

Kienbaum



Whitepaper

# Success Story Process Mining

BG Klinikum Bergmannstrost Halle

Leading by #WePowerment

# Process Mining – Mehr Transparenz durch Prozessvisualisierung in der Notaufnahme

Process Mining: Dahinter steckt die Analyse realer Prozessabläufe auf Basis von Ereignisprotokollen aus IT-Systemen. Die Analyse umfasst dabei das Erkennen, Überwachen und das Verbessern der ausgewählten Prozesse.

Die Methodik fußt auf der Visualisierung und Analyse von Geschäftsprozessen. Allgemein gesprochen basiert Process Mining somit auf der Analyse von Event-Logs, Protokollen der digitalen Prozesse, und kann somit für alle gängigen IT-Systeme verwendet werden, insbesondere in denen von Krankenhäusern.

Als automatisiertes, digitales Tool bietet Process Mining die Möglichkeit, Prozessdaten zu einem Prozessmodell mit zeitlichen Angaben zu rekonstruieren (Ende-zu-Ende Prozesstransparenz). Process Mining umfasst dabei folgende Funktionen:

- Übernahme der Prozessdaten aus diversen datenhaltenden Systemen (wie in unserem Fall z.B. aus Orbis von Dedalus Healthcare) in das Data Warehouse von Lana Labs und gemeinsame Analyse
- Visualisierungen in sogenannten Dashboards, die benutzerdefiniert konfigurierbar sind
- Möglichkeit zu Soll-Ist-Prozessvergleichen, Prozessmodellierungen, automatischen Ursachenanalysen und Prozessstatistiken
- Filtermöglichkeit für Transparenz und systematische, zielgerichtete Analyse von Abweichungen

Zudem besteht die Möglichkeit, Effekte aus der Prozessoptimierung standardisiert nachzuhalten und in das Berichtswesen zu integrieren.

Die Zielsetzung der Optimierung – bezogen auf die Prozesse in Krankenhäusern – liegt auf einer breit gefächerten Ebene und lässt sich auf alle Abteilungen und alle systemseitig angeschlossenen Bereiche übertragen.

## Die Zielsetzung einer Prozessoptimierung ist breit gefächert

### Klare Diskussionsbasis

Darstellung basierend auf einer klaren und nachvollziehbaren Methodik

- Eindeutige Klärung und Visualisierung von Kompetenzen und Verantwortlichkeiten
- Erhebung eines Mengengerüsts auf Basis der Prozessaktivitäten
- Validierung von Prozessdurchlaufzeiten

### Valide bewertete Optimierungsansätze

- Transparenz über Prozess-Performance und dadurch zu Effektivität und Effizienz
- Identifizieren und Heben von Optimierungspotenzial hinsichtlich Qualität, Kosten, Zeit
- Optimierung und ggf. Neugestaltung von Abläufen und Strukturen

### Eindeutiges und abgestimmtes Verständnis der Prozesse

- Schaffung von Kapazitätsspielräumen durch klare Strukturen und Prozessvorgaben
- Effizienzsteigerung durch stringente und nachvollziehbare Workflows
- Verbesserung der Motivation durch klare Rollen und Verantwortlichkeiten

### Nachvollziehbare Entscheidungsbasis

- Eindeutige Beschreibung der Schnittstellen zu den involvierten anderen Bereichen
- Optimierung der Schnittstellen hinsichtlich Transparenz und Aufwand
- Eindeutige Grundlage für die reibungslose Zusammenarbeit der Fachabteilungen



## Vorteile für die Verwendung von Process Mining im Krankenhaus liegen u.a. in Folgendem:

- Vollständige Transparenz über die untersuchten Prozesse
- Fakten statt Vermutungen und dadurch höhere Akzeptanz
- Visualisierung von Abläufen, Kosten und Durchlaufzeiten
- Filterung von Problemfeldern
- Analyse von Abweichungen (Conformance)
- Ansätze zur Optimierung
- Verbesserung der Mitarbeiter:innencompliance/ Mitarbeiter:innenmitwirkung

Process Mining bietet insbesondere multidimensionale Ansatzpunkte und Optimierungspotentiale für die vielfältigen, zum Teil mehrschichtigen Prozesse und Abläufe in Krankenhäusern.

## Grundlage für eine realistische Abbildung der Prozesse in digitaler Form ist die standardisierte Dokumentation in den Produktivsystemen

Typische Anwendungsbereiche von Process Mining im Krankenhaus

### Klinische Anwendungsszenarien

- OP-Zeiten
- Notfallambulanz
- Radiologie
- Ambulanzen/Sprechstunden

---

### Administrative Anwendungsszenarien

- Aufnahmeprozess (301, Verlegungen, Diagnostik)
- Archivierungsworkflow (HYDMedia)

---

### Finanzielle Anwendungsszenarien

- DRG-Dokumentation und Freigabe
- Rechnungsverarbeitung (Skontosicherung)



Anwendungsbereiche

# Process Mining am Beispiel des BG Klinikum Bergmannstrost Halle – Ausgangslage

Im Jahr 1894 als Genesungshaus für Bergleute gegründet, ist das BG Klinikum Bergmannstrost Halle die zweitälteste Unfallklinik Deutschlands. Heute ist das BG Klinikum Bergmannstrost Halle ein Unternehmen der BG Kliniken – Klinikverbund der gesetzlichen Unfallversicherung.

Allgemeine Eckdaten:

- Zehn Fachkliniken mit 18 Stationen und insgesamt 580 Betten
- Über 1300 Pflegekräfte, Ärzt:innen, Therapeut:innen und Mitarbeiter:innen
- Jährlich werden ca. 14.400 Patient:innen stationär und über 36.000 Patient:innen ambulant behandelt, gleich ob sie über die Unfallversicherungsträger, gesetzlich oder privat krankenversichert sind.

Die Notaufnahme des BG Klinikum Bergmannstrost Halle verfügt über:

- Elf Behandlungsräume
- Zwei Eingriffsräume (die auch als Operationssäle genutzt werden können)
- Zwei Schockräume mit intensivmedizinischer Technik

Jährlich werden rund 60.000 Patient:innen von einem interdisziplinären Ärzt:innen- und Pflegeteam schnell und kompetent medizinisch betreut.



BG Klinikum Bergmannstrost Halle

# Durch Process Mining die Notaufnahme optimieren

## Projekthintergrund

Zur Schaffung einer interdisziplinären Notaufnahme (der Stufe 2) sollten die Struktur und Abläufe in der Notaufnahme des BG Klinikums Bergmannstrost Halle durch Kienbaum analysiert werden.

Ziel war es, durch Process Mining Maßnahmen zur Erfüllung der Stufenkriterien sowie zur Optimierung der Prozesse abzuleiten und umzusetzen.

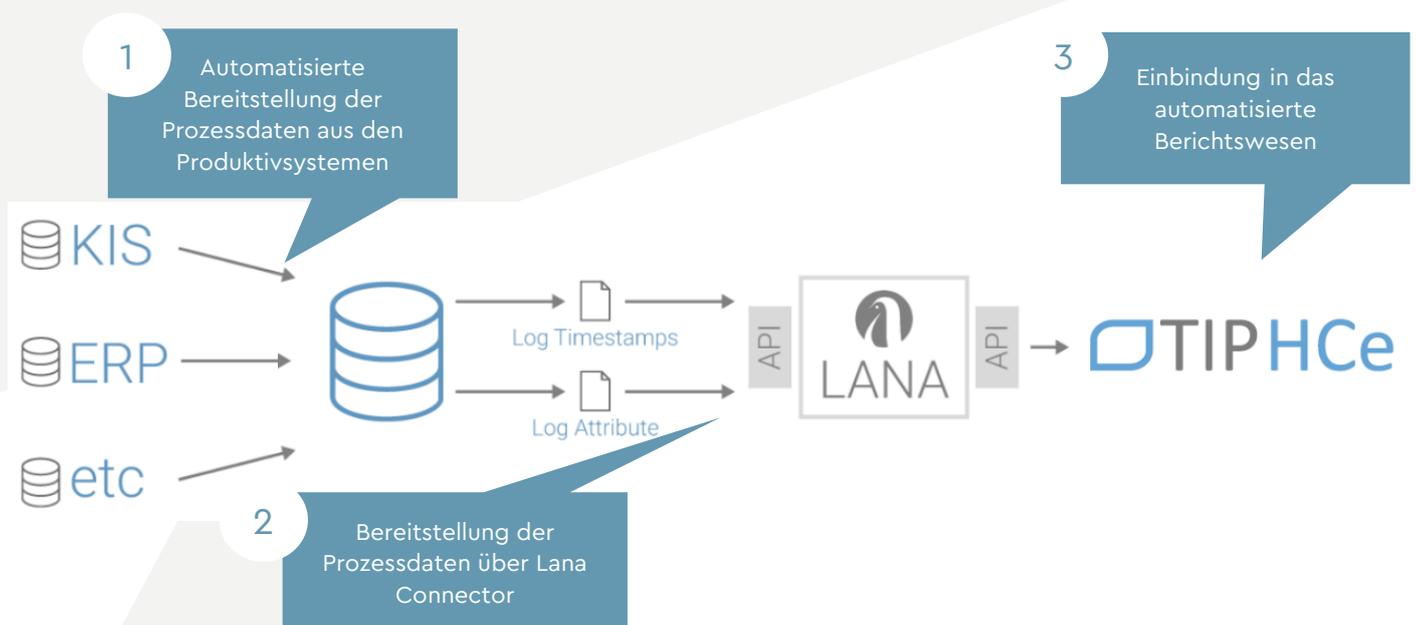
Das Projekt begann im Februar 2020 und wurde auch trotz Corona-bedingter Einschränkungen im Oktober 2020 erfolgreich abgeschlossen.

## Methodisches Vorgehen – Enge Verknüpfung von Lean Six Sigma Projektmanagementansätzen und IT-basierter Datenauswertung

Methodisch basierte unser Kienbaum-Ansatz im Projekt auf der Kombination des Lean Six Sigma Ansatzes und dem innovativen Process Mining von Lana Labs. Die technische Unterstützung, etwa zur Implementierung von Schnittstellen zwischen den Systemen, wurde durch Dedalus Healthcare sichergestellt.

Kombiniert mit diesem Projektmanagement-Ansatz durch die Berater:innen von Kienbaum und dem Process Mining Tool von Lana Labs als Mittel zur Visualisierung und Analyse der digitalen Spuren konnte ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess verankert werden. Dabei wurden die Prozesse automatisiert mit relevanten Eckdaten und Messpunkten abgebildet. Dies ermöglicht eine nachhaltige digitale Analyse und Steuerung. Die Bereitstellung der Prozessdaten aus dem Produktivsystem (hier: dem KIS ORBIS) erfolgt automatisiert über den Lana Connector. Hier werden die notwendigen Log-Zeitstempel und Log-Attribute ausgelesen. Im Anschluss werden die Daten in das automatisierte Berichtswesen eingebunden. Im Berichts-Tool werden nun die einzelnen Prozesswege (auf Basis der ausgelesenen Zeitstempel und Attribute) als sogenannte „Spaghetti-Modelle“ sichtbar und können mit den hausinternen Daten innerhalb der Dashboards modelliert und aus verschiedensten Blickwinkeln und Selektionen analysiert werden.

## Kontinuierlicher Verbesserungsprozess: Wir stellen Prozesse automatisiert mit Echtzeiten dar und ermöglichen eine nachhaltige digitale Analyse und Steuerung



# Die fünf Prozessphasen im Detail

Im Folgenden erhalten Sie einen Eindruck von dem konkreten Vorgehen innerhalb der fünf Phasen. Welche Knackpunkte es geben kann und wie wir gemeinsam mit dem Team der Notaufnahme des BG Klinikum Bergmannstrost Halle – trotz Corona-bedingter Hindernisse – dieses Projekt zur Zufriedenheit aller erfolgreich abschließen durften.

## Phase 1: Define

Im ersten Schritt erfolgte die Projektvorbereitung. Der Rahmen für die Untersuchung wurde festgelegt, um die konkrete Problemstellung zu identifizieren und gemeinsam mit dem BG Klinikum Bergmannstrost Halle gemeinsame Ziele zu definieren.

Um das gemeinsame Projektverständnis zu schärfen, fand Anfang Februar 2020 zunächst ein erster Kick-off mit allen Projektmitgliedern, bestehend aus den Mitarbeiter:innen der Notaufnahme und den Berater:innen von Kienbaum, statt. Zudem galt es, eine DSGVO-konforme Datenschutzvereinbarung zwischen Klinikum und Beratungsunternehmen auszugestalten und zu verabschieden. Außerdem wurde die relevante Patient:innenkohorte definiert, um damit die Grundlage für die Process Mining Analyse zu schaffen.

Für das Verständnis der exakten Prozessabläufe in der Praxis begleiteten die Berater:innen von Kienbaum an zwei Tagen das ärztliche wie pflegerische Team der Notaufnahme des BG Klinikums Bergmannstrost Halle. Fokus lag dabei insbesondere auf der Bewertung der Reliabilität der relevanten Zeitstempel, welche vor, während und nach der Patient:innenbehandlung durch das ärztliche wie pflegerische Team gesetzt wurden. Hierbei wurde ersichtlich, dass Beginn und Ende des Gesamtprozesses grundsätzlich korrekt und vollständig von den jeweiligen Mitarbeiter:innen dokumentiert wurden, die Zeit des Arzt- oder Ärztinnenkontaktes jedoch nicht immer unmittelbar im System hinterlegt wurde.

Parallel dazu erstellte der im Projekt hinzugezogene Partner Dedalus Healthcare gemeinsam mit dem BG Klinikum Bergmannstrost Halle das Datenmodell und programmierte die Schnittstellen zur Verwendung des Process Mining Tools von Lana Labs.

## Phase 2: Measure

Zum Übergang in die zweite Phase konnte mit Hilfe des Process Mining Tools begonnen werden, die in der Praxis erlebten Prozesse und insbesondere die Zeitstempelsetzung im Rahmen der Begehung in der Klinik zu validieren und für das Projektteam der Notaufnahme transparent zu visualisieren.

Der Fokus dieser Phase lag somit auf der Messung des Ist-Zustandes in Form der Darstellung der Prozesse im Process Mining Tool, um ein tiefes Prozessverständnis zu vermitteln. Zudem erfolgte in dieser Phase eine erste Festlegung von Handlungsempfehlungen.

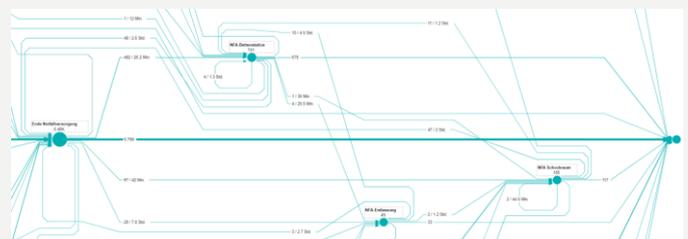
Des Weiteren wurden ausgewählte Mitarbeiter:innen aus dem Projektteam durch die Berater:innen von Kienbaum in der Handhabung mit dem Process Mining Tool geschult. Zielsetzung war es, durch die praktische Anwendung im kleinen Rahmen den Umgang mit dem Tool selbst zu erleben, um auf selbstständiger Basis den zukünftigen Gebrauch zu erlernen.

## Phase 3: Analyse

In der daran anknüpfenden Phase stand die Identifikation von Ursachen und die Ableitung von Handlungsfeldern im Mittelpunkt. Aufgrund der Corona-Pandemie erfolgte diese Phase teils virtuell und zum Teil in Form eines Präsenz-Workshops. Durch die Arbeit mit dem Process Mining Tool und der Erstellung von Dashboards darin konnten durch die Auswertung der Daten mehrere Handlungsfelder identifiziert werden. Diese umfassen beispielsweise die Bereiche Dokumentation oder etwa die Optimierung der Durchlaufzeiten.

Mit Hilfe des Process Mining Tools konnten die in den Handlungsfeldern hinterlegten Prozesse visualisiert und transparent in Form von Spaghetti-Modellen und Diagramm-Auswertungen dargestellt werden. Die Ergebnisse wurden mit der Projektgruppe geteilt. Hierbei konnten beispielsweise die Prozessdurchlaufzeiten zwischen einzelnen Zeitstempeln – etwa „Triage Beginn“ zu „Triage Ende“ – unterschieden nach den einzelnen Fachabteilungen in einfachen Schritten ausgelesen und grafisch aufbereitet werden.

## Dokumentation standardisieren & verbessern

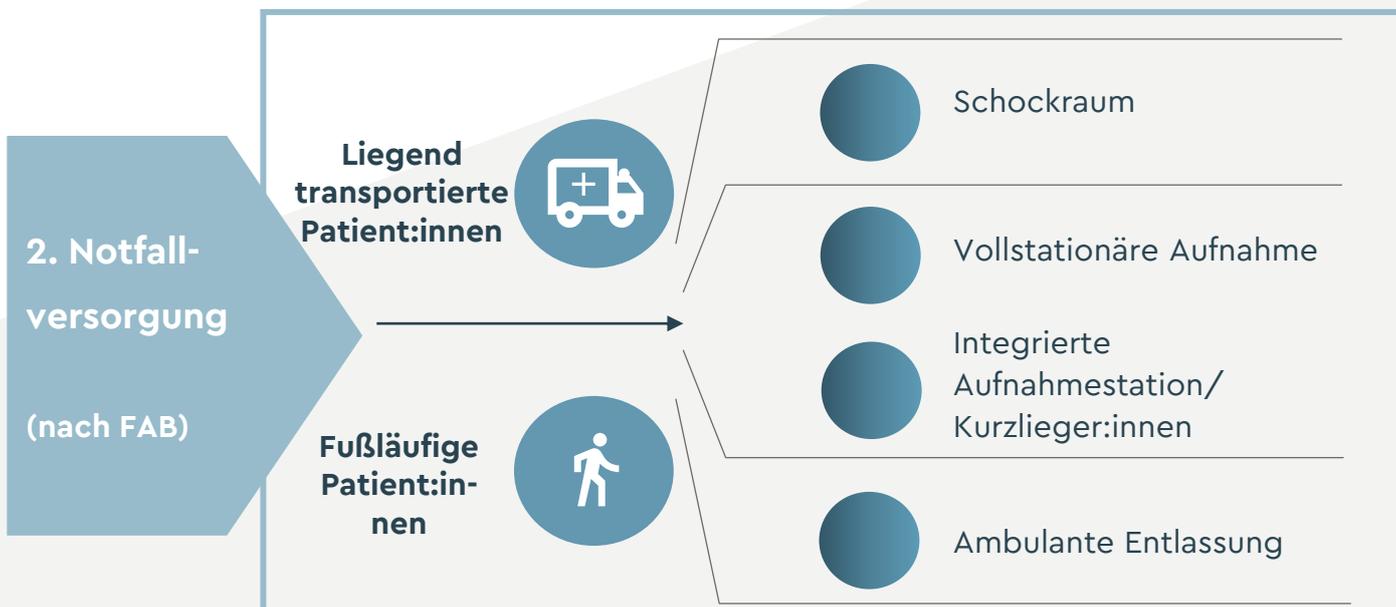


(Spaghetti-Modell)

In Form eines Workshops vor Ort im BG Klinikum Bergmannstrost in Halle erfolgte mit den Projektteilnehmer:innen in dieser Phase neben der weiteren Konkretisierung der Handlungsfelder zusätzlich auch die Definition einheitlicher Workflows inklusive reliabler und praktikabler Zeitstempel für definierte Patient:innenwege.

# Drei Patient:innengruppen

## 1. Durchgangsarzt/ärztinnen-Sprechstunde/Spezialsprechstunde



## 3. Ambulantes Operieren/Ambulante Interventionen

### Phase 4: Improve

In Form mehrerer Gruppenarbeiten erarbeiteten die Teilnehmer:innen je Handlungsfeld mit Hilfe von Lean Six Sigma Projektmanagementtools die erweiterte Problemidentifikation sowie eine konkrete Ursachenanalyse inklusive der Sammlung von Lösungsvorschlägen und Verbesserungsmaßnahmen. Process Mining ermöglichte in dieser Phase die Steigerung der Reliabilität und die Validität der Zeitstempel im KIS durch eine Nachjustierung der Dokumentation in Hinblick auf z.B. Standardisierung.

Anschließend wurden diese Lösungsansätze mit dem Ziel der Effizienzsteigerung implementiert. Die Verbesserungen konnten direkt im Process Mining Tool umgesetzt und der Effekt überprüft werden. Zur Analyse, inwiefern die ersten Lösungsansätze in der Praxis umgesetzt werden konnten, wurde eine mehrmonatige Testphase durchgeführt, deren Ergebnisse im Anschluss in einem weiteren Workshop mit den Projektteilnehmer:innen bewertet, angepasst und ergänzt wurden. Zudem erfolgte an dieser Stelle nochmal eine Vertiefung der methodischen wie inhaltlichen Nutzung des Process Mining Tools.

Dadurch wurden rückblickend aus der Testphase u.a. die folgenden Punkte ersichtlich:

- Durch die Verwendung des Process Mining Tools im Vorfeld konnte eine **signifikante Reduktion der dokumentierten Zeiten** zwischen einzelnen Zeitstempeln und auf Prozesskennzahlen erzielt werden.
- Die **gesetzlichen Vorgaben** in Bezug auf die Triage konnten dokumentiert und nachgehalten werden.
- Eine **einheitliche Dokumentation** der Zeitstempel konnte durch Schulungen innerhalb des zuständigen Teams der Notaufnahme zunächst angesprochen und im Nachgang konstant angepasst werden.
- Im Bereich der Sprechstunden konnte die **Patient:innenwartezeit** um durchschnittlich **50 Prozent gesenkt** werden.
- **Personelle Ressourcen**, etwa im Hinblick auf die Ausgestaltung der Dienstpläne, konnten optimiert werden.

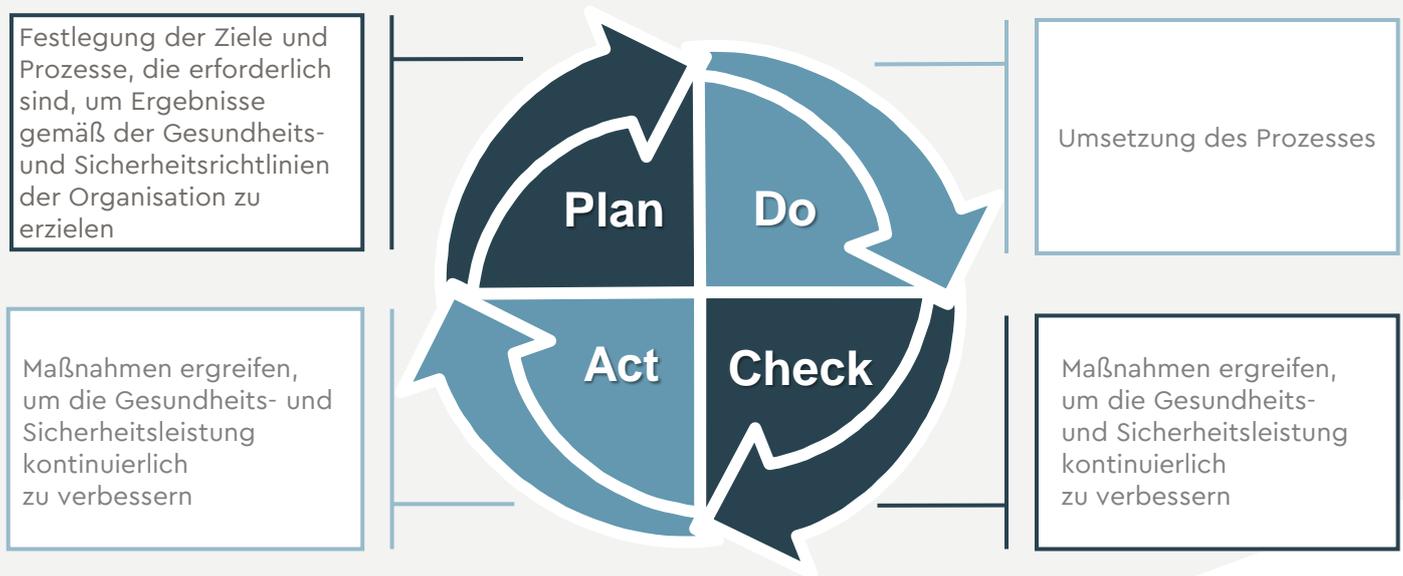
Für die Notaufnahme des BG Klinikum Bergmannstrost Halle zeigt sich, dass mit Hilfe von Process Mining bereits durch wenige Monate spürbare Effekte sowohl prozessual als auch organisatorisch umgesetzt werden konnten.

## Phase 5: Control

Ziel der letzten Phase war die nachhaltige Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses. Mit Hilfe des Process Mining Tools und der bereits in der Anfangsphase verbundenen Schulung einzelner, ausgewählter Mitarbeiter:innen können die im Tool erstellten Dashboards kontinuierlich ausgewertet werden und in die Berichtslegung überführt werden. Dies ermöglicht ein dauerhaftes Controlling der untersuchten Prozesse und einen kontinuierlichen Nachweis der tatsächlichen Wirkung der erfolgten Prozessverbesserungen.

## Wir empfehlen zur Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses das vierstufige Vorgehen im PDCA-Zyklus

### Exemplarisches Vorgehen: Plan | Do | Check | Act



# Fazit und Ergebnis

Trotz Corona-bedingter Einschränkungen konnten wir gemeinsam einen signifikanten und spürbaren Erfolg messen. Durch unser Projekt, verbunden mit der Nutzung von Process Mining, konnten innerhalb der Notaufnahme die folgenden Lösungen realisiert werden:

- Alle avisierten Prozesse sind optimiert und darauf aufbauend die Behandlungswege angepasst.
- Process Mining ist für die Klinik implementiert (inklusive Power User Schulungen).
- Die zeitnahe Dokumentation der Belegschaft (Ärztlicher Dienst und Funktionsdienst) ist verbessert.
- Die Prozesse der Aufnahmestation sind optimiert.
- Eine signifikante Verbesserung der zeitnahen Dokumentation der Belegschaft konnte erzielt werden.

Im weiteren Verlauf besteht nun die Möglichkeit, den bereits in der Praxis getesteten und den durch das Klinikum als gut befundenen Process Mining Ansatz auf weitere Anwendungsgebiete und -fachbereiche sowie Kliniken zur Steigerung der Effizienz auszuweiten.

## Kundenstimme

Dr. Mendel

„Unser Projekt zur Etablierung einer interdisziplinären Notaufnahme war dank der professionellen Unterstützung durch Kienbaum Consultants sehr erfolgreich. Mit der Anwendung des LANA-Tools „Process Mining“ haben wir nun erstmals die Möglichkeit, prozessuale Abläufe im Rahmen der Notfallversorgung unserer Patienten zu visualisieren, auszuwerten und regelmäßig zu monitoren. Dies erlaubt uns eine zeitnahe Anpassung von Behandlungsabläufen sowie eine optimierte Nutzung personeller und struktureller Ressourcen, sowohl aus medizinischer als auch aus wirtschaftlicher Sicht.“

**Priv.-Doz. Dr. med. habil. Thomas Mendel**

Stellv. Klinikdirektor Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie  
Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie/Spezielle Unfallchirurgie  
BG Klinikum Bergmannstrost Halle gGmbH



# Kontakt

Gerne stehe ich für Ihre Fragen zur Verfügung:

---



**Ingo Stadler**  
Director  
Public Sector & Health Care

Kienbaum Consultants International GmbH  
Löwengrube 18 | 80333 München | Germany  
[Ingo.Stadler@Kienbaum.de](mailto:Ingo.Stadler@Kienbaum.de) | Mobil.: +49 172 203 84 24

---

Leading by #WePowerment

**Kienbaum**



**Kienbaum Consultants International GmbH**

Edmund-Rumpler-Straße 5, 51149 Köln, Germany

T: +49 (221) 80172-0, [contact@kienbaum.de](mailto:contact@kienbaum.de), [www.kienbaum.de](http://www.kienbaum.de)