



ZENTRALINSTITUT FÜR DIE
KASSENÄRZTLICHE VERSORGUNG
IN DEUTSCHLAND

Identifikation von (prä-)demenziellen Patient:innen anhand von Abrechnungsinformationen

Mandy Schulz, Edgar Steiger

Zi-Congress, 08.09.2022

Agenda

1. Hintergrund und Ziel
2. Risikofaktoren für Demenz
3. Maschinelles Lernen – Potential für die Versorgungsforschung
4. Methodisches Vorgehen
5. Ergebnisdarstellung
6. Übersetzung in Versorgungssituation und Ausblick

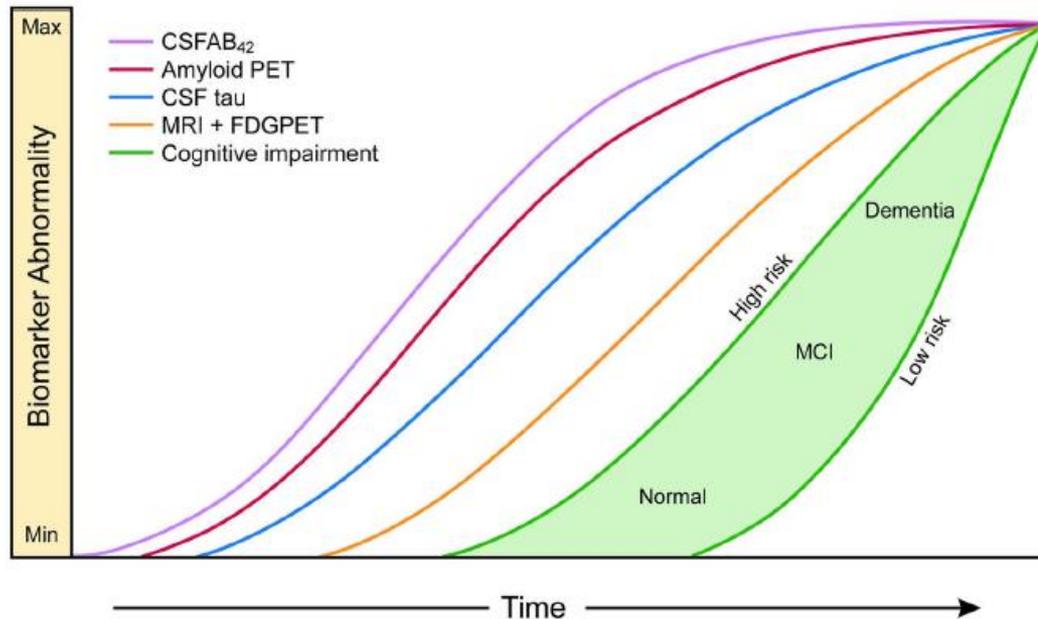
Hintergrund und Ziel

- Laut **Deutscher Alzheimer Gesellschaft e.V.** lebten in Deutschland im Jahr 2021 fast **1,8 Mio. Menschen mit Demenz**, von denen etwa 440.000 Menschen (65+ Jahre) neu erkrankt sind.
- Die Zahl der Betroffenen nimmt infolge des **demographischen Wandels weiter zu** - auch wenn die Inzidenz sinkt – und stellt die **medizinische Versorgung** vor besondere Herausforderungen.
- Die Feststellung **prodromaler Krankheitsstadien**, wie die leichte kognitive Störung (ICD 10-Code F06.7), ermöglicht ein **Verhindern bzw. ein Hinauszögern** einer manifesten Demenzerkrankung durch **frühzeitige präventive Maßnahmen und Therapien**.

https://www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/Alz/pdf/factsheets/infoblatt1_haeufigkeit_demenzerkrankungen_dalzg.pdf
Bohlken J, von Stillfried D, Schulz M. Prevalence Rates of Mild Cognitive Impairment and of Dementia in the German Outpatient Health Care Sector 2009–2016. Psychiatr Prax 2020; 47(01): 16-21. DOI: 10.1055/a-1012-9502

Hintergrund und Ziel

Phasen-Modell nach C. Jack et al. 2013



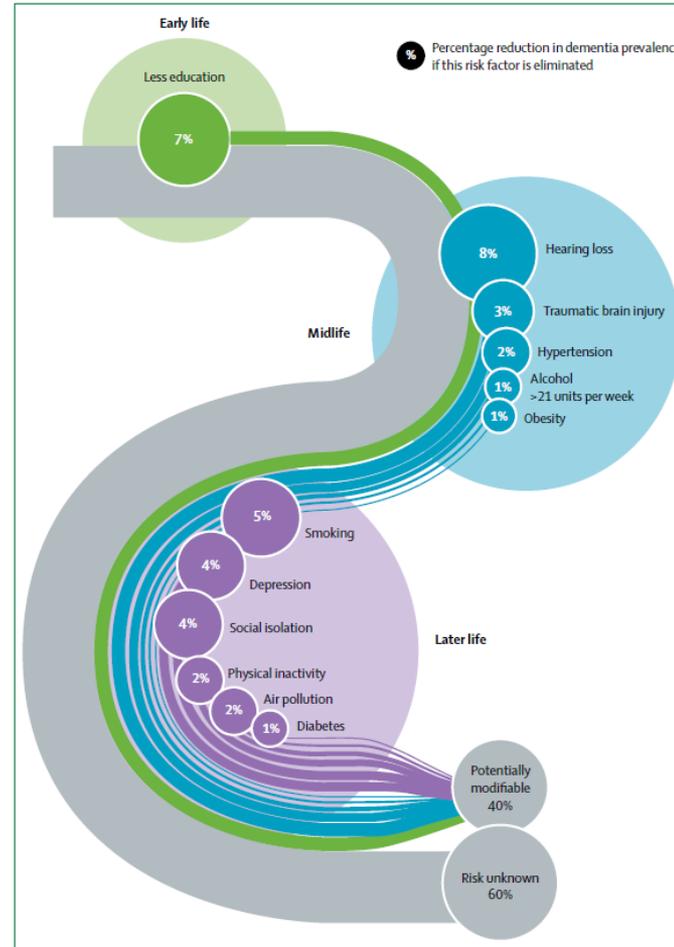
Jack CR, Knopman DS et al. (2013). Lancet Neurol. 12(2):207-216

Figure 5. Revised dynamic biomarkers of the AD pathological cascade model – 2012

Hintergrund und Ziel

Risikofaktoren

- Alter und Geschlecht sind die stärksten Risikofaktoren.
- 60% der Demenzerkrankungen können nicht auf die derzeit bekannten (modifizierbaren) Risikofaktoren zurückgeführt werden.



Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission

Gill Livingston, Jonathan Huntley, Andrew Sommerlad, David Ames et al.

Lancet 2020; 396: 413–46

Maschinelles Lernen – Potential für die Versorgungsforschung

§ 68c SGB V Förderung digitaler Innovationen durch die Kassenärztlichen Vereinigungen und die Kassenärztlichen Bundesvereinigungen

(1) Zur **Verbesserung der Qualität und Wirtschaftlichkeit** der vertragsärztlichen und der vertragszahnärztlichen Versorgung können die Kassenärztlichen Vereinigungen und die Kassenärztlichen Bundesvereinigungen die **Entwicklung digitaler Innovationen** im Sinne des § 68a Absatz 1 und 2 fördern. Die Förderung muss möglichst **bedarfsgerecht und zielgerichtet** sein und soll insbesondere zur **Verbesserung der Versorgungsqualität und Versorgungseffizienz, zur Behebung von Versorgungsdefiziten sowie zur verbesserten Patientenorientierung** in der vertragsärztlichen und vertragszahnärztlichen Versorgung beitragen. Im Rahmen der Förderung können die Kassenärztlichen Vereinigungen und die Kassenärztlichen Bundesvereinigungen digitale Innovationen in Zusammenarbeit mit Dritten im Sinne des § 68a Absatz 3 Satz 2 entwickeln oder von diesen entwickeln lassen.

Ziel: ML-gestützte Demenzprädiktion in Versorgung bringen

1. Aussagekräftiges Vorhersagemodell für inzidente Demenz
2. Identifikation unter-diagnostizierter inzidenter Demenz
3. Verbesserung der Lebensqualität durch frühzeitige Erkennung von Demenz(-risiko) in der ärztlichen Versorgung

Hinweis: Die Identifikation wichtiger Faktoren, die zur Demenz beitragen, ist hier **nicht** vorrangiges Ziel des Modells, sondern die Abschätzung der Wahrscheinlichkeit des zukünftigen Eintretens einer Demenz.

Methodik

- **Daten:** Vertragsärztliche Abrechnungs- und Verordnungsdaten (ICD-10 bzw. ATC) für das Jahr 2014 von Patient*innen ohne Demenzdiagnose zwischen 2010 und 2014 (n=9.933.416)
- **Outcome:** inzidente Demenz zwischen 2015 und 2019 nach M2Q (binär) (644.380 Personen)
- **Algorithmus:** Boosted Trees (Entscheidungsbäume)
- **Prädiktoren:**
 - Alter (num.) und Gender (binär)
 - 23 Krankheiten nach Reinke et al. 2022 (jeweils binär)
 - Erweiterung um 31 weitere Krankheiten nach Literaturreview (auch binär)
 - Alle vorkommenden 243 ATC-4-Steller (3. Level, therap./pharmakol. Gruppen) (binär)
 - 50 Vektordimensionen aus Pat2Vec-Komprimierung aller Diagnosen (num.)

Ergebnisse Vergleich Modelle (alle mit A+G)

	Baseline (nur A+G)	ATC (243)	Reinke (23)	ExtReinke (54)	Pat2Vec (50)	Reinke +ATC	ExtReinke +ATC	Pat2Vec +ATC
AUROC	70,2	72,2	71,7	72,5	72,9	72,7	73,1	73,5
Sens.	18,5	17,5	16,6	16,8	18,2	17,8	17,9	18,9
Spez.	93,3	94,3	94,2	94,2	94,3	94,3	94,3	94,4
Lift	+139%	+171%	+155%	+160%	+182%	+176%	+178%	+192%

- Vektorisierung aller Diagnosen > alle ATC-4-Steller > Auswahl binäre Krankheiten
- Vektorisierung steigert Sensitivität (Erkennung richtiger Fälle)
- Viel Prädiktionskraft allein im Alter

Weitere Ergebnisse (Pat2Vec+ATC+AG)

- Im kumulativen Jahresvergleich zeigt sich steigende Sensitivität
 - von 5,1 % nur für das Jahr 2015 bis 18,9% für die Jahre 2015-19
 - D.h. schon im Referenzjahr 2014 sind deutliche Anzeichen für inzidente Demenz innerhalb der nächsten 5 Jahre erkennbar
 - Hinweis auf Unter- bzw. verspätete Diagnostizierung
- Lift: Eine Maßnahme basierend auf ML-Präd. könnte 30-50% mehr potenziell Demente erreichen als einfach nur die ältesten Personen zu aktivieren, oder etwa 200% mehr als eine rein zufällige Ansprache (ohne Berücksichtigung von Unterdiagnostizierung)

Diskussion und Ausblick

Herausforderungen:

- Ethische Aspekte:
 - Ansprache potenziell Betroffener
 - Abwägung von Risiko und Nutzen
- Methodische Aspekte:
 - Abgrenzung Demenz von normalem Alterungsprozess
 - Unterdiagnostizierung
 - prospektive Vorhersage aus „historischen“ Abrechnungsdaten

Stärken:

- nicht-invasives Verfahren zur Identifikation von Personen mit erhöhtem Risiko für Demenz
- Übertragbarkeit auf andere Entitäten/ Versorgungsprobleme

Diskussion und Ausblick

Nächste Schritte:

- Nutzung der rechtlichen Grundlage (§68c SGB V)
- Weiterentwicklung der Methodik
 - Spezifischere Identifikation von Demenz-Patient:innen unter Berücksichtigung von Verordnungsinformationen (Outcome)
 - Weitergehende Berücksichtigung von Informationen aus ATC-Klassifikation (Prädiktor)
- Kritische Auseinandersetzung mit Problematik der Fehlklassifikation
- Übersetzung und Erprobung in einer Versorgungsforschungsstudie
- ML-gestützte Demenzprädiktion in der Regelversorgung mit Ansprache der Patient:innen über Vertragsärzt:innen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

www.zi.de

**Zentralinstitut für die
kassenärztliche Versorgung
in der Bundesrepublik Deutschland**

Salzufer 8
10587 Berlin

Tel. +49 30 4005 2450

Fax +49 30 4005 2490

zi@zi.de

