



Morbiditätsadjustierung bei Sekundärdatenanalysen: Vergleich klassischer und neuerer Scores

Dr. med. Felix Wicke

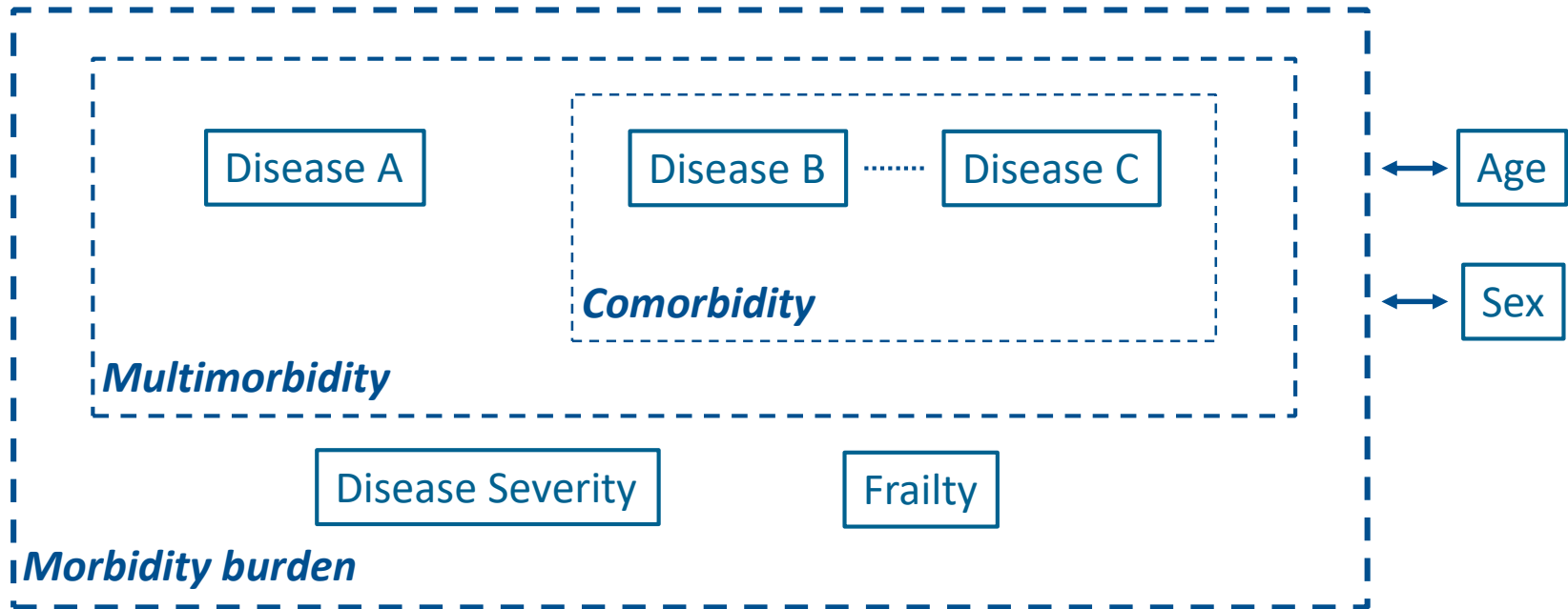
AGENS Methodenworkshop 2019

Hintergrund: Da eine gleiche Verteilung von Krankheitslast und Krankheitsrisiken häufig nicht angenommen werden kann, ist in vielen Sekundärdatenanalysen eine Morbiditätsadjustierung erforderlich, um eine Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Gruppen zu ermöglichen.

Methodisches Kernproblem:

- Unterschiedliche Ansätze zur Adjustierung der Krankheitsschwere
- Verschiedene Scores, welchen verwenden?
- Verwendung eines Scores oder Adjustierung für einzelne Komorbiditäten?

Morbidität als Konstrukt

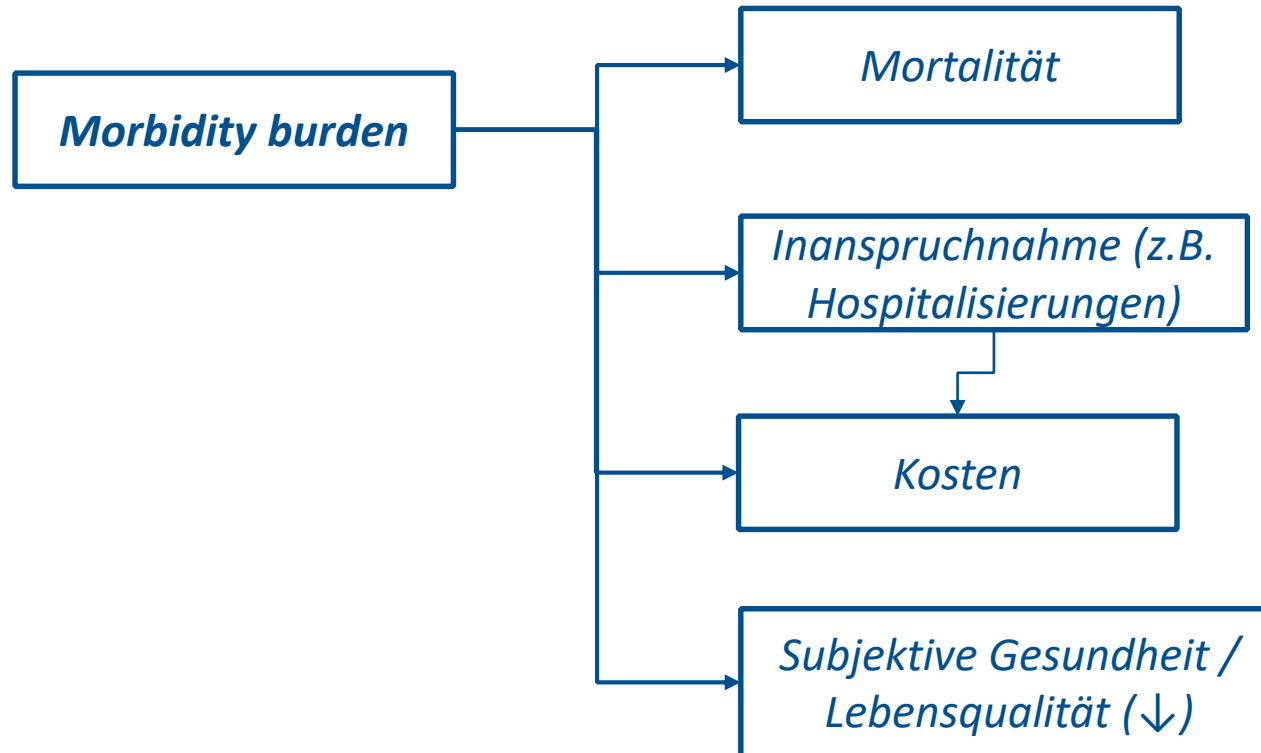


- **Comorbidity:** presence of additional diseases in relation to an index diseases in one individual
- **Multimorbidity:** presence of multiple diseases in one individual
- **Morbidity burden:** overall impact of the different diseases in an individual taking into account their severity

Valderas et al. *Ann Fam Med* 2009;7:357

van den Akker et al. *Eur J Gen Pract* 1996;2:65

Morbidity burden



Anwendungsbereiche:

- Zur Adjustierung unterschiedlicher Risiken in Vergleichsgruppen die unterschiedlichen Interventionen ausgesetzt sind (z.B. HZV-Evaluation)
- Zur risiko-adjustierten Verteilung von Geldern (z.B. Morbi-RSA)

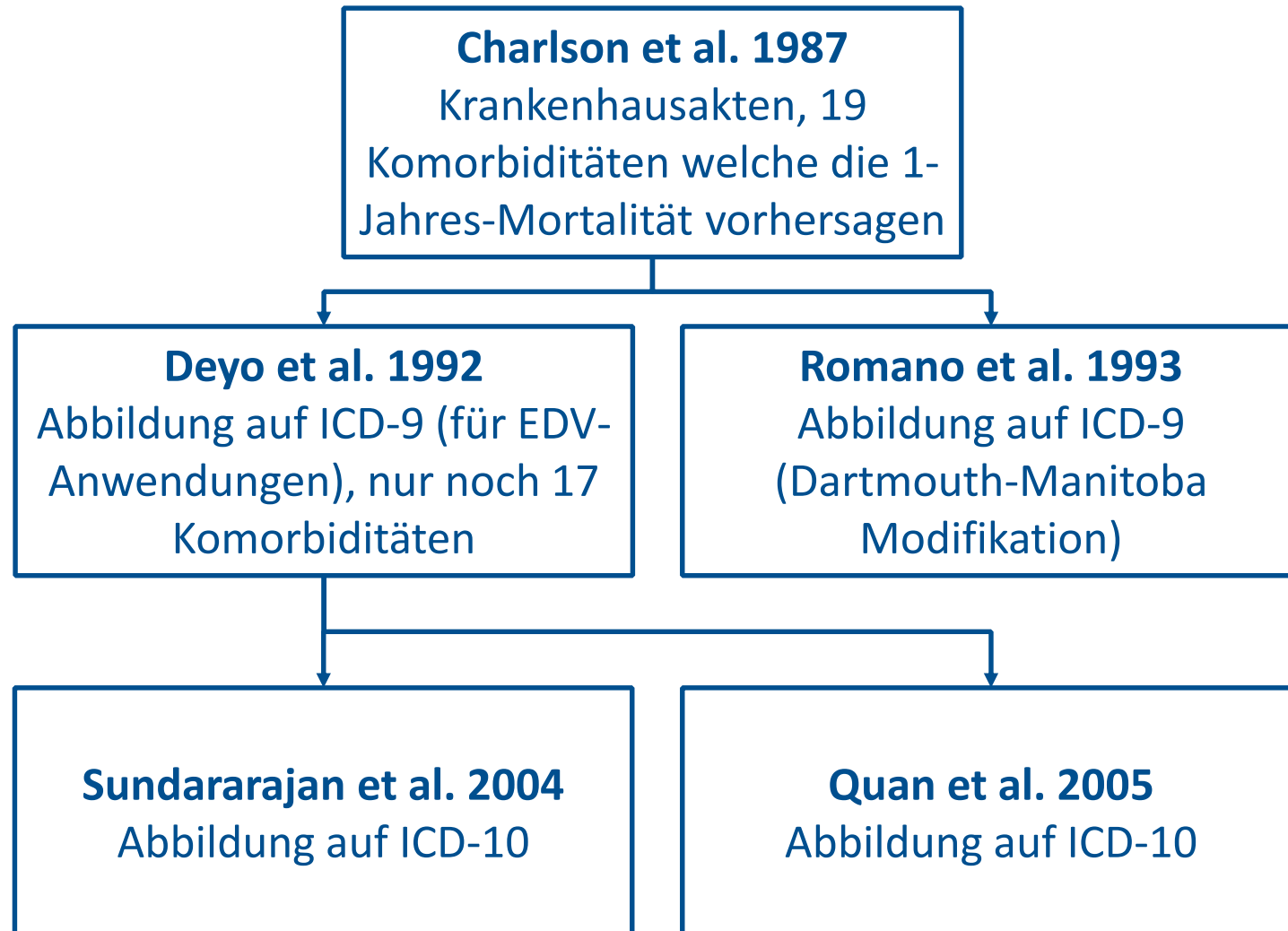
Lux et al. Risikoadjustierung und Komorbidität in Swart et al. (Hrsg.): Routinedaten im Gesundheitswesen (2. Aufl.)

Diagnosebasierte Komorbiditäts- bzw. Multimorbiditätsscores

Zur Quantifizierung von Komorbidität- bzw. Multimorbidität (im Sinne des *morbidity burden*) wurden verschiedene Scores entwickelt.

- **Index von Kaplan und Feinstein (1974):** praktisch unbekannt
- **Charlson Comorbidity Index:** 17 (ursprünglich 19) Komorbiditäten mit Wichtungsfaktor
- **Elixhauser Comorbidity Score:** 30 Komorbiditäten mit Wichtungsfaktor (Walraven et al. 2009)
- **Updated Charlson Index** (Quan et al. 2011)
- **Combined Comorbidity Score:** 37 Komorbiditäten mit Wichtungsfaktor (Gagne et al. 2011)
- **Measuring Multimorbidity Index:** 61 Komorbiditäten mit Wichtungsfaktor (Stanley&Sarfati 2017)

Charlson Comorbidity Index: Stammbaum



Ziele

- Vergleich der prädiktiven Güte verschiedener Multimorbiditäts- bzw. Komorbiditätsscores
- Vergleich der prädiktiven Güte der Scores und der Adjustierung für einzelne Komorbiditäten
- Outcome: 1-Jahres-Mortalität

Datenherkunft: Routine-Abrechnungsdaten der AOK-Baden-Württemberg (Teil des Innovationsfondprojekts zur Evaluation des Facharztvertrags Kardiologie nach §73c)

Population: PLZ aus BaWü, mind. 18 Jahre, mind. eine kardiovaskuläre Diagnose (ICD-10 Kapitel I)

Erfassung der Diagnosen (Jahr 2015):

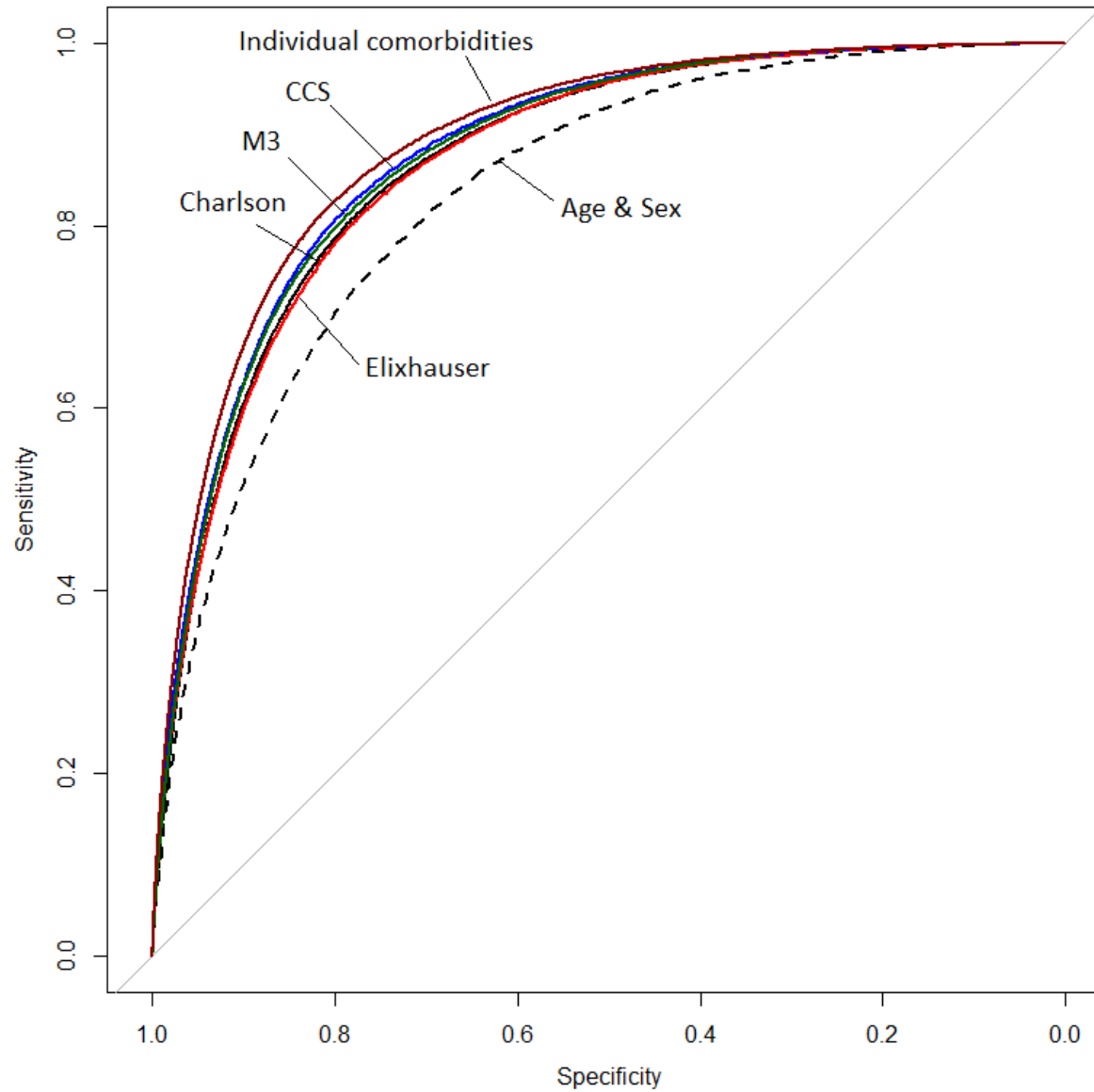
- Ambulant (gesichert) und stationär (Haupt- oder Nebendiagnose)
- Charlson Comorbidity Index (nach Quan et al. 2005)
- Elixhauser Comorbidity Score (nach Walraven et al. 2009)
- Combined Comorbidity Index (nach Gagne et al. 2011)
- Measuring Multimorbidity Index (nach Stanley & Sarfati 2017)

- Logistische Regression mit Mortalität im Jahr 2016 als Outcome und Alter, Geschlecht und Score (bzw. einzelne Komorbiditäten) als Prädiktoren
- Vergleich der Regressionsmodelle mit Berechnung der Area Under the Curve (und 95%-Konfidenzintervalle nach DeLong) der Receiver Operator Characteristics
- Software: R version 3.5.1 mit pROC package version 1.13.0

Baseline Characteristics (N=1 712 765)

Variable	Value	Variable (cont.)	Value
Age (mean±sd)	58,86±18,08	HIV/AIDS	0,08%
Sex (% male)	40,59%	cardiac arrhythmias	16,87%
heart failure	12,72%	pulmonary circulation disorder	2,6%
peripheral vascular disorder	11,13%	hypertension	15,6%
dementia	4,88%	coagulopathy	3,19%
chronic pulmonary disease	7,46%	weight loss	1,65%
hemiplegia	2,82%	fluid and electrolyte disorder	6,35%
renal failure	10,03%	deficiency anemias	2,25%
complicated diabetes	13,63%	alcohol abuse	3,09%
any tumor	10,4%	psychosis	2,01%
metastatic cancer	2,18%	liver disease	9,06%

Ergebnisse

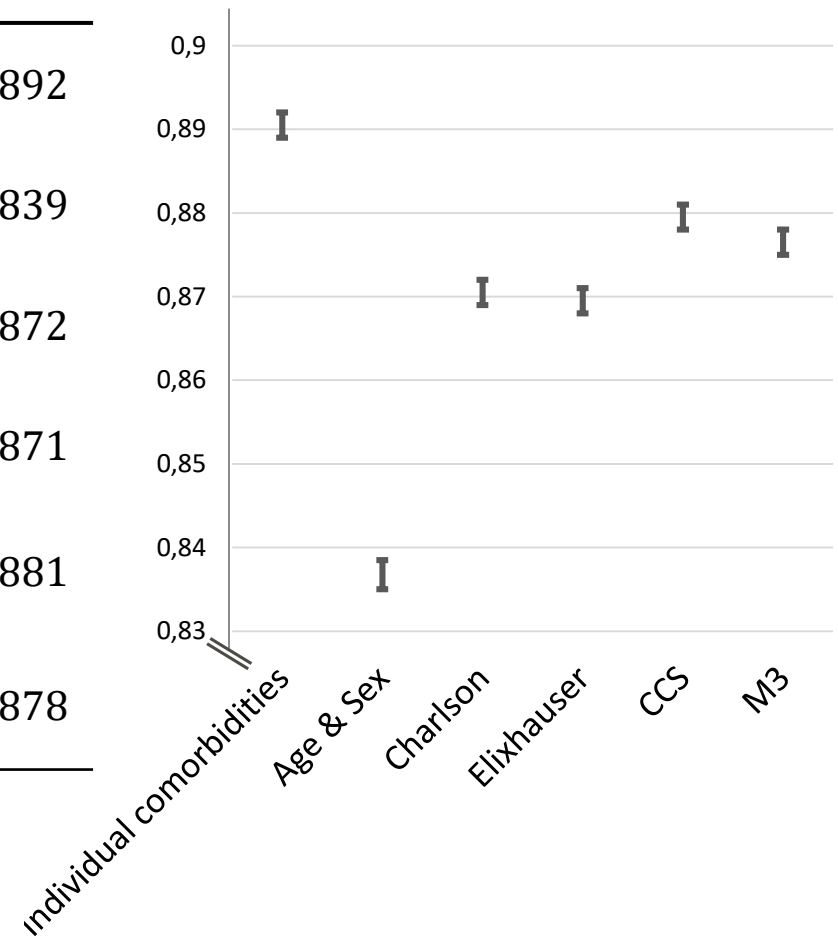


N=1 712 765

Ergebnisse

Score	AUC	95%-KI
Individual comorbidities	0,89	0,889 – 0,892
Age & Sex	0,837	0,835 – 0,839
Charlson-Index	0,871	0,869 – 0,872
Elixhauser-Score	0,869	0,868 – 0,871
Combined Comorbidity Score	0,88	0,878 – 0,881
Measuring Multimorbidity Index (M3)	0,877	0,875 – 0,878

AUC: 95%-Konfidenzintervalle



N=1 712 765

- Die verschiedenen Scores zeigen nur relativ geringe Unterschiede in der prädiktiven Güte
 - der relativ aufwendige M3-Index (Australien) schnitt nicht besser ab
 - eingeschränkte Übertragbarkeit aus anderen Gesundheitssystemen auf deutsche Verhältnisse?
 - beste Ergebnisse mit einem (zu entwickelnden) deutschen Score?
- Die Adjustierung für einzelne Komorbiditäten (hier die Komorbiditäten des CCS) zeigte (erwartungsgemäß) die beste prädiktive Güte

- Valderas, Jose M.; Starfield, Barbara; Sibbald, Bonnie; Salisbury, Chris; Roland, Martin (2009): Defining comorbidity: implications for understanding health and health services. In: *Annals of family medicine* 7 (4), S. 357–363.
- van den Akker, Marjan; Buntinx, Frank; Knottnerus, J. André (1996): Comorbidity or multimorbidity. In: *European Journal of General Practice* 2 (2), S. 65–70.
- Lux et al. Risikoadjustierung und Komorbidiät in Swart et al. (Hrsg.): Routinedaten im Gesundheitswesen (2. Aufl.), Hogrefe, 2014.
- Charlson, M. E.; Pompei, P.; Ales, K. L.; MacKenzie, C. R. (1987): A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. In: *Journal of chronic diseases* 40 (5), S. 373–383.
- Elixhauser, A.; Steiner, C.; Harris, D. R.; Coffey, R. M. (1998): Comorbidity measures for use with administrative data. In: *Medical care* 36 (1), S. 8–27.
- Gagne, Joshua J.; Glynn, Robert J.; Avorn, Jerry; Levin, Raisa; Schneeweiss, Sebastian (2011): A combined comorbidity score predicted mortality in elderly patients better than existing scores. In: *Journal of clinical epidemiology* 64 (7), S. 749–759.
- Stanley, James; Sarfati, Diana (2017): The new measuring multimorbidity index predicted mortality better than Charlson and Elixhauser indices among the general population. In: *Journal of clinical epidemiology* 92, S. 99–110.
- Hagn, Stefan (2014): Vergleich verschiedener Komorbiditäts-Scores in Routinedaten der stationären Versorgung. Dissertation. Universität München, München. Institut für Medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie.