



Medizinische Vorfälle in deutschen Onshore- und Offshore-Windparks

– Herausforderungen für Prävention und (Luft)Rettung

Dirk Dethleff,

Nils Weinrich, Birgitt Kowald, Markus Stuhr,
Klaus Seide, Christian Jürgens

Forschungsprojekt ROW II
BG Klinikum Hamburg

15. Kieler Branchenfokus: Windindustrie
Rettungsketten – Konzepte und Erfahrungen aus der Praxis
Wissenschaftszentrum Kiel, Fraunhoferstraße 13, Kiel; 11. Oktober 2016

Inhalt

- Unfallursachen **Onshore**
- Unfallorte und Unfallarten **Offshore**
- Unfallsituationen, Arbeitsprozesse und Arbeitsmittel
- Verletzungsarten, verletzte Körperregionen/-teile, Prävention
- Schichtbetrieb und Unfallgeschehen (Offshore)
- Reale Fallstudie: Absturzunfall (Onshore)
- Onshore-/Offshore-(Luft)Rettungszeiten, Offshore-Rettungskette
- Zusammenfassung

Unfallinformationen

➤ Onshore Quellen 2009-11; $n=1094$

=> AG „Betrieb“, bg-licher Arbeitskreis „Windenergieanlagen“ (BGI 657); Mitarbeiter der BGen ETEM, HW u. HM; Anlagenhersteller/Serviceunternehmen

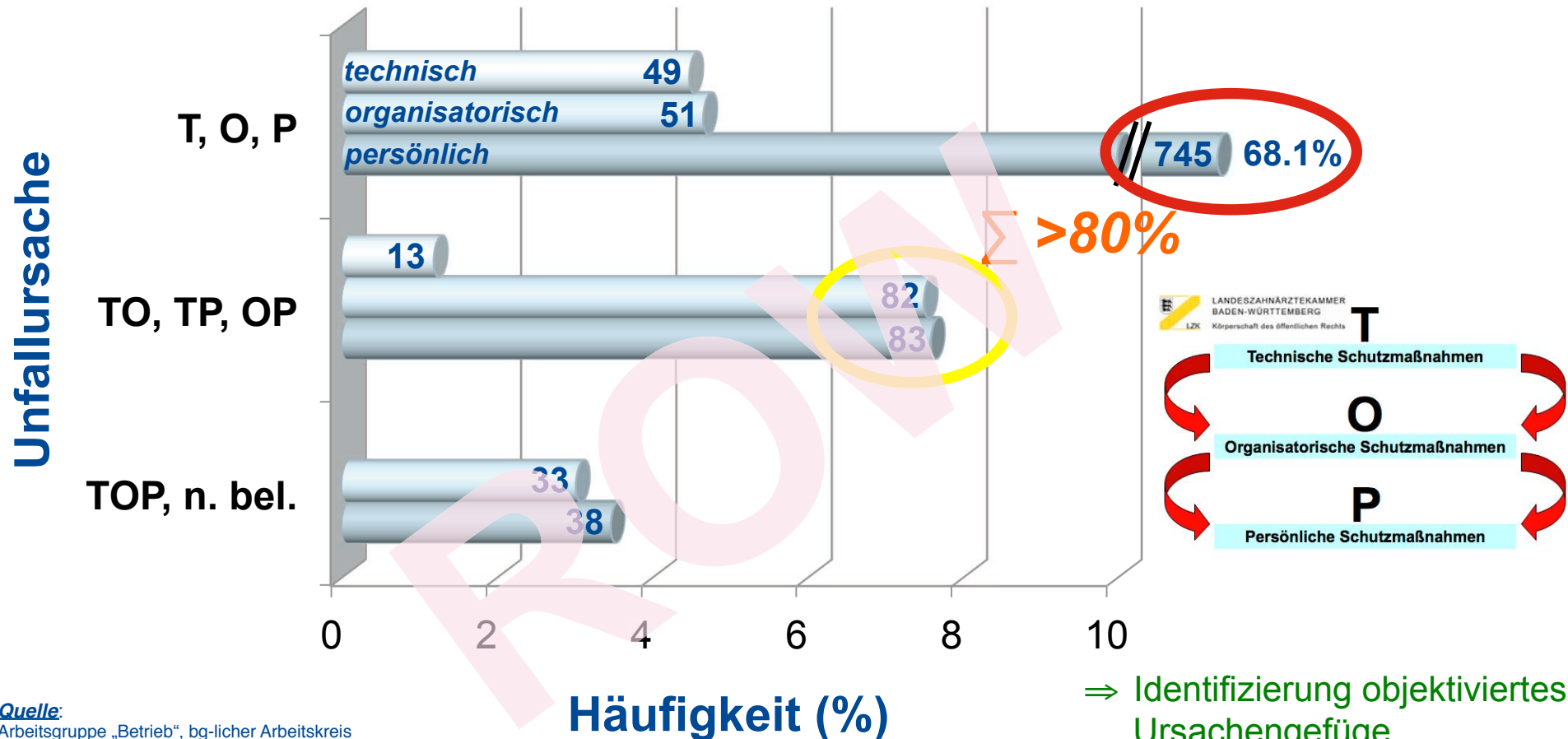
➤ Offshore Quellen 2008-12; $n=319$

=> Notfallmeldungen Betreiber, Betriebe, Dienstleister, Behörden

Generell

- überwiegend leichte bis mittelschwere Unfallverletzungen
- keine schweren oder multiplen Traumata
- lebensbedrohliche Akuterkrankungen nur auf Verdachtsbasis

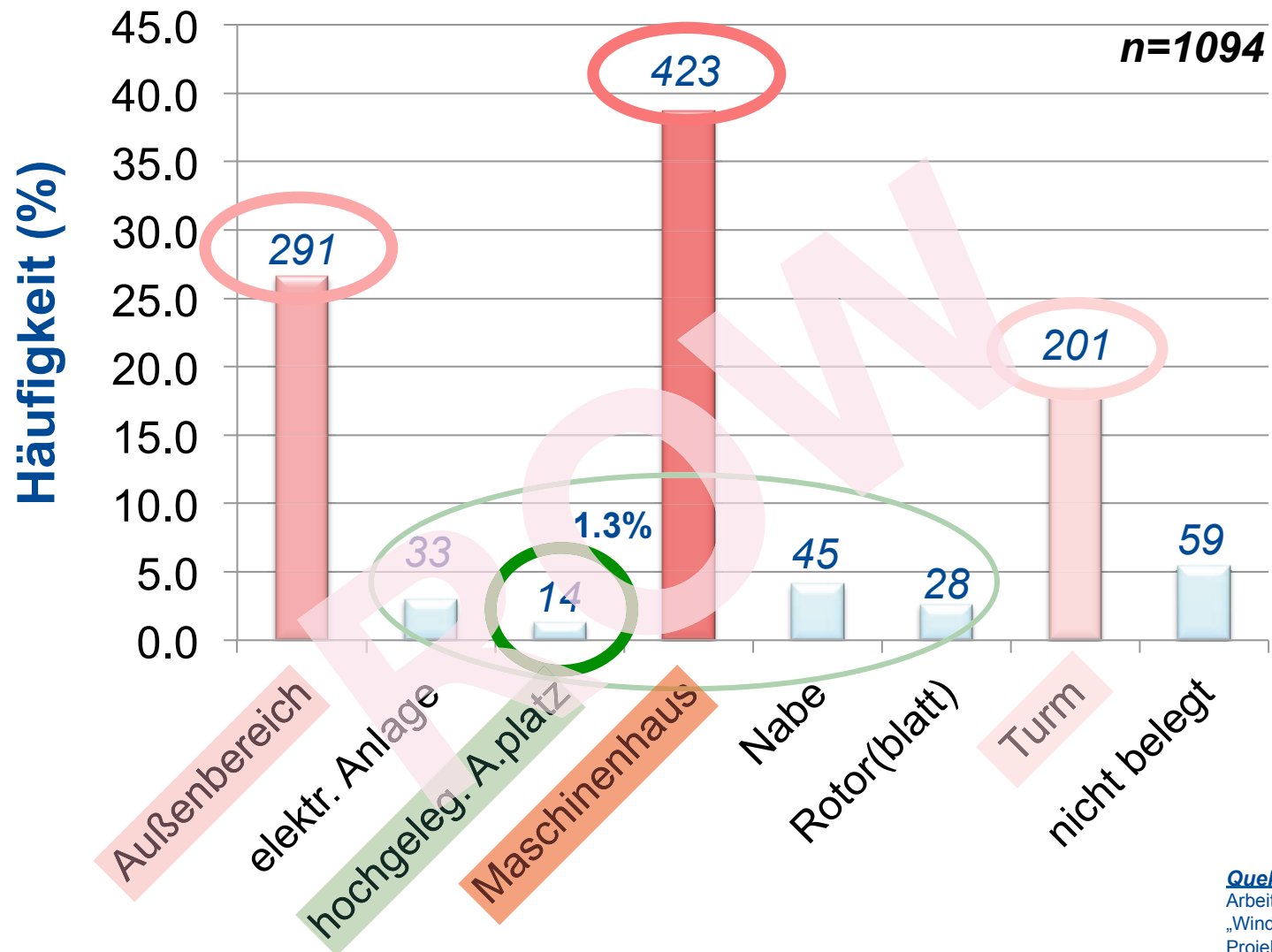
Unfallursachen: Onshore-Windparks



Quelle:
Arbeitsgruppe „Betrieb“, bg-licher Arbeitskreis
„Windenergieanlagen“ (BGI 657);
Projekt Rettungskette Offshore Wind (ROW)

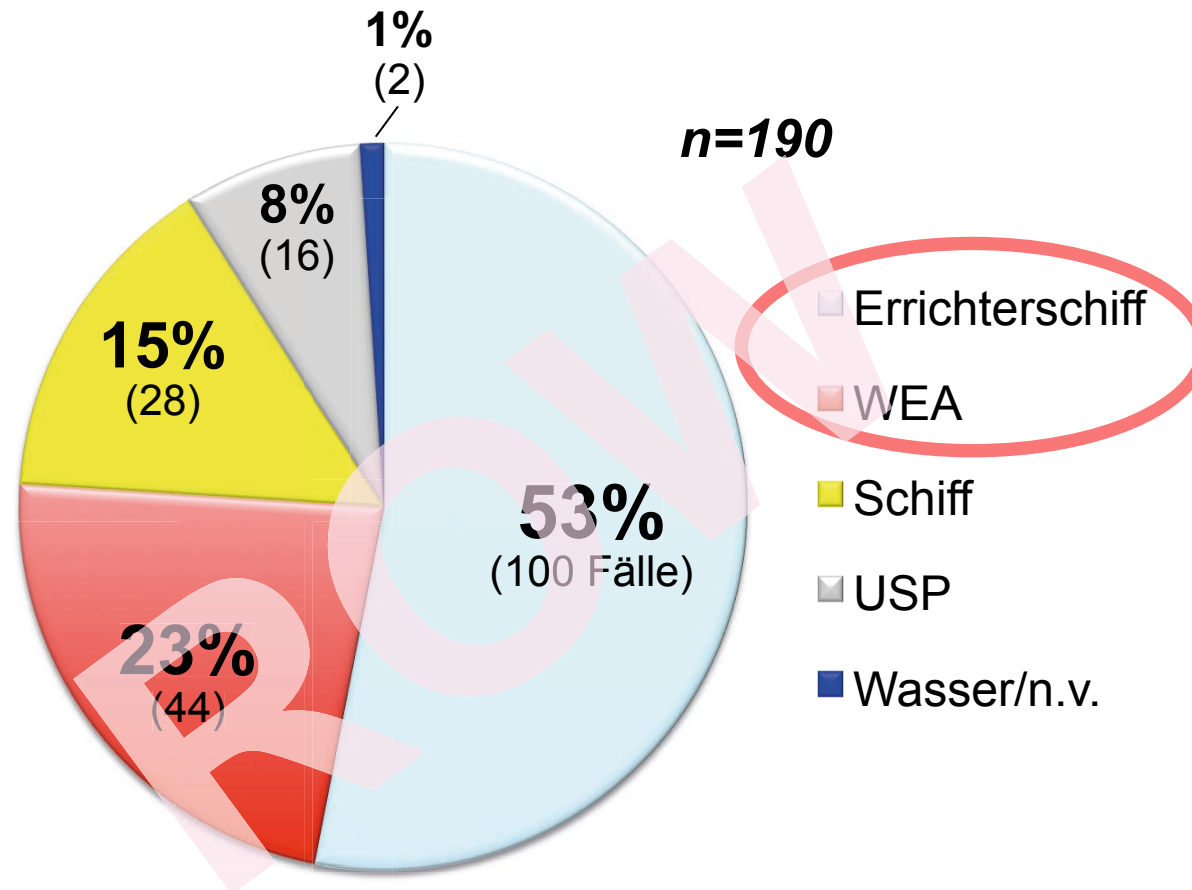
- ⇒ Identifizierung objektivierte Ursachengefüge
- ⇒ Empfehlung Prävention

Unfallorte: Onshore-Windparks



Quelle:
 Arbeitsgruppe „Betrieb“, bg-licher Arbeitsl
 „Windenergieanlagen“ (BGI 657);
 Projekt Rettungskette Offshore Wind (RO

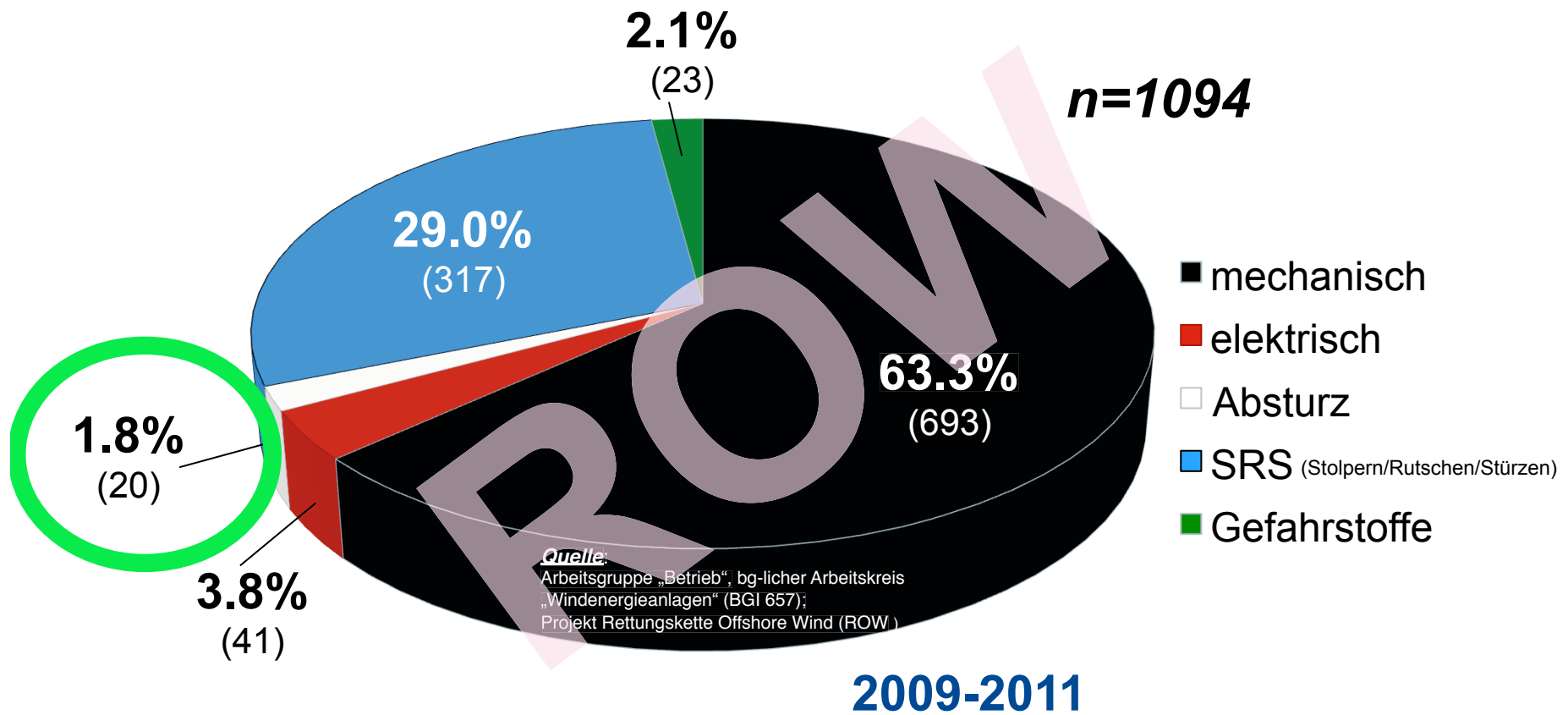
Unfallorte: Offshore-Windparks



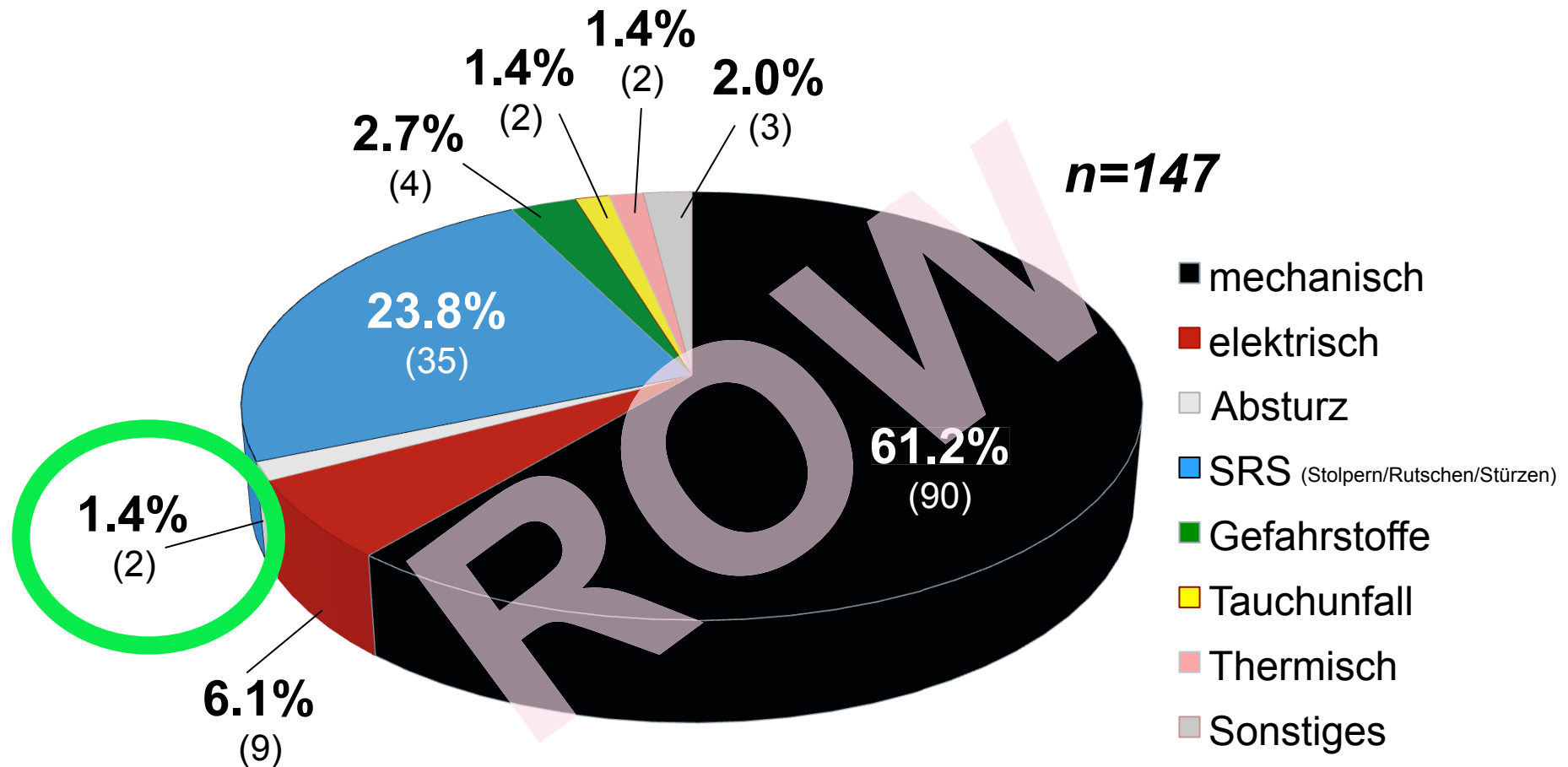
Quelle (nach):

Stuhr et al. (2015) Vorläufige Auswertung: Medizinische Ereignisse Offshore-Windparks – Erste Informationen zu Unfallverletzung, Erkrankungen. Flugmedizin Tropenmedizin Reisemedizin 22(1)

Unfallarten: Onshore-Windparks



Unfallarten: Offshore-Windparks

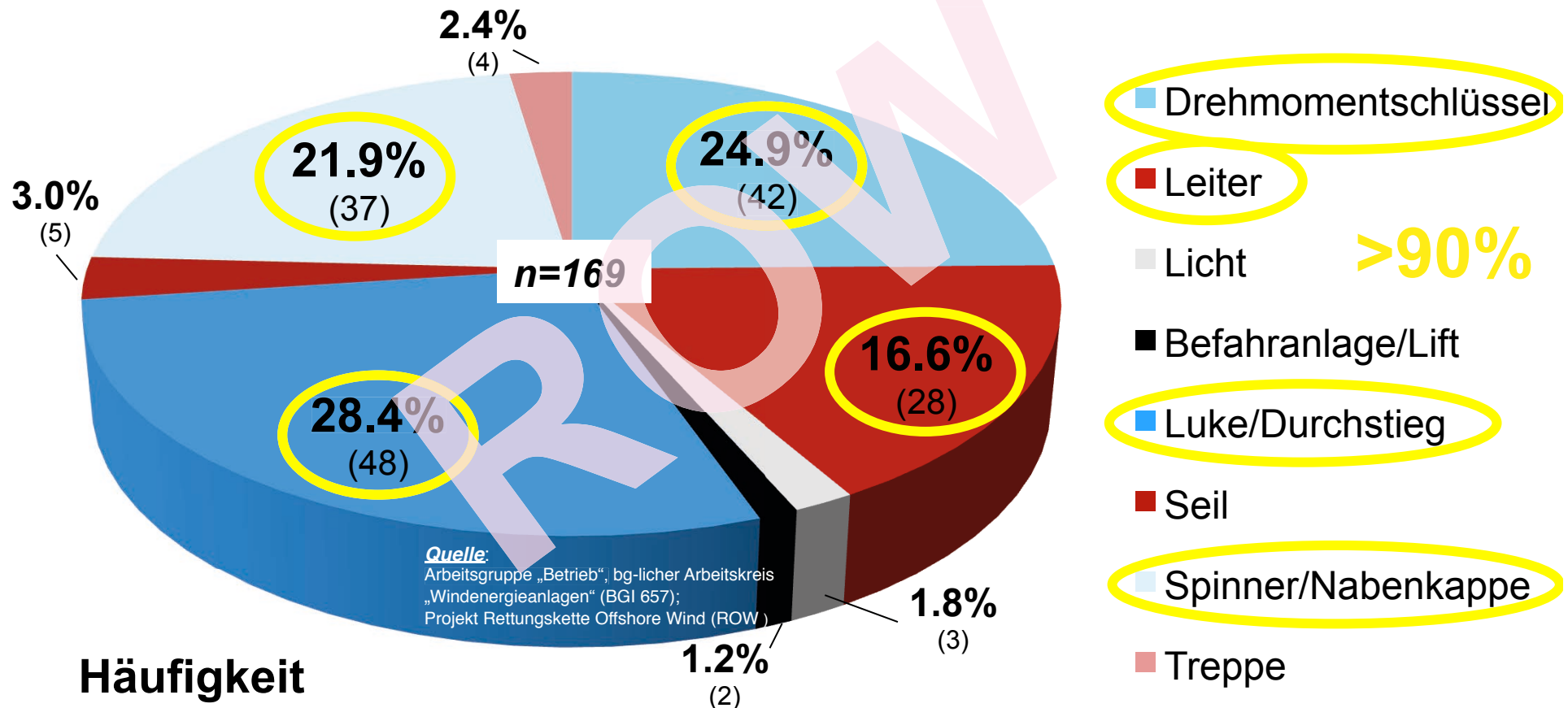


Quelle (verändert nach):

Stuhr et al. (2015) Vorläufige Auswertung: Medizinische Ereignis Offshore-Windparks – Erste Informationen zu Unfallverletzungen/Erkrankungen. Flugmedizin Tropenmedizin Reisemedizin 22(1)

Unfallumstände/-situationen: Onshore-Windparks

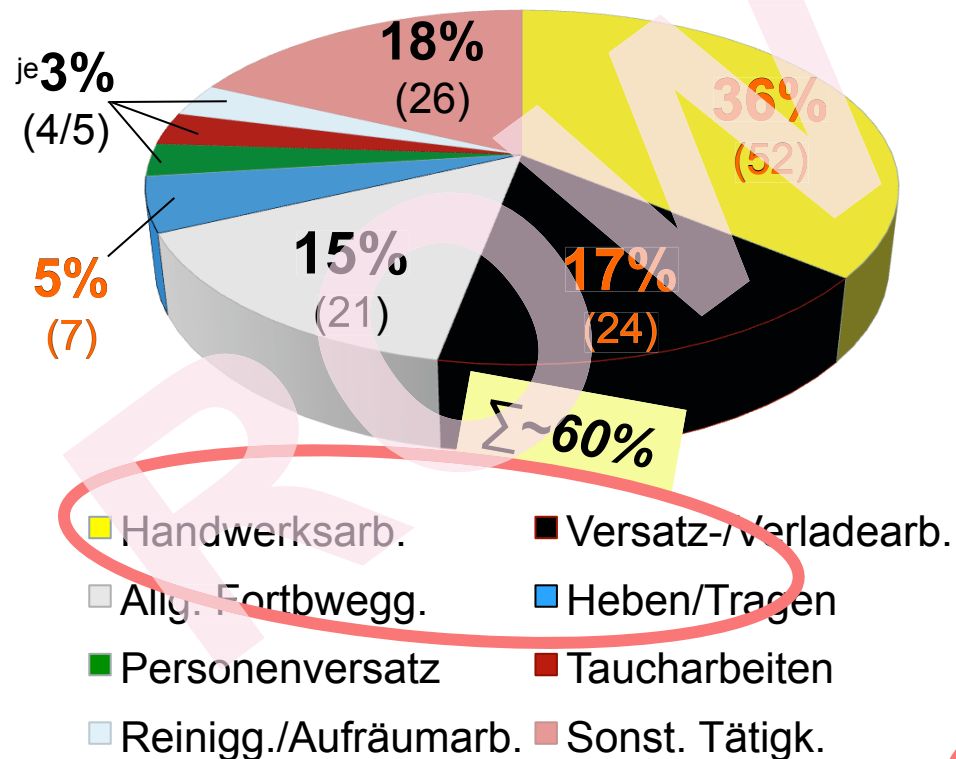
- quantitative Evaluierung (SAS) => Trend-Charakter, weil:
 - nur 621 von 1094 Unfällen mit Bemerkungen versehen
 - von 621 entfallen 169 Vorkommnisse auf.....



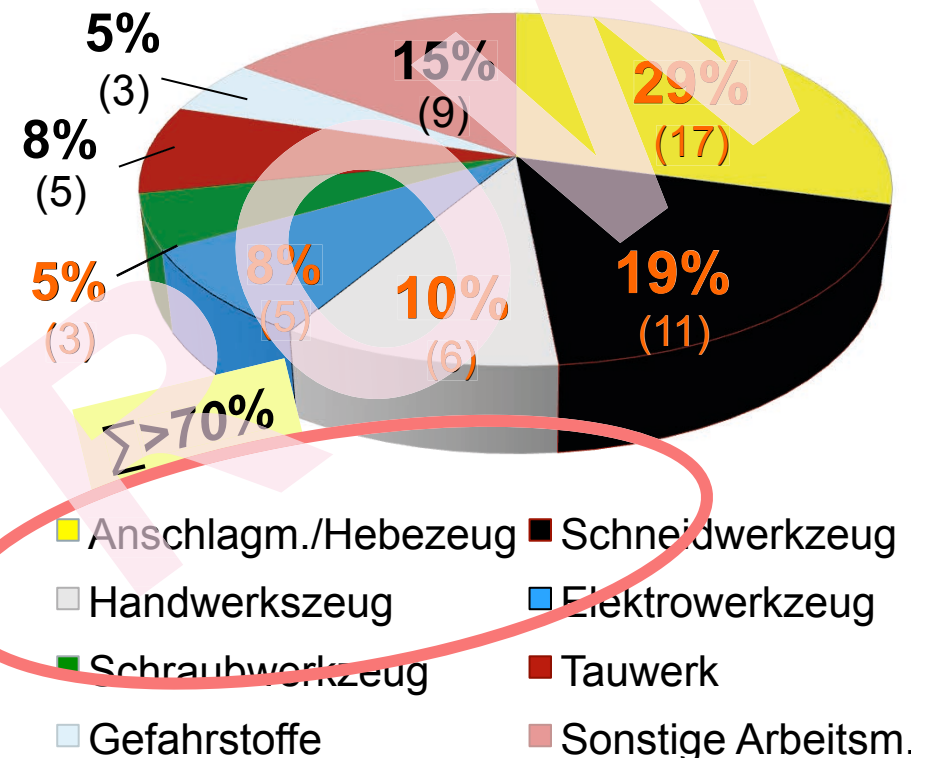
>90%

Unfallumstände/-situationen: Offshore-Windparks

Arbeitsprozess / spez. Tätigkeit (n=144)

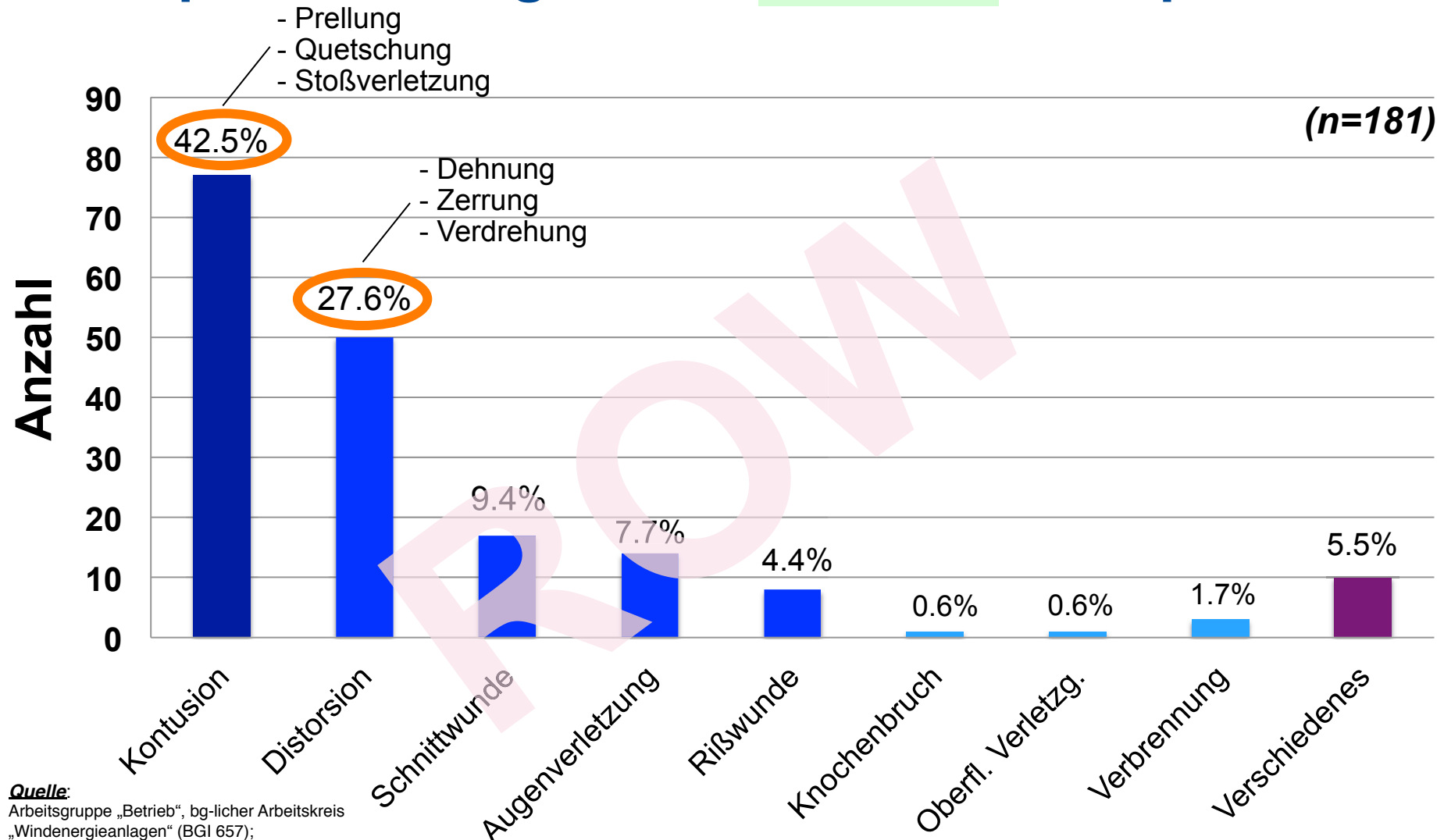


Arbeitsmittel (n=59)



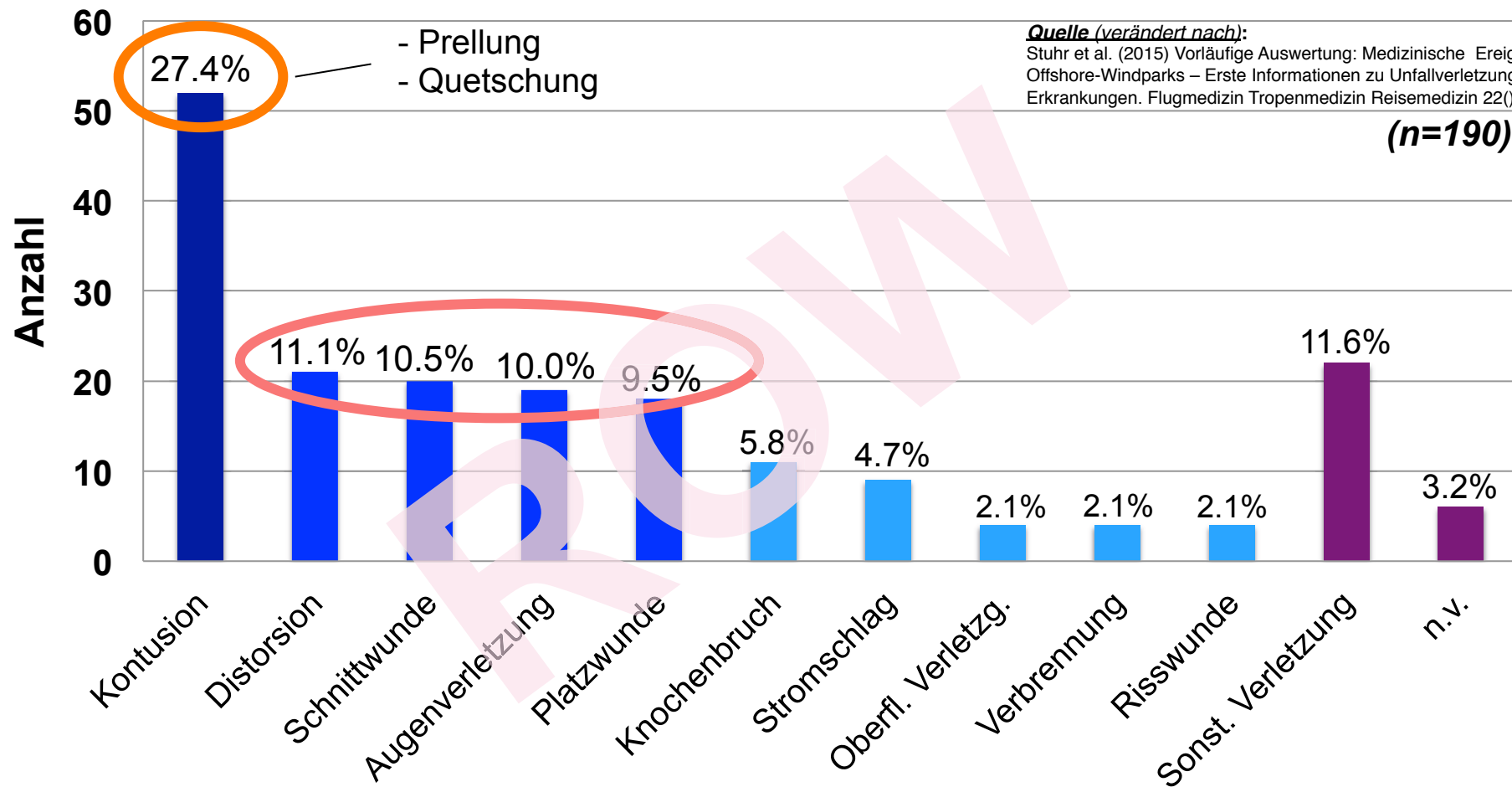
Quelle:
 Stuhr et al. (2015) Vorläufige Auswertung: Medizinische Ereignisse in Offshore-Windparks – Erste Informationen zu Unfallverletzungen und Erkrankungen. Flugmedizin Tropenmedizin Reisemedizin 22(1):32-37

Haupt-Verletzungsarten: Onshore-Windparks



Quelle:
Arbeitsgruppe „Betrieb“, bg-licher Arbeitskreis
„Windenergieanlagen“ (BGI 657);
Projekt Rettungskette Offshore Wind (ROW)

Haupt-Verletzungsarten: Offshore-Windparks



Verletzte Körperteile: Onshore-Windparks

Verletzungen

- *umgeknickt:*
- *Stoßverletzung:*
- *Quetschung:*
- *Schnittwunde:*
- *Prellung:*

Verletzte Körperteile (=> Grenzbereich Auswertung)

~100% Fuß

~80% Kopf; Rücken etc.

65% Finger; 35% sonst. Hand

undifferenziert

40% obere Extrem.

53% untere Extrem.

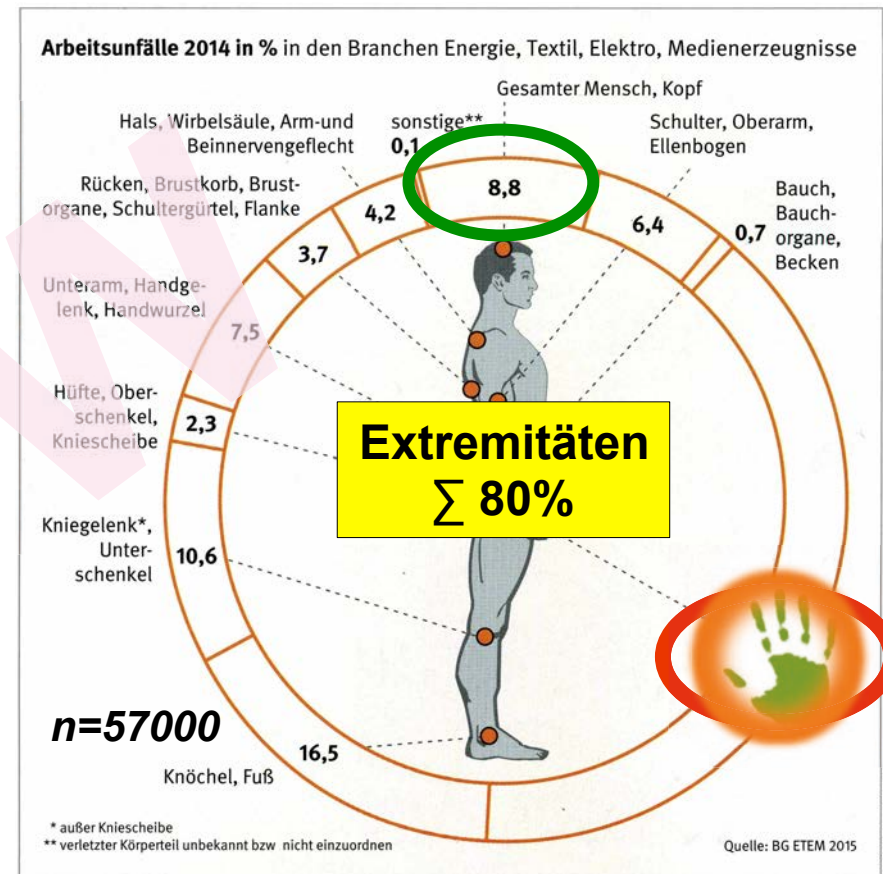
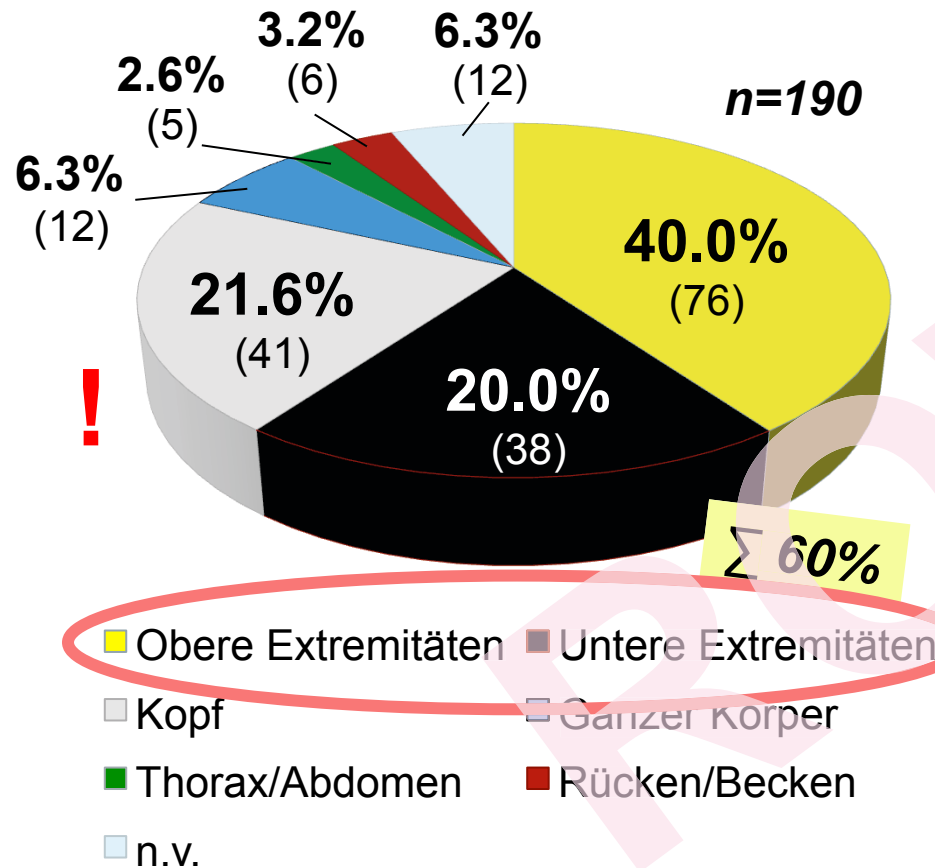
7% Thorax



**Extremitäten;
untergeordnet
Kopf u. Thorax**

Quelle:
Arbeitsgruppe „Betrieb“, bg-licher Arbeits-
„Windenergieanlagen“ (BGI 657);
Projekt Rettungskette Offshore Wind (RC

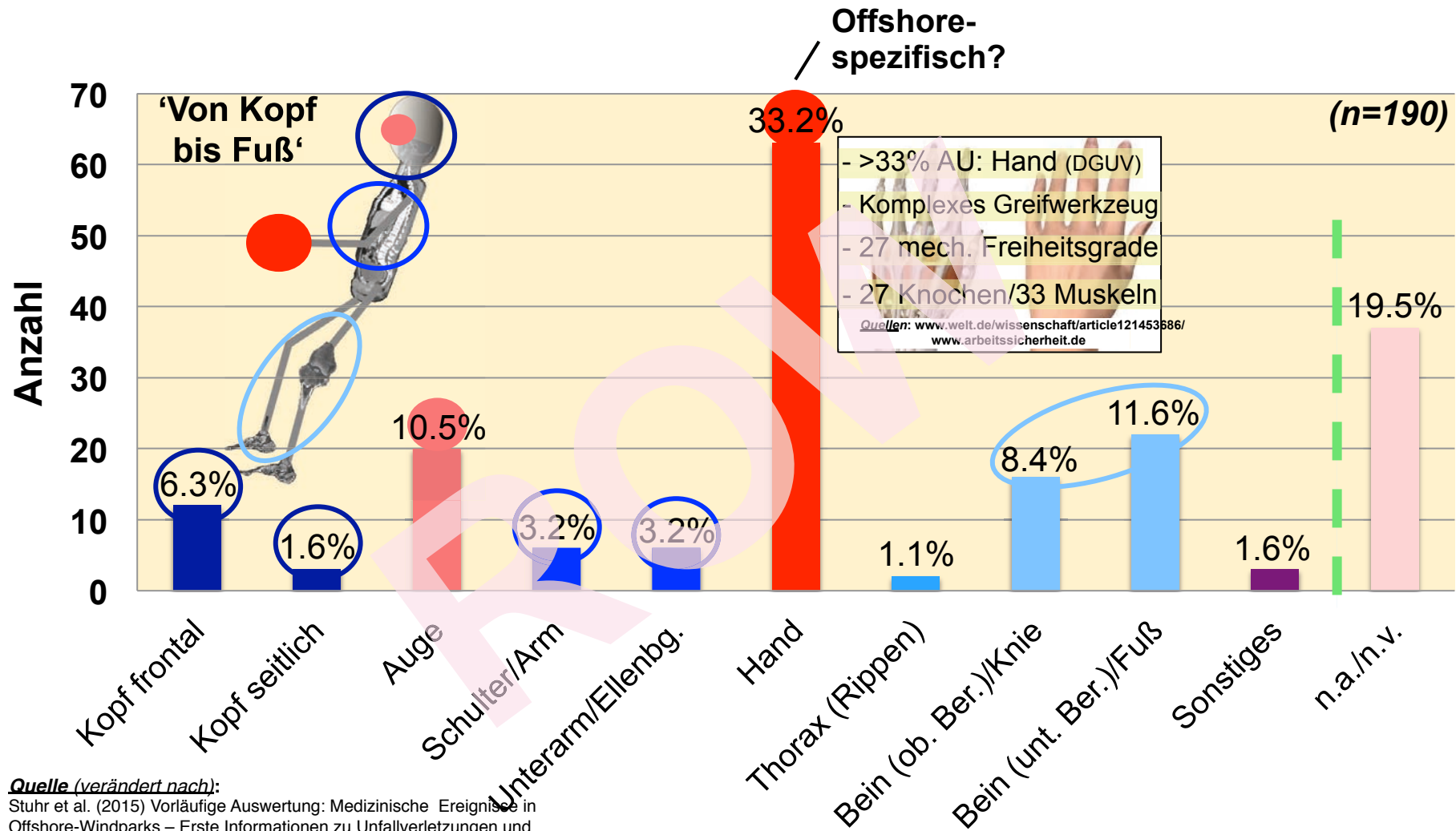
Verletzte Körperregionen: Offshore vs AU BG ETEM



Quelle (verändert nach):
Stuhr et al. (2015) Vorläufige Auswertung: Medizinische Ereignisse in Offshore-Windparks – Erste Informationen zu Unfallverletzungen und Erkrankungen. Flugmedizin Tropenmedizin Reisemedizin 22(1):32-37

Quelle:
Arbeit & Gesundheit - Magazin für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, Ausgabe 5, 2015; BG ETEM

Verletzte Körperteile: Offshore-Windparks



Quelle (verändert nach):
 Stuhr et al. (2015) Vorläufige Auswertung: Medizinische Ereignisse in Offshore-Windparks – Erste Informationen zu Unfallverletzungen und Erkrankungen. Flugmedizin Tropenmedizin Reisemedizin 22(1):32-37

Prävention: Offshore-Windparks



Handschutz (Quelle: http://www.bgbau.de/gisbau/lehrgang/a-z/8_2_indschutz.htm?searchterm=PSA+Handschuh)
 Der Typ der Schutzhandschuhe ist auf der Grundlage der Gefahr eindeutig anzugeben, ebenso die Art des Materials und die Materialstärke

Quelle: <http://sanhytec.de/arbeitshandschuhe-ard-g50-3563.html>

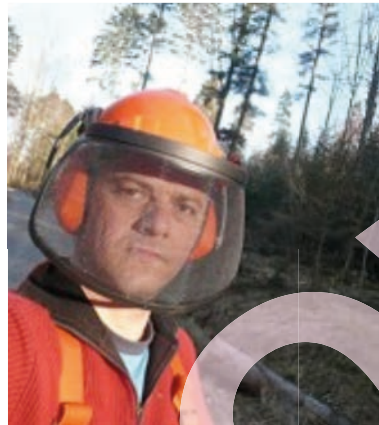


Foto: <http://www.dguv.de/de/Prävention; Georg Schierling/Fotolia.de>



Quelle: Wirtschaft zwischen Nord- und Ostsee; 02/2015, Februar, Ausgabe Kiel

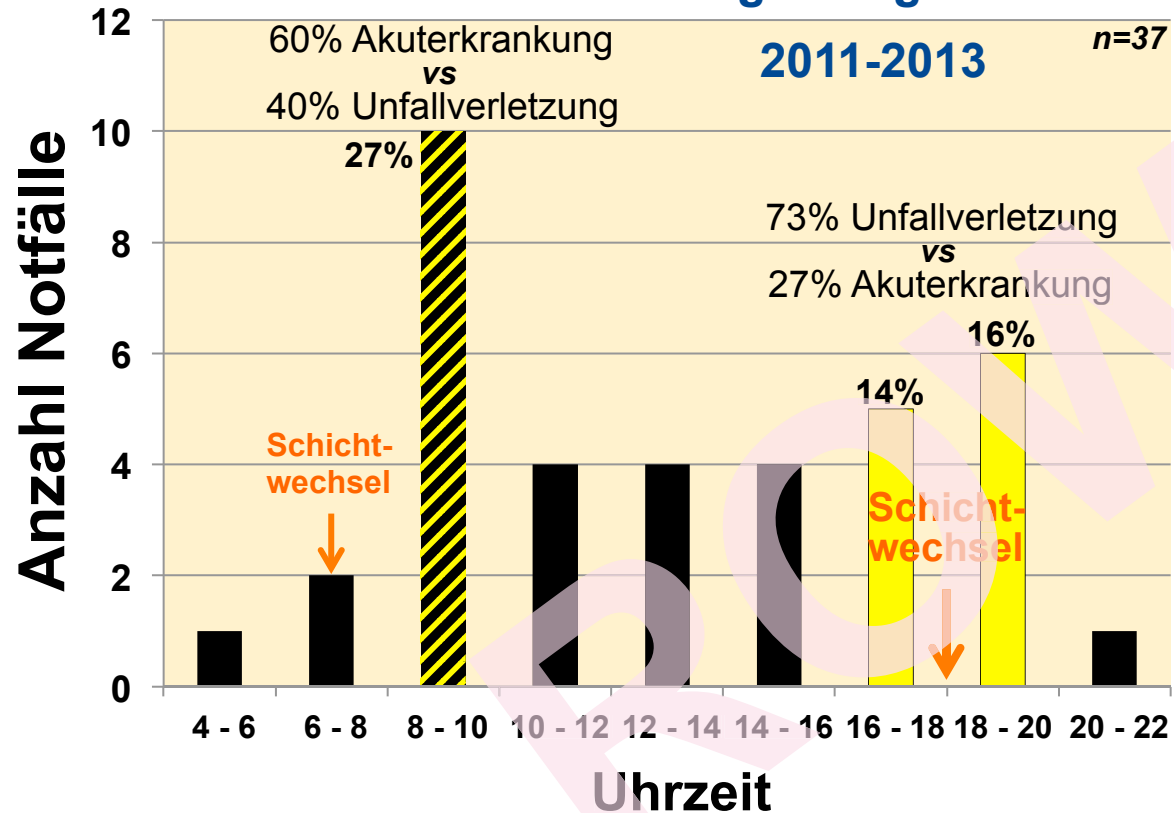
Präventions-Schlussfolgerungen

- => Gesichts- u. Handverletzungen: Tragen von Gesichtsschutz, zumindest Schutzbrille, sowie verstärkten Handschuhen bei z.B. Anschlagarbeiten (gen. gefahrgeneigte Arb.) als „**Mittel letzter Wahl**“ nach techn. Lösung.
- => Berücksichtigung in Ausbildung, Schulung und Training von Ersthelfern / professionellen Rettungskräften
- => *ditto* Berücksichtigung in der Präventions-schulung von Mitarbeitern



Schichtbetrieb/Unfallgeschehen: Offshore-Windparks

Medizinische Evakuierung vs Tages-Zeitfenster



Quelle (nach):
 Dethleff et al. (2016) Air medical evacuations from the German North Sea wind farm Bard Offshore 1 – Traumatic injuries, acute diseases and rescue process times (2011-2013). Air Medical Journal 35: 216-226

=> Aging-on-the-job / Schichtbetrieb

- Arbeitsmediziner
- Betriebsärzte
- Akutmediziner

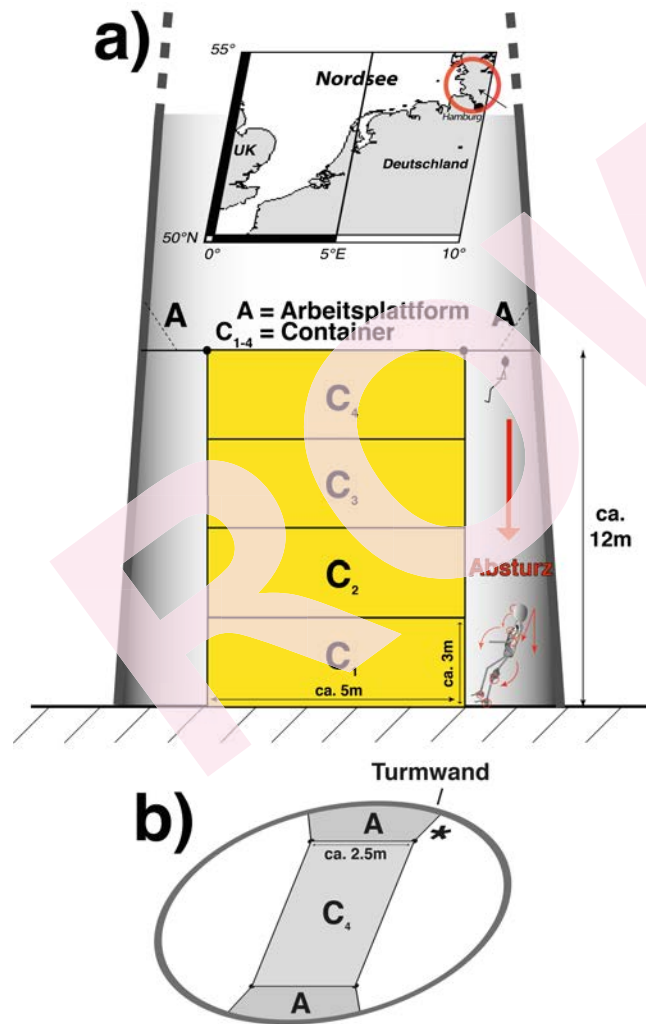
arbeiten bereits gemeinschaftlich an dieser Thematik

=> Nachlassende Konzentration, Schichtwechsel-Phänomene, Crew-Wechsel (analog Offshore Öl&Gas: Wilson 2000, Offshore Technology Report – OTO 2000 044; Rodrigues et al., 2001)

=> Gegensatz zu deutschem Arbeitsunfallgeschehen

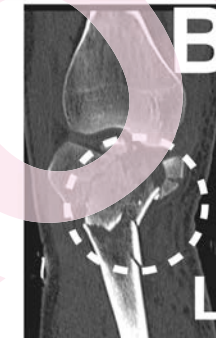
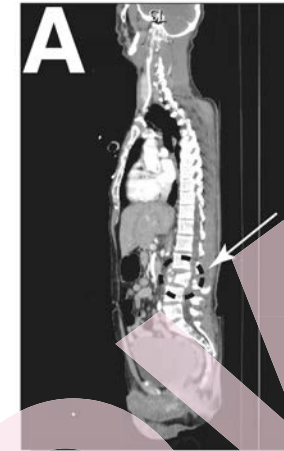
(Standke 2013, Arbeitsunfallgeschehen 2012 => Maximum am Vormittag)

Reale Fallstudie: 12m Absturz Onshore-WEA



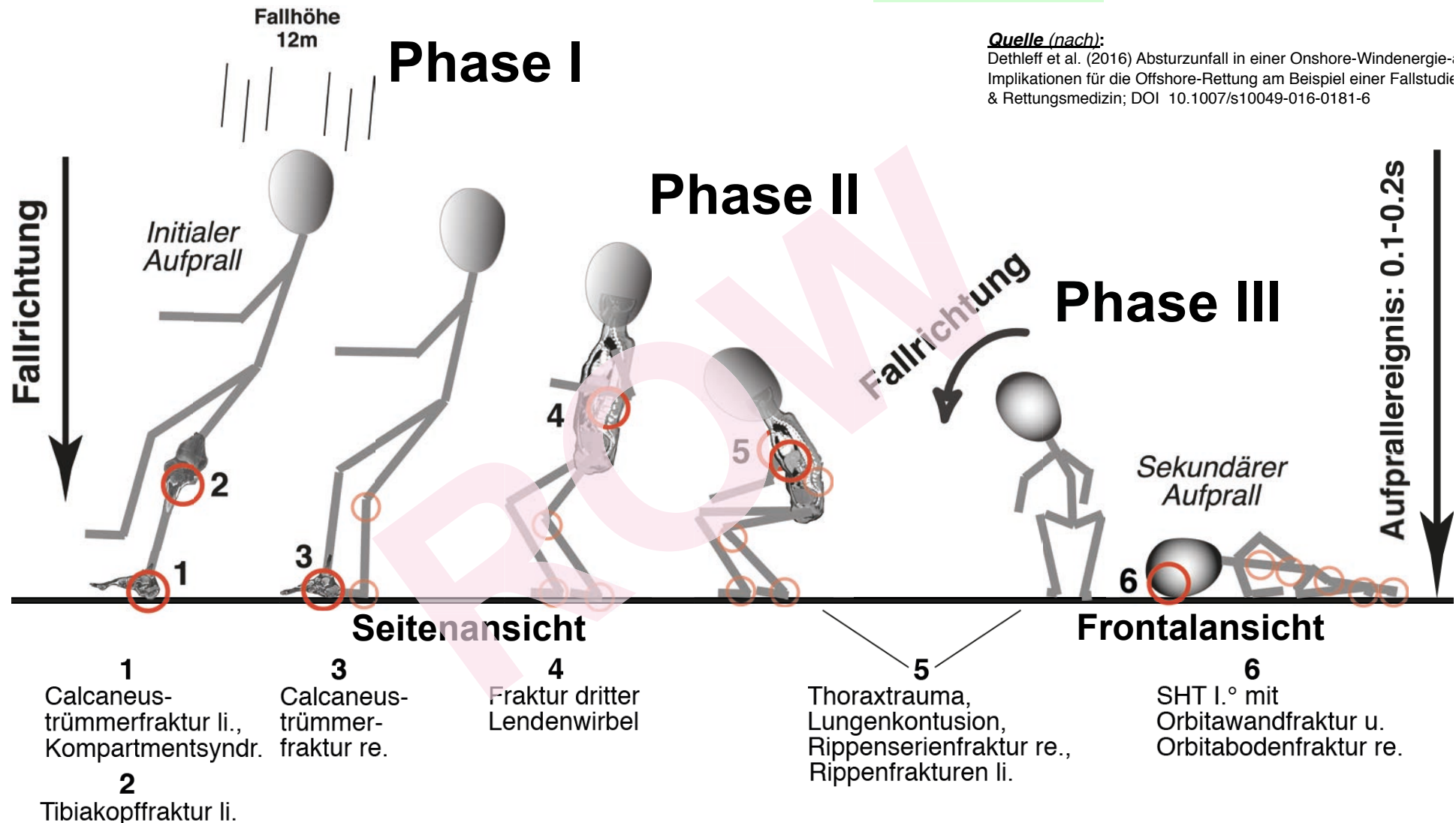
Quelle:

Dethleff et al. (2016) Absturzunfall in einer Onshore-Windenergie-anlage – Implikationen für die Offshore-Rettung am Beispiel einer Fallstudie. Notfall & Rettungsmedizin; DOI 10.1007/s10049-016-0181-6

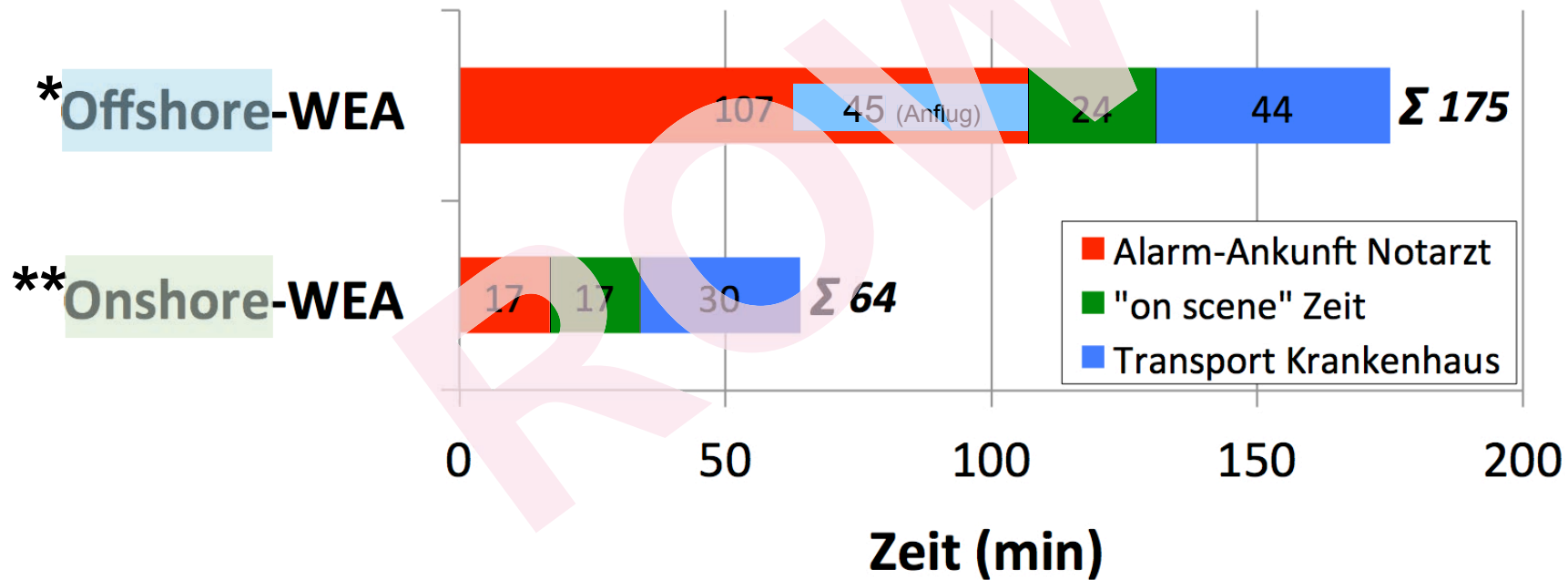


Reale Fallstudie: 12m Absturz Onshore-WEA

Quelle (nach):
Dethleff et al. (2016) Absturzunfall in einer Onshore-Windenergie-
Implikationen für die Offshore-Rettung am Beispiel einer Fallstudie
& Rettungsmedizin; DOI 10.1007/s10049-016-0181-6



(Luft)Rettungszeiten: Windparks



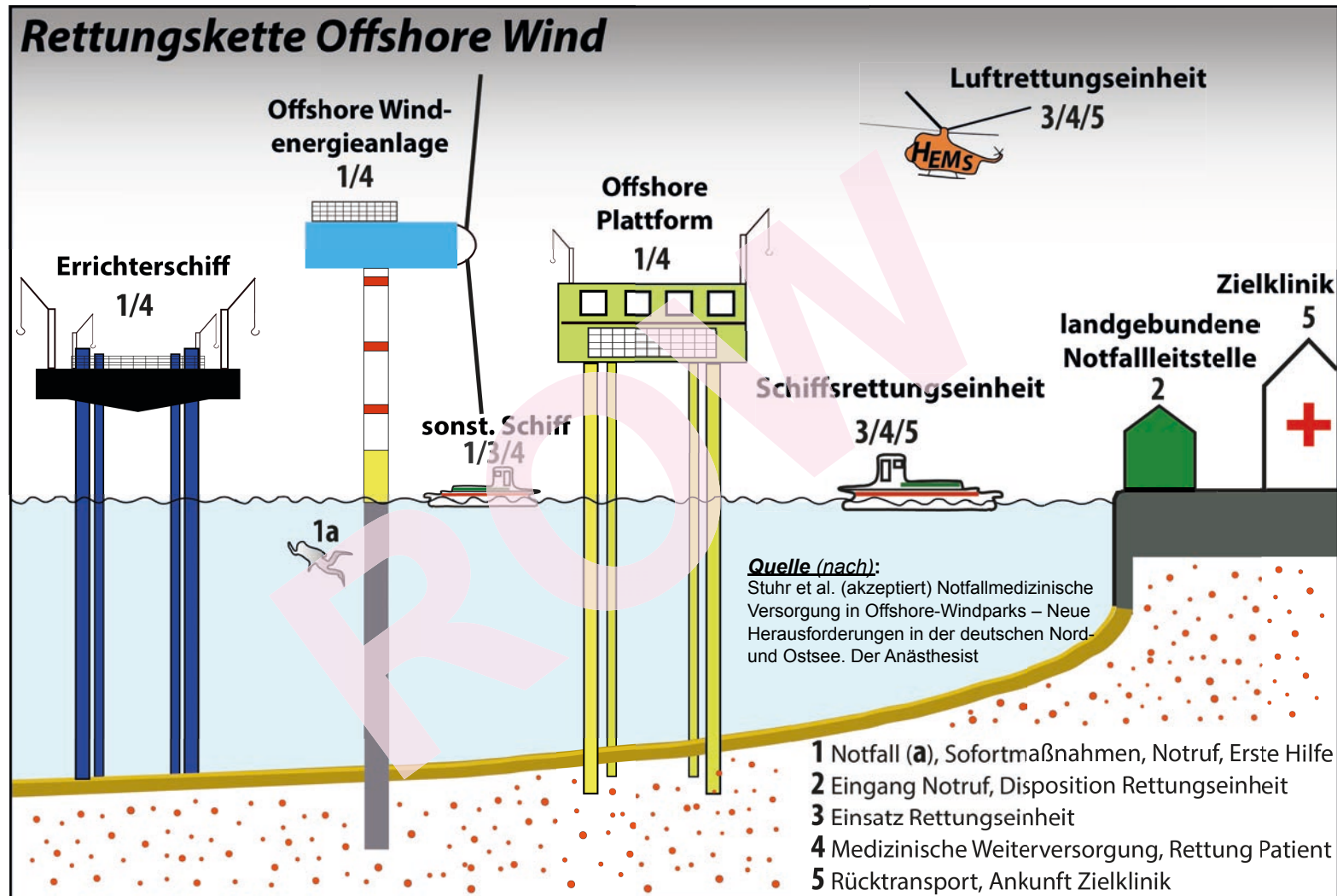
***Quelle (nach):**

Dethleff et al. (2016) Air medical evacuations from the German North Sea wind farm Bard Offshore 1 – Traumatic injuries, acute diseases and rescue process times (2011-2013). Air Medical Journal 35: 216-226

****Quelle (nach):**

Dethleff et al. (2016) Absturzunfall in einer Onshore-Windenergie-Implikationen für die Offshore-Rettung am Beispiel einer Fallstudie & Rettungsmedizin; DOI 10.1007/s10049-016-0181-6

Rettenungskette: Offshore-Windparks



Zusammenfassung

Medizinische Notfälle **Onshore** ($n=1094$) vs **Offshore** ($n=319$)

- überwiegend leichte/mittelschwere *Unfallverletzung*, keine schweren/multipl. Traumata
- *Unfallursache*: **(Onshore)** überwiegend im persönlichen Bereich angesiedelt!?
- *Unfallort*: **Onshore** Maschinenhaus/Turm/Außenanlage, **Offshore** (Errichter)Schiff/WEA
- *Unfallart*: mechanisch, SRS, elektrisch; Absturz (jeweils <2%)
- *Arbeitsprozess*: Handwerksarbeit, Versatz-/Verladearbeit, allg. Fortbewegung
- *Arbeitsmittel*: Handwerkszeug/handgeführte Maschinen, Anschlagm./Hebezeug, Leiter
- *Verletzungsart*: Kontusion, Distorsion, Schnitt-/Platzwunden
- *verletzte Körperregion*: Extremitäten, Kopf/Gesicht
- *verletzter Körperteil*: Hand, Kopf/Auge, Bein/Fuß
- *Schichtbetrieb*: **Offshore** erhöhte Unfallzahlen um den Schichtwechsel?
- *Rettungszeiten*: **Offshore** deutlich länger als **Onshore**

Rettungskette Offshore Wind



Fotos: © Nils Weinrich

ROW wurde gefördert durch die



ROW II wird gefördert durch die



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

row@bgk-hamburg.de

www.bg-klinikum-hamburg.de