

Direktion Forschung und Lehre, Swiss eHealth Forum

08.03.2019, Bern

# Künstliche Intelligenz und Clinical Decision Support im realen medizinischen Alltag des USZ

Dr. Roland Naef, Leiter Research Data Service Center



UniversitätsSpital  
Zürich

# Agenda

## Fallbespiele aus dem USZ

1. Statische, regelbasierte klinische Entscheidungsunterstützung
2. Operational Intelligence
3. Dynamische, regelbasierte klinische Entscheidungsunterstützung
4. Dynamische, AI-optimierte klinische Entscheidungsunterstützung
5. Laufende Projekte und Entwicklungen
6. Ausblick und Empfehlungen



# Statische, regelbasierte klinische Entscheidungsunterstützung



UniversitätsSpital  
Zürich



# Statische, regelbasierte klinische Entscheidungsunterstützung

Seit rund 15 Jahren im Einsatz

In den klinischen Workflow des einzelnen Patienten (single patient view, SPV) integriert, meist von Hersteller der Informationssysteme geliefert

- Medikamenteninteraktionen
- Grenzwertabweichungs-Alarme bei Messwerten
  - Laborwerte
  - Vitaldaten
  - Etc.



# Operational Intelligence



UniversitätsSpital  
Zürich



# Operational Intelligence

Seit rund 10 Jahren im Einsatz und laufend ausgebaut

Dynamisch in den klinischen Workflow einer Station, Abteilung, oder Klinik integriert, meist Eigenentwicklungen zur Verbesserung von Abläufen, Qualitätssicherung, Erlössicherung etc.

- Echtzeit-Dashboards zur schnellen Übersicht über mehrere Patienten (multi patient view MPV) mit klinischen, prozessualen und betriebswirtschaftlichen Parametern
- Spitalhygiene MPV zur Früherkennung von CAUTI/CLABSI Infektionsrisiken
- Automatische Leistungserfassung und Übermittlung von POCT Messungen, Pflege- und Therapieleistungen, Beatmungstunden etc.
- Automatische Erkennung und Abrechnung von Zusatzentgelten bei teuren Medikamenten
- AI-optimierte DRG Codierungsempfehlung



# Dynamische, regelbasierte klinische Entscheidungsunterstützung



UniversitätsSpital  
Zürich





# Dynamische, regelbasierte klinische Entscheidungsunterstützung

Seit rund 8 Jahren im Einsatz und laufend ausgebaut

In den klinischen Workflow des einzelnen Patienten (single patient view, SPV) integriert, meist Eigenentwicklungen im Rahmen von Forschungstätigkeiten und klinischen Studien zur Verbesserung von Therapieempfehlungen, vom Hersteller aufgrund eines USZ Projekts in die Informationssysteme integriert

- Medikamentenkombination und/oder Dosisempfehlung aufgrund von Nierenfunktions-Laborwerten
- Metformin
- Thromboseprophylaxe
- AIR(antibiotic reminder)
- Dauerkatheter
- Paracetamol
- Blutprodukte Management
- Therapieempfehlung aufgrund diverser klinischer Scores





# Dynamische, AI-optimierte klinische Entscheidungsunterstützung



UniversitätsSpital  
Zürich



# Dynamische, AI-optimierte klinische Entscheidungsunterstützung

Seit rund 10 Jahren im Einsatz und laufend ausgebaut

In den diagnostischen Workflow des einzelnen Patienten (single patient view, SPV) integriert, meist von Hersteller spezifischer Befundsysteme geliefert

- Mustererkennung in radiologischen Studien, Detektion von Läsionen, automatische 3 D Segmentierung, Volumenmessung etc.
- Mustererkennung in pathologisch/hämatologischen Slides, Detektion von abnormalen Regionen, relative Anzahl etc.
- Tumorspezifische Therapieempfehlung aufgrund genetischer Analysen und variant calling in der next generation sequencing pipeline

# Laufende Projekte und Entwicklungen



UniversitätsSpital  
Zürich





# Laufende Projekte und Entwicklungen

In jedem der genannten Einsatzgebiete wird laufend weiter geforscht

- Maschine Learning optimierte Mustererkennung in radiologischen Studien, Detektion von Läsionen, automatische 3 D Segmentierung, Volumenmessung aufgrund von eigenen Daten und Kohorten
- Maschine Learning optimierte Mustererkennung pathologisch/hämatologischen Slides, Detektion von abnormalen Regionen, relative Anzahl, ideale Region für NGS Analyse finden und ausschneiden
- Therapieempfehlung aufgrund genetischer Analysen und variant calling in der next generation sequencing pipeline, Entwicklung eigener Panels und Optimierung von variant calling, Suche nach neuen Keyhole Target Ansatzpunkten
- Multifaktorielle Mustererkennung, klinische Variablen UND Labor UND Vitaldaten UND NGS UND Imaging UND Freitextberichte
- Automatische Zweitmeinung zur Erkennung von seltenen Krankheiten
- Ausbau der Früherkennung von Infektions-Clustern MPV und Verbesserung der Früherkennungsalgorithmen SPV

# Ausblick und Empfehlungen



UniversitätsSpital  
Zürich





## Ausblick und Empfehlung

Je komplexer die Fragestellung, desto schwieriger und kostenintensiver wird es die «letzte Meile» zurück ans Patientenbett zu überwinden

- Projektspezifische Finanzierung der laufenden Entwicklungsprojekte stammt meist aus Drittmitteln und beinhalten in der Regel keine Betriebsmittel für einen klinischen Einsatz
- Forschende PI denken häufig in erster Linie an wissenschaftliche Karriere und eine entsprechende Publikationsliste und sind weniger interessiert an der klinischen Anwendung
- Solche Projekte stehen in Konkurrenz zu Effizienzsteigerungsprojekten und baulichen Anpassungen um die knappen Mittel aus den eher bescheidenen Betriebsgewinnen.
- Technisch wissenschaftlich läuft Vieles und Vielversprechendes. Organisatorisch, prozessual und regulatorisch leider viel weniger.
- Die Maturität der Spitäler beim "Industrialisierungsschritt" (Validierung, Workflow Integration, End-User Experience, organisatorisches Change-Management inkl. Prozessanpassung und Schulung, regulatorische Klärung der AVK und IP Rechte) hat noch viel Luft nach oben und sollte gezielt gefördert werden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und gibt es Fragen und/oder Feedback?



UniversitätsSpital  
Zürich

