaften e. V. (AWMF), um die neue wissenschaftliche Evidenz in die Weiterentwicklung der Leitlinienempfehlungen einzubeziehen.

2. Methodik der Leitlinienentwicklung

Die Kernfragen und relevanten Endpunkte wurden zu Beginn der Erstellung der ersten Version der Leitlinie durch die Leitlinienkommission in 28 PICO-Fragen (Population-Intervention-Compa-

Tabelle 1

Syntax der Empfehlungsgrade nach GRADE.

Empfehlungsgrad	Syntax für oder gegen eine Intervention
A* Starke Empfehlung	„Wir empfehlen“; „sollte“
B* Schwache Empfehlung = Bedingte Empfehlung	„Wir empfehlen bedingt“; „Wir empfehlen unter Vorbehalt“; „könnte“; „wir schlagen vor“
0** Offene Empfehlung	„keine Empfehlung für oder gegen“

rator-Outcome) definiert, abgestimmt und priorisiert (kritisch – nicht kritisch). Die Tabelle aller PICO-Fragen, deren Definition und Abstimmung der Gewichtung und Priorisierung finden sich im die Langversion begleitenden Leitlinienreport.

Die Formulierung einer Frage nach dem PICO-Schema dient dazu, klinische und wissenschaftliche Fragestellungen präzise beantworten zu können. Sie beinhaltet vier Elemente: 1. eine Patient:innengruppe oder Population (zum Beispiel eines Alters oder einer Krankheit), 2. eine Intervention (zum Beispiel eine Maßnahme oder Behandlung), 3. einen Comparator/Kontrollintervention (zum Beispiel eine Kontrollgruppe mit Placebo), 4. ein Outcome/Ergebnis (zum Beispiel eine konkrete Verringerung von Symptomen).

Die Evidenz- und Empfehlungsgraduierung erfolgen nach der GRADE-Methodik (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation), die den internationalen Standard zur Bewertung der Qualität von wissenschaftlichen Belegen und zur Ableitung von Empfehlungen darstellt. Mit dem GRADE-System werden die Qualität der Evidenz beurteilt sowie Nutzen und Schaden einer Intervention betrachtet und die Ergebnisse fließen direkt in die Stärke einer Empfehlung ein (Abb. 1). Der Fokus liegt auf patientenrelevanten Endpunkten. Zudem werden inhärente Wertvorstellungen (zum Beispiel Nutzen einer Behandlung und positive Auswirkungen auf die Lebensqualität vs. Nebenwirkungen und Risiken) und der Ressourcenverbrauch (u. a. Kosten, Mittel und Aufwände für die Diagnostik und Therapie) in die Empfehlungsbildung einbezogen. So gibt das GRADE-System starke, schwache oder offene Empfehlungen ab [2] (Tab. 1).

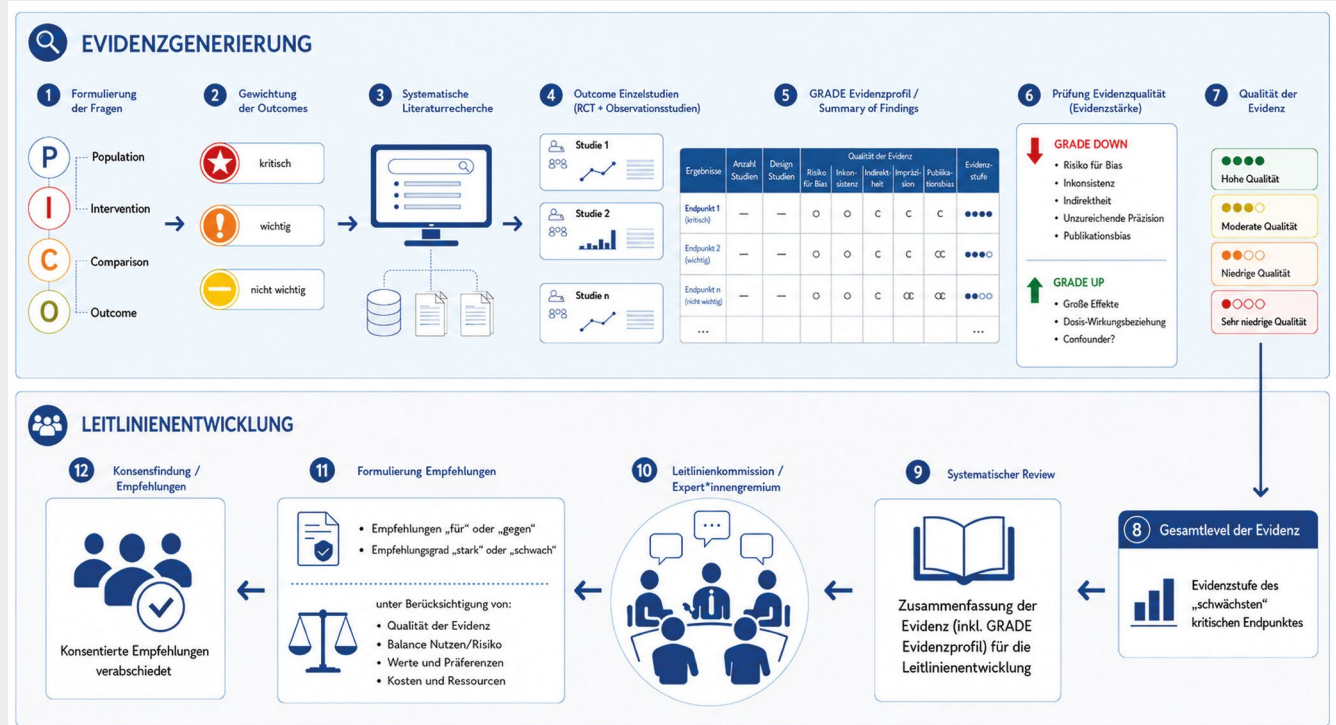
3. Risiko der unbehandelten präoperativen Anämie

Der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zufolge liegt eine Anämie vor, wenn ein Hämoglobinwert < 12 g/dl bei weiblichen Patientinnen (< 11 g/dl für Schwangere) oder < 13 g/dl bei männlichen Patienten gemessen wird [3]. Die neue S3-Leitlinie Präoperative Anämie zeigt, dass die Sterblichkeit der Anämie, wenn sie präoperativ nicht behandelt worden ist, um den Faktor 2,4 (RR 2,4, 95%-Konfidenzintervall (CI) von [2,18; 3,68]) bzw. 3,14 [CI 2,54; 3,89] (elektive Kardiochirurgie versus elektive nichtkardiochirurgische Operationen) höher ist als bei nichtanämischen Patientinnen und Patienten. Ebenso haben die anämischen Patient:innen 2,2–3,5 mal häufiger (kardiochirurgisch RR 2,2 [CI 1,97–2,46] bzw. nicht kardiochirurgisch RR 3,75 [3,29–4,29]) EK-Transfusionen erhalten und liegen nach einem kardiochirurgischen Eingriff 4,2 [CI 1,66–6,75] Tage bzw. bei Operationen außerhalb der Kardiochirurgie 2,35 Tage [CI 1,58–3,12] länger im Krankenhaus. Die Leitlinienkommission schlussfolgert daher, dass der Hb-Wert vor einer Operation mit einer Transfusionswahrscheinlichkeit > 10 % gemessen und bei Nachweis einer präoperativen Anämie eine weiterführende Diagnostik durchgeführt werden sollte.

4. Ursachen und Diagnostik der Anämie

Differentialdiagnostisch kommen als Ursache einer präoperativen Anämie Blutverluste durch akute oder chronische Blutungen, eine renale Anämie und die Anämie bei chronischen Erkrankungen (Blutbildungsstörung) in Frage. Eine gesteigerte Hämolyse kann ebenfalls zu

Abbildung 1



Herleitung der Leitlinienempfehlungen nach GRADE für Leitlinien.

Definition und Abstimmung der PICO-Fragen und deren Outcome-Gewichtung im Sinne der Relevanz für Behandler:innen und Patient:innen; Systematische Literaturrecherche zu jeder PICO-Frage; Darstellung der Ergebnisse der Einzelstudien (randomisierte kontrollierte Studien (RCTs), Leitlinien, Observationsstudien) im Forest-Plot, Zusammenfassung der Ergebnisse in einem GRADE-Evidenzprofil mit Prüfung der Evidenzqualität (hoch, moderat, niedrig, sehr niedrig): „Grade down“ (Herabstufung) bei hohem Risiko eines Bias, Inkonsistenz der Daten, Indirektheit der Daten, unzureichender Präzision der Studie oder potenziellem Publikationsbias; „Grade up“ (Hochstufung) bei großen Effekten, dem Nachweis einer Dosis-Wirkungs-Beziehung, der Identifikation bzw. dem Ausschluss von „Confoundern“; Definition des „Gesamtlevels“ der Empfehlung (richtet sich nach der Evidenzstufe des „schwächsten“ initial als kritisch bewerteten Endpunktes); Bestimmung des Empfehlungsgrads durch die Leitlinienkommission nach der Qualität der Evidenz, einer möglichen Unsicherheit über Nutzen/Risiko, Unsicherheit über die Patientenpräferenz und Unsicherheit über Aufwand/Kosten („für oder gegen“, „stark oder schwach“); Konsensfindung der Leitlinienkommission. Abbildung modifiziert nach (2).

Eigene Darstellung modifiziert nach Langer G. et al., GRADE-Leitlinien: 1. Einführung – GRADE-Evidenzprofile und Summary-of-Findings-Tabellen, Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen, 106, 357-368; KI-gestützt erstellt und fachlich geprüft.

klinisch signifikanten Anämien führen. Um einen ausreichend effektiven Behandlungszeitraum zu ermöglichen, sollte die präoperative Anämiediagnostik rechtzeitig – idealerweise vier bis sechs Wochen vor der elektiven Operation – durchgeführt werden. Zwischen den perioperativ beteiligten Kliniken sollte vorab ein Diagnostik- und Therapiealgorithmus abgestimmt werden, um Diagnostik und Behandlung der Anämie sowie die Durchführung der Operation planen zu können (Abb. 2). Die Leitlinienkommission hat sich auf folgende Empfehlungen zur Diagnostik geeinigt:

1. Messung des Hb-Werts.
2. Liegt eine Anämie vor, wird im kleinen Blutbild mittels MCV (Mean Corpuscular

Volume) und MCH (Mean Corpuscular Hemoglobin) eine erste Differenzierung nach korpuskulärem Erythrozytenvolumen (MCV, mikro-, normo-, makrozytär) und Hämoglobingehalt (MCH, hypo-, normo-, hyperchrom) vorgenommen.

3. Bei bekannter Anämie werden aus derselben Blutentnahme bereits Ferritin und die Transferrin-Sättigung bestimmt.

4. Je nach Grunderkrankung können weitere Parameter ergänzt werden: Erythropoetin-Spiegel, Kreatinin, glomeruläre Filtrationsrate (GFR) (renale Anämie?), C-reaktives Protein (CRP), Hepcidin (Anämie der chronischen Erkrankung?), Laktatdehydrogenase (LDH), Bilirubin und Haptoglobin (hämolytische Anämie?).

Details zu diesem einfachen Diagnostikalgorithmus finden Sie in der neuen S3-Leitlinie Präoperative Anämie.

5. Wesentliche Kernaussagen und Neuerungen

5.1 Therapie

Die Behandlung der präoperativen Anämie soll frühzeitig und – basierend auf einer gezielten Diagnostik – ursachengerecht erfolgen. Obwohl der Eisenmangel die Hauptursache für eine präoperative Anämie darstellt, empfiehlt die neue Leitlinie keine „blinde“ Therapie ohne vorherigen Nachweis des Eisenmangels.

Therapie mit Eisen

Die Analyse der neuen S3-Leitlinie zeigt, dass die Gabe von oralem oder intravenösem Eisen den Hb-Wert signifikant (moderate Qualität der Evidenz) um eine mittlere Differenz von 0,66 g/dl [CI 0,19–1,13 g/dl] anhebt und die Transfusionshäufigkeit signifikant um den Faktor 0,7 senkt (Odds Ratio (OR) = 0,70 [CI 0,45–1,07]), auch wenn – entgegen der Leitlinienempfehlung – kein expliziter Nachweis einer Eisenmangelanämie erfolgte. Wird eine **präoperativ diagnostizierte Eisenmangelanämie** mit oralem oder intravenösem Eisen behandelt, wird der Hämoglobinwert signifikant um 0,64 g/dl [CI 0,28–1,01 g/dl] angehoben und die Transfusionshäufigkeit um den Faktor 0,3 reduziert (OR = 0,3 [CI 0,11–0,79]). Die Qualität der Evidenz ist für beide Endpunkte als hoch einzustufen. Daher empfiehlt die Leitli-

nienkommission unter dem Vorbehalt einer Anämiediagnostik die präoperative Behandlung einer Eisenmangelanämie mit Eisen.

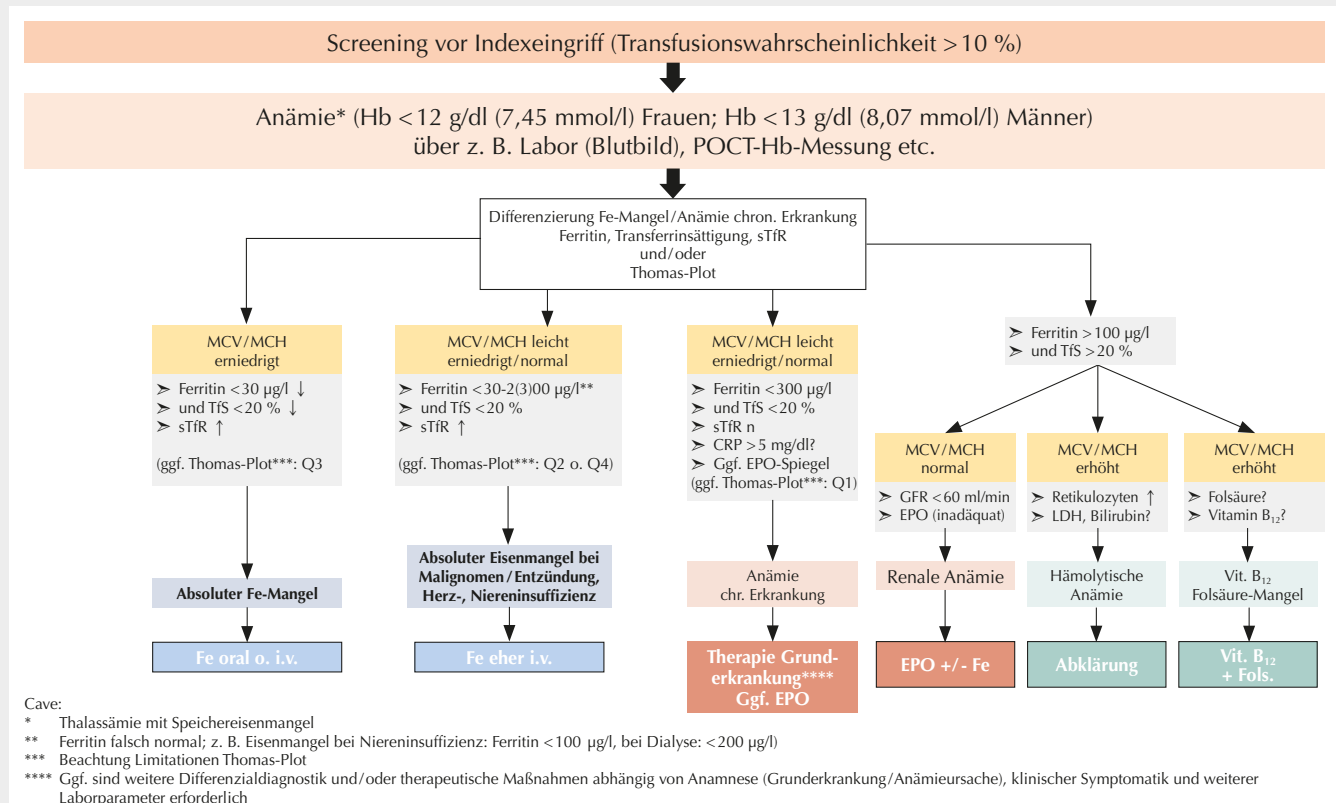
Hinsichtlich der Applikationsform (oral vs. intravenös) zeigt die Metaanalyse der Leitlinie dabei keinen Vorteil für eine Darreichungsform. Sofern es präoperativ möglich ist (Zeitraum über drei Monate), sollte primär eine orale Eisengabe stattfinden (vgl. AWMF-Leitlinie Behandlung der Eisenmangelanämie). Wenn orales Eisen nicht vertragen wird oder die Zeit vor der Operation zu knapp ist, ist eine intravenöse Gabe von Vorteil. Das Risiko von Unverträglichkeiten bis hin zu anaphylaktischen Reaktionen von intravenösem Eisen muss beachtet werden.

Therapie mit Erythropoetin

Für Patient:innen mit einer Anämie der chronischen Erkrankung oder renalen

Anämie wird die Gabe von Erythropoetin empfohlen. Die Metaanalyse der Leitlinie aus insgesamt 18 RCTs zeigt einen signifikanten Effekt auf den Hämoglobinwert, der um 0,91 g/dl (0,59–1,24; in absoluten Werten: 0,56 mmol/l [0,37–0,77 mmol/l]) angehoben wird, sowie auf die Transfusionswahrscheinlichkeit, die unabhängig von der Art der Operation um 60 % (OR = 0,4) gesenkt wird, und auf die Zahl der transfundierten Erythrozytenkonzentrate (-0,42 EK, [0,67–0,18 weniger]), die pro Patient:in um 0,42 Einheiten gemittelt über beide Subgruppen kardio- und nicht kardiochirurgischer Operationen reduziert wird. Bei zusätzlich nachgewiesenem Eisenmangel wird gemäß der Leitlinienkommission in einer zusätzlichen Expertenmeinung empfohlen, Erythropoetin in Kombination mit Eisen (oral und/oder intravenös) zu verabreichen. Die Dosie-

Abbildung 2



Ausführlicher Algorithmus zur Diagnostik der präoperativen Anämie.

Hb: Hämoglobin; **POCT:** Point of Care Diagnostik; **Fe:** Eisen; **MCV:** Mittleres korpuskuläres Erythrozytenvolumen; **MCH:** Mittlerer korpuskulärer Hämoglobingehalt; **sTfR:** löslicher Transferrinrezeptor; **TfS:** Transferrinsättigung; **i.v.:** intravenös; **RCT:** Randomised controlled Trial (Randomisiert-kontrollierte Studie); **CRP:** C-reaktives Protein; **EPO:** Erythropoetin; **GFR:** Glomeruläre Filtrationsrate; **LDH:** Laktatdehydrogenase.

rungsempfehlung diesbezüglich liegt hier für große orthopädische Eingriffe bei 600 I.E./kgKG Epoetin alfa einmal wöchentlich subkutan oder wahlweise 40.000 I.E. als Fertigspritze über einen Zeitraum von drei Wochen (21., 14. und 7. Tag präoperativ und am OP-Tag). Hinsichtlich der Fragestellung, ob eine Hochdosis- oder eine Niedrigdosistherapie favorisiert werden soll (40.000 IE 3–4 x/Woche vs. 40.000 IE 1–2 x/Woche), kann nach Analyse der Studienzlage keine Empfehlung ausgesprochen werden.

5.2 Komplikationen

Die Fachinformation warnt indikationsunabhängig vor einem potenziell erhöhten Risiko für thromboembolische Ereignisse während einer Behandlung mit Erythropoetin und Eisen, insbesondere wenn die Hämoglobinspiegel über die oberen Grenzwerte, die in den Fachinformationen für das jeweilige Präparat angegeben werden, ansteigen, und empfiehlt engmaschige Hb-Kontrollen im Verlauf der Behandlung. Die Leitlinienkommission gibt im Hinblick auf throm-

boembolische Komplikationen keine Empfehlung für oder gegen eine Behandlung der präoperativen Anämie mit Erythropoetin und Eisen oral und/oder i.v., da in der Metaanalyse kein signifikanter Unterschied im Auftreten thromboembolischer Komplikationen zwischen der Behandlung mit Erythropoetin und Eisen im Vergleich zur Placebogruppe auftrat (OR = 0,59 [0,25–1,42]; $p = 0,24$). Eine detaillierte Darstellung möglicher Nebenwirkungen und Effekte von Erythropoetin wird in der Langversion der neuen S3-Leitlinie gegeben.

Tabelle 2

2018	Version 1.0	S3-Leitlinie Präoperative Anämie	Version 2.0	2026
Risiko Präoperative Anämie - Bspl. Risiko Transfusion, CS: 7 OS, $n = 3573$ Pat. - CS/NCS: RR für Gesamt mortalität sign. erhöht		Zunahme Evidenz, Differenzierung OP-, 30-T-, 90-T-, KH-, 1-Jahres-Mortalität		Risiko Präoperative Anämie - Risiko Transfusion, CS: 22 OS, $n = 490311$ Pat. - CS/NCS: sign. RR für OP- + KH-, 30-T-, 90-T-, 1-Jahres-Mortalität
Risiko Subgruppen - Frauen: Mortalität, Transfusion n.b. >65 J: Sign. RR für Mortalität nur in CS		Zunahme Evidenz in Mortalität, Transfusion etc. in den Subgruppen		Risiko Subgruppen - Frauen: Sign. RR für Mortalität, Transfusion >65 J: Sign. RR für Mortalität, Transfusion, KH-Verweildauer in CS + NCS
Diagnostik Kurzer und ausführlicher Algorithmus		Neuer praxistauglicher Algorithmus zur Diagnostik und Therapie		Diagnostik - Aufnahme Thomas-Plot und seine Limitationen - Klassifizierung der Anämie Ursache und
Therapie mit Eisen Transfusion, Hb-Wert: Keine Empf. für oder gegen eine präop. Behandlung mit Eisen, Verweis auf LL-Eisenmangelanämie		Zunahme Evidenz, kausale Therapie mit Fe bei Nachweis Fe-Mangel effektiv		Therapie mit Eisen Transfusion, Hb-Wert: sign. MD, sofern Fe-Mangel präoperativ diagnostiziert und die Therapie somit kausal vorgenommen wird
Therapie mit Erythropoetin Bsp. Hb + Transfusion in CS + NCS: 14 bzw. 13 RCT ($n = 1215$ bzw. 1204 Pat.), Qualität der Evidenz: <u>niedrig</u>		Zunahme Evidenz, erhöhte Qualität der Evidenz in der Therapie mit EPO +/- Fe		Therapie mit Erythropoetin Bsp. Hb + Transfusion in CS + NCS: 18 bzw. 17 RCT ($n = 1329$ bzw. 1538 Pat.), Qualität der Evidenz: <u>moderat</u>
				Zusätzlich - LL-Kapitel „Was gibt's Neues?“ - Kurzversion der LL, LL-Telegramm - Nationale/internat. Publikation

Darstellung der wesentlichen Unterschiede der Aktualisierung der S3-Leitlinie 2018 vs. 2026.

Darstellung der wesentlichen Unterschiede der Aktualisierung der S3-Leitlinie Präoperative Anämie Version 2.0 2026 im Vergleich zur Version 1.0 2018: Sowohl in der Risikoanalyse als auch in der Therapie einer präoperativen Anämie ist eine deutliche Zunahme der Evidenz zu verzeichnen. Dies ermöglichte in der Risikobemessung z. B. die Differenzierung des Endpunktes Mortalität in OP-, 30-Tage-, 90-Tage- und 1-Jahres-Mortalität sowie die Darstellung des Risikos im Hinblick auf verschiedene Endpunkte wie z. B. Mortalität und Transfusion in verschiedenen Subgruppen wie z. B. Frauen und ältere Patient:innen > 65 Jahre. Für jeden der untersuchten Endpunkte in den Bereichen Kardio- und Nichtkardiochirurgie stellt die präoperative Anämie für die Gesamtpopulation genauso wie in den Subgruppen ein signifikantes Risiko dar. In der Therapie der präoperativen Anämie mit Eisen bedeutet die Zunahme in der Version 2.0 einen signifikanten Effekt der Therapie mit Eisen auf die Endpunkte Hb-Wert und Transfusion, vor allem, wenn in den RCT der Eisenmangel zuvor diagnostisch nachgewiesen wurde und die Therapie mit Eisen somit kausal war. In der Therapie der präoperativen Anämie mit Erythropoetin bedeutet die Zunahme der Evidenz auch ein höheres Qualitätsniveau der Evidenz, so dass sich im Hinblick auf die Anzahl transfundierter Patient:innen unabhängig von der Art der Operation der Empfehlungsgrad von „B“ auf „A“ geändert hat.

CS: Cardiac Surgery (Kardiochirurgie); **NCS:** Non-Cardiac Surgery (Nichtkardiochirurgie); **OS:** Observationsstudie; **OP:** Operation; **KH:** Krankenhaus; **T:** Tage; **Sign.:** Signifikant ($p < 0,05$); **n. b.:** nicht bestimmbar; **RR:** Risk Ratio; **MD:** Mean Difference; **Fe:** Ferrum (Eisen); **EPO:** Erythropoetin; **LL:** Leitlinie; **Hb:** Hämoglobin; **RCT:** Randomised controlled Trial (Randomisiert-kontrollierte Studie).

5.3 Behandlungskosten

Die Leitlinienkommission bewertet die Therapie der präoperativen Anämie mit Erythropoetin und Eisen als kostenrelevant für Patient:innen sowie für den ambulanten und stationären Bereich. Eine genaue Bewertung der Wirtschaftlichkeit ist jedoch nur anhand operationsspezifischer Kosten-Nutzen-Analysen möglich. Studien zeigen, dass präoperative Anämien und perioperative Bluttransfusionen mit höheren Behandlungskosten und finanziellen Belastungen für Kliniken verbunden sind, beispielsweise bei Hüftgelenkrevisionsoperationen [4]. Daher gewinnt die Frage nach einer wirtschaftlichen Behandlung der präoperativen Anämie an Bedeutung.

Eine Therapie der präoperativen Anämie kann potenziell Kosten senken, insbesondere durch die Vermeidung von Folgekosten einer unbehandelten Anämie. Dazu zählen unter anderem verlängerte Krankenhausaufenthalte oder Komplikationen. Auch die direkten und indirekten Kosten allogener Bluttransfusionen beeinflussen die Gesamtausgaben erheblich. Neben Material-, Personal- und Infrastrukturkosten entstehen zusätzliche Belastungen etwa durch Infektionen oder längere Liegezeiten.

Weitere Einsparpotenziale ergeben sich durch sinkende Preise von Erythropoetin-Präparaten, wirksame Niedrigdosierungsschemata sowie kooperative Versorgungskonzepte zwischen Krankenkassen, Krankenhausapotheken und pharmazeutischen Unternehmen. Zudem kann die Einbindung der präoperativen Anämiebehandlung in ein Patient-Blood-Management-Konzept die Wirtschaftlichkeit verbessern.

Die Ausgaben für Diagnostik und Therapie betreffen vor allem die Medikamentenkosten für Erythropoetin und Eisen über einen Zeitraum von drei bis vier Wochen. Hinzu kommen Kosten für Diagnostik und organisatorische Maßnahmen wie frühere Patienteneinbestellungen, langfristige Operationsplanung oder die Einrichtung spezieller Anämiesprechstunden und Konsiliardienste. Die aktuellen Preise für Epoetin alfa und beta liegen zwischen 0,0077 € und 0,01 € pro Einheit. Die aktuellen

Preise von Eisenpräparaten liegen in einem Bereich von 0,0026 und 0,0042 € pro mg für orale Darreichungsformen und 0,3444–0,3625 € für i.v.-Präparate [5].

6. Diskussion

Evidenter denn je zuvor zeigt die aktualisierte S3-Leitlinie Präoperative Anämie, dass die präoperative Anämie ein unabhängiger Risikofaktor für perioperative Mortalität, Transfusionsbedarf und Krankenhausverweildauer ist und dass deren Behandlung nach erfolgter Diagnostik mit Eisen oder Eisen plus Erythropoetin möglich und effektiv ist. Dies gilt auch für Subgruppen (Frauen, ältere Patient:innen >65 Jahre), die hier nicht separat dargestellt wurden. Die Leitlinie thematisiert zudem weitere wichtige Aspekte wie die differenzierte Diagnostik und die Kosten der Anämiebehandlung und ist somit ein wichtiger Bestandteil möglicher Patient-Blood-Management-Konzepte (PBM) zur Reduktion allogener Bluttransfusion und Ressourceneinsparung.

7. Fazit und Ausblick

Die aktualisierte S3-Leitlinie trägt der in der klinischen Praxis wachsenden Zahl von Patient:innen mit einer präoperativen Anämie Rechnung und bietet konkrete und evidenzbasierte Diagnostik- und Behandlungsempfehlungen für alle im Bereich der perioperativen Medizin tätigen Mitarbeiter:innen im Gesundheitswesen. Die konsequente Umsetzung der Leitlinieninhalte kann einen wesentlichen Teil dazu beitragen, auf die Herausforderungen einer alternativen und zunehmend multimorbiden Patientenpopulation zu reagieren und das Gesundheitssystem zu entlasten. Die Autor:innen empfehlen, die Diagnostik- und Therapieempfehlungen zur präoperativen Anämie in die interdisziplinären klinikinternen Standards aufzunehmen und regelmäßig zu evaluieren.

8. Literatur

1. Kaufner, L, von Heymann C: S3-Leitlinie: Diagnostik und Therapie der Präoperativen Anämie“. AnästhIntensivmed 2026;67:LL064–LL128 www.ai-online.info/Leitlinien

2. Kaminski-Hartenthaler A, Meerpohl JJ, Gartlehner G, Kien C, Langer G, Wipplinger J, et al: GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: the significance and presentation of recommendations. Z Evid Fortbd Qual Gesundheitswes 2014;108:413–420
3. World Health Organization (WHO): Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations. Geneva 2024
4. Vorderwülbecke G, Spies C, von Heymann C, Kruppa J, Fürstenau D, Kaufner L, et al: Die Kosten der präoperativen Anämie bei Hüftgelenkrevisionsoperationen. Anästhesiologie 2023;72:13–20
5. Rote Liste. URL: <https://www.rote-liste.de/> (Zugriffsdatum: 23.03.2025)

Die Leitlinienbeauftragten der Fachgesellschaften sind:

Mandatstragende	Fachgesellschaft
Herr Prof. W. Döhner	DGK
Herr Prof. M. Kelm	DGIM
Herr Dr. med. L. Kaufner, MSc.*#	DGAI
Frau Prof. G. Metzgeroth	DGHO
Herr Dr. med. R. Müller	DGGG
Herr Prof. B. Niemann	DGTHG
Herr Prof. H. Pistner	DGMKG
Herr Prof. H. Schrezenmeier	DGTI
Frau Dr. med. A. C. Selbitz	GTH
Herr Prof. T. Lahmer	DGVS
Herr PD Dr. T. Vilz	DGCH
Herr Prof. C. von Heymann**	DGAI
Herr PD Dr. med. A. Wilharm	DGU

* sind zwei Leitlinienbeauftragte für eine Fachgesellschaft benannt, haben diese ein gemeinsames Stimmrecht

Autoren der Leitlinie

Korrespondenzadresse

**Priv.-Doz. Dr. med.
Lutz Kaufner, MSc.**



Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin
Campus Virchow-Klinikum
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin, Deutschland
E-Mail: lutz.kaufner@charite.de
ORCID-ID: 0000-0001-7870-0523