

Johannes Michael Bergmann

Pflegebedürftigkeit unterscheiden

Explorative statistische Verfahren
zur Entwicklung einer Typologie



Nomos

Statistik in Sozialer Arbeit, Pflege und den Humanwissenschaften

herausgegeben von
Prof. Dr. Albert Brühl
Prof. Dr. Peter Löcherbach

Band 1

Johannes Michael Bergmann

Pflegebedürftigkeit unterscheiden

Explorative statistische Verfahren
zur Entwicklung einer Typologie



Nomos

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Pflegewissenschaft
(Dr. rer. cur.) an der Pflegewissenschaftlichen Fakultät der Philosophisch-Theologischen
Hochschule Vallendar

Disputationsdatum: 26.06.2020

© Titelbild: Rost-9D – istockphoto.com

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in
der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Vallendar, Philosophisch-Theologische Hochschule, Diss., 2020

ISBN 978-3-8487-7754-9 (Print)

ISBN 978-3-7489-2374-9 (ePDF)



Onlineversion
Nomos eLibrary

1. Auflage 2021

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2021. Gesamtverantwortung für Druck
und Herstellung bei der Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. Alle Rechte, auch
die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Über-
setzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Danksagung

Ganz herzlich möchte ich mich bei meinem Doktorvater Univ.-Prof. Dr. Albert Brühl bedanken, der mich stets unterstützt hat und mir viele Freiheiten in der inhaltlichen Gestaltung der Dissertationsschrift gelassen hat. Ich habe insbesondere die vielen konstruktiven Gespräche, die wir geführt haben, als sehr lehrreich empfunden und konnte viele Anregungen für weitere und weiterführende Ideen gewinnen. Dieser Austausch hat mich nicht nur entscheidend in meiner Art wissenschaftlich zu denken geprägt, sondern mich auch in meinem beruflichen Werdegang weitergebracht. Dafür gebührt mein ausdrücklicher Dank!

Ein ebenso herzlicher Dank gilt Prof. Dr. Katarina Planer, die mich stets mit ihrer wertschätzenden und motivierenden Art unterstützt hat. Ich habe den intensiven fachlichen Dialog stets als sehr bereichernd wahrgenommen und teile die Liebe zum Detail, die mich inspiriert hat.

Weiterhin möchte ich mich bei meinen Kommilitoninnen und Kommilitonen an der Philosophisch Theologischen Hochschule in Vallendar und bei meinen Kolleginnen und Kollegen vom Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen e.V. (DZNE) am Standort Witten für den regen Austausch und die Unterstützung bedanken. Dieser Dank gilt Tobias Stacke, Dr. Sonja Teupen, Jan Dreyer und Dr. Steffen Heinrich. Einen besonderen Dank möchte ich an meinen ehemaligen Kollegen Dr. Armin Ströbel richten von dem ich in der Zusammenarbeit viel zur R-Programmierung lernen konnte und der sich viel Zeit zur Beantwortung meiner Fragen genommen hat.

Des Weiteren möchte ich mich bei Prof. Dr. Hannah Möltner bedanken, die Teile meiner Arbeit gelesen hat und mir hilfreiche Hinweise und wertvolle Rückmeldungen gegeben hat.

Abschließend gilt ein ganz großes Dankeschön an meine Familie, die mich stets unterstützt und mir Mut und Zuversicht zugesprochen hat. Hier möchte ich mich besonders bei meinem Onkel Herbert Freis bedanken, der sich die Zeit genommen hat, die Dissertation zu lektorieren und mir hilfreiche Anmerkungen und Hinweise geben konnte.

Abkürzungsverzeichnis

AHC:	Agglomerative Hierarchische Clusteranalyse
BMG:	Bundesministerium für Gesundheit
CDT:	complete disjunctive table
DIMDI:	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
GKV:	Spitzenverband Bund der Krankenkassen
ICF:	Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit
IPW:	Institut für Pflegewissenschaft
HTA:	Health Technology Assessment
IRT:	item response theory
MCA:	Multiple Korrespondenzanalyse
MDK:	Medizinischer Dienst der Krankenversicherung
NBA:	Neues Begutachtungs-Assessment
PRO:	patient-reported outcome
PSG II:	Zweites Pflegestärkungsgesetz
SGB:	Sozialgesetzbuch

Anmerkung: Zur besseren Lesbarkeit wird im weiteren Verlauf abwechselnd die weibliche und männliche Sprachform bei personenbezogenen Substantiven und Pronomen verwendet. Das impliziert keine Benachteiligung des jeweils nicht genannten Geschlechts, sondern ist im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	13
Tabellenverzeichnis	17
1 Einführung	21
1.1 Der neue Pflegebedürftigkeitsbegriff und das Neue Begutachtungsassessment	27
1.1.1 Die Bewertungssystematik des Neuen Begutachtungsassessments	30
1.1.2 Das Neue Begutachtungsassessment als wissenschaftliches Prüfverfahren	34
1.2 Pflege in Baden-Württemberg (PiBaWü)	40
2 Theoretischer Hintergrund	42
2.1 Instrumentenentwicklung und Klassifikation	42
2.1.1 Ein Modell der Instrumentenentwicklung in der Pflege	46
2.1.2 Anwendungen der Multiplen Korrespondenzanalyse in Kombination mit der hierarchischen Clusteranalyse	50
2.2 Performanz-Items zur Motorik der oberen Extremitäten – Bewegungsabläufe in alltagsrelevanten Handlungen	53
2.2.1 Linkshändig Münzen stapeln	56
2.2.2 Rechtshändig Münzen stapeln	57
2.2.3 Handtuch falten	58
2.2.4 Linkshändig Blatt wenden	60
2.2.5 Rechtshändig Blatt wenden	61
2.2.6 Einschenken	63
3 Ziele	65
4 Methoden	67
4.1 Studiendesign	67

Inhaltsverzeichnis

4.2	Stichprobe und Studienteilnehmer	67
4.2.1	Ein- und Ausschlusskriterien	69
4.3	Datenerhebung und Messung	69
4.4	Forschungsethik	71
4.4.1	Mögliche Risiken für die Teilnehmenden	72
4.4.2	Vorbeugende Maßnahmen	72
4.4.3	Datenschutz	73
4.4.4	Informierte Einwilligung	73
4.5	Statistische Methoden	74
4.5.1	Inertia und Chi-Quadrat-Distanzen	75
4.5.2	Geometrische Darstellung der Korrespondenzanalyse	87
4.5.2.1	Gemeinsame Darstellung der Zeilen- und Spaltenprofile	93
4.5.3	Die Theorie zur Korrespondenzanalyse	94
4.5.4	Die Multiple Korrespondenzanalyse	112
4.5.4.1	Die MCA-Map	118
4.5.4.2	Cosinus-Quadrat-Plot	121
4.5.4.3	Korrelationen der Kategorien	122
4.5.4.4	Kontribution-Plot	122
4.5.4.5	Passive Variablen	123
4.5.5	Agglomeratives hierarchisches Clustering	124
4.5.5.1	Kombinierte Anwendung von MCA und AHC (MCA-AHC)	127
4.5.5.2	Beschreibung der Cluster anhand von Kategorien	127
5	Ergebnisse	129
5.1	Modul 1 – Neues Begutachtungsassessment	130
5.2	Modul 2 – Neues Begutachtungsassessment	144
5.3	Modul 3 – Neues Begutachtungsassessment	159
5.4	Modul 4 – Neues Begutachtungsassessment	176
5.5	Modul 5 – Neues Begutachtungsassessment	191
5.6	Modul 6 – Neues Begutachtungsassessment	191
5.7	Performanz-Items zur Motorik der oberen Extremitäten	205

Inhaltsverzeichnis

6	Diskussion	220
7	Limitationen	232
8	Fazit	234
9	Literaturverzeichnis	238

Inhaltsverzeichnis

Anhang	245
1 Berechnung des durchschnittlichen Zeilen- und Spaltenprofil	245
2 Anwendung der Formel 20 auf die Zellen und Zeilenprofile der Tabelle 7	245
3a Anwendung der Formel 21 auf die Zellen und Zeilenprofile der Tabelle 7	246
3b Anwendung der Formel 21 auf die Zellen und Spaltenprofile in der Tabelle 6:	248
4 Schrittweise Berechnung der SVD	251
R-Skript zur schrittweisen Berechnung der SVD	255
5 R-Code Beispiel zur Korrespondenzanalyse	257
6 Eidesstattliche Erklärung zur Einhaltung guter wissenschaftlicher Praxis	260

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Formale Darstellung einer Kontingenztafel mit Zeilenprofilen (Quelle: verändert nach Husson et al., 2017)	88
Abbildung 2:	Geometrische Darstellung der Zeilenprofile (Quelle: verändert nach Husson et al., 2017)	90
Abbildung 3:	Formale Darstellung einer Kontingenztafel mit Spaltenprofilen (Quelle: verändert nach Husson et al., 2017)	91
Abbildung 4:	Geometrische Darstellung der Spaltenprofile (Quelle: verändert nach Husson et al., 2017)	92
Abbildung 5:	Korrespondenzanalyse für das Beispiel der Pflegeeinrichtungen (symmetrische Normalisierung durch Hauptkoordinaten von Zeilen und Spalten)	111
Abbildung 6:	Complete disjunctive table mit Fragen und Kategorien	114
Abbildung 7:	Cosinus-Quadrat	121
Abbildung 8:	Inertia Zerlegung	125
Abbildung 9:	MCA-Map zum Modul 1	135
Abbildung 10:	Repräsentation der passiven quantitativen Variablen „GesamtMinuten“ im Korrelationszirkel zum Modul 1	136
Abbildung 11:	Kontribution der Kategorien zu den Modul 1-Items für die Dimension 1	137
Abbildung 12:	Kontribution der Kategorien zu den Modul 1-Items für die Dimension 2	138
Abbildung 13:	Corrplot mit den Cosinus-Quadrat-Werten zum Modul 1	139
Abbildung 14:	2D-Darstellung der Cosinus-Quadrat-Werte in der MCA-Map zu Modul 1	140
Abbildung 15:	Dendrogramm zum Modul 1	141
Abbildung 16:	Darstellung der Clusterlösung in der MCA-Map	142
Abbildung 17:	MCA-Map zum Modul 2	150

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 18:	Repräsentation der passiven quantitativen Variablen „GesamtMinuten“ im Korrelationszirkel zum Modul 2	151
Abbildung 19:	Kontribution der Kategorien zu den Modul 2-Items für die Dimension 1	152
Abbildung 20:	Kontribution der Kategorien zu den Modul 2-Items für die Dimension 2	153
Abbildung 21:	Corrplot mit den Cosinus-Quadrat Werten zum Modul 2	154
Abbildung 22:	2D-Darstellung der Cosinus-Quadrat-Werte in der MCA-Map zu Modul 2	155
Abbildung 23:	Dendrogramm zum Modul 2	156
Abbildung 24:	Darstellung der Clusterlösung in der MCA-Map zu Modul 2	157
Abbildung 25:	MCA-Map zum Modul 3	167
Abbildung 26:	Repräsentation der passiven quantitativen Variablen „GesamtMinuten“ im Korrelationszirkel zum Modul 3	168
Abbildung 27:	Kontribution der Kategorien zu den Modul 3-Items für die Dimension 1	169
Abbildung 28:	Kontribution der Kategorien zu den Modul 3-Items für die Dimension 2	170
Abbildung 29:	Corrplot mit den Cosinus-Quadrat-Werten zum Modul 3	171
Abbildung 30:	2D-Darstellung der Cosinus-Quadrat-Werte in der MCA-Map zu Modul 3	172
Abbildung 31:	Dendrogramm zum Modul 3	173
Abbildung 32:	Darstellung der Clusterlösung in der MCA-Map zu Modul 3	174
Abbildung 33:	MCA-Map zum Modul 4	182
Abbildung 34:	Repräsentation der passiven quantitativen Variablen „GesamtMinuten“ im Korrelationszirkel zum Modul 4	183
Abbildung 35:	Kontribution der Kategorien zu den Modul 4-Items für die Dimension 1	184
Abbildung 36:	Kontribution der Kategorien zu den Modul 4-Items für die Dimension 2	185
Abbildung 37:	Corrplot mit den Cosinus-Quadrat-Werten zum Modul 4	186

Abbildung 38:	2D-Darstellung der Cosinus-Quadrat-Werte in der MCA-Map zu Modul 4	187
Abbildung 39:	Dendrogramm zum Modul 4	188
Abbildung 40:	Darstellung der Clusterlösung in der MCA-Map zu Modul 4	189
Abbildung 41:	MCA-Map zum Modul 6	196
Abbildung 42:	Repräsentation der passiven quantitativen Variablen „GesamtMinuten“ im Korrelationszirkel zum Modul 6	197
Abbildung 43:	Kontribution der Kategorien zu den Modul 6-Items für die Dimension 1	198
Abbildung 44:	Kontribution der Kategorien zu den Modul 6-Items für die Dimension 2	199
Abbildung 45:	Corrplot mit den Cosinus-Quadrat-Werten zum Modul 6	200
Abbildung 46:	2D-Darstellung der Cosinus-Quadrat-Werte in der MCA-Map zu Modul 6	201
Abbildung 47:	Dendrogramm zum Modul 6	202
Abbildung 48:	Darstellung der Clusterlösung in der MCA-Map zu Modul 6	203
Abbildung 49:	MCA-Map zu den Performanz-Items	210
Abbildung 50:	Repräsentation der passiven quantitativen Variablen „GesamtMinuten“ im Korrelationszirkel für die Performanz-Items	211
Abbildung 51:	Kontribution der Kategorien zu den Performanz-Items für die Dimension 1	212
Abbildung 52:	Kontribution der Kategorien zu den Performanz-Items für die Dimension 2	213
Abbildung 53:	Corrplot mit den Cosinus-Quadrat-Werten zu den Performanz-Items	214
Abbildung 54:	2D-Darstellung der Cosinus-Quadrat-Werte in der MCA-Map zu den Performanz-Items	215
Abbildung 55:	Dendrogramm zu den Performanz-Items	216
Abbildung 56:	Darstellung der Clusterlösung in der MCA-Map zu den Performanz-Items	217

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bewertungssystematik (Summe der Punkte und gewichtete Punkte) Schweregrad der Beeinträchtigungen der Selbständigkeit oder der Fähigkeiten im Modul (Sozialgesetzbuch - Elftes Buch - Soziale Pflegeversicherung Anlage 2 (zu § 15), 2017)	32
Tabelle 2:	Anzahl der Einrichtungen nach Zugehörigkeit zu einem Spitzenverband	68
Tabelle 3:	Struktur der Datenerhebung	69
Tabelle 4:	Formale Darstellung einer Kontingenztabelle mit Häufigkeitsangaben	76
Tabelle 5:	Formale Darstellung einer Kontingenztabelle mit Wahrscheinlichkeiten	78
Tabelle 6:	Beispiel einer Kontingenztabelle mit Spaltenprofilen und Spaltenmassen	81
Tabelle 7:	Beispiel einer Kontingenztabelle mit Zeilenprofilen und Zeilenmassen	82
Tabelle 8:	Kontingenztabelle der Wahrscheinlichkeiten mit den Zellenwerten	95
Tabelle 9:	Tabelle mit den standardisierten Daten	99
Tabelle 10:	Singuläre Werte	105
Tabelle 11:	linke singuläre Vektoren	105
Tabelle 12:	rechte singuläre Vektoren	105
Tabelle 13:	Hauptkoordinaten der Zeilen	107
Tabelle 14:	Standardkoordinaten der Zeilen	108
Tabelle 15:	Hauptkoordinaten der Spalten	109
Tabelle 16:	Standardkoordinaten der Spalten	109
Tabelle 17:	Vergleich der Verteilung der Pflegegrade in der Stichprobe mit den Pflegegraden aller Leistungsempfängerinnen der vollstationären Pflege zum Stichtag 31.12.2017	130
Tabelle 18:	Kategorienbeschreibungen und Kurznamen zu den Items des NBA Modul 1	131

Tabellenverzeichnis

Tabelle 19: Beobachtungswerte zu den Kategorien des Moduls 1, den Pflegegraden und der Gesamtleistungszeit zu den bewohnerbezogenen Pflege- und Betreuungszeiten	132
Tabelle 20: Inertia-Verteilung zu den Achsen (Eigenwerten) des Moduls 1	133
Tabelle 21: Definition der Cluster durch die Kategorien des Moduls 1	143
Tabelle 22: Verteilung der Pflegegrade und der Gesamtleistungszeit zur Clusterlösung des Moduls 1	144
Tabelle 23: Kategorienbeschreibungen und Kurznamen zu den Items des NBA Modul 2	144
Tabelle 24: Beobachtungswerte zu den Kategorien des Moduls 2, den Pflegegraden und der Gesamtleistungszeit zu den bewohnerbezogenen Pflege- und Betreuungszeiten	146
Tabelle 25: Inertia-Verteilung zu den Achsen (Eigenwerten) des Moduls 2	147
Tabelle 26: Definition der Cluster durch die Kategorien des Moduls 2	158
Tabelle 27: Verteilung der Pflegegrade und der Gesamtleistungszeit zur Clusterlösung des Moduls 2	159
Tabelle 28: Kategorienbeschreibungen und Kurznamen zu den Items des NBA-Moduls 3	160
Tabelle 29: Beobachtungswerte zu den Kategorien des Moduls 3, den Pflegegraden und der Gesamtleistungszeit zu den bewohnerbezogenen Pflege- und Betreuungszeiten	163
Tabelle 30: Inertia-Verteilung zu den Achsen (Eigenwerten) des Moduls 3	165
Tabelle 31: Definition der Cluster durch die Kategorien des Moduls 3	175
Tabelle 32: Verteilung der Pflegegrade und der Gesamtleistungszeit zur Clusterlösung des Moduls 3	176
Tabelle 33: Kategorienbeschreibungen und Kurznamen zu den Items des NBA-Moduls 4	176
Tabelle 34: Beobachtungswerte zu den Kategorien des Moduls 4, den Pflegegraden und der Gesamtleistungszeit zu den bewohnerbezogenen Pflege- und Betreuungszeiten	178
Tabelle 35: Inertia-Verteilung zu den Achsen (Eigenwerten) des Moduls 4	180

Tabelle 36: Definitionen der Cluster durch die Kategorien des Moduls 4	190
Tabelle 37: Verteilung der Pflegegrade und der Gesamtleistungszeit zur Clusterlösung des Moduls 4	191
Tabelle 38: Kategorienbeschreibungen und Kurznamen zu den Items des NBA-Moduls 6	192
Tabelle 39: Beobachtungswerte zu den Kategorien des Moduls 6, den Pflegegraden und der Gesamtleistungszeit zu den bewohnerbezogenen Pflege- und Betreuungszeiten	193
Tabelle 40: Inertia-Verteilung zu den Achsen (Eigenwerten) des Moduls 6	194
Tabelle 41: Definitionen der Cluster durch die Kategorien des Moduls 6	204
Tabelle 42: Verteilung der Pflegegrade und der Gesamtleistungszeit zur Clusterlösung des Moduls 6	205
Tabelle 43: Kategorienbeschreibungen und Kurznamen zu den Performanz-Items	205
Tabelle 44: Beobachtungswerte zu den Kategorien der Performanz-Items, den Pflegegraden und der Gesamtleistungszeit zu den bewohnerbezogenen Pflege- und Betreuungszeiten	207
Tabelle 45: Inertia-Verteilung zu den Achsen (Eigenwerten) der Performanz-Items	208
Tabelle 46: Definitionen der Cluster durch die Kategorien der Performanz-Items	218
Tabelle 47: Verteilung der Pflegegrade und der Gesamtleistungszeit zur Clusterlösung der Performanz-Items	219
Tabelle 48: Pattern Codierung zu den Clusterlösungen der NBA-Module	225
Tabelle 49: Die Top-20 Pattern der NBA-Module 1, 2, 3, 4 und 6 (grau hinterlegte Pattern = min. 4 obere Extremcluster, gelb hinterlegte Pattern = kein oberes Extremcluster)	228

