

# Anhang 1: Tabellen und Schemata

## Tabellen

<b>Allgemeine Empfehlungen</b>	<b>2</b>
1. Empfehlungen für das Monitoring	2
1.1. Empfehlungen für das Monitoring der Analgesie	2
1.2. Empfehlungen für das Monitoring der Sedierung	2
1.3. Empfehlungen für das Monitoring des Delirs	3
2. Empfehlungen für die Therapie	3
2.1. Empfehlungen für die Analgesie	3
2.1.1. Empfehlungen zur Regionalanalgesie	4
2.2. Empfehlungen zur Sedierung	5
2.2.1. Empfehlungen zur inhalativen Sedierung	6
2.3. Empfehlungen zum Weaning	7
2.4. Empfehlungen zur Delirtherapie	7
3. Empfehlungen zu Ökonomie, Qualitätssicherung und Implementierung	8
<b>Empfehlungen zu speziellen Patientengruppen</b>	<b>8</b>
4. Empfehlungen zu Patienten mit schweren Brandverletzungen	8
5. Empfehlungen zu polytraumatisierten Patienten	9
6. Empfehlungen zu Patienten mit schwerem Schädel-Hirn-Trauma und/oder intrakranieller Hypertension	9
7. Empfehlungen zu schwangeren und stillenden Patientinnen	11
8. Empfehlungen zu älteren Patienten	12
9. Empfehlungen zu moribunden und sterbenden Patienten	12
10. Empfehlungen zu Neugeborenen sowie im Kindesalter	13
10.1. Empfehlungen zum Monitoring	13
10.1.1. Empfehlungen zum Analgesiemonitoring	13
10.1.2. Empfehlungen zum Sedierungsmonitoring	13
10.1.3. Empfehlungen zum Delirmonitoring	14
10.2. Empfehlungen zur Therapie	14
10.2.1. Empfehlungen zur Analgesie	14
10.2.2. Empfehlungen zur Sedierung	15
10.2.3. Empfehlung zur antideliranten Therapie	15
<b>Allgemeine Schemata</b>	
1. Schemata für das Monitoring	16
1.1. Schema für das Monitoring der Analgesie	16
1.2. Schema für das Monitoring der Sedierung	17
1.3. Schema für das Monitoring des Delirs	18
2. Gesamtschema zur Therapie der Analgesie, Sedierung und Delir bei Erwachsenen	19
2.1. Schema zum allgemeinen Vorgehen bei Regionalanalgesie	20
2.2. Schema zum Vorgehen bei Komplikationen bei Regionalanalgesie	21
3. Schema zu Ökonomie, Qualitätssicherung und Implementierung	22
4. Schema für das allgemeine Monitoring bei Neugeborenen sowie im Kindesalter	23
5. Gesamtschema zur Therapie bei Neugeborenen sowie im Kindesalter	24

# Tabellen

## Allgemeine Empfehlungen

### 1. Empfehlungen für das Monitoring

#### 1.1. Empfehlungen für das Monitoring der Analgesie

	LOE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>In der Intensivmedizin sollen patientenorientierte Behandlungskonzepte zur Analgesie, Sedierung und Delir mit individueller patientenspezifischer Festlegung von Therapiezielen und einem adäquaten Monitoring der Behandlungseffekte Anwendung finden - sowohl im Bezug auf gewünschte Wirkungen als auch Nebenwirkungen [3] [68] [69].</li> </ul>	1b 2b 2b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Behandlungsziel und der aktuelle Grad von Analgesie, Sedierung und Delir sollen mindestens 8-stündlich dokumentiert werden. Dies soll Standard auf allen Intensivstationen sein [10] [70] [71].</li> </ul>	4	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Validierte Scoringssysteme sollen zur Therapiesteuerung und Überwachung der Analgesie, der Sedierung und des Delirs eingesetzt werden [5].</li> </ul>	1b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>In Abhängigkeit vom Sedierungsgrad sollen zum Monitoring der individuellen Schmerzsituation zur Verfügung stehen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ bei wachen Patienten: Numerische Ratingskala (NRS), alternativ Verbale Ratingskala (VRS) oder die Visuelle Analogskala (VAS) [72] [73] [74] [75]</li> <li>➔ bei beatmeten Patienten: Behavioral Pain Scale (BPS) sowie schmerzassoziierte Kriterien subjektiver Art wie Bewegung und Mimik und physiologische Parameter wie Blutdruck, Herz- und Atemfrequenz, Tränenfluss und Schweißsekretion sowie Schweißsekretion, sowie deren Veränderung unter analgetischer Therapie zur Beurteilung heranziehen [75] [76].</li> <li>➔ bei dementen Patienten: BESD (Behandlung von Schmerzen bei Demenz) [77] [78]</li> </ul> </li> </ul>	2b 2b 1b 2b 1b 2b	A

#### 1.2. Empfehlungen für das Monitoring der Sedierung

	LOE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Sedierungsziel soll für den individuellen Patienten klar definiert sein und bedarf einer regelmäßigen Adaptation an die veränderliche klinische Situation [1].</li> </ul>	1b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei kritisch kranken Patienten soll der Einsatz von Sedierungs- und Beatmungsalgorithmen mit spezifischen Sicherheitschecks und Versagenskriterien erfolgen [25].</li> </ul>	1b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sedierungsziel und Sedierungsgrad sollen mindestens 8-stündlich dokumentiert werden [26].</li> </ul>	5	A

<ul style="list-style-type: none"> <li>Es sollen valide und reliable Scores eingesetzt werden wie z.B. der Richmond Agitation and Sedation Scale (RASS) [3], [79].</li> </ul>	<b>1b</b> <b>1b</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Stellenwert apparativer Messverfahren kann derzeit nicht abschließend beurteilt werden. Ihr ergänzender Einsatz sollte jedoch bei sehr tief sedierten (RASS -4/-5) bzw. neuromuskulär blockierten Patienten zur frühzeitigen Erkennung von Über- und Untersedierung angestrebt werden [80] (2b), [81] (3b), [82] (2a).</li> </ul>	<b>2b</b> <b>3b</b> <b>2a</b>	<b>B</b>

### 1.3. Empfehlungen für das Monitoring des Delirs

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es soll ein regelmäßiges gezieltes Screening auf delirante Symptome mit einem validen und reliablen Delir-Score durchgeführt werden [12] [83] [84] [85] (z.B. die Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU) [15] oder Intensive Care Delirium Screening Checklist (ICDSC) [16] [86]</li> </ul>	<b>1b</b> <b>2b</b> <b>2b</b> <b>2b</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Ergebnis des Delirmonitorings soll mindestens 8-stündlich dokumentiert werden.</li> </ul>	<b>5</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Auf folgende Risikofaktoren für Delir sollte geachtet werden: anticholinerge Medikation [87] [88], Host-Faktoren (Alter, Komorbiditäten, chirurgischer Eingriff, Schmerzen), Schwere der Erkrankung (u.a. Einsatz von Sedativa, mechanischer Beatmung und Intubation), psychologische und soziale Faktoren, Umwelt und iatrogene Faktoren [89].</li> </ul>	<b>2b</b> <b>2b</b> <b>2b</b>	<b>B</b>

## 2. Empfehlungen für die Therapie

### 2.1. Empfehlungen für die Analgesie

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Patienten auf Intensivstationen sollen eine an die individuelle Situation angepasste Schmerztherapie erhalten [17].</li> </ul>	<b>1b</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Durchführung einer länger dauernden Analgesie (&gt;72 Stunden) im intensivmedizinischen Bereich kann eine Opioidtherapie geeignet sein [90] [91].</li> </ul>	<b>4</b>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Durchführung einer kürzer dauernden Analgesie ≤ 72 Stunden kann die Bolusapplikation von Piritramid und/oder die kontinuierliche Applikation von gut steuerbaren Opioiden wie z.B. Remifentanyl, Sufentanyl durchgeführt werden [92] [93].</li> </ul>	<b>4</b> <b>2b</b>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei kritisch kranken, &gt;72 Stunden therapiebedürftigen Patienten kann Sufentanyl oder Fentanyl eingesetzt werden [92] [94] [95].</li> </ul>	<b>2b</b> <b>2b</b>	<b>0</b>
Downgrading: open-label	<b>2b</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn es der Zustand der Patienten ermöglicht (z.B. bei RASS 0/-1 oder im Rahmen des Weaningprozesses), kann auf eine patientenkontrollierte Bedarfsmedikation umgestellt werden [18] [19].</li> </ul> <p>Downgrading: nur Herzchirurgie, kleine Patientengruppe</p>	<b>1a</b>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In Abhängigkeit von der Schmerzsituation und den potentiellen Nebenwirkungen der Medikamente können alternativ oder adjuvant Nicht-Opioid-Analgetika sowie Clonidin oder Ketamin eingesetzt werden [20].</li> </ul> <p>Downgrading: Zulassung</p>	<b>1a</b>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Möglichkeit einer Kombination mit regionalen Analgesieverfahren (insbesondere der epiduralen Analgesie) sollte in das therapeutische Konzept miteinbezogen werden [96]. Die Anlage von regionalen Kathetern und der Beginn der Therapie sollten möglichst präoperativ erfolgen [21] [97].</li> </ul> <p>Downgrading: keine Studien bei isolierter Anlage auf der Intensivstation und potentiell höheres Verletzungs-, Infektions- und Blutungsrisiko bei Intensivpatienten</p>	<b>1a</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziell schmerzende Wundversorgungen sollen nur mit ausreichender analgetischer Abschirmung durchgeführt werden (Lokalanästhesie, Regionalanästhesie, Analgosedierung oder Narkose).</li> </ul> <p>Upgrading: Ethische Verpflichtung</p>	<b>5</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei wachen, kooperativen Patienten sollte die patientenkontrollierte Analgesie (PCA) bevorzugt gegenüber konventioneller bedarfsweise applizierter Schmerztherapie eingesetzt werden, da dadurch eine bessere Schmerzkontrolle und Patientenzufriedenheit erzielt wird [19].</li> </ul>	<b>1a</b>	<b>B</b>

### 2.1.1. Empfehlungen zur Regionalanalgesie

	<b>LoE Oxford</b>	<b>GoR S3-LL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor der Anwendung regionaler Analgesieverfahren sollte für jeden einzelnen Patienten eine kritische und individuelle Risiko-Nutzen-Abwägung erfolgen, die täglich zu überprüfen ist.</li> </ul>	<b>5</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei entsprechender Indikationsstellung und Risiko-Nutzen-Abwägung soll die epidurale Kathetertechnik bevorzugt eingesetzt werden, da sie im Vergleich zur intravenösen Opiattherapie zu einer Verbesserung der perioperativen Analgesie führt [21] [22] sowie eine Reduktion pulmonaler Komplikationen und der systemischen Opiattherapie, eine Verbesserung der Darmmotilität durch Sympathikolyse, eine Verbesserung der Mobilisierbarkeit sowie Verkürzung der intensivstationären Behandlungsdauer bewirken kann [98].</li> </ul>	<b>1a</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die epidurale Katheteranalgesie sollte entweder mit einem Lokalanästhetikum allein oder in Kombination mit einem Opioid erfolgen, da diese der alleinigen epiduralen Opioidgabe in der Schmerztherapie überlegen ist [99].</li> </ul>	<b>1a</b>	<b>B</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Die technische Durchführung von rückenmarksnahen Regionalverfahren sollte atraumatisch erfolgen. Gelingt dies nicht, ist das Verfahren abubrechen und der Patient bzgl. möglicher Komplikationen intensiv zu überwachen [70].</li> </ul>	<b>5</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Vermeidung bzw. frühzeitigen Erkennung neurologischer Komplikationen soll insbesondere zur Ermöglichung einer neurologischen Verlaufskontrolle der Sedierungsgrad bei/nach Anlage, innerhalb der ersten 24 Stunden 8-stündlich und dann mindestens 1 x täglich einem RASS von 0/-1 entsprechen [70].</li> </ul>	<b>5</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der Anwendung von rückenmarksnahen Regionalverfahren und antikoagulativer Therapie sollen die Zeitintervalle zur Verabreichung antithrombotischer Substanzen entsprechend den Empfehlungen der DGAI eingehalten werden [100] [101].</li> </ul>	<b>5</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Durchführung einer optimierten Schmerztherapie und zur frühzeitigen Erkennung von Komplikationen soll eine tägliche Visite (Überwachung des Katheters auf Dislokationen, Blutungen und Infektionszeichen sowie ggf. Verbandswechsel) und Qualitätskontrolle mit Dosisanpassung an die jeweiligen Erfordernisse durchgeführt werden [102] [103].</li> </ul> <p>Upgrading: klin. Relevanz</p>	<b>2a</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Verdacht auf Komplikationen soll die sofortige Einleitung diagnostischer und ggf. therapeutischer Maßnahmen erfolgen. Wenn dies aus patientenspezifischen oder organisatorischen Gründen nicht möglich ist, soll kein rückenmarksnahes Regionalverfahren zur Anwendung kommen.</li> </ul> <p>Upgrading: klin. Relevanz</p>	<b>5</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit dem Ziel die Therapiesicherheit zu erhöhen und Entscheidungsfindungen zu erleichtern, sollte die Implementierung klinikinterner Standards zur Anwendung regionaler Analgesieverfahren im Rahmen der Intensivmedizin erfolgen [104].</li> </ul>	<b>4</b>	<b>B</b>

## 2.2. Empfehlungen zur Sedierung

	<b>LoE Oxford</b>	<b>GoR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine tiefe Sedierung soll nur noch wenigen speziellen Indikationen vorbehalten sein [1] [9].</li> </ul>	<b>1b</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Auswahl der Sedativa sollte sich unter anderem nach der zu erwartenden Sedierungsdauer unter Berücksichtigung der kontextsensitiven HWZ richten [1].</li> </ul>	<b>1b</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei einer zu erwartenden Sedierungsdauer bis zu 7 Tagen sollte bevorzugt Propofol eingesetzt werden [105] [106] [107].</li> </ul>	<b>1b</b> <b>1a</b> <b>5</b>	<b>B</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Für eine Sedierungsdauer über 7 Tagen kann sollte Midazolam verwendet werden. Propofol weist bei der Langzeitsedierung keinen Vorteil bezüglich der Dauer der Entwöhnung vom Respirator gegenüber Midazolam auf [106] [107].</li> </ul> <p>Downgrading: Daten über Langzeitsedierung (&gt;54h) waren nicht aussagekräftig</p>	<b>1a</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Patienten ≥16J. soll zur Sedierung bei einer Intensivbehandlung eine Propofoldosis von 4 mg/kg/h und eine Anwendungsdauer von 7 Tagen nicht überschritten werden. Eine engmaschige Überwachung des Säure-Basen-Haushaltes und Kontrolle der Rhabdomyolyse-Parameter soll durchgeführt werden [107]</li> </ul> <p>Upgrading: Patientensicherheit, keine weiteren Studie aus ethischen Gründen möglich.</p>	<b>5</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Etomidate soll zur Langzeitsedierung nicht verwendet werden [108] [109] [110].</li> </ul>	<b>5</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Etomidate sollte nur noch als Einleitungshypnotikum zur Intubation und nur bei Patienten mit schwerer kardiovaskulärer Insuffizienz verwendet werden [111] [112].</li> </ul>	<b>2b</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Der adjuvante Einsatz von Clonidin kann in allen Sedierungsphasen erfolgen und reduziert die Dosis der anderen sedierenden und analgetisch wirksamen Medikamente [113] [114].</li> </ul>	<b>1b</b>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein normaler Tag-Nacht-Rhythmus sollte bei allen nicht tief sedierten Patienten angestrebt werden, wobei primär nicht-medikamentöse Maßnahmen wie die Optimierung der intensivstationären Umgebungsbedingungen (Reduktion von Licht, Lärm und nächtliche Beschränkung auf die notwendigen Maßnahmen) angewendet werden sollten [115] [116] [117].</li> </ul> <p>Upgrading: klinische Relevanz</p>	<b>4</b> <b>4</b> <b>3b</b>	<b>B</b>

### 2.2.1. Empfehlungen zur inhalativen Sedierung

	<b>LoE Oxford</b>	<b>GoR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Patienten, die über Trachealtubus oder Tracheostoma beatmet werden, können alternativ zur intravenösen Sedierung auch inhalativ sediert werden [27] [28] [118] [119] [120] [121] [122].</li> </ul>	<b>1b</b>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die inhalative Sedierung kann angewandt werden, wenn kurze Aufwachzeiten, rasche Erholung kognitiver Funktionen oder eine schnelle Mobilisierung angestrebt werden [27] [28] [118] [119] [120] [121] [122].</li> </ul> <p>Downgrading: kleines Patientenkollektiv, Methodik</p>	<b>2b</b>	<b>0</b>

### 2.3. Empfehlungen zum Weaning

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Weaning soll zum frühestmöglichen Zeitpunkt beginnen, um die Komplikationen der Beatmung zu vermeiden, den Outcome zu verbessern und die ITS-Behandlung zu verkürzen [9] [123].</li> </ul>	1a	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Patienten, bei denen Weaning angestrebt wird, sollten Sedativa mit kurzer kontextsensitiver HWZ eingesetzt werden [124].</li> </ul>	1b	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Patienten, bei denen Weaning angestrebt wird, sollten Analgetika mit kurzer kontextsensitiver HWZ eingesetzt werden [125] [126].</li> </ul>	2b	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>Für das Weaning soll ein Weaningprotokoll in Kombination mit einem Sedierungsprotokoll angewendet werden [9] [123].</li> </ul>	1b	A

### 2.4. Empfehlungen zur Delirtherapie

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prophylaktisch kann bei geriatrischen / deliranten Patienten niedrig dosiertes Haloperidol eingesetzt werden [88] [30].</li> </ul> <p>Downgrading: Risikopatienten kleines Patientenkollektiv</p>	1b	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der Behandlung des Delirs können sowohl Haloperidol, Risperidon oder Olanzapin eingesetzt werden [30].</li> </ul> <p>Downgrading: nicht nur ITS-Patienten</p>	1a	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine symptomorientierte Therapie des Delirs soll zeitnah durchgeführt werden [34].</li> </ul>	1b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Diagnose Entzugssyndrom als Ursache eines Delirs soll als Ausschlussdiagnose gestellt werden [32] [88] [127].</li> </ul>	1b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Beendigung einer länger dauernden sedierenden Therapie sollte zur Vermeidung von Entzugssyndromem ausschleichend erfolgen, ggf. unter Nutzung adjuvanter Substanzen (z.B. Clonidin) [127].</li> </ul> <p>Downgrading: keine ausreichenden Daten für Sedierungsdauer</p>	1b	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei jüngeren Erwachsenen mit einer Sedierungsdauer über 72 Stunden und beginnender Entzugssymptomatik können längerwirksame Benzodiazepine gegeben werden [128].</li> </ul>	2b	0

### 3. Empfehlungen zu Ökonomie, Qualitätssicherung und Implementierung

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analgesie und Sedierung auf der ITS sollen Leitlinien konform erfolgen und einer Qualitätssicherung unterliegen.</li> </ul> <p>Upgrading: Erhöhung der Patientensicherheit</p>	5	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unter der Voraussetzung, dass das Intensivpflegepersonal (Fachpflegestandard) spezielle und qualifizierte Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten vorweist, kann die Steuerung der Analgesie und Sedierung (mittels einer Spritzenpumpe) nach vorgegebenen Protokollen und ärztlicher Anordnung durch das Pflegepersonal erfolgen [45] [129] [130].</li> </ul> <p>Downgrading: Umsetzbarkeit</p>	1b 1b 3b	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit dem Ziel die Therapiesicherheit zu erhöhen und Entscheidungsfindungen zu erleichtern, soll die Implementierung klinikinterner Standards zur Analgesie, Sedierung und Delirtherapie (einschließlich der Anwendung von Sedierungsprotokollen) erfolgen [9] [131].</li> </ul>	2b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur konsequenten Umsetzung von Leitlinien bzw. Standards soll eine Schulung des Personals in deren Anwendung erfolgen [46].</li> </ul> <p>Upgrading: Ausschluss von Anwendungsfehlern</p>	2b	A

### Empfehlungen zu speziellen Patientengruppen

#### 4. Empfehlungen zu Patienten mit schweren Brandverletzungen

	LoE Oxford	GoR
<b>Basisanalgesie Schwerbrandverletzter</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die kontinuierliche intravenöse Gabe von Lidocain zur Analgesie bei Verbrennungspatienten soll <u>nicht</u> erfolgen [132].</li> </ul>	1a	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Gabe von Co-Analgetika wie Gabapentin kann bei Erwachsenen Brandverletzten zusätzlich zur Gabe von Opioiden erfolgen [133].</li> </ul>	3b	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketamin sollte zur Minderung der sekundären Hyperalgesie [134] [135] und zur Reduktion eines hohen Opioidbedarfs [136] bei Brandverletzten verwendet werden.</li> </ul>	1b 1b 4	B
<b>Prozedurenschmerz bei Kindern mit Brandverletzungen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketamin sollte gegenüber Opioiden bevorzugt eingesetzt werden [137].</li> </ul>	2b	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nicht-pharmakologische Verfahren (Massage in nicht verbrannten Arealen, Hypnose) in Kombination mit Opioiden reduzieren im Vergleich zu einer reinen Opioidanalgesie Schmerzscores und sollten bei Kindern als adjuvante Verfahren eingesetzt werden [138] [139] [140].</li> </ul>	1b	B

## 5. Empfehlungen zu polytraumatisierten Patienten

	LoE Oxford	GoR S3-LL
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei polytraumatisierten Patienten soll das individuelle Schmerzniveau besonders beachtet werden, da dies häufig durch Intensivtherapeuten und Pflegekräfte unterschätzt wird [10].</li> </ul>	4	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Validierte Scoringsysteme sollen zur Therapiesteuerung und Überwachung von Analgesie, Sedierung und Delir verwendet werden [5]. Die Behavioral Pain Scale ist zum Monitoring des Schmerzniveaus an beatmeten, analgosedierten Trauma-Patienten validiert [76].</li> </ul>	1b 2b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Auch für Traumapatienten soll täglich ein Sedierungsziel formuliert und die Sedierungstiefe regelmäßig mittels einer geeigneten Sedierungsskala (z.B. RASS) überprüft werden [141] [142] [143].</li> </ul>	1b 1b 2b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Propofol sollte bevorzugt werden, wenn rasches Erwachen (neurologische Beurteilung/Extubation) erwünscht ist [106] [144].</li> </ul>	1a	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketamin kann in Kombination mit Midazolam und/oder Propofol für Kurzeingriffe benutzt werden [145].</li> </ul>	5	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Traumapatienten soll aufgrund des hohen Delirrisikos mehrmals täglich ein Delirscreening mit einem validen Scoring Instrument durchgeführt werden [141] [142] [143].</li> </ul>	1b 2b 1b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Kombination aus Sedierungs-, und Weaningprotokoll sollte bei Schwerverletzten zur Reduktion der Beatmungsdauer eingesetzt werden [143] [146].</li> </ul>	1b 2b	B

## 6. Empfehlungen zu Patienten mit schwerem Schädel-Hirn-Trauma und/oder intrakranieller Hypertension

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anhand der aktuellen Datenlage kann keine Empfehlung für die Anwendung eines bestimmten Instruments zum Monitoring von Analgesie oder Sedierung bei Intensivpatienten mit schwerem SHT und intrakranieller Hypertension gegeben werden. Eine neurologische Untersuchung soll bei diesen Patienten engmaschige durchgeführt werden [147].</li> </ul>	5	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketamin-Razemat kann bei kontrollierter Beatmung (paCO<sub>2</sub> konstant) und additiver Sedierung mit GABA-Rezeptor-Agonisten (Unterdrückung der exzitatorischen Komponente) auch bei Schädel-Hirn-traumatisierten Patienten mit intrakranieller Hypertension eingesetzt werden [145] [148] [149] [150] [151].</li> </ul>	2a 2a 2b 2b 4	0

<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch den Einsatz von Ketamin-Razemat mit seiner sympathomimetischen Wirkung und Gewährleistung einer hämodynamischen Stabilität kann eine klinisch relevante Reduktion von MAP und CPP vermieden werden [148] [149].</li> </ul>	<p>2a</p> <p>2b</p>	<p>0</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Ketamin-Razemat/Midazolam-basiertes und ein Opioid/Midazolam-basiertes Sedierungs-Regime können bei mechanisch beatmeten Schädel-Hirn-traumatisierten Patienten mit intrakranieller Hypertension gleichermaßen sicher (ICP, CPP) eingesetzt werden [149] [150].</li> </ul>	<p>2a</p> <p>2b</p> <p>2b</p>	<p>0</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein S(+)-Ketamin/Methohexital-basiertes und ein Fentanyl/Methohexital-basiertes Sedierungs-Regime können bei mechanisch beatmeten Schädel-Hirn-traumatisierten Patienten mit intrakranieller Hypertension gleichermaßen sicher (ICP, CPP) und effektiv (Sedierungstiefe) eingesetzt werden [152].</li> </ul>	<p>2b</p>	<p>0</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bolus-Gaben von Opioiden (Sufentanil, Fentanyl, Alfentanil) sollten aufgrund eines signifikanten Abfalls des MAP und des damit verbundenen autoregulatorischen Anstiegs von CBV und ICP bei Schädel-Hirn-traumatisierten Patienten mit intrakranieller Hypertension nur verabreicht werden, wenn der MAP überwacht und konstant gehalten wird [151] [153].</li> </ul>	<p>4</p> <p>4</p>	<p>B</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine kontinuierliche intravenöse Applikation von Opioiden (Remifentanil, Sufentanil, Fentanyl, Morphin) sollte bei Patienten mit intrakranieller Hypertension stets unter Kontrolle des MAP erfolgen [149] [150] [154].</li> </ul>	<p>2b</p> <p>2b</p> <p>2b</p> <p>2b</p> <p>2b</p>	<p>B</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgrund der günstigen Pharmakokinetik und der damit verbundenen raschen neurologischen Beurteilbarkeit sollte Remifentanil im Vergleich mit anderen Opioiden vorrangig zur Analgosedierung von Neurointensivpatienten verwendet werden, sofern die Analgosedierung als kurzfristig erforderlich eingeschätzt wird (maximal 72 Stunden) [53] [92] [147] [155] [156].</li> </ul>	<p>2b</p> <p>2a</p> <p>2a</p> <p>2a</p> <p>2b</p>	<p>B</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Remifentanil kann bei Schädel-Hirn-traumatisierten Patienten mit intrakranieller Hypertension sicher (ICP, CPP) angewendet werden, wenn paCO<sub>2</sub> und MAP überwacht und konstant gehalten werden [53] [92] [147] [155] [157].</li> </ul>	<p>2b</p> <p>2a</p> <p>2a</p> <p>2a</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>0</p>

## 7. Empfehlungen zu schwangeren und stillenden Patientinnen

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Pharmakotherapie akuter Schmerzen bei Schwangeren soll die Wirkungen auf das ungeborene Kind berücksichtigen.</li> </ul> Upgrading: klin. Relevanz	5	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Indikation zur Pharmakotherapie soll immer streng gestellt werden.</li> </ul> Upgrading: klin. Relevanz	5	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine suffiziente Schmerztherapie nach Sectiones soll erfolgen [158].</li> </ul> Upgrading: klin. Relevanz	5	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>NSAID's können in der Stillzeit gegeben werden [70] [159].</li> </ul>	5	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Als Mittel der 1. Wahl unter den non-Opioiden in der Schwangerschaft kann Paracetamol gegeben werden [159] [160] [161] [162] [163] [164].</li> </ul>	4	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Metamizol ist im 1. und 3. Trimenon kontraindiziert, kann aber im 2. Trimenon gegeben werden [159] [165].</li> </ul>	2b	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Im 1. und 2. Trimenon der Schwangerschaft können Ibuprofen, Diclofenac und Indometacin gegeben werden; im 3. Trimenon besteht eine relative Kontraindikation für NSAID [56] [166] [167].</li> </ul>	2b 3b	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>COX-2 Inhibitoren sollten in der Schwangerschaft und während der Stillzeit nicht gegeben werden [168]. <i>Fachinformation Hersteller</i></li> </ul>	5	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fentanyl, Piritramid, Sufentanil können während der Schwangerschaft zur Analgesie angewendet werden [169] [170].</li> </ul>	1b 4	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei gegebener Indikation zur Opioid-Dauertherapie in der Schwangerschaft kann Buprenorphin eingesetzt werden [171].</li> </ul>	4	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Stillen sollte frühestens 24 h nach der letzten Piritramidgabe wieder aufgenommen werden. <i>Fachinformation Hersteller</i></li> </ul>	5	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Stillen sollten epidurale, parenterale und orale Opioiden mit Vorsicht angewendet werden [172] [173] [174] [175].</li> </ul>	2b 3b	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sedativa sollte bei Schwangeren nur bei zwingender Indikation angewendet werden. <i>Fachinformation Hersteller</i></li> </ul>	5	B

## 8. Empfehlungen zu älteren Patienten

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es soll ein regelmäßiges, aktives Screening für Delir insbesondere bei älteren Patienten, erfolgen, da Alter ein starker Prädiktor für ein hypoaktives Delir bei ITS-Patienten ist [84] [85] [176].</li> </ul>	2b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Patienten mit fortgeschrittener Demenz kann die „BESD“ (Behandlung von Schmerzen bei Demenz) zur Schmerzeinschätzung eingesetzt werden [77] [78].</li> </ul>	4	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Faces Pain Scale (FPS) und die Verbale Rating Skala (VRS) sind reliabel und valide und sollen bei älteren Patienten zur Erfassung der Schmerz-Intensität eingesetzt werden [177].</li> </ul>	1b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anticholinerge Medikamente sollen aufgrund Ihres hohen Delir-Risikos bei älteren Patienten gemieden werden [87].</li> </ul>	1a	A

## 9. Empfehlungen zu moribunden und sterbenden Patienten

	LoE Oxford	GoR S3-LL
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sterbende Patienten sollen den gleichen Anspruch auf eine patientenorientierte ärztliche und pflegerische Behandlung und Betreuung wie alle Intensivpatienten haben. Durch ein regelmäßiges Monitoring bei sterbenden Patienten soll, entsprechend den allgemeinen Leitlinien, die klinische Beschwerdefreiheit überprüft und sichergestellt werden.</li> </ul> <p>Upgrading: klin. Relevanz</p>	5	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sterbende Patienten sollen am Ende ihres Lebens nach Bedarf anxiolytisch und analgetisch behandelt werden, um ihnen Schmerzen, Angst und Stress zu nehmen, auch wenn dies zu einer Beschleunigung des Sterbeprozesses führt [178] [179] [180].</li> </ul> <p>Upgrading: klin. Relevanz</p>	5	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Neuromuskulär blockierender Medikamente sollen bei sterbenden Patienten nicht angewendet werden, da das klinische Befinden des Patienten dann nur eingeschränkt zu beurteilen ist.</li> </ul> <p>Upgrading: klin. Relevanz</p>	5	A

## 10. Empfehlungen zu Neugeborenen sowie im Kindesalter

### 10.1. Empfehlungen zum Monitoring

#### 10.1.1. Empfehlungen zum Analgesiamonitoring

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Altersgemäße, validierte Scoringssysteme sollen bei Kindern zur Therapiesteuerung und Überwachung von Analgesie, Sedierung und Delir eingesetzt werden [181].</li> </ul>	1a	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>In der pädiatrischen Intensivmedizin sollen patientenorientierte Therapiekonzepte zur Analgesie, Sedierung und Delir mit individueller patientenspezifischer Festlegung von Therapiezielen angewendet werden.</li> </ul>	5	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kinder sollen nach Möglichkeit ihre Schmerzen selbst einschätzen [182].</li> </ul>	2b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Kindern sollen Verhaltensmerkmale wie Gesichtsausdruck, Weinen, Motorik, Körperhaltung, Aktivität, Ruhelosigkeit, Apathie und die äußere Erscheinung von der Schmerzerfassung als stichhaltige Indikatoren für das Vorhandensein von Schmerz berücksichtigt werden [183] [184].</li> </ul>	1b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Für Kinder etwa ab dem 4. Lebensjahr soll zur Selbsteinschätzung am besten die Faces Pain Scale – Revised [185] verwendet werden. Ab dem Schulalter ist auch der alternative Einsatz numerischer Rating-Skalen oder visueller Analog-Skalen möglich.</li> </ul>	1b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die kindliche Unbehagen- und Schmerz-Skala (KUSS) soll als validierte und praktikable Fremdbeurteilungsskala zur Einschätzung des akuten postoperativen Schmerzes bei nicht-beatmeten Säuglingen bis zu Kindern von etwa 4 Jahren verwendet werden [186].</li> </ul>	1b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Comfort-B Scale soll zur Fremdbeurteilung des akuten postoperativen Schmerzes beatmeter Säuglingen [187].</li> </ul>	1b	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine zusätzliche Bewertung des Skala-Ergebnisses im klinischen Kontext soll erfolgen; das Stressniveau soll als Steuerungshilfe einer analgetischen Therapie regelmäßig dokumentiert werden [188].</li> </ul>	1a	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Evidenz-basierte Empfehlung für eine bestimmte neonatale „Schmerz“-Skala“ kann derzeit nicht ausgesprochen werden [189].</li> </ul>	1a	0

#### 10.1.2. Empfehlungen zum Sedierungsmonitoring

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS) kann für die Beurteilung von Sedierungstiefe bei Früh- und Reifgeborenen verwendet werden [58].</li> </ul>	2b	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Comfort-B Scale soll zur Fremdbeurteilung der Sedierungstiefe von Säuglingen und Kindern verwendet werden [187].</li> </ul>	1b	A

### 10.1.3. Empfehlungen zum Delirmonitoring

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es soll ein regelmäßiges gezieltes Screening auf delirante Symptome mit einem geeigneten Delir-Score durchgeführt werden [12] [83] [84].</li> </ul>	<b>1b</b>  <b>1b</b>  <b>2b</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Möglichkeit eines Opioid- und Benzodiazepin-Entzugssyndroms (insbesondere Krampfanfälle) sollte nach kontinuierlicher Therapie bedacht werden. Diese Medikamente sollten nach Möglichkeit ausgeschlossen werden [190].</li> </ul>	<b>2b</b>	<b>B</b>

## 10.2. Empfehlungen zur Therapie

### 10.2.1. Empfehlungen zur Analgesie

	LoE Oxford	GoR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kritisch kranke Kinder auf Intensivstationen sollen eine an die individuelle Situation angepasste Schmerztherapie erhalten unabhängig von der Notwendigkeit einer Sedierung [191].</li> </ul>	<b>2a</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die kontinuierliche intravenöse Infusion eines Opiods sollte auf der neonatologischen und pädiatrischen Intensivstation bei starken Schmerzen angewendet werden [192] [193].</li> </ul>	<b>2b</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei starken Schmerzen soll bei älteren Kindern eine Schmerzbekämpfung mittels eines Opioides in Kombination mit einem Nichtopioid erfolgen [194] [195] [196] [197].</li> </ul>	<b>1b</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lokale und regionale periphere und rückenmarksnahe Analgesieverfahren sollten bei der analgetischen Therapie berücksichtigt werden [198].</li> </ul>	<b>4</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Patienten-kontrollierte Analgesie (PCA) kann nützlich sein bei Kindern ab ca 5 Jahren [199], bei Kindern &lt;6 Jahren kann eine Eltern- und/oder Pflege-kontrollierte Analgesie eingesetzt werden [200].</li> </ul>	<b>4</b>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusätzliche Maßnahmen zur Schmerzreduktion sollen bei akuten, prozeduralen Schmerzen des Neugeborenen erwogen werden, wie die Gabe von Saccharose p.o., sowie der Einsatz nicht-pharmakologischer Maßnahmen (z.B. nicht-nutritives Saugen) [201] [202] [203].</li> </ul>	<b>1a</b>  <b>1b</b>	<b>A</b>

### 10.2.2. Empfehlungen zur Sedierung

	<b>LoE Oxford</b>	<b>GoR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Midazolam kann zur Sedierung älterer, kritisch kranker Kinder verwendet werden, die einer intravenösen Sedierung bedürfen. Diese kann kontinuierlich verabreicht werden [204].</li> </ul>	<b>4</b>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine dauerhafte Sedierung von Neugeborenen soll nur in absoluten Ausnahmefällen, z.B. bei lebensbedrohlichen, nicht anderweitig beeinflussbaren Unruhezuständen, und unter besonderer Berücksichtigung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses erfolgen [205].</li> </ul>	<b>1a</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Midazolam soll als Sedativum bei Neugeborenen aufgrund von unerwünschten Nebenwirkungen nach Möglichkeit gemieden werden.</li> </ul>	<b>1a</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn im Einzelfall bei Neugeborenen eine Sedierung notwendig ist, sollte bevorzugt Morphin gegenüber Midazolam eingesetzt werden [206].</li> </ul> <p>Downgrading: nicht ausreichende Evidenz in diesem Punkt des Reviews</p>	<b>1a</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Dosis der Sedativa sollte titriert werden, um den gewünschten Sedierungsgrad zu erreichen.</li> </ul>	<b>5</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Kindern kann die kontinuierliche intravenöse Applikation von Clonidin unter Berücksichtigung der Hämodynamik zur vegetativen Dämpfung adjuvant oder alternativ zur Sedierung mit Midazolam genutzt werden.</li> </ul>	<b>2b</b>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei älteren, kritisch kranken Kindern sollten nach Möglichkeit frühzeitig enterale Sedativa eingesetzt werden [207].</li> </ul>	<b>1b</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Früh- und Reifgeborenen sollte der Einsatz von Chloralhydrat p.o. oder rektal nur im begründeten Einzelfall und der Einsatz von Phenobarbital nur nach sorgfältiger Risiko-/Nutzenabwägung erfolgen, insbesondere im Hinblick auf die zerebrale Entwicklung und einer Verlängerung der Beatmungsdauer [208] [209].</li> </ul>	<b>1b</b>	<b>B</b>

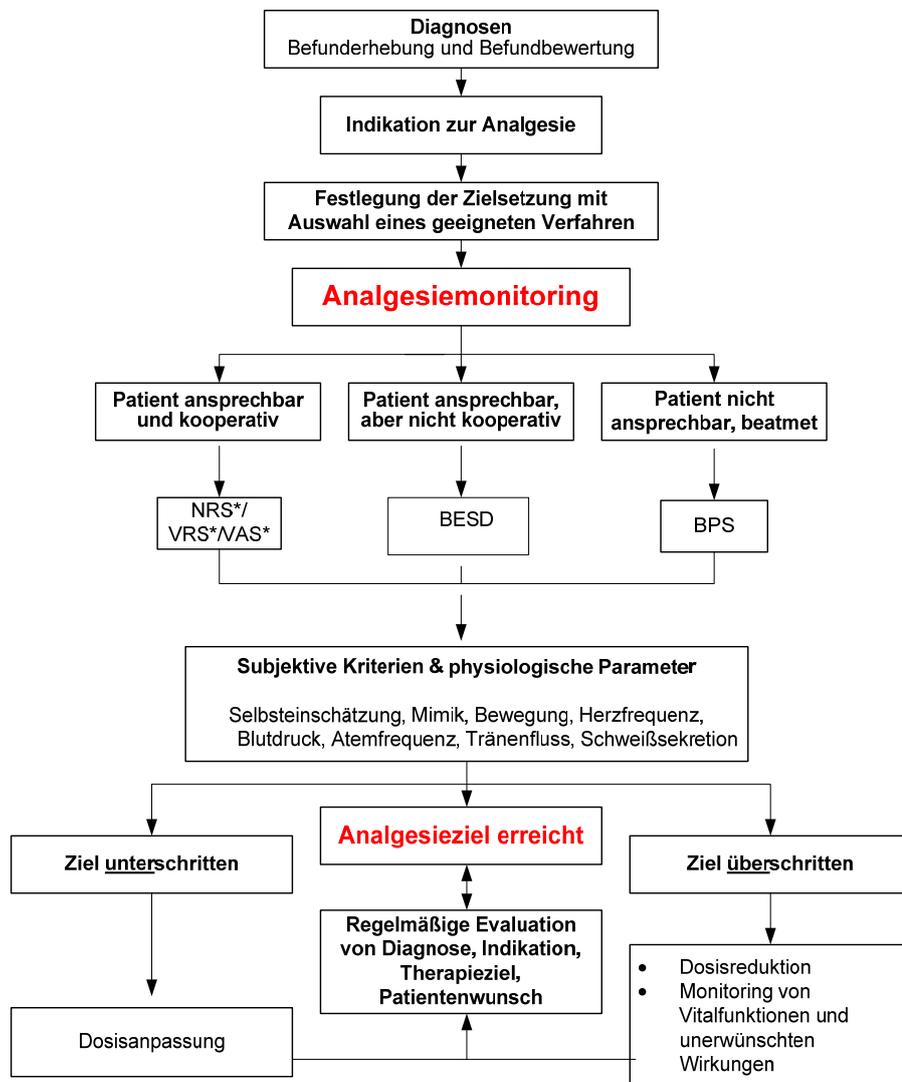
### 10.2.3. Empfehlung zur antideliranten Therapie

	<b>LoE Oxford</b>	<b>GoR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Behandlung des Delirs bei Kindern sollte aus einer psychosozialen und pharmakologischen Intervention bestehen [64] [65] [210].</li> </ul>	<b>4</b>	<b>B</b>

# Allgemeine Schemata

## 1. Schemata für das Monitoring

### 1.1. Schema für das Monitoring der Analgesie



\* in Abhängigkeit von der individuellen Schmerzakzeptanz/toleranz des Patienten, Festlegung eines NRS/VAS/VRS-Ziels nach Patientenwunsch

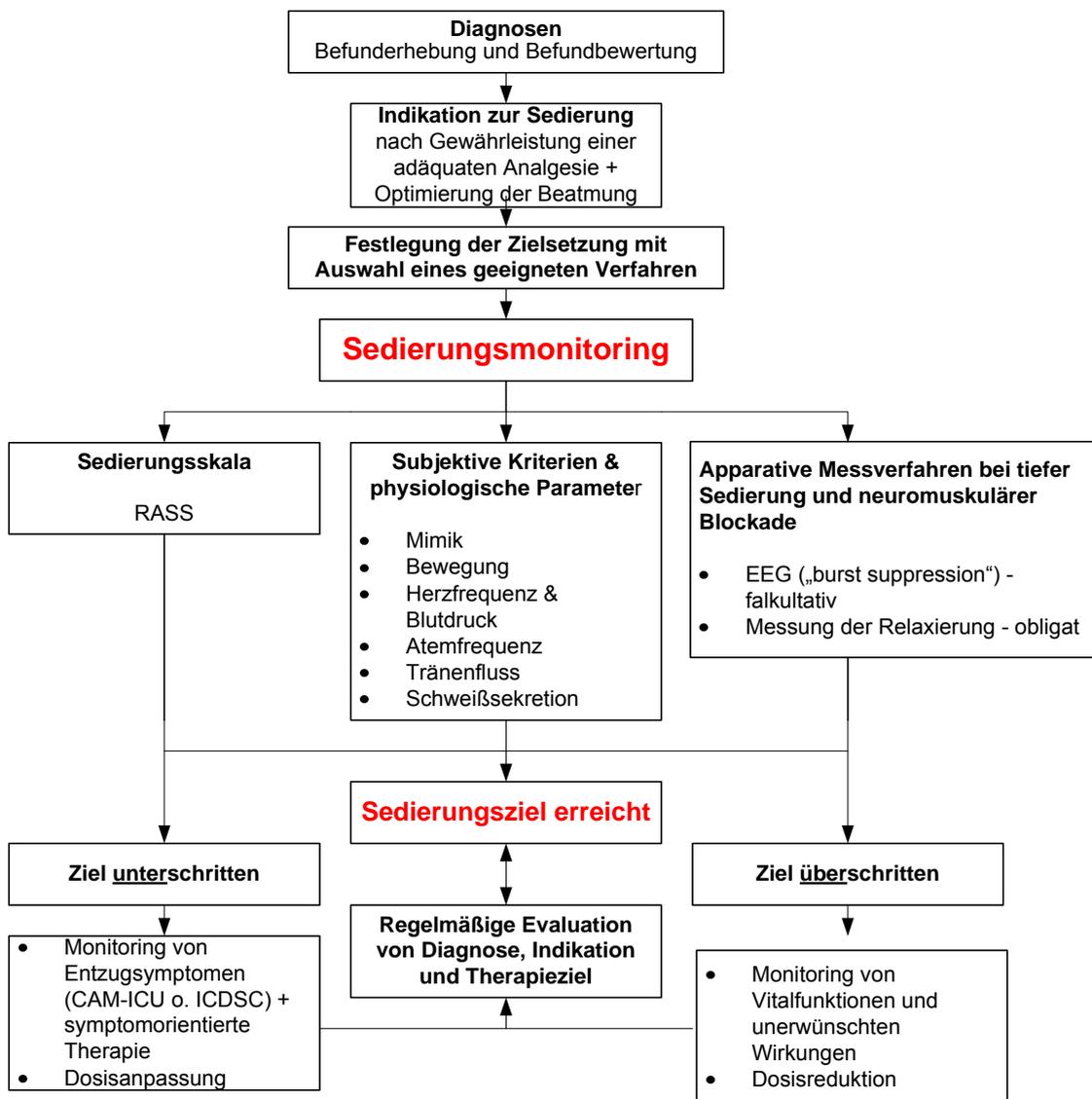
#### Legende der Skalen:

VAS: Visuelle Analog Skala, VRS: Verbale Rating Skala, NRS: Numerische Rating Skala (0-10)

BPS: Behavioral Pain Scale (3-12), BESD: Beurteilung v. Schmerzen bei Demenz (0-10)

Anhang 1 zu: Martin J, et al. Evidence and consensus-based German guidelines for the management of analgesia, sedation and delirium in intensive care – short version. GMS Ger Med Sci. 2010;8:Doc02. Verfügbar unter: <http://www.egms.de/en/journals/gms/2010-8/000091.shtml>

## 1.2. Schema für das Monitoring der Sedierung



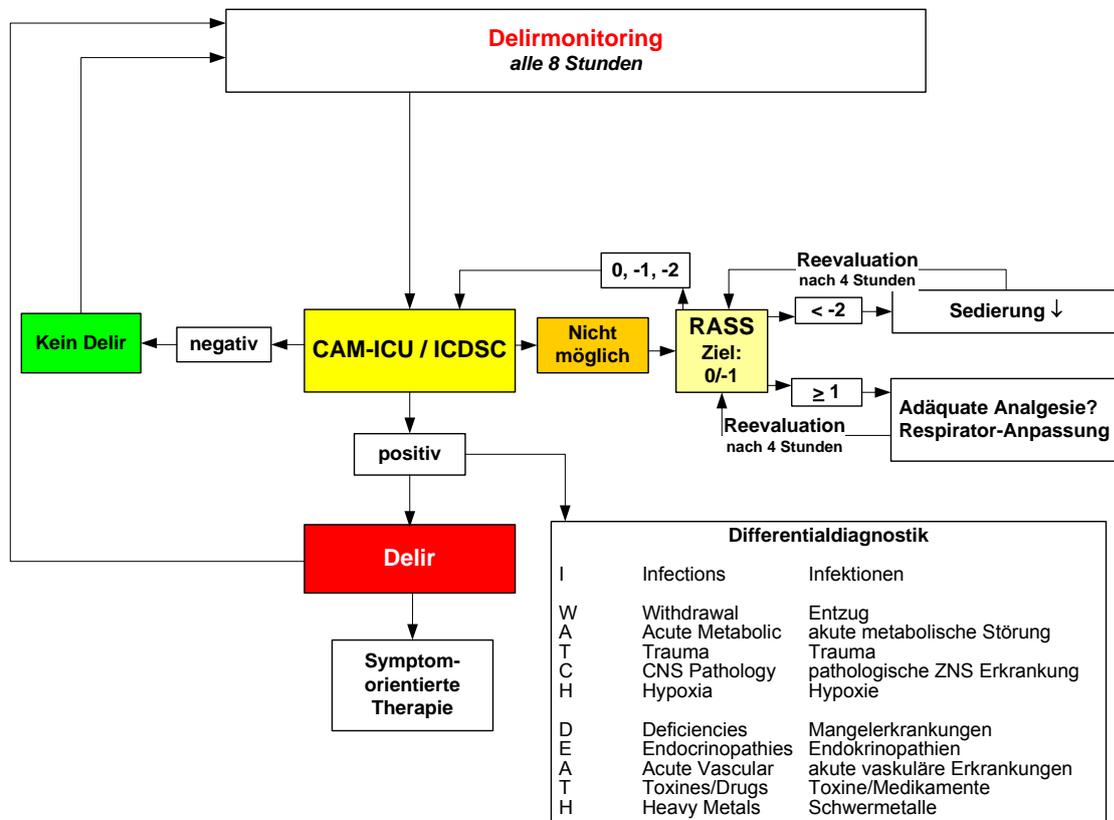
### Legende der Skalen:

RASS: Richmond Agitation Sedation Scale (-5 bis +4)

CAM-ICU: Confusion Assessment Method for the ICU (positiv/negativ)

ICDS: Intensive Care Delirium Screening Checklist (0-8)

### 1.3. Schema für das Monitoring des Delirs



modifiziert nach [85]

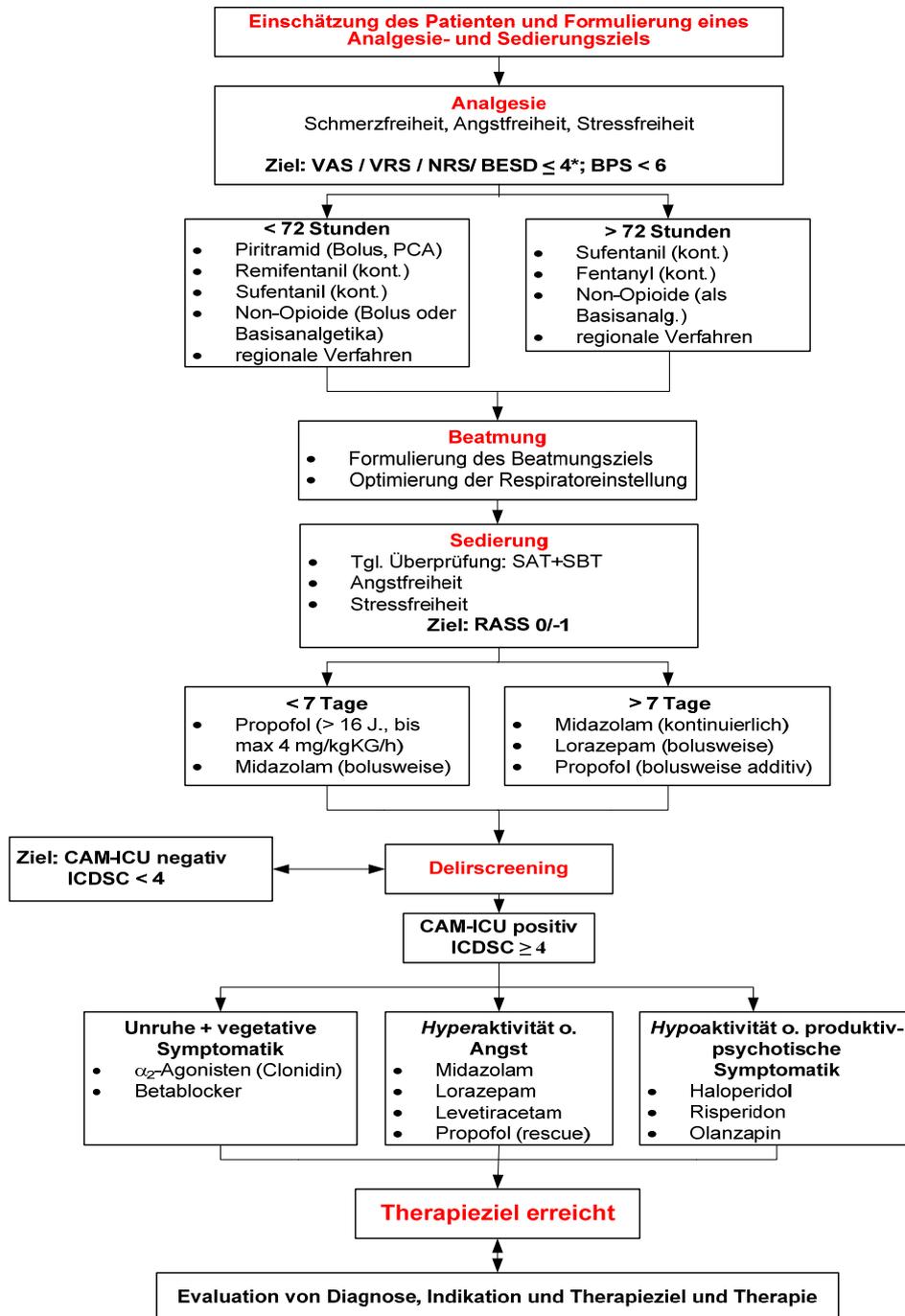
#### Legende der Skalen:

RASS: Richmond Agitation Sedation Scale (-5 bis +4)

CAM-ICU: Confusion Assessment Method for the ICU (positiv/negativ)

ICDSC: Intensive Care Delirium Screening Checklist (0-8)

## 2. Gesamtschema zur Therapie der Analgesie, Sedierung und Delir bei Erwachsenen



\* in Abhängigkeit von der individuellen Schmerzakzeptanz/toleranz des Patienten, Festlegung eines NRS/VAS/VRS-Ziels nach Patientenwunsch

RASS: Richmond Agitation Sedation Scale (-5 bis +4)

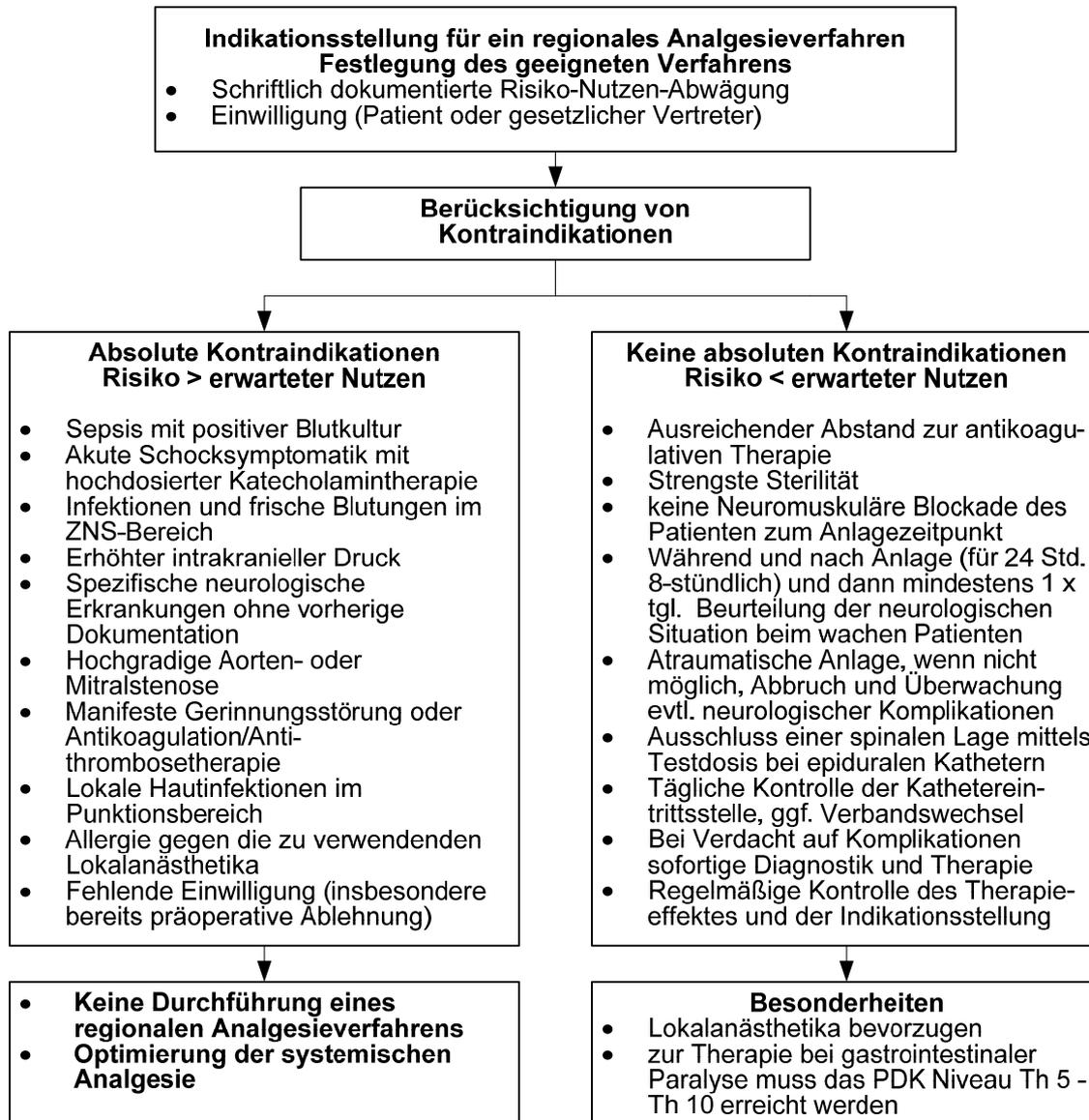
VAS: Visuelle Analog Skala, VRS: Verbale Rating Skala, NRS: Numerische Rating Skala (0-10)

BPS: Behavioral Pain Scale (3-12), BESD: Beurteilung v. Schmerzen bei Demenz (0-10)

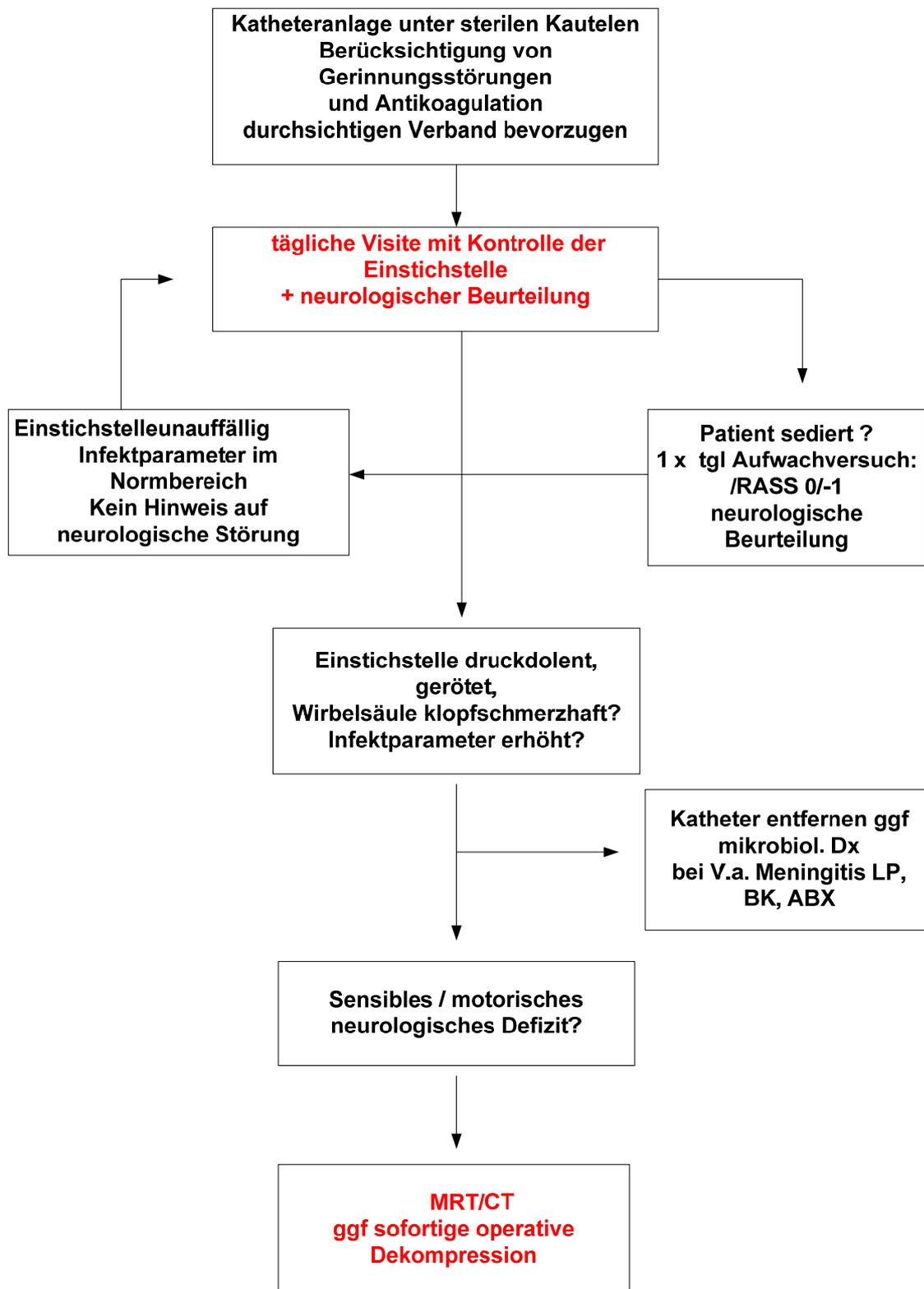
CAM-ICU: Confusion Assessment Method for the ICU (positiv/negativ)

ICDSC: Intensive Care Delirium Screening Checklist (0-8)

## 2.1. Schema zum allgemeinen Vorgehen bei Regionalanalogie

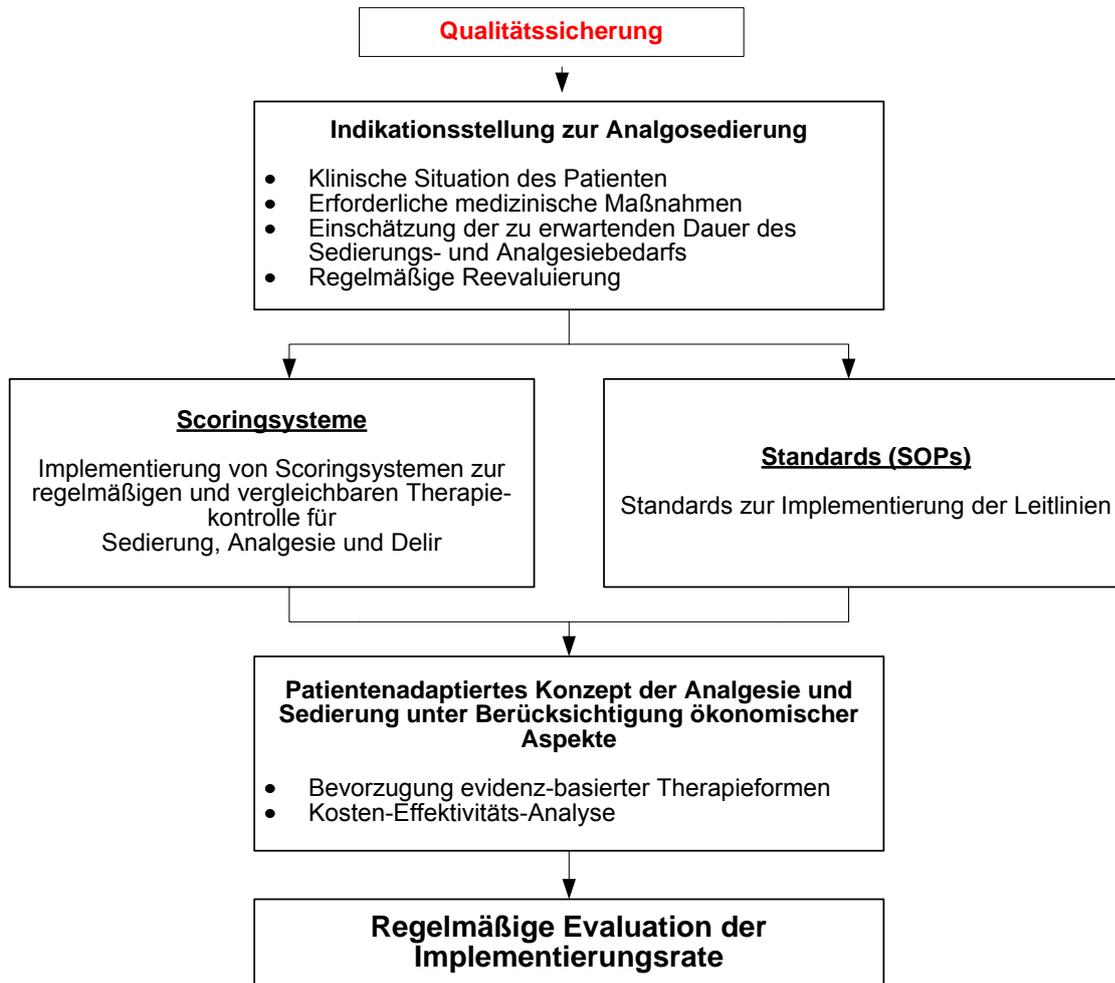


## 2.2. Schema zum Vorgehen bei Komplikationen bei Regionalanalgesie

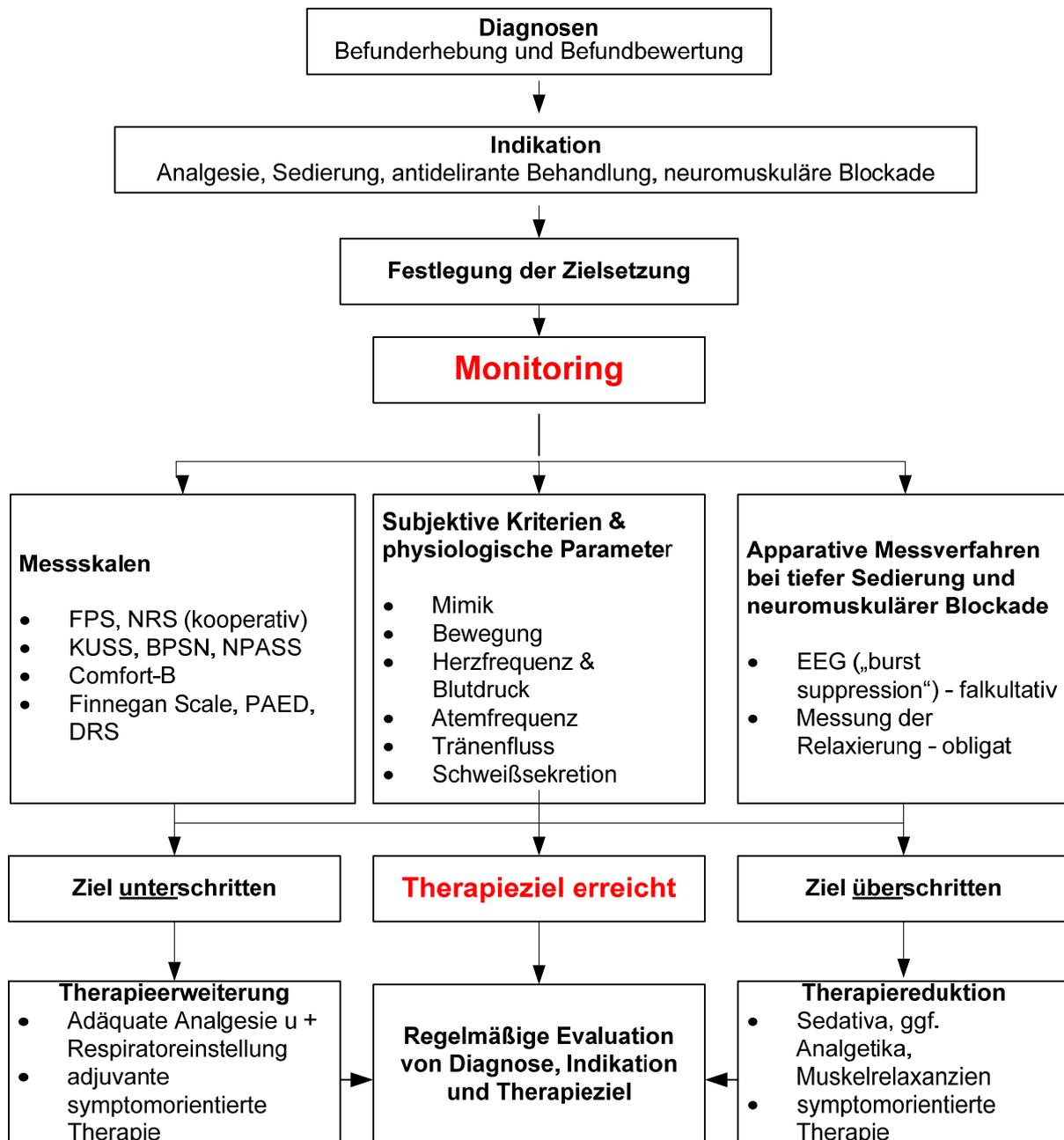


ABX: Antibiose , BK: Blutkultur, CT: Computertomographie, Dx: Diagnostik, MRT: Magnetresonanztomographie

### 3. Schema zu Ökonomie, Qualitätssicherung und Implementierung



#### 4. Schema für das allgemeine Monitoring bei Neugeborenen sowie im Kindesalter



FPS: Faces Pain Scale, NRS: Numerische Rating Skala,  
 KUSS: Kindliche Unbehagen- u. Schmerz Skala  
 BPSN: Berner Schmerzscore für Neugeborene  
 NPASS: Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale  
 PAED: Pediatric Anesthesia Emergence Delirium Scale  
 DRS: Delirium Rating Scale

## 5. Gesamtschema zur Therapie bei Neugeborenen sowie im Kindesalter

