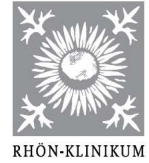




Park-Krankenhaus
Leipzig



Traumaversorgung am Krankenhaus der Grund- und Regelversorgung



Dr. Thomas Hartwig

Assistenzarzt Anästhesiologie
Facharzt für Chirurgie/Intensivmedizin/Notfallmedizin
PHTLS®- und ATLS®-Provider

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Chefarzt Dr. H. Kiefer





Park-Krankenhaus
Leipzig



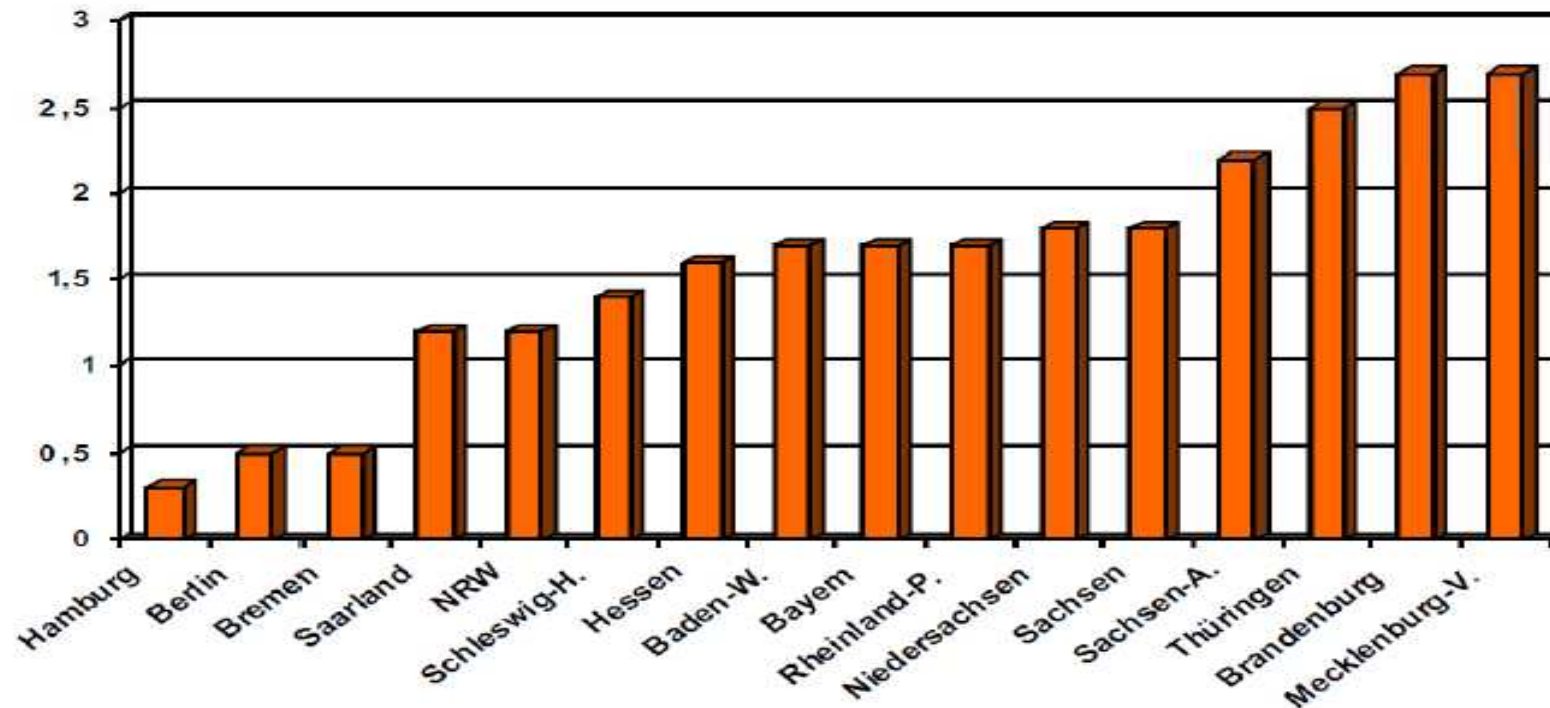
RHÖN-KLINIKUM



Verstorben bei Unfall mit Personenschaden - 2006

Statistisches Bundesamt, Fachserie 8, Reihe 7, 12/12/2006

Letalität in %



Schwerverletzter von 14 Spitälern abgewiesen



Ein 69-jähriger Japaner ist nach einem Unfall von 14 Krankenhäusern abgewiesen worden und seinen Verletzungen erlegen. Der Radfahrer kollidierte in der Stadt Itami im Westen des Landes mit einem Motorrad erlitt schwere Kopf- und Rückenverletzungen. Sein Zustand war zunächst stabil, verschlechterte sich jedoch rapide. Er verblutete schließlich etwa

eineinhalb Stunden nach der Einlieferung ins Krankenhaus.



Park-Krankenhaus
Leipzig



Ziele des Traumanetzwerkes

Erreichen eines Überregionalen bzw. Regionalen Traumazentrums **innerhalb von 30 Minuten**

Bei zu großer Distanz/Verzögerung

Erreichen einer Einrichtung der Basisversorgung
von Schwerverletzten (**Lokales Traumazentrum**)
innerhalb von 30 Minuten

An aerial photograph of a large hospital complex. The main building is a long, multi-story structure with a flat roof and several skylights. To the right, there is a circular helipad with a red 'H' and the letters 'UKLI' and '390'. The hospital is surrounded by other buildings, including a large red brick building to the left and a smaller white building to the right. There are trees and parking areas around the hospital.

Traumacenter

„The objective of a trauma system is to get the right patient to the right hospital at the right time.“

Donald D. Trunk



Park-Krankenhaus
Leipzig



Traumatelefon

Parkkrankenhaus Leipzig

864-2222



Park-Krankenhaus
Leipzig



Definition Polytrauma

Eine gleichzeitig entstandene Verletzung verschiedener Körperregionen, von denen mindestens eine oder die Kombination mehrerer vital bedrohlich ist.

Tscherne 1978



Polytrauma

- Inzidenz circa 8000-10000/Jahr
- Führende Todesursache der unter 45-Jährigen
- Letalität 20 %
- Überwiegend männliches Geschlecht
- 71,7 % im Bereitschaftsdienst (16-8 Uhr)
- Kosten: 23,1 Mrd. DM/Jahr

Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie 2001 Akta Traumatol

- **Kosten 2008 ca. 15 Mrd. Euro**
- **Zahl der verletzten Personen ist insgesamt rückläufig**
- **Aber die Verletzungsschwere nimmt deutlich zu**



Polytrauma

- In Deutschland jährlich 8,4 Mio. Unfälle
- 32500-38000 Schwerverletzte (ISS > 16)
- 58 % VKU, 26 % Stürze, 16 % andere Ursachen
- Kosten pro Polytrauma 30 – 60000 Euro
- Direkte Kosten pro Krankenhausaufenthalt 23100 Euro
- Durch Einrichtung von Traumazentren Überlebensrate in letzten 25 Jahren um 25 % gesteigert



Park-Krankenhaus
Leipzig



Allgemeine Daten zu Schwerverletzten in Deutschland

- Intensivpflichtig 86 %
- Operative Versorgung 77 %
- Mittlere stationäre Verweildauer 25 Tage
- Mittlere Verweildauer Intensivstation 11 Tage
- Verlegung in Reha-Klinik 33 %
- Verlegung in andere Krankenhäuser 20 %

Traumaregister der DGU, Jahresbericht 2008

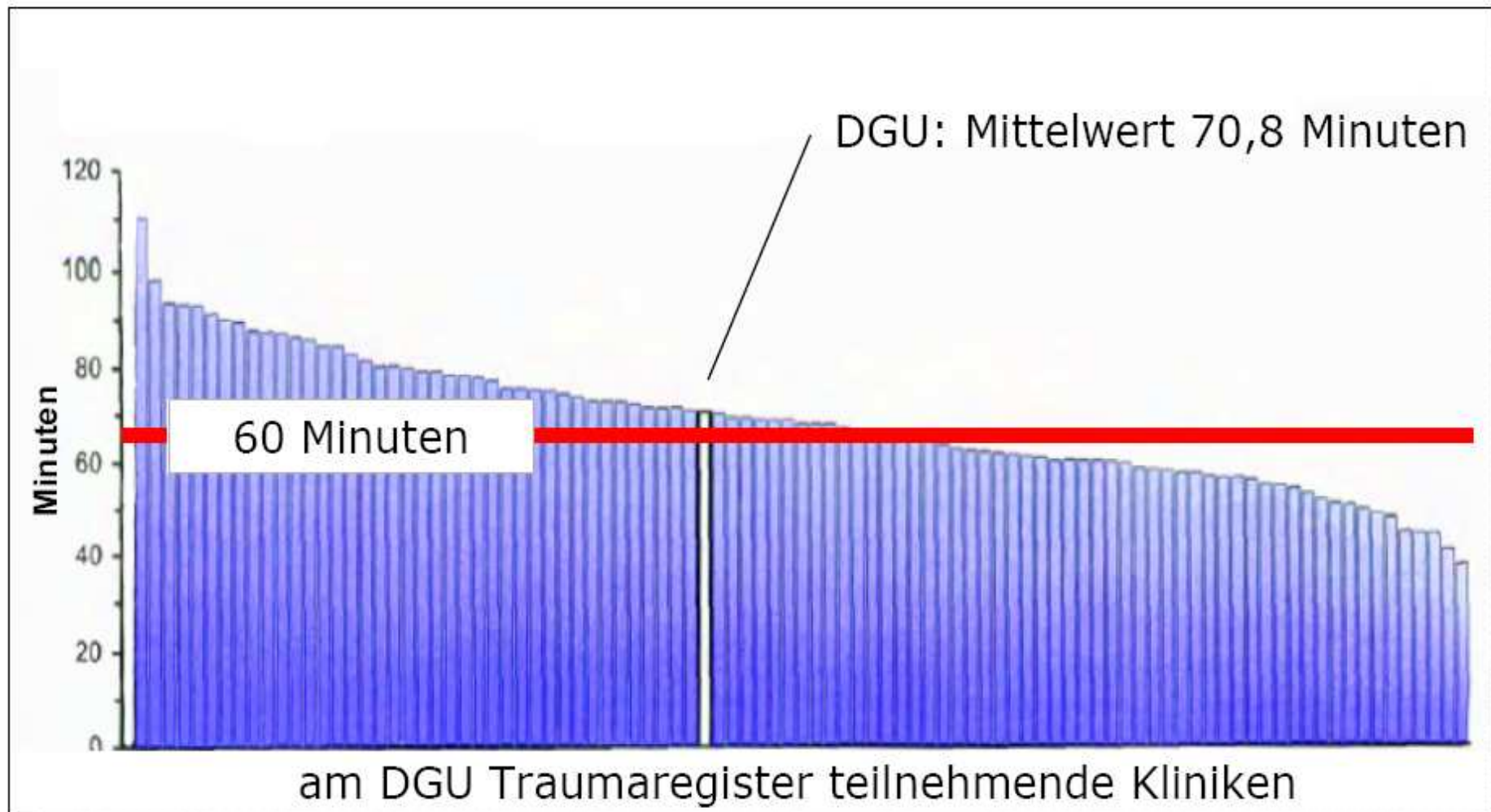
Präklinik

**Rettungsphase
Transportphase**





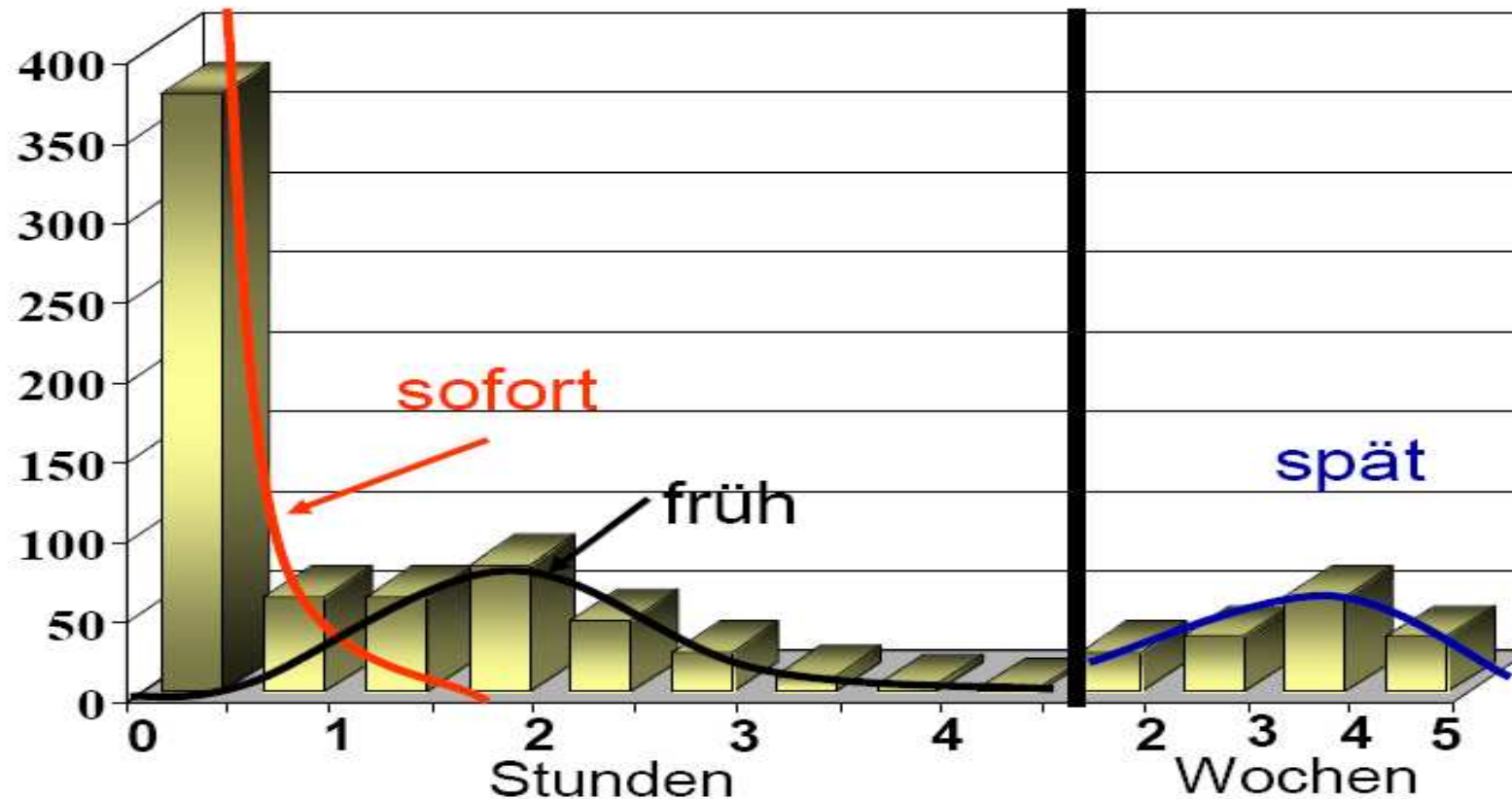
Präklinische Versorgungszeit (Unfall-Klinikaufnahme)





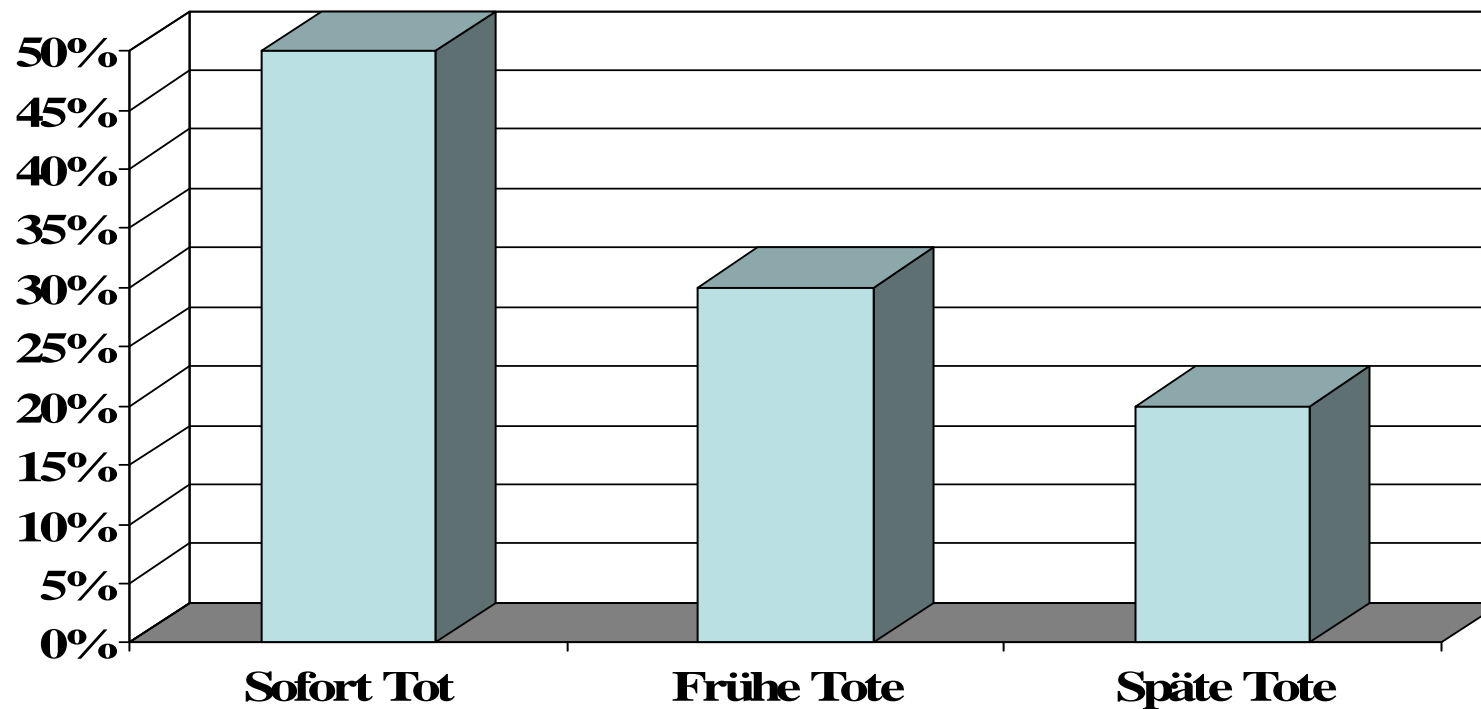
„Golden Hour of Shock“

Trimodale Verteilungskurve





Letalität nach Polytrauma

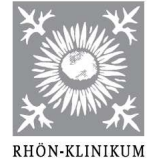


Traumaregister 2002

ISS \geq 16



Park-Krankenhaus
Leipzig



**Der klinische Verlauf des
polytraumatisierten Patienten wird
maßgeblich von der
Behandlungsstrategie innerhalb der
ersten 24 Stunden
nach dem Trauma beeinflusst**

Pape et al., Unfallchir. 2004



- 22577 Traumapatienten des San Diego Traumaregisters
- 1032 Fehler bei 893 Patienten, davon
- **53 % während der Schockraumphase**
- 6 % der Verstorbenen hätten (nach Schätzung der Autoren) bei Fehlervermeidung überleben können



- 40 Verläufe frühverstorbener polytraumatisierter Patienten nachuntersucht
- **64 % Managementfehler**
- 23 % Therapiefehler
- 13 % Diagnostikfehler
- Insgesamt kein signifikanter Zusammenhang zwischen Fehler und letalem Ausgang
- aber: gleiche Fehler auch bei primär überlebenden Schwerverletzten nachweisbar!



Alarmierungskriterien

Nach Unfallmechanismus (Kinematik):

- Schuss-/Stichverletzung im Stammbereich
- Fußgänger contra Fahrzeug
- Fahrzeugunfall mit hoher Geschwindigkeit
- Herausschleudern eines Insassen
- Tod eines Insassen
- Deformierung des Fahrzeugs
- Unfall mit Schienenfahrzeug
- ***Sturz aus großer Höhe (3fache Körpergröße)***
- Verschüttung/Einklemmung
- Explosionsverletzungen/Feuer/Inhalationstraumen
- Zuerlegung aus auswärtigem Schockraum





Alarmierungskriterien II

Anatomische Parameter:

- Offene Thoraxverletzung
- Proximal gelegene Amputationen
- Instabile Beckenfraktur
- Instabiler Thorax (flail chest)
- Höhergradiges SHT
- Bewusstseinsstörungen
- Vitale Bedrohung



Alarmierungskriterien III

Physiologische Parameter:

- GCS < 12 Punkte
- Syst. RR < 90 mmHg
- Behinderung der Atmung
- Af < 10 oder > 30
- pO₂ < 90 %
- Intubation



Verlegungskriterien

ZNS:

SHT 2. Grades mit OP-Indikation

Penetrierende oder Impressionsfraktur

Raumfordernde intrakranielle Blutung

Herdsymptomatik

ICP-Monitoring

Rückenmarkstrauma und instabile WK-Frakturen



Park-Krankenhaus
Leipzig



Verlegungskriterien II

Kopf:

Schwere Mittelgesichts-, Augen- und HNO-Verletzungen

Thorax:

Verbreitertes Mediastinum

Verletzung großer Gefäße

OP-pflichtiges Thoraxtrauma

Schwere Brustwandverletzungen

Herzverletzungen



Verlegungskriterien III

Becken und Abdomen:

Komplexes Beckentrauma mit OP-Indikation

Komplexe Leberrupturen

Komplexe urogenitale Organverletzungen

Extremitäten:

Traumatische Amputation mit Replantationspotential

Schwere begleitende Gefäß-/Nervenverletzungen



Verlegungskriterien IV

Verbrennungen:

Schwere Verbrennungen ($> 15\%$ KOF)

Gesichts- und Handverbrennungen

Inhalationstrauma (Atemwegsverbrennung)

Multiorganverletzungen:

SHT mit Gesichts-, Thorax-, Abdomen- und Beckenverletzungen



Park-Krankenhaus
Leipzig



Verlegungskriterien V

Komorbidität:

Alter unter 16 Jahren

Schwangerschaft

Sekundäre Verschlechterungen:

Schwere Weichteilverletzungen



Mitglieder des Schockraum-Teams

- **Anästhesist/Intensivmediziner** und Pflegekraft
- **Traumaleader** (Unfallchirurg)
- **Chirurg** und **OP-Pflegekraft**
- **Pflegkraft Notaufnahme**
- **Transportdienst**

- (Labor und Blutbank)
- (Radiologie)



Park-Krankenhaus
Leipzig



Anmeldung im Schockraum

SR-Anmeldung = Arbeitsdiagnose **Polytrauma**

SR-Team **erwartet** Patient, nicht andersherum.

Schnittstelle Rettungsdienst – Klinik = **Respekt und Kooperation**

Excellente repetitive **Vorbereitung** ist die halbe Therapie.

Direkte Information Notarzt – Traumaleader oder Leitstelle –
Traumaleader zur Vermeidung von Informationsverlust

Zeitfaktor bedeutet Überlebensvorteil für den Patienten.





Übergabe im Schockraum

- Ruhe!
- Es reden zunächst nur NA und TL
- Gezielte Nachfragen nach der Übergabe
- Umlagerung erst nach der Übergabe
- Keine Diskussionen
- Fremdanamnese (AMPLE) erfragen

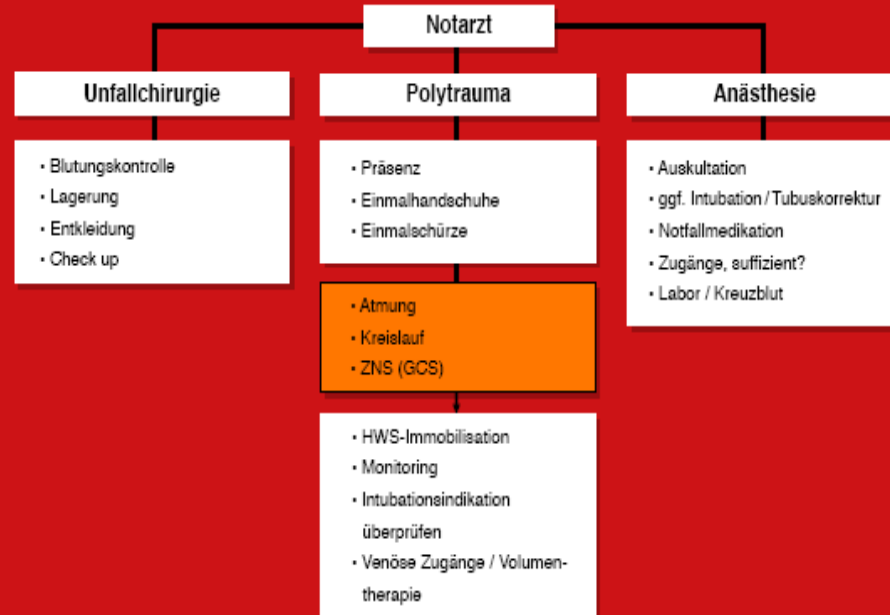


Übergabe im Schockraum I

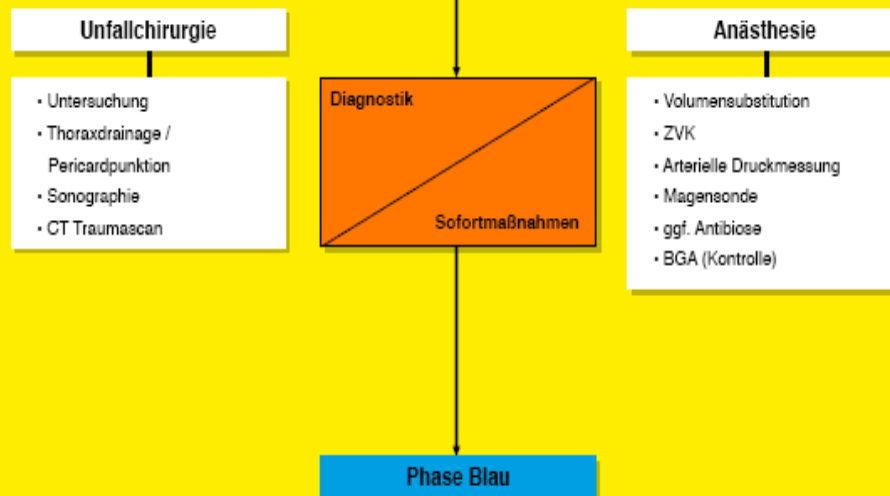
- **Unfall** (Zeitpunkt, Mechanismus, Lage des Patienten, weitere Opfer)
- **Patient** (Identität, Eigen- oder Fremdanamnese, klinischer Erstbefund und Verlauf)
- **Maßnahmen** (REA, Intubation, Thoraxdrainagen, Medikamente)
- **Besonderheiten** (Aspiration, Inhalationstrauma)

Keine Diskussion mit dem NA oder RA = Zeitverlust
Umlagerung gemeinsam nach der Übergabe

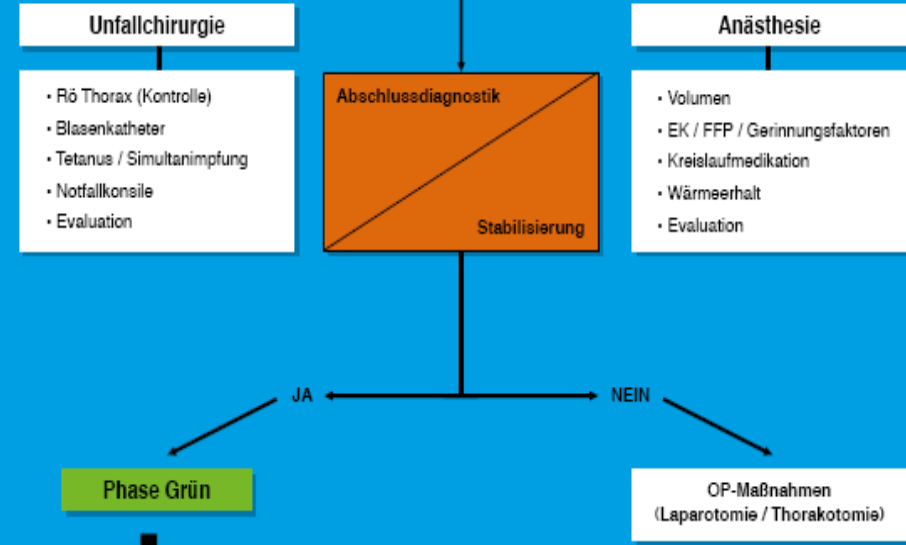
Phase Rot: 0 - 5 Minuten



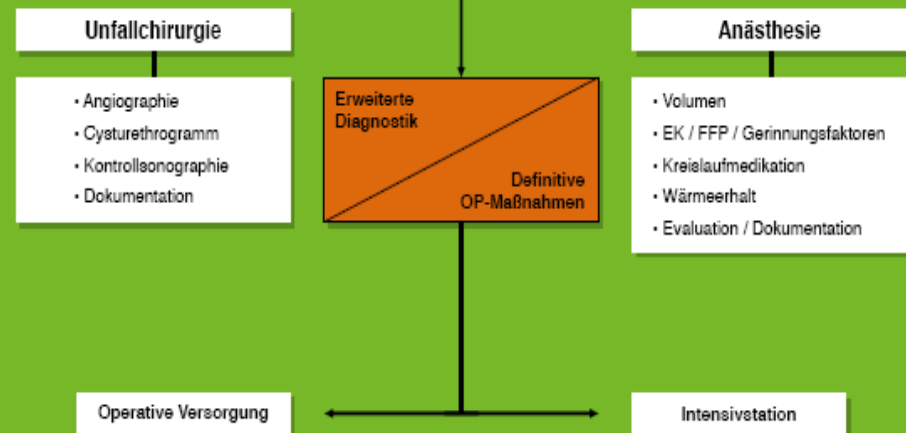
Phase Gelb: 6 - 15 Minuten



Phase Blau: 16 - 30 Minuten



Phase Grün: 31 - 60 Minuten





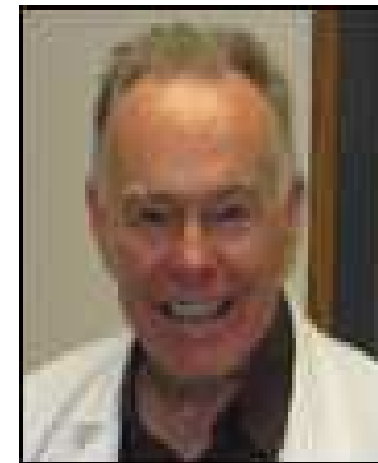
Park-Krankenhaus
Leipzig



Advanced Trauma Life Support - ATLS®

ATLS® ist ein Ausbildungskonzept, das ein **standardisiertes, prioritätenorientiertes Schockraummanagement** von Traumapatienten lehrt.

Dr. James Styner

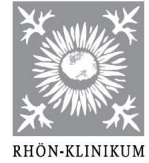




- Ziele sind die schnelle und genaue **Einschätzung des Zustandes** des Traumapatienten (**assessment**), die **prioritätenorientierte Behandlung** (**treat first what kills first**) und die **Entscheidung**, ob die eigenen Ressourcen zur Behandlung ausreichen oder ein Transfer des Patienten notwendig ist (**consider transfer**).



Park-Krankenhaus
Leipzig



- Über allem steht der Gedanke **Sekundär-schäden** zu vermeiden (**do no further harm**), die **Zeit** nicht aus den Augen zu verlieren und eine gleichbleibende **Qualität der Versorgung** zu sichern.



Advanced Trauma Life Support - ATLS®

- **Primary survey –**
Orientierende Erstunter-
suchung



- ABCDEs
- Zusätzliche Maßnahmen (adjuncts):
Sono, Röntgen-Thorax und Becken



Advanced Trauma Life Support - ATLS®

- **Secondary Survey -**
Eingehende Untersuchung

- Kopf bis Fuß
- Zusätzliche Maßnahmen (adjuncts):
CT, Rö-Extremitäten, Angio, Beckenzwinge etc.
- Definitive Versorgung





Park-Krankenhaus
Leipzig



Historischer Hintergrund I

1976 wurden der Chirurg **Dr. James Styner** und seine Familie bei einem Absturz seines Kleinflugzeuges in **Nebraska (USA)** schwer verletzt.

Seine Frau starb noch an der Unfallstelle. Die Erstversorgung, die er und seine Familie in der erstversorgenden Klinik erhielten war aus seiner Sicht vollkommen inadäquat.

Aufgrund seiner Initiative wurden zunächst in Nebraska grosse Anstrengungen unternommen, die Traumaversorgung in den aufnehmenden Kliniken zu verbessern.





**Park-Krankenhaus
Leipzig**



RHÖN-KLINIKUM

Orthopäde 2010 · 39:771–776
DOI 10.1007/s00132-010-1627-z
Online publiziert: 30. Juli 2010
© Springer-Verlag 2010

S. Shafizadeh · T. Tjardes · E. Steinhausen · M. Balke · T. Paffrath · B. Bouillon ·
H. Bächis

Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sporttraumatologie, Krankenhaus Köln-
Merheim, Kliniken der Stadt Köln, Lehrstuhl der Universität Witten/Herdecke, Köln

Schockraummanagement von Schwerverletzten

Eignet sich ATLS® als SOP?

Anaesthesist 2010
DOI 10.1007/s00101-010-1771-1
© Springer-Verlag 2010

Redaktion

H. Forst · Augsburg
R. Rossaint · Aachen
M. Weigand · Gießen
A. Heller · Dresden

V. Mann¹ · S. Mann² · G. Szalay³ · M. Hirschburger⁴ · R. Röhrig¹ · C. Dictus⁵ · T. Wurmb⁶ ·
M.A. Weigand¹ · M. Bernhard⁷

¹ Klinik für Anaesthesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie,
Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Gießen

² Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Fulda gAG, Fulda

³ Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum
Gießen und Marburg, Standort Gießen

⁴ Klinik für Allgemein-, Visceral-, Thorax-, Transplantations- und Kinderchirurgie,
Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Gießen

⁵ Klinik für Neurochirurgie, Universitätsklinikum Heidelberg

⁶ Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Sektion Notfallmedizin, Universität Würzburg

⁷ Zentrale Notaufnahme, Klinikum Fulda gAG, Fulda

Polytraumaversorgung auf der Intensivstation



ATLS® - Advanced Trauma Life Support

- Primary Survey – orientierende Erstuntersuchung (bis 15 Minuten)
 - ABCDE
 - Zusätzliche Maßnahmen (adjuncts):
 - Sonografie (Focussed Assessment with Sonography of Trauma = FAST)
 - Thoraxröntgen Ap.
 - Beckenübersicht
 - Monitoring
 - Magensonde und Blasenkatheter
 - Zusatzmonitoring (BGA, Pulsoxymetrie, RR)



Park-Krankenhaus
Leipzig



Primary Survey nach ATLS®

Airway mit Anlage Cervicalstütze

Atemweg und Sicherung HWS

Breathing and Ventilation

Atmung, Thorax, Sättigung

Circulation – bleeding control

Zirkulation, Blutungskontrolle

Disability and neurological status

Neurologie

Exposure and **E**nvironment

Komplettes Entkleiden, Wärmen (!)

Zielgerichteten Einsatz der Adjuncts beachten



Diagnostische und therapeutische Adjuncts

Airway

- Alternativer Atemweg

Breathing

- Rö-Thorax
- FAST (Focussed Assesment with Sonography for Trauma)

Circulation

- FAST und Perikardpunktion
- Beckenübersichtsröntgen
- Labor (Polytraumaprofil)
- (Computertomogramm)
- ZVK, Arterie, Flexülen
- Infusion, Transfusion
- Fibrinogen

Disability

- cCT



Secondary survey nach ATLS®

- **AMPLE History**
 - A Allergies
 - M Medications
 - P Past Illnesses/Pregnancy
 - L Last Meal
 - E Events/Environment related to the injury
- **Komplette klinische Untersuchung vom Scheitel bis zur Sohle**
- **Kompletter neurologischer Status**
- **Spezielle diagnostische Tests (Spezial-CT, Angio, MRT)**
- **Reevaluierung**



Secondary survey I

Adjuncts:

- Urografie, Angiografie
- TTE/TEE
- Bronchoskopie
- Ösophagusskopie/Endoskopie
- Röntgen

Reevaluation



Apparative Diagnostik im Schockraum

Röntgen Thorax und Becken im SR
Gleichzeitig Sonografie Abdomen

Transport ins CT (und Umlagerung)

Trauma Scan (Scanzeit 90 Sekunden)

- cCT
- CTHWS, CTT, CTA, CTB mit KM

(Umlagerung und) Transport zurück in den SR

Röntgen der Extremitäten bei Bedarf ohne WS

THERAPIEENTSCHEIDUNG





Strahlenexposition

Strahlenbelastung in mSv	Kopf	Thorax	Abdomen	Becken
CT	1,75	8,5	9,9	9,9
Röntgen	0,2 Schädel	0,2 Thorax + 0,5 BWS	0,4 LWS	0,1 Becken
Abgestufte Diagnostik	1,48	2,46	0,91	0,61



5,46 mSv versus 30,05 mSv

Ruchholtz et al., Chirurg 2002, Mann et al., Anästhesist 2010



Therapieentscheidungen

- Verlegung ITS und Stabilisierung
- Lebenserhaltende Sofortoperationen (Phase 1)
- OPs zur Stabilisierung am Unfalltag (Phase 2)
- Second-Look-OPs (Intermediärphase)
- Verfahrenswechsel/Rekonstruktion (Phase 3)
- **Damage control surgery/orthopedics**



Fazit Polytrauma

- Häufigste Todesursache der unter 45-Jährigen mit einer Letalität von ca. 20 %
- Patienten sterben aufgrund von SHT, unstillbaren Blutungen oder MOF
- Schnelles und konsequentes Handeln im Schockraum kann die Letalität und Häufigkeit des MOF verringern
- **Vermeidung von Anämie, Azidose, Hypothermie, Hypotension und Hypoxie schon im Schockraum**
- Keine unnötige Verzögerung der Diagnostik
- Kooperatives und kommunikatives Verhalten im Schockraumteam ist die Basis einer erfolgreichen Zusammenarbeit



Park-Krankenhaus
Leipzig



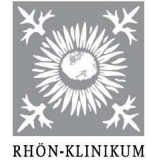
Zusammenfassung

Die interdisziplinäre Versorgung und das operative Stufenkonzept unter einer Hand muss dem jeweiligen Verletzungsmuster individuell angepasst und situationsabhängig modifiziert werden.

Das Konzept des interdisziplinären Schockraumes hat zu einer Verminderung von MODS, MOF, ARDS, SIRS, SEPSIS und der Letalität geführt.



Park-Krankenhaus
Leipzig



Mehr Cartoons unter:
www.rippenspreizer.com

SIND DIE PUPILLEN,
GROSS UND ECKIG, GEHT'S
DEM PATIENTEN WIRKLICH DRECKIG!!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit,



Park-Krankenhaus
Leipzig



bis bald in unserem Schockraum!





Park-Krankenhaus
Leipzig



RHÖN-KLINIKUM



864-2222