

eonum

EVOLVING SOFTWARE

Verweildauerprognose
mit künstlicher Intelligenz

Tim Peter
eonum AG



Die Idee

- Prognose zur Aufenthaltsdauer bei Spitaleintritt
- Ziel: **Effiziente Nutzung der Bettenkapazität** und **Identifikation von Risiken** (prospektiv auf Ebene Fall und retrospektiv auf Ebene Spital)
- Prognose durch **medizinische Faktoren** anstatt DRG-System
- Technologie: **Machine Learning** / Deep Learning
- Neues Modul der Software [Casematch](#) von eonum





Klassische Methode

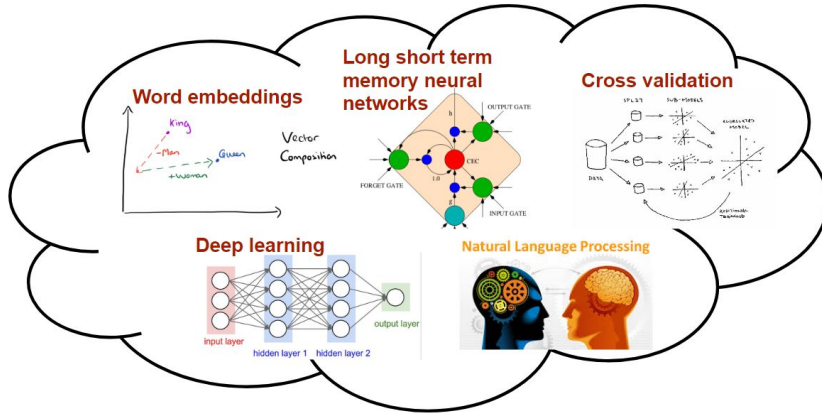
- **Provisorische DRG** durch Vorkodierung des Falles
- Prognose: **Mittlere Verweildauer** der provisorischen DRG
- Prognose basierend auf Daten aus dem **Fallpauschalenkatalog**, keine Einzeldaten
- Betriebswirtschaftliche Anhaltspunkte zur **Rentabilität** eines Falles
- Nicht alle zur Verfügung stehenden Informationen werden verwendet.
- Systematische **Verzerrungen** durch SwissDRG-Kalkulationsmethodik
 - unterschiedliche Inlierbereiche



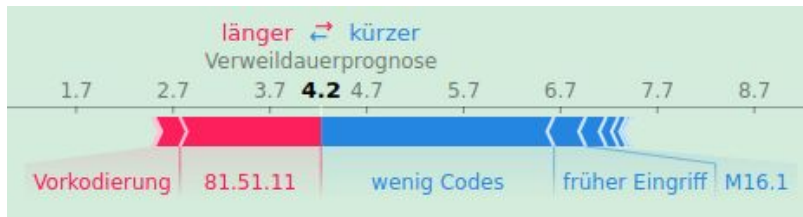
- Nutzung von **Einzelfalldaten**: Genauere und weniger verzerrte Werte
- Input (steht kurz nach Eintritt zu Verfügung):
 - Demographische Angaben (Alter, Geschlecht etc.)
 - Diagnosen mit POA-Flag (present on admission)
 - Geplante Eingriffe (CHOP)
- Output: prognostizierte VWD
- Modell mit Daten trainiert, bei denen die VWD bekannt ist



Technologie / das Prognosemodell



- Deep Learning / **Neuronales Netz**
- Input: **Gesamt- oder Teil-Kodierung**: Diagnosen, Prozeduren, Alter, Geschlecht, ..
- Nichtlineare Kombination aller Faktoren zu einer Prognose
- **Interpretation**: Mit Prognose werden Einflussfaktoren und ihre Wirkung ausgewiesen (Verfahren: SHAP)





Beispiel: N04B - Hysterektomie laparoskopisch

Administrative Daten

Geschlecht weiblich **Alter in Jahren** **Alter in Tagen**

Beatmungszeit 0 **Alter in Jahren** 50

Alter in Tagen 0

Aufnahmegewicht 0

Gestationsalter 0

Aufnahmeart Normal

Aufnahmedatum 20210610

Urlaubstage 0

Kodierstatus Vorkodierung

Hauptdiagnose

D25.1 Intramurales Leiomyom des Uterus

Nebendiagnosen

Prozeduren

68.41 - 20210610 Totale Hysterektomie, laparoskopisch

-

HD: D25.1 Intramurales Leiomyom des Uterus

NB: (noch) keine

HB geplant: 68.41 Totale Hysterektomie **laparoskopisch**

Provisorische DRG: N04B

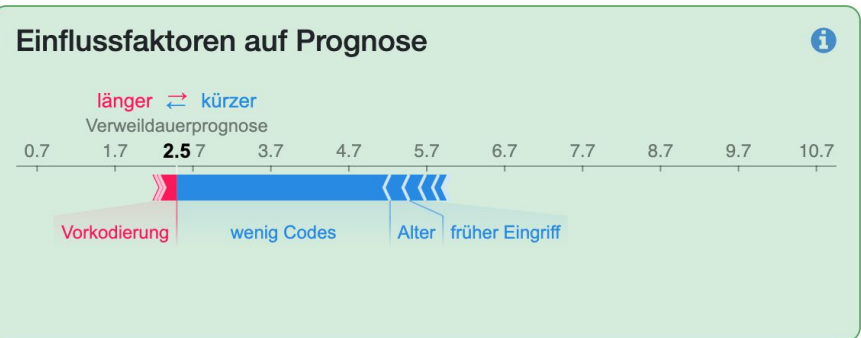
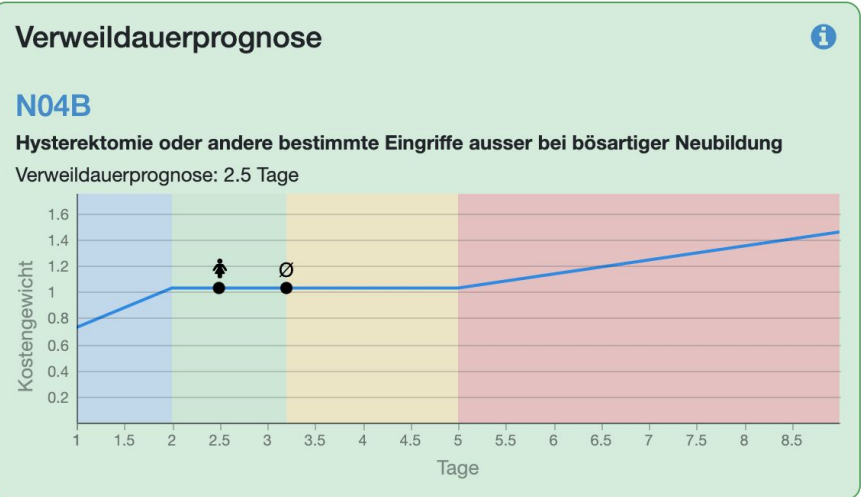


Beispiel: N04B - Hysterektomie laparoskopisch

- VWD (unser Modell): **2.5 Tage**
- Durchschnittliche VWD dieser DRG: **3.2 Tage**

Gründe für die Diskrepanz:

- Früher Eingriff
- Laparoskopischer Eingriff





Beispiel: N04B - Hysterektomie offen chirurgisch

Administrative Daten

Geschlecht weiblich Alter in Jahren Alter in Tagen

Beatmungszeit 0 **Alter in Jahren** 50

Alter in Tagen 0

Aufnahmegewicht 0

Gestationsalter 0

Aufnahmearzt Normal

Aufnahmedatum 20210610

Urlaubstage 0

Kodierstatus Vorkodierung

Hauptdiagnose

D25.1 Intramurales Leiomyom des Uterus

Nebendiagnosen

Prozeduren

68.42 - 20210610 Totale Hysterektomie, offen chirurgisch

-

HD: D25.1 Intramurales Leiomyom des Uterus

NB: (noch) keine

HB geplant: 68.41 Totale Hysterektomie, **offen chirurgisch**

Provisorische DRG: N04B

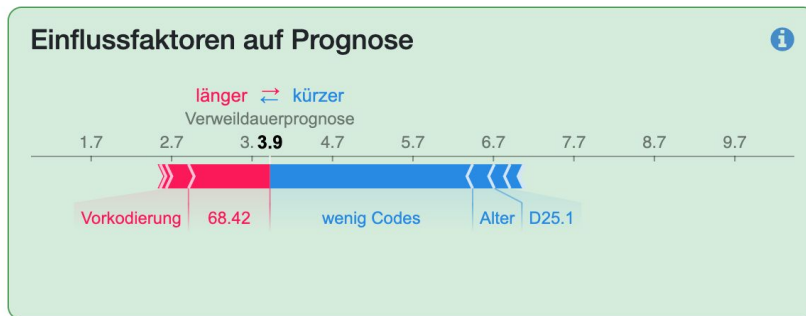
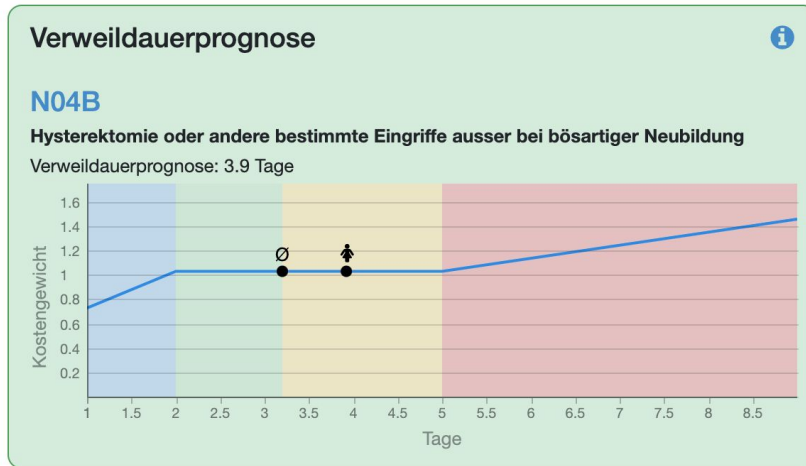


Beispiel: N04B - Hysterektomie offen chirurgisch

- VWD (unser Modell): **3.9 Tage**
- Durchschnittliche VWD dieser DRG: **3.2 Tage**

Gründe für die Diskrepanz:

- Offen chirurgischer Eingriff
- Erwartete Komorbiditäten / Komplikationen bei offenem Eingriff





Retrospektive Verweildaueranalyse

- Nutzung der VWD-Prognose **auch ohne Vorkodierung**
- Retrospektive Analyse eines Standarddatensatzes (MedStat) zwecks Identifikation von **VWD-verlängernden und -verkürzenden Effekten** im Vergleich zum Benchmark
- Ziel: **Identifikation von kritischen Faktoren** in Bereichen mit hoher VWD im Vergleich mit anderen Spitälern.
- Einschränkung: Kausalität nicht direkt gegeben, muss durch zusätzliche medizinische Betrachtung bestätigt werden.



Danke

Weiter Informationen zum Thema VWD-Prognose:

<https://eonom.ch/de/blog/besseres-case-management-dank-verweildauerprognose/>
<https://eonom.ch/de/blog/medizinischer-einflussfaktoren-auf-die-verweildauerprognose/>

Tim Peter
eonom AG

info@eonom.ch
www.eonom.ch

Effingerstrasse 55
3008 Bern