

# Post Partale Hämorrhagie Management

*Mehr Action als im Sectiosaal geplant*

*KD Dr. med. Mattias Casutt*

*LA Klinik für Anästhesie LUKS*

*Leitung Anästhesie Frauenklinik*

16.06.2026

# Auswirkung

- Spitaleintritt mit der Erwartung, einer der glücklichsten Tage des Lebens zu erleben

- PPH → 10% ↑PPD-Risiko

Sheng ACTA Obst Gyn Scand 2024

- Negativ in Erinnerung:

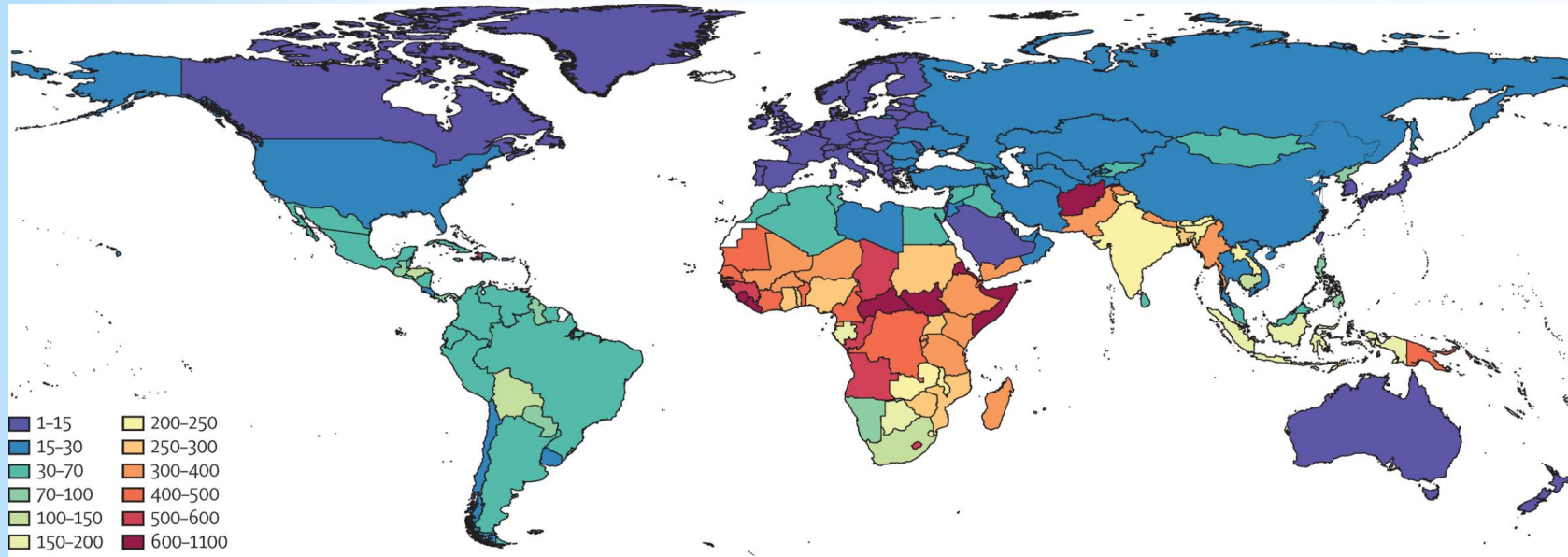
- «Der schlimmste Teil war der Transport in den OP»
- «Alarmruf»
- «Unverständliche, medizinische Begriffe»
- «Angespannte Atmosphäre»

- Was gibt Sicherheit:

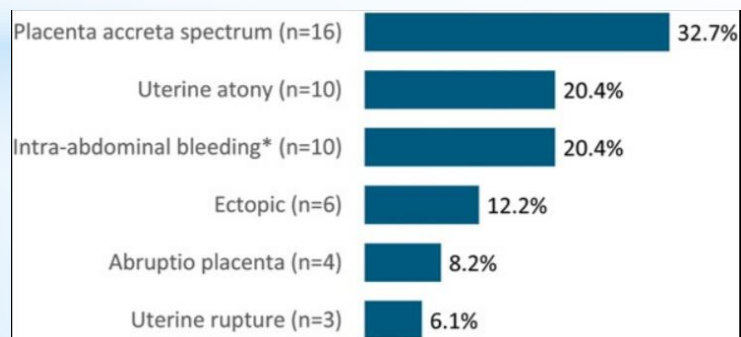
- «Kurze, klare Erklärungen»
- «Gewissheit, dass medizinisches Personal die Situation unter Kontrolle hat»

Rosvig BJOG 2023

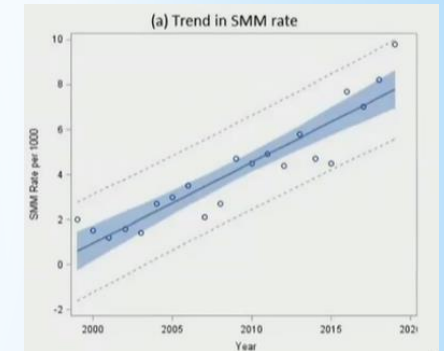
- PPH ist mit 25% die mütterliche Haupttodesursache unter der Geburt
- Mütterliche Mortalität: pro 100'000 Lebendgeburten Kassebaum *Lancet* 2016



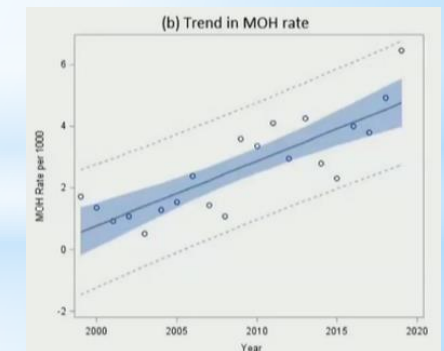
- ↑ Mütterliche Mortalität + schwere PPH Dakin *EJOG* 2023
- Risiko: Alter, Mehrlinge, ↑BMI, Re-Sectio, St.n. PPH, >40. SSW, Anämie  
→ aber:  $\frac{2}{3}$  Ø Risiko (3% der low-Risk-Frauen haben BV >1'000ml!) Weeks *BJOG* 2015



Krakowiak *Obstet Gyn* 2025

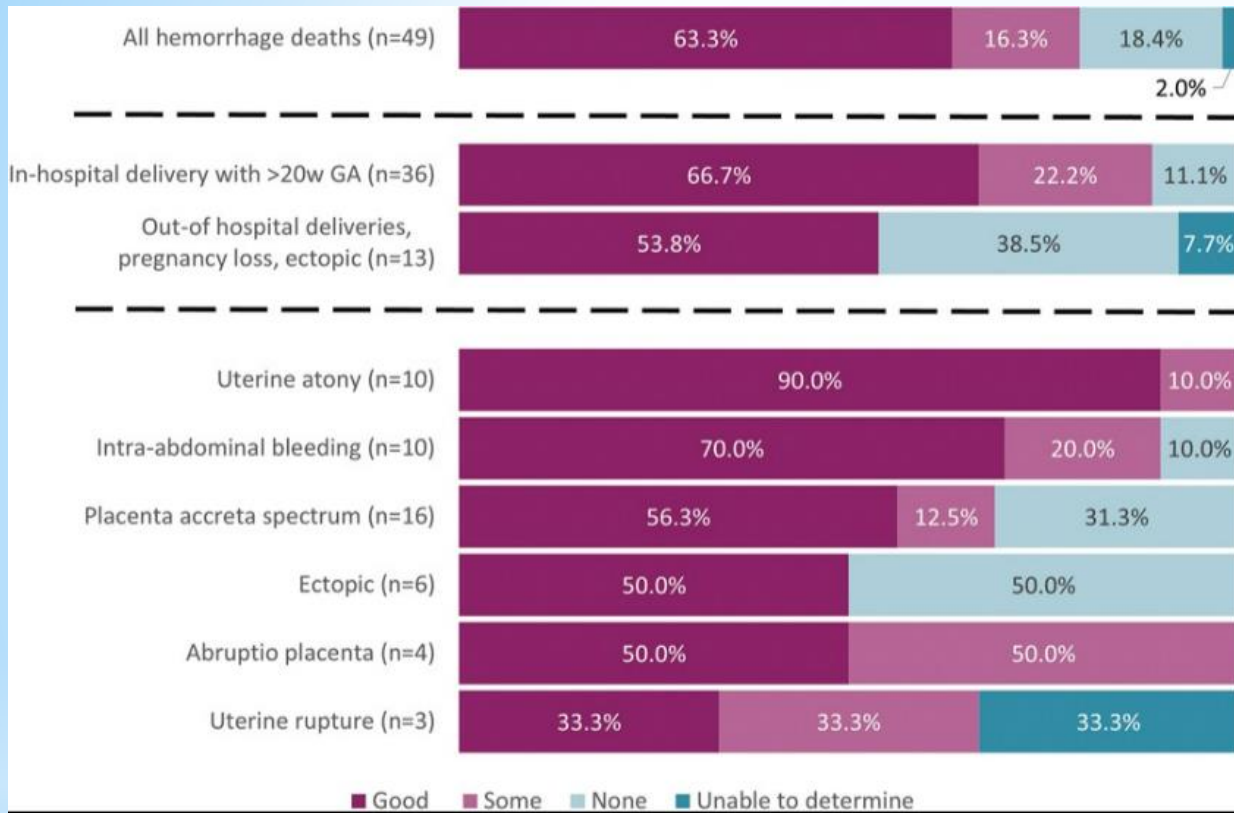


Severe maternal morbidity SMM



Major obstetric haemorrhage MOH

- Kalifornien:** Chance, Müttersterblichkeit infolge Blutung zu verhindern



- Uterusatonie: 100% vermeidbar
- Verzögertes Erkennen 72%
- Verzögerte Reaktion 78%
- Zuwenig Blutprodukte 53%



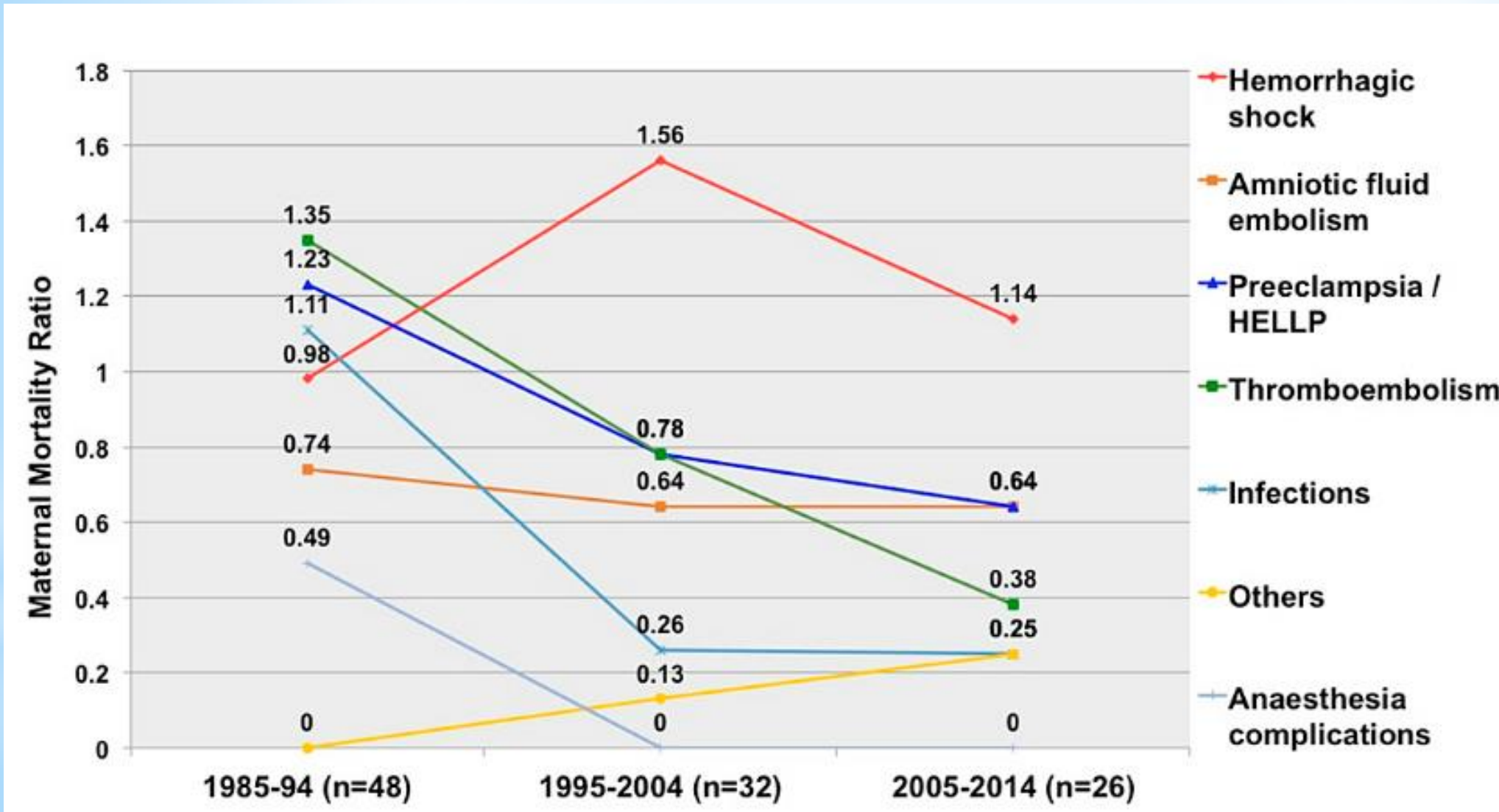
→ Risikofaktor: Spital mit **< 1'200 Geburten/Jahr**

- **Frankreich:** Sectio-Mortalität 2007-18: identische Resultate → 94% vermeidbar, verzögerte Blutungsdiagnose 77%, verzögerte Behandlung wegen unzureichender chirurgischer Fähigkeit 56% sowie fehlende Blutbank/IPS.

→ Risiko: Spital **< 1'000 Geburten/J.**

- **Dänemark:** nur noch Geburtsklinik **> 2'000 Geburten/J.** → seit 10J. Ø PPH-Todesfälle mehr!

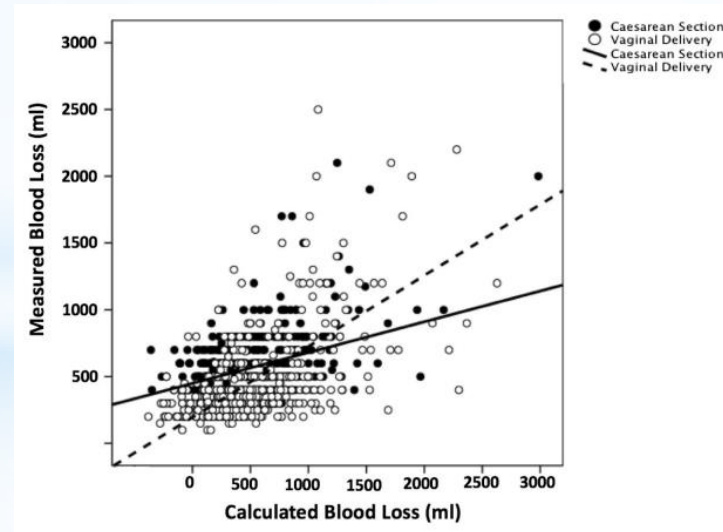
- **Schweiz:** Müttersterblichkeit 1-5/100'000/Jahr, davon  $\frac{2}{3}$  aufgrund PPH! (2020: 7 ← inkl. Suizide, Herz, Tumor)



- Es gibt keine klare Definition, was PPH ist – meistens bezeichnet es einen Blutverlust  $> 1\text{L}/24\text{h}$
- Blutverlust wird immer unterschätzt – z.T. bis Faktor 10!
- → Messungen zeigen 5% bei vaginaler Geburt und 9% bei Sectios die Definition erfüllt.

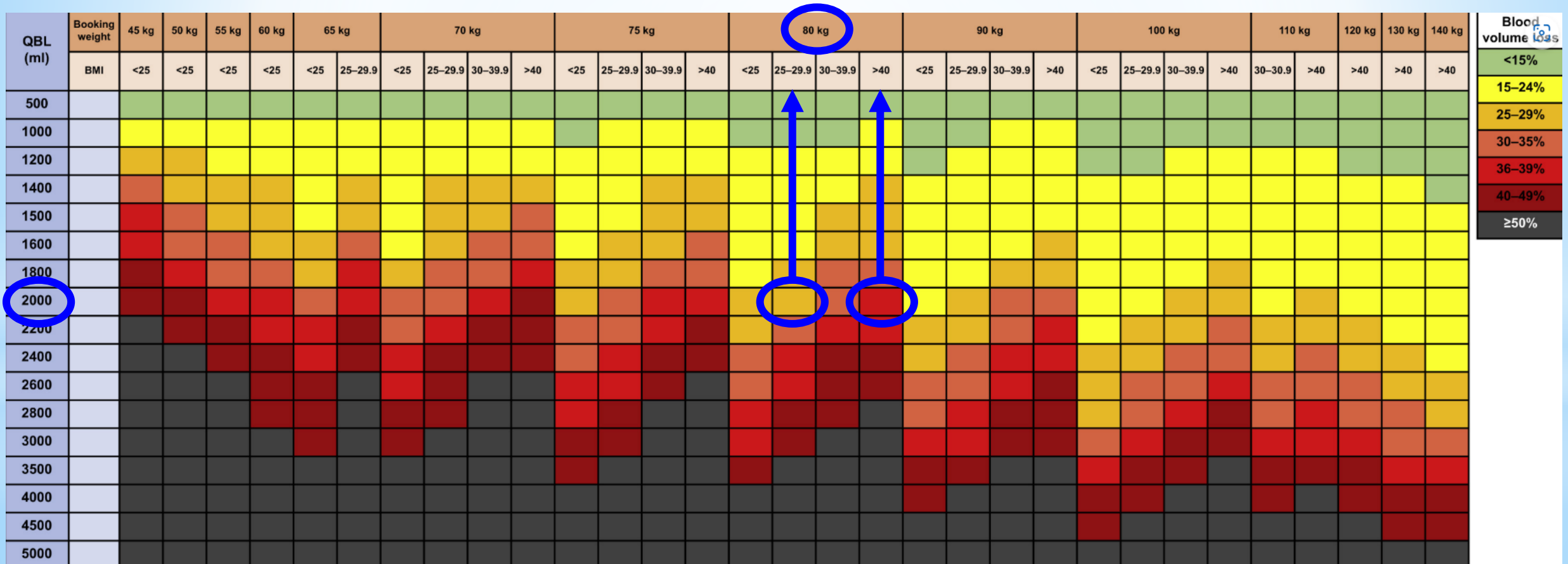
*Europa:  $> 500\text{ml}$  30% /  $> 1'000\text{ml}$  3-9% /  $> 2'000\text{ml}$  1-2%*

Vandevelde BJA 2026



Kahr Arch Gyn Obst 2018

- Hämodynamik bei jungen Pat noch lange erhalten (SS:  $\uparrow$ Volumen +  $\uparrow$ SV +  $\uparrow$ Hf erschweren Hypovolämie-Klinik)
- Hb-Messung wiegt einem in falscher Sicherheit
- Lineare, gewichtadaptierte Blutvolumen-Schätzung ist bei Kachexie (95ml/kg), Adipositas (70ml/kg), SS ungenau
  - 2 L BV ist ein Unterschied, ob Pat bei xy kg  $\uparrow$  oder  $\downarrow$  BMI hat:  $\uparrow$ BMI → höherer Blutvolumenverlust
  - besser: 2L BV, welches ca. 35% Gesamtblutvolumen entspricht ... ← Frühindikator für Volumendefizit





## Postpartale Hämorrhagie (PPH)

Bezeichnet einen übermäßigen Blutverlust  
nach der Entbindung und gilt als  
geburtshilflicher Notfall

---

# DEFINITION

Eine PPH liegt vor, wenn der Blutverlust innerhalb der ersten 24 Std. nach der Geburt folgende Grenzwerte überschreitet (**primäre PPH**):

- >500 ml nach einer vaginalen Geburt
- >1000 ml nach einem Kaiserschnitt

Eine **sekundäre PPH** tritt zwischen 24 Std. und bis zu 12 Wochen nach der Geburt auf.

# URSACHEN (DIE "4T" - REGEL)

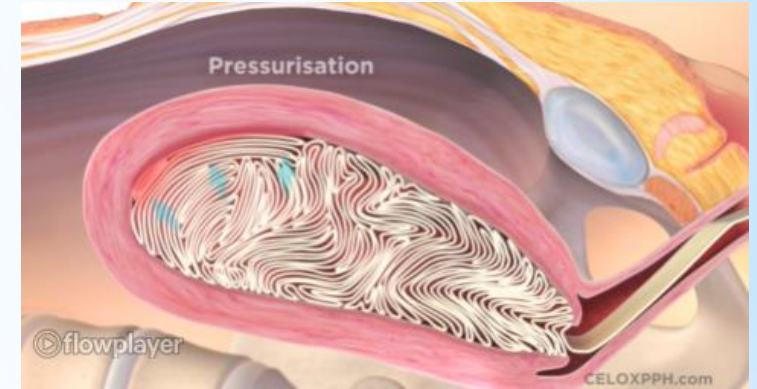
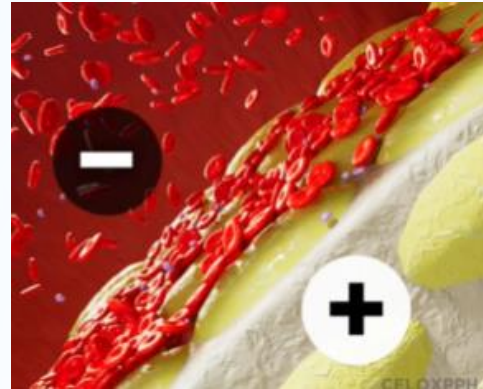
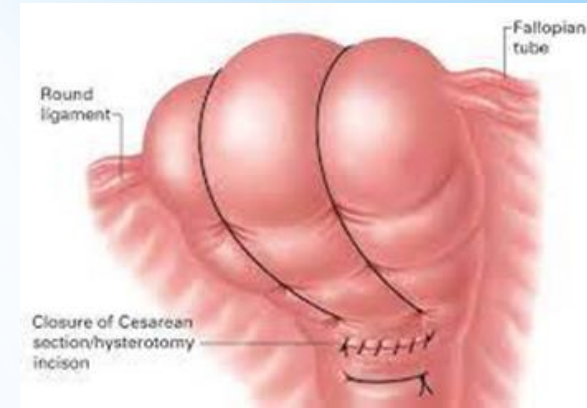
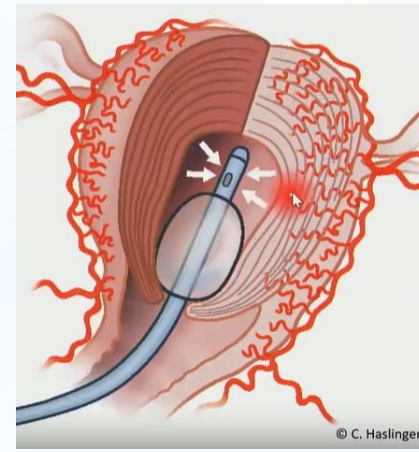
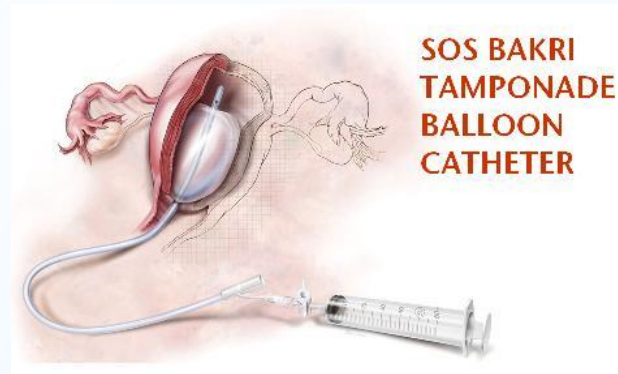
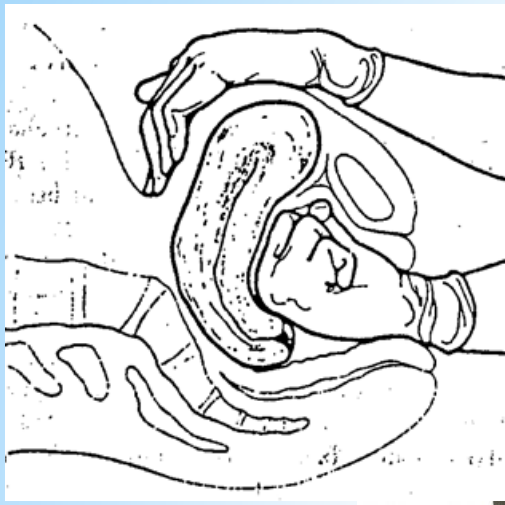
Die Ursachen werden klassischerweise in vier Kategorien unterteilt:

- 1. Tonus (Uterusatonie):** die Gebärmutter zieht sich nach der Geburt nicht ausreichend zusammen (häufigste, ca.80% der Fälle)
- 2. Trauma:** Verletzungen des Geburtskanals, der Zervix oder eine Uterusruptur
- 3. Tissue** (Gewebe): in der Gebärmutter verbliebene Plazentarestes oder Eihäute
- 4. Thrombin** (Gerinnung): vorbestehende oder erworbene Störungen der Blutgerinnung

# MANAGEMENT UND THERAPIE

Das Ziel ist die schnelle Stabilisierung des Kreislaufs und die Stillung der Blutung gemäss aktuellen medizinischen Leitlinien.

- **Basissmassnahmen:** Kontinuierliche Überwachung von Puls und Blutdruck, Gabe von Infusionslösungen und Sauerstoff
- **Medikamentös:** Gabe von Uterotonika wie **Oxytocin**, um die Kontraktion der Gebärmutter anzuregen
- **Konservativ/Mechanisch:** Uterusmassage oder eine Uterustamponade mittels Ballonkatheter (**Bakri**)
- **Operativ:** Bei anhaltender Blutung können Kompressionsnähte am Uterus, Gefässunterbindungen oder im Extremfall eine Hysterektomie (Entfernung der Gebärmutter) nötig sein
- **Gerinnung:** Gabe von Gerinnungsfaktoren oder Bluttransfusionen bei schwerem Blutverlust
- **Prävention:** aktives Management der Nachgeburtsperiode



- **Physikalisch:** manuelle Kompression, intrauteriner Ballon (Bakri®), Vakuuminduzierte Tampondade, Aortenkompression (bis 1h möglich)
- **Chirurgisch:** B-Lynch-Naht (Nekroserisiko), Embolisation (Transport, Zeit), Hysterektomie (↑BV)
- **Celox®-Tamponade** (Chitosangranula aus Schalen von Krebstieren) → auch bei Hypothermie und unter Gerinnungshemmern wirksam (noch Ø WHO-Empfehlung)

Die meisten Frauen mit PPH haben eine normale Hämostase → nur kleine Untergruppe entwickelt Koagulopathie

## Acute Obstetric Coagulopathy AOC

- Unbekannter Trigger generiert während einer PPH exzessiv Plasmin → ↑Hyperfibrinolyse + ↓ F V, VIII
- Inzidenz 1:1'000, Neo-Mortalität 50%, Risikofaktoren: Präeklampsie, Raucherinnen, Frühgeburtlichkeit

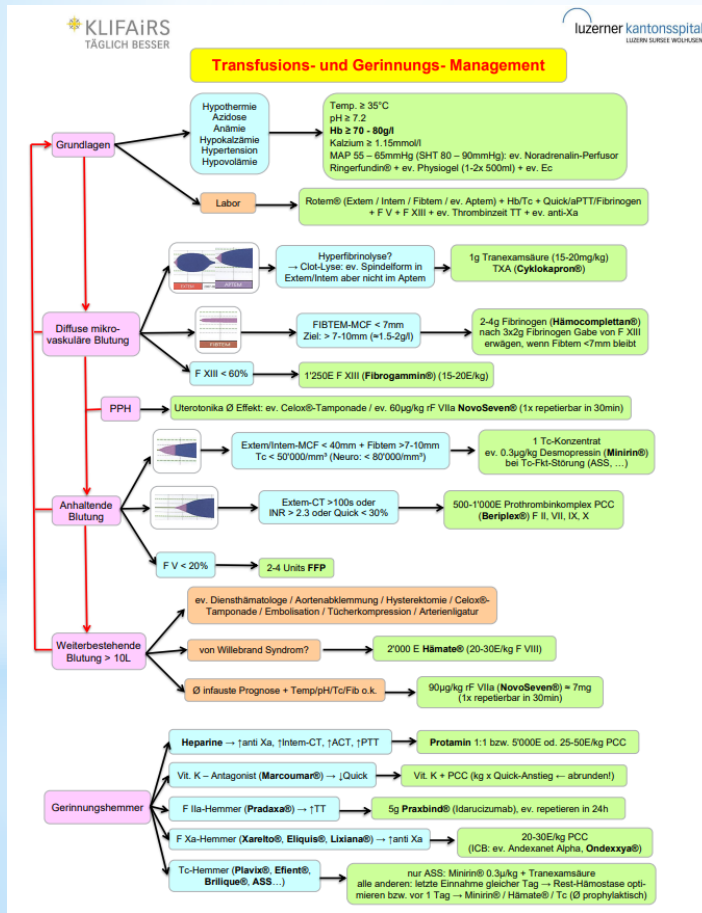
## Disseminierte Intravasale Coagulopathie DIC

- Praktisch ausschliesslich bei FWE, vorzeitige Plazentalösung, schwerste Präeklampsie
- Systemische Gerinnungsaktivierung → ↓ Faktoren + Tc (↓AT III/Fibrinogen, ↑PTT/INR) → sek. Hyperfibrinolyse

Vandersmissen *EJA* 2026 / de Lloyd *J Thromb Haemost* 2023

# Therapie der PPH

- Prompte und adäquate Therapie: **«too little is done too late»**
- Klarer, einfacher und übersichtlicher Algorithmus (funktioniert über alle Kliniken - auch um 3:00 Uhr nachts ...)

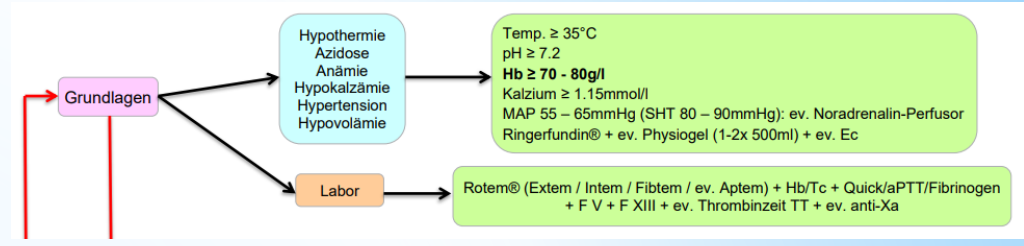


Interdisziplinärer PPH-Behandlungsalgorithmus: „PPH 2022“  
nach: PPH-Leitlinie 2022 AWMF Register 015/063 der BfV, DGGG (AGG), DeGIR, DEGUM, DGA, DGHW, DGKL, DGPM, DGPDM, DHV, DIV, EFCN (Pat.), GTH, OEGARL, OEGGG, SOGG, SSAPM (alphabetische Listung)

	anhaltende Blutung	Blutverlust >1000 ml	Blutverlust >1500 ml (~¼ Blutvolumen)	Blutverlust >2000 ml
Klinische Symptome	HINZUZIEHEN Oberarzt Geburtshilfe & INFO Anästhesiologie	HINZUZIEHEN Oberarzt Geburtshilfe & Anästhesiologie   VERLEGUNG in Zentrum erwägen	Ausreichend Personal und Expertise (OA Geb. und OA Anä.)   Hämostaseologischer / radiologischer Konsilient?	Ausreichend Personal und Expertise? Hämostaseologischer Konsilient? Emulsion verfügbar?
Geburtsmedizin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patientin kreislaufstabil</li> <li>• Blutung:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-&gt;500 ml nach vaginaler Geburt</li> <li>-&gt;1000 ml nach Sectio caesarea</li> </ul> </li> <li>CAVE: Blutverluste werden leicht unterschätzt! → Messen statt schätzen!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patientin kreislaufstabil</li> <li>• anhaltend schwere Blutung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreislaufunstable Patientin (Schock-Index [HF / RRays] &gt; 0,9) mit persistierend schwerer Blutung (Alarmzeichen: BE &lt;6 mmol/l und Lactat &gt;4 mmol/l)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hämodynamischer Schock</li> </ul>
Anästhesiologie / Gerinnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutverlust messen</li> <li>• innere Blutung (z.B. Uterusruptur) ausschließen</li> <li>• 2 i.v.-Zugänge (mögl. großlumig)</li> <li>• Kreuzprobe / Notfalllabor (Blutbild, BGA, aPTT, Quick/INR und, sofern verfügbar, Fibrinogen, FXIII, VET). EK bereitstellen</li> <li>• angepasste Volumengabe (Kristalloide)</li> <li>• Blase katheterisieren</li> <li>• rasche interdisziplinäre Klärung der Blutungsursache (4T):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tone: Uterustonus (Atonie?)</li> <li>- Tissue: Plazentainspektion (Plazentares?)</li> <li>- Trauma: SpekulumEinstellung (Geburtskanal?)</li> <li>- Thrombin: Gerinnung (Laborwerte? / VET?)</li> <li>• Uteruskompression – Ultraschall</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TAMPONADEVERFAHREN</li> <li>• HAMILTON-Handgriff / Assonkompression erwägen</li> <li>• ggf. Tamponadeverfahren</li> <li>• zusätzliches Personal hinzuziehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BLUTSTILLUNG                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression</li> <li>- Kompressionsnähte / Ligaturen</li> </ul> </li> <li>• TAMPONADEVORFAHREN                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Hämostyptin (Celox®, off-label) / Streifen Tamponade</li> <li>- Bakri®</li> <li>- BALLON-TAMPONADE des Uterus                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balloneinführung unter Ultraschallkontrolle (ausreichendes Auffüllen des Ballons, Sulproston weiter)</li> <li>- leichten Zug applizieren</li> <li>- Ballon-Deblockade nach 24 h (ggf. nach Transfer in Zentrum)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• NACH BLUTUNGSSTOPP                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilisierung</li> <li>- Intensivüberwachung</li> <li>- Ballon-Deblockade nach 24 h (ggf. nach Transfer in Zentrum)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HYSTEREKTOMIE interdisziplinär erwägen</li> <li>• PERSISTIERENDE oder ERNEUTE BLUTUNG (bei liegender Ballon-Tamponade oder nach Deblockade)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ggf. erneute Ballon-Tamponade („bridging“)</li> <li>- Packing</li> <li>- Ballonokklusion der Aorta</li> <li>- Embolisation (Radiologie)</li> </ul> </li> </ul>
Anästhesiologie / Gerinnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OXYTOCIN                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3-15 IE als Kurzinfusion</li> <li>- ggf. dann 10-40 IE in 500-1000 ml als Dauertropfinfusion</li> </ul> </li> <li>• TRANEXAMSÄURE                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 g i.v.</li> </ul> </li> <li>• ggf. MISOPROSTOL (zur Therapiesicherung)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 800-1000 µg rektal oder 600 µg oral</li> <li>- off-label!</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitstellung 4 FFP + 4 EK + 1 T (ggf. in Kreißaal / OP bringen lassen)</li> <li>• wenn &gt;25 IE Oxytocin: Wechsel auf SULPROSTON (dann Oxytocin absetzen; nur i.v.; rascher Wechsel; Keine Monitoring); Dosierung: 500 µg/100 ml als Dauertropfinfusion; geskalierend: 0,3 min 8,3 ml/min bzw. 500 ml/h (8,3 µg/min) dann 7 min 1,7 ml/min bzw. 100 ml/h (1,7 µg/min) und weiter mit 0,2-0,4 ml/min bzw. 10-20 ml/h (0,2-0,4 µg/Tag)</li> <li>• Oxygabe</li> <li>• großlumiger Zugang (≥14-16 G)</li> <li>• angepasste Volumen- / Blutproduktgabe</li> <li>• MAT &amp; Massivtransfusionsgerät erwägen</li> <li>• Abnahme von BGA und ROTEM, F. XIII</li> <li>• ev. Art. Katheter; Wärme! Bair Hugger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• endotracheale Intubation</li> <li>• Shaldon-Kath. (ggf. Ultraschall) / arterielle Druckmessung legen</li> <li>• MAT bei Sammelvolumen &gt;1000 ml aufbereiten</li> <li>• möglichst „hybrid approach“ (MAT + FFP + EK + T, dann schnellstmöglich zielgerichtet, Gerinnungsdiagnostik / VET-gesteuert)</li> <li>• „damage control“ mit permissiver Hypotonie</li> <li>• GERINNUNG                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ggf. REKOMBINANTEN FAKTOR VIIa erwägen (initial 60-90 µg/kgKG (Bols), nur bei &gt;35,0°C &amp; Fibrinogen &gt;1,5 g/l &amp; Thrombozyten &gt;50 Gpl/l; ggf. Wiederholungs dosis bei persistierender Blutung nach 30 min)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• endotracheale Intubation</li> <li>• Shaldon-Kath. (ggf. Ultraschall) / arterielle Druckmessung legen</li> <li>• MAT bei Sammelvolumen &gt;1000 ml aufbereiten</li> <li>• möglichst „hybrid approach“ (MAT + FFP + EK + T, dann schnellstmöglich zielgerichtet, Gerinnungsdiagnostik / VET-gesteuert)</li> <li>• „damage control“ mit permissiver Hypotonie</li> <li>• GERINNUNG                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ggf. REKOMBINANTEN FAKTOR VIIa erwägen (initial 60-90 µg/kgKG (Bols), nur bei &gt;35,0°C &amp; Fibrinogen &gt;1,5 g/l &amp; Thrombozyten &gt;50 Gpl/l; ggf. Wiederholungs dosis bei persistierender Blutung nach 30 min)</li> </ul> </li> </ul>

**ZIELE DER THERAPIE:**  
 Blutungsstopp | Hämodynamische Stabilisierung | Optimierung der Gerinnung  
 Hämoglobin > 7-9 g/dl (4,3-5,5 mmol/l), Thrombozyten > 70-100 Gpl/l, MAD ≥ 55-65 mmHg, pH ≥ 7,2, Temperatur ≥ 34°C, Kalzium ≥ 0,9 mmol/l, BE > -6 mEq/l, Lactat < 2 mmol/l.  
 BGA Blutgasanalyse; MAT massive Autotransfusion (z.B. „Cell Saver“); VET viskoelastische Tests (z.B. ROTEM®, TEG®, ClotPro®, Quantra®)

- Normovolämie, Normothermie, Oxygenierung, Azidosekorrektur, ...

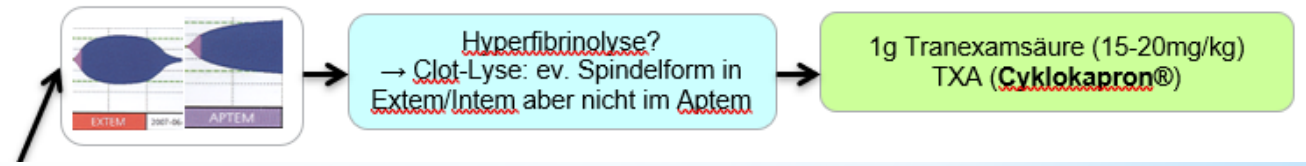


- **Cellsaver:**

- Einsatz bei allen PPH-Risikogeburten (BT-Exposition: 71% ↔ 25%): ↑Outcome Wang Arch Gynecol Obstet 2020
- Nur eine Sugi verwenden (effektive Entfernung von Amnionzellen, Ø Korrelation mit FWE) Kotlyar Anästhesiol 2024
- Ø Lc-Filter einsetzen (Bradykinin induzierte Hypotonie, Verstopfung, langsam)

- **Tranexamsäure (Cyklokapron®):**

- Gabe von 1g so rasch wie möglich
- Prophylaxe bringt nichts (bei Risikosituation individuell beurteilen)
- Bei anhaltender Blutung wiederholen nach 30min



## Uterotonika:

- **Oxytocin (Syntocinon®):**

Neuropeptid (ADH-ähnlich), Firstline Uterotonicum (Rezeptoren: Herz, Gefäße, ZNS, Uterus),  $t_{1/2}$  4min, i.m./i.v.

NW: ST-↓, Arrhythmien, **Coronarspasmen**, ↓BD, ↑Hf, Übelkeit, Flush, Kreuzallergie mit Latex

→ abhängig von Dosis, Geschwindigkeit, Volumenstatus, Repetition, Co-Morbidität

*Monks Anaesthesia 2021*

- **Carbetocin (Pabal®):**

synthetisches Oxytocin-Analogon,  $t_{1/2}$  40min, 100µg über ½-1min, Effekt in 2min

KI: Präeklampsie ← neue Studien: Ø Problem!

- **Sulproston (Nalador®):**

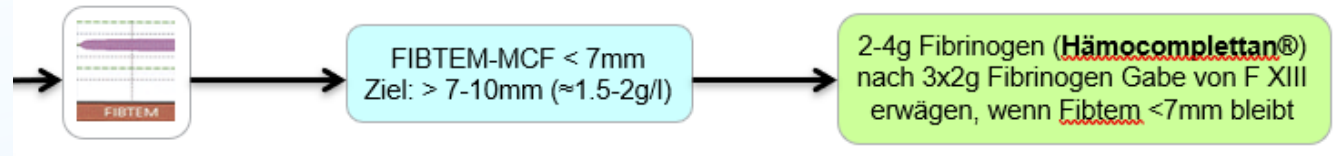
Synth. PG-F2α, NW: Bronchospasmen, ↑BD, Fieber, Myalgie, ... **Coronarspasm, Schock: Asystolie, Lungenödem**

→ **NW-Potenzierung durch Kombinationsgabe !**

- **α1- Rezeptor-Agonisten**

*Heesen Anaesthesia 2019 / Onwochei CJA 2020*

# Fibrinogen:



- Norm bei Geburt **4-6** g/L
- ↑PPH-Risiko: Fibrinogen <2g/L / A5 <10mm bzw. bei SS-Beginn: <2g/L + Tc <150'000/mm<sup>3</sup> Collins *Blood* 2014
- Ziel: >2g/L bzw. Fibtetm A5 >8mm → 1g ↑Plasmakonzentration um 0.3g/L bzw. Fibtetm-MCF um 2mm
- 3 RCT zeigten **Ø Nutzen bzgl. fixer Gabe zu Beginn einer PPH** Wikkelso *BJA* 2015 / Collins *BJA* 2017 / Ducloy *BJOG* 2021
- PPH-BV: > 1.5 L → 5% Fib < 2g/L / > 2.5L → 17% Fib < 2g/L Bell *IJOA* 2022

BV 3'200ml:

HÄMOSTASE-ABKLÄ...	
Faktor XIII	42
EXTEM (ROTEM-ANA...)	
Clotting time (CT)	59
Clot Formation Time (CFT)	80
Alpha Winkel	74
Amplitude bei 10 min (A10)	60
Amplitude bei 20 min (A20)	67
Amplitude bei 30 min (A30)	69
Maximum Clot Firmness (MCF)	69
Lyse Index bei 30 min (LI30)	100
Maximale Lyse (ML)	3
INTEM (ROTEM-ANAL...)	
Clotting time (CT)	108
Clot Formation Time (CFT)	67
Alpha Winkel	77
Amplitude bei 10 min (A10)	59
Amplitude bei 20 min (A20)	66
Amplitude bei 30 min (A30)	68
Maximum Clot Firmness (MCF)	67
Lyse Index bei 30 min (LI30)	100
Maximale Lyse (ML)	5
FIBTEM (ROTEM-ANA...)	
Maximum Clot Firmness (MCF)	17

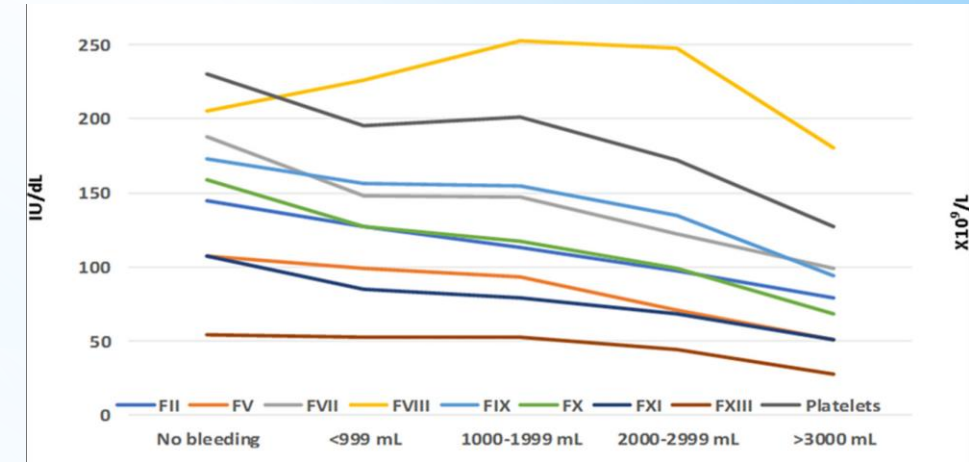
BV 1'200ml:

HÄMOSTASE-ABKLÄ...	
Faktor XIII	30
EXTEM (ROTEM-ANA...)	
Clotting time (CT)	44
Clot Formation Time (CFT)	112
Alpha Winkel	69
Amplitude bei 10 min (A10)	50
Amplitude bei 20 min (A20)	59
Amplitude bei 30 min (A30)	62
Maximum Clot Firmness (MCF)	64
Lyse Index bei 30 min (LI30)	100
Maximale Lyse (ML)	1
INTEM (ROTEM-ANAL...)	
Clotting time (CT)	104
Clot Formation Time (CFT)	76
Alpha Winkel	74
Amplitude bei 10 min (A10)	57
Amplitude bei 20 min (A20)	63
Amplitude bei 30 min (A30)	64
Maximum Clot Firmness (MCF)	64
Lyse Index bei 30 min (LI30)	100
Maximale Lyse (ML)	4
FIBTEM (ROTEM-ANA...)	
Maximum Clot Firmness (MCF)	15

BV 3'500ml:

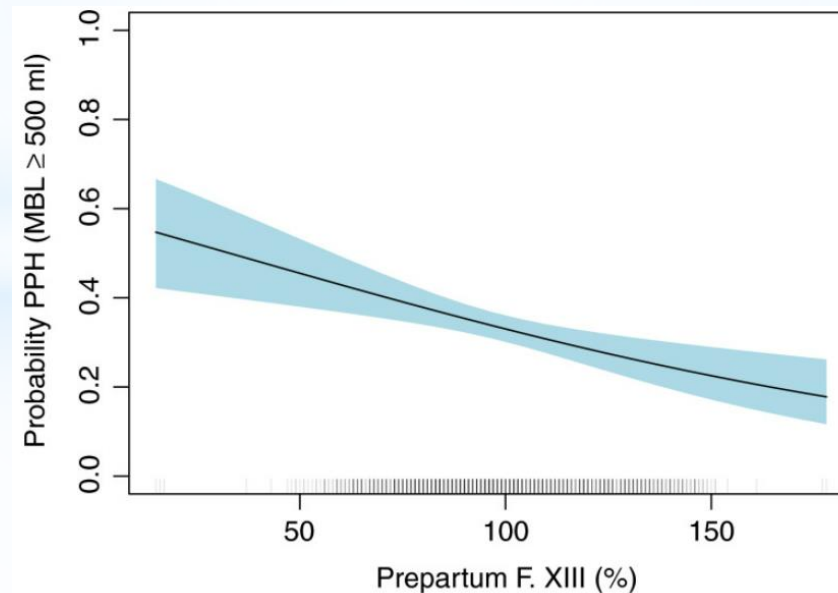
HÄMOSTASE-ABKLÄ...	
Faktor XIII	40
EXTEM (ROTEM-ANA...)	
Clotting time (CT)	54
Clot Formation Time (CFT)	73
Alpha Winkel	75
Amplitude bei 10 min (A10)	57
Amplitude bei 20 min (A20)	63
Amplitude bei 30 min (A30)	65
Maximum Clot Firmness (MCF)	65
Lyse Index bei 30 min (LI30)	100
Maximale Lyse (ML)	8
INTEM (ROTEM-ANAL...)	
Clotting time (CT)	122
Clot Formation Time (CFT)	66
Alpha Winkel	77
Amplitude bei 10 min (A10)	56
Amplitude bei 20 min (A20)	63
Amplitude bei 30 min (A30)	64
Maximum Clot Firmness (MCF)	63
Lyse Index bei 30 min (LI30)	100
Maximale Lyse (ML)	5
FIBTEM (ROTEM-ANA...)	
Maximum Clot Firmness (MCF)	16

- Faktorenersatz erst ab > 3L Blutverlust nötig
- Gerinnungs-Abfall: **F XIII > F II > Hb > Tc > Fibrinogen F I**
- Tc > 50'000/mm<sup>3</sup> (> 5L Blutverlust) *De Lloyd J Thromb Haemost 2023*
- 1 Konzentrat ↑Tc um 20-30'000/mm<sup>3</sup>



## Faktor XIII

- Fibrinogenpolymerisation (Quervernetzung)
- Steigt in der SS nicht wirklich an
- F XIII: < **60%** → 10-20U/kg **Fibrogammin®** (~ 1'250E) → ↑Clot-Stärke, -Stabilität, -Bildung
- ↑PPH-Risiko: Präpartal ↓FXIII



*Haslinger J Thromb Haemost 2020*



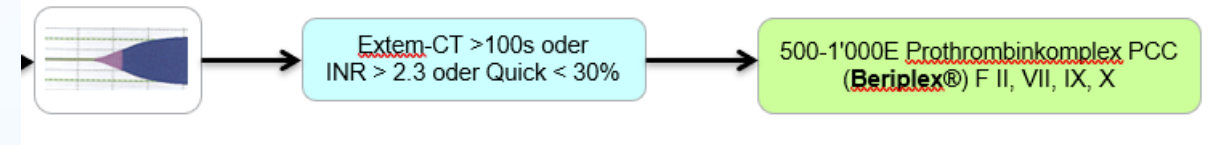
## rFVIIa

- Zulassung: wenn Uterotonika unzureichend wirken: 60yg/kg **NovoSeven®** *Kietaibl EJA 2023 / Lavigne J Throm Haemos 2015*  
 → 1 RCT (n 84): 40 mit rFVIIa → 2x LE – aber nicht signifikant!
- Cave: bereits ↑Thrombinkonzentration vorhanden → + Thrombinburst !



## FFP

- 90% Wasser, 6-8% Eiweisse, 5‰ Faktoren (Variation 60-140%), enthält auch Hemmer
- ↑: Mortalität, Infekte, TVT, LE, DIC *Wang Shock 2023 / Ming Anesth Analg 2020 / Choi Anesth Analg 2024*
- Problem: Fibrinogen + F XIII Ø anhebbar → ↑BV → ↑BT → ↓Gerinnung → ↑FFP → ↑Verdünnung → ...
- PPH ist Ø Trauma-Blutung: FFP → Verdünnung: ↓Outcome, ↑HE *Collis Anaesthes 2015 / Massoth CO Anesth 2023*
- PPH-Thp mittels empirischer FFP-Gabe: ↑Morbidity, IPS-Bedarf, LOS *Liao IJOA 2026*

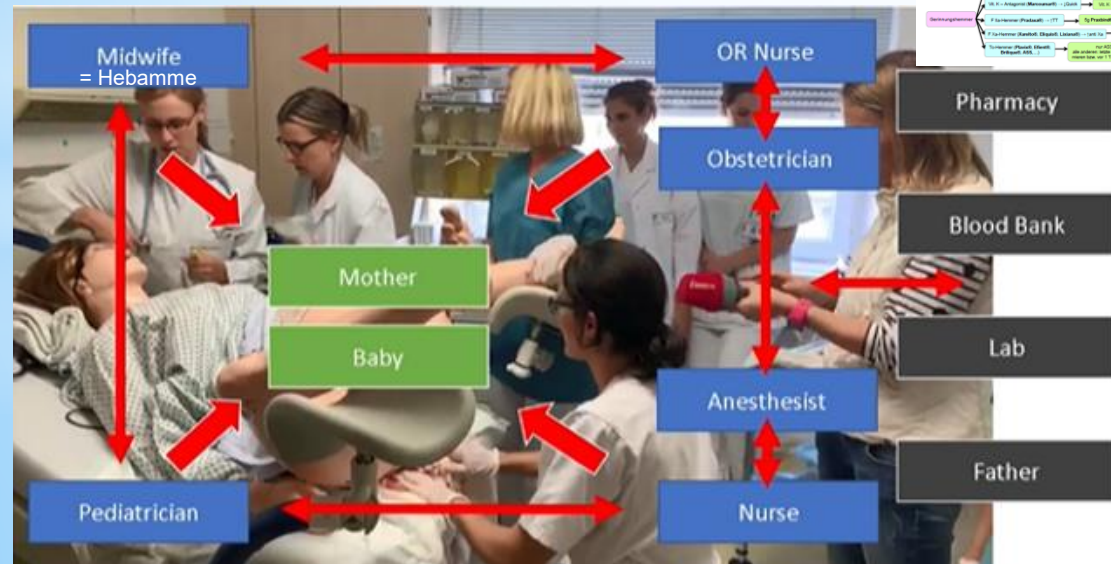
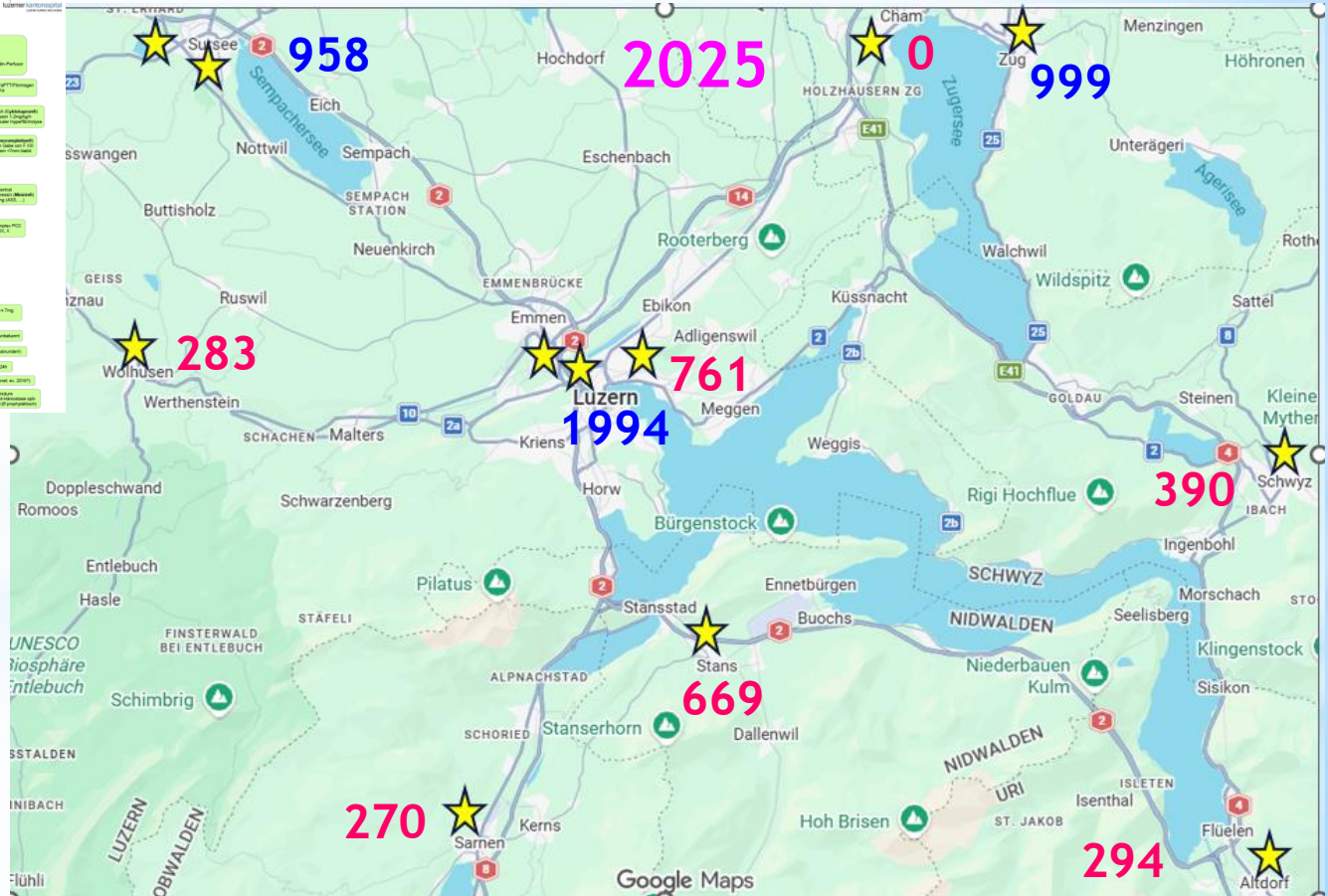
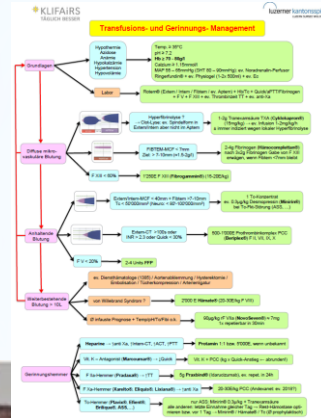


## Prothrombinkomplex PCC (Beriplex®):

- F II, VII, IX, X, Protein C und S, Antithrombin III, Heparin
- PCC ↔ FFP → FFP ↑BT/Mortalität → PCC bei Faktorenmangelblutung Kietaihl *EJA* 2023
- Indikation: anhaltende Blutung, trotz korrigiertem/gutem Fibrinogen, F XIII und F V
- Thrombin ist Schlüssel-Gerinnungsenzym (Fibrinogen → Fibrin, Tc-Aktivierung): Ø erfasst im ACT/Rotem-CT  
→ trotzdem: Empfehlungen vorhanden: Extem-CT 80-100s ~10U/kg / <120s ~20U/kg / >120s ~30U/kg
- Nach 3Tagen «Thrombin-Burst» → ↑Thrombosen ← **restriktiv** (t<sub>1/2</sub> Thrombin 60h) Bouzat *JAMA* 2023 / Hunt *BMJ* 2018  
→ **nach Blutungsstopp Antikoagulation nicht vergessen!** (Thromboserisiko nach Sektio: 1‰-2‰)

# Vermeidung von PPH

- Infrastruktur: Erfahrene Teams mit Backup (Geburtshelfer, Anästhesie, Neo, Blutbank, Labor, IPS, intervent. Radiologie)
  - Rund um die Uhr (↑↑Kosten) + Konsilarien (Hämatologie, Kardiologie, Infektiologie, Nephrologie, Kinderchirurgie)
- Teamwork: trainieren (klare Aussagen, Close-the-loop, Ruhe bewahren)
- Vorbereitet sein: Plan B, C, ... Geburtshilfe + Anästhesie (z.B. einfacher, klarer Gerinnungsalgorithmus)
- Risiko-Assessment im Vorfeld
- Erkennen → BV messen im Geb's
- Optimierte postoperative Betreuung



Vielen Dank

