

Präoperative Untersuchungen und Verordnungen

Erstellt von: Uwe Beise, Corinne Chmiel, Andrea Rosemann

Revidiert am: 07/2022

Inhaltsverzeichnis

1. Evaluation operatives Risiko	2
1.1. Anamnese und klinische Untersuchung	3
1.2. Kardiopulmonale Belastbarkeit	4
2. Erweiterte Abklärungen	5
2.1. Kardiovaskuläre Abklärungen	5
2.2. Pulmonale Abklärung	6
2.3. Präoperative Labordiagnostik	7
2.4. Hinweise zum perioperativen Management bei Antikoagulation und unter Thrombozytenaggregationshemmern	8
2.4.1. Antikoagulantien	8
2.4.2. Thrombozytenaggregationshemmer	9
2.5. Präoperative medikamentöse Einstellung	9
3. Literatur	11
4. Anhang	12
5. Impressum	14

Aktualisierung 07/2022

- Die Guideline wurde vollständig auf Aktualität geprüft
- Die Kapitel präoperative kardiale Risikoevaluierung und perioperative Antikoagulation wurden vollständig überarbeitet (-> Kap. 2.1. und 2.4.)
- Neu aufgenommen wurde ein Kapitel über präoperative medikamentöse Einstellung (-> Kap. 2.5.).

Vorbemerkungen/Ziele der Guideline

- Präoperative Evaluationen haben das Ziel, das Risiko für peri- und postoperative Komplikationen einschätzen zu können und das postoperative Ergebnis zu verbessern, etwa durch gezieltes Management unmittelbar prä- und perioperativ oder durch spezifische Beeinflussung von Risikofaktoren vor Durchführung einer Operation
- Es herrscht unter den Experten weitgehend Einigkeit darüber, dass präoperativ zu viel und zu unselektiv diagnostiziert wird, und dass ohne Nachteile erhebliche Kosten eingespart werden könnten (1)
- Allerdings erweist sich eine evidenzbasierte Bewertung präoperativer Diagnostik als schwierig. Die existierenden Guidelines oder Gepflogenheiten basieren zu einem nicht unbeträchtlichen Anteil auf langjähriger Erfahrung der Anästhesisten (2)
- **Präoperatives Routinescreening ist nicht sinnvoll** (1, 2, 6, 20). Dem geringen Nutzen stehen für den Patienten potenziell unnötige Blutentnahmen, Arztbesuche und ggls. Strahlenbelastung sowie nicht selten Folgeuntersuchungen nach falsch positiven Befunden gegenüber
- Diese **mediX Guideline** richtet sich an Allgemeinärzte/-internisten und behandelt **ausschliesslich die präoperative Diagnostik für elektive Eingriffe**, und zwar bei Patienten mit dem ASA-Status 1 und 2 (keine oder leichte systemische Erkrankung), zum Teil auch für solche mit dem ASA-Status 3 (schwere systemische, aber nicht lebensbedrohliche Erkrankung) → **ASA-Klassifikation** s. Anhang
- Eine Arbeitsgruppe für präoperative Evaluierung der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (**ÖGARI**) hat eine einfach gehaltene Leitlinie publiziert, die bereits erfolgreich in der Praxis getestet wurde (1). Die Schweizerische Gesellschaft für Anästhesiologie und Reanimation (SGAR) hat keine entsprechende Guideline publiziert
- Die in dieser Guideline gegebenen Empfehlungen können von den regionalen Gepflogenheiten der Spitäler mehr oder weniger stark abweichen.

1. Evaluation operatives Risiko

Art und Umfang präoperativer Abklärungen orientieren sich grundsätzlich am **Risiko des einzelnen Patienten** und am **Risiko des geplanten chirurgischen Eingriffs**.

Operatives Risiko

Es werden **kleine, mittlere** und **schwere operative Eingriffe** mit entsprechend sehr geringem, mittlerem oder hohem Operationsrisiko (Tabelle 1) unterschieden.

Tabelle 1: Kategorisierung des operativen Risikos* (nach [5])

Sehr geringes Risiko: < 1 %	Mittleres Risiko: 1–5 %	Hohes Risiko: > 5 %
<ul style="list-style-type: none"> • Eingriffe an der Körperoberfläche • Mamma-Op • Zahn-Op • Schilddrüsen-Op • Augen-Op • Karotis-Op (Karotisstenose, Endarteriektomie), asymptomatisch • Kleine orthopädische (z. B. Menishektomie) oder kleine gynäkologische Eingriffe • Kleine urologische Eingriffe (z. B. TUR-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • Intraoperativ: Splenektomie, Cholezystektomie • Karotis-Op (symptomatisch) • Periphere arterielle Angioplastie • Kopf-/Halschirurgie • Grosse neurochirurgische /orthopädische Eingriffe: Hüft- und Wirbelsäulenchirurgie • Grosse gynäkologische / urologische Eingriffe • Nierentransplantation • Intrathorakal (ausser grosse Eingriffe) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eingriffe an der Aorta/grosse vaskuläre Eingriffe • Offene Revaskularisation oder Amputation der unteren Extremität, Thromboemboliektomie • Duodeno-pankreatische Op • Laparoskopische Darmchirurgie • Ösophagektomie • Nebennierenresektion • Totale Zystektomie • Pneumonektomie • Lungen- oder Lebertransplantation

* Das operative Risiko basiert auf dem 30-Tages-Risiko für kardiovaskulären Tod/Herzinfarkt – ungeachtet individueller Komorbiditäten.

Die ÖGARI stellt eine alternative Klassifikation vor, die sich als einfach und recht breit anwendbar erwiesen hat (1). Demnach werden nur zwei Risiko-Kategorien unterschieden und daraus resultierend die Unterteilung in **leichte** und **schwere operative Eingriffe** (Tabelle 2).

Tabelle 2: Risiko-Kategorisierung operativer Eingriffe (nach ÖGARI, [1])

	Leicht	Schwer
OP-Dauer	< 2 h	≥ 2 h
Blutverlust	< 500 ml	≥ 500 ml
Anatomische Region	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kein Körperhöhleneingriff ▪ Diagnostische endoskopische Eingriffe und laparoskopische Cholezystektomie ▪ Laparoskopische Hernien-Op ▪ Thorakoskopische Eingriffe ohne Resektionen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingriffe im Thorax oder Abdomen – inclusive laparoskopische Darmchirurgie (Resektion und Anastomose) und thorakoskopische Lobektomie ▪ Gelenkendoprothetik
Pathophysiologische Interaktion		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfluss auf Hämodynamik und Respiration ▪ Grosser Flüssigkeitsshift (von intravasal nach interstitiell)

Patientenrisiko

Die Risikostratifizierung des Patienten basiert auf

- **Anamnese** (mit Komorbiditäten und Blutungsanamnese) → Kap. 1.1.
- **Klinische Untersuchung** → Kap. 1.1.
- **Kardiopulmonale Belastbarkeit** → Kap. 1.2.

⇒ Bei unauffälligem Ergebnis von Anamnese und klinischer Untersuchung sind bei kleinen Eingriffen altersunabhängig **keine weiteren präoperativen Tests** notwendig (1, 20–21)

1.1. Anamnese und klinische Untersuchung

Die **Anamnese** soll beinhalten

- Erkrankungen oder Anzeichen für Erkrankungen von Organsystemen
- Blutungsanamnese
- Aktuelle Medikation
- Alkohol-/Drogenmissbrauch
- Komplikationen bei früheren Operationen/Anästhesien.

Die **klinische Untersuchung** soll beinhalten (1)

- Gewicht, Grösse, BMI (→ Bei Adipositas Screening auf obstruktives Schlafapnoe-Syndrom, OSAS), NoSaS; Konsequenz: Ev. weitere Abklärungen und Verschiebung des Eingriffs – individuell in Abhängigkeit u. a. von der Art der geplanten Operation, Schwere der obstruktiven Schlafapnoe und Komorbiditäten) (36)
- Blutdruck und Puls (Frequenz und Rhythmik)
- Auskultation von Lunge und Herz und Volumenstatus
- Bei Verdacht auf neurologische Vorerkrankung → orientierende neurologische Untersuchung

Ausserdem

- Schwangerschaft abfragen, im Zweifel SS-Test.

⇒ Bei pathologischer Anamnese oder auffälligem Untersuchungsbefund sowie bei bestimmten Eingriffen besteht die **Indikation für weiterführende Abklärungen** (1, 21–22)

1.2. Kardiopulmonale Belastbarkeit

Hintergrund

- Die Inzidenz eines kardialen Todes bei grossen (nichtkardialen) chirurgischen Eingriffen liegt zwischen 0,5 und 1,5 %, gravierende kardiale Komplikationen treten bei bis zu 2,0–3,5 % der schweren chirurgischen Eingriffe auf (1, 2)
- Obwohl Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen ein erhöhtes Operationsrisiko tragen, sind Myokardinfarkte und Todesfälle signifikant seltener geworden. Beispiel: Die perioperative Mortalität nach Endarteriektomie der Karotis beträgt ca. 1 % (6–7, 19).

⇒ Die **kardiopulmonale Belastbarkeit** ist ein exzellenter Prädiktor für ein gutes perioperatives Outcome (21). **Im Regelfall genügt zu seiner Ermittlung eine exakte Patientenbefragung** (3–6) (s. Tabelle 2).

Auf der Basis der **anamnestisch erhobenen Belastbarkeit** liefert die nachfolgende **MET-Klassifikation** (s. Tabelle 3) ein Mass für das kardiopulmonale Risiko. Die MET-Einstufung ist wichtig, um präoperative Abklärungen zu planen (→ ggfls. **Überweisung an Spezialisten**, siehe Kap. 2.1.). Bei Patienten mit guter körperlicher Belastbarkeit sind präoperative Zusatzuntersuchungen nur selten indiziert. Eine schlechte körperliche Belastbarkeit (MET < 4) korreliert – ausserhalb der Kardiochirurgie – mit einer geringfügig erhöhten perioperativen Letalität (21)

Tabelle 3: Belastbarkeit (anamnestisch) und Scoring

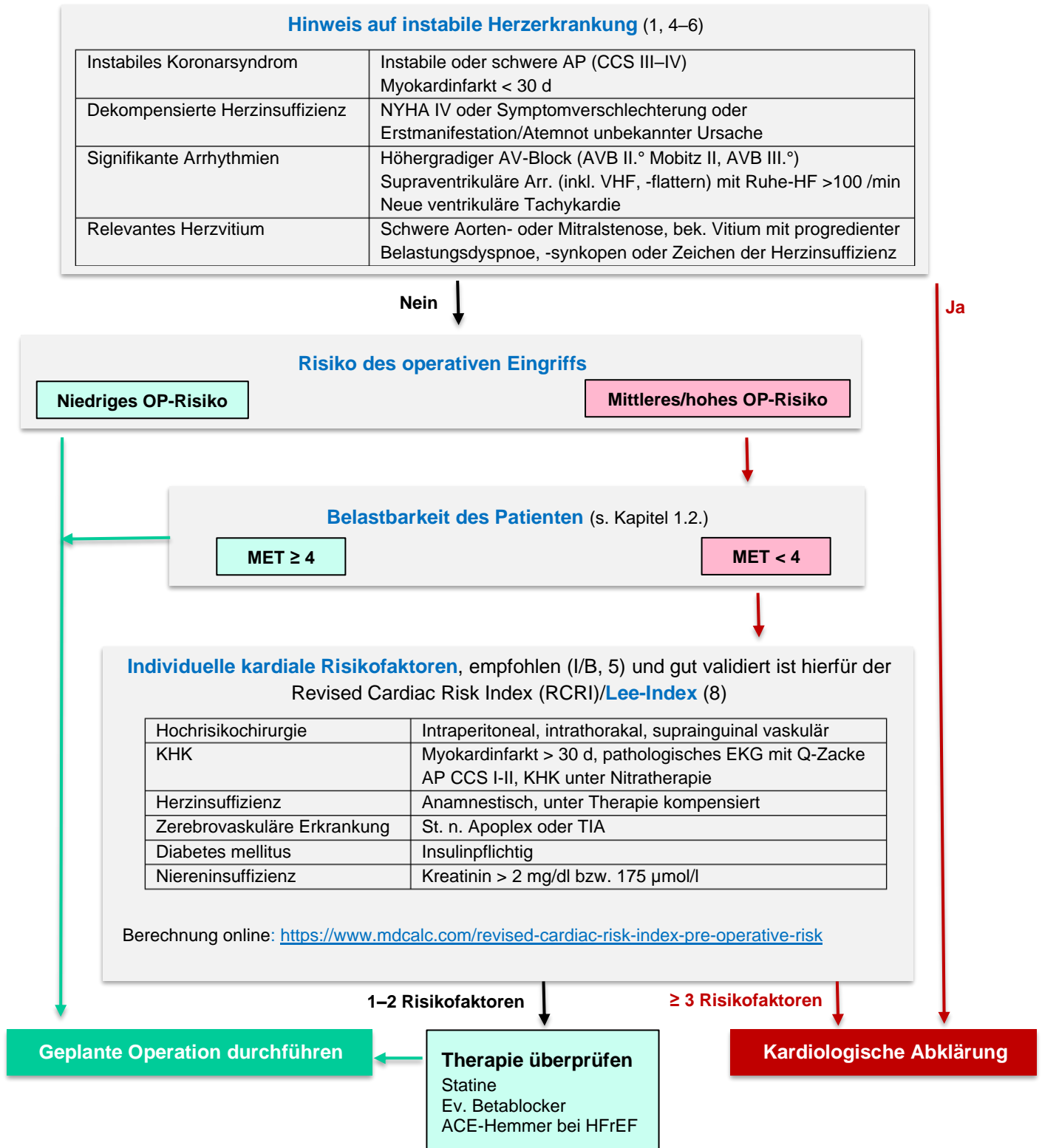
Anamnestische Belastbarkeit	MET	CCS/NYHA-Klassifikation
Keine Belastung möglich	1	IV
Bewegungen nur in der Ebene (100–150 m ohne Pause)	2–3	III
Belastungseinschränkung, langsames Gehen, leichte Hausarbeiten, nur 1 Stockwerk ohne Unterbrechung	3–4	II
Gehen mit normaler Geschwindigkeit, kurze Laufstrecke 2 Stockwerke ohne Pause und ohne limitierende Dyspnoe	4–5	I
Sportliche Aktivität (Golf, Kegeln, Tanzen)	5–10	
Ausdauer-, Leistungssport	> 10	
<ul style="list-style-type: none"> • MET = Metabolic Equivalent Threshold • 1 MET = Verbrauch von 3,5 ml O₂/kgKG/min bei Männern • Verbrauch von 3,15 ml O₂/kgKG/min bei Frauen = Ruheumsatz • CCS = Canadian Cardiovascular Society, NYHA = New York Heart Association 		

⇒ Zur individuellen **kardialen Risikobewertung** siehe Kapitel 2.1.

2. Erweiterte Abklärungen

2.1. Kardiovaskuläre Abklärungen

Das **perioperative kardiale Risiko** des Patienten – und daran orientiert ggfls. erweiterte präoperative Diagnostik – kann anhand folgender Faktoren evaluiert werden



Keine Indikation zur Durchführung einer erweiterten kardialen Diagnostik besteht bei (1, 5, 21)

- Niedrigem Risiko des operativen Eingriffs unabhängig vom Vorliegen kardialer Risikofaktoren
- Patienten mit guter körperlicher Belastbarkeit (MET ≥ 4)

Folgende präoperative kardiovaskuläre Tests können zur weiteren Risikoevaluierung indiziert sein (**Tabelle 4**)

Tabelle 4: Indikation präoperative kardiovaskuläre Tests

12-Kanal-Ruhe-EKG* (4, 5, 21)	
<ul style="list-style-type: none"> Bei allen Pat. mit kardialen Symptomen Bei Pat. mit auffälliger kardialer Anamnese mit mind. 1 RF (Lee-Index) vor Eingriffen mit mittlerem bis hohem OP-Risiko und bei geplanter Gefäßchirurgie 	
Kardiale Belastungstests (1, 5, 21)	
<ul style="list-style-type: none"> Bei Pat. mit mind. 3 RF (Lee-Index) und reduzierter (< 4 MET) bzw. unbekannter Belastbarkeit vor einer Hochrisiko-OP Die funktionelle Belastbarkeit ist zur Risikoevaluierung besser geeignet als ein Ruhe-EKG (1, 2, 20) Die Fahrrad-Ergometrie wird allein aufgrund breiter Verfügbarkeit am häufigsten zur Ischämie-Diagnostik eingesetzt, erlaubt zudem eine Beurteilung der prognostisch relevanten körperlichen Belastbarkeit (100 Watt entspricht 4 MET), des Blutdruck- und HF-Verhaltens Wird wegen Dekonditionierung oder Komorbiditäten (z. B. Arthrosen, PAVK, COPD) keine Frequenzbelastung erreicht, wird alternativ eine Dobutamin-Stress-Echokardiographie (DSE) oder Myokardszintigraphie empfohlen Auch wenn bei einigen Pat., die sich einer nicht-kardialen OP unterziehen, eine KHK vorliegen kann, sind die Indikationen für eine präoperative invasive Koronarangiographie (IKA) und Revaskularisation analog den Kriterien in der nicht-chirurgischen Situation Übersicht zu Eignungskriterien und diagnostischer Genauigkeit nicht-invasiver Ischämie-Tests sowie Indikation zur IKA → s. u. mediX GL Chronisches Koronarsyndrom (CCS) Kapitel 4.2. und 4.3. 	
Echokardiografie (1, 5, 21)	
<ul style="list-style-type: none"> Bei neu aufgetretener Dyspnoe mit klinischem Verdacht auf kardiale Genese (z. B. neues Herzgeräusch, Hypervolämie, NT-Pro-BNP-Erhöhung) Bei bekannter Herzinsuffizienz und Symptomverschlechterung in den letzten 12 Monaten Bei unklarem, bislang nicht abgeklärtem Herzgeräusch vor Eingriffen mit einem mittleren oder hohen OP-Risiko zu erwägen 	
Sonographie/Duplex Halsgefäße (5, 21, 27)	
<ul style="list-style-type: none"> Wird bei bislang nicht abgeklärten fokale-neurologischen Symptomen in den letzten 6 Monaten, die auf eine Stenose der A. carotis hinweisen könnten, präoperativ diagnostisch empfohlen (6, 21)**. Bei länger zurückliegender Symptomatik gibt es keinen Nachweis, dass das perioperative Schlaganfallrisiko damit reduziert ist und wird daher nicht empfohlen Die Ausprägung eines Strömungsgeräusches korreliert <u>nicht</u> mit dem Schweregrad der Karotis-Stenose → gesicherte Empfehlungen zum präoperativen diagnostischen Vorgehen bei Strömungsgeräusch der A. carotis existieren daher nicht 	

* Zum Nutzen des 12-Kanal-EKG liegen teilweise widersprüchliche Ergebnisse vor (Details bei [20])

** In den ersten 6 Monaten nach TIA/Insult sollten keine elektiven Operationen durchgeführt werden! (21)

2.2. Pulmonale Abklärung

Pulmonale Probleme spielen intraoperativ eher eine untergeordnete Rolle, sie können aber nicht selten postoperative Komplikationen hervorrufen (2). Indikationen für notwendige Abklärungen zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5: Indikationen für weiterführende pulmonologische Evaluierung (22)

Spirometrie/Ergometrie	<ul style="list-style-type: none"> Bei pulmonalen Risikopatienten: Neu aufgetretene oder akut exazerbierte symptomatische Lungenerkrankung Bei grossen Oberbaucheingriffen Bei intrathorakalen Eingriffen (1, 2)
Thorax-Röntgen (in 2 Ebenen)	<ul style="list-style-type: none"> Nur bei Verdacht auf Lungenkrankheit mit Konsequenzen für das perioperative Management (z. B. Atelektase, Pneumonie, Pleuraerguss) In Spezialfällen (z. B. Strumapatienten mit der Frage nach Trachealverlagerung) (21, 22)

2.3. Präoperative Labordiagnostik

Ein Routinelabor bzw. **Laborscreening je nach Lebensalter** wird nicht empfohlen, da das perioperative Risiko sich kaum durch Laborwerte erkennen lässt, am ehesten noch durch **Nierenfunktions-** und **Natriumwerte** (2). Die Entscheidung sollte individuell getroffen werden. Folgende labormedizinische Tests können zur präoperativen Risikoevaluierung indiziert sein (siehe Tabelle 6)

Tabelle 6: Empfohlene präoperative Laboruntersuchungen (modifiziert nach Stadtspital Triemli: Präoperative Standarduntersuchungen, Dezember 2017), s. a. auch ergänzende Informationen unten

Kleine Eingriffe						
	Diabetes Schilddrüsen- erkrankung (klin. relevant)	Kardiovask. Erkrankung	Leber- /Gallenblase- Erkrankung	Nieren- erkrankung	Lungen- erkrankung	Blutungs- neigung
Na/K/Krea/Harnstoff /GFR						
Glucose, HbA1c						
GOT/GPT/Bilirubin/ Amyloidase						
Blutbild maschinell						
Quick/PTT/ Fibrinog						
TSH						
Mittlere Eingriffe						
	Diabetes Schilddrüsen- erkrankung (klin. relevant)	Kardiovask. Erkrankung	Leber- /Gallenblase- Erkrankung	Nieren- erkrankung	Lungen- erkrankung	Blutungs- neigung
Na/K/Krea/Harnstoff /GFR ^{1, 2}						
Glucose, HbA1c ³						
GOT/GPT/Bilirubin/ Amyloidase						
Blutbild maschinell ⁴						
Quick/PTT/Fibrinog ⁵						
TSH						
Grosse Eingriffe						
Na/K/Krea/Harnstoff /GFR ^{1, 2}						
Glucose, HbA1c ³						
GPT/Bilirubin/ Amyloidase						
Blutbild maschinell ⁴						
Quick/PTT/Fibrinog ⁵						
TSH ⁶						

Kategorisierung der Eingriffe mit geringem, mittlerem und hohem Risiko gemäss **Tabelle 1**.

Ergänzende Informationen zu den verschiedenen Laboruntersuchungen

¹ Elektrolyte (1, 2)

- Bei Dauermedikation mit ACE-Hemmern, Angiotensin-II-Antagonisten, Diuretika (Schleifendiuretika, Spironolacton), Kortikosteroiden, Antidepressiva oder Digitalis (nur Kalium).

² Kreatinin und (errechnete) glomeruläre Filtrationsrate (1, 2)

- Auch bei Chemotherapie/Radiatio und
- Bei Dauermedikation mit ACE-Hemmern, Angiotensin-II-Antagonisten, Diuretika, Kortikosteroiden oder geplanter intraoperativer Kontrastmittelgabe.

³ Blutzucker (1–3, 21) und HbA1c

- Auch bei Patienten mit BMI > 30 kg/m²

- Bei Dauermedikation mit Kortikosteroiden, dann allenfalls 17 Uhr Blutzucker statt nüchtern Blutzucker

4 Blutbilduntersuchung (Hb oder Hk, Leukozyten- und Thrombozytenzahl) (2)

- Auch bei hämatologischen oder onkologischen Vorerkrankungen
- Bei Leberzirrhose (Thrombozytenzahl!)
- Bei (Verdacht auf) Anämie → Patient Blood Management (PBM)

PBM ist ein Behandlungskonzept zur Reduktion oder Vermeidung von Blutverlusten mit der Notwendigkeit von Bluttransfusion. Ziel: Erhöhte Patientensicherheit, verringerte Kosten. Sie basiert auf drei Säulen (Beispiel Zuger Kantonsspital)

- ⇒ **HausärztInnen** sollen vor einem Eingriff mit erwartbar grossem Blutverlust (→ [Eingriffsliste](#)) auf eine vorbestehende Anämie abklären und diese falls erforderlich korrigieren – mindestens **3 Wochen** vor dem Operationstermin (bei dringlichen Eingriffen muss Vorlaufzeit nicht eingehalten werden). Dies erfolgt auch in Zusammenarbeit mit der präoperativen anästhesiologischen Sprechstunde der jeweiligen Klinik
- ⇒ Informationen zum **PBM** am **USZ** finden sich [hier](#).

5 Blutgerinnungsanalytik (allgemeine Grundsätze) (2)

- Bei unauffälliger Blutungsanamnese und klinischem Untersuchungsbefund ist bei **ASA 1–2-Patienten** keine labormedizinische Blutgerinnungsanalytik erforderlich (3)
- Das Blutungsrisiko ist durch Laboruntersuchungen allein nicht vorhersehbar oder vermeidbar. Die Kombination von Blutungsanamnese und individualisierter Laboranalytik steigert aber die Sensitivität.

5 Routine-Blutgerinnungsparameter (aPTT, PTZ, Fibrinogenspiegel, Thrombozytenzahl) (1)

- Bei pathologischer Blutungsanamnese
- Bei Patienten \geq ASA 3 oder Leberdysfunktion
- Bei speziellen Eingriffen (z. B. an der Retina, intrakranielle/spinale Eingriffe)
- Bei Undurchführbarkeit der Blutungsanamnese.

5 Primäre Hämostasekapazität (z. B. vWF-Ag, Thrombozytenfunktionstest)

- Bei pathologischer Blutungsanamnese (mit klinischen Blutungssymptomen) (1, 6, 15)
- Bei speziellen Eingriffen (z. B. Retina, intrakranielle/spinale Eingriffe)
- Wenn keine Blutungsanamnese möglich ist.

5 Weitere Gerinnungstests (z. B. INR, anti-Xa Aktivität) (1, 2)

- Bei Einnahme von Antithrombotika mit erheblichem Blutungsrisiko zur Quantifizierung der (Rest-) Wirkung oder bei eingeschränkter Elimination.
Hinweis: Bei Patienten mit bekannter angeborener/erworbener Gerinnungsstörung sowie bei unklar pathologischem Blutgerinnungsbefund soll präoperativ nach interdisziplinärer Absprache eine optimierte Einstellung angestrebt werden.

6 Schilddrüsenhormone (TSH) (1, 2)

- Auch bei Bestrahlung HNO/Thorax
- Ft4 nur bei pathologischem TSH nachbestellen.

Ausserdem

Blutgruppe und Antikörpersuchtest (1, 2)

- Bei schweren Eingriffen mit erwartet transfusionsbedürftigem Blutverlust (\geq 500 ml). Diese Indikation ist eher grosszügig zu stellen.

2.4. Hinweise zum perioperativen Management bei Antikoagulation und unter Thrombozytenaggregationshemmern

2.4.1. Antikoagulantien

Vitamin-K-Antagonisten (VKA)

- Das Risiko für Thrombembolien bei Unterbrechung der OAK muss gegen das perioperative Blutungsrisiko abgewogen werden. Ist ein Absetzen erforderlich wird Marcoumar[®] 5–8 d, Sintrom[®] 3–5 d vor dem Eingriff gestoppt mit INR-Kontrollen (Ziel für Operation: $<$ 1,5). In Situationen mit geringem Patientenrisiko und geringem Risiko des

operativen Eingriffs können Marcumar® oder Sintrom® auch in unverändertem Schema weitergegeben werden – unter gleichzeitiger Gabe von Konaktion. Genauere Angaben hierzu finden sich in **Abbildung A1** im Anhang.

- Die Indikation für ein perioperatives Bridging mit NMH ist kritisch zu stellen. In Studien zeigte sich keine relevante Reduktion von Thrombembolien bei gebridgetem Vorhofflimmern, das Risiko schwerer Blutungen stieg allerdings von 1,3 auf 3,2 % (33), zudem wurden ein schlechteres kardiales Outcome und eine erhöhte Letalität beobachtet (34). Ausgeschlossen waren Patienten nach mechanischen Klappenersatz.
 - Empfohlen wird ein **Bridging bei Patienten mit hohem Thrombembolierisiko** (21, 35)
 - Thromboembolie vor < 3 Monaten
 - Klappenprothese alter Bauart (Björk-Shiley, Starr-Edwards)
 - St. n. Aortenklappenersatz und ≥ 3 Risikofaktoren*
 - St. n. Mitralklappenersatz plus ≥ 1 Risikofaktor*
 - VHF mit CHA2DS2 -VASc-Score ≥ 4 (→ [mediX Guideline Vorhofflimmern](#))
- * **Risikofaktoren:** Mechanische Herzklappe, LVEF < 50 %, VHF, Hyperkoagulabilität/Thrombophilie, St. n. Thromboembolie
- Zum Bridging wird z. B. Enoxaparin/Clexane® 1 mg/kgKG (20 mg = 0,2 ml) 12-stdl. max. 2 x 80 mg/d eingesetzt; letzte Gabe mind. 12 h vor OP (bei Niereninsuffizienz mit eGFR 30–50 ml/min Dosisreduktion auf 0,75 mg/kg 12-stdl., letzte Gabe 36 h vor OP; bei eGFR < 30 ml/min NMH kontraindiziert → UFH)
- Ohne Hochrisikosituation (s. o.) wird VKA abgesetzt, es erfolgt die übliche präoperative Thromboseprophylaxe; letzte Gabe mind. 12 h präoperativ.

DOAK (direkte orale Antikoagulantien)

- Wegen ihrer kurzen HWZ können DOAK bei Bedarf vor der Operation abgesetzt werden, ohne dass eine parenterale Überbrückungstherapie notwendig ist und je nach Blutungsrisiko 1–3 Tage post-op wieder eingesetzt werden. Einzelheiten → [mediX Guideline DOAK](#), **Kapitel 6** (Perioperatives Management unter DOAK).

2.4.2. Thrombozytenaggregationshemmer (TAH)

Die Behandlung mit TAH (z. B. ASS) wird mit einem 1,5-fach höheren Risiko einer Blutung assoziiert, der Schweregrad der Blutungskomplikationen scheint aber nicht erhöht (16). Dem steht bei einer Unterbrechung einer bestehenden ASS-Medikation bei Patienten mit KHK ein 3-fach erhöhtes Risiko für ein unerwünschtes kardiales Ereignis gegenüber (17). Bei Patienten mit KHK besteht eine Indikation zur lebenslangen Therapie mit ASS (I/A) bei St. n. akutem Koronarsyndrom/ACS, Koronarintervention als isolierte PCI oder mit Stentimplantation darüber hinaus für eine duale TAH/DAPT mit ADP-Rezeptorantagonisten (Clopidogrel/Plavix®, Prasugrel/Efient® oder Ticagrelor/Brilique®) infolge erhöhter Thrombogenität des Gefäßsystems (30–32).

- Für Elektiveingriffe sollte die DAPT-Dauer abgewartet werden; es werden folgende Zeitintervalle nach koronarer Intervention empfohlen (5, 29)
 - Nach PCI ohne Stent > 2 Wochen
 - Nach Einlage eines Metallstents (BMS) > 4 Wochen
 - Nach Einlage eines drug eluting stent (DES) – in Abhängigkeit von der Stent-Art frühestens 3 (neue)–12 Monate (alte DES-Generation)
 - Nach ACS wird eine DAPT für 12 Monate empfohlen, unabhängig von der Therapiestrategie (konservativ oder invasiv) oder vom implantierten Stenttyp (nach PCI I/A-, ohne PCI IIa/C-Empfehlung); eine vorzeitige ADP-Pausierung muss bei Patienten individuell diskutiert werden
- ASS sollte nur bei Vorliegen absoluter Kontraindikationen (z. B. neurochirurgische OP) perioperativ unterbrochen werden (21).
→ [mediX GL Akutes Koronarsyndrom](#) und [GL Chronisches Koronarsyndrom](#).

2.5. Präoperative medikamentöse Einstellung

Bei Patienten unter medikamentöser Dauertherapie ist zu beachten, dass einzelne Medikamente vor grösseren Operationen pausiert werden müssen. Eine Übersicht gibt die nachfolgende Tabelle

Hormone/Stoffwechsel	(Mayo Clinic)
Antidiabetika	<ul style="list-style-type: none"> • Basalinsuline (intermediär oder lang wirksame) sollten fortgesetzt werden in einer Dosis von 60–80 % der bisherigen Dosis am Morgen des operative Eingriffs oder am Abend zuvor, abhängig vom individuellen Schema

	<ul style="list-style-type: none"> • Metformin, Sulfonylharnstoffe und DPP-4-Hemmer sollten nicht am Morgen der Op eingenommen werden • SGLT-2-Hemmer sollten 2–3 Tage präop. abgesetzt werden • GLP-1-Agonisten sollten am Tag der Op. (bei täglicher Einnahme) bzw. in der Woche vor der Op abgesetzt werden (bei wöchentlicher Gabe)
Schilddrüsenhormone	<ul style="list-style-type: none"> • Schilddrüsenhormone, Thyreostatika (und die meisten anderen endokrinologisch wirksamen Medikamente) können am Tag der Op eingenommen werden • Bisphosphonate sollten jedoch abgesetzt werden (Risiko von Ösophagitis wenn Patienten nach der Einnahme in Rückenlage)
Orale Kortikosteroide	<ul style="list-style-type: none"> • Fortführen; bei NNR-Insuffizienz ev. Dosisanpassung
Gerinnungshemmung → siehe Kap. 2.4.	
Urologische Medikamente (Mayo Clinic)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Alphablocker und 5-Alpha-Reduktasehemmer können am Op-Tag eingenommen werden • Anticholinergische Medikamente (Blase) sollen am Op-Tag abgesetzt werden • PDE-5-Hemmer (urolog. Indikation) nicht mehr 3 Tage vor Op
Pulmonale Medikamente (Mayo Clinic)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Können ohne Unterbrechung fortgesetzt werden • <u>Ausnahmen</u>: Phenylephrin, Pseudoephedrin, H1-Antihistaminika, Theophyllin nicht am Tag der Op
Gastrointestinale Medikamente (Mayo Clinic)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Am Morgen der Op müssen folgende Medikamente abgesetzt werden <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antazida, 5-Aminosalicylsäure bei Niereninsuffizienz GFR < 50 ml/min ▪ Anticholinergische Medikamente, Antidiarrhoika, Chenodeoxycholsäure, Ursodiol, Laxantien, Liraglutid, Orlistat, Pankreasenzyme • Bupropion/Naltrexon 3 Tage vor und am Op-Tag absetzen
Kardiovaskuläre Medikamente	
Betablocker (BB)	<ul style="list-style-type: none"> • Bestehende BB-Dauermedikation soll perioperativ beibehalten werden (I/B) (5, 21) • Präoperative Einleitung einer BB-Therapie kann, bei jedoch inhomogener Datenlage, erwogen werden (5, 21) bei <ul style="list-style-type: none"> – Kardialen Risikopatienten mit ≥ 2 klinischen RF (Lee-Index) oder ASA-Klasse ≥ 3 vor einer Hochrisiko-OP (IIb/B) – Bek. KHK oder Myokardischämie unabhängig von der Art des Eingriffs (IIb/B) – Vorausgesetzt: Ausreichend lange Titrationszeit von 30 bis mind. 7 d vor OP, keine manifeste Herzinsuffizienz → Anfangsdosis 2,5 mg Bisoprolol oder 50 mg Metoprolol. Einstellungsziele: Ruhe-HF 60–70 /min und normotoner BD, Weiterführen bis 30 d nach OP (Cave: Rebound-Phänomen bei abruptem Absetzen)
ACE-Hemmer, AT-Blocker, Angiotensin-Rezeptor-Nepriylsin-Inhibitor (ARNI)	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterführen perioperativ, wenn die Therapie wegen Herzinsuffizienz mit linksventrikulärer Dysfunktion/HFrEF besteht (IIa/C) (5) • Bei HFrEF kann präoperativ auch ein Neubeginn erwogen werden, vorausgesetzt der Pat. ist kardial stabil, Beginn mind. 7 d vor OP (IIa/C) (5) • Bei Indikation Hypertonie zur Therapie sollte eine vorübergehende Unterbrechung vor nichtkardialen OPs erwogen werden (IIa/C) (5), zumindest ein Pausieren am OP-Tag (21). Grund: Risiko schwerer intraoperativer Hypotonien unter ACEI/ARB, v. a. bei Eingriffen mit hohen Volumenverschiebungen und Sympathikolyse (z. B. unter BB-Therapie bzw. bei Periduralanästhesie)
Ca-Antagonisten	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterführen einer vorbestehende Dauertherapie (21), v. a. wenn die Indikation eine Frequenzkontrolle bei VHF ist oder eine vasospastische Angina pectoris ist
Alpha-2-Agonisten	<ul style="list-style-type: none"> • Pausieren 2 Wochen vor OP (Risiko für intraoperativ schwere Hypotonie und Herzstillstand) und umstellen auf alternative antihypertensive Medikation
Digitalis	<ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzen, wenn die Indikation Frequenzkontrolle bei VHF ist (21) • Absetzen kurzfristig wirkungslos wegen langer HWZ • Überdosierung vermeiden: Im Zweifel präoperative Spiegelbestimmung
Diuretika	<ul style="list-style-type: none"> • Pausieren am OP-Morgen und postoperativ baldmöglichst fortführen bei Indikation Hypertonie/Herzinsuffizienz (21, 28)

	<ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzen bei Zeichen der Hypervolämie und Indikation bei fortgeschrittener chronischer Niereninsuffizienz (21)
Nitrate/Molsidomin	<ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzen vorbestehender Dauertherapie (21, 28); abruptes Absetzen von Langzeitnitraten kann Angina pectoris-Anfallshäufigkeit steigern
Statine	<ul style="list-style-type: none"> • Neuverordnung bei anstehender gefässchirurgischer Operation (IIa/B), mind. 2 Wochen präop. beginnen (5) • Bestehende Statintherapie soll fortgesetzt werden (I/B), beim Absetzen perioperativ Risiko einer Plaqueruptur durch Rebound-Effekt (4, 5, 9, 21, 22)
Neurologische/psychiatrische Medikamente (UpToDate 06/2022)	
Trizyklika	<ul style="list-style-type: none"> • Fortführen; Cave: Interaktion mit Narkosemedikamenten
SSRI	<ul style="list-style-type: none"> • Fortführen; Cave: Erhöhtes Blutungsrisiko bei Komedikation mit Thrombozytenaggregationshemmern und NSAR; Serotonin-Syndrom (kein Pethidin, Tramadol)
Nicht-selektive MAO-Hemmer	<ul style="list-style-type: none"> • Umstellen auf selektive MAO-Hemmer 2 Wochen präop.
Lithium	<ul style="list-style-type: none"> • Fortführen (Spiegelkontrolle)
L-Dopa, Antiepileptika	<ul style="list-style-type: none"> • Fortführen
Dopaminagonisten (Pramipexol, Ropinirol)	<ul style="list-style-type: none"> • Fortführen bis kurz vor der Op, schnellstmöglich postop. Behandlung wieder aufnehmen
Antipsychotika, Benzodiazepine	<ul style="list-style-type: none"> • Fortführen
Analgetika	
Opiode	<ul style="list-style-type: none"> • Fortführen; bei chronischen Schmerzpatienten ev. interdisziplinäre Konsultation, um Über-/Unterdosierung zu vermeiden
Nicht-Opiode	<ul style="list-style-type: none"> • Fortführen

3. Literatur

1. Österreichische Quellleitlinie zur präoperativen Patientinnenevaluierung Juni 2011 (Gültigkeit aufrecht, Abruf 4/2018) https://www.oegari.at/web_files/dateiarchiv/editor/quellleitlinie_praeoperative_patientinnenevaluierung_gueltigkeit_aufrecht_3.pdf.
2. Johannson T, et al.: Evidenz für die Effektivität präoperativer Untersuchungen hinsichtlich der Vorhersage und Verhinderung peri- und postoperativer Komplikationen – ein systematischer Review. S. 1-382. <https://www.egms.de/static/de/meetings/fom2011/11fom125.shtml>.
3. The use of routine preoperative tests for elective surgery. National Collaborating Centre for Acute Care (UK) 2003. <http://www.nice.org.uk/CG3>.
4. Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht-kardiochirurgischen Eingriffen. Gemeinsame Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin, Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Anaesthesist 2010; 59: 1041–50.
5. ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: Cardiovascular assessment and management. Eur Heart J 2014; 35, 2383–243.
6. Cohn SL: Evaluation of cardiac risk prior to noncardiac surgery. [UpToDate, aufgerufen 06/2022](#).
7. Boersma E, et al.: Perioperative cardiovascular mortality in noncardiac surgery: validation of the Lee cardiac risk index. Am J Med 2005; 118:1134–1141.
8. Lee TH, et al.: Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. Circulation 1999;100:1043-9.
9. Poldermans D, et al.: Statins are associated with a reduced incidence of perioperative mortality in patients undergoing major noncardiac vascular surgery. Circulation 2003; 107:1848–1851.
10. Poldermans D, et al.: Should major vascular surgery be delayed because of preoperative cardiac testing in intermediate-risk patients receiving beta-blocker therapy with tight heart rate control? J Am Coll Cardiol 2006; 48:964–969.
11. McAlister FA, et al.: Incidence of and risk factors for pulmonary complications after nonthoracic surgery. Am J Respir Crit Care Med 2005;171:514-7.
12. Dronge AS, et al.: Long-term glycemic control and postoperative infectious complications. Arch Surg 2006;141:375- 80; discussion 80.
13. Acott AA, et al.: Long-term glucose control and risk of perioperative complications. Am J Surg 2009;198:596-9.
14. Gustafsson UO, et al.: Haemoglobin A1c as a predictor of postoperative hyperglycaemia and complications after major colorectal surgery. Br J Surg 2009;96:1358-64.
15. Koscielny J, et al.: A practical concept for preoperative management of patients with impaired primary hemostasis. Clin Appl Thromb Hemost 2004;10:155-66.
16. Burger W, et al.: Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention-cardiovascular risks after its perioperative withdrawal versus bleeding risks with its continuation-review and meta-analysis. J Intern Med 2005; 257:399–414.

17. Biondi-Zoccai GG, et al.: A systematic review and meta-analysis on the hazards of discontinuing or not adhering to aspirin among 50,279 patients at risk for coronary artery disease. *Eur Heart J* 2006; 27:2667–2674.
18. Beattie WS, et al.: Does tight heart rate control improve beta-blocker efficacy? An updated analysis of the noncardiac surgical randomized trials. *Anesth Analg* 2008;106:1039–1048.
19. Finks JF, Osborne NH, Birkmeyer JD: Trends in hospital volume and operative mortality for high-risk surgery. *N Engl J Med*. 2011 Jun; 364(22):2128-37.
20. Böhmer AB, et al.: Assessing preoperative risk—from routine tests to individualized investigation. *Dtsch Arztebl Int* 2014; 111: 437–46. DOI: 10.3238/arztebl.2014.0437
21. Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht herz-thoraxchirurgischen Eingriffen. Gemeinsame Empfehlung der DGAI, DGCH und DGIM. [Anästh Intensivmed 2017;58:349-364.](#)
22. Kristensen SD, et al.: 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on noncardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur J Anaesthesiol* 2014;31(10):517-73.
23. American Society of Anesthesiologists: Five Things Physicians and Patients Should Question, 2013. <https://www.choosingwisely.org/wp-content/uploads/2015/02/ASA-Choosing-Wisely-List.pdf>.
24. Spahn DR, Kaserer A, Spahn GH: «Patient blood management» ist heute Standard. *Swiss Med Forum*. 2017;17:1145–1147.
25. Leahy MF, et al.: Improved outcomes and reduced costs associated with a health-system-wide patient blood management program: a retrospective observational study in four major adult tertiary-care hospitals. *Transfusion* 2017; 57: 1347-1358.
26. Harms C, et al.: «Patient Blood Management am Kleinspital», *Swiss Med Forum*. 2020;20(2326):355-361.
27. Mashour GA, et al.: Perioperative care of patients at high risk for stroke during or after non-cardiac, non-neurologic surgery: consensus statement from the Society for Neuroscience in Anesthesiology and Critical Care*. *J Neurosurg Anesthesiol* 2014;26(4):273-85.
28. Pai SL, Chadha RM, Alvarado JMI, Renew JR, Aniskevich S: Pharmacologic and Perioperative Considerations for Antihypertensive Medications. *Curr Clin Pharmacol* 2017;12:1–6.
29. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A et al. (2018): 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394>.
30. Knuuti J, et al.; 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes: The Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). [European Heart Journal, Volume 41, Issue 3, 14 January 2020, Pages 407-477](#)
31. Ibáñez B, James S, Agewall S, et al. (2018): 2017 ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 39:119-177.
32. Collet J-P, et al.: ESC Scientific Document Group (2020): ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: the task force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). [European Heart Journal, Volume 42, Issue 14, 7 April 2021, Pages 1289–1367.](#)
33. Douketis JD, et al.: Perioperative Bridging Anticoagulation in Patients with Atrial Fibrillation. *N Engl J Med* 2015;373(9):823-33.
34. Steinberg BA, et al.: Use and outcomes associated with bridging during anti coagulation interruptions in patients with atrial fibrillation: findings from the Outcomes Registry for Better Informed Treatment of Atrial Fibrillation (ORBIT AF). *Circulation* 2015;131(5):48.
35. Doherty JU, et al.: ACC Expert Consensus Decision Pathway for Periprocedural Management of Anticoagulation in Patients With Nonvalvular Atrial Fibrillation: A Report of the American College of Cardiology Clinical Expert Consensus Document Task Force. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Feb 21;69(7):871-898. doi: 10.1016/j.jacc.2016.11.024. Epub 2017 Jan 9.
36. Olson E, et al.: Surgical risk and the preoperative evaluation and management of adults with obstructive sleep apnea. [UpToDate, aufgerufen 06/2022.](#)

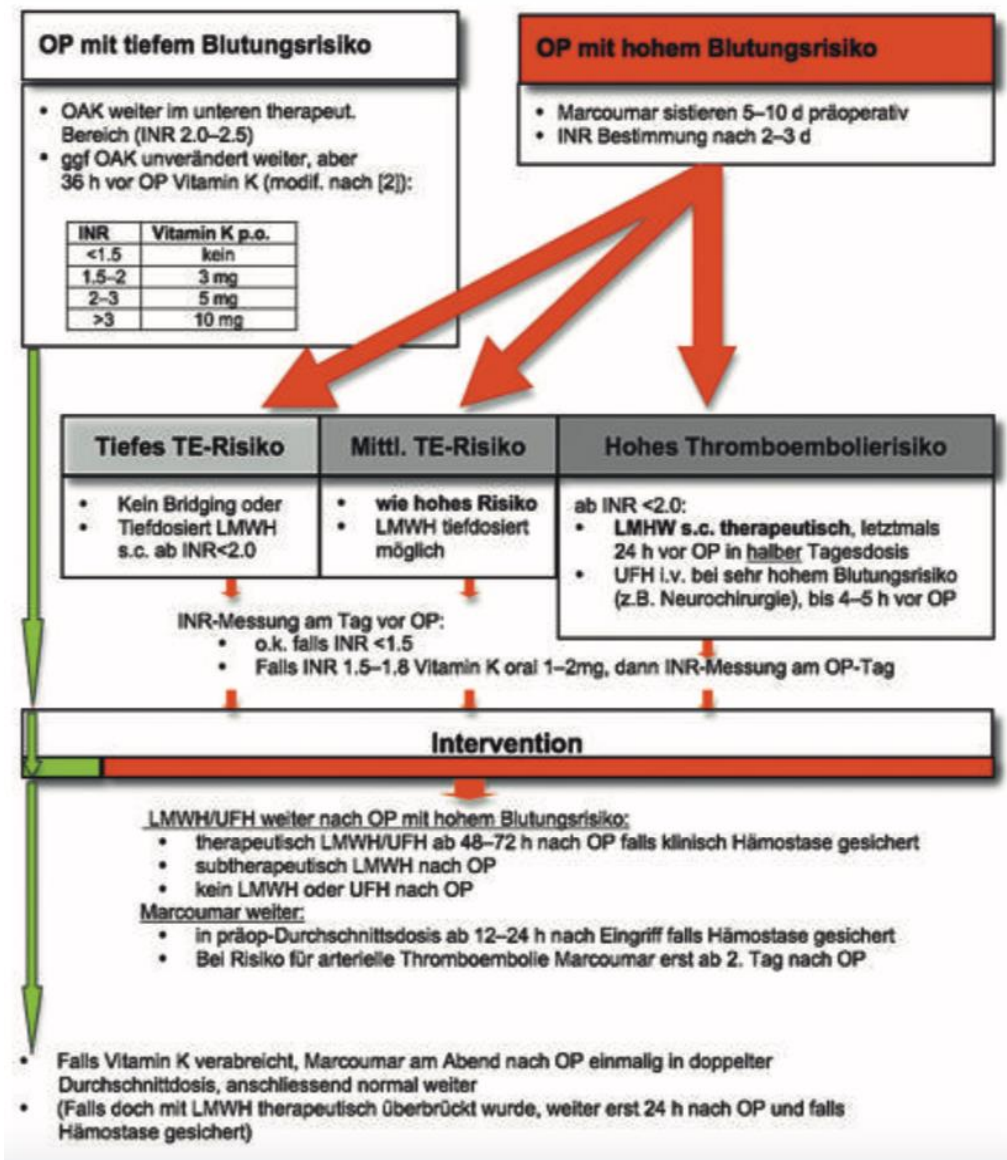
4. Anhang

Tabelle A1: ASA-Klassifikation (American Society of Anesthesiologists – Physical Status)

	Definition	Beispiele
ASA I	Gesunder Patient	Gesund, Nichtraucher, kein oder sehr geringer Alkoholkonsum
ASA II	Patient mit leichter systemischer Erkrankung	Erkrankung ohne erhebliche funktionelle Einschränkungen: Raucher, Schwangerschaft, Adipositas (BMI > 30 < 40), gut kontrollierter Diabetes, leichte Lungenerkrankung
ASA III	Patient mit schwerer systemischer Krankheit	Erhebliche funktionelle Einschränkungen: Schlecht kontrollierter Diabetes, aktive Hepatitis, Alkoholabhängigkeit, Schrittmacher, Dialyse, moderat verringerte kardiale Auswurfraction, anamnestisch TIA, Herzinfarkt, Kardiale Ischämie/Stent vor > 3 Monaten
ASA IV	Patient mit schwerer	Kürzlich erlittener Herzinfarkt, TIA, Stentimplantation,

	Krankheit, die ständig sein Leben bedroht	fortbestehende kardiale Ischämie, schwere Herzklappendysfunktion, erhebliche Reduktion der LV Auswurfraction, Nierenerkrankung im Endstadium ohne regelmässige Dialyse
ASA V	Moribunder Patient, der ohne Op wahrscheinlich nicht überlebt	Rupturiertes abdominelles/thorakales Aortenaneurysma, intrakranielle Blutung mit Masseneffekt, Multiorganversagen
ASA VI	Für hirntot erklärter Patient, dessen Organe entfernt werden (Organspende)	

Abbildung A1: Aufhebung der OAK für elektive Eingriffe (aus: A. Marzan, et al.: Aufhebung der oralen Antikoagulation für elektive Eingriffe, erschienen in: Praxis 2011; 100 (23): 1387-1395)



5. Impressum

Diese Guideline wurde im Juli 2022 aktualisiert.

© Verein mediX schweiz

Herausgeberin

Prof. Dr. med. Corinne Chmiel

Redaktion

Dr. med. Uwe Beise

Dr. med. Felix Huber

Dr. med. Maria Huber

Autoren

Dr. med. Uwe Beise

Prof. Dr. med. Corinne Chmiel

Dr. med. Andrea Rosemann

Diese Guideline wurde ohne externe Einflussnahme erstellt. Es bestehen keine finanziellen oder inhaltlichen Abhängigkeiten gegenüber der Industrie oder anderen Einrichtungen oder Interessengruppen.

mediX Guidelines enthalten therapeutische Handlungsempfehlungen für bestimmte Beschwerdebilder oder Behandlungssituationen. Jeder Patient muss jedoch nach seinen individuellen Gegebenheiten behandelt werden.

mediX Guidelines werden mit grosser Sorgfalt entwickelt und geprüft, dennoch kann der Verein mediX schweiz für die Richtigkeit – insbesondere von Dosierungsangaben – keine Gewähr übernehmen.

Alle mediX Guidelines im Internet unter www.medix.ch

Der Verein mediX schweiz ist ein Zusammenschluss von Ärztenetzen und Ärzten in der Schweiz.

Verein mediX schweiz, Sumatrastr.10, 8006 Zürich

Rückmeldungen bitte an: uwe.beise@medix.ch