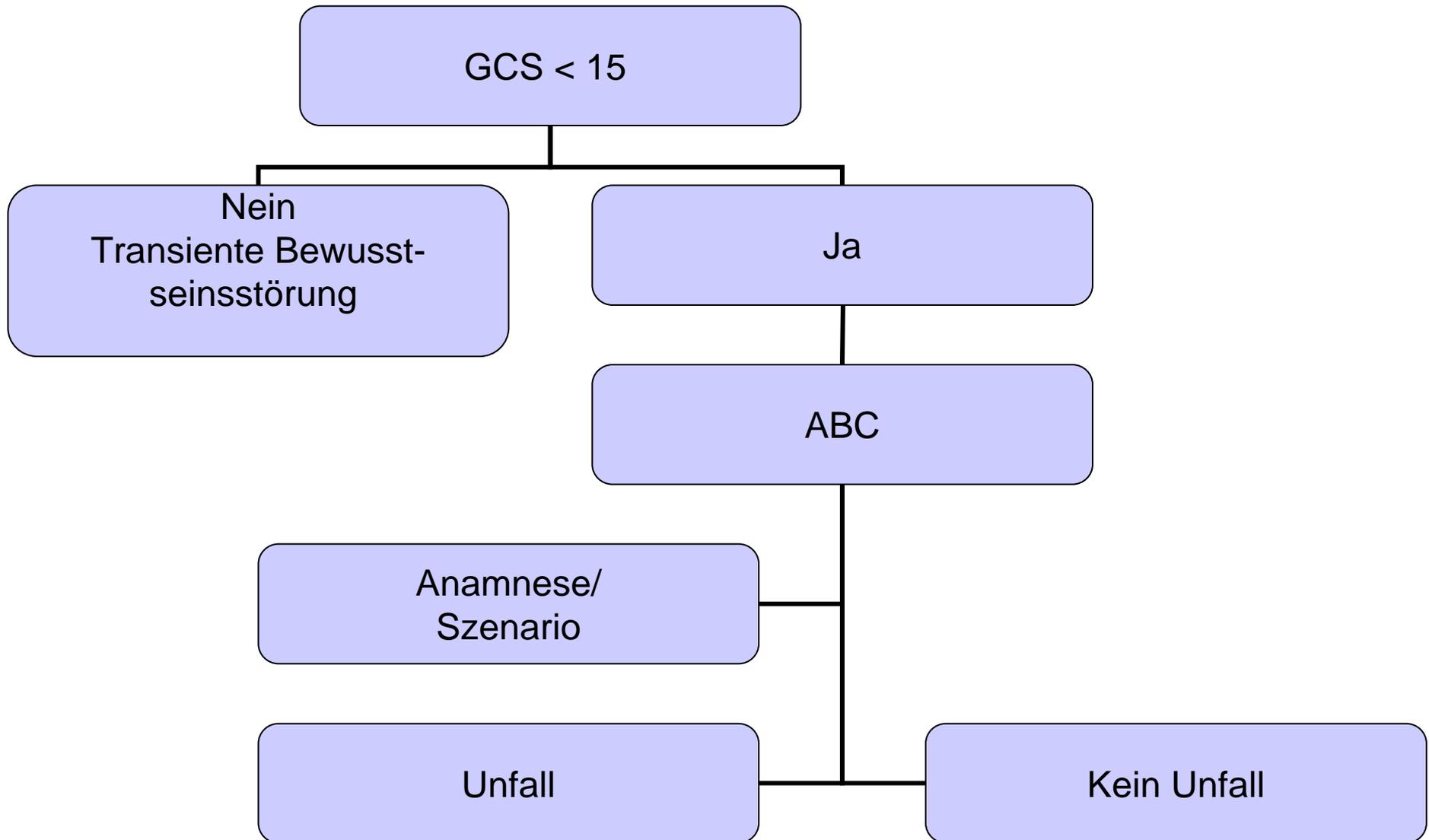


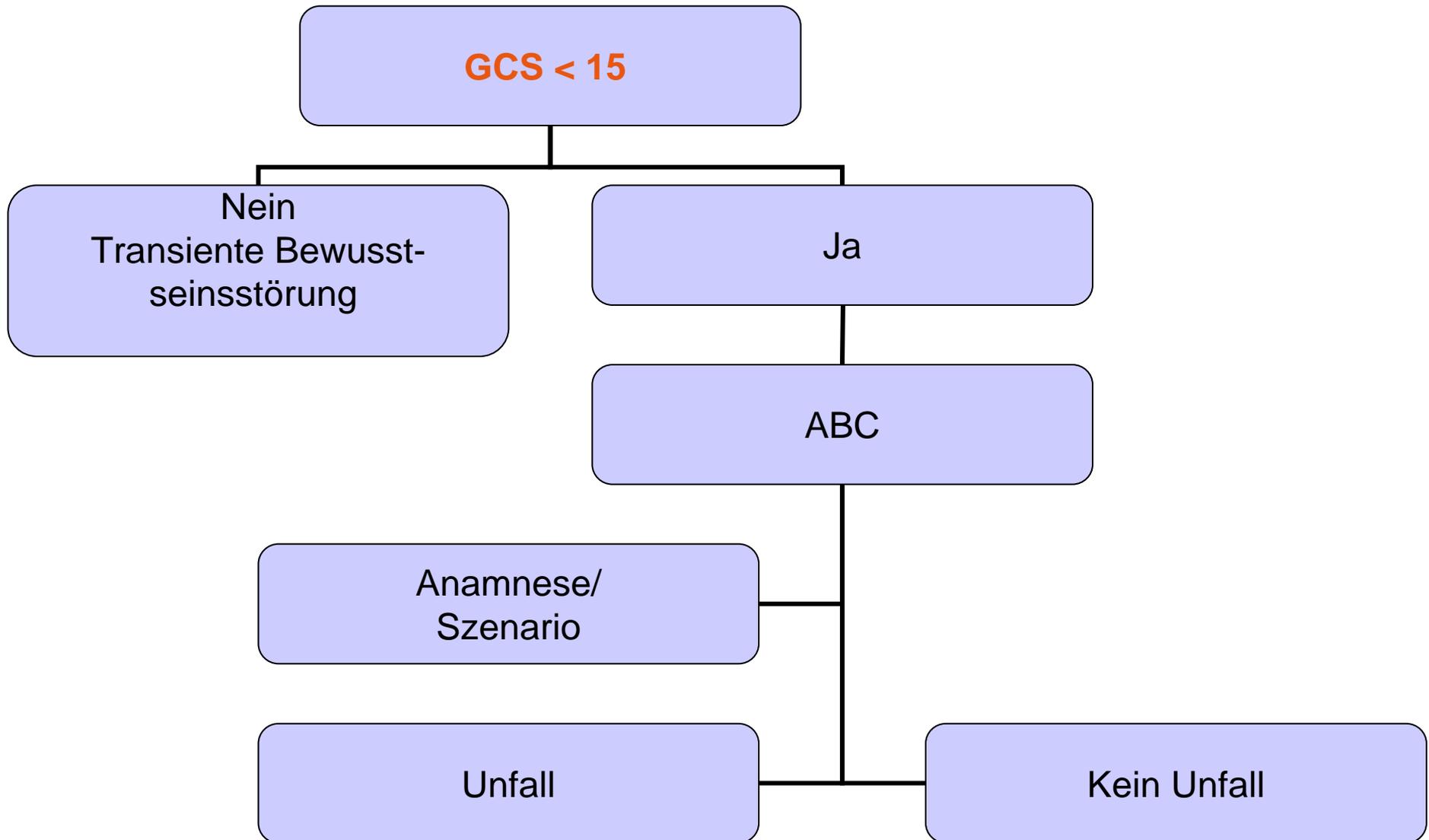
Bewusstlosigkeit aus neuropädiatrischer Sicht

Andreas Merkenschlager

Leipzig

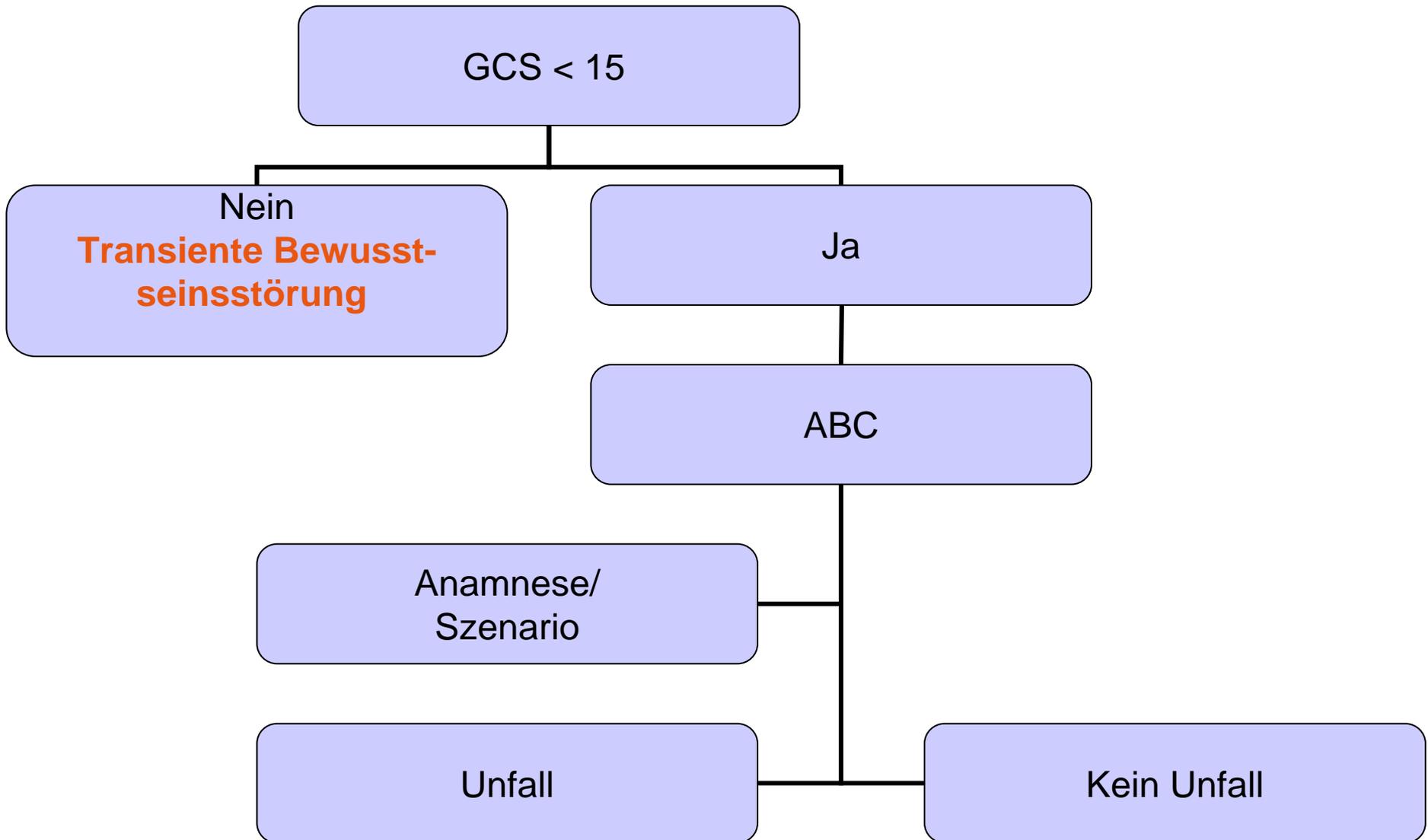






<i>Punkte</i>	<i>Augenöffnenen</i>	<i>Verbale Antwort</i>	<i>Motorik (Schmerzreiz)</i>
6			<i>Befolgt Aufforderungen</i>
5		<i>Orientiert</i>	<i>Gezielte Abwehr</i>
4	<i>Spontan</i>	<i>Verwirrt</i>	<i>Normale Flexion</i>
3	<i>Auf Ansprache</i>	<i>Unpassende Wörter</i>	<i>Abnorme Flexion</i>
2	<i>Auf Schmerzreiz</i>	<i>Nur Laute</i>	<i>Extension</i>
1	<i>Nicht</i>	<i>Keine</i>	<i>Keine</i>

Punkte	Verhalten
5	Wach lautiert, bildet Wörter oder Sätze
4	verbale Kompetenz geringer als gewöhnlich, irritables Schreien
3	keine Äußerungen nur Schreien auf Schmerzreiz
2	jammert auf Schmerzreiz
1	keine Reaktion auf Schmerzreiz



The borderland of epilepsy: clinical and molecular features of phenomena that mimic epileptic seizures

Lancet Neurol 2009; 8: 370-81

Douglas E Crompton, Samuel F Berkovic

	Synkope	epileptischer Anfall
Vorgeschichte	(Prä)synkopen	bekannte Epilepsie, kortikale Pathologie MRT
Setting	Prolongiertes Stehen, Aufstehen	Schlafentzug, Photostimulation, Medikamentenentzug
Prodromi	Übelkeit, Palpitationen, „schwarz vor Augen“, „Geräusche in der Ferne“	Aura „komisches Gefühl“
Ablauf	Blässe, „bewegungsloser“ Kollaps	Konvulsionen, Zungenbiss, Kopfwendebewegung
Erholung	Bewusstseinsverlust erinnert	Verwirrung, Kopfschmerzen, keine Erinnerung

Epileptischer Anfall

- Augen: offen, starr, leer oder verdreht
- Dauer: < 2 Minuten
- Höchst unterschiedliche Anfallsphänomene (oft konstant von Anfall zu Anfall)
- Reorientierung postiktual variabel - oft verlangsamt
- Bei tonisch-klonischen Anfällen Muskelkater am Folgetag

Psychogener nichtepileptischer Anfall

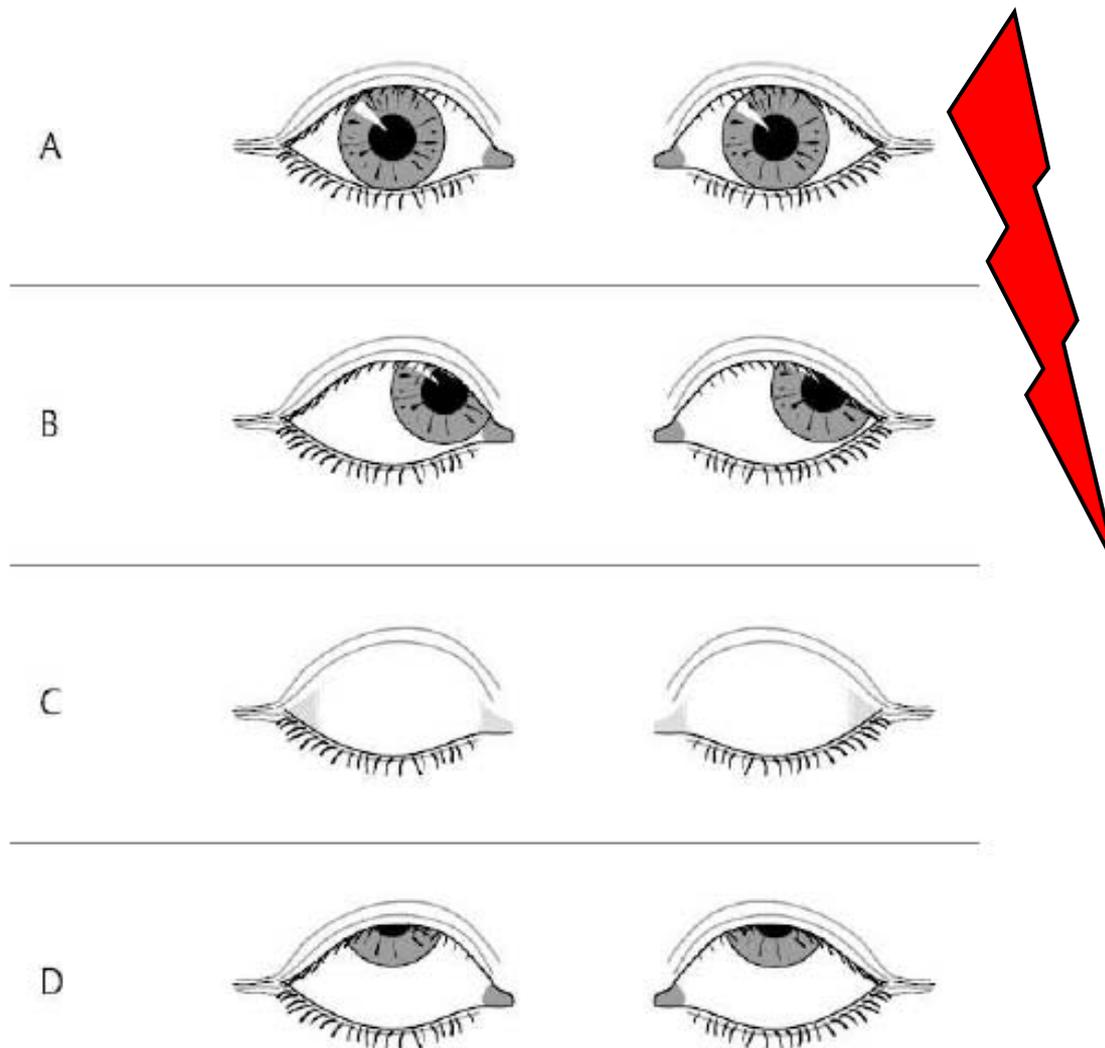
- Augen: oft geschlossen ("wie schlafend", u. U. zugekniffen)
- Dauer: oft > 2 Minuten
- Variable Anfallsphänomene von Anfall zu Anfall
- Häufig atonisch
- Oft verzögerte Reorientierung mit Gedächtnislücke für das Ereignis

(Konvulsive) Synkope

- Augen: offen nach oben verdreht
- Asynchrone Myoklonien und variable Abläufe
- oft Armbeugung, Beinstreckung, rasche Reorientierung (> 1 min)

Erster epileptischer Anfall und Epilepsien im Erwachsenenalter. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie; 4. überarbeitete Auflage 2008

Epileptischer Anfall ?



Erster epileptischer Anfall
und Epilepsien im
Erwachsenenalter.
Leitlinien für Diagnostik
und Therapie in der
Neurologie; 4.
überarbeitete Auflage
2008

Abbildung 1: Augenstellung bei anfallsartigen Störungen: A: temporaler Anfall, B: extratemporaler Anfall, C: psychogener nichtepileptischer Anfall, D: Synkope.



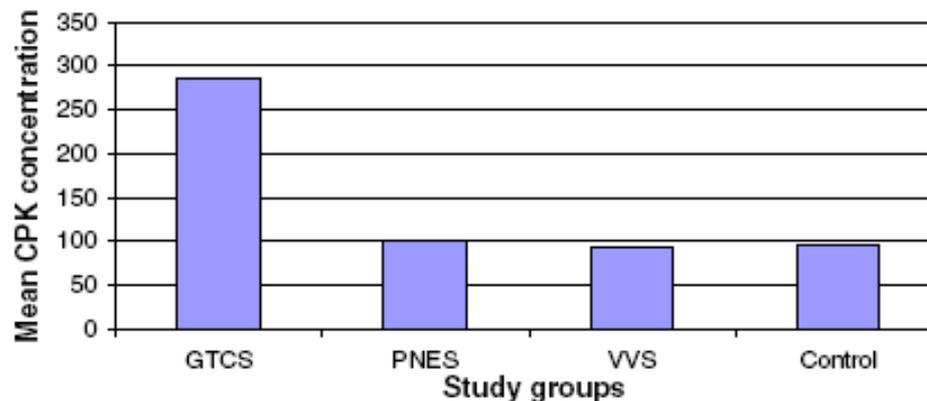
ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Epilepsy & Behavior

journal homepage: www.elsevier.com/locate/yebeh

Serum creatine phosphokinase is helpful in distinguishing generalized tonic-clonic seizures from psychogenic nonepileptic seizures and vasovagal syncope



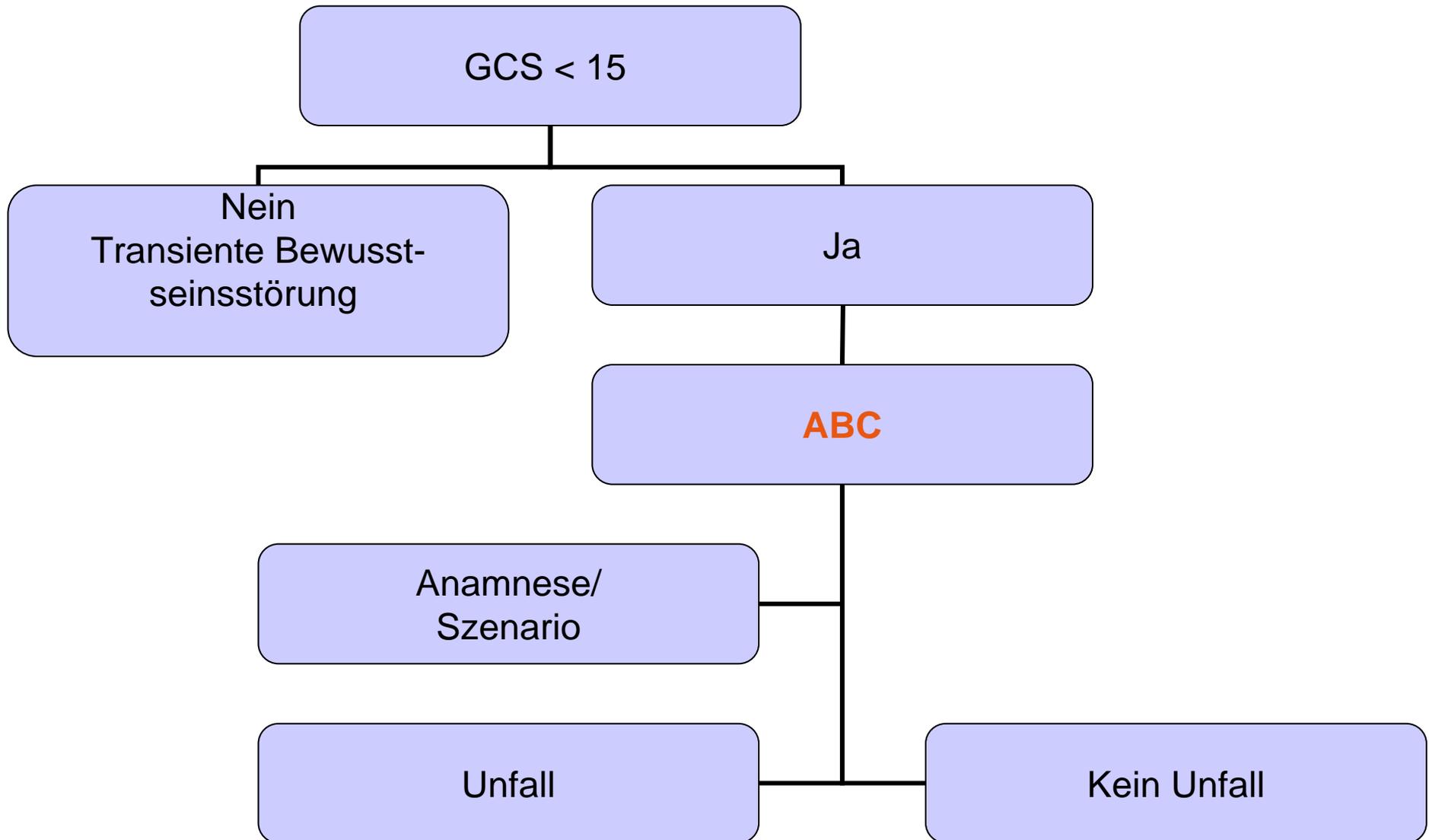
GTCS = großer tonisch-
klonischer Anfall
PNES = psychogener
nicht-epilept. Anfall
VVS = vasovagale Synkope

Fig. 1. Mean creatine phosphokinase (CPK) concentrations in different groups. Mean CPK concentrations statistically significant differed between the four groups, with higher levels in patients with generalized tonic-clonic seizures (GTCS). There was no statistically significant difference in mean CPK concentrations between patients with psychogenic nonepileptic seizures (PNES), those with vasovagal syncope (VVS), and a control group.

Neurology®

Use of serum prolactin in diagnosing epileptic seizures : Report of
the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of
the American Academy of Neurology
David K. Chen, Yuen T. So and Robert S. Fisher
Neurology 2005;65:668

- Elevated serum prolactin assay, when measured **10 to 20 minutes** after a suspected event, is a useful adjunct for the differentiation of **generalized tonic– clonic or complex partial seizure from psychogenic nonepileptic seizure** among adults and older children (Level B).
- Serum prolactin assay **does not distinguish epileptic seizures from syncope** (Level B).



ABC – Richtlinien

Maßnahmen	Atemwege freimachen O ₂ -Gabe tracheale Intubation Gefäßzugang (i.v. oder i.o.) Kardiopulmonale Reanimation (CPR)	Erkenne: - Kreislaufstillstand in weniger als 10 sec	→ CPR
Monitoring	Atemfrequenz SaO ₂ Herzfrequenz Blutdruck periphere Perfusion periphere Pulse ggf. Harnausscheidung <i>(z.B. auf längerem Transport, Windel?)</i>	- Schock - H.a. hypertensive Enzephalopathie - Alkoholintoxikation - anhaltender tonisch-klonischer Anfall (iktaler Zustand)	→ 20 ml/kg KG <u>isoton/kristalloid</u> als Flüssigkeitsbolus u/o Medikamente → Anti-convulsive Therapie

ABC – Richtlinien

Maßnahmen	Atemwege freimachen O2-Gabe tracheale Intubation Gefäßzugang (i.v. oder i.o.) Kardiopulmonale Reanimation (CPR)	Erkenne: - Kreislaufstillstand in weniger als 10 sec	→ CPR
Monitoring	Atemfrequenz SaO2 Herzfrequenz Blutdruck periphere Perfusion periphere Pulse ggf. Harnausscheidung <i>(z.B. auf längerem Transport, Windel?)</i>	- Schock - H.a. hypertensive Enzephalopathie - Alkoholintoxikation - anhaltender tonisch-klonischer Anfall (iktaler Zustand)	→ 20 ml/kg KG <u>isoton/kristalloid</u> als Flüssigkeitsbolus u/o Medikamente → Anti- konvulsive Therapie

Tab. 7 Therapie-Algorithmus: Anfall – prolongierter Anfall – Status epilepticus

Stadium und Notfallort	Medikament	
Erste Anfallsminuten präklinisch oder in der Klinik	1. Wahl Diazepam rektal	2. Wahl Midazolam nasal oder bukkal
Frühphase (2 (-5) –30 min) präklinisch/ klinisch: prolongierter Anfall	Lorazepam i.v. Diazepam i.v.	
Etablierter Status epilepticus (30–60 min) in der Klinik	1. Wahl Midazolam DTI Thiopental i.v.	2. Wahl Phenytoin i.v. Phenobarbital i.v.
Refraktärer Status epilepticus (>60 min) auf der Intensivstation	1. Wahl Midazolam DTI	2. Wahl Thiopental i.v.

Midazolam bukkal mindestens so wirksam wie Diazepam rektal
Lorazepam weniger Atemdepression als Diazepam iv

Therapie-Algorithmus prolongierter epileptischer Anfall		
Klinische Situation	Medikament	
	1. Wahl	Alternative
ohne IV-Zugang	Midazolam nasal = IN oder bukkal	Diazepam rektal
	Lorazepam bukkal oder IN	Chloralhydrat rektal



Applikation	Vergleich	Aussage	Quelle/Anmerk.
bukkal	Diazepam PR	raschere Anfallsunterbrechung; seltener weiteres Antikonvulsivum notwendig; Hypoventilation vergleichbar	<i>McIntyre 2005</i> <i>McMullan 2010/</i> <i>Metaanalyse</i>
IN	Diazepam PR	schneller applizierbar; raschere Anfallsunterbrechung; geringerer Effekt auf Respiration	<i>Bhattacharyya 2006</i>

Applikation	Vergleich	Aussage	Quelle/Anmerk.
bukkal	Diazepam PR	raschere Anfallsunterbrechung; seltener weiteres Antikonvulsivum notwendig; Hypoventilation vergleichbar	<i>McIntyre 2005</i> <i>McMullan 2010/</i> <i>Metaanalyse</i>
IN	Diazepam PR	schneller applizierbar; raschere Anfallsunterbrechung; geringerer Effekt auf Respiration	<i>Bhattacharyya 2006</i>

Intranasal Midazolam vs Rectal Diazepam for the Home Treatment of Acute Seizures in Pediatric Patients With Epilepsy

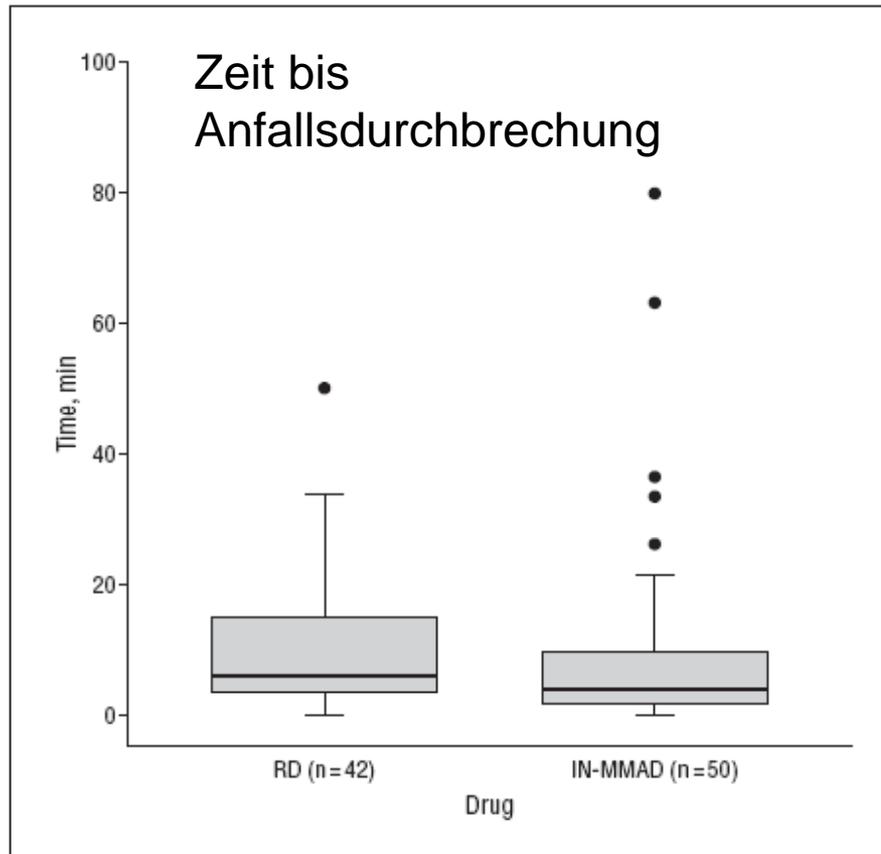
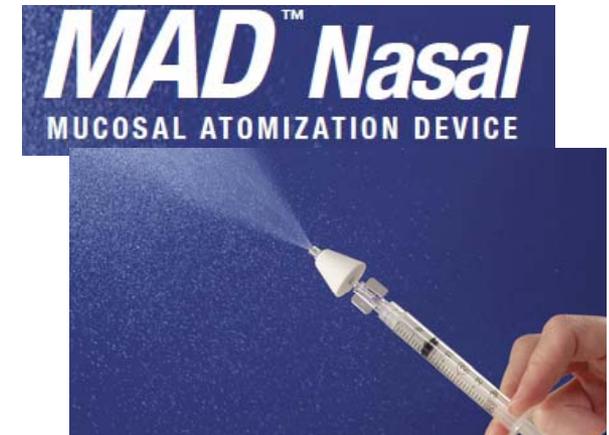


Figure 2. Time from medication use to seizure cessation (difference, 1.3 minutes; 95% confidence interval, 0.0-3.5; $P = .09$). Confidence intervals and P values were calculated using Wilcoxon rank sum tests and Mann-Whitney U tests. IN-MMAD indicates Intranasal-Midazolam Mucosal Atomization Device; RD, rectal diazepam.



Midazolam: Resorption über Schleimhäute



Key Features:	Nasal	Oral	I.V.
High Serum Drug Levels	✓	<u>NO</u>	✓
Rapid Onset	✓	<u>NO</u>	✓
Titratable	✓	<u>NO</u>	✓
Painless	✓	✓	<u>NO</u>
Easy to Use	✓	✓	<u>NO</u>
Low Resource Utilization	✓	✓	<u>NO</u>

Lorazepam **bukkal**: Tavor expidet R

- verfügbare Darreichungsform 1mg oder 2,5 mg
- Dosierung:
 - Säugling 0.5 mg
 - Kleinkind > 15 kg Körpergewicht 1 mg
 - Schulkind 2.5 mg
 - Erwachsener 2.5 mg



Lorazepam **bukkal**: Tavor expidet R

- verfügbare Darreichungsform 1mg oder 2,5 mg
- Dosierung:
 - Säugling 0.5 mg
 - Kleinkind > 15 kg Körpergewicht 1 mg
 - Schulkind 2.5 mg
 - Erwachsener 2.5 mg

„Although buccal lorazepam is being used increasingly frequently, there are few systematic data on its effects in children“

Eur J Pediatr (2011)

Lorazepam **bukkal**: Tavor expidet R

- verfügbare Darreichungsform 1mg oder 2,5 mg
- Dosierung:
 - Säugling 0.5 mg
 - Kleinkind > 15 kg Körpergewicht 1 mg
 - Schulkind 2.5 mg
 - Erwachsener 2.5 mg

Lorazepam Applikation	Vergleich	Aussage	Quelle/ Anmerk.
IN	Diazepam IV	bei prolongiertem FK gleich effektiv	2008 <i>Appleton</i>
IN	Lorazepam IV	gleich gut	2011 <i>Epilepsia</i>

Tavor expidet

Tab. 3 Weitere Therapieoptionen vor Anlage eines i.v.-Zugangs

Lorazepam bukkal: Tavor expidet R

Verfügbare Darreichungsformen:

1 mg und 2,5 mg

Für diese Indikation nicht zugelassen, aber sehr wirksam und oft praktischer als die rektale Applikation von Diazepam

Dosierung

Säuglinge: 0,5 mg

Kleinkinder > 15 kg KG: 1 mg

Schulkinder: 2,5 mg

Erwachsene: 2,5 mg



Zulassung für die Behandlung von epileptischen Anfällen:

1. Midazolam als Buccolam seit 9/11
2. Lorazepam: **keine Zulassung!**

Diazepam rektal (Effekt nach ca. 2 Minuten)

- verfügbare Darreichungsform 5 und 10 mg
- Dosierung:
 - Neugeborene: 1/2 Rektiole à 5 mg
 - ≤15 kg: Rektiole à 5 mg
 - >15 kg: Rektiole à 10 mg
 - Schulkinder 10-20mg

Applikation	Vergleich	Aussage	Quelle/ Anmerk.
PR	--	minimales Risiko respiratorischer NW	2005 Neurology

Chloralhydrat als Rektiole

- in Deutschland außer Handel, kann als Rezeptur angefertigt werden
- Dosis 100mg/kg rektal

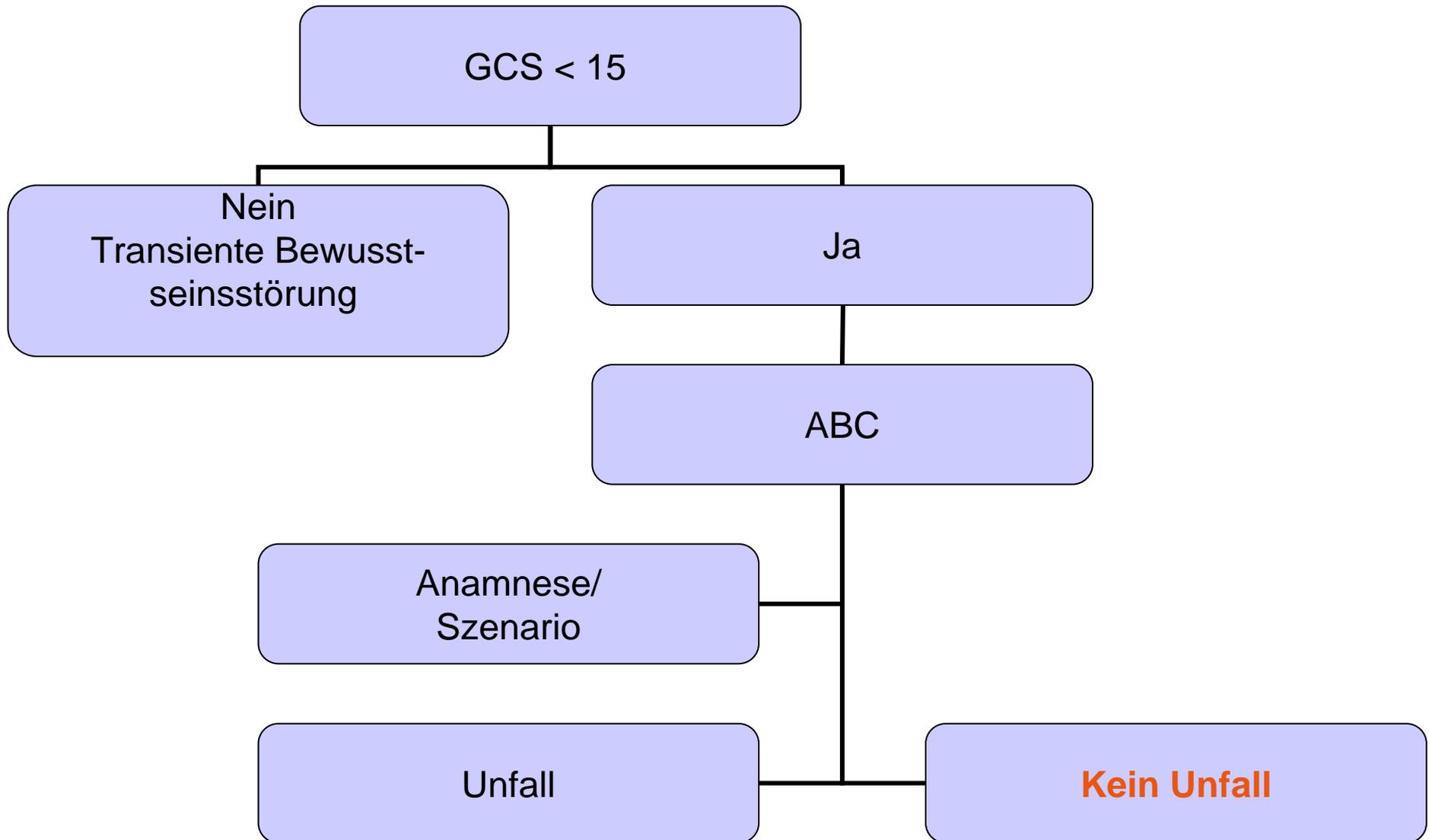
Klinische Situation	Medikament	
	1. Wahl	Alternative
mit IV-Zugang	Lorazepam IV	Diazepam IV Midazolam IV (kurze antikonvulsive Wirkungsdauer, erwäge Dauertropfinfusion)

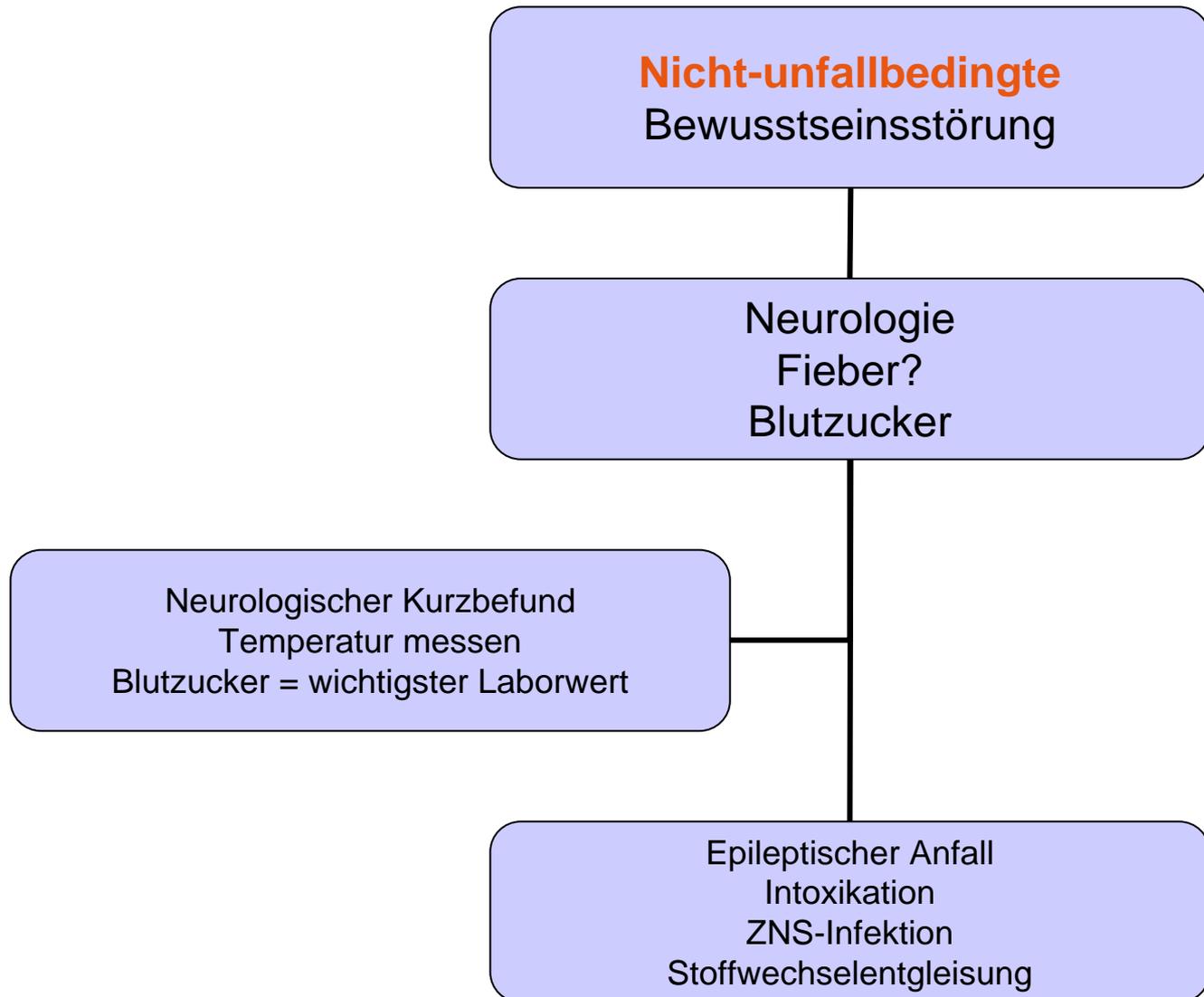
Applikation	Vergleich	Aussage	Quelle/ Anmerk.
Lorazepam IV	Diazepam IV	mindestens so effektiv; seltener weitere AED notwendig; Respirat Beeinflussung seltener = weniger NW	<i>Appleton 2008</i> <i>Appleton 1995</i>
Lorazepam IV	--	1. Wahl in EFNS Empfehlungen	<i>Meierkord 2010</i>

	Definition	Quelle
Erwachsene	epileptischer Anfall mit einer Dauer von > 5 Minuten bei generalisiert tonisch-klonischen Anfällen	<i>Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie 2008</i>
Kinder / Jugendliche	Ein einzelner Anfall von > 30 Minuten Dauer oder eine Serie von Anfällen von über 30 Minuten Dauer	<i>Leitlinie der Gesellschaft für Neuropädiatrie 2008</i>

Erster unprovoked Anfall: Dauertherapie starten?

	Kleinkinder, Schulkinder	Jugendliche, Erwachsene	Quellen
Definition Epilepsie	Pragmatische Definition: ≥ 2 unprovokierte epileptische Anfälle	neue Definition vorgeschlagen: Diagnose einer Epilepsie nach 1 Anfall, wenn durch EEG- oder MRT- Befund ==> erhöhte Epileptogenität	<i>LL Erster epilept. Anfall beim Erwachsenen 2008</i> <i>LL Epilepsien im Kindesalter 2008</i>
Empfeh- lung	keine AE-Therapie [Ausn.: sehr hohes Rezidivrisiko]	Wäge ab: Wiederholungsrisiko [EEG, MRT] soziale, berufl., psychol. Folgen Wunsch des Patienten	<i>Siemes 2009</i>





„Neurologie“	mit Fieber	ohne Fieber
Meningismus	Meningitis, (Meningo)Enzephalitis	Subarachnoidalblutung Raumforderung der hinteren Schädelgrube
Pupillen	einseitig lichtstarr: drohende Einklemmung bei Hirnabszess oder bakterieller Meningitis	einseitig lichtstarr: Hirndruck: TU, Blutung eng: Opioidintoxikation
Hemiparese, Beuge- / Strecksynergismen = mgl. Hirndruckzeichen	Meningitis, (Meningo)Enzephalitis	obstruktiver Hydrozephalus, TU, Blutung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

