

# Projekt „Optimierung der Erstversorgung von Patienten mit SHT“ Teil 1

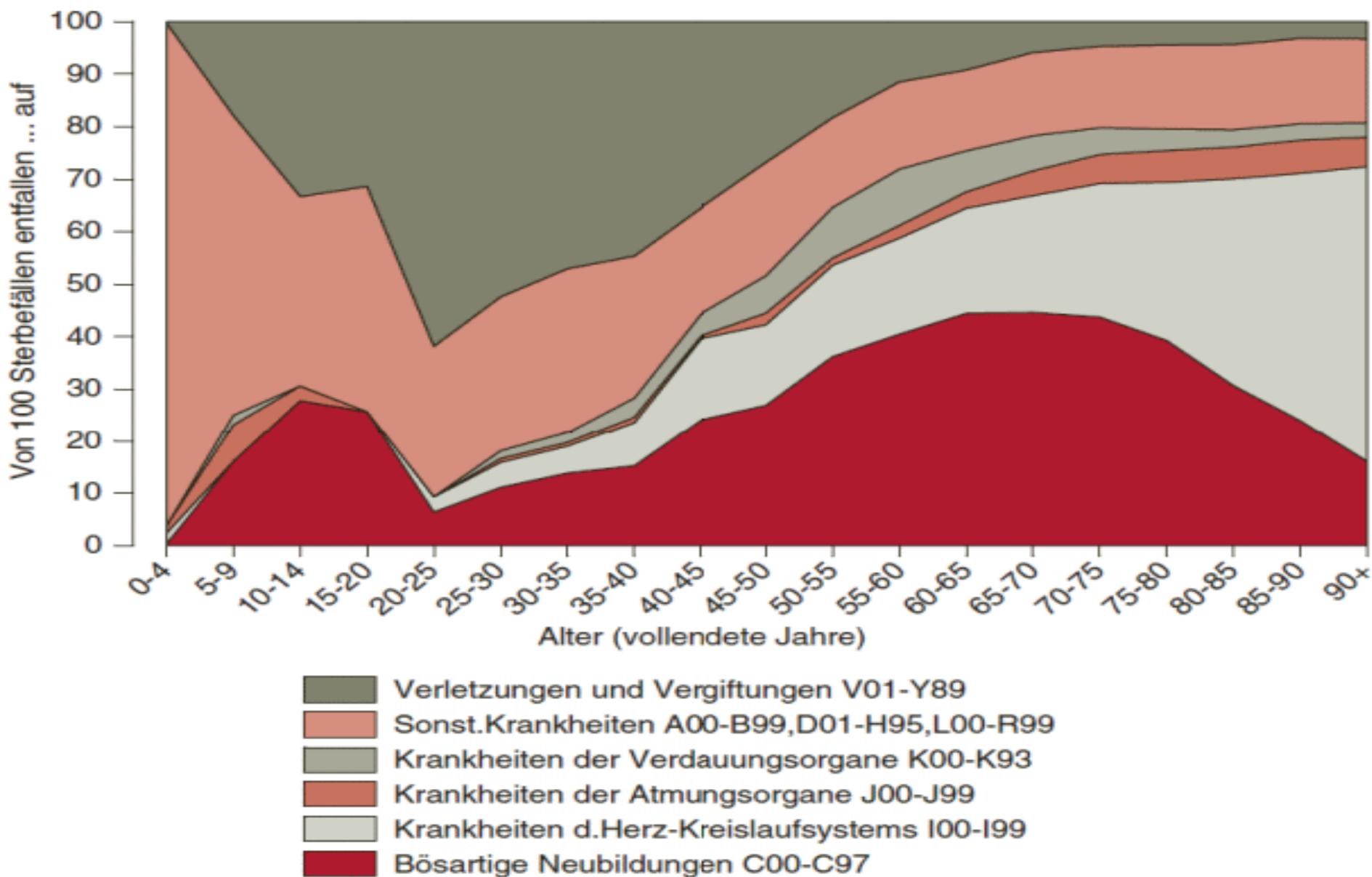
Projekt gefördert von  
BMG und AUVA

Dauer: 3/2008 – 12/2012

# Inhalt

- Epidemiologie des SHT in Österreich
- Frühere Studien
- Ziele des Projekts
- Methodik des Projekts
- Durchführung des Projekts

# Prozentverteilung der Gestorbenen 2011 nach Todesursachen je Altersgruppe



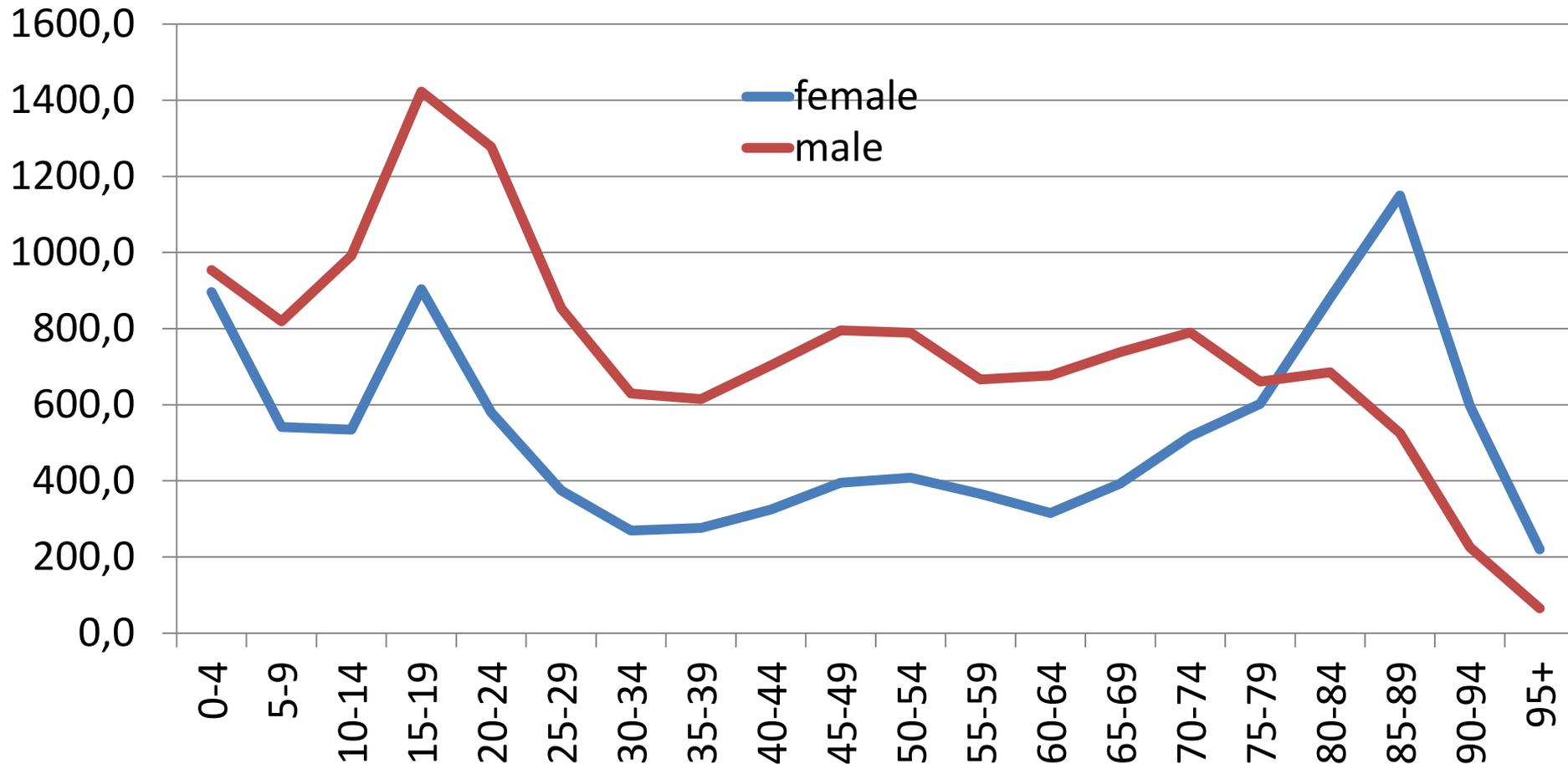
# Epidemiologie

- 5,5% aller Todesfälle durch „Verletzungen und Vergiftungen“
- Häufigste Todesursache zwischen dem 1. und 40. Lebensjahr
- Verlust an produktiven Lebensjahren (15. - 65. LJ)
  - Männer: 32.283 (27,7% des gesamten Verlusts)
  - Frauen: 3.673 ( 6,1% des gesamten Verlusts)
  - Gesamt: 35.956 (20,4% des gesamten Verlusts)

*Quelle: Statistik Austria 2012*

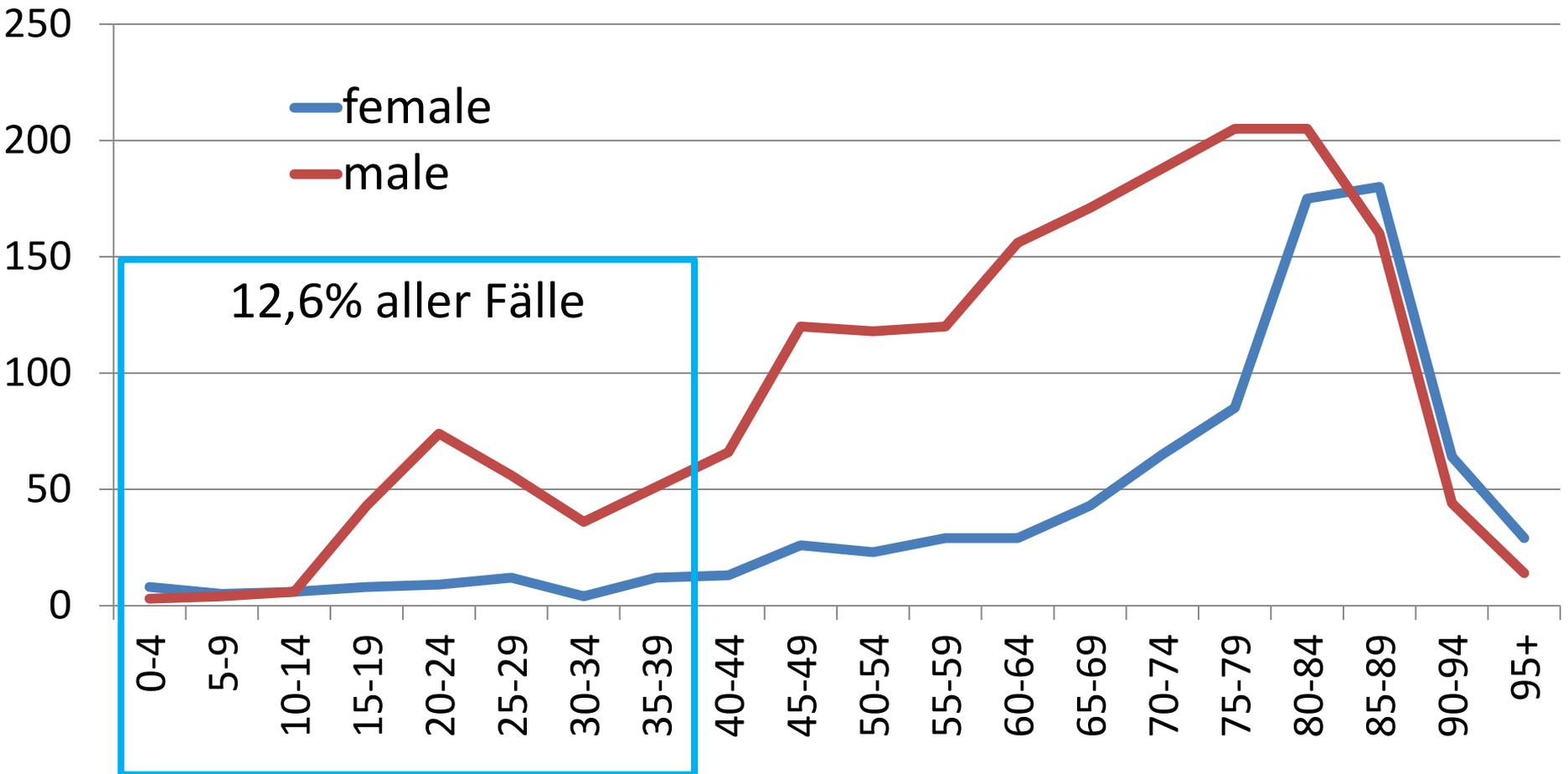
# SHT: ca. 25.000 Fälle/Jahr

ca. 15% davon „schweres/mittelschweres“ SHT



# SHT: Todesfälle 2009-2011

31,6% aller Todesfälle durch Verletzungen



# Schweres SHT

- Ca. 2000 Fälle von schwerem SHT / Jahr
- Ca. 1/5 versterben am Unfallort (380/Jahr; Rate an extra-hospitalen Todesfällen altersabhängig)
- Ca. 1/3 der in ein KH eingelieferten Patienten verstirbt (515/Jahr)
- Insgesamt etwa 900 Todesfälle/Jahr
- 3/4 der Überlebenden haben „gutes“ Ergebnis

*Quelle: eigene Daten*

# Ziel

- Das Ziel wäre die Senkung der Morbidität und Mortalität von Patienten mit SHT. Dies ist erreichbar durch
  - Prävention: durchaus erfolgreiche Ansätze – Senkung der Unfallzahlen
  - Optimierung der Behandlung, v.a. in der frühen Phase (Präklinik, frühe klinische Phase)

# Methodische Probleme

- Es gab einige Ideen für präklinische interventionelle Studien (Intubation ja-nein; Infusionstherapie); diese sind jedoch
  - Ethisch problematisch – „informed consent“ ist bei Bewusstlosen nicht möglich
  - Praktisch nicht finanzierbar (wegen Versicherung, Studien-Monitoring, fehlendem Sponsoring, etc.)

# Methodische Probleme

- Lösung: „observational studies“, mit deren Hilfe sich die offenen Fragen ebenfalls beantworten lassen sollten – **erste Studie in Österreich 2002-2005**
- Eventuell mehrstufig, wobei immer alle Kohorten die gleiche Therapie erhalten – keine Interventionen, die einen „informed consent“ erfordern würden

# Prüfung der Effektivität

## Mögliche Methodik:

- Überprüfen des Effekts der „guideline-compliance“
- erfordert „Scoring“ für die „guideline-compliance“
- Erfordert „Gewichtung“ der Empfehlungen der guideline
- Logistische Regression Compliance vs. Ergebnis

# Prüfung der Effektivität

## Mögliche Methodik:

- Vergleich der „observed mortality“ mit der „expected mortality“
- deutliche Abweichungen nach oben oder unten sind ein Hinweis für einen Effekt
- Erfordert gut validierte prognostische Scores

# Schlussfolgerung Studie 2002-05

- **Die einzige Richtlinie**, deren Einhaltung Einfluss auf das Überleben hat, ist die Empfehlung, so rasch wie möglich den Kreislauf und die Oxygenierung wieder herzustellen.
- OR für Überleben 1,25 [CI 1,12 – 1,39]
- OR für gutes Ergebnis 1,18 [CI 1,04 – 1,34]
- Einhaltung bei allen Patienten wurde 1/5 Patienten das Leben retten, und 1/6 der Patienten einen gutes Ergebnis sichern

# Methodik Studie 2008-12

- Dokumentation der Erstversorgung (Prälinik, frühe klinische Phase)
- Erhebung, welche Maßnahmen effektiv waren
- Betonung dieser Maßnahmen in neuen Empfehlungen
- Überprüfung des Effekts der Implementierung dieser Empfehlungen

- 03-06/08: Rekrutierung von 16 Zentren
- 11/08: Meeting, Diskussion des Ablaufs
- 05/09-03/10: Einschluss von Patienten (Phase 1)
- 08-09/10: Analyse der Ergebnisse
- 11/10-01/11: Meeting; erste Empfehlungen
- 01-03/11: Implementierung erste Empfehlungen
- 04/11-03/12: Einschluss von Patienten (Phase 2)
- 08-10/12: Analyse der Ergebnisse, Endbericht
- 11/12: Formulierung definitive Empfehlungen
- 01/13-04/13: Peer-Review (ÖGU, ÖNK, ÖGARI)
- 05/2013: Definitive Empfehlungen Endversion

# Datensammlung

Bei jedem Patienten

- Prähospital: Zustand und Behandlung
- Schockraum: Zustand und Behandlung
- Zeitintervalle
- ICU: Zusammenfassung der Behandlung
- Zustand bei Entlassung aus dem Spital und nach 6 Monaten

# Errechnete Daten

Bei jedem Patienten

- Intervalle (EMS-KH, KH-Ankunft-CT, CT-OP, etc.)
- Probability of mortality =  $P_M$
- Probability of poor outcome =  $P_P$

*Hukkelhoven CW, Steyerberg EW, Habbema JD, et al. Predicting outcome after traumatic brain injury: development and validation of a prognostic score based on admission characteristics. J Neurotrauma 2005;22(10):1025-1039*

# Definition Therapieaufwand

- ✓ Maximal:
  - ✓ Venenweg, Intubation, Beatmung, Monitoring incl. Kapnographie und Blutdruck, Infusion 500+ mL
- ✓ Standard:
  - ✓ Venenweg, Intubation, Beatmung, Basismonitoring (EKG, Pulsoximetrie), Infusion
- ✓ Minimal:
  - ✓ Einzelne der obigen Optionen

# IMPACT-Score

Prognosis of death or poor outcome for patients with traumatic brain injury (%) – validated in >9000 pts!

points	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P <sub>mort</sub> (%)	4,3	5,7	7,1	10,0	12,8	18,6	24,3	32,0	41,5
P <sub>poor</sub> (%)	7,9	12,9	21,0	32,0	47,4	60,0	72,9	82,6	90,0

points	9	10	11	12	13	14	15	16
P <sub>mort</sub> (%)	51,9	61,4	69,0	77,0	82,7	87,4	91,1	95,9
P <sub>poor</sub> (%)	93,1	95,9	97,6	99,0				

# Errechnete Daten

Für alle Behandlungsoptionen

- $P_M$  and  $P_P$  (mean  $P$  aller Patienten, die eine Behandlungsoption hatten oder nicht hatten)
- **Ratio** zwischen „observed mortality“ oder „poor outcome“ und „predicted probability“ für Mortalität oder schlechtes Ergebnis (**O/E-Ratio**)

# O/E-Ratio

- Liegt diese O/E-Ratio über 1, dann führt eine Maßnahme zu einer höheren als erwarteten Mortalitätsrate oder Rate an schlechtem Behandlungserfolg – i.e. diese Maßnahme ist nicht vorteilhaft, möglicherweise sogar schädlich.

# O/E-Ratio

- Liegt diese O/E-Ratio unter 1, dann führt eine Maßnahme zu einer geringeren als erwarteten Mortalitätsrate bzw. Rate an schlechtem Behandlungserfolg – i.e. diese Maßnahme ist zumindest nicht schädlich, wahrscheinlich sogar vorteilhaft.

# Statistik

- Unterschiede zwischen Proportionen wurden mittels Chi<sup>2</sup>-Test auf statistische Relevanz geprüft. Unterschiede zwischen Mittelwerten wurden mittels T-Test auf statistische Relevanz geprüft. Eine Irrtumswahrscheinlichkeit von <5% (= p-Wert von < 0,05) wurde als signifikant gewertet.

# Ergebnisse

Diese Studie bestätigte dass

- Alter
- Schwere des SHT (= GCS score, Pupillen), und
- Schwere des Traumas

den größten Einfluss auf Mortalität und Morbidität nach SHT haben; die Faktoren erklären **>80%** des beobachteten Ergebnisses!

# Relevant für Empfehlungen

- Einfluss von Zeitfaktoren:
  - rascher Transport an ein geeignetes Zentrum
  - rasche Durchführung der ersten CT-Untersuchung
  - kurzes Intervall zwischen CT und Operation

# Relevant für Empfehlungen

- Adäquates Monitoring:
  - Verwendung der Kapnografie bei allen beatmeten Patienten
  - Verwendung der Thrombelastografie zur Optimierung der Gerinnung vor allem bei Patienten jenseits des 60. Lebensjahres, die sehr häufig gerinnungshemmende Mittel einnehmen

# Relevant für Empfehlungen

- Infusionstherapie:
  - Keine Verwendung von Ringerlaktat
  - Verwendung von HES, Ringerlösung, oder anderen balancierten Elektrolytlösungen
  - Großzügige Indikationsstellung für die Infusion von hypertonem NaCl (bzw. HyperHES)

# Relevant für Empfehlungen

- Adäquate Ventilation: Normoventilation als Zielgröße, monitiert durch Kapnografie
- Keine Verwendung von Steroiden

# Vorläufige Empfehlungen

- Die zuvor genannten Punkte wurden in die vorläufigen Empfehlungen eingearbeitet
- Im übrigen orientierten sich die vorläufigen Empfehlungen an vorliegenden guidelines
- Die vorläufigen Empfehlungen wurden in den beteiligten Zentren implementiert, und die Ergebnisse ausgewertet

DANKE FÜR IHR INTERESSE

[walter.mauritz@igeh.org](mailto:walter.mauritz@igeh.org)

International Neurotrauma Research  
Organisation (IGEH/INRO)

[www.igeh.org](http://www.igeh.org)