



# Am Puls der Zeit



*„POCUS (Point-of-Care Ultrasound)“ -*



*Ultraschall-Projekt des DRK Fulda*



# Klinikum Fulda

Universitätsmedizin Marburg – Campus Fulda



Prof. Dr. med. Robert Schier

*Direktor der Klinik für Anästhesiologie, Intensiv- &  
Notfallmedizin  
Klinikum Fulda*

Adrian Böhm

*Wissenschaftlicher Leiter  
Prehospital POCUS Project  
DRK-Kreisverband Fulda e.V.*



**DRK FULDA**  
**PREHOSPITAL**  
**POCUS PROJECT**

# 1970

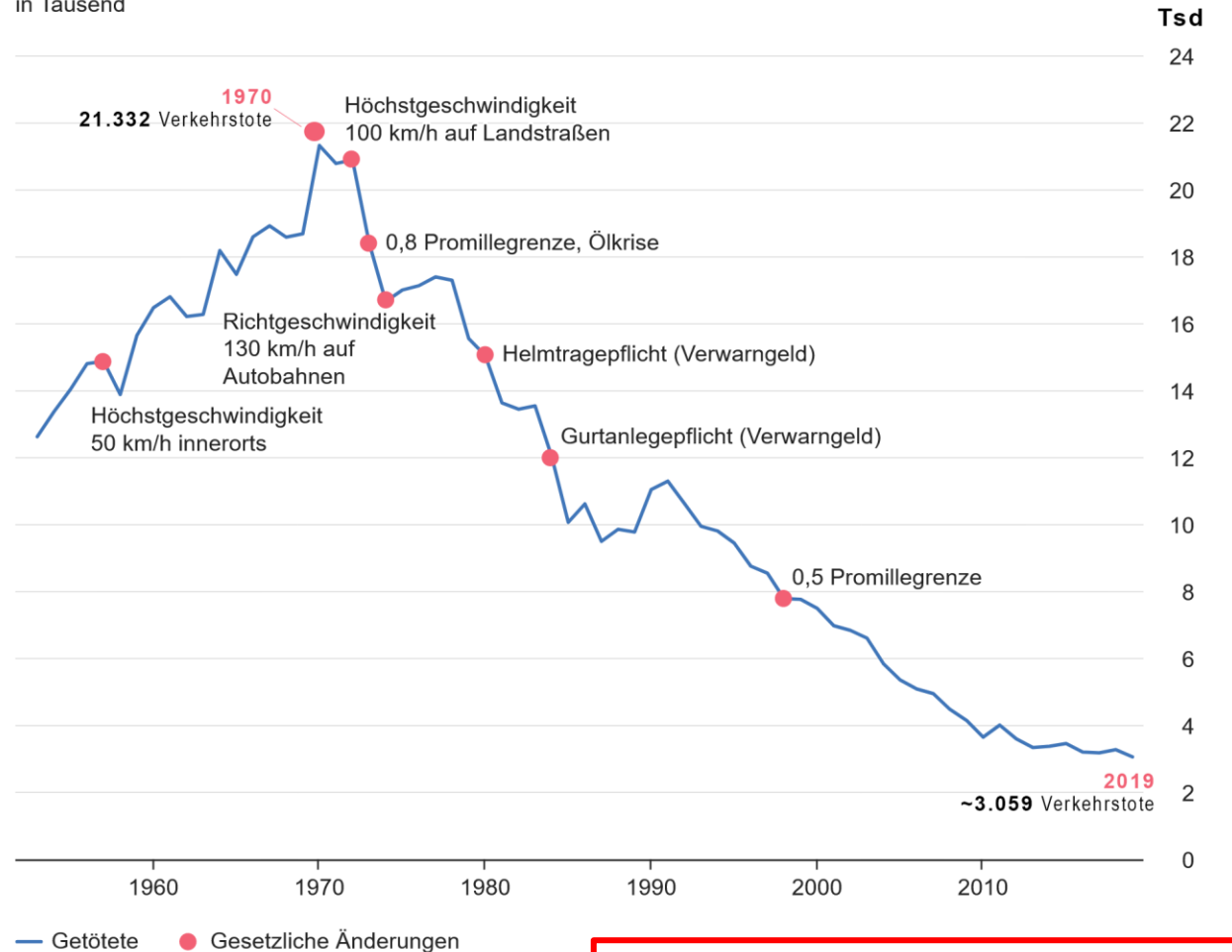
Mit **21.332 Verkehrstote**

...ist deren Zahl auf einem  
Höchststand



## Entwicklung der Zahl der im Straßenverkehr Getöteten

in Tausend



2019 vorläufig = 3 059

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024

=> Es wurde Zeit für Innovation



# Rückblick

„Wie sah damals bei einem Verkehrsunfall aus?“





Moderner vergleichbarer Fahrzeugtyp:  
*Fahrgastzelle bleibt „lange“ intakt*

## Rückblick

*„Wie sah es damals bei einem Verkehrsunfall aus?“*

# 1970

## 21.332 Verkehrstoten

Zahl auf einem Rekordwert

Es folgen verschiedene  
Maßnahmen:

- Gesetzliche Regelungen
- Passiver Personenschutz
- Verbesserte  
Fahrzeugkonstruktion
- Medizinische Verbesserungen



# Medizische Maßnahmen

1969

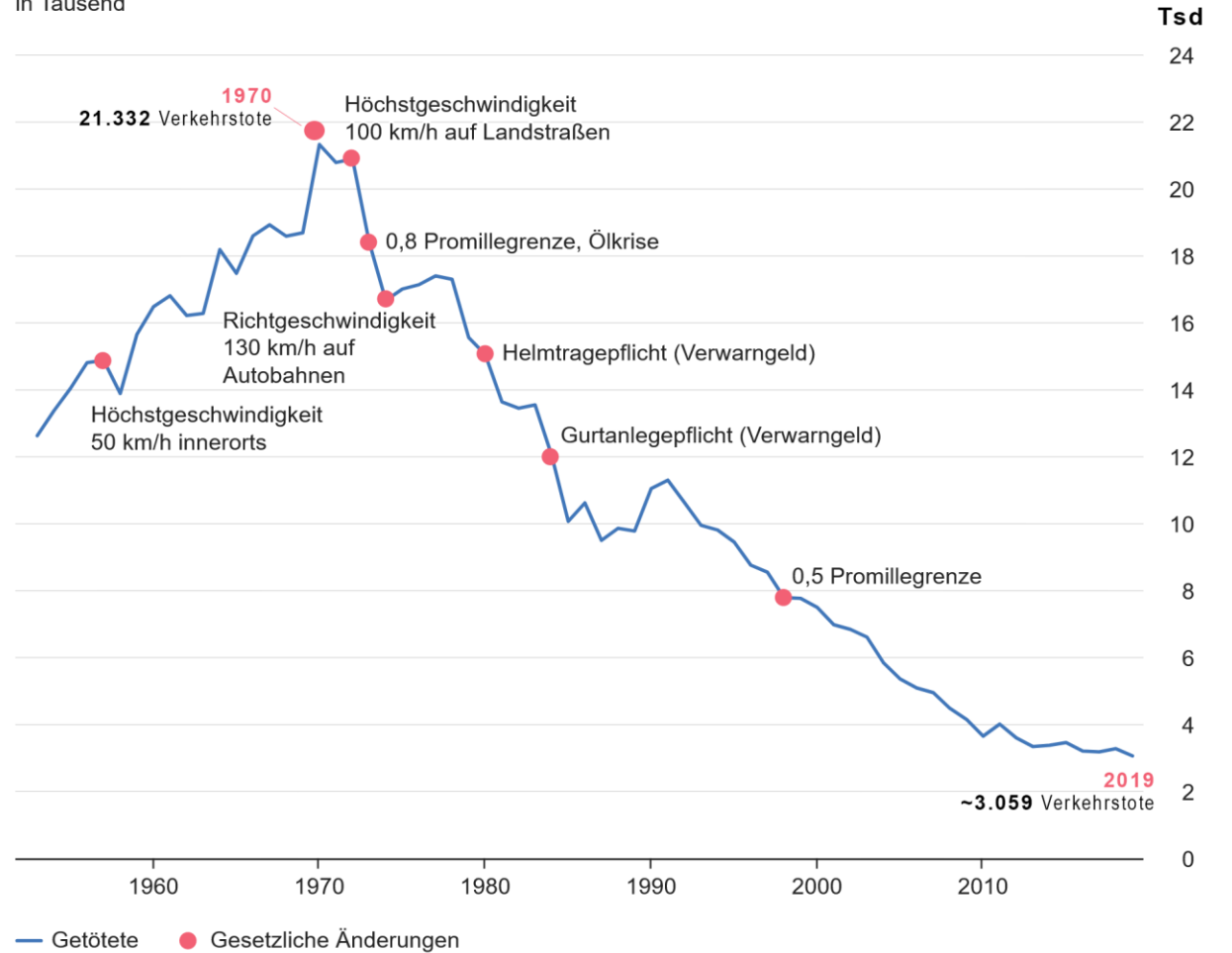
- Verbandkastenpflicht im KfZ
- Kurs-Pflicht:  
„Sofortmaßnahmen am Unfallort“



Professionale  
Rettungsdienstausbildung

## Entwicklung der Zahl der im Straßenverkehr Getöteten

in Tausend



2019 vorläufig = 3 059

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024

# Medizische Maßnahmen

- *Verbesserte medizinische Versorgung der Unfallopfer*



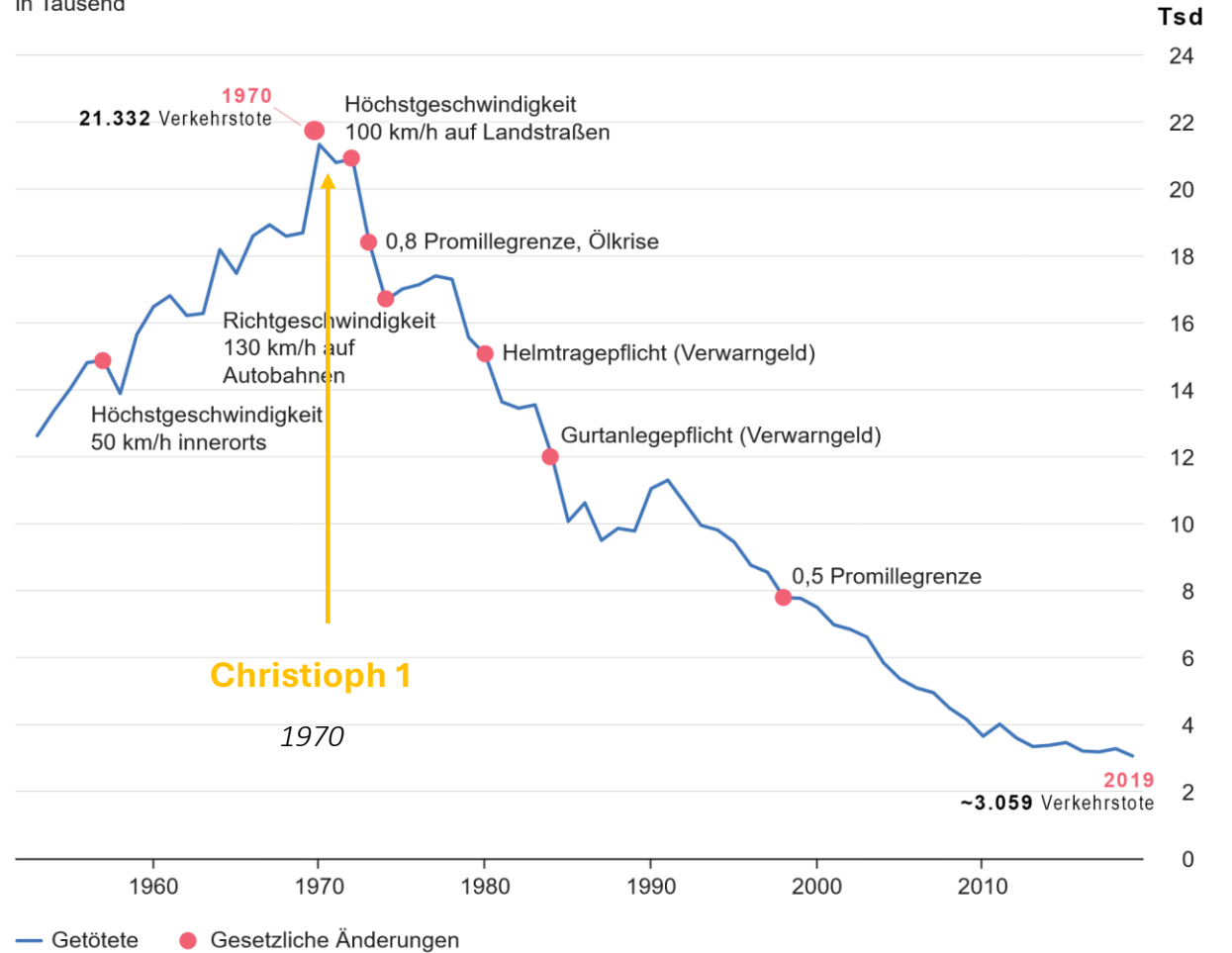
1. November 1970 | München

**Christoph 1**

Erster ziviler  
Rettungshubschrauber

## Entwicklung der Zahl der im Straßenverkehr Getöteten

in Tausend



2019 vorläufig = 3 059

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024



# Medizische Maßnahmen

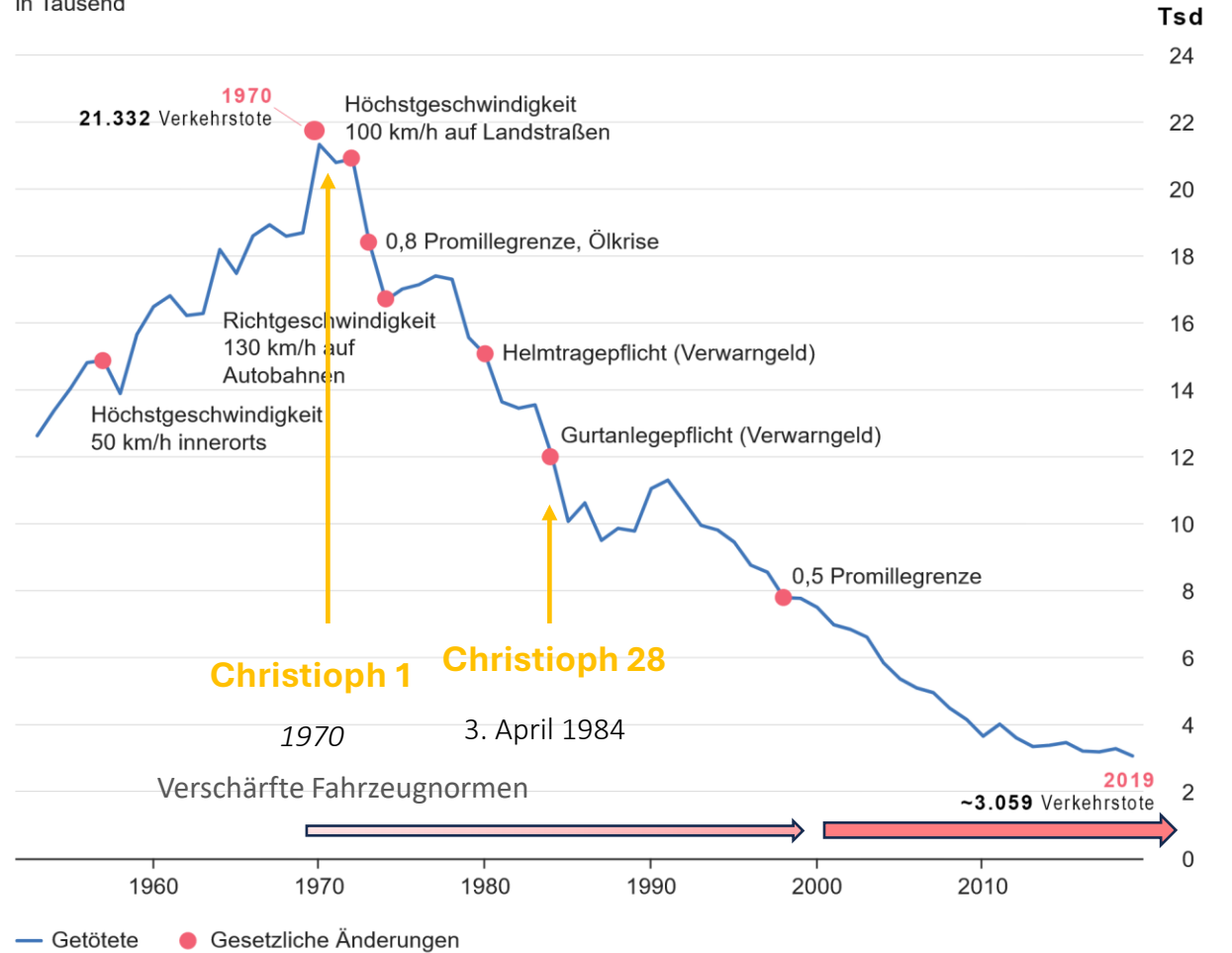
- *Verbesserte medizinische Versorgung der Unfallopfer*



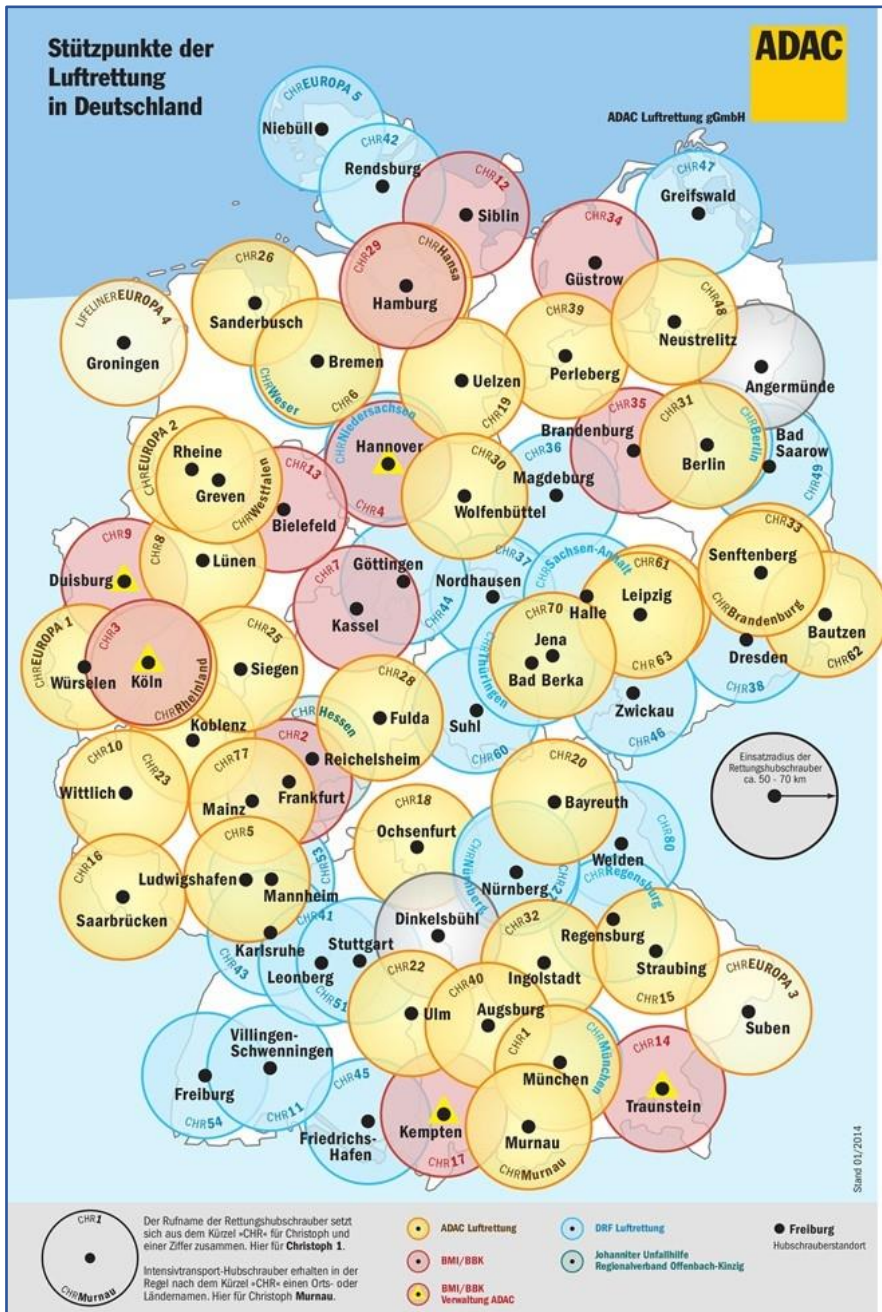
3. April 1984 | Fulda  
**Christoph 28**

## Entwicklung der Zahl der im Straßenverkehr Getöteten

in Tausend



© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024



# Hohe Versorgungsqualität

- Nahezu flächendeckende Versorgung mit RTH
- Hoher fliegerischer- und medizinischer Standard
- Vielzahl von Akteuren



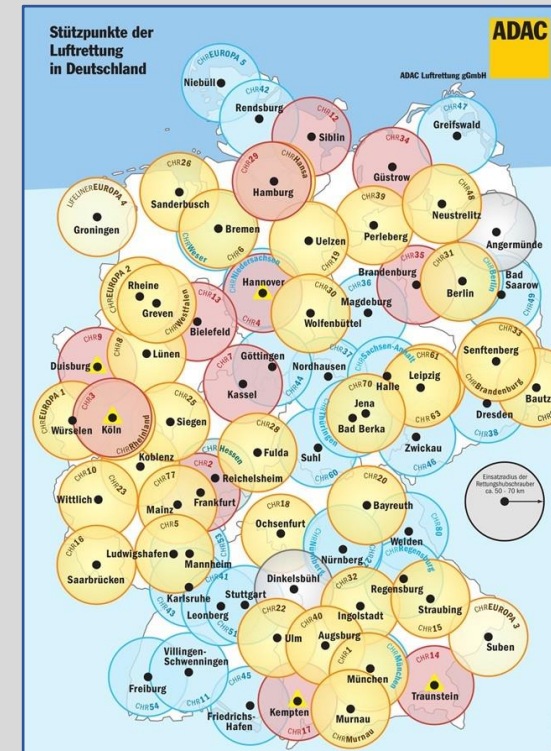
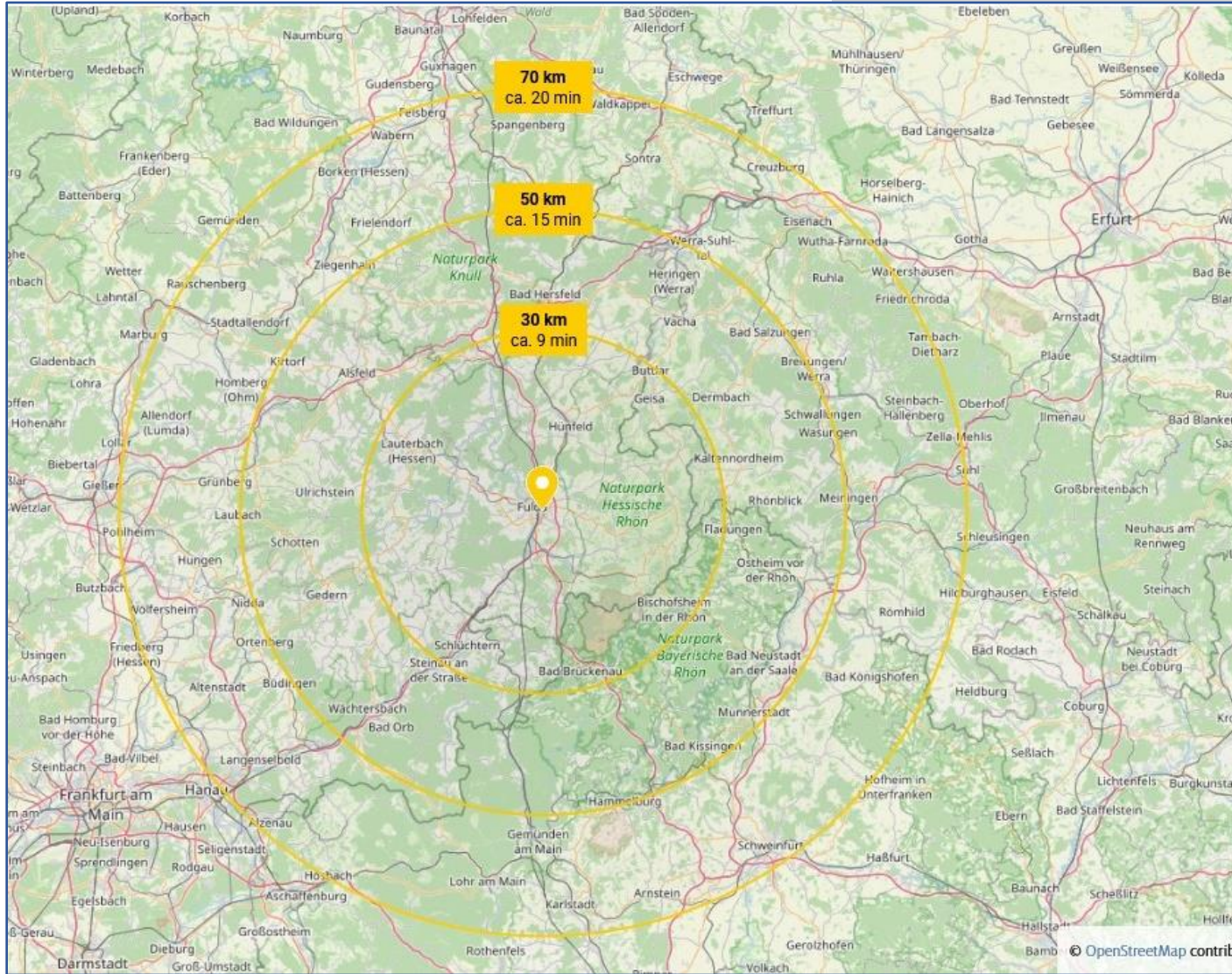




# Einsatzgebiet Christoph 28

Typischer Einsatzradius bis 70 km

LK Fulda | Rhön | Vogelsberg | Thüringen | Bayern  
Main Kinzig Kreis | Hersfeld Rothenburg



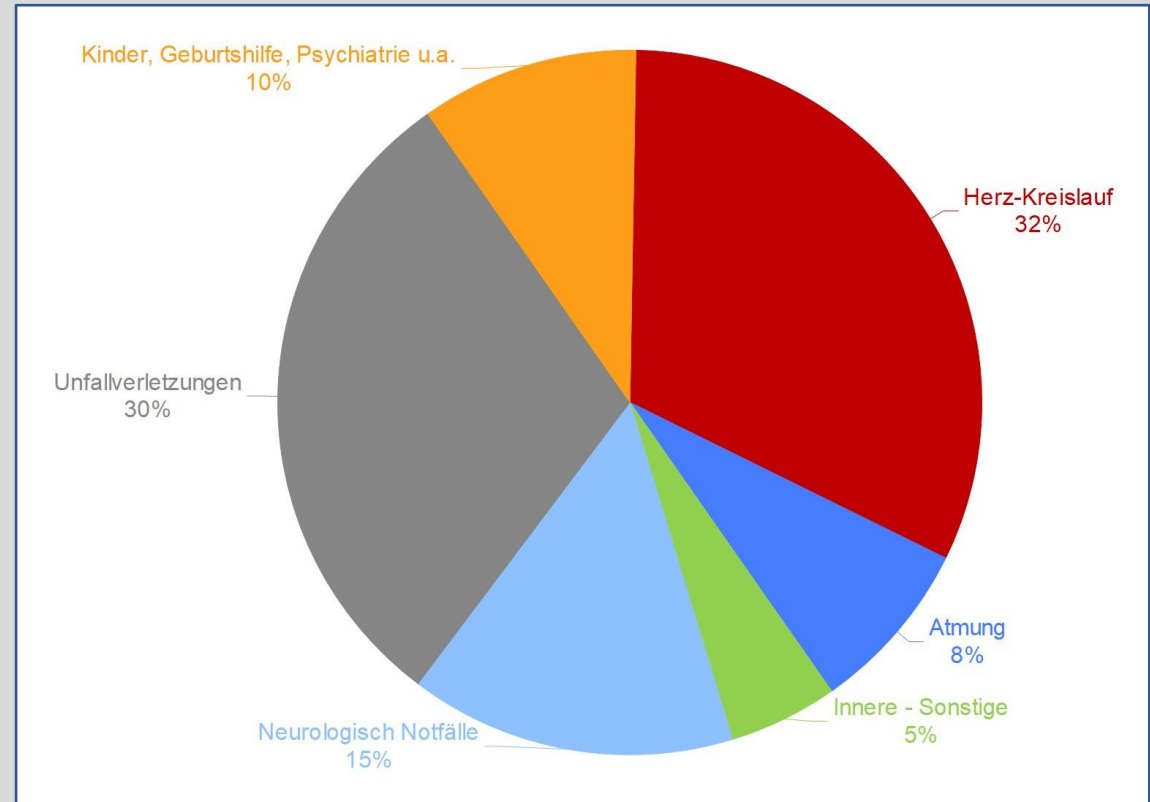




# Indikationen Christoph 28



Jahr 2023



**1.425 RTH-Einsätze**  
Aufgeschlüsselt nach Einsatzindikationen



# Was bringt präklinischer Ultraschall da?

- ⇒ Ein zielgerichteter Transport in ein geeignetes Krankenhaus wird immer wichtiger
- ⇒ Präklinisch eine Verdachtsdiagnose durch POCUS zu erhärten, ist eminent wichtig

# Engpässe:

Notaufnahmen, Intensivstationen,  
Freie Beatmungsbetten

## Kleeblattprinzip

Bsp.: Corona-Pandemie, V

Hierbei sind die Bundesländer unterteilt:

**Süd:** Bayern

**Südwest:** Baden-Württemberg,

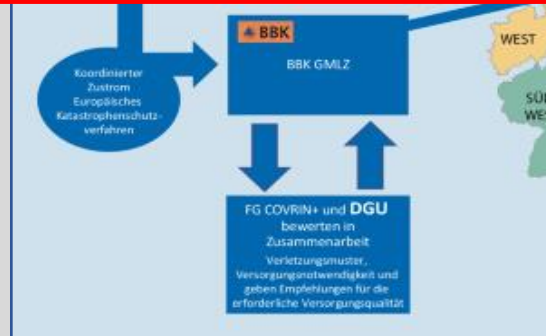
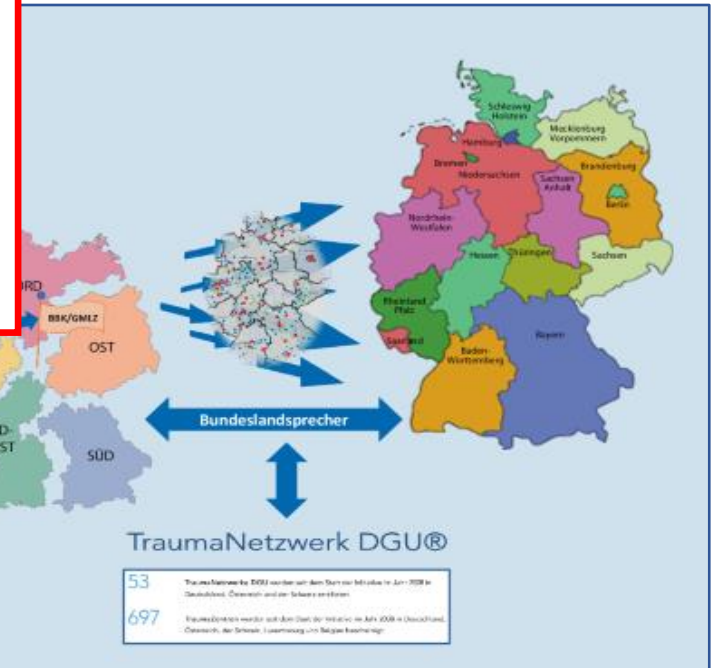
**West:** Nordrhein-Westfalen

**Ost:** Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Berlin

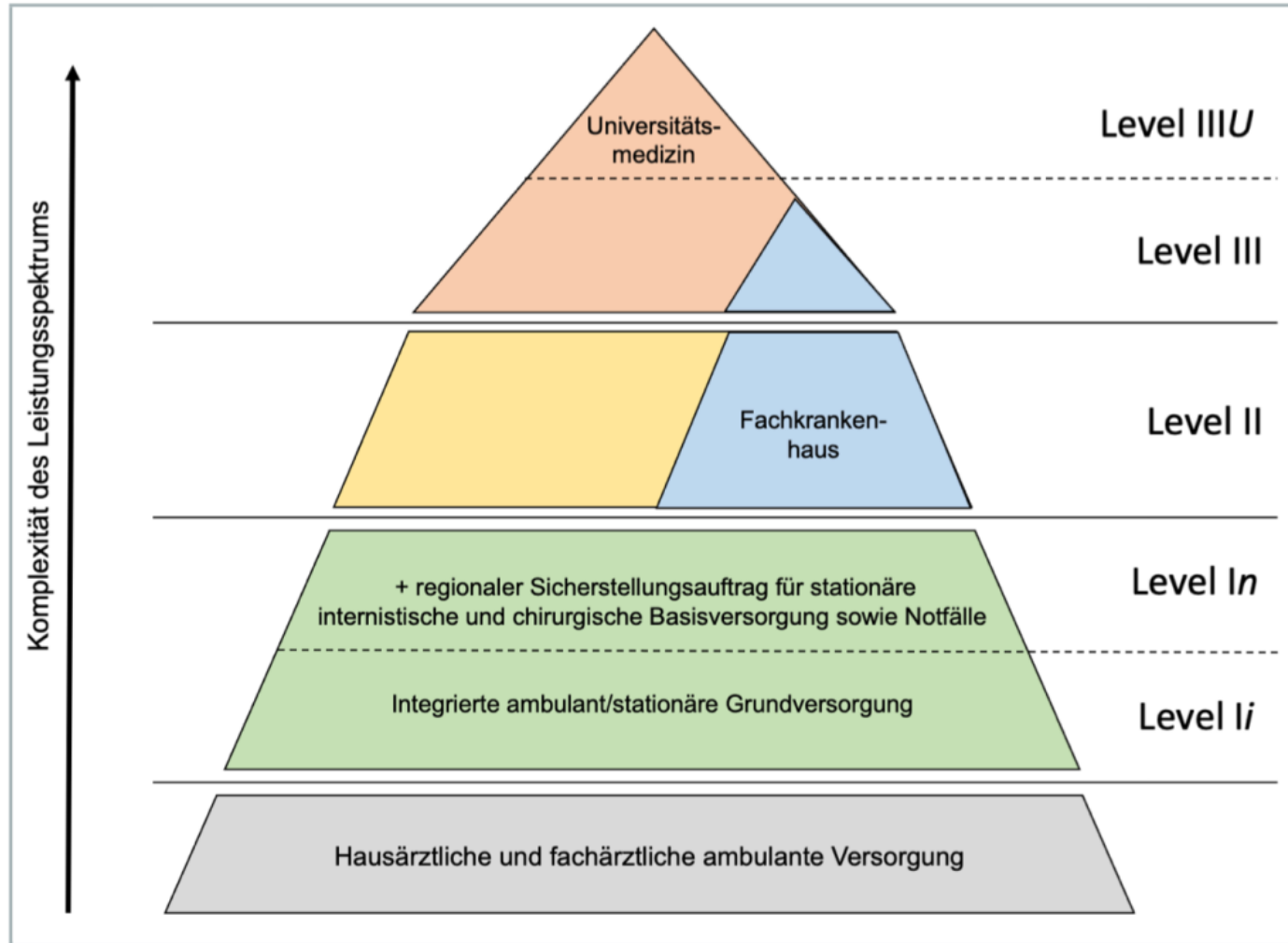
**Nord:** Niedersachsen, Bremen, Hamburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern



*Wir können uns eine verzögerte Diagnosefindung im falschen Krankenhaus bald nicht mehr leisten!*



# Das Versorgungsstufenmodell

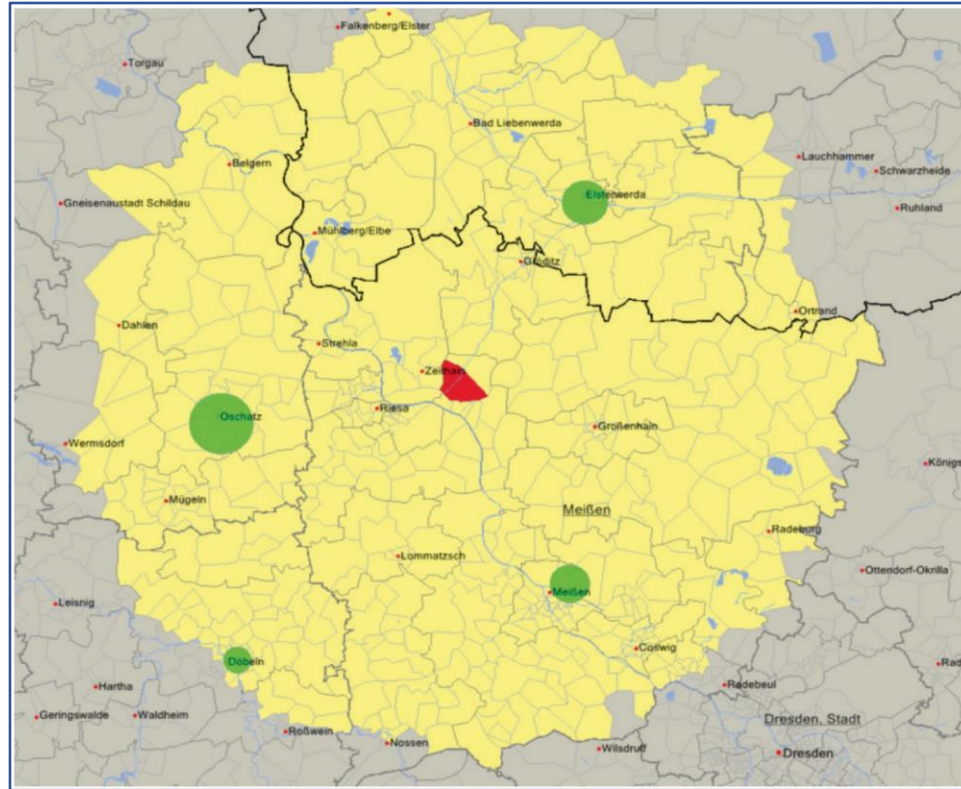


*Empfehlung der „Regierungskommission für eine moderne und bedarfsgerechte Krankenhausversorgung“  
12/2022*

Prof. Dr. med. Jochen Schmitt MPH  
Prof. Dr. oec. Leonie Sundmacher MSc  
Prof. Dr. rer. pol. Boris Augurzky  
Prof. Dr. med. Reinhard Busse MPH FFPH  
Prof. Dr. med. Christian Karagiannidis  
Franz Krause  
Ronald Schwarz MSc  
Dipl.-Volkswirt Johannes Wolff  
Prof. Dr. med. Tom Bschor

## Krankenhausreform in Deutschland: populationsbezogenes Berechnungs- und Simulationsmodell zur Planung und Folgenabschätzung

Quelle: Monitor Versorgungsforschung (MVF), 03.06.2024



Beispiel:

### Kniegelenkprothesen

Gelb

⇒ Erreichbarkeitsgrenze von 45 Minuten (Elektiveingriffe)

Grün

⇒ Grün: 4 Standorte  
...anteilig der zu versorgenden Bevölkerung



Wie können wir in der  
Notfallversorgung die  
Distanzen überbrücken?

...durch innovative Konzepte!

- Neue Fluggeräte  
(z.B. Drohnen)
- Telenotarzt
- Ultraschall in  
präklinische  
Notfallmedizin (POCUS)



## Zitate

- *„Das verzögert den Einsatz!“*
- *„Das hat keine Konsequenzen für den Patienten!“*
- *„Das können Sanitäter sowieso nicht!“*
- *„Es wird zu vielen Fehldiagnosen und Belastung der Klinik führen!“*
- *„Das funktioniert nur in der Klinik an guten Geräten!“*

## POCUS in der Prähospitalen Versorgung



## POCUS in der Prähospitalen Versorgung

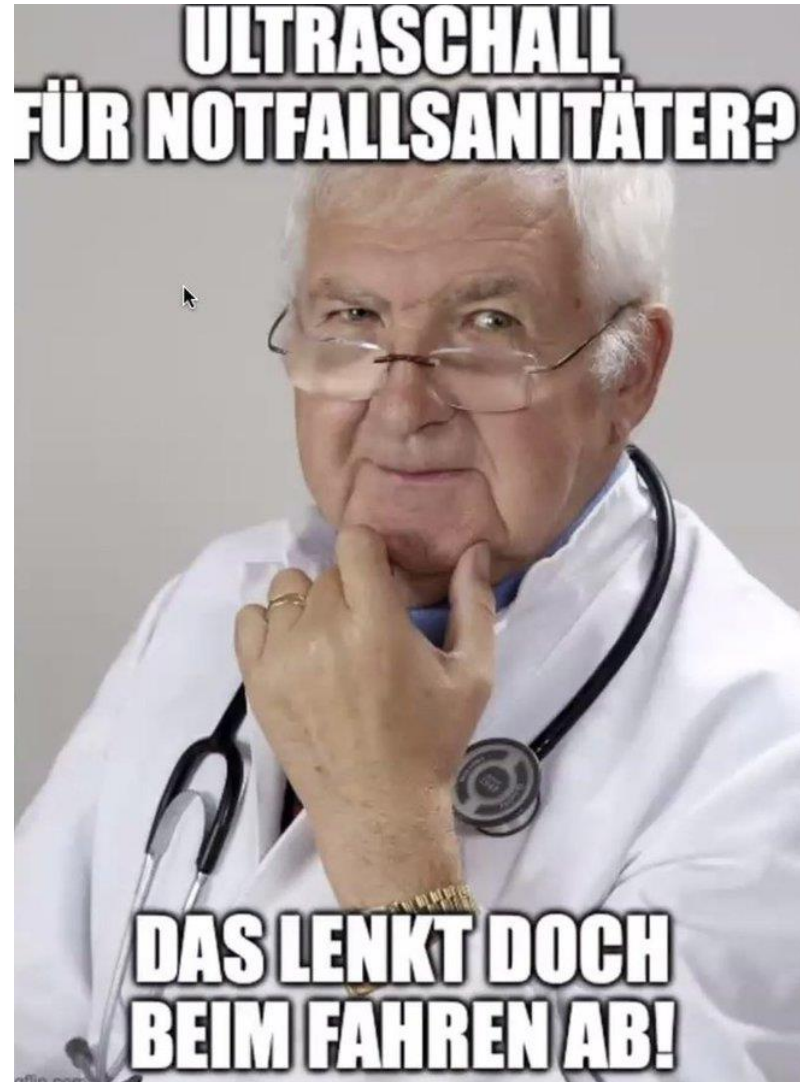








POCUS in der Prähospitalen Versorgung



Wie soll der Rettungsdienst der Zukunft aussehen?

# Was sagt die Wissenschaft?

- Kann FAST freie Flüssigkeit detektieren? Metaanalyse von 22 Studien (n= 12089)  
**Sensitivität 74% Spezifität 96%**  
*Holmes et al. JAMA 2012*
- Kann man mit US ein Lungenödem detektieren? Systematic review von 7 Studien (n= 1075)  
**Sensitivität 94% Spezifität 92%**  
*Barbic et al. Acad Emerg Med 2014*
- Kann man mit US einen Pneumothorax ausschließen? Systematic review von 8 Studien (n= 1048)  
**Sensitivität 90% Spezifität 98%**  
*Vaillancourt et al. Chest 2012*
- Diagnose Pleuraerguss. Metaanalyse von 12 Studien (n= 1554)  
**Sensitivität 94% Spezifität 98%**  
*Safari et al. Emergency (Tehran) 2016*
- Diagnosesicherheit der TVT in der ZNA. Metaanalyse von 16 Studien (n=2379)  
**Sensitivität 96% Spezifität 96%**  
*Fenoglio et al. Thrombosis 2013*
- Herzinsuffizienz mit EF/B-Lines im vgl. zum BNP. Systematic review von 57 Studien (n=17893)  
**Sensitivität 80/85% Spezifität 80/92%**  
*Siinert et al. Academic emergency medicine 2016*



# POCUS in der Prähospitalen Versorgung

## Was machen die anderen?

Original research | [Open access](#) | Published: 03 June 2024

### Implementation of a point-of-care ultrasound archiving system and governance framework in a UK physici

### medica

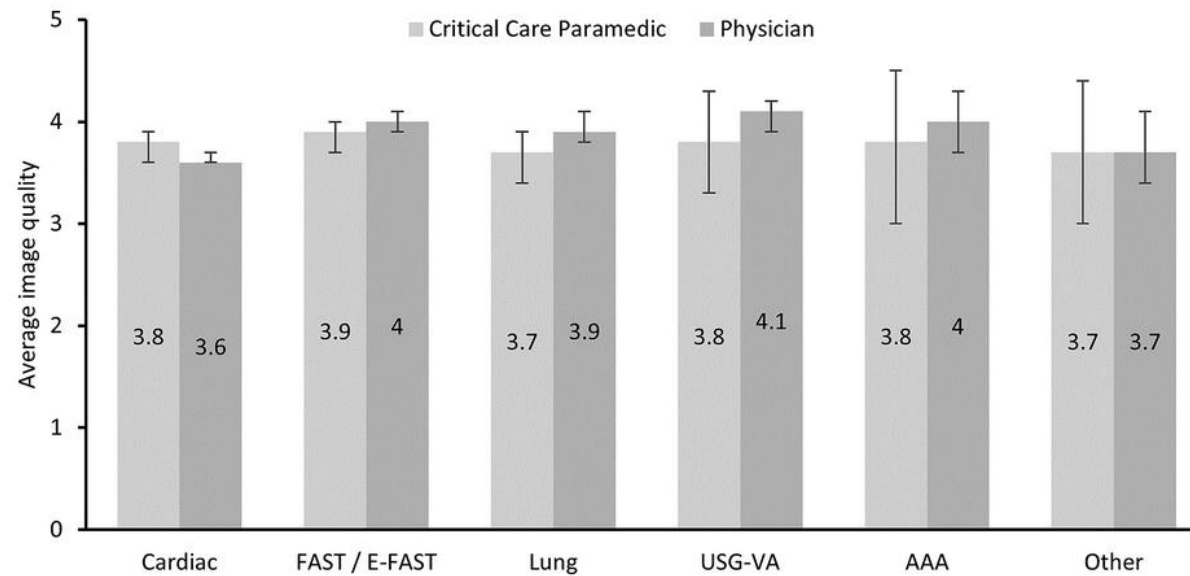
### Fig. 3

[Shadman Azi](#)

[Scandinavian](#)  
(2024) | [Cite](#)

1416 Access

From: [Implementation of a point-of-care ultrasound archiving system and governance framework in a UK physician-paramedic staffed helicopter emergency medical service](#)



Average image quality organised by examination type and background of the primary scanning clinician. Error bars represent the 95% confidence interval.  
Abbreviations: AAA: Assessment of abdominal aorta; FAST: Focused assessment with sonography for trauma; E-FAST: Extended FAST; USG-VA: Ultrasound-guided vascular access

## Was machen wir?

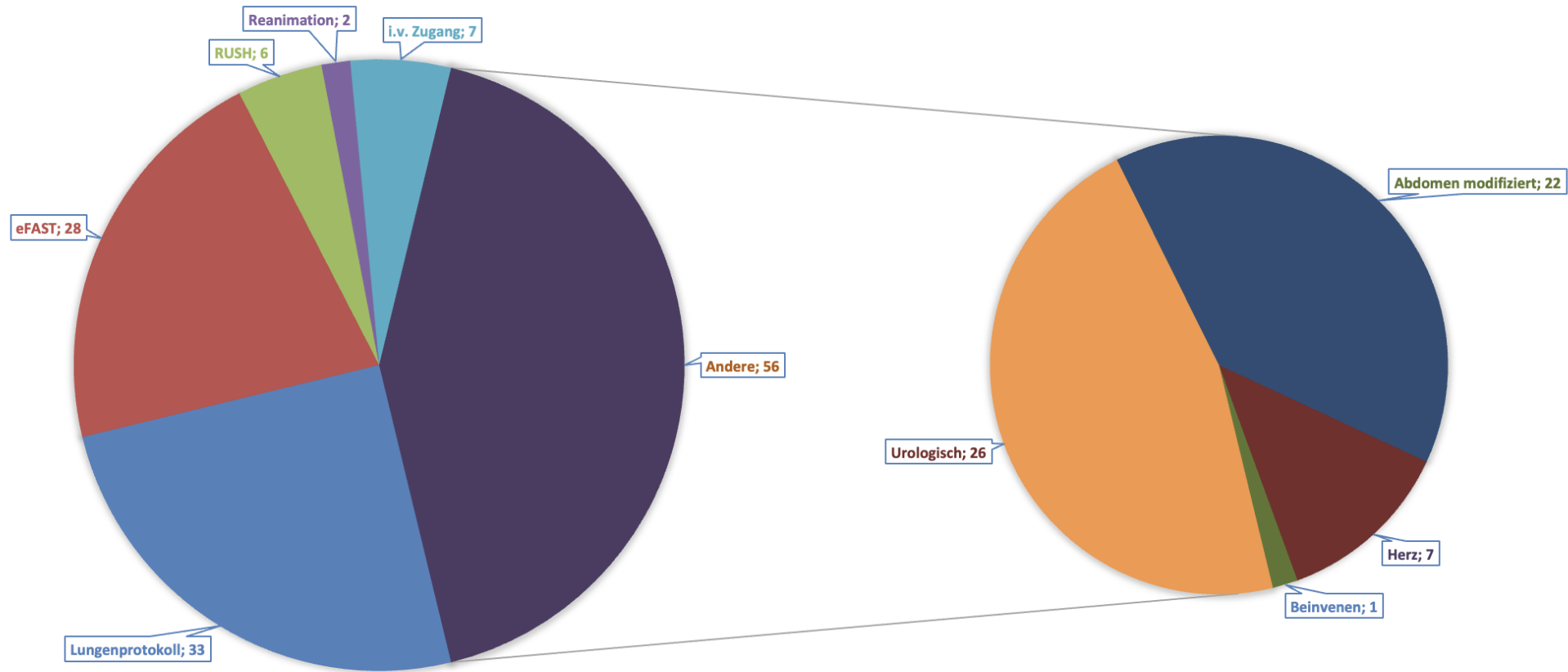
- 12 Notfallsanitäter des Rettungsdienstes wurden mit einem **persönlichen** Point of Care Ultraschallgerät ausgestattet
- 9 wurden im 2. Schritt geschult
- Blended Learning (Bücher, Videos), 20 UE-Fortbildung
- 2 Tage Praktikum in der ZNA
- Regelmäßige Fortbildungen

# Fakten zu den Anwendungen

- **Beobachtungszeitraum:** 01.03.2023– 31.07.2024
- **Eingeschlossene Patienten:** 116
- **Anzahl der Untersuchungen:** 130
- **Prognose:** 190-230 bis Ende 2025

# Fakten zu den Anwendungen

ANGEWANDTE ULTRASCHALLPROTOKOLLE



# Itemanalyse

- Die Wahl der Zielklinik beeinflusst 14,29%
- Die Zuweisungsdringlichkeit erhöht 10,39%
- Die Zuweisungsdringlichkeit erniedrigt 23,38%
- Eine Schockraumalarmierung herbeigeführt 1,30%
- Eine Schockraumalarmierung vermieden 11,69%



# Itemanalyse

- Der Einsatz unnötig verzögert 1,30%
- Der Einsatz sinnvoll verzögert 29,87%
- Der Einsatz nicht verzögert 58,44%
- Eine Differentialdiagnose ausgeschlossen 58,44%
- Eine Medikamentenapplikation **nötig/vermieden** 6,49% / 2,60%
- Ein Transport **indiziert/vermieden** 14,29% / 3,90%

# Itemanalyse

- Meine Verdachtsdiagnose erhärtet 46,75%
- Der Patientenfluss in der Klinik verbessert 32,47%
- Mein Ansehen beim Patienten erhöht 51,95%
- Mein Ansehen beim Personal erhöht 48,05%
- Ich konnte meine Bilder übergeben 31,17%



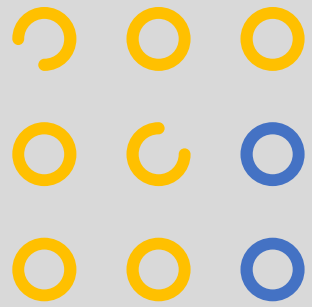
# Klinikum Fulda

Universitätsmedizin Marburg - Campus Fulda



**DRK FULDA**  
**PREHOSPITAL**  
**POCUS PROJECT**

[pocus-project.de](http://pocus-project.de)



*Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!*