

"EbM-Symposium 2004"
Lübeck, 12.-14. 02. 2004

Zuverlässigkeit der klinischen Untersuchung zur Erkennung einer Beckenfraktur beim stumpfem Trauma

Stefan Sauerland¹, Bertil Bouillon², Dieter Rixen²,
Marcus R. Raum², Timmo Koy³, Edmund A. M. Neugebauer¹

¹ Biochem. & Exptl. Abtlg., Medizinische Fakultät der Universität zu Köln

² Chirurgische Klinik, Klinikum Köln-Merheim, Kliniken der Stadt Köln

³ Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Klinikum der Universität zu Köln

Hintergrund

a.p.-Bild ist Goldstandard beim Monotrauma

"A single anteroposterior radiograph of
the pelvis of a trauma patients is
mandatory"

a.p.-Bild ist Goldstandard beim Polytrauma

"An anterior-posterior view of the pelvis should be obtained early on all multiply injured patients

- who are hemodynamically abnormal and
- for whom a source of bleeding has not been identified."

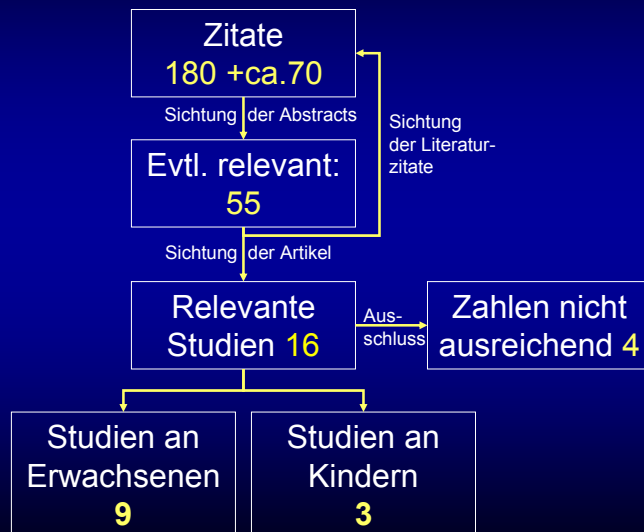
ATLS Instructors Manual [zitiert nach: J Am Coll Surg 2002; 194: 740]

**Welche klinischen Befunde sind
so sicher, dass man eine
relevante Beckenfraktur
ausschließen kann?**

Methodik

- Meta-Analyse diagnostischer Studien
- Literatursuche in Medline und Embase
- Statistische Analyse über ROC-Kurven

Literaturauswahl



Studiencharakteristika

- 5454 Patienten; meist mit Monotrauma
- 549 Beckenfrakturen; Prävalenz 0% - 61%
- Kontrolle meist über a.p.-Rö., ggf. CT
- Klinische Befunderhebung nur teilweise standardisiert als:
 - Anamnese, Inspektion und Palpation
 - Bewegungsumfang im Hüftgelenk
 - ggf. urethrale Blutung
 - ggf. rektale Untersuchung
 - ggf. neurologische Zeichen

Sensitivität und Spezifität

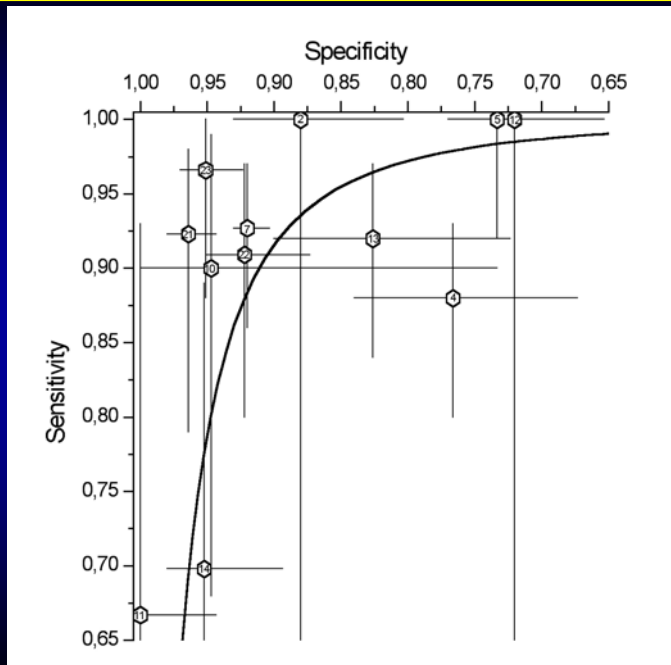
Im Erkennen einer jeglichen Beckenfraktur

Sensitivität **0.90** (95%-KI 0.85 - 0.93)

Spezifität **0.90** (95%-KI
0.84 - 0.94)

Im Erkennen klinisch relevanter Frakturen

Nur 3 der 49 übersehenen Frakturen waren nach Einschätzung der Autoren klinisch relevant (3/441 bzw. 3/5235).



Potenzielle Einflussgrößen

	Sens.	Spez.
Prospektive Studien (n= 8)	90%	93%
Retrospektive Studien (n= 4)	90%	82%
Nur Erwachsene (n= 9)	91%	91%
Nur Kinder (n= 3)	86%	85%
Nur kooperative Pat. (n= 8)	92%	92%
Unselektierte Patienten (n= 4)	87%	83%

Das a.p.-Bild ist überflüssig, wenn

- Alter > 3 Jahre,
- Keine Bewusstseinsstrübung,
- Keine schweren Begleitverletzungen,
- Schmerzfrees Becken,
- Unauffälliger Inspektionsbefund,
- Unauffälliger Palpationbefund und
- Schmerzfrees Rotation im Hüftgelenk

Verkürzt aus: Duane et al., J Trauma 2002; 53: 463-468 und
Gonzalez et al., J Am Coll Surg 2002; 194: 121.125

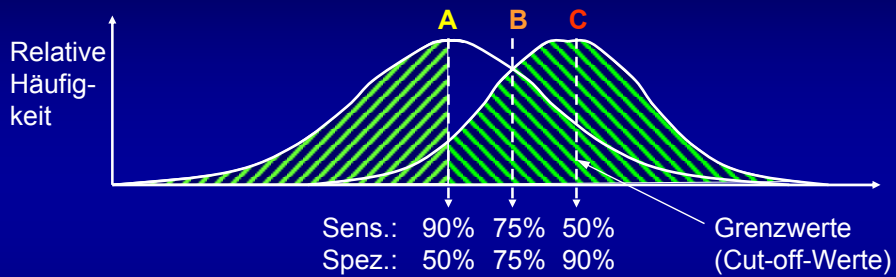
Effekte der klinischen Befundung

- Halbierung der Röntgen-Untersuchungen
- Kostensenkung von >150 US\$ je Patient
- Reduktion der Strahlenexposition

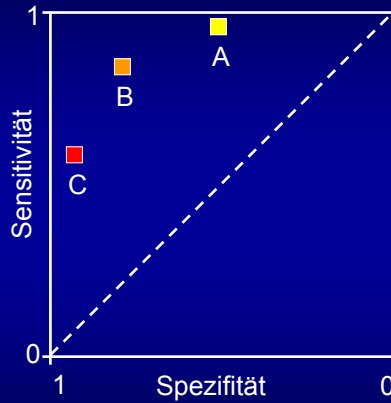
Duane et al., J Trauma 2002; 53: 463-468
Niedens & Gross, Acad Emerg Med 2003; 10: 475-476



Grundproblem: Variable Sensitivitäten/Spezifitäten



Lösungsansatz: ROC-Kurve

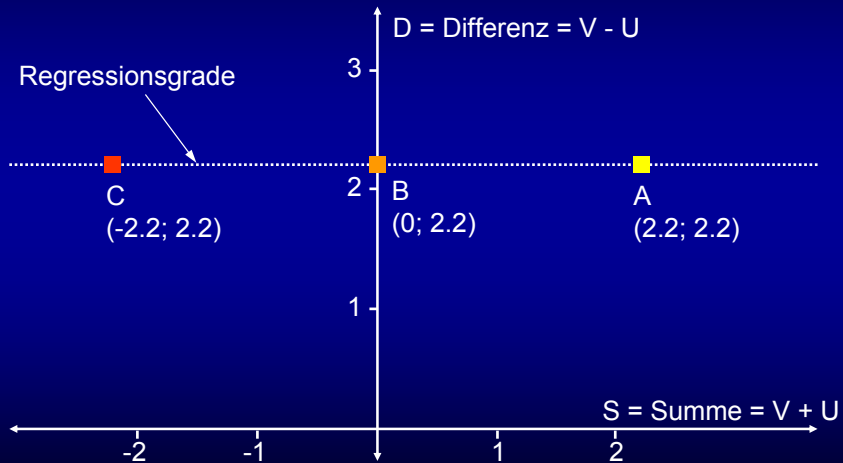


Log-Transformieren der Daten

	TP	FP	FN	TN	Sens.	Spez.	$U = \text{logit}(\text{Spez.})$	$V = \text{logit}(\text{Sens.})$
A	90	10	50	50	90%	50%	$\ln \frac{50+0.5}{50+0.5} = 0$	$\ln \frac{90+0.5}{10+0.5} = 2.2$
C	50	50	10	90	50%	90%	$\ln \frac{10+0.5}{90+0.5} = -2.2$	$\ln \frac{50+0.5}{50+0.5} = 0$
B	75	25	25	75	75%	75%	$\ln \frac{25+0.5}{75+0.5} = -1.1$	$\ln \frac{75+0.5}{25+0.5} = 1.1$

Berechne $S = V + U$ sowie $D = V - U$.

Berechnung einer gewichteten Regressionsgeraden



Rücktransformation der Geraden in den ROC-Raum

