



# Die richtige Information zur richtigen Zeit

## Clinical Analytics bei Agfa HealthCare

Giso Langer | Geschäftsbereichsleiter BI & Analytics  
Ralph Szymanowsky | Business Development Manager BI & Analytics

 TIPHCe

**AGFA**   
HealthCare

- Clinical Analytics als Teil von Clinical Data Decision Support bei AGFA HealthCare

---

- Projekt ARGUS zur klinischen Entscheidungsunterstützung

---

- Beispiel - Use Case kongestives Herzversagen

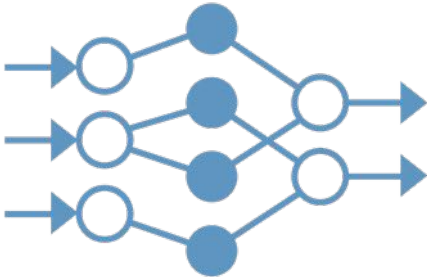
---

- Fazit und Ausblick

---



Assisted Coding

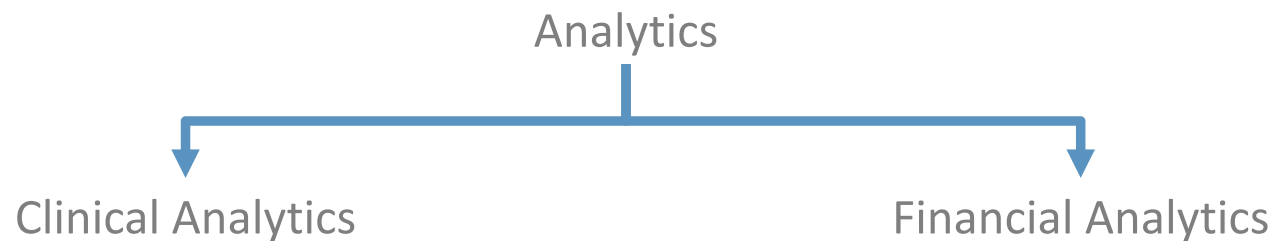


Analytics



Medication

Der Bereich Analytics befasst sich immer mit der **Vorhersage von bestimmten Ereignissen** im klinischen oder finanziell / administrativen Bereich.



**Ziel:**

Unterstützung des klinischen  
Behandlungsprozesses

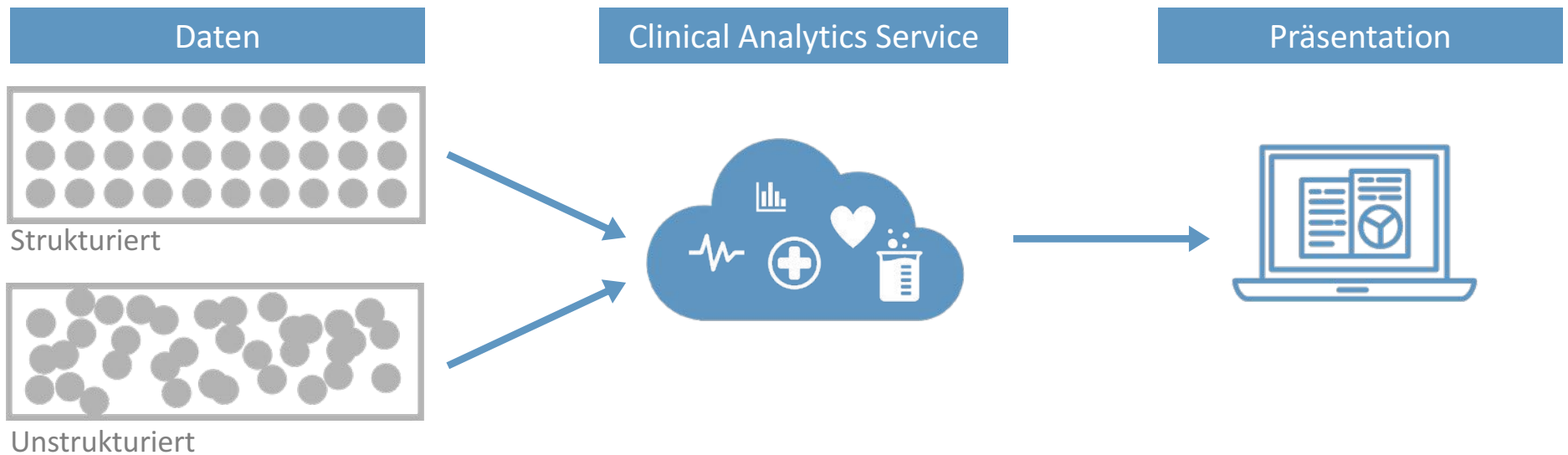
Verbesserung von finanziellen &  
administrativen Prozessen

**Beispiel:**

Vorhersage von unerwünschten  
klinischen Mustern

Verweildauervorhersage  
Vorhersage Wiederaufnahme

Clinical Analytics beschreibt die Nutzung von strukturierten und unstrukturierten Daten zur Unterstützung des klinischen Behandlungsprozesses als einem Kernbestandteil des Krankenhausinformationssystems.



Agfa HealthCare hat für den Bereich Clinical Analytics ein **interdisziplinäres Team** aufgestellt und investiert langfristig!



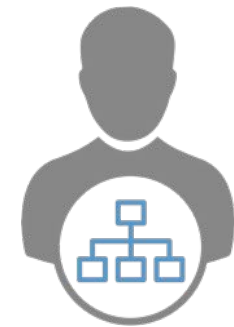
Mediziner



Softwareentwickler



Datenanalysten



Softwarearchitekten

---

Projekt ARGUS zur klinischen Entscheidungsunterstützung

 TIPHCe

## Grundsätzliche Problemstellung

- Zu wenig Personal, zu wenig Zeit
- Pflegedaten werden nicht ausreichend in die Behandlung einbezogen
- Diagnostik (z.B. Labor) wird nur oberflächlich berücksichtigt
- Wechselwirkungen und Kontraindikationen sind teilweise unbekannt

## Zielsetzung Projekt ARGUS

- Entwicklung eines Clinical Assistent, der ein bis n Clinical Use Cases umfassen kann, um den Behandlungsprozess zu unterstützen und zu verbessern
- Clinical Assistent in Anlehnung an die griechische Mythologie unter dem Begriff „ARGUS“





### Methode

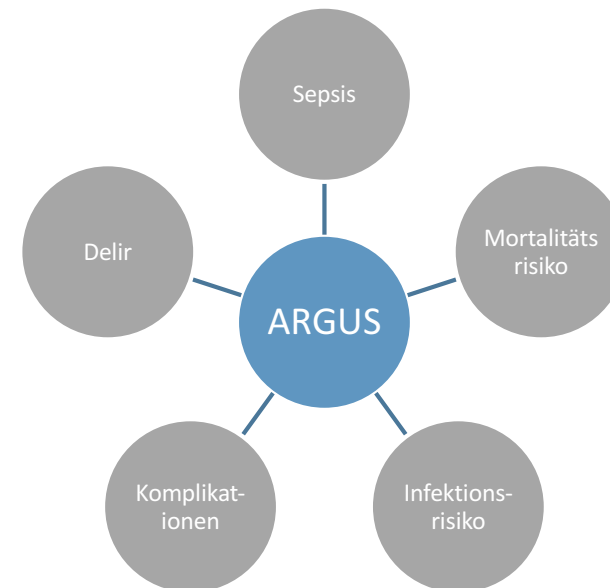
- Nutzung von Machine Learning Algorithmen zur Identifikation und Bewertung von **unerwünschten Ereignissen im Behandlungsverlauf** auf Basis strukturierter und unstrukturierter Massendaten
- Rückübermittlung von unerwünschten Ereignissen in das jeweilige Primärsystem/Produktivsystem zur **Entscheidungsunterstützung (CDDS)**

### Use Cases

Folgende Muster/Use Cases werden dabei in den Fokus genommen:

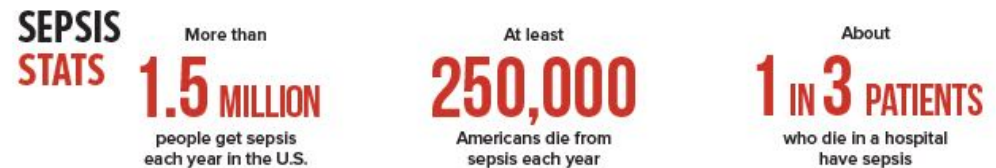
- **Delir**
- **Sepsis**
- Mortalitätsrisiko
- Infektionsrisiko / Hospital Acquired Infections
- Komplikationen

Use Cases werden gemeinsam mit Pilotkunden definiert und entwickelt.



### SEPSIS

- Millionen Todesfälle werden jährlich global durch Sepsis verursacht
- Sepsis ist die häufigste Todesursache in Krankenhäusern (außer Kardiologie)
- Eine frühe Diagnose ist Kernelement einer erfolgreichen Sepsis Behandlung



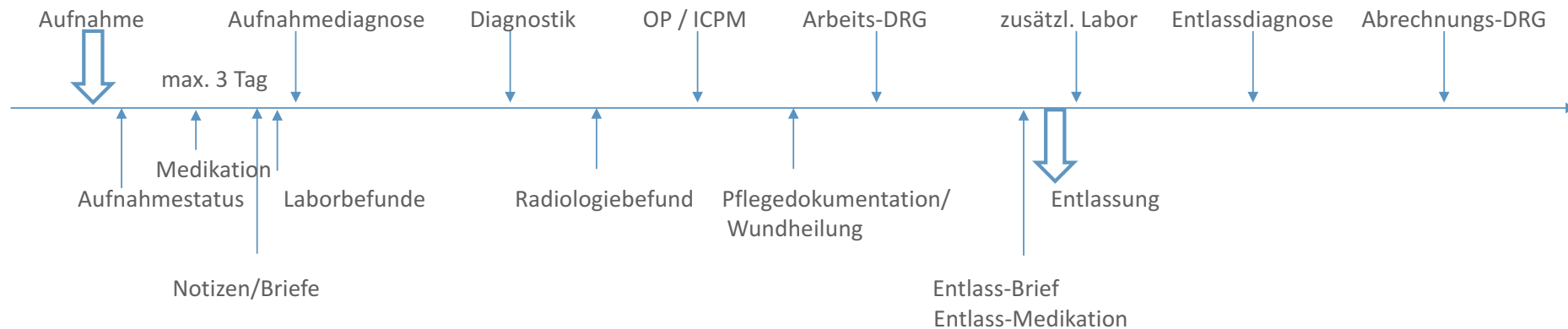
[https://www.cdc.gov/sepsis/pdfs/HCP\\_infographic\\_protect-your-patients-from-sepsis\\_508.pdf](https://www.cdc.gov/sepsis/pdfs/HCP_infographic_protect-your-patients-from-sepsis_508.pdf)

### DELIR

- Auftreten bei 10% bis 30% aller hospitalisierten Patienten
- Delir ist reversibel und behandelbar
- Rechtzeitiges Erkennen senkt Verweildauer und Behandlungskosten

- Krankenhäuser verfügen über einen unterschiedlich hohen Digitalisierungsgrad in der Dokumentation ihrer Daten
- Kodierung erfolgt zum Zweck der Leistungsabrechnung
- Diagnosen ohne Behandlungsaufwand können für das Modell relevant sein
- 70 – 80 % der Informationen im Krankenhaus liegen in unstrukturierter Form vor

## Behandlungsprozess und Datenerhebung



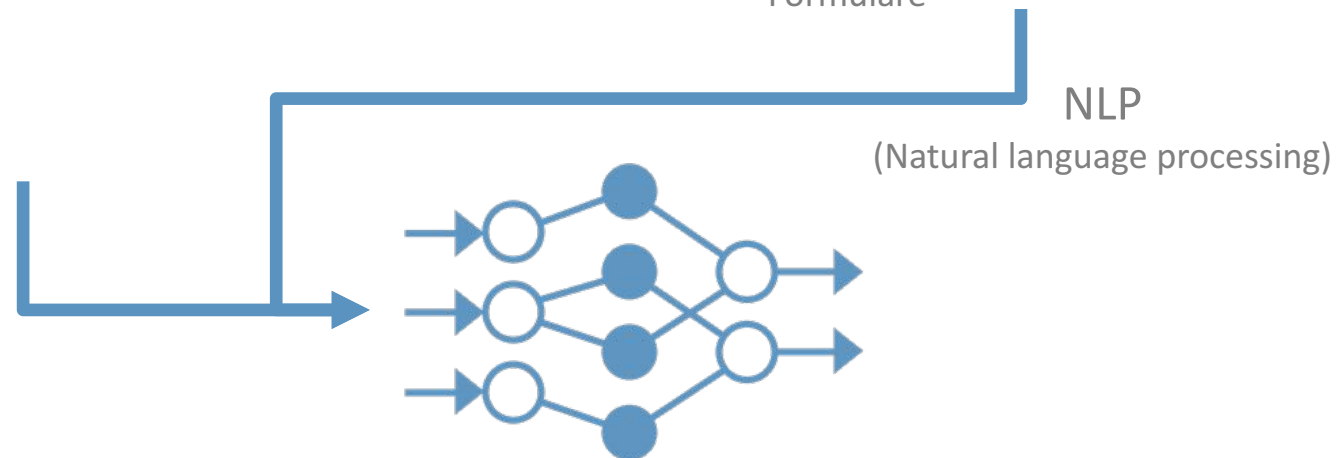
Clinical Analytics benötigt **strukturierte und unstrukturierte Daten** um treffende Vorhersagen treffen zu können.

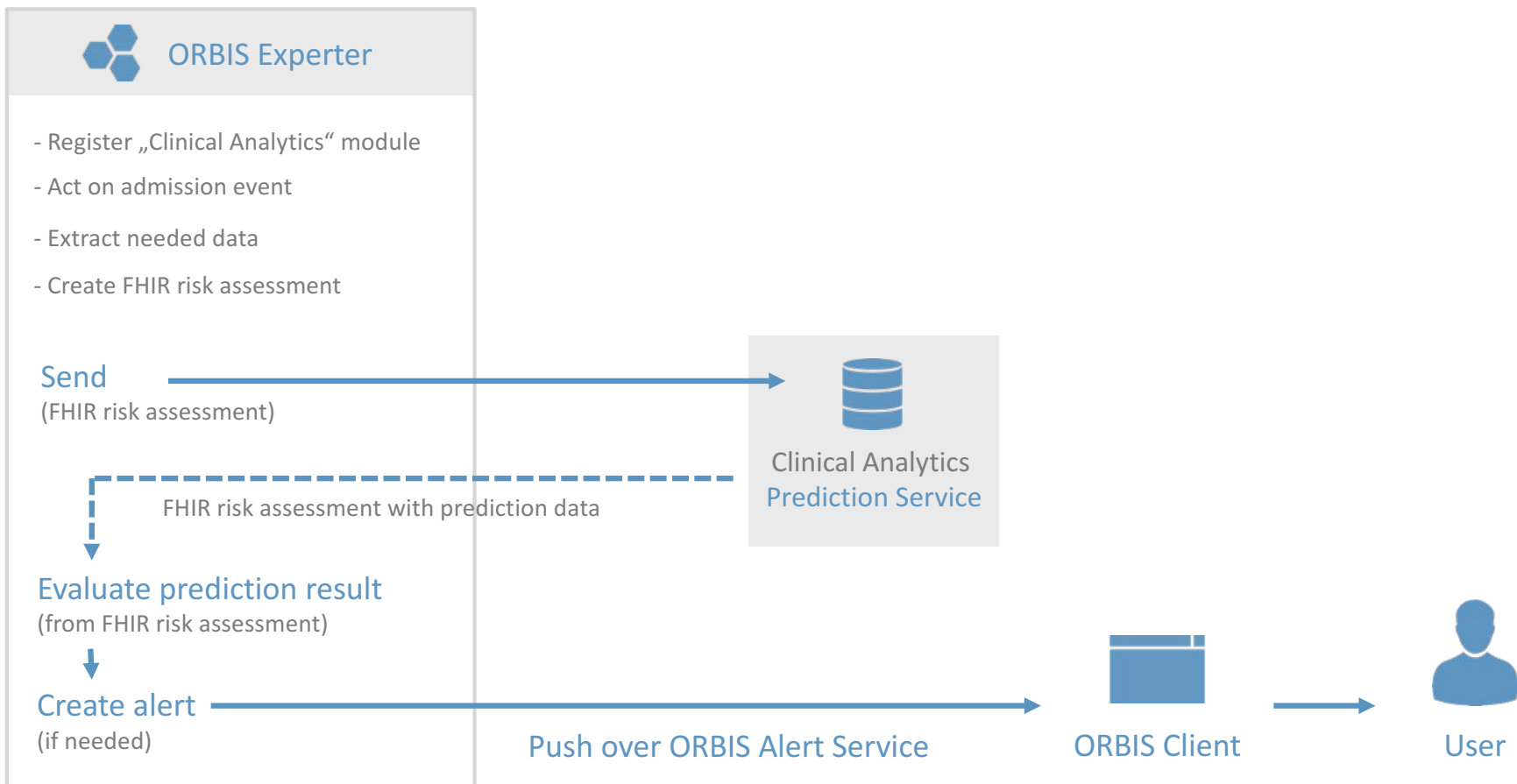
## Strukturierte Daten

- Labor (Standardisierung über Zlog)
- Kodierung (ICD, OPS)
- demografische Daten (Alter, Geschlecht)
- Med./pflegerische Aufnahme- und Vitalwertdaten sowie Altdaten (Vorerkrankungen)
- Medikation (Kurve)
- PKMS
- .....

## Unstrukturierte Daten

- Pflegestatus/-anamnese/-scores
- Notizen
- Briefe (ausgewählte Textfelder)
- ggf. weitere hausindividuelle Formulare





- Bekannt aus der Intensivmedizin, führt dazu das Ärzte sowohl die lästigen, klinisch bedeutungslosen Alarme, *als auch* die kritischen Alarme ignorieren \*
- 49% -96% der Warnhinweise werden durch Kliniker ignoriert (Alarmüberschreibungen - Overrides) \*

### Schlussfolgerungen/Lösungsansatz

- Erhöhung der Alarmspezifität, ausschließlich High-Level-Warnungen sollten den Prozess signifikant unterbrechen
- Implementation eines CDS-Überwachungssystems und retrospektive Auswertung mit Klinikern um die Aussagekraft bzw. klinische Relevanz von Alerts zeitnah zu verbessern
- Individualisierung der Meldungen auf den Anwender oder zumindest die Anwendergruppe
- Feedback – „Diese Meldung war hilfreich“ zur Verbesserung des Modells und der Alerts

\* Quelle: The Ochsner Journal - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4052586/>

---

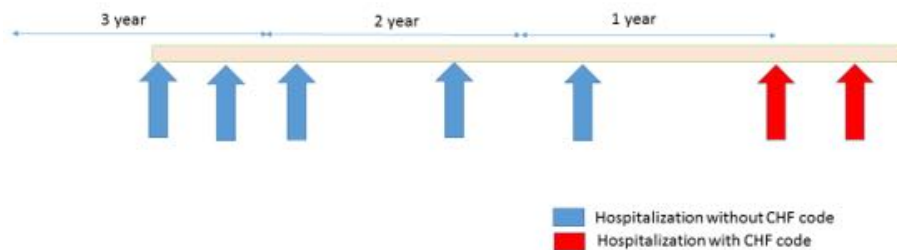
Demo – Kongestives Herzversagen

□TIPHCe

## Use Case – Kongestives Herzversagen (KHV)

Vorhersage, das ein Patient innerhalb eines Jahres ein kongestives Herzversagen erleiden wird.

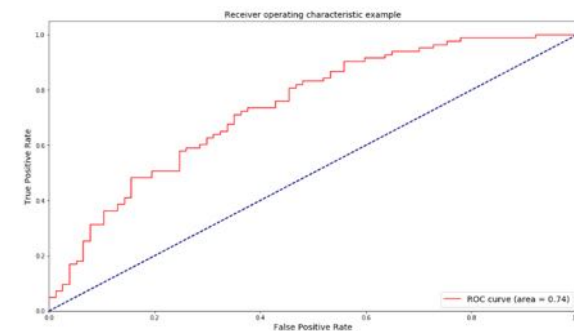
- Patienten mit Diagnose KHV ICD10: I501, I502, I503, I504, I509, I110, I97130, I130, P290, I0981, T8622, I97131 inkl. Datum der KHV-Bestätigung.
- Für jeden Patientenfall alle ICD-Diagnosen der letzten 3 Jahre, gruppiert nach Krankenhausaufenthalt, abrufen und das letzte Jahr ausschließen. Jeder Krankenhausaufenthalt ist eine Sequenz, jede Sequenz besteht aus einem oder mehreren diagnostischen ICD-Codes.
- Sequenzen führen letztendlich zu KHV. Ein Zeitraum vor Beginn von KHV wird verdeckt (1 Jahr).



<https://analytics.agfahealthcare.com/demo/chf/>

Resultat

ROC\_AUC: 74%



Eine Rückmeldung des prediction service von 0.81 bedeutet: 81 Patienten von 100 Personen mit gleichen Muster entwickeln ein KHV innerhalb eines Jahres.



---

Ausblick

 TIPHCe

- Entwicklung klinischer Anwendungsfelder erfolgt in **Pilotprojekten**
- Fokus sind in zunächst Kunden die **ORBIS als Krankenhausinformationssystem** einsetzen
- Angestrebte **Marktreife** für die ersten Use Cases in **2019**
- Ab 2020 offen für Entwicklungspartner mit **anderen Krankenhausinformationssystemen**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

---

TIPHCe



**Giso Langer | Agfa HealthCare**  
Geschäftsbereichsleiter BI & Analytics

M +49 175 5845 015

**Ralph Szymanowsky | Agfa HealthCare**  
Business Development Manager BI & Analytics

M +49 175 5845 115