

# Innovative Ermittlung des Pflegebedarfs bei geburtsbedingten Krankenhausaufenthalten unter Nutzung komplexer computergestützter Analysemethoden

---

Dr. Diana Trutschel <[diana.trutschel@unibas.ch](mailto:diana.trutschel@unibas.ch)>

INS, University of Basel

05.06.2023, Pflegesymposium Akutpflege: Routinedaten in der Pflege erheben, analysieren & nutzen

# DaTa dRiven Adjustment of Classifications of nuRsing care needs in Swiss hospitals ('TRACR')

---

## Identifizierung von repräsentative Pflegefähigkeits-Module mit der Möglichkeit Patientengruppen mit ähnlichem Pflegebedarf zu finden

---

- › Nutzung von Routinedaten durch das System 'Leistungserfassung Pflege' (LEP)
- › Anwendung von komplexen computergesteuerten Methoden
- › Visualisierung eines Netzwerkes für Pflegefähigkeiten
- › Neuklassifizierung von Pflegefähigkeiten Gruppen

**Neu:** Erfassung Pflegebedarf als komplexes System von Pflegefähigkeiten

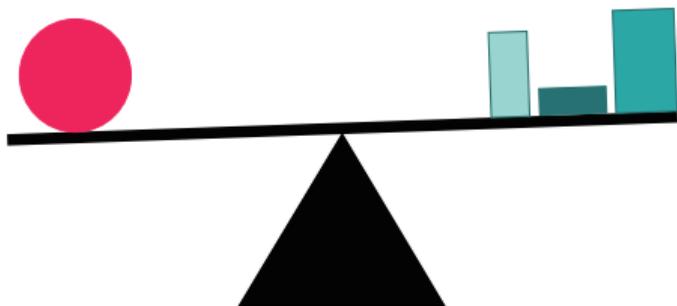
# Pflegebedarf als komplexes System von Pfllegetätigkeiten

## Pflegebedarf

*Instrumente (Barthel-Index)*

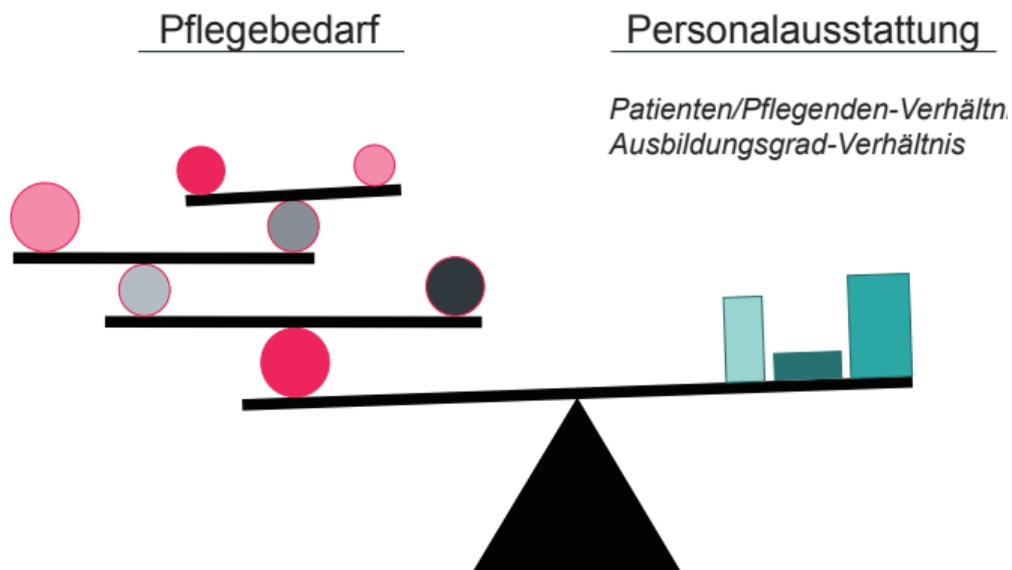
## Personalausstattung

*Patienten/Pflegenden-Verhältnis;  
Ausbildungsgrad-Verhältnis*



- › Verstehen wir Pflegebedarf oder nutzen wir abstrakte Variablen?
- › Welche Pflegebedarfe hängen zusammen?
- › Hier: Rückblickend komplexes System verständlich machen
- › Ziel: Vorhersagen um Personalbedarf zeitnah anzupassen

# Pflegebedarf als komplexes System von Pflegeleistungen



- › Verstehen wir Pflegebedarf oder nutzen wir abstrakte Variablen?
- › Welche Pflegebedarfe hängen zusammen?
- › Hier: Rückblickend komplexes System verständlich machen
- › Ziel: Vorhersagen um Personalbedarf zeitnah anzupassen

## Setting: Geburtshilfeabteilung im Krankenhaus

---

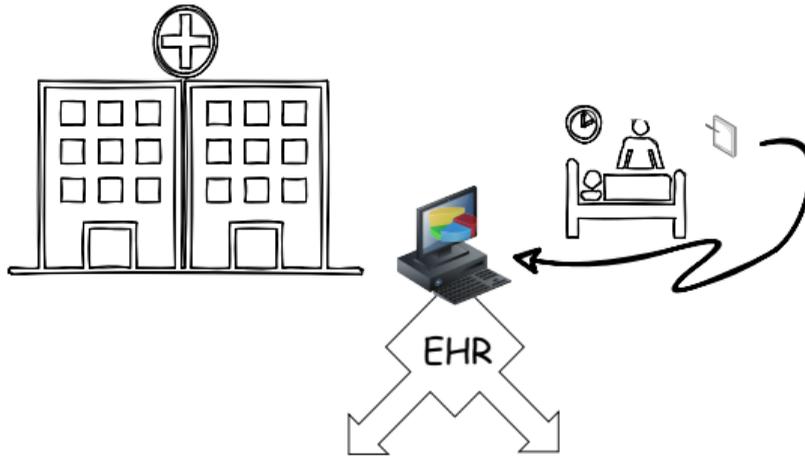
- › Homogene Gruppe (Frauen vor, während, nach der Geburt)
- › Heterogener Pflegebedarf (z. B. Art der Geburt)

### Zum Beispiel:

---

- › normale Geburt: Durchschnittlich **8h** Hebammenarbeit gegenüber einer geringeren Arbeitsbelastung für ärztliches Personal
- › Kaiserschnitt: Durchschnittlich **1h** Hebammenarbeit gegenüber einer erhöhten Arbeitsbelastung für ärztliches Personal





## Leistungserfassung Pflege (LEP) Daten

Paare von

- > Pfl egetätigkeit
- > Benötigte Zeit

**Mehrfachmessungen** jedes Patienten

## Entlassungsdaten

Individuelle Charakteristiken  
Haupt-/Nebendiagnose  
Verweildauer

## Population: Mütter auf Mutter-Kind-Station (2019)

---

- › 12/2018-01/2020: 3.208 Fälle
- › Ausschlusskriterien:
  - › Zustimmung verweigert
  - › Nicht mindestens einen Tag im Jahr 2019 behandelt
  - › Keine Geburtshilfe-relevante Diagnose

### Finale Stichprobe für die Analyse (nach Qualitätscheck)

- › **2.346** Fälle mit
  - › **290.523** LEP-Einträgen
  - › **146** registrierte LEP-Tätigkeiten

## Qualitätscheck der LEP-Daten

---

- › Nullen enthalten?
- › Ungewöhnlich hoher Pflegeaufwand (Zeit) für Tätigkeiten?
- › Nicht post-natal relevante Pfllegetätigkeiten (z.B. CTG schreiben)?
- › Synonyme für wenig genutzte Pfllegetätigkeiten (Mundpflege vs. Mund/Zähne reinigen)?

Qualitätssicherung durch eine **systematische** Identifizierung und **Einzelfall-**Entscheidungen nur durch **Expertenberatung** möglich!

# Analysemethoden

---

- › Deskriptive Methoden
- › Machine Learning Methoden:
  - › Bestimmung eines geeigneten Merkmals von Interesse aus den LEP-Daten
  - › Passendes Korrelationsmaß
  - › Netzwerkvisualisierung
  - › Netzwerkanalysen zur Bestimmung interessanter Knoten

## Merkmal von Interesse aus den LEP-Daten - geeignete Umsetzung

Wie lassen sich die im Längsschnitt erfassten Werte der Pflege Tätigkeit für jede Frau in einen repräsentativen Wert umwandeln?

- › Pflegezeit für jede Pflege Tätigkeit:
  - › **Summe = Gesamtzeit, die für die Pflege Tätigkeit für jede Frau während des gesamten Krankenhausaufenthalts aufgewandt wird**
  - › Durchschnitt = Durchschnittliche Zeit, die für die Pflege Tätigkeit für jede Frau pro Tag ihres Krankenhausaufenthaltes aufgewandt wird

## Bildung eines Netzwerkes auf Basis der aggregierten LEP-Daten

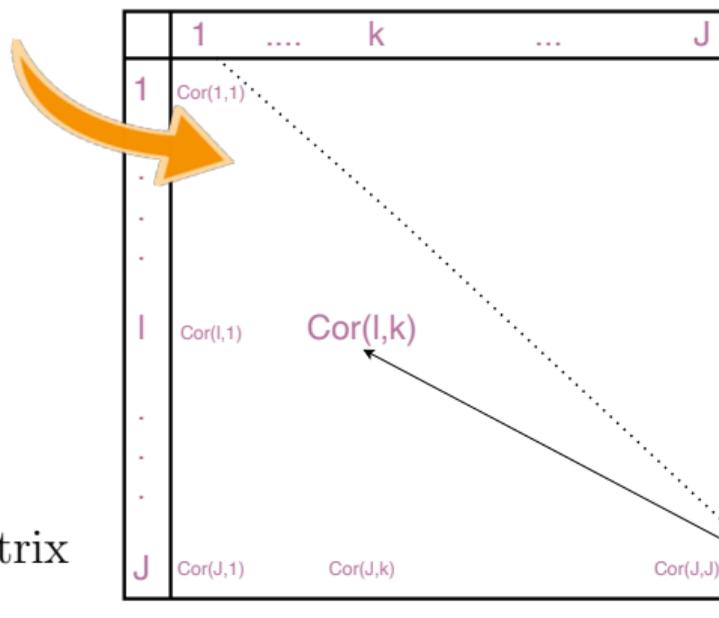
Fall	Aktivität 1	Aktivität 2	Aktivität 3	Aktivität 4 ...
1	7	28	80	12
2	59	90	10	20
3	14	66	0	3
4	28	84	0	24
5	28	<b>56</b>	0	1
6	7	84	0	23
7	117	28	0	10
8	7	84	10	29
9	21	35	40	4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2346	0	14	0	3

Z.B. Benötigte  
Gesamtpflegezeit von 56  
min für 'Patientendoku-  
mentation führen'

Gemeinsames Auftreten  
von 'Anleitung durchführen'  
und 'Patientendokumenta-  
tion führen'?

# Bildung eines Netzwerkes auf Basis der aggregierten LEP-Daten

Fall	Aktivität 1	Aktivität 2	Aktivität 3	Aktivität 4 ...
1	7	28	80	12
2	59	90	10	20
3	14	66	0	3
4	28	84	0	24
5	28	56	0	1
6	7	84	0	23
7	117	28	0	10
8	7	84	10	29
9	21	35	40	4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2346	0	14	0	3



Berechnung Korrelation-Matrix

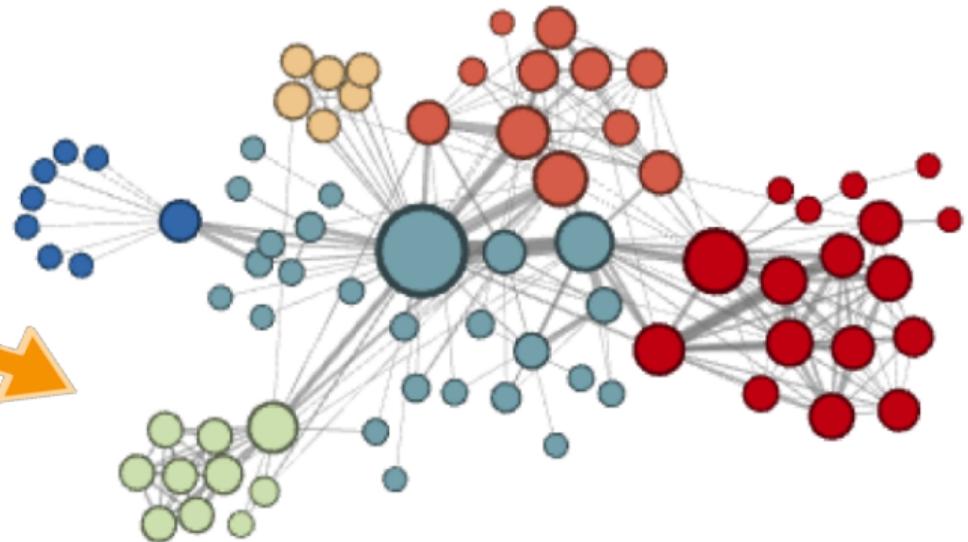
Korrelation zwischen zwei Pflege Tätigkeiten I und k

# Bildung eines Netzwerkes auf Basis der aggregierten LEP-Daten

Fall	Aktivität 1	Aktivität 2	Aktivität 3	Aktivität 4 ...
1	7	28	80	12
2	59	90	10	20
3	14	66	0	3
4	28	84	0	24
5	28	56	0	1
6	7	84	0	23
7	117	28	0	10
8	7	84	10	29
9	21	35	40	4
...	...	...	...	...
2346	0	14	0	3



## Netzwerk Präsentation

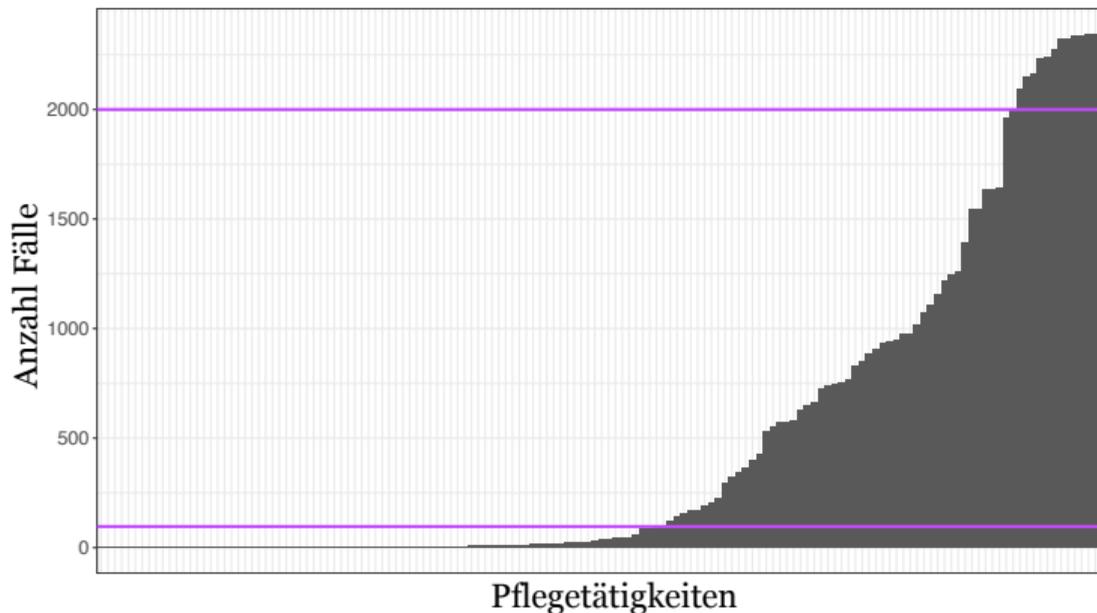


Netzwerkstruktur:  
komplexe Beziehungsmuster

Knoten: Pflgetätigkeit

Kanten: Gemeinsames Auftreten von Pflgetätigkeits-Paaren

(Hamilton et al. 2017)

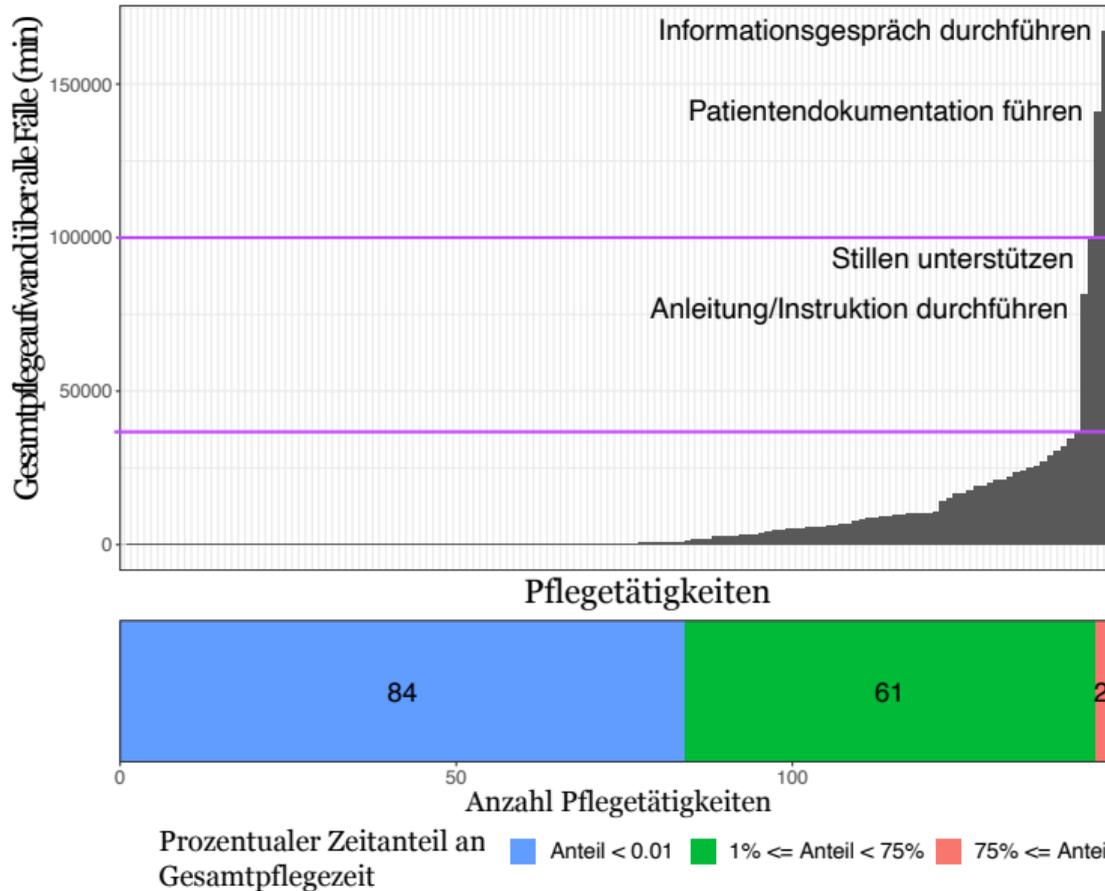


Prozentualer Anteil Tätigkeiten

Bereich Anzahl Fälle   #Fälle <= 2   2 < #Fälle <= 100   100 < #Fälle <= 2000   2000 < #Fälle

über 50% der  
Pflegetätigkeiten

werden von wenigen  
Frauen ( $\leq 100$  von  
2346) gebraucht

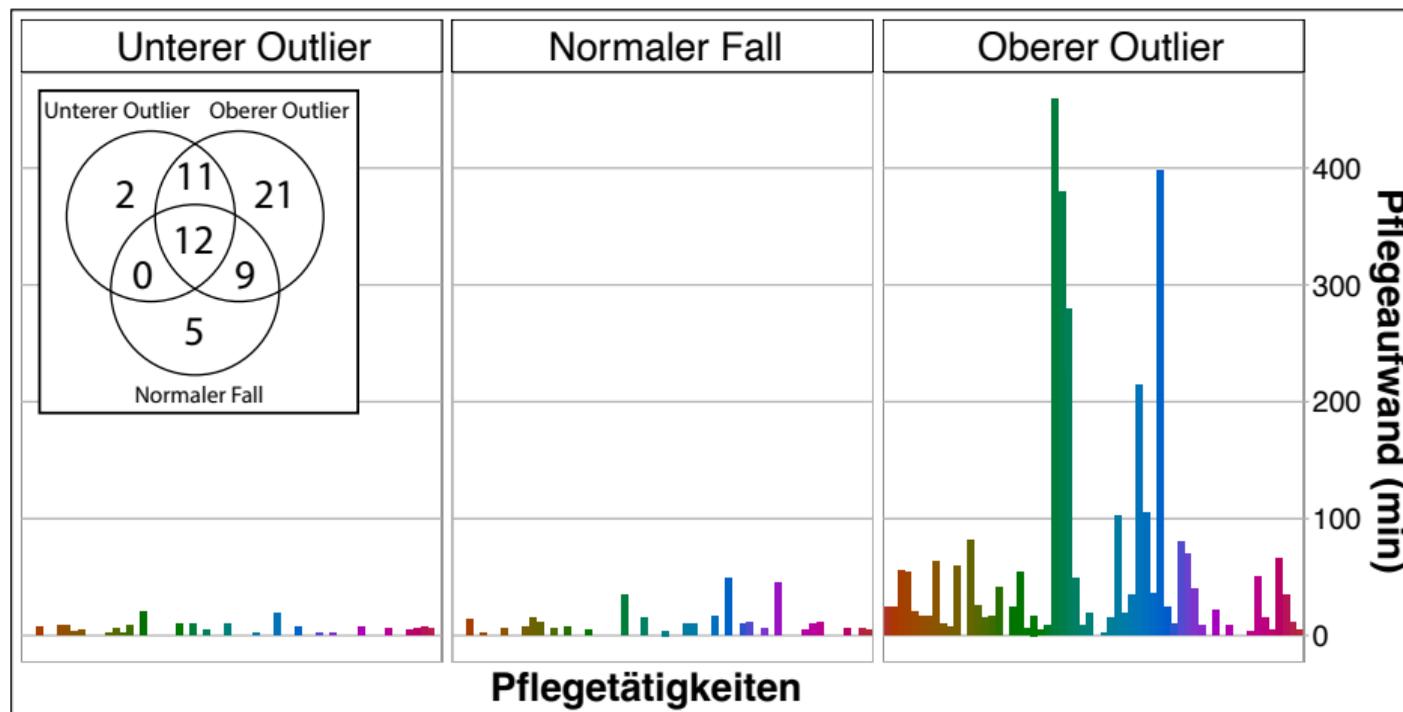


Top 2

---

haben über 75%  
Anteil an der  
Gesamtpflegezeit mit  
geringer Information

# Vergleich Pflegebedarf von drei unterschiedlichen Müttern



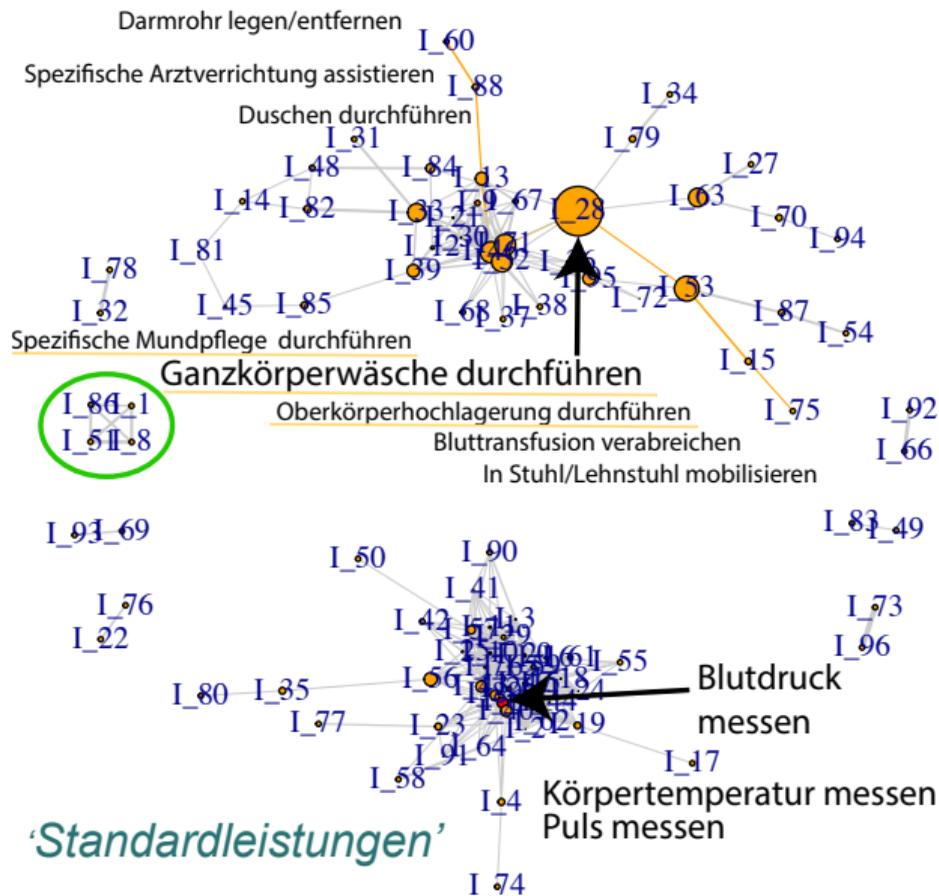
## Netzwerk auf Aggregaten<sup>a</sup>

### Signalgeber:

- Aktivitäten, die mit vielen anderen im Netz verbunden ist (hohe Zentralität)
- Aktivitäten, die direkt mit vielen anderen verbundenen Kanten groß (großer Einfluss)

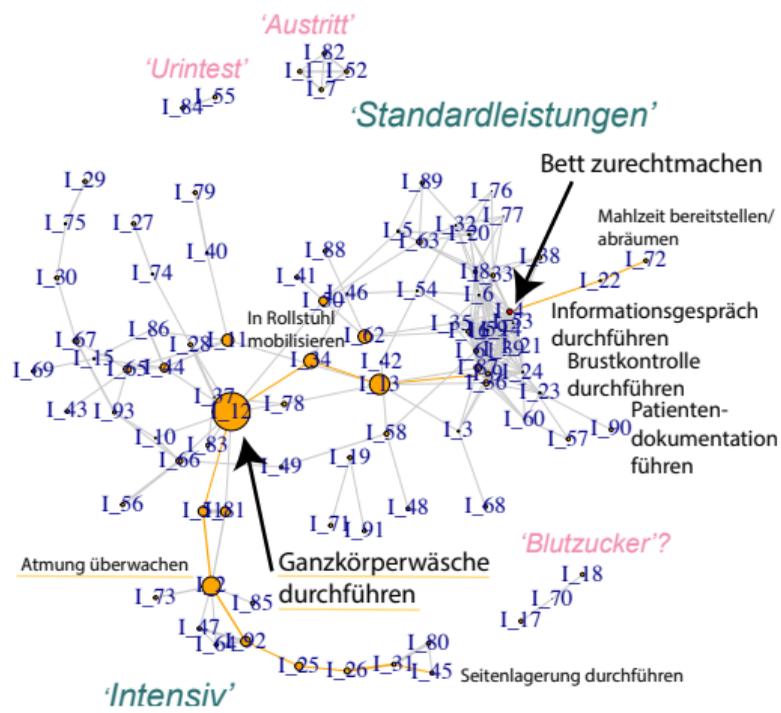
### Muster:

- Bettplatz vor-/nachbereiten, Austritt (Dokument, Gespräch, Organisation)

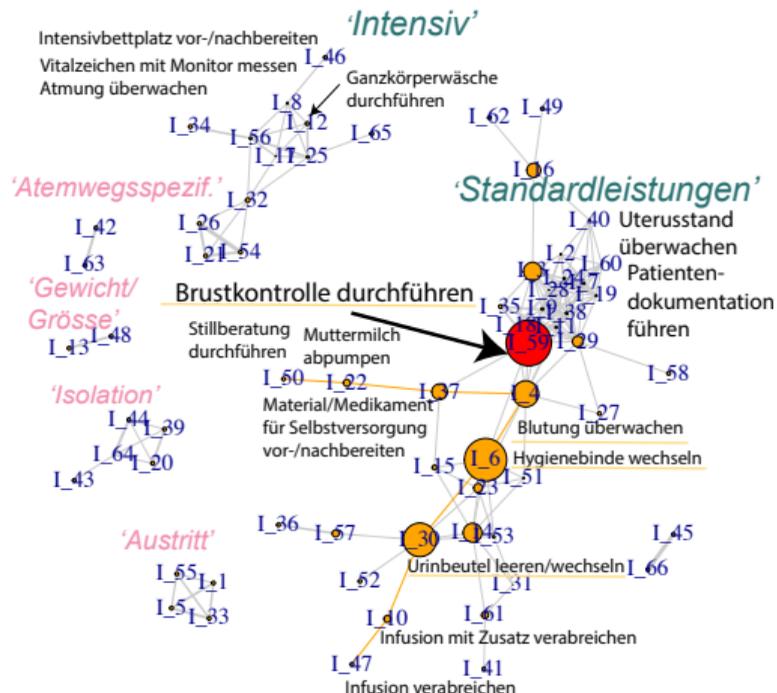


<sup>a</sup>Gesamtpflegezeit, Spearman, Glasso,  $|corr| > 0.2$

## Kaiserschnitt (432 Mütter, 125 LEP)



## Vaginale Geburt (1438 Mütter, 119 LEP)



# Herausforderungen hinsichtlich der Nutzung von Routinedaten

## Datenqualität

---

- › **Falsche Fälle:** keine Geburtsrelevante Diagnose, Betreuung vor der Geburt
- › **Falsche Einträge** LEP-System: Typos in Tätigkeiten oder Zeit, Zusatzeinträge
- › **Fehlende Einträge** LEP-System: Eintragende Person ungleich ausführende Person
- › **Synonyme Pfl egetätigkeiten** LEP-System: Präferenz der Eintragenden

## Methodisch (Datenanalyse)

---

- › **Nicht komplette** Daten: alle Tätigkeiten nicht von allen Frauen benötigt
- › **Nicht balancierte** Daten: # Kaiserschnitt ungleich # Vaginalgeburt
- › **Wenig Informationen** in einzelnen Tätigkeiten
- › **Keine Unabhängigkeit** von Mehrfachmessungen

## Offen bleibt ...

---

### Methodisch

---

- › **Robustere Netzwerkbildung** durch geeignetes Korrelationsmaß (unter Einbeziehung der Mehrfachmessungen)
- › Bestimmung und Charakterisierung von **Pflegetätigkeits-Einheiten** (Analytische Methoden)
- › **Validierung** des Netzwerkes durch Nutzung von methodischer Kennzahlen

### Inhaltlich

---

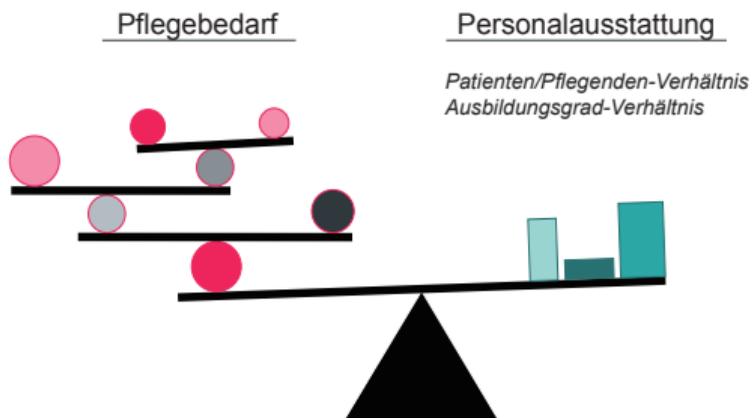
- › Interpretation vergleichender Netzwerke (Kaiserschnitt vs. Normalgeburt) für die Praxis
- › Netzwerkverlauf zwischen den einzelnen Stadien: pre, peri-, postnatal; Mütter versus Neugeborene

## Chancen: Netzwerke - Grundlage zur Beschreibung von Pflegebedarf

- › Identifizierung latenter Strukturen innerhalb von Pflegeaktivitäten/Personengruppen
- › Detaillierte Beschreibung von Pflegebedarf verschiedener Personengruppen

### Zukunft

---



- › Vorhersage von Pflegebedarfsänderungen aufgrund von Signal-Aktivitäten
- › Integration in das Daten-Überwachungssystem (Personal-Anpassung wird möglich, Ressourcen sparen)
- › Anwendung auf andere Populationen

# Questions?

diana.trutschel@unibas.ch

