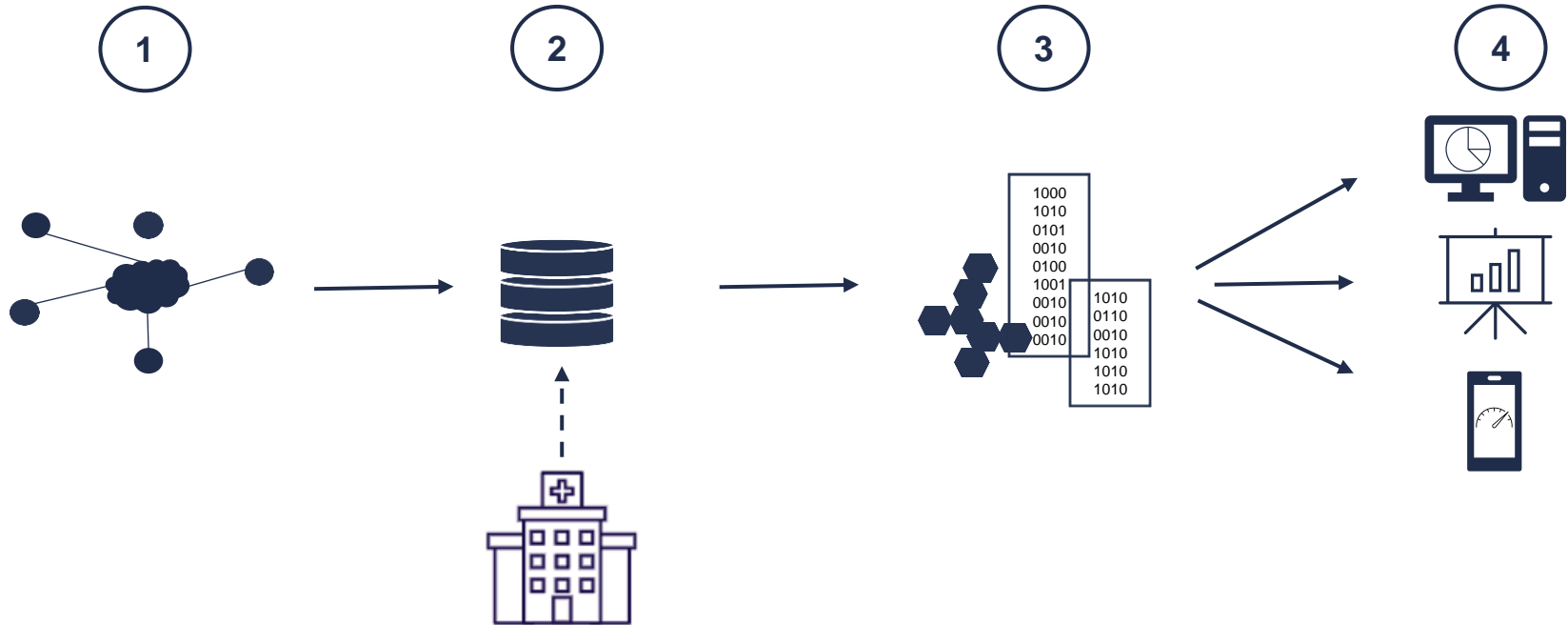


# Identifikation und Prävention nosokomialer Infektionen mit Big-Data-Analysen

Dezember 2023


# Funktionsweise – aus Daten<sup>1</sup> Informationen machen!




1. Vernetzung öffentlich zugänglicher Quellen<sup>1</sup> zu Big Data
2. Integration von Daten in die BinDoc Datenbank – Jährliche Erweiterung, Plausibilisierung & Validierung
3. Aus Daten Informationen machen via Front- & Backendlösungen
4. Entwicklung von webbasierten Analysetools, um per Klick ganzheitliche Analysen durchzuführen!


1) Qualitätsberichte, InEK, eBundesanzeiger, Destatis, Statistische Bundes- & Landesämter uvm.

# BinDoc Forschungsdatenbank – Überblick

 **17 Mio.** Fälle, die analysiert werden können

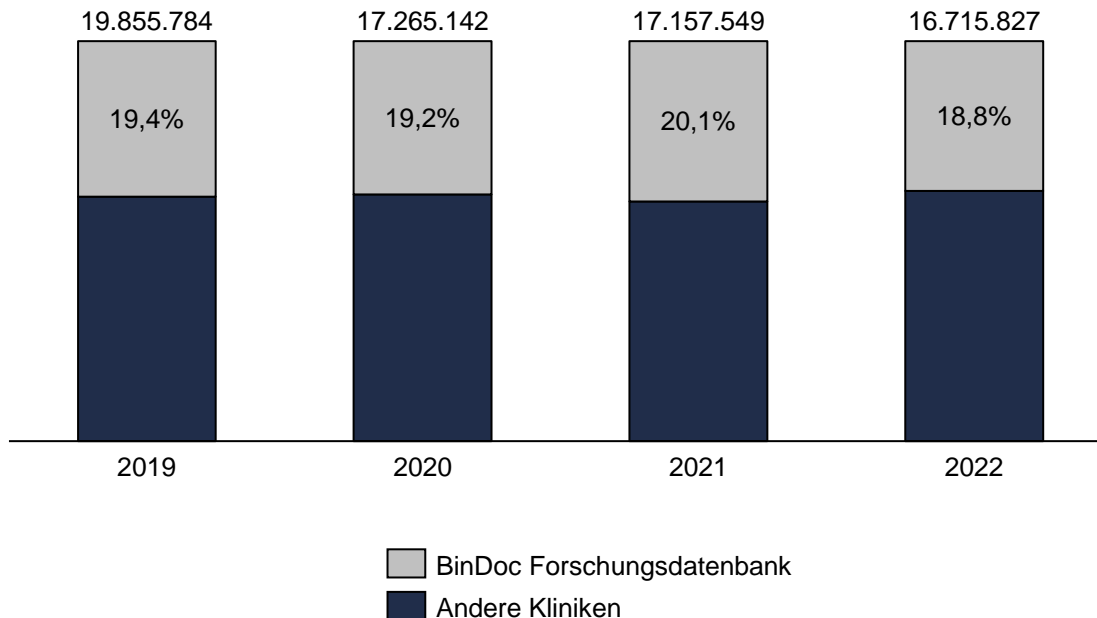
 **300+** Kliniken, die an der Behandlung dieser Fälle partizipieren

 **3-4 Mio.+** Fälle, die pro Jahr geupdated werden

 **30+** neue Kliniken pro Jahr, die ihre Daten zur Verfügung stellen

## Fallzahlen in der Forschungsdatenbank

### Anzahl stationäre Fälle



- Bei den jährlichen stationären Fallzahlen repräsentiert die Datenbank mit > 3 Mio. Fällen pro Jahr ca. 20% aller Fälle
- Insgesamt umfasst die Datenbank ca. 17 Mio. stationäre Patientenfälle aus den Jahren 2017-2023

# BinDoc Forschungsdatenbank – Überblick

## Real World Evidence Nachfrage steigt

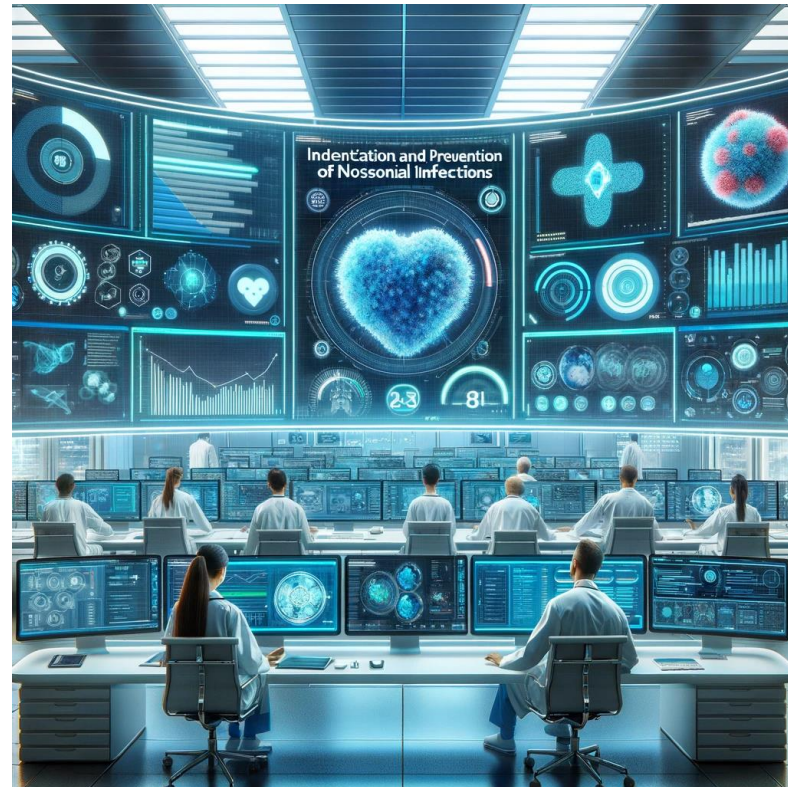


- Ergänzung interventioneller klinischer Studien durch Real World Evidence
- Nutzenbewertung von Medizinprodukten und Methoden
- Ermittlung von Zielpopulationen für LifeScience Unternehmen im Rahmen des AMNOG Verfahren
- Benchmarking für Anwender und Hersteller
- Machine Learning eröffnet neue Potenziale
- Zunehmende Anerkennung in der wissenschaftlichen Welt auch in klinischen Journals mit hohen Impact Factor
- Kostengünstige Alternative zu interventionellen Studien

# Big Data Analysen – Herausforderung & Ziele

Alles automatisiert  
kein manueller Aufwand mehr?

Nein,  
aber sehr gute  
Unterstützungsmöglichkeiten



# Big Data Analysen – Herausforderung & Ziele

## Krankenhausmarkt

- Geschätzte Zahl der nosokomialen Infektionen in Deutschland liegt bei 400.000 bis 600.000 pro Jahr<sup>1</sup>
- Über 10.000 – 20.000 Menschen sterben jedes Jahr an Krankenhauskeimen in Deutschland<sup>1</sup>
- Nosokomiale Infektionsrate pro Krankenhausaufenthalt 3,6%<sup>1</sup>
- verlorenen Lebensjahre durch nosokomiale Infektionen liegen in Deutschland bei knapp 250.000 pro Jahr
- Verursachte Kosten liegen bei ca. zwei Mrd. Euro
- Hohe Ressourcenbindung durch nosokomiale Infektionen insbesondere Personalbindung

## Beispielklinik

- Methodik zur Messung (KISS) ist gut aber nicht optimal
- Nur Stichproben basiert (keine repräsentative Stichproben)
- Mit sehr hohem Personalaufwand verbunden
- Führt zu besserer Prävention hat aber noch Potenzial und kann durch Big-Data Analysen unterstützt werden

1) RKI, 2019, [https://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2019/14\\_2019.html](https://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2019/14_2019.html)

# Methodik für Big Data Analysen

## Algorithmus: Ermittlung der Analysedaten<sup>1</sup>

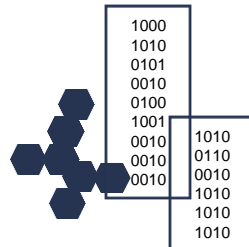
1 Stationäre Fälle mit einer Mindestverweildauer von 3 Tagen



2 Ausschluss von Haupt-, Aufnahme- oder Einweisungsdiagnosen (Auflistung siehe Tabelle 1)



3 Analyse-Datensatz



## Algorithmus: Approximation nosokomialer Infektionen<sup>1</sup>

1 Ermittlung von Infektionsnebendiagnosen (Auflistung siehe Tabelle 2)



2 Auftreten eines Erreger Typs (ICD B95\*! oder B96\*!)



3 Nosokomiale Infektion

4 Ausnahmen: Bestimmte Nebendiagnosen werden auch ohne Erreger-Nachweis als nosokomial angenommen

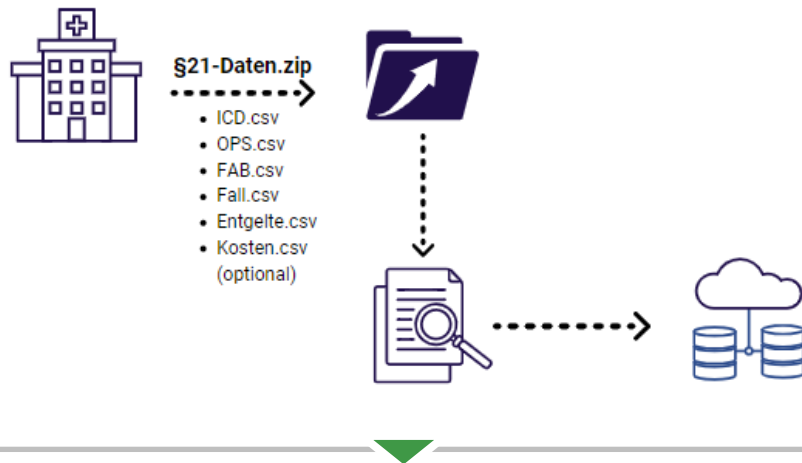
<sup>1</sup> Ausschluss- und Approximationsalgorithmen in Anlehnung an folgende Studie: Augurzky, B., Decker, S., Leber, R., Mensen, A. Kramer, T., 2021 BARMER Krankenhausreport 2021- Krankenhausinfektionen während der COVID-19-Pandemie im Jahr 2020



# Krankenhäuser ganzheitlich analysieren!

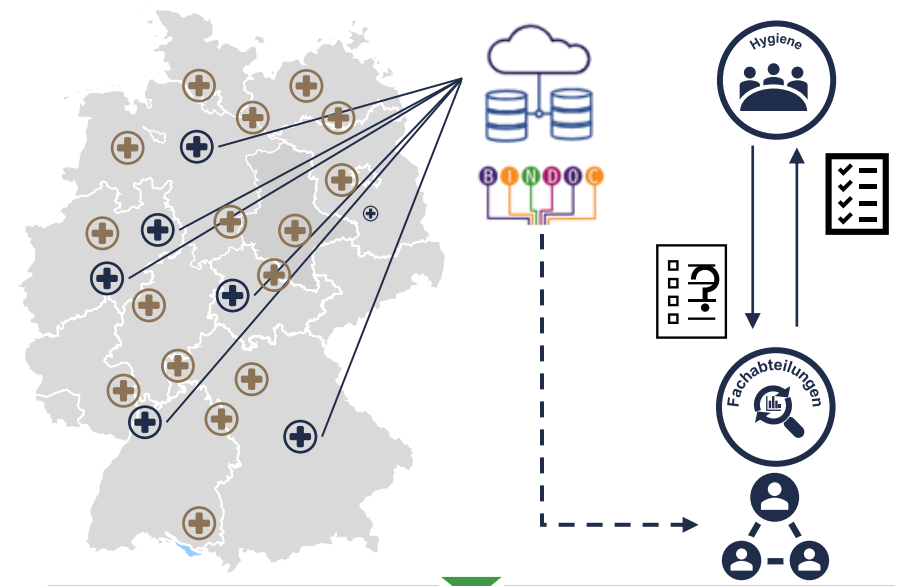
## Datenübermittlung

- Integration klinikeigener Informationen via automatisiertem Datenimport



- ✓ Autonomer Upload durch autorisierte Nutzer
- ✓ Keine Möglichkeit der Dateneinsicht für Dritte
- ✓ Mehrjähriger Datenupload, gleichbleibende Auswertungsmethodik
- ✓ Allgemeingültiger Datenbestand & -zugriff = **Single Point of Truth**

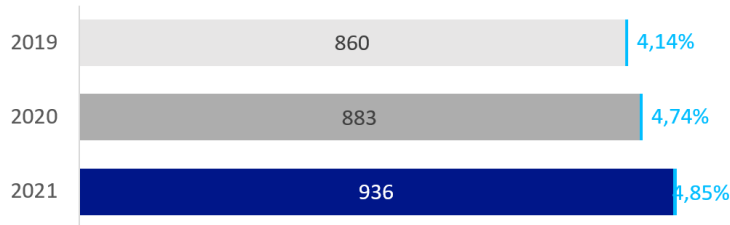
## Datenverfügbarkeit



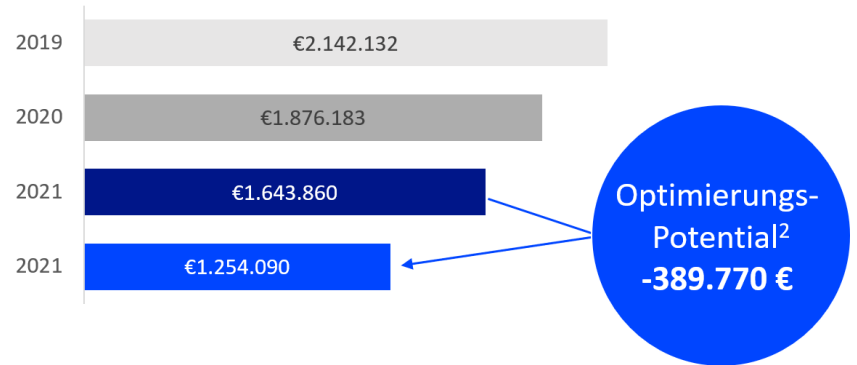
- ✓ Klinik- oder Konzernübergreifender Datenzugriff
- ✓ Standardisierte und dynamische Reportings zur kennzahlenbasierten Steuerung
- ✓ Individuelle Dashboards für den passenden Adressatenkreis
- ✓ Automatisiertes Benchmarking mit 17 Mio. anonymisierten Patientenpfaden

# Analyse Beispielklinik (575 Betten)

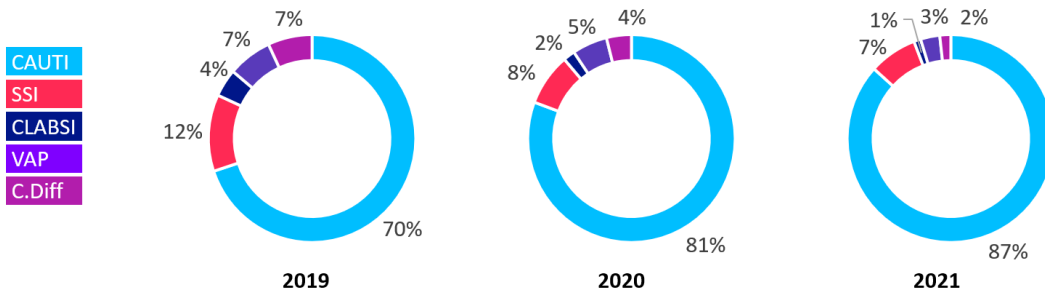
## Dokumentierte Anzahl & Anteil<sup>1</sup> Infektionen



## Durch Infektionen verursachte Kosten



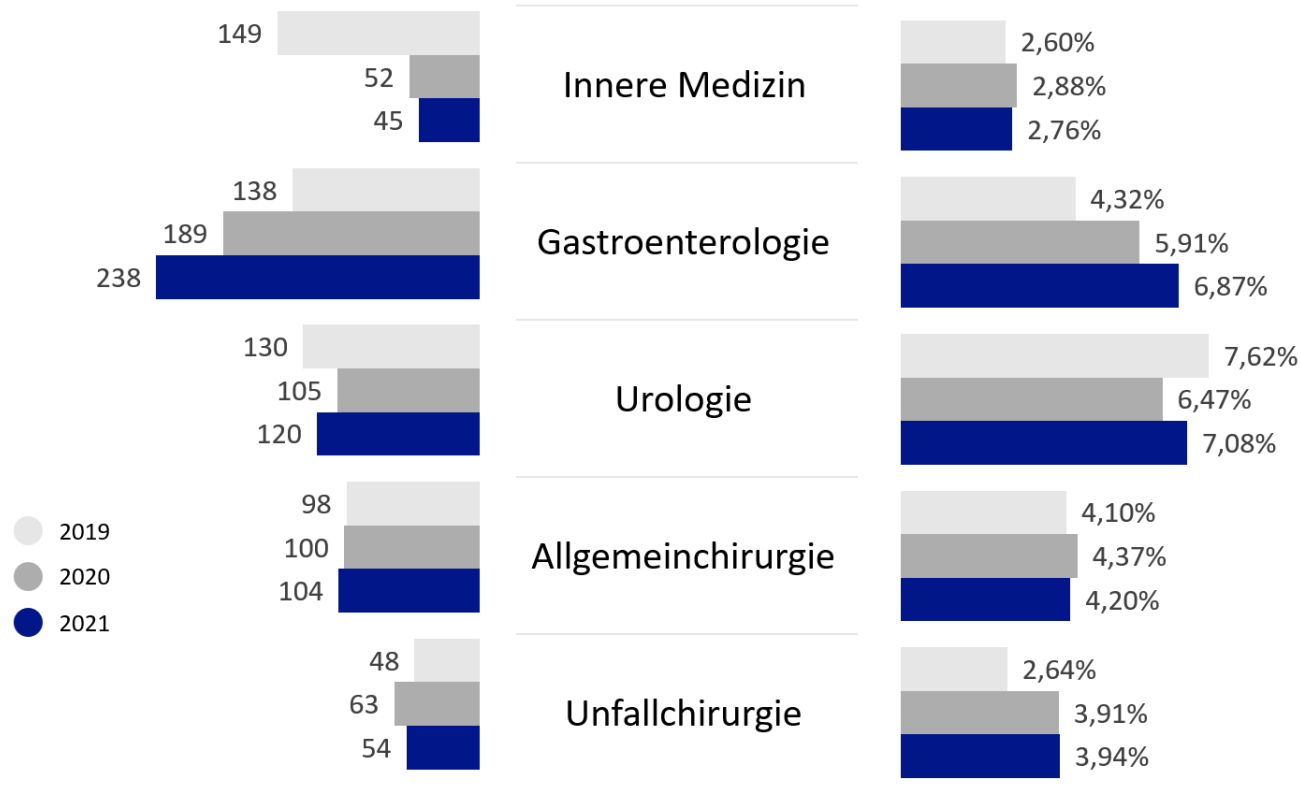
## Anteil nosokomiale Infektionen (Typ)



1. Der Prozentsatz errechnet sich aus der Zahl der Infektionsfälle im Vergleich zur Gesamtzahl der Fälle in der Klinik
2. Annahme: Reduktionspotential für UTI 30%, CLABSI 5%, SSI, VAP and C.Diff 10%

# Analyse Beispielklinik (575 Betten)

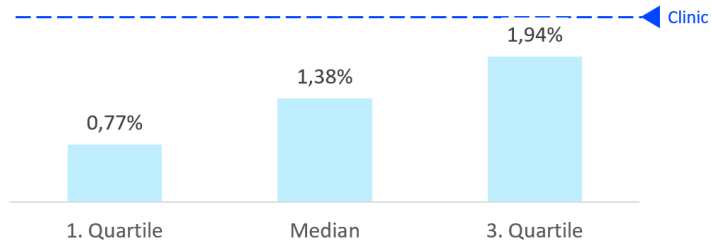
## Dokumentierte Anzahl & Inzidenz in Fachabteilung



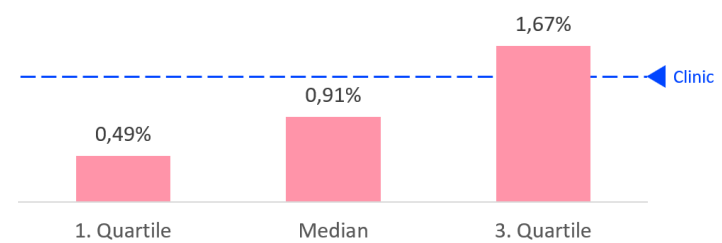
# Analyse Beispielklinik (575 Betten)

## Benchmarks Beispiel Fachabteilung Allgemeinchirurgie

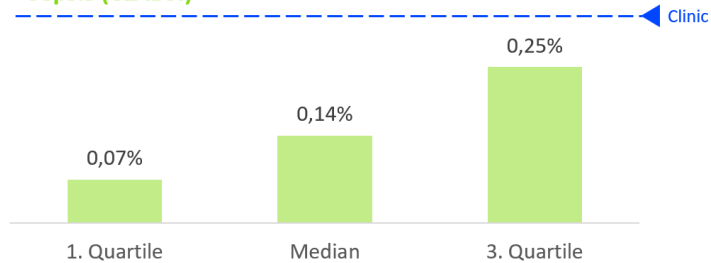
### Harnwegsinfektionen (UTI)



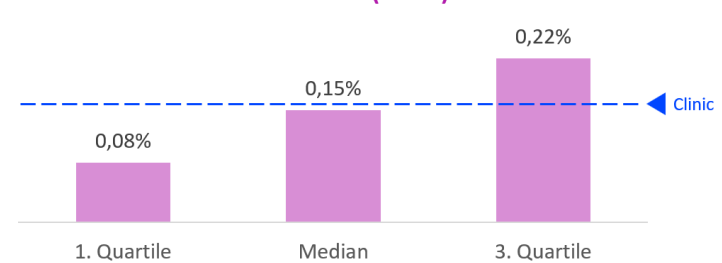
### Postoperative Wundinfektionen (SSI)



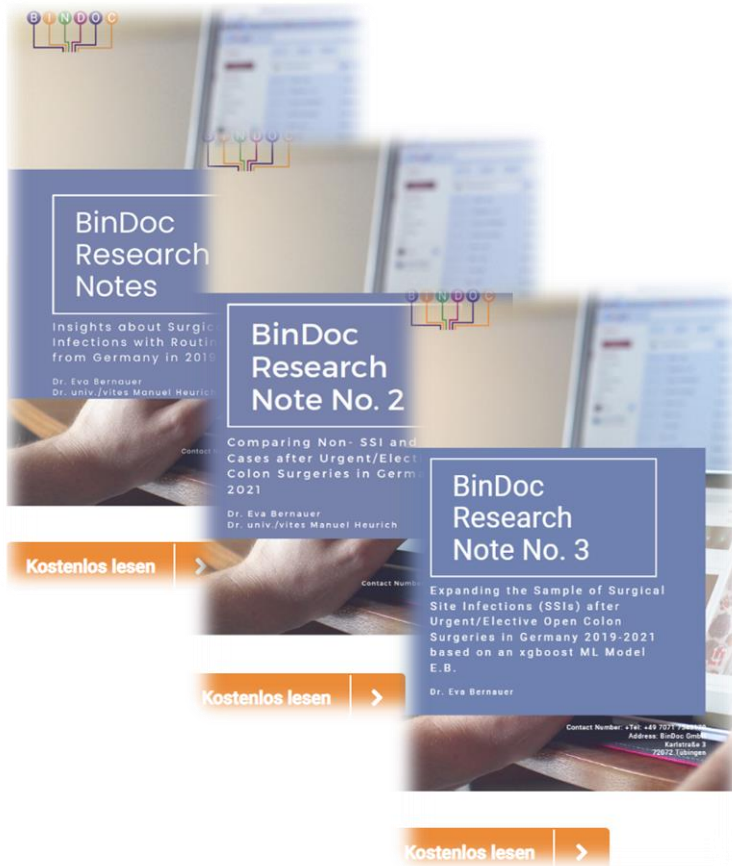
### Sepsis (CLABSI)



### Infektionen Clostridium difficile (C.Diff)



# Weiterentwicklung mit Hilfe von Machine Learning



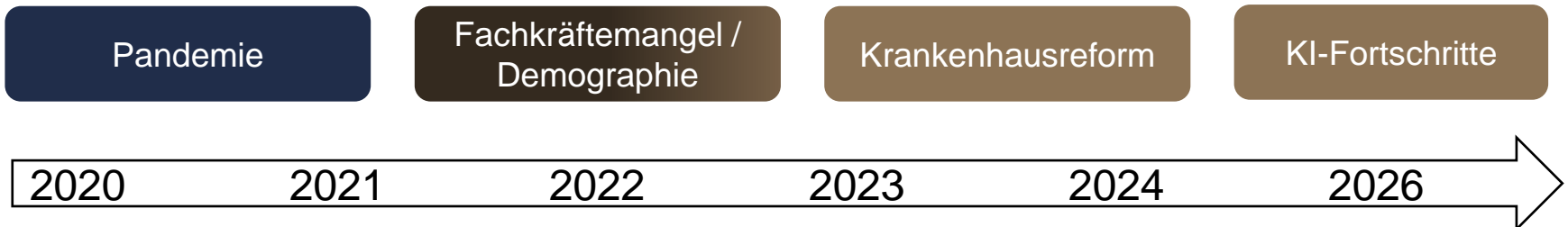
- Betreiben viel Research, um die Modell Güte für alle nosokomiale Infektionsarten zu verbessern
  - Testen unterschiedliche Modelle an unseren Daten
  - Trainieren Machine Learning Modelle, um in der Identifikation nosokomialer Infektionen besser zu werden
  - Vergleichen unserer Ergebnisse mit wissenschaftlichen Studien
  - Machen alle Ergebnisse öffentlich kostenlos verfügbar!
- 
- Bei Surgical Site Intefections (SSI) indetifiziert unser Algorithmus eine ähnliche SSI-Rate wie die KISS-Surveillance
  - Verglichen mit Aghdassi et al. (2021) für Kaiserschnitt und Kolon-Chirurgie
  - Dies ist ein großer Meilenstein, da unsere Analyse nicht auf Stichproben, sondern der Gesamtdatenbasis durchgeführt wird.

**Das Potenzial ist riesig!**

„Wir sehen in dieser Art von Tools das volle Potenzial der Digitalisierung. Die Nutzung von Big-Data ermöglicht uns eine branchenweit außergewöhnliche Sicht auf klinische Ergebnisse und deren ökonomische Auswirkungen.“



## Vergangene & potenzielle Booster



# Ansprechpartner & Kontakt



**Dr. univ./vites Manuel Heurich**  
Chief Executive Officer (CEO)

**BinDoc GmbH**  
Karlstraße 3  
72072 Tübingen  
[manuel.heurich@bindoc.de](mailto:manuel.heurich@bindoc.de)  
[www.bindoc.de](http://www.bindoc.de)



<https://www.bindoc.de/online-meeting>



<https://www.bindoc.de/webinar>