



Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf

CVderm
Competenzzentrum Versorgungsforschung
in der Dermatologie

IVDP
Institut für Versorgungsforschung
in der Dermatologie und bei Pflegeberufen



AGENS Methodenworkshop 2026

Wie lassen sich Behandlungspfade unter Berücksichtigung der Zeit in GKV-Daten abbilden?

Eine längsschnittliche Analyse am Beispiel von Personen mit atopischer Dermatitis und systemischer Glukokortikosteroid-Verordnung zur Identifikation möglicher Prädiktoren unzureichender Versorgung

Theresa Klinger, Katharina Müller, Matthias Augustin, Kristina Hagenström

Institute for Health Services Research in Dermatology and Nursing (IVDP), University Medical Center Hamburg-Eppendorf (UKE)

19.03.2026

ACE
ANALYSING CLAIMS & EPIDEMIOLOGY DATA

Interessenskonflikte

Dr. Kristina Hagenström, Theresa Klinger und Katharina Müller erklären, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Prof. Matthias Augustin war als Berater, Dozent und/oder Forscher tätig und/oder hat institutionelle Forschungszuschüsse von Unternehmen erhalten, die Medikamente gegen atopische Dermatitis herstellen, darunter AbbVie, Almirall, Beiersdorf, Eli Lilly, Galderma, LEO, Novartis, Pfizer und Sanofi-Genzyme.



Wie können **Prädiktoren in Versorgungsverläufen** in GKV-Routinedaten identifiziert werden?

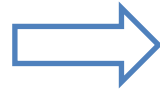
Wie können **Unterschiede abgebildet und charakterisiert werden**, um wichtige Erkenntnisse für die Versorgungspraxis abzuleiten?



Personen mit **Atopischer Dermatitis (AD)** und **Verordnung von systemischen Glukokortikosteroiden (SGCs)** in Deutschland.

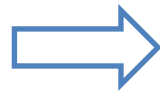
Stand der Forschung/Forschungslücke

SGCs Verordnungsdauer
und Häufigkeit in GKV
Daten



Klares Zeichen für Überversorgung und assoziierte
Nebenwirkungen trotz verfügbarer Alternativen (z.B.
Biologika, JAK Inhibitoren)

Auswirkung der Zeit oder
der Dosis als Prädiktor



Dauer der Therapie scheint wesentlicher Prädiktor für
(validierte) NW zu sein

Analyse der
Versorgungsabläufe unter
Berücksichtigung der Zeit
und Dosis



Weitere Prädiktoren bei Personen mit AD und SGCs
Verordnung

Stand der Forschung/Forschungslücke

SGCs Verordnungsdauer
und Häufigkeit in GKV
Daten



Klares Zeichen für Überversorgung und assoziierte
nebenwirkungen trotz verfügbarer Alternativen (zB
Biologika, JAK Inhibitoren)

Auswirkung der Zeit oder
der Dosis als Prädiktor



Dauer der Therapie scheint wesentlicher Prädiktor für
(validierte) NW zu sein

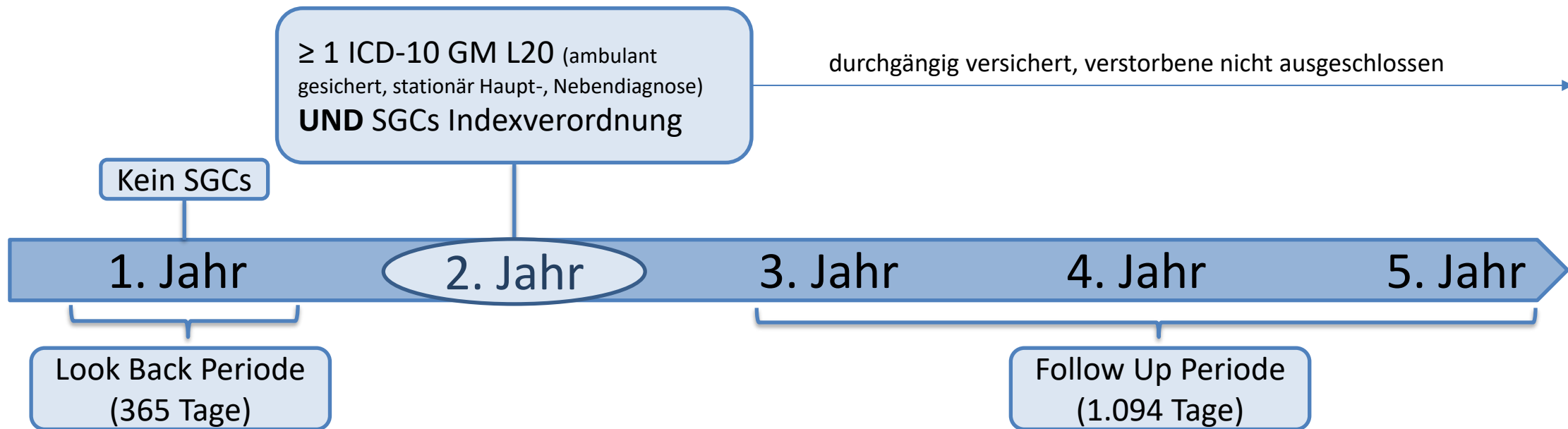
**Analyse der
Versorgungsabläufe unter
Berücksichtigung der Zeit
und Dosis**



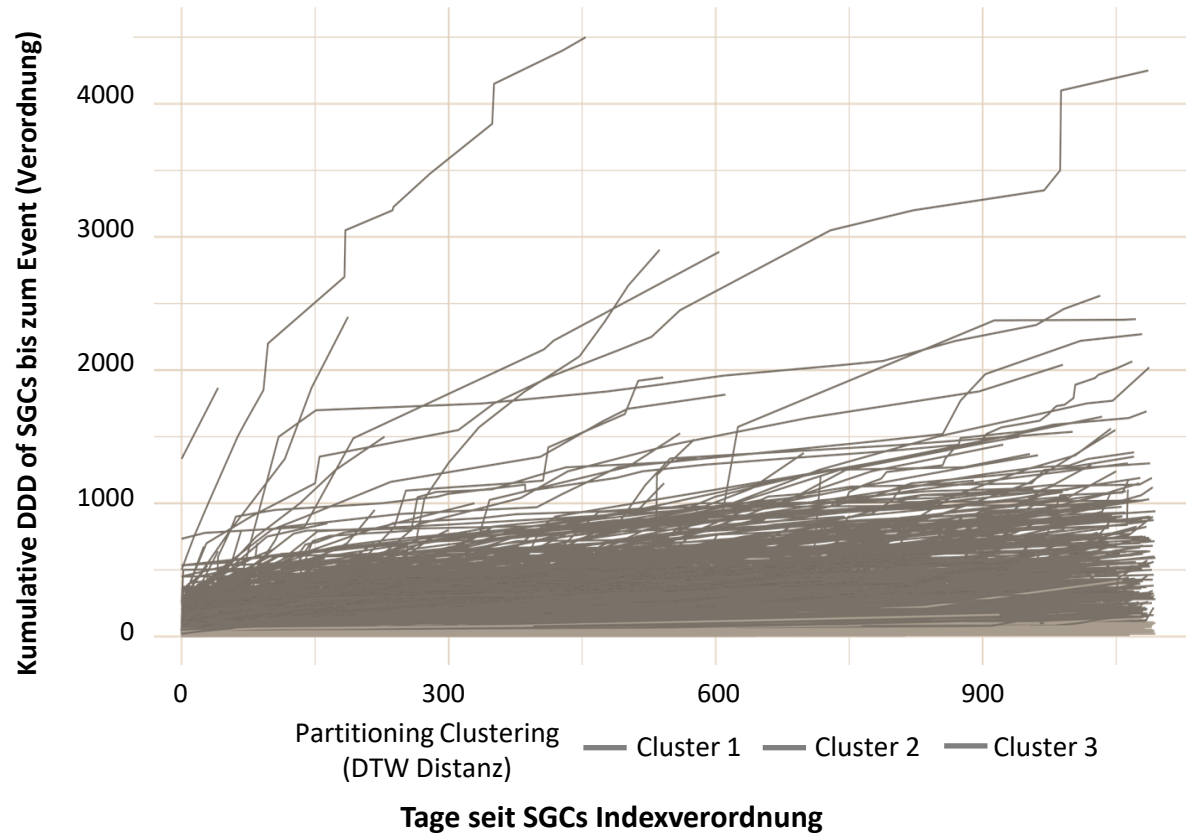
**Weitere Prädiktoren bei Personen mit AD und SGCs
Verordnung**

Datenbasis & Population

- Anonymisierte Routinedaten der DAK-Gesundheit, eine umfassende und repräsentative Datenquelle
- Unabhängige 40 %-Stichproben: 2018–2022: N = 3.117.144



Visualisierung der Verordnungspfade

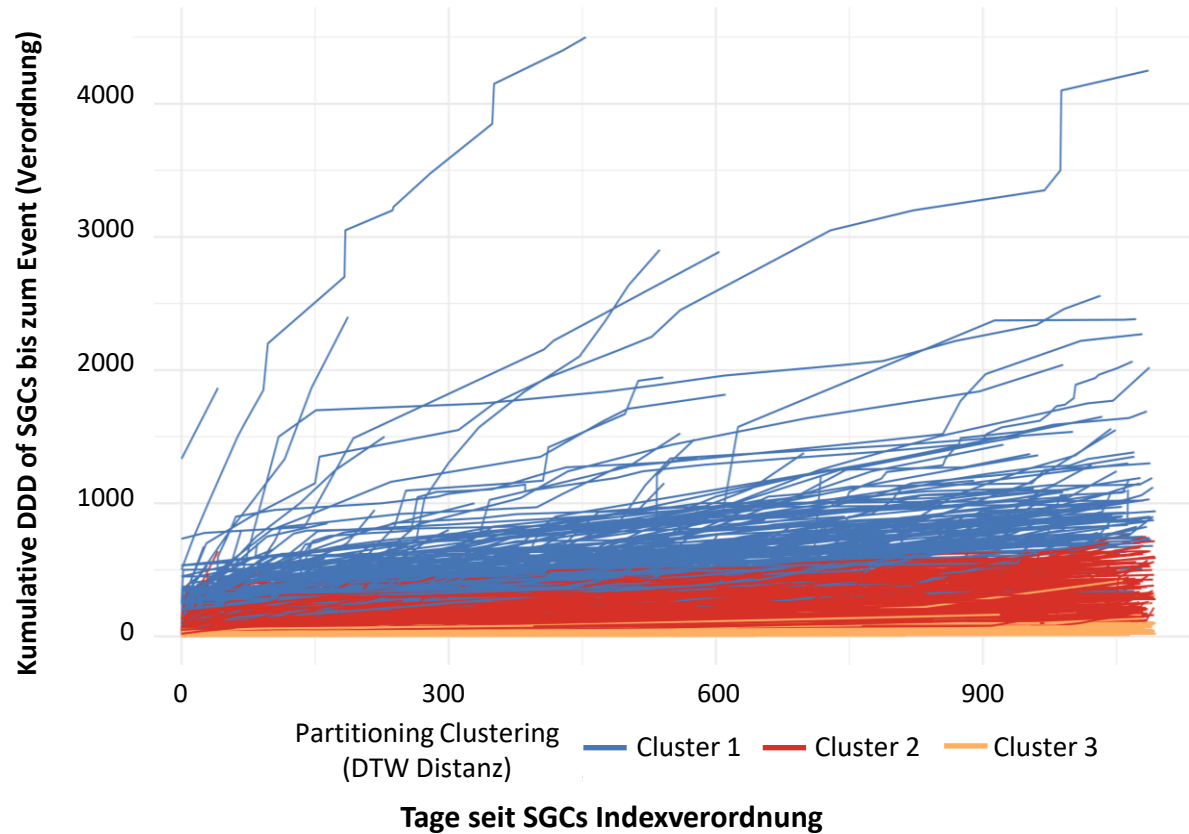


Identifikation und Mapping

- zentrales Strukturelement der Pfade: Kumulative, tagesgenaue SGC-Verordnungen
- Behandlungsintensität und Zugang zu Versorgungssektoren

Abb. 1: Zeitreihen von Personen mit Atopischer Dermatitis (≥ 18 Jahre) und einer systemische Glukokortikoid Verordnung im Indexjahr 2019 sowie weiteren Verordnungen ($n=4.292$, $Rx=11.452$, $\text{Mean Rx}=2.67$) nach der Indexverordnung über 1.094 Tage

Analyse der Verordnungspfade



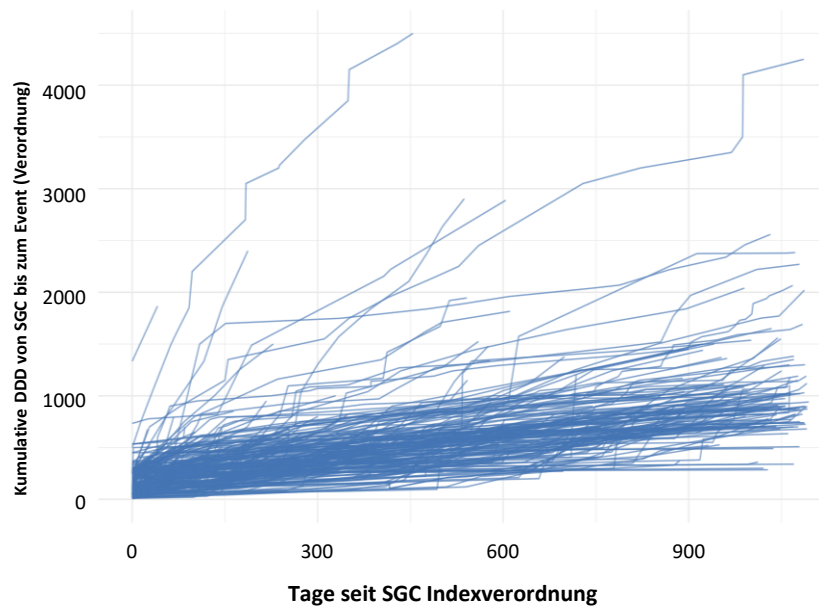
Methode

- k-medoid Clustering (Partitioning Around Medoid) auf Zeitreihen der kumulativen SGC-Dosis (Fokus: Verordnungsmuster und strukturelle Unterschiede)
- Distanzmaß: Dynamic Time Warping (DTW) + euklidische Norm
- Sakoe-Chiba-Korridor 10 % (Begrenzung zulässiger zeitlicher Verzerrung)

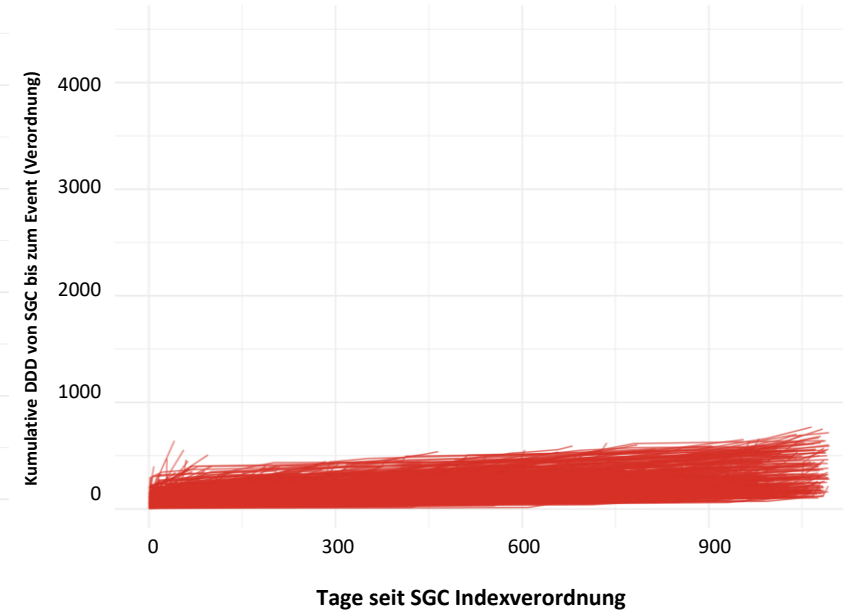
Abb. 1: Zeitreihen von Personen mit Atopischer Dermatitis (≥ 18 Jahre) und einer systemische Glukokortikoid Verordnung im Indexjahr 2019 sowie weiteren Verordnungen ($n=4.292$, $Rx=11.452$, $\text{Mean Rx}=2,67$) nach der Indexverordnung über 1.094 Tage

Verordnungsintensität der Cluster

Cluster 1: Hochintensive Verordnungen



Cluster 2: Moderate Verordnungen



Cluster 3: Niedrigintensive Verordnungen

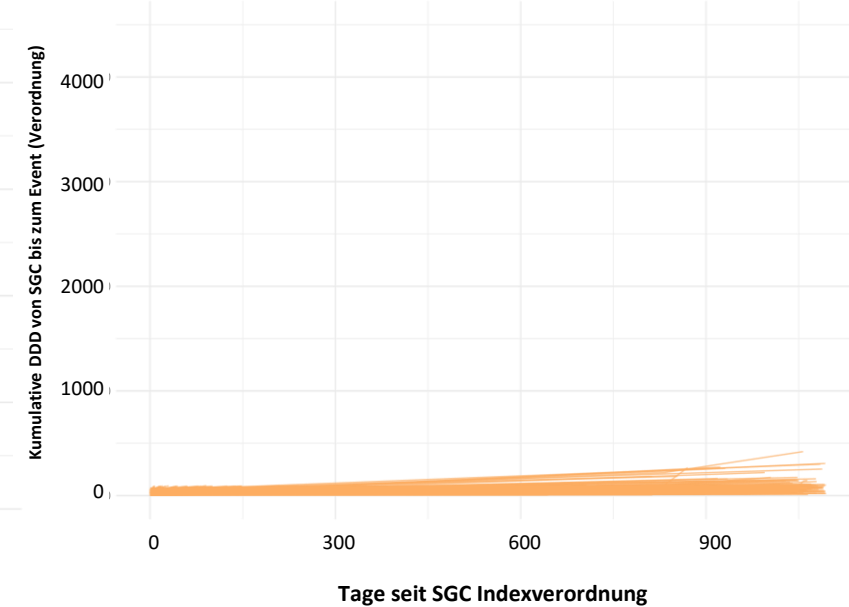


Abb. 2: Zeitreihen von Personen mit Atopischer Dermatitis (≥ 18 Jahre, $n=4.292$, $Rx=11.452$, Mean $Rx=2,67$) und einer systemische Glukokortikoid Verordnung im Indexjahr 2019 sowie hochintensiven, moderaten und geringen weiteren Verordnungen nach der Indexverordnung über 1.094 Tage

5,99 %

Mean Rx = 8,2 über 660 tage
Mittleres Alter: 59,23 Jahre

30,67 %

Mean Rx = 3,9 über 505 Tage
Mittleres Alter: 58,03 Jahre

63,37 %

Mean Rx = 1,6 über 182 Tage
Mittleres Alter: 54,65 Jahre

Prädiktoren von Personen mit AD und SGCs Verordnung

Tab. 3: Signifikante Gruppenvergleiche nach Clustern unter Verwendung einer bivariaten log. Regression von Personen ≥ 18 Jahren

Kovariaten		Hochintensive VO vs. Moderate VO	Hochintensive VO vs. Niedrigintensive VO	Moderate VO vs. Niedrigintensive VO
		OR (95 % KI)	OR (95 % KI)	OR (95 % KI)
Soziodemo- grafische Variablen	Männer	1,80 (1,34 – 2,40)	1,53 (1,15 – 2,02)	0,94 (0,80 – 1,10)
	Zentriertes mittleres Alter	1,00 (0,99 – 1,01)	1,01 (1,00 – 1,02)	1,01 (1,00 – 1,01)
	Elixhauser Komorbiditätsindex	1,01 (1,00 – 1,03)	1,03 (1,02 – 1,05)	1,02 (1,01 – 1,03)
Therapie	Leitlinienkonform	0,92 (0,77 – 1,03)	0,98 (0,82 – 1,10)	1,07 (1,02 – 1,12)
	Off-label	1,06 (1,02 – 1,11)	1,26 (1,17 – 1,37)	1,22 (1,15 – 1,31)
Arbeitsbezogene Ergebnisse	Arbeitsunfähigkeit	0,95 (0,85 – 1,00)	0,99 (0,89 – 1,03)	1,01 (1,00 – 1,03)
Index- verordner*in^a	Allgemeinmediziner*innen	1,82 (1,09 – 3,17)	1,93 (1,20 – 3,28)	1,10 (0,90 – 1,35)
	Andere Internist*innen	2,45 (1,33 – 4,62)	4,47 (2,49 – 8,24)	1,93 (1,44 – 2,60)
	Andere Fachgruppen	1,73 (1,00 – 3,10)	2,28 (1,36 – 3,99)	1,28 (1,02 – 1,60)
Ambulante systemische AD Behandlung pro Quartal^a	keine regelhafte systemische Behandlung	1,56 (0,80 – 3,15)	1,82 (0,87 – 4,05)	0,85 (0,63 – 1,15)
	Regelhafte systemische AD Versorgung (Allgemeinmediziner*innen (Andere Internist*innen)	1,89 (1,01 – 3,63)	4,10 (2,15 – 8,16)	1,60 (1,19 – 2,16)
	keine systemische AD relevante Behandlung	1,84 (0,90 – 3,93)	2,13 (0,96 – 5,02)	0,90 (0,65 – 1,26)

Ref: ^aDermatolog*innen

Personen mit mehr Off-Label Verordnungen gehörten häufiger zu Clustern mit hochintensiver Verordnung, während Personen mit leitlinienkonformen systemischen Therapien häufiger mittelintensiven Clustern zugeordnet waren

Personen, die eine SGCs Indexverordnung und systemische AD Behandlung von einem/einer Dermatolog*innen erhielten gehörten eher zu niedrigintensiven SGCs Clustern, während die Versorgung durch Allgemeinmediziner*innen eher mit hochintensiven Clustern assoziiert war

Fazit

- ✓ Identifikation **heterogener Versorgungsmuster** (durch datengetriebene Clusteranalyse)
- ✓ Hinweise auf **Abweichungen von leitlinienempfohlenen systemischen Therapiestrategien**
- ✓ **Qualitätsdefizite** über verschiedene Fachgruppen hinweg
- ✓ Bedarf an einer **konsequenteren, interdisziplinären und leitliniengerechten Versorgung**

Ausblick

- ! Keine Standardisierung mehr auf 1.094 Tage, **ungleichlange Pfade (Fokus: Pfadlänge)**
- ! Trade-off: **letzte Verordnung** hat tendenziell **weniger Gewicht**
- ! **Pfadlänge und Verlauf** werden stärker berücksichtigt, ggf. **Realitätsnähere und robustere Cluster**



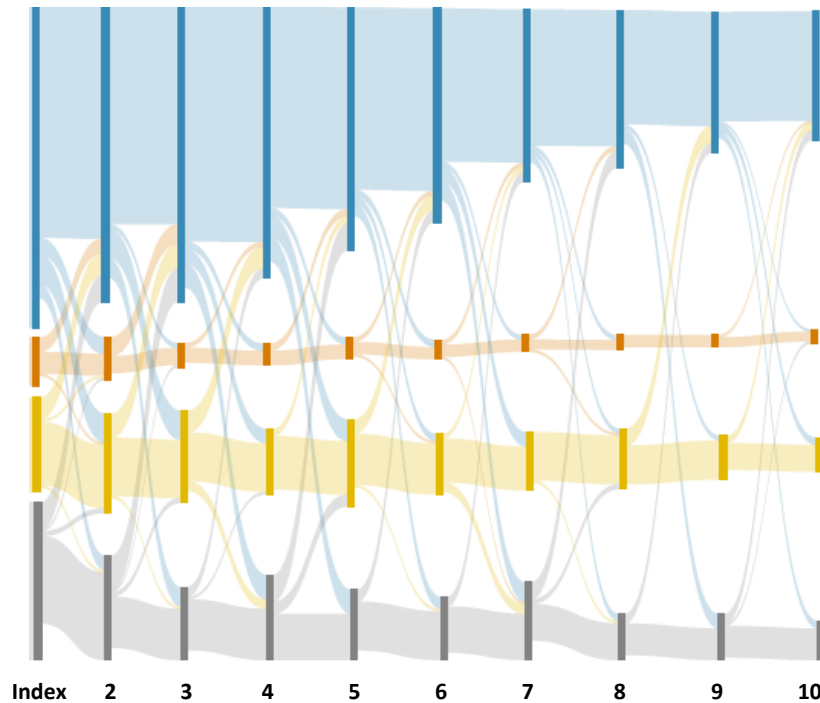
Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Martinistraße 52
D-20246 Hamburg

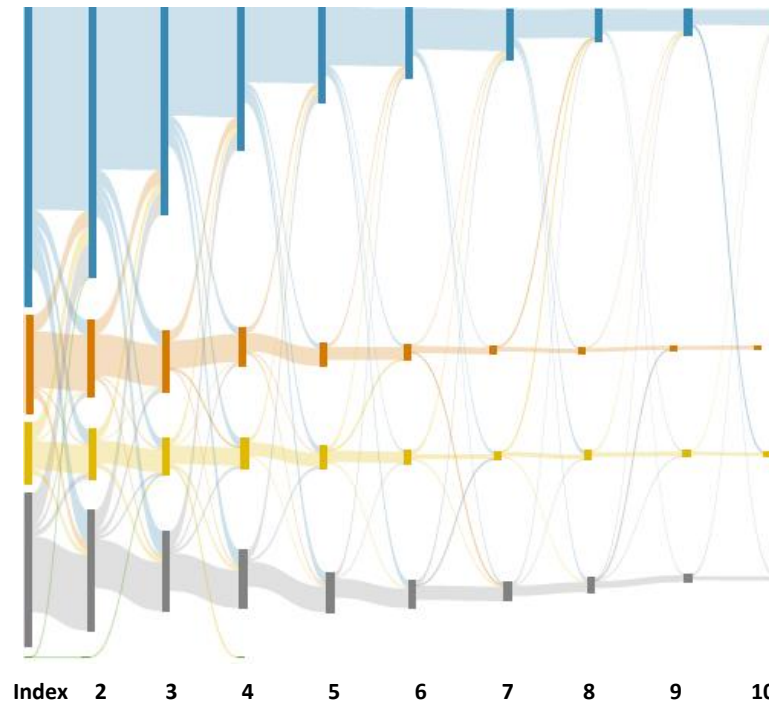
Theresa Klinger
Wissenschaftliche Mitarbeiterin Arbeitsgruppe Analysing Claims and Epidemiology Data (ACE)
PhD Kandidatin
Telefon: +49 (0) 40 7410-54870
t.klinger@uke.de
www.uke.de

Visualisierung der SGCs Verordnungspfade

Cluster 1: Hochintensive Verordnungen



Cluster 2: Moderate Verordnungen



Cluster 3: Niedrigintensive Verordnungen

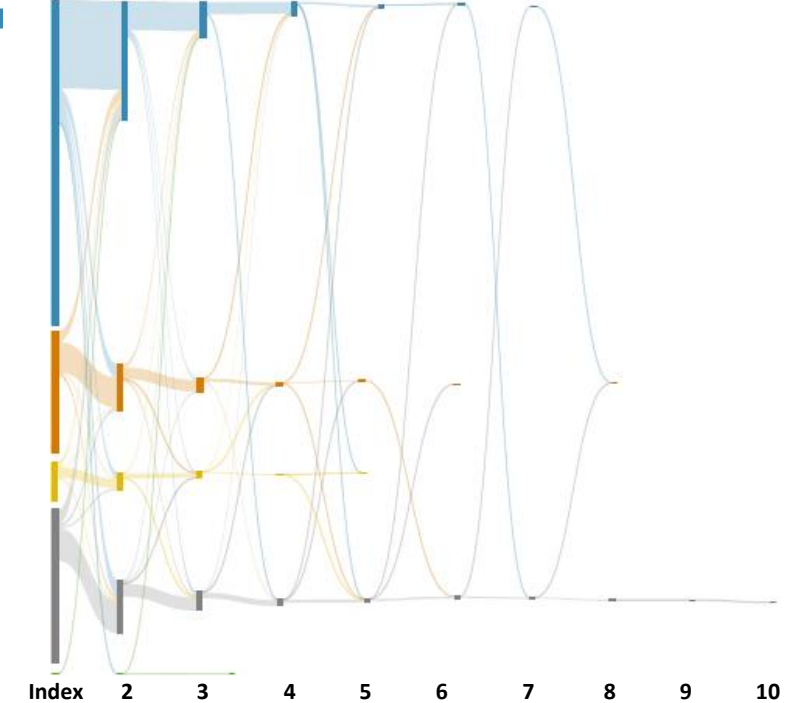


Abb. 5: Verordnungspfade der ersten 10 SGCs Verordnungen (incl. der Indexverordnung) nach Fachgruppen und stratifiziert nach Clustern (Cluster 1: Hochintensive Verordnungen n = 257, Cluster 2: Moderate Verordnungen n = 1.315, Cluster 3: Niedrigintensivere Verordnungen n = 2.720)

Quellen

1. Wollenberg, A.; Kinberger, M.; Arents, B.; Aszodi, N.; Avila Valle, G.; Barbarot, S. et al. (2022): European guideline (EuroGuiDerm) on atopic eczema: part I - systemic therapy. In: *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 36 (9), S. 1409–1431. DOI: 10.1111/jdv.18345.
2. Andersen, P. K.; Gill, R. D. (1982): Cox's Regression Model for Counting Processes: A Large Sample Study. In: *Ann. Statist.* 10 (4). DOI: 10.1214/aos/1176345976.
3. Giorgino, Toni (2009): Computing and Visualizing Dynamic Time Warping Alignments in R : The dtw Package. In: *J. Stat. Soft.* 31 (7). DOI: 10.18637/jss.v031.i07.
4. Sardá-Espinosa, Alexis (2019): Time-Series Clustering in R Using the dtwclust Package. In: *The R Journal* 11 (1), S. 22. DOI: 10.32614/RJ-2019-023.
5. Hagenström K, Klinger T, Müller K, Willers C, Augustin M. Utilization and related harms of systemic glucocorticosteroids for atopic dermatitis: claims data analysis. *Br J Dermatol.* 2024 Oct 17;191(5):719-727. doi: 10.1093/bjd/ljae250. PMID: 38924726.