



ZENTRALINSTITUT FÜR DIE
KASSENÄRZTLICHE VERSORGUNG
IN DEUTSCHLAND

Routinedatenauswertung zu Hämo- versus Peritonealdialysen in Deutschland

Auswertung im Rahmen des Innovationsfondsprojektes MAU-PD (Multidimensionale Analyse der Ursachen für die niedrige Prävalenz der ambulanten Peritonealdialyse in Deutschland)

**Ramona Hering
Dr. Mandy Schulz
Amélie Rouche
Thomas Czihal**

Berlin, 28.05.2019

Korrespondenz an:

Clemens Krause, Tel.: 030-40052481, Email: ckrause@zi.de

Zentralinstitut für die
kassenärztliche Versorgung in der
Bundesrepublik Deutschland
Rechtsfähige Stiftung

Salzufer 8
10587 Berlin
Tel. +49 30 4005 2450
Fax +49 30 4005 2490
zi@zi.de
www.zi.de

Vorstandsvorsitzender:
Dr. med. Andreas Gassen
Geschäftsführer:
Dr. Dominik Graf von Stillfried
Stellv. Geschäftsführer:
Thomas Czihal

Vorstandsmitglieder:
Dr. med. Frank Bergmann
Dr. med. Peter Heinz
Dr. med. Stephan Hofmeister
Dr. rer. soc. Thomas Kriedel
Dr. med. Wolfgang Kromholz
MUDr./ČS Peter Noack

Inhaltsverzeichnis

1	EINFÜHRUNG	4
2	DATEN UND METHODIK.....	5
2.1	DATENGRUNDLAGE	5
2.2	BILDUNG DER STUDIENPOPULATIONEN.....	5
2.2.1	DIFFERENZIERUNG NACH DIALYSEART MITTELS GEBÜHRENORDNUNGSPPOSITIONEN DES EBM.....	5
2.2.2	DIFFERENZIERUNG NACH DIALYSEART MITTELS REGIONALER GEBÜHRENORDNUNGSPPOSITIONEN.....	6
2.2.3	PRÄVALENTE DIALYSEPATIENTEN 2016.....	6
2.2.4	INZIDENTE DIALYSEPATIENTEN	6
2.3	DEFINITION WEITERER PATIENTENEIGENSCHAFTEN.....	7
2.3.1	KOMORBIDITÄTS-INDIZES.....	7
2.3.2	AUSGEWÄHLTE KOMORBIDITÄTEN	8
2.3.3	KOMORBIDITÄTEN NACH ICD-10-KAPITELN.....	8
2.3.4	KONTRAINDIKATIONEN FÜR PD	8
2.3.5	PSYCHIATRISCHE UND PSYCHOTHERAPEUTISCHE VERSORGUNG VON DIALYSEPATIENTEN	9
2.4	DEFINITION VON PRAXISEIGENSCHAFTEN.....	10
2.4.1	FÜR VERKNÜPFUNG MIT PRÄVALENTER STUDIENPOPULATION	10
2.4.2	FÜR VERKNÜPFUNG MIT INZIDENTER STUDIENPOPULATION	10
2.5	AUSWAHL REGIONALER MERKMALE ZUR ERKLÄRUNG DER PD-QUOTE MITTELS LINEARER REGRESSION.....	10
2.6	RÄUMLICHE AUTOKORRELATION UND RÄUMLICHE ANPASSUNG DER LINERAREN REGRESSION ZUR ERKLÄRUNG DER PD-QUOTE	11
2.7	METHODENBESCHREIBUNG MEHREBENENANALYSE.....	12
2.7.1	STUDIENPOPULATION UND VARIABLEN.....	12
2.7.2	STATISTISCHE ANALYSE	13
3	ERGEBNISSE.....	14
3.1	PRÄVALENTE DIALYSEPATIENTEN.....	14
3.1.1	DESKRIPTION PATIENTENEIGENSCHAFTEN	14
3.1.2	DESKRIPTION PRAXISEIGENSCHAFTEN	26

3.1.3	REGIONALE ANALYSEN	28
3.2	INZIDENTE DIALYSEPATIENTEN.....	32
3.2.1	DESKRIPTION PATIENTENEIGENSCHAFTEN	32
3.2.2	DESKRIPTION PRAXISEIGENSCHAFTEN	37
3.2.3	UNIVARIATE LOGISTISCHE REGRESSIONEN	40
3.2.4	REGIONALE ANALYSEN	42
3.3	MEHREBENENANALYSE.....	46
3.3.1	BESCHREIBUNG DER EINRICHTUNGEN.....	46
3.3.2	LOGISTISCHE MEHREBENEN-REGRESSIONSANALYSE.....	48
3.4	DIALYSEPATIENTEN MIT WECHSEL ZWISCHEN HD UND PD	50
3.5	DIALYSEPATIENTEN MIT REGIONALEN GEBÜHRENORDNUNGSORDNUNGSPPOSITIONEN	53
4	ZUSAMMENFASSUNG.....	55
5	SCHLUSSFOLGERUNG	58
6	LITERATUR.....	59
7	TABELLENVERZEICHNIS.....	59
8	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	60

1 Einführung

Der vorliegende Bericht beschreibt die im Rahmen des Innovationsfondsprojektes Multidimensionale Analyse der Ursachen für die niedrige Prävalenz der ambulanten Peritonealdialyse in Deutschland (MAU-PD) im Arbeitspaket 1 (Sekundärdatenanalyse) skizzierten Auswertungen auf der Grundlage der ambulanten Abrechnungsdaten. Schwerpunkte der Untersuchung sind zum einen die Feststellung der Verteilung der verschiedenen Dialysemodalitäten (insbesondere Hämo- vs. Peritonealdialyse) im vertragsärztlichen Versorgungsbereich und die Charakterisierung prävalenter und inzidenter Dialysepatienten hinsichtlich ihrer individuellen Merkmale und Dialyseform. Zum anderen werden die in der Datenbasis verfügbaren Praxisinformationen dialysierender Einrichtungen zusammengetragen und in Beziehung zu den verabreichten Dialyseformen gesetzt. Einen weiteren Gegenstand der Untersuchung bildet die Exploration von Faktoren, die bei einem Wechsel der Dialysemodalitäten beobachtet werden können.

Ziel des Berichtes ist somit sowohl die Beschreibung der Versorgungsrealität dialysepflichtiger Patienten als auch die Bestimmung von Einflussfaktoren auf die Wahl der Dialysemodalität. Zur Annäherung an die Zusammenhänge zwischen Patienten-, Wohnort- und Praxisbezogenen Merkmalen und der Dialysemodalität werden deskriptive sowie inferenzstatistische Verfahren herangezogen.

2 Daten und Methodik

2.1 Datengrundlage

Datengrundlage für die vorliegende Auswertung bilden die bundesweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten gemäß § 295 SGB V der Jahre 2013 bis 2017. Sie umfassen alle gesetzlich krankenversicherten Patienten, die im jeweiligen Kalenderjahr mindestens einen Kontakt zu einem Vertragsarzt hatten. Die vertragsärztlichen Abrechnungsdaten enthalten zu jeder pseudonymisierten Patientenidentifikationsnummer Angaben zu Geschlecht, Geburtsjahr, Wohnort, den Krankheitsdiagnosen und erbrachten Leistungen und zum Quartal dieser Diagnosen und Leistungen. Für jedes Jahr wird der Patientenwohnort derjenigen Region zugeteilt, in der die Patienten im Quartal der letzten Abrechnung des jeweiligen Kalenderjahres gemeldet waren.

Im Rahmen regionaler Analysen werden mögliche erklärende Variablen für die Peritonealdialyse-Quote auf der Ebene der 96 Raumordnungsregionen des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR 2015) aus den Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung (INKAR) des BBSR mit Stand 31.12.2015 ausgewählt.

2.2 Bildung der Studienpopulationen

Im Rahmen der vorliegenden Analysen werden zwei Patienten-Studienpopulationen gebildet. Zum einen werden prävalente Dialysepatienten des Jahres 2016 bestimmt. Zum anderen wird eine Studienpopulation inzidenter Dialysepatienten entwickelt, die ihre erste Dialyse zwischen dem 3. Quartal 2013 und dem 1. Quartal 2017 erhalten hat. Die Einschlusskriterien für beide Populationen und die Einteilung der Patienten nach Dialyseart werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

2.2.1 Differenzierung nach Dialyseart mittels Gebührenordnungspositionen des EBM

Als Dialyse gehen folgende abgerechnete Gebührenordnungspositionen (GOP) des Einheitlichen Bewertungsmaßstabes (EBM) ein: 40823, 40824, 40825, 40826 oder 40827 (siehe Tabelle 1). Für beide Populationen findet eine Unterteilung der Patienten entsprechend der von ihnen erhaltenen Dialyseart statt. Unterteilt wird grundsätzlich in Hämodialyse (HD) und Peritonealdialyse (PD). Als HD gelten die GOP 40823 und 40824. Patienten mit ausschließlich diesen Ziffern gelten als HD-Patienten. Zur Gruppe der PD-Patienten werden alle Patienten mit mindestens einer Peritonealdialyse gezählt (40825, 40826, 40827). Abrechnungen aus dem Bereich der HD sind zusätzlich erlaubt. Für einige Analysen werden Patienten mit intermittierender Peritonealdialyse (IPD) separat betrachtet. Zur Definition einer IPD werden die GOP für Zuschläge zur IPD herangezogen (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht der verwendeten GOP des EBM zur Dialysedefinition

	GOP	Kürzel Dialyseart	Kurzbeschreibung
Einschlusskriterium	40823	HD	Hämodialyse (Behandlungswoche)
	40824	HD	Hämodialyse (Einzeldialyse)
	40825	PD/IPD	Peritonealdialyse, z.B. CAPD, CCPD, IPD (Behandlungswoche)
	40826	PD	Peritonealdialyse als CAPD bzw. CCPD (Einzeldialyse)
	40827	IPD	intermittierende Peritonealdialyse (Einzeldialyse)
Definition IPD	40837	IPD	Zuschlag für intermittierende Peritonealdialyse (Behandlungswoche)
	40838	IPD	Zuschlag für intermittierende Peritonealdialyse (Einzeldialyse)

Als IPD gelten die Kombinationen 40825 + 40837 oder 40827 + 40838. Als IPD-Patient wird eingeordnet wer mindestens 90% seiner Peritonealdialysen als IPD bekommen hat. Dies wird für die Population prävalenter Dialysepatienten für das gesamte Jahr 2016 und für die Population inzidenter Dialysepatienten für das Inzidenzquartal geprüft.

Patienten, die im Untersuchungszeitraum sowohl HD als auch PD erhalten haben gelten wie oben beschrieben grundsätzlich als PD-Patienten. In einer separaten Betrachtung werden sie zusätzlich als Gruppe der Wechsler ausgewertet.

2.2.2 Differenzierung nach Dialyseart mittels regionaler Gebührenordnungspositionen

Neben den bundeseinheitlichen (kollektivvertraglichen) Gebührenordnungspositionen des EBM können aufgrund besonderer vertraglicher Regelungen zwischen KV und Krankenkassen regionale Gebührenordnungspositionen abgerechnet werden. Da die entsprechenden Verträge auf die KV-Region und in ihrer Laufzeit begrenzt sind, liegen diese GOP regions- und quartalsspezifisch vor. Für 15 der 17 KV-Regionen existiert in mindestens einem der fünf Auswertungsjahre 2013 bis 2017 mindestens eine regionale GOP bezüglich Dialyse. Im Gegensatz zu den bundeseinheitlichen GOP ist nach eingehender Untersuchung der Beschreibung der regionalen GOP festzustellen, dass eine eindeutige Zuordnung der regionalen GOP zur Hämodialyse (HD) bzw. Peritonealdialyse (PD) nicht in allen KVen möglich ist. Problematisch ist ebenso die Abgrenzung der intermittierenden PD von der PD, die bspw. nur in drei von zehn KV-Regionen mit regionalen GOP im Jahr 2016 möglich wäre.

Die Studie setzt ihren Fokus auf den Vergleich von Dialysepatienten mit unterschiedlichen Dialysearten. Da die Einteilung der Patienten nach Dialyseart auf Basis regionaler GOP mit erheblichen Unsicherheiten verbunden ist, wird die Studienpopulation auf Basis der bundesweit einheitlichen GOP des EBM gebildet. Zur Abschätzung des Dialysegeschehens außerhalb des kollektivvertraglichen Rahmens sind in Kapitel 3.5 Informationen auf der Grundlage der Abrechnung regionaler Gebührenordnungspositionen aufgezeigt.

2.2.3 Prävalente Dialysepatienten 2016

Es werden erwachsene Personen ab 18 Jahren mit gültigem Geschlecht und abgerechneten Dialysen in mindestens zwei Quartalen 2016 aufgenommen. Eine zusätzliche Voraussetzung ist das Vorliegen einer chronischen Nierenkrankheit im Stadium 4 bzw. 5 oder eines akuten Nierenversagens (ICD-10-Codes N18.4, N18.5, N17.9).

Ausgeschlossen werden Patienten mit (kürzlich) erfolgter Nierentransplantation. Als Bedingung gilt die abgerechnete EBM-Ziffer 13601 (Zusatzpauschale zur Behandlung eines Nierentransplantatträgers) und / oder der ICD-10-Code Z94.0 (Zustand nach Nierentransplantation). Kein Ausschluss findet statt bei vier Dialysequartalen mit Z94.0, aber ohne 13601. In diesem Fall wird davon ausgegangen, dass es sich um einen alten Zustand nach Nierentransplantation, jedoch mit aktueller Dialysepflichtigkeit handelt.

Die Differenzierung der Patienten nach Dialyseart gemäß Kapitel 2.2.1 sowie die Prüfung der Ein- und Ausschlusskriterien erfolgen auf Basis der Abrechnungsdaten des gesamten Jahres 2016.

2.2.4 Inzidente Dialysepatienten

In die Analyse eingeschlossen werden alle Patienten ab 18 Jahren mit gültigem Geschlecht mit einer abgerechneten Dialyseleistung (GOP 40823-40827) in einem Quartal zwischen 3-2013 und 1-2017

Tabelle 3: Elixhauser-Index: enthaltene Erkrankungsgruppen und Gewichte

Erkrankungsgruppe	Gewicht
AIDS/HIV	0
Alcohol abuse	0
Blood loss anemia	-2
Cardiac arrhythmias	5
Chronic pulmonary disease	3
Coagulopathy	3
Congestive heart failure	7
Deficiency anemia	-2
Depression	-3
Diabetes, complicated	0
Diabetes, uncomplicated	0
Drug abuse	-7
Fluid and electrolyte disorders	5
Hypertension	0
Hypothyroidism	0
Liver disease	11
Lymphoma	9
Metastatic cancer	12
Obesity	-4
Other neurological disorders	6
Paralysis	7
Peptic ulcer disease excluding bleeding	0
Peripheral vascular disorders	2
Psychoses	0
Pulmonary circulation disorders	4
Renal failure	5
Rheumatoid arthritis/collagen vascular diseases	0
Solid tumor without metastasis	4
Valvular disease	-1
Weight loss	6

2.3.2 Ausgewählte Komorbiditäten

Das Vorliegen folgender einzelner Komorbiditäten wird bei den Patienten der prävalenten Studienpopulation für das Jahr 2016 geprüft:

- Hypertonie (ICD-10-Code I10)
- Ischämische Herzkrankheiten (I20-I25)
- Diabetes mellitus (E10-E14)
- Diabetes mellitus ohne Typ I (E11-E14)

2.3.3 Komorbiditäten nach ICD-10-Kapiteln

Für jeden Patienten der prävalenten Studienpopulation erfolgt bei mindestens einer vorliegenden Diagnose aus einem der ICD-10-Kapitel A bis Z im Jahr 2016 eine ja/nein-Markierung je Kapitel.

2.3.4 Kontraindikationen für PD

Es wird eine Liste möglicher Kontraindikationen zusammengestellt, die gegen eine PD sprechen könnten. Eine Auflistung dieser 35 Kontraindikationen und der zugehörigen ICD-10-Codes kann der Tabelle 4 entnommen werden. Wurde eine der Diagnosen im Jahr 2016 kodiert, wird dem Patienten die entsprechende Kontraindikation zugeordnet.

Tabelle 4: Kontraindikationen und zugehörige ICD-10-Codes

Erkrankungsgruppe	ICD-10-Codes
Mangelernährung	E40-E46, E63, F50.0, F50.1, F50.2, F50.3, F50.5, R63.0, R63.4, R63.6, R64, T73.0
Stoma	K91.4, Z43.2, Z43.3, Z43.4, Z46.5, Z93.2, Z93.3, Z93.4
sonstige Krankheiten Peritoneum	K66
Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen	K50, K51, K52.8
Krankheiten Pankreas	K86.0, K86.1, K86.8, K86.9
Keime	A41.0, A49.0, G00.3, U80, U81, A69.2, B96.5, A04.5, B96.2, B96.3, B98.0, A48.1, A54, A39, A01.0, A03, J13, A40.3, A38, A40.0, A04.6
Wunden	L01, L02, L03, E10.74, E10.75, E11.74, E11.75, E12.74, E12.75, E13.74, E13.75, E14.74, E14.75, L73, L97, A46
Hernien	K40-K46
Demenz	F00-F03
sonstige organische psych. Störungen	F04-F09
psych. Und Verhaltensstörungen durch Substanzmissbrauch	F10-F19
Schizophrenie, schizotype und wahnhaftige Störungen	F20-F29
Manie, bipolare affektive Störung	F30-F31
Depressionen	F32, F33, F34.1
sonstige affektive Störungen	F38-F39, F34.0, F34.8, F34.9
Angsterkrankung	F40, F41
Zwangsstörungen	F42
Belastungsstörungen	F43
Dissoziative Störungen	F44
Somatiforme Störungen	F45
andere Neurotische Störungen	F48
Persönlichkeits- und Verhaltensstörungen	F60-F63, F68.1, F68.8, F69
psychGruppe	F10-F69 ohne F45
Intelligenzstörung	F70-F79
Motorische Störungen / Behinderungen	F82.0, F82.1, F82.9, Q00-Q05, Q71, Q73, Q74.0, Q87.1, Q87.2, Q90-Q93
Somnolenz, Sopor und Koma	R40
Symptome Bewusstsein Stimmung, Erscheinung, Wahrnehmung	R41, R44, R45, R46
Senilität	R54
Probleme Lebensführung Pflege	Z72, Z73, Z74
COPD	J44
Adipositas	E66
Anurie und Oligurie	R34
Hypotonie	I95
Heparin-induzierte Thrombozytopenie	D69.52, D69.53

2.3.5 Psychiatrische und psychotherapeutische Versorgung von Dialysepatienten

Vier Gruppen psychiatrischer und psychotherapeutischer Leistungen werden gebildet. Sie sind in Tabelle 5 mit den zugeordneten EBM-Ziffern in zu sehen. Für jeden Patienten aus der prävalenten Studienpopulation wird pro Gruppe geprüft, ob im Jahr 2016 eine der Ziffern abgerechnet wurde.

Tabelle 5: Gruppen psychiatrischer und psychotherapeutischer Leistungen

Gruppe	EBM-Ziffern
Psychosomatische Versorgung	35100, 35110, 35112
Psychiatrische Versorgung	21217, 21220, 21221, 22220, 22221, 22222, 23220, 35151, 35152
Probatorische Sitzungen	35150
Antragspflichtige Leistungen	352-, 354-, 355-

2.4 Definition von Praxiseigenschaften

Die dialysierenden Einrichtungen werden anhand ausgewählter Merkmale – nachfolgend Praxismerkmale genannt – beschrieben. Unter dialysierenden Einrichtungen sind sämtliche Praxistypen, d. h. von der Einzelpraxis bis zum Krankenhaus, zu verstehen. Ist der Praxistyp nicht weiter spezifiziert, werden die Begriffe „Einrichtung“ und „Praxis“ synonym verwendet.

2.4.1 Für Verknüpfung mit prävalenter Studienpopulation

Für jede Praxis wird die Anzahl der Dialysepatienten im Jahr 2016 – also aus der prävalenten Studienpopulation – bestimmt, die 2016 hier Dialyseleistungen erhalten hat. Von diesen wird der Anteil HD-, PD- und IPD-Patienten berechnet und die Anzahl von Patienten gesamt, die 2016 Kontakt zu dieser Praxis hatten.

Diese Praxisinformationen werden wiederum an die Patienten der prävalenten Studienpopulation angespielt. Für jeden Patienten wird diejenige Praxis als Dialysepraxis ausgewählt, die die meisten Dialyseleistungen im Jahr 2016 für diesen Patienten abgerechnet hat. 80,6% der Patienten weisen im gesamten Jahr 2016 eine eindeutige Dialysepraxis auf, bei weiteren 17,2% der Patienten sind es zwei Dialysepraxen. Bei 96% der Patienten rechnet die zugeordnete Praxis mindestens 75% der Dialyseleistungen 2016 dieses Patienten ab. Bei 0,2% der Patienten beträgt dieser Anteil weniger als 50%.

2.4.2 Für Verknüpfung mit inzidenter Studienpopulation

Zur Verknüpfung mit den inzidenten Dialysepatienten werden die Praxismerkmale quartalsweise bestimmt. Dies gründet auf der Tatsache, dass sich Praxiseigenschaften (z. B. der Anteil von PD-Patienten) über die 15 möglichen Inzidenzquartale zum Teil stark verändern.

Pro Dialysepraxis und Quartal wird die Anzahl von Dialysepatienten und davon der Anteil HD-Patienten (ausschließlich EBM-Ziffern 40823 oder 40824) und (I)PD-Patienten (mindestens eine der EBM-Ziffern 40825, 40826, 40827) bestimmt. Außerdem wird berechnet, ob im Quartal mindestens 10 PD-Patienten dialysiert wurden.

Folgende weitere Praxismerkmale werden je Quartal aufgenommen: Praxistyp, Fachgruppe (nach Bedarfsplanung), Abrechnungsgebiet, Anzahl Ärzte (dialysierende Leistungserbringer) in der Praxis, Fachrichtung des Leistungserbringers, ist mindestens ein Nephrologe in der Praxis?

Diese Praxismerkmale werden – entsprechend dem passenden Inzidenzquartal – an den inzidenten Patienten angespielt. Für 5% der inzidenten Patienten ist die dialysierende Praxis im Inzidenzquartal nicht eindeutig. Hier erfolgt keine Verknüpfung.

Zur Verwendung der Praxismerkmale im Rahmen der Mehrebenenanalyse siehe 2.7.

2.5 Auswahl regionaler Merkmale zur Erklärung der PD-Quote mittels linearer Regression

Zur Vermeidung kleiner Fallzahlen werden als kleinräumigste Ebene die 96 Raumordnungsregionen des BBSR verwendet. Im Rahmen inhaltlicher Vorüberlegungen werden auf dieser Ebene zusätzlich aus den INKAR-Daten verfügbare Merkmale zu vier Themenbereichen ausgewählt (siehe Tabelle 6). Für den Themenbereich Zentralität und Erreichbarkeit stehen in INKAR mehrere Variablen zur Verfü-

gung. Der Anteil Einwohner mit Schule der Sekundarstufe 1 in 1 km Umkreis zeigte im Vergleich die höchste Korrelation mit der Zielgröße (PD-Quote).

Tabelle 6: Auswahl regionaler Merkmale zur Erklärung der PD-Quote auf Ebene von Raumordnungsregionen

Themenbereich	inhaltliche Begründung	ausgewählte Variable(n)
Zentralität und Erreichbarkeit	Lange Wege zum Dialysezentrum können die Wahl der Dialyseart beeinflussen	Anteil Einwohner mit Schule der Sekundarstufe 1 in 1km Umkreis
Arbeitsleben	mehr zeitliche Flexibilität durch selbständige Dialyse (PD) für Beschäftigte u.U. von Vorteil	Beschäftigungsquote (SV Beschäftigte am Wohnort je 100 Einwohner im erwerbsfähigen Alter)
Migrationshintergrund	Besonderheiten bei der Inanspruchnahme des Gesundheitssystems (z.B. psychiatrische Leistungen) bekannt; Sprachbarrieren könne Hemmnis darstellen	Ausländeranteil (Anteil der Ausländer an den Einwohnern in %)
Ambulantes & stationäres Versorgungspotential	höhere bzw. geringere Auswahl an Praxen / stationären Dialyseorten kann Chance auf bestimmte Dialyseart beeinflussen	Anzahl Krankenhausbetten, Einwohner je Arzt

2.6 Räumliche Autokorrelation und räumliche Anpassung der linearen Regression zur Erklärung der PD-Quote

Die räumliche Autokorrelation gibt an, ob die Verteilung von Variablenwerten abhängig ist von der räumlichen Verteilung der Merkmalsträger (Merkmalsträger entsprechen den betrachteten Raumeinheiten, hier Raumordnungsregionen). Sind die Werte räumlich näher gelegener Merkmalsträger ähnlicher als die Werte weit entfernter Merkmalsträger, handelt es sich um eine positive räumliche Autokorrelation. Bei einem zufälligen Muster liegt keine räumliche Autokorrelation vor. Sehr unterschiedliche Werte nahe gelegener Merkmalsträger sprechen für eine negative Autokorrelation.

Als Maßzahl für das grundsätzliche Vorliegen einer räumlichen Autokorrelation im Untersuchungsgebiet dient das so genannte global Moran's I. Es nimmt einen Wertebereich zwischen -1 und 1 an und wird wie der Korrelationskoeffizient interpretiert. Neben der globalen Betrachtungsweise kann die räumliche Autokorrelation auch lokal bewertet werden, um räumliche Cluster zu identifizieren. Hierzu wird das so genannte local Moran's I für jeden Merkmalsträger (Raumordnungsregion) bestimmt. Das Ergebnis ist zweidimensional und gibt zum einen an, ob beim Merkmalsträger selbst ein vergleichsweise hoher oder niedriger Wert vorliegt. Außerdem wird beurteilt, ob es sich bei Merkmalsträgern in der Nachbarschaft um vergleichsweise hohe oder niedrige Werte handelt. Vier signifikante Ausprägungen werden ausgegeben. Die zwei häufigsten Fälle sind: hoher Wert umgeben von hohen Werten (high-high-cluster), niedriger Wert umgeben von niedrigen Werten (low-low-cluster). Außerdem ist auch ein hoher oder niedriger Wert mit entgegengesetzten Merkmalsausprägungen in der Nachbarschaft möglich (high-low bzw. low-high).

Das Vorliegen einer räumlichen Autokorrelation verstößt gegen die Annahme unkorrelierter Fehler im linearen Regressionsmodell (ordinary least squares, OLS). Bei Verletzung dieser Annahme können die OLS-Ergebnisse verzerrt sein. Es wird daher im Rahmen der linearen Regression auf der Ebene

der Raumordnungsregionen geprüft, ob eine räumliche Autokorrelation der abhängigen Variablen (PD-Quote) vorliegt. Ist dies der Fall, werden die Residuen der linearen Regression ebenfalls auf räumliche Autokorrelation geprüft. Ist auch dies der Fall, ist eine räumliche Anpassung des Modells angezeigt.

Für die räumliche Adjustierung des linearen Regressionsmodells wird das spatial lag-Modell verwendet¹. Dieses Modell berücksichtigt räumliche Effekte durch den Einschluss der räumlichen Komponente in der abhängigen Variablen. Diese dient als zusätzlicher Prädiktor zur Varianzaufklärung in der PD-Quote. Im Ergebnis wird ein direkter (lokaler) und ein indirekter (spill-over, beeinflusst durch Werte der Nachbarregionen) Schätzer ausgegeben, sowie ein Gesamtschätzer aus beiden. Bei vorliegender räumlicher Autokorrelation der Residuen ist nach der Adjustierung durch Anwendung des spatial lag-Modells ein deutlicher Effekt durch den indirekten Schätzer zu erwarten. Gegenüber den Schätzern aus der linearen Regression sollte außerdem der Effekt der Gesamtschätzer höher ausfallen. Zum Vergleich der Anpassungsgüte der Modelle wird das Akaike Informationskriterium (AIC) herangezogen. Das bevorzugte Modell ist jenes mit dem minimalen AIC.

2.7 Methodenbeschreibung Mehrebenenanalyse

2.7.1 Studienpopulation und Variablen

Als Studienpopulation werden die im Untersuchungszeitraum, d. h. zwischen dem 3. Quartal des Jahres 2013 und dem 1. Quartal des Jahres 2017, erstmals dialysepflichtig gewordenen Patienten (inzidenten Dialysepatienten, n=43.331, siehe auch Abschnitt 2.2.3) gewählt. Eine Charakterisierung der Studienpopulation wird in Abschnitt 3.2.1 vorgenommen.

Die betrachteten Individualmerkmale umfassen Alters- und Geschlechtsgruppen, das Jahr der inzidenten Dialysepflicht und den Charlson-Index als Maß der Multimorbidität. Zur Charakterisierung des Wohnortes des Dialysepatienten, hier anhand der 402 Landkreise und kreisfreien Städte betrachtet, wird der Kreistyp des Wohnortes unterteilt in: Kreisfreie Großstadt, städtische Kreise, ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen, dünn besiedelte ländliche Kreise. Der Kreistyp kann in Anlehnung an den Themenbereich der Zentralität von Räumen im OLS-Modell (siehe Tabelle 6) näherungsweise als Indikator für die Verfügbarkeit von und die Wegstrecke zu Dialysezentren betrachtet werden. Zur Charakterisierung der behandelnden Praxis werden folgende Merkmale einbezogen: prozentualer Anteil von PD-Patienten an allen Dialysepatienten pro Praxis, die Anzahl von PD-Patienten pro Praxis als auch die Anzahl an Ärzten pro Praxis. Für die Merkmale ist anzunehmen, dass sie einen Einfluss auf den Bedarf, das Angebot oder die Nachfrage nach Peritonealdialysen haben. Die stetige Information zur Anzahl von PD-Patienten pro Praxis wird für die Inklusion als erklärende Variable im logistischen Mehrebenenmodell (siehe unten) dichotomisiert, um den möglichen Einfluss einer kritischen Masse an PD-Patienten zu charakterisieren. Hierzu wird als Grenzwert die Mindestanzahl von 10 PD-Patienten pro Praxis gewählt.

¹ Mittels Lagrange multiplier diagnostic for spatial dependence wird getestet welches Modell zur räumlichen Adjustierung des linearen Regressionsmodells verwendet werden sollte. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird auf diesem Weg das spatial lag Modell gewählt.

Für alle Patienten wird die initial dialysierende Praxis bestimmt (siehe auch Abschnitt 2.4.2). Zur Berücksichtigung der Praxismerkmale im Rahmen der Mehrebenenanalyse sind eindeutige, d. h. nicht auf das Quartal bezogene Informationen notwendig. Hierzu werden die quartalsmäßigen Praxismerkmale über die vorkommenden Inzidenzquartale je Praxis gemittelt. Daher weichen die im Rahmen der Mehrebenenanalyse verwendeten mittleren Ausprägungen der Praxismerkmale von den unter 3.1.2 und 3.2.2 berichteten (quartalsbezogenen) Praxismerkmalen ab. Insgesamt werden 735 Praxen identifiziert, die im Untersuchungszeitraum wenigstens einen inzidenten Dialysepatienten behandelt haben. Für deskriptive Zwecke werden die Praxen gruppiert nach Dialyseart, die sie an inzidenten Dialysepatienten erbrachten: nur HD (HD-Praxis), HD und PD (HD/PD-Praxis), nur PD (PD-Praxis).

2.7.2 Statistische Analyse

Im Rahmen deskriptiver Statistiken werden Mittelwerte und Standardabweichungen für die oben genannten stetigen Größen über die Gruppenvariable zur Dialyseart von Praxen (HD-Praxis, HD/PD-Praxis, PD-Praxis) ermittelt.

Im Rahmen multivariabler Verfahren wird die Chance einer inzidenten PD unter gleichzeitiger Berücksichtigung von Patienten-, Wohnort- und Praxismerkmalen anhand einer logistischen Mehrebenenregression modelliert. Diese Modelle ermöglichen es, hierarchische Strukturen in Daten zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall kann so überprüft werden, ob Peritonealdialysen systematisch sowohl zwischen den behandelnden Praxen als auch zwischen den Patientenwohnorten (Kreisen) variieren, nachdem für patientenbezogene Merkmale kontrolliert wurde. Die Modelle werden stufenweise für die gleichen Patienten geschätzt. Im ersten Schritt wird ein Modell ohne Individualmerkmale (Modell 0 bzw. „Null-Modell“) geschätzt, welches nur zufällige Effekte auf Ebene der Patientenwohnorte und Praxen beinhaltet. Mit Hilfe des Null-Modells wird geprüft, ob PD grundsätzlich zwischen Praxen und Wohnorten variieren. Im nächsten Schritt werden Patientenmerkmale in das Modell aufgenommen (Modell 1). Im Vergleich zwischen Modell 0 und 1 zeigt sich, in welchem Ausmaß Unterschiede in der PD-Chance zwischen Patientenwohnorten und Praxen durch die soziodemographische Zusammensetzung der Patienten erklärt werden kann. Im Modell 2 werden zusätzlich kontextuelle Variablen berücksichtigt, um den Einfluss dieser Merkmale auf die PD-Chance zu untersuchen. Zu den verwendeten Merkmalen siehe 2.7.1.

Die Effekte der Merkmale auf Patienten-, Wohnort- und Praxisebene werden als Odds Ratios (OR) mit ihrem 95%- Konfidenzintervall (95% CI) berichtet. Für die zufälligen Effekte (Wohnort und Praxis) wird die Varianz der zufälligen Effekte sowie das Median Odds Ratio (MOR) ausgewiesen. Das MOR ist definiert als der Medianwert der Verteilung die sich ergibt, wenn die Chance auf eine PD von Patienten in zwei zufällig gezogenen Praxen bzw. aus zwei zufällig gezogenen Wohnorten verglichen wird (Larson et al. 2000; Larson & Merlo 2005). Das Maß liefert damit einen Hinweis auf das Ausmaß der kontextuellen Variation auf der gleichen Skala wie die Effektmaße der kontrollierten Merkmale.

Die statistischen Analysen werden mit IBM SPSS Statistics (Version 24) durchgeführt. Zur Schätzung der logistischen Mehrebenenregressionsmodelle wird die Prozedur GENLIMMIXED verwendet.

3 Ergebnisse

3.1 Prävalente Dialysepatienten

3.1.1 Deskription Patienteneigenschaften

Es ergibt sich eine Studienpopulation von insgesamt 66.593 prävalenten Dialysepatienten im Jahr 2016. Davon sind 60,6% männlich. Das Durchschnittsalter liegt bei 68,7 Jahren (Männer 68,0, Frauen 69,8). Der Median des Alters liegt bei 72 Jahren (siehe Abbildung 2). 6,8% der Studienpopulation sind zwischen 18 und 44 Jahre alt, 27,6% sind 45 bis 64, 21,7% 65 bis 74, 32,9% 75 bis 84 und 10,9% 85 Jahre und älter. Damit ist etwa ein Drittel der prävalenten Dialysepatienten jünger als 65 Jahre. Der Anteil älterer Frauen ab 75 Jahren liegt mit 48,1% etwas höher als der von älteren Männern ab 75 Jahren (41,2%) (siehe Abbildung 3).

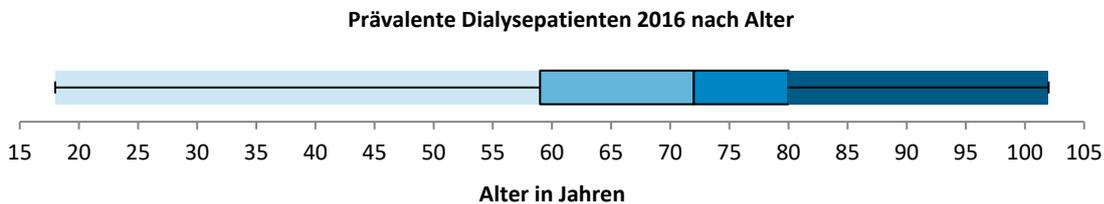


Abbildung 2: Prävalente Dialysepatienten nach Alter (Gruppierung nach Quartilen)

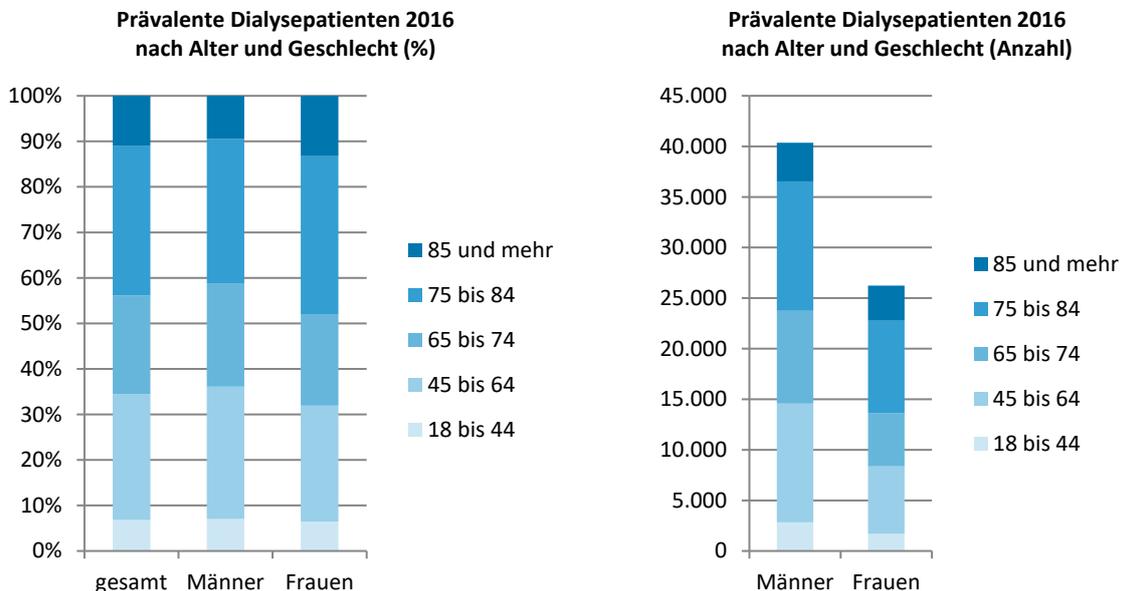


Abbildung 3: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach Alter und Geschlecht

92,5% (n = 61.570) der prävalenten Dialysepatienten 2016 werden als HD-Patienten identifiziert, 6,5% (n = 4.342) erhalten mindestens eine PD und 1,0% (n = 681) sind IPD-Patienten. Wechsler (PD-Patienten, die neben PD auch HD erhalten) machen insgesamt 1,6% (n = 1.089) der Studienpopulation prävalenter Dialysepatienten 2016 aus. Sie werden in Kapitel 3.4 separat betrachtet.

Eine nach Geschlecht stratifizierte Betrachtung der Dialyseart zeigt kaum Unterschiede zwischen Männern und Frauen (siehe Abbildung 4).

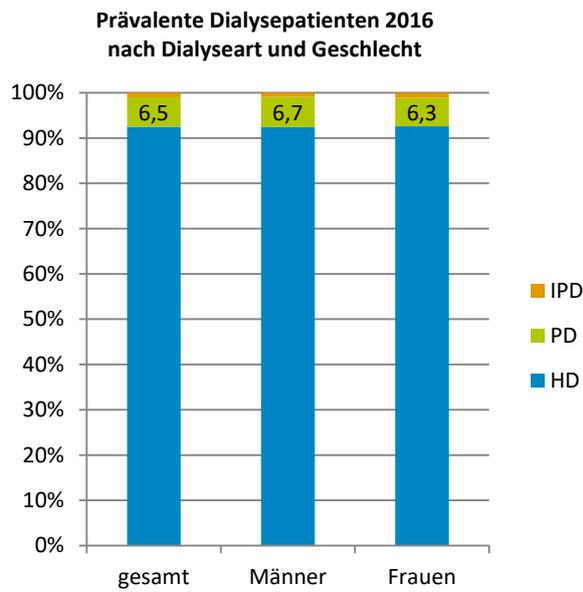


Abbildung 4: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart und Geschlecht

Eine Stratifizierung nach Alter offenbart höhere PD-Quoten in jüngeren Altersgruppen. Die IPD scheint vor allem bei älteren Dialysepatienten eine Rolle zu spielen (siehe Abbildung 5).

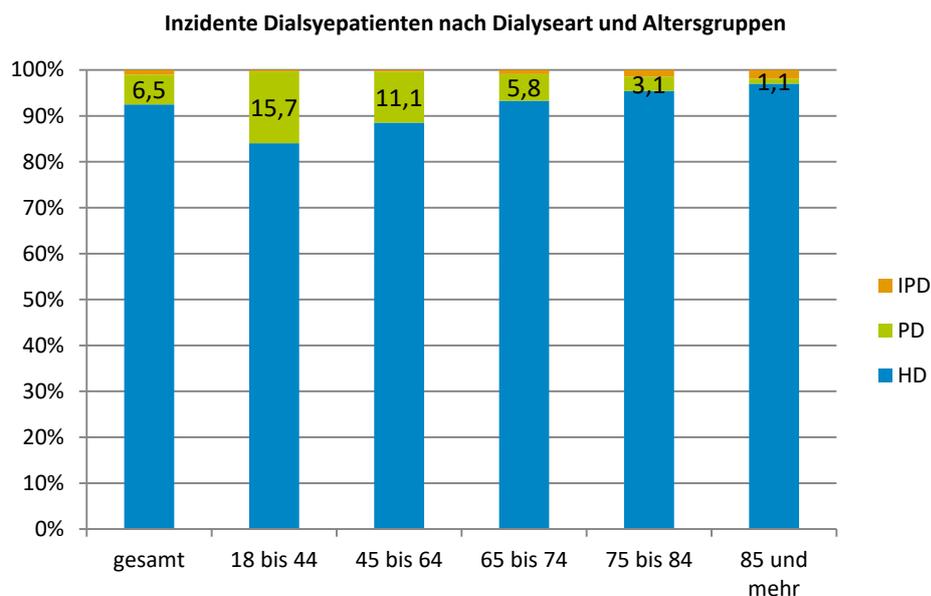


Abbildung 5: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart und Altersgruppen

Werden Alter und Geschlecht gleichzeitig betrachtet, zeigen sich die höchsten PD-Raten bei Frauen zwischen 18 und 44 Jahren (18,7%). Der PD-Anteil ist bei unter 65-Jährigen höher bei Frauen, ab 65 Jahren ist er höher bei Männern. Die IPD ist bei älteren Frauen ab 85 Jahren stärker vertreten als bei Männern der gleichen Altersgruppe (siehe Abbildung 6).

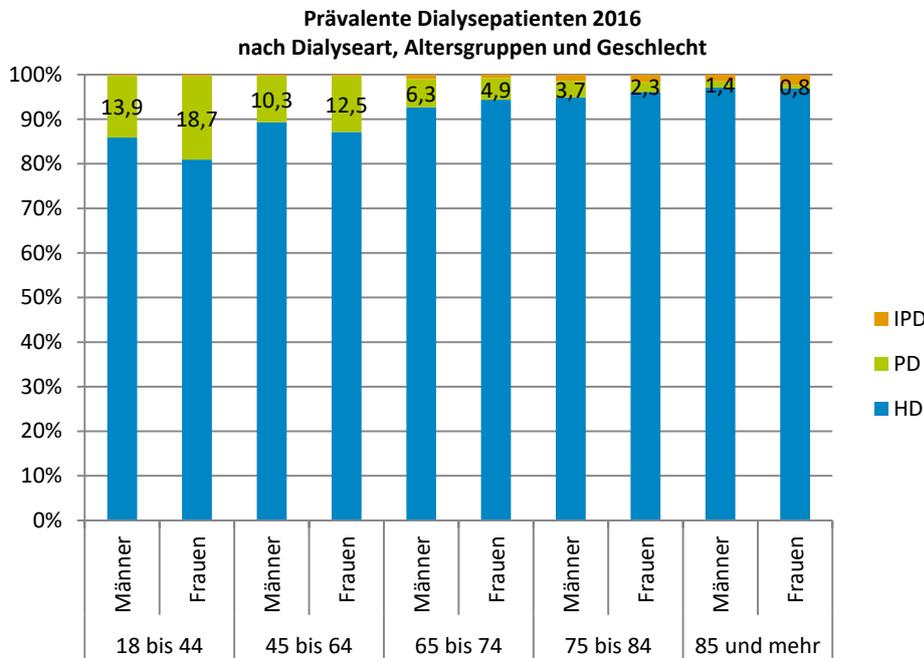


Abbildung 6: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart, Altersgruppen und Geschlecht

In Abbildung 7 sind die Morbiditäts-Indizes prävalenter Dialysepatienten nach Altersgruppen und Dialyseart dargestellt. Der Charlson-Index ist in allen Altersgruppen bei PD-Patienten niedriger als bei HD-Patienten. Nach dem Elixhauser-Index gibt es eine Umkehr ab 65 Jahren. Hier könnten negative Gewichtungen einiger im Index verwendeter Erkrankungsgruppen eine Rolle spielen (vgl. Tabelle 2). IPD-Patienten weisen für beide Indizes die höchsten Morbiditäts-Scores auf. Einzig IPD-Patienten ab 85 Jahren liegen beim Charlson-Index etwas unter dem Durchschnitt.

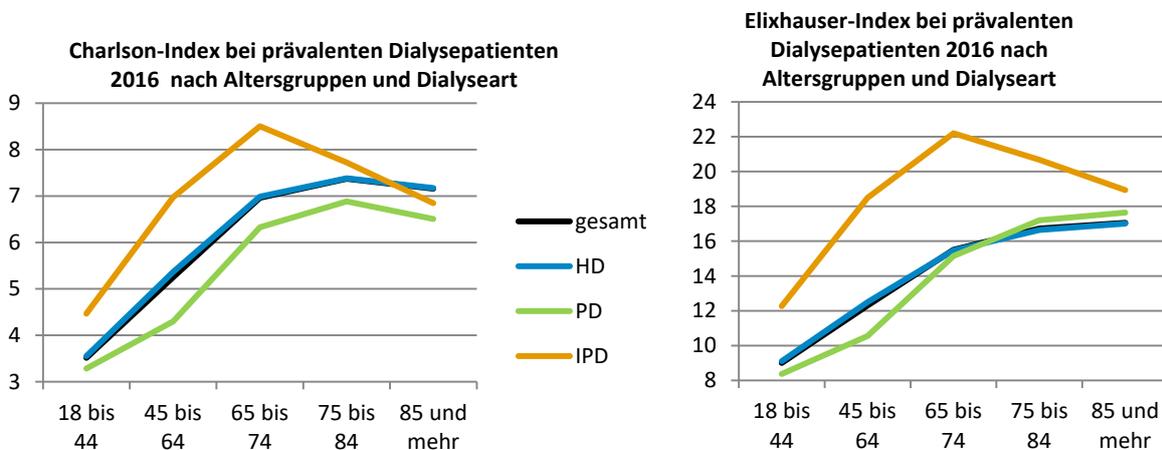


Abbildung 7: Morbiditäts-Indizes prävalenter Dialysepatienten 2016 nach Altersgruppe und Dialyseart

Abbildung 8 und Abbildung 9 zeigen für HD- und PD-Patienten den Anteil mit Charlson-Erkrankungsgruppe nach Alter. *Renal disease* ist definitionsgemäß immer belegt. Weitere häufige Erkrankungen sind *Peripheral vascular disease*, *Diabetes with/without complication* und *congestive heart failure*.

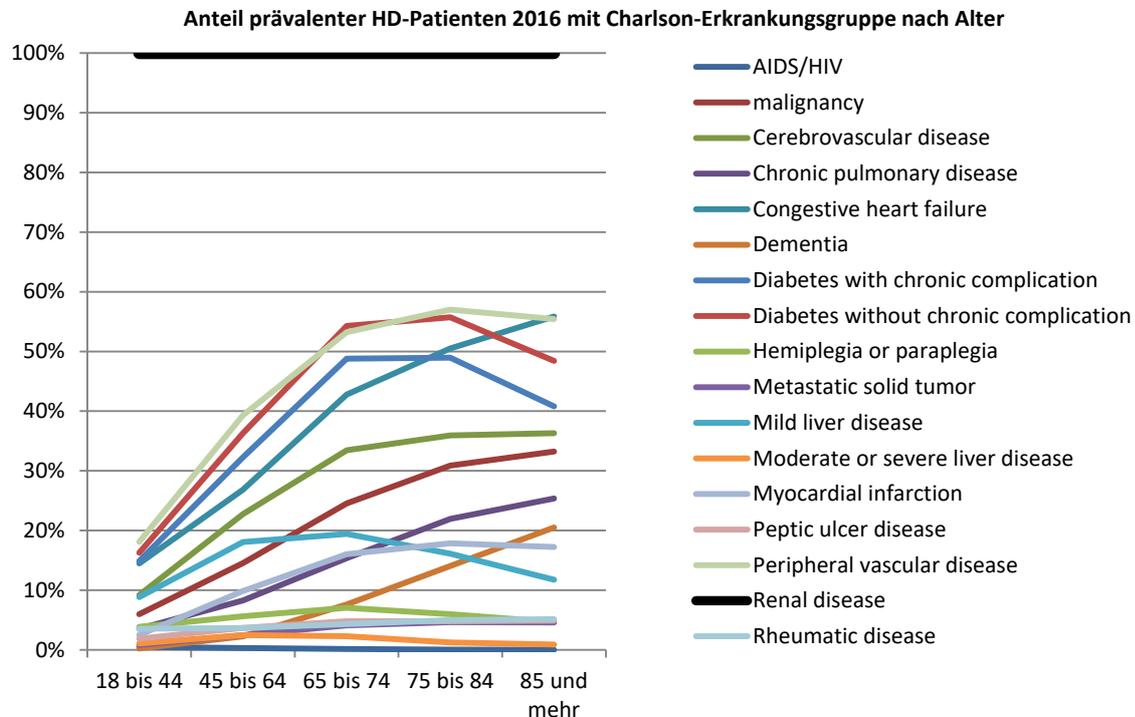


Abbildung 8: Prävalente HD-Patienten 2016 nach Charlson-Erkrankungsgruppe und Alter

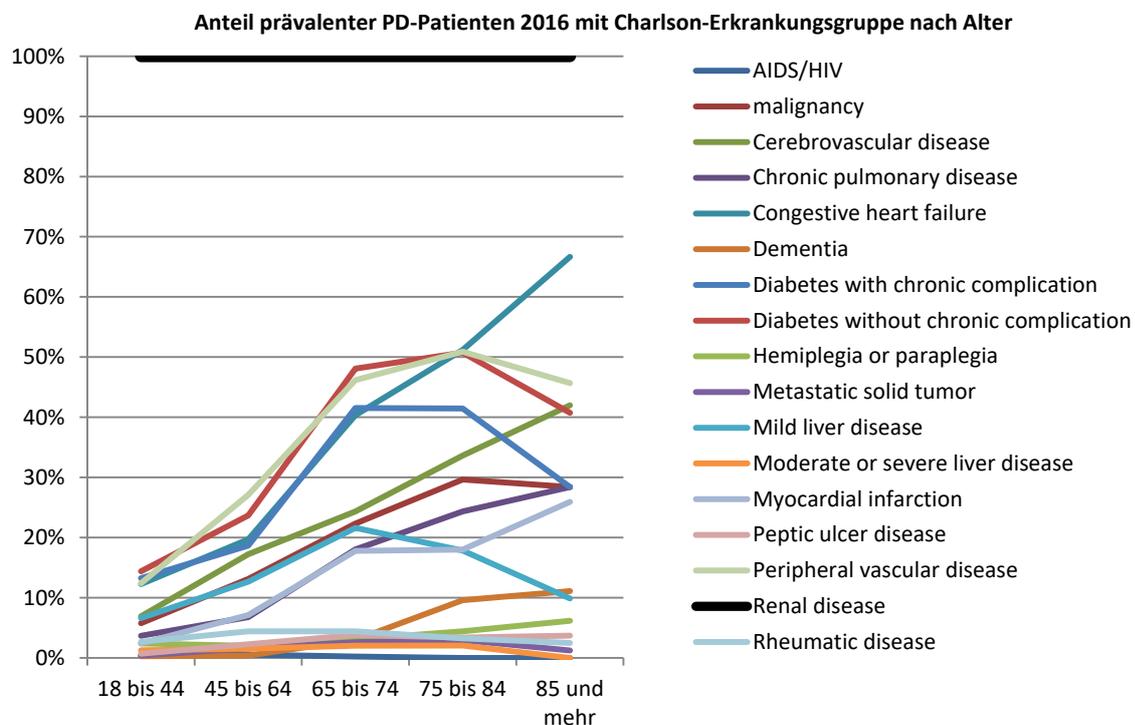


Abbildung 9: Prävalente PD-Patienten 2016 nach Charlson-Erkrankungsgruppe und Alter

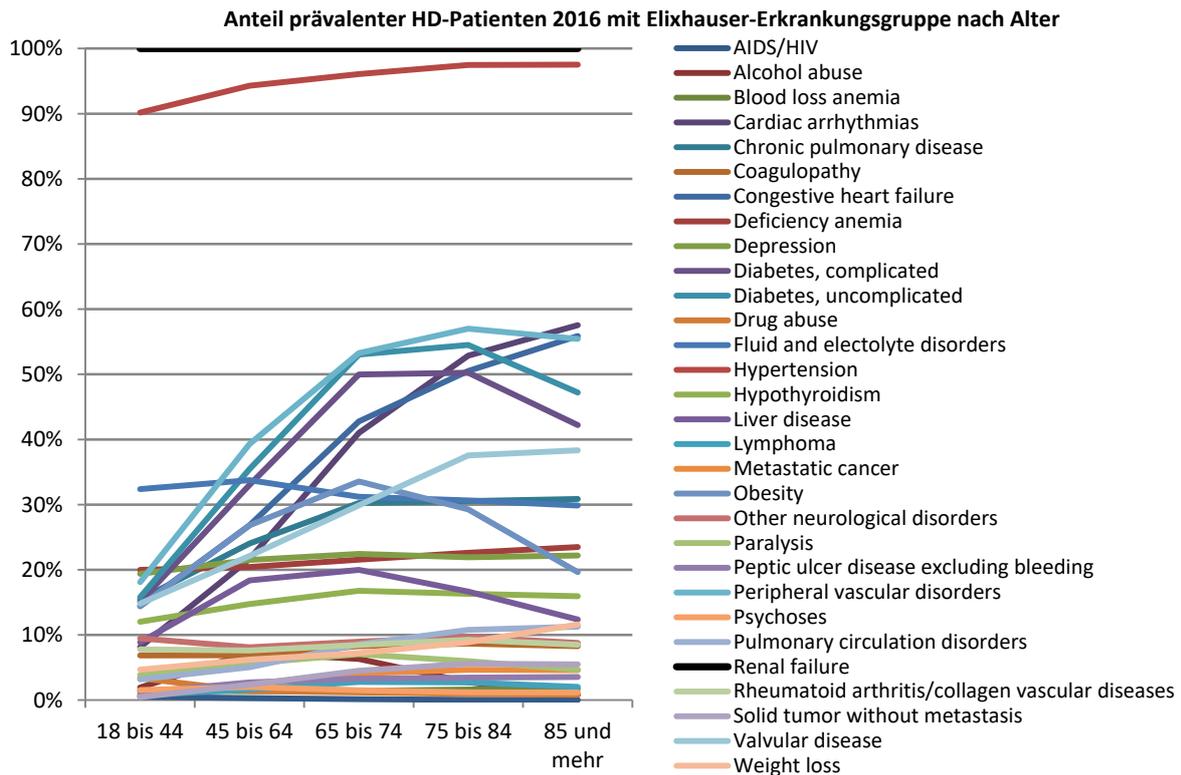


Abbildung 10: Prävalente HD-Patienten 2016 nach Elixhauser-Erkrankungsgruppe und Alter

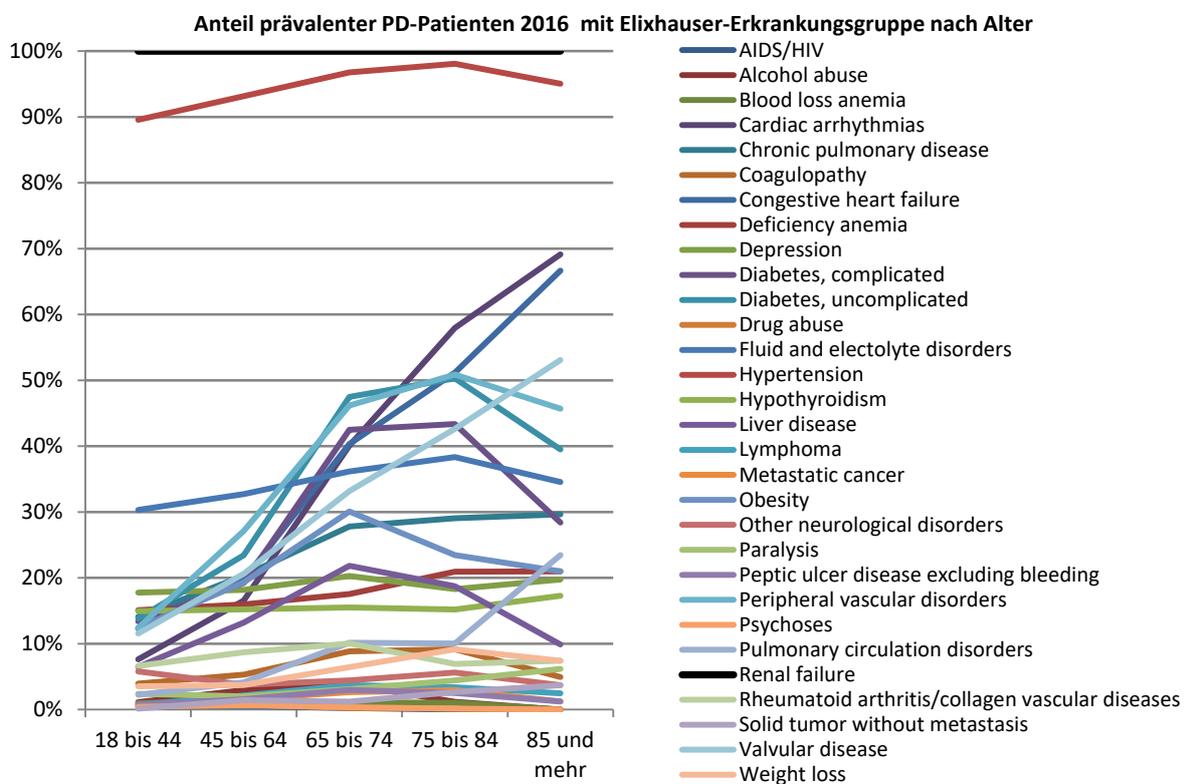


Abbildung 11: Prävalente PD-Patienten 2016 nach Elixhauser-Erkrankungsgruppe und Alter

Abbildung 10 und Abbildung 11 zeigen für HD- und PD-Patienten den Anteil mit Elixhauser-Erkrankungsgruppe nach Alter. Zusätzlich zur 100%ig vorkommenden *Renal failure*, weist hier ein sehr hoher Anteil der Patienten *Hypertension* auf. Weitere Elixhauser-Erkrankungsgruppen, die ei-

nen hohen Anteil der Patienten betreffen, sind zum Teil ähnlich wie bei den Charlson-Erkrankungsgruppen: *Peripheral vascular disorders, Diabetes complicated/uncomplicated, congestive heart failure*. Hinzu kommen *Cardiac arrhythmias, Valvular disease und Fluid and electrolyte disorders*.

Die Prävalenz ausgewählter Komorbiditäten nach Dialyseart kann der Abbildung 12 entnommen werden. Bei der Prävalenz von Hypertonie gibt es kaum Unterschiede nach Dialysemodalität. Ischämische Herzkrankheiten und Diabetes mellitus treten hingegen bei PD-Patienten um 33% weniger oft auf als bei HD-Patienten. Die höchsten Prävalenzraten zeigen IPD-Patienten.

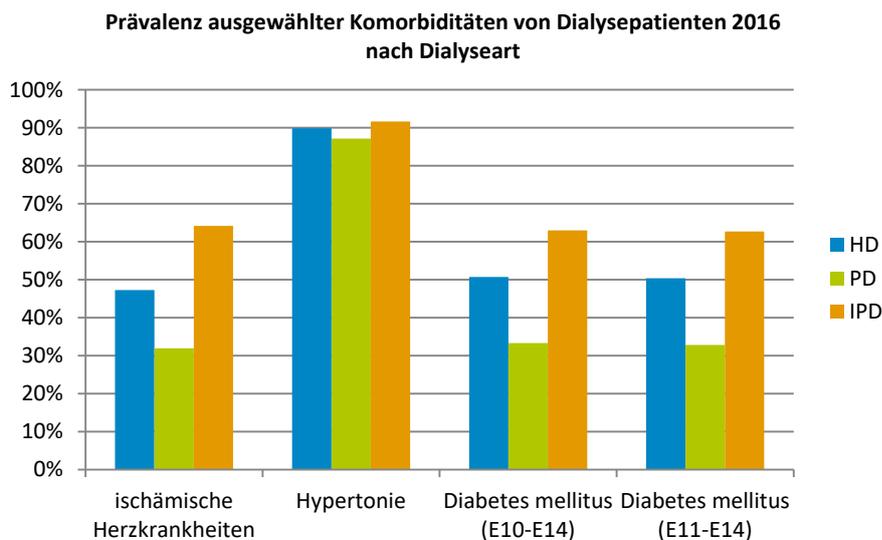


Abbildung 12: Prävalenz ausgewählter Komorbiditäten von Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart

Die Abbildung 13 zeigt die Diagnosehäufigkeit nach ICD-Kapitel und Dialysemodalität. Dargestellt sind die Kapitel, für die die größten Unterschiede zwischen HD- und PD-Patienten beobachtet werden. PD-Patienten bekommen aus den meisten Kapiteln weniger Diagnosen als HD-Patienten. Die einzige Ausnahme ist das ICD- Kapitel „Q“ (Angeborene Fehlbildungen).

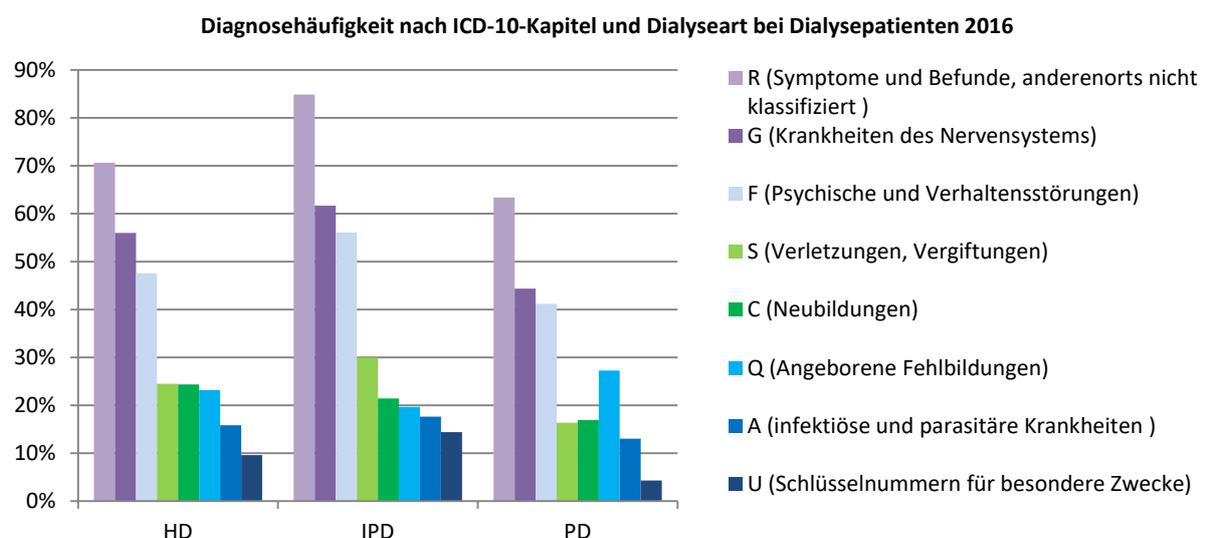


Abbildung 13: Diagnosehäufigkeit nach ICD-10-Kapiteln und Dialyseart bei Dialysepatienten 2016

Diagnosen, die als Kontaktanlass für eine Dialyse gesehen werden können, werden in Abbildung 14 nach Dialyseart und in Abbildung 15 nach Altersgruppen näher betrachtet. Der deutlichste Unterschied betrifft die Herzinsuffizienz. Diesem Umstand liegt vermutlich ein Alterseffekt zugrunde. PD-Patienten weisen seltener ein akutes Nierenversagen auf als Patienten mit HD oder IPD.

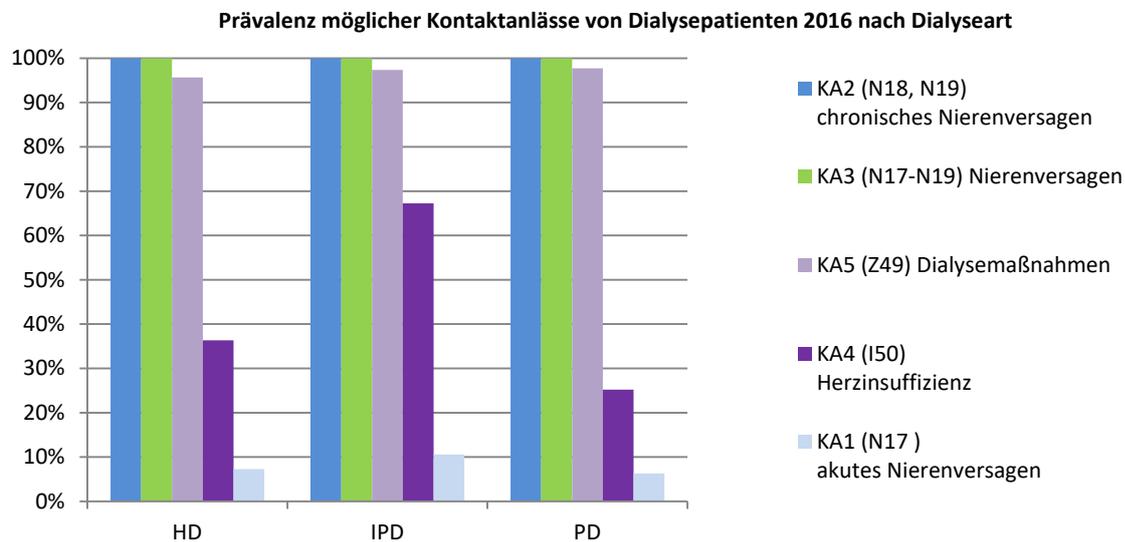


Abbildung 14: Prävalenz möglicher Kontaktanlässe von Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart

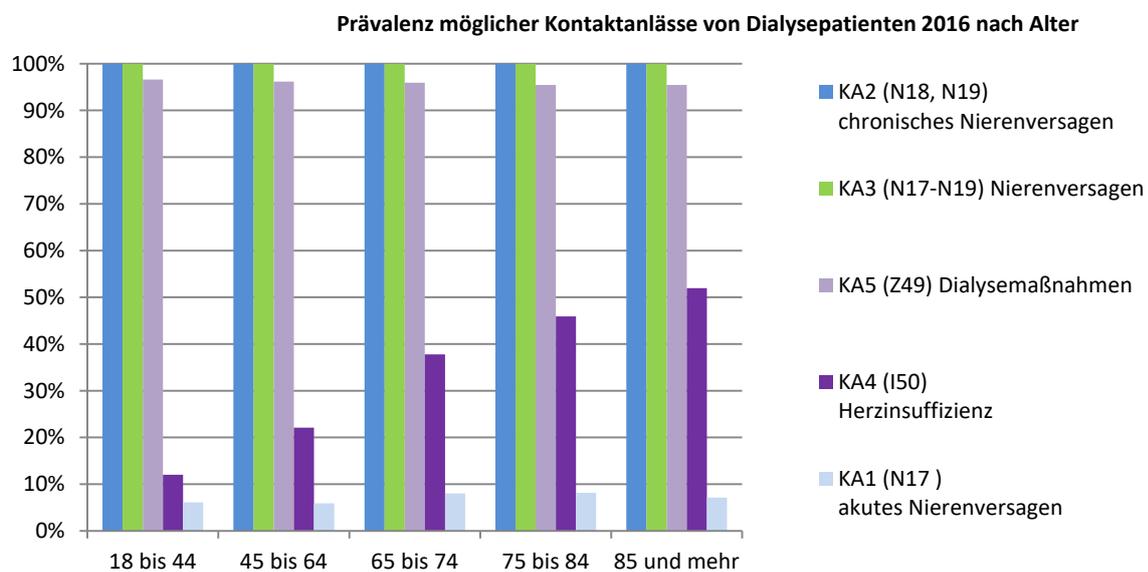


Abbildung 15: Prävalenz möglicher Kontaktanlässe von Dialysepatienten 2016 nach Altersgruppen

Es sind einige Unterschiede bei der Inanspruchnahme verschiedener Fachgruppen bei Patienten mit unterschiedlicher Dialyseart zu beobachten.

Insgesamt ist die Fallzahl von PD-Patienten um 3% höher als die Fallzahl von HD-Patienten. Die Tabelle 7 zeigt neben der Gesamtfallzahl die Fallzahlen für die vier am häufigsten von Dialysepatienten aufgesuchten Fachgruppen. PD-Patienten weisen im Vergleich zu HD-Patienten 15% weniger Fallzahlen bei Fachärzten der Inneren Medizin sowie 15% höhere Fallzahlen bei Laboratoriumsmedizinern auf. Eine 17% höhere Fallzahl ist außerdem bei „unbekannten“ Fachgruppen zu sehen. Die Fallzahl von IPD-Patienten sind insgesamt am niedrigsten, im hausärztlichen Bereich jedoch deutlich höher als bei Patienten mit anderen Dialysemodalitäten.

Tabelle 7: Fallzahlen 2016 von prävalenten Dialysepatienten nach Fachgruppe (Top 4) und Dialyseart

	Gesamt	HD	IPD	PD	(PD/HD)-1
Fallzahl (Alle)	23,48	23,46	22,00	24,11	3%
Fallzahl Innere Medizin	7,54	7,63	6,88	6,48	-15%
Fallzahl Laboratoriumsmedizin	5,37	5,31	5,19	6,13	15%
Fallzahl Hausärzte	3,90	3,88	4,80	4,02	4%
Fallzahl Unbekannt	3,18	3,15	2,24	3,68	17%

Der in Anspruch genommene Leistungsbedarf in Euro ist bei PD-Patienten insgesamt 5% höher als bei HD-Patienten (siehe Tabelle 8). Die vier Fachgruppen, bei denen Dialysepatienten im Jahr 2016 den höchsten Leistungsbedarf in Anspruch genommen haben, sind ebenfalls in Tabelle 8 aufgeführt. PD-Patienten zeigen im Vergleich zu HD-Patienten 14% weniger Leistungsbedarf bei Fachärzten für Innere Medizin sowie 21% weniger Leistungsbedarf bei Hausärzten und einen um 27% höheren Leistungsbedarf bei Laboratoriumsmedizinern. Ebenso wie bei den Fallzahlen zeigt sich auch in Bezug auf den Leistungsbedarf eine höhere Inanspruchnahme (50%) von „unbekannten“ Fachgruppen durch PD-Patienten gegenüber HD-Patienten. IPD-Patienten nehmen insgesamt und insbesondere bei Fachärzten der Inneren Medizin und bei Hausärzten einen höheren Leistungsbedarf in Anspruch als Patienten mit anderer Dialyseart.

Tabelle 8: Leistungsbedarf (€) 2016 von prävalenten Dialysepatienten nach Fachgruppe (Top 4) und Dialyseart

	Gesamt	HD	IPD	PD	(PD/HD)-1
Leistungsbedarf (Alle)	26.458	26.301	33.400	27.599	5%
LB Innere Medizin	17.757	17.843	25.707	15.288	-14%
LB unbekannt	7.675	7.440	6.784	11.142	50%
LB Laboratoriumsmedizin	444	436	434	552	27%
LB Hausärzte	386	390	490	310	-21%

Die Tabelle 9 und die Abbildung 16 geben einen Überblick über die DMP-Teilnahme von Dialysepatienten. Insgesamt nehmen 14,3% an mindestens einem DMP-Programm teil. Die höchste Teilnahme-rate ist für Diabetes mellitus Typ 2 zu finden, gefolgt von Koronarer Herzkrankheit. Jüngere Patienten nehmen tendenziell weniger häufig an DMP-Programmen teil als ältere Patienten und PD-Patienten tendenziell seltener als Patienten mit anderen Dialysemodalitäten.

Tabelle 9: Anteil teilnehmender Dialysepatienten 2016 an DMP-Programmen

DMP-Programm	Anteil teilnehmender Dialysepatienten 2016 (in %)
mind. 1 DMP-Programm	14,3
Diabetes mellitus Typ 2	9,3
Koronare Herzkrankheit	3,5
COPD	0,7
Diabetes mellitus Typ 1	0,7
Asthma bronchiale	0,4
Brustkrebs	0,2

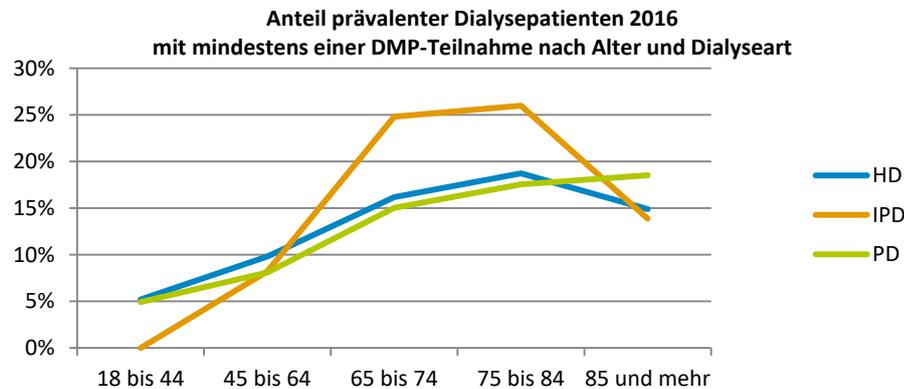


Abbildung 16: DMP-Teilnahme prävalenter Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart

In Abbildung 17 sind die Dialysepatienten 2016 nach GKV-Versichertenstatus und Dialyseart aufgeführt. PD-Patienten sind deutlich häufiger Mitglied oder Familienversicherte als Patienten mit anderer Dialysemodalität. Bei HD-Patienten und noch etwas stärker bei IPD-Patienten ist der Anteil von Rentnern deutlich höher als bei PD-Patienten.

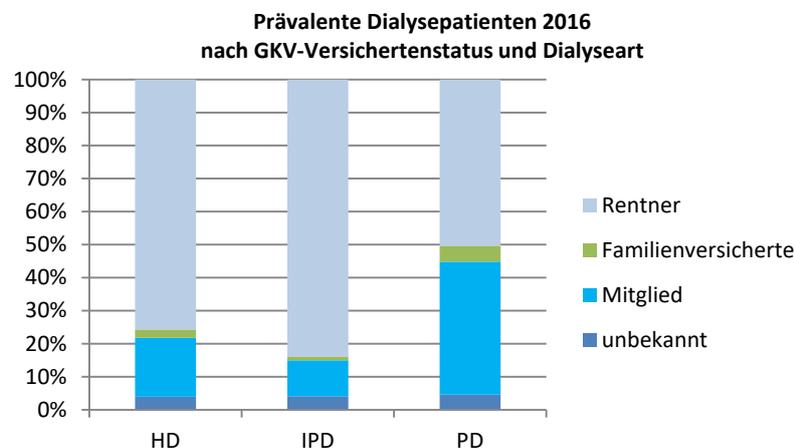


Abbildung 17: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach GKV-Versichertenstatus und Dialyseart

In Abbildung 18 ist zu erkennen, wie viele der Kontraindikationen gemäß Tabelle 4 durchschnittlich je Patient vorkommen. Differenziert wird nach Altersgruppe und Dialyseart. PD-Patienten weisen zwei bis vier Kontraindikationen weniger auf als HD-Patienten. Der größte Unterschied besteht bei 45- bis 64-Jährigen. Die meisten Kontraindikationen zeigen IPD-Patienten.

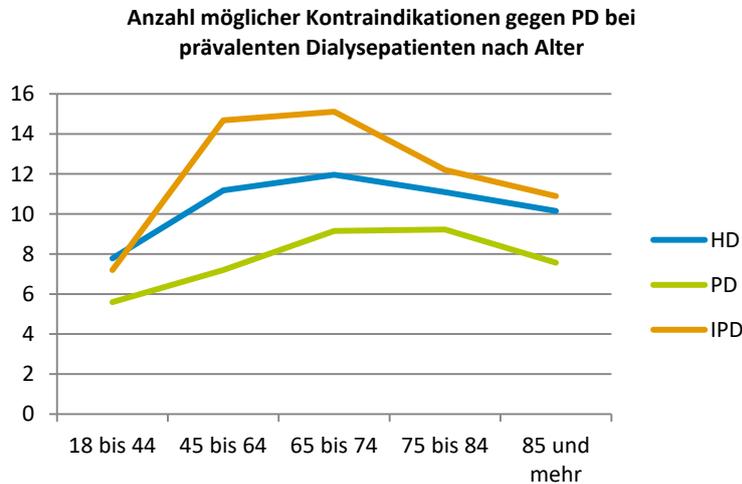


Abbildung 18: Anzahl möglicher Kontraindikationen gegen PD bei prävalenten Dialysepatienten 2016 nach Alter und Dialyseart

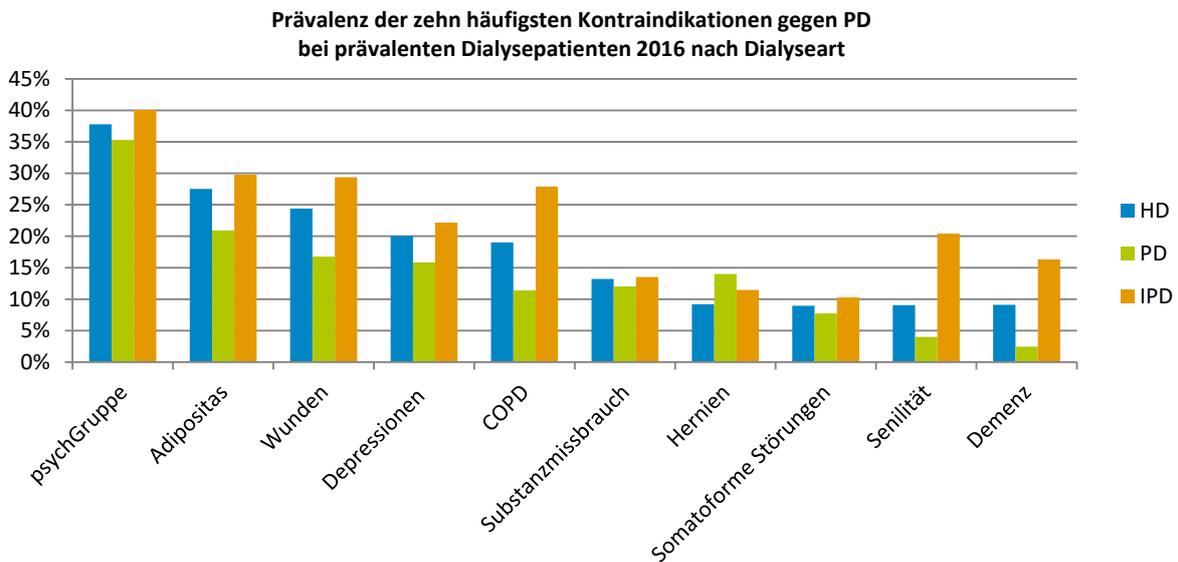


Abbildung 19: Prävalenz der zehn Häufigsten Kontraindikationen gegen PD bei prävalenten Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart

Die Prävalenz der zehn häufigsten Kontraindikationen gegen PD bei Dialysepatienten nach Dialyseart sind in Abbildung 19 zu sehen. Mit Ausnahme von Hernien ist die jeweils niedrigste Prävalenz bei PD-Patienten und die höchste Prävalenz bei IPD-Patienten zu finden.

In Tabelle 10 sind alle Kontraindikationen und die Prävalenz gesamt sowie nach Dialyseart aufgelistet. Darüber hinaus wird die prozentuale Abweichung der Prävalenz bei PD-Patienten gegenüber HD-Patienten angegeben. Insgesamt wurde bei 79,4% der Dialysepatienten 2016 in diesem Jahr mindestens eine Kontraindikation diagnostiziert. Bei PD-Patienten sind es 72,4%, bei HD-Patienten 79,8%.

Wie schon in der vorangegangenen Abbildung gezeigt, fällt die Prävalenz bei PD-Patienten meist niedriger als bei HD-Patienten aus (blau markiert). Am größten sind diese Unterschiede bei Stoma, Demenz, sonstigen organischen psychischen Störungen, Schizophrenie, Somnolenz, Sopor und Koma, Senilität und Problemen mit der Lebensführung. Umgekehrt gibt es einige Kontraindikationen mit höheren Prävalenzen bei PD-Patienten gegenüber HD-Patienten (orange markiert): Hernien, Belastungsstörungen, andere neurotische Störungen. Hier ist zum Teil ein Alterseffekt denkbar, denn einige der Erkrankungen treten in der Allgemeinbevölkerung häufiger in jüngeren Jahren auf.

Tabelle 10: Prävalenz von Kontraindikationen gegen PD bei prävalenten Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart

Kontraindikation	Gesamt	HD	PD	IPD	(PD/HD)-1
Alle Kontraindikation	79,4%	79,8%	71,7%	88,7%	-9,3%
Mangelernährung	8,4%	8,6%	5,8%	9,8%	-32,1%
Stoma	1,5%	1,6%	0,4%	0,3%	-76,5%
sonstige Krankheiten Peritoneum	0,5%	0,5%	0,4%	0,6%	-21,2%
Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen	1,8%	1,9%	1,1%	0,7%	-40,3%
Krankheiten Pankreas	3,4%	3,4%	2,2%	3,7%	-36,5%
Keime	8,3%	8,5%	4,7%	12,0%	-44,2%
Wunden	24,0%	24,4%	16,8%	29,4%	-31,3%
Hernien	9,5%	9,2%	14,0%	11,5%	52,1%
Demenz	8,7%	9,1%	2,4%	16,3%	-73,2%
sonstige organische psych. Störungen	5,0%	5,2%	2,1%	8,4%	-60,3%
psych. Störungen durch Substanzmissbrauch	13,1%	13,2%	12,0%	13,5%	-9,0%
Schizophrenie	1,4%	1,5%	0,5%	1,5%	-68,8%
Manie, bipolare affektive Störung	0,5%	0,5%	0,3%	0,3%	-37,1%
Depressionen	19,8%	20,0%	15,8%	22,2%	-20,9%
sonstige affektive Störungen	0,3%	0,3%	0,2%	0,4%	-37,2%
Angsterkrankung	5,3%	5,3%	5,0%	5,7%	-6,5%
Zwangsstörungen	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	-48,1%
Belastungsstörungen	4,2%	4,1%	5,7%	3,4%	38,5%
Dissoziative Störungen	0,2%	0,2%	0,1%	0,3%	-41,7%
Somatoforme Störungen	8,9%	8,9%	7,7%	10,3%	-13,5%
andere neurotische Störungen	1,5%	1,5%	2,3%	1,8%	55,0%
Persönlichkeits- und Verhaltensstörungen	1,7%	1,8%	1,6%	1,8%	-10,8%
psychGruppe	37,7%	37,8%	35,3%	40,1%	-6,6%
Intelligenzstörung	1,1%	1,1%	0,6%	1,8%	-43,8%
Motorische Störungen / Behinderungen	0,6%	0,6%	0,6%	0,0%	6,9%
Somnolenz, Sopor und Koma	0,5%	0,5%	0,1%	1,3%	-73,0%
Symptome Bewusstsein Stimmung	3,9%	3,9%	2,8%	5,7%	-29,2%
Senilität	8,8%	9,1%	4,0%	20,4%	-55,8%
Probleme Lebensführung Pflege	7,5%	7,7%	3,6%	12,6%	-52,9%
COPD	18,6%	19,0%	11,4%	27,9%	-40,2%
Adipositas	27,1%	27,5%	20,9%	29,8%	-24,0%
Anurie und Oligurie	0,5%	0,5%	0,3%	0,1%	-42,3%
Hypotonie	3,6%	3,7%	2,8%	4,3%	-22,4%
Heparin-induzierte Thrombozytopenie	0,8%	0,8%	0,5%	0,3%	-36,7%

Die Abbildung 20 zeigt die Inanspruchnahme von psychiatrischen und psychotherapeutischen Leistungen prävalenter Dialysepatienten 2016. Die Inanspruchnahme fällt bei PD-Patienten insgesamt und besonders bei der psychosomatischen Versorgung und antragspflichtigen Leistungen höher aus als bei HD-Patienten.

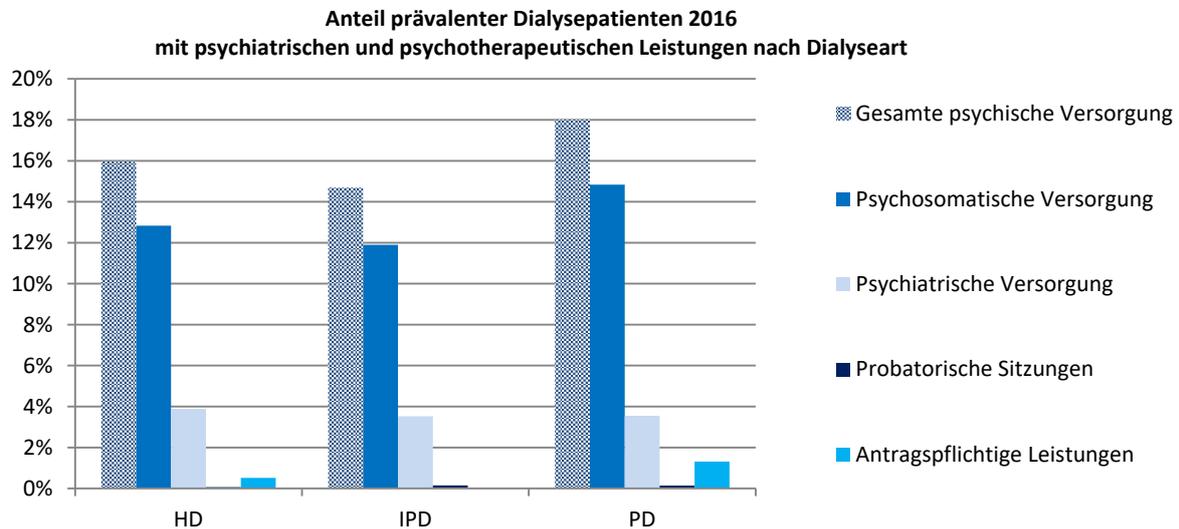


Abbildung 20: Anteil prävalenter Dialysepatienten 2016 mit psychiatrischen und psychotherapeutischen Leistungen nach Dialyseart

3.1.2 Deskription Praxiseigenschaften

Die Deskription der Praxiseigenschaften erfolgt aus Patientensicht. Das heißt es werden z. B. Praxen, die als Hauptdialysepraxis von HD-Patienten identifiziert wurden, verglichen mit Praxen, die als Hauptdialysepraxis von PD-Patienten identifiziert wurden (vgl. Kapitel 2.4.1). Wieviel HD oder PD in den einzelnen Praxen insgesamt durchgeführt wird, geht aus dieser Sichtweise nicht hervor.

Praxen, in denen prävalente Dialysepatienten 2016 als PD-Patienten dialysiert werden, weisen durchschnittlich einen höheren Anteil PD-Patienten auf (15,2%) als Praxen von Patienten mit anderen Dialysemodalitäten. Bei Praxen, in denen HD-Patienten dialysiert werden, liegt der Anteil PD-Patienten bei knapp 6%. Der Anteil HD-Patienten ist ähnlich hoch in Praxen, in denen IPD-Patienten bzw. PD-Patienten dialysiert werden (83%). Der Anteil IPD-Patienten fällt in Praxen, durch die IPD-Patienten dialysiert werden, am höchsten aus (6%) (siehe Abbildung 21).

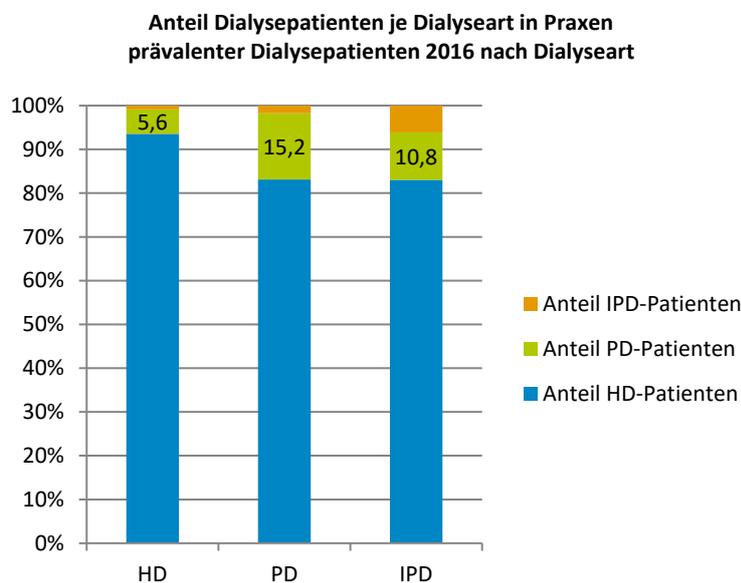


Abbildung 21: Anteil Dialysepatienten je Dialyseart in Praxen prävalenter Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart

Gemäß Abbildung 22 haben Praxen, in denen PD-Patienten im Jahr 2016 dialysiert werden, in den Daten häufiger die Fachrichtung „Unbekannt“ (44,1%) und seltener die Fachrichtung „Innere Medizin“ (38,0%) als Praxen, in denen HD- und IPD-Patienten dialysiert werden (siehe Abbildung 22).

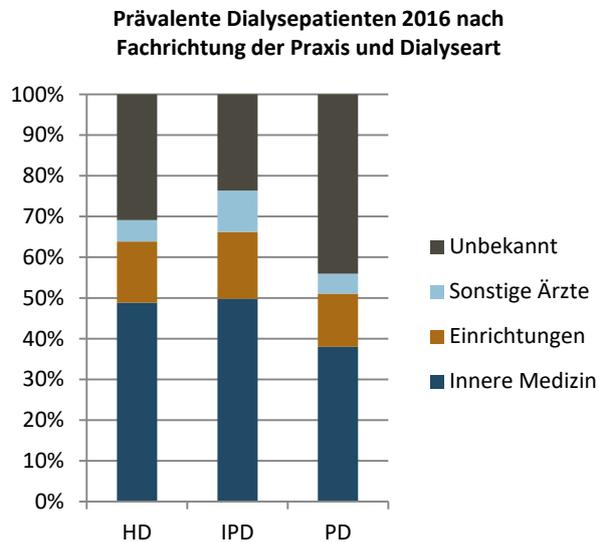


Abbildung 22: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach Fachrichtung der Praxis und Dialyseart

3.1.3 Regionale Analysen

In den einzelnen KV-Regionen variiert der Anteil prävalenter Dialysepatienten mit PD zwischen 3,2% und 8,6% (siehe Abbildung 24). Auch der Anteil der IPD-Patienten variiert relativ stark (0,2% bis 2,5%). Die höchsten IPD-Quoten sind in Hamburg (2,5%) und Westfalen-Lippe (2,3%) zu finden. Den Anteil HD- und PD-Patienten ohne IPD-Patienten zeigt die Abbildung 24. Hier variiert die PD-Quote zwischen 3,2% und 8,8% zwischen den KV-Regionen.

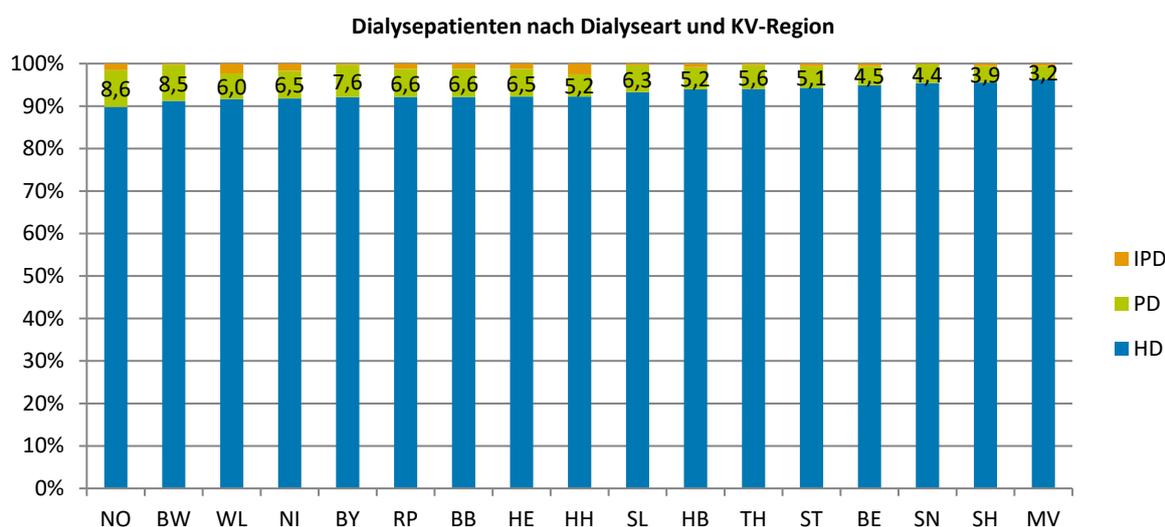


Abbildung 23: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach KV-Region und Dialyseart

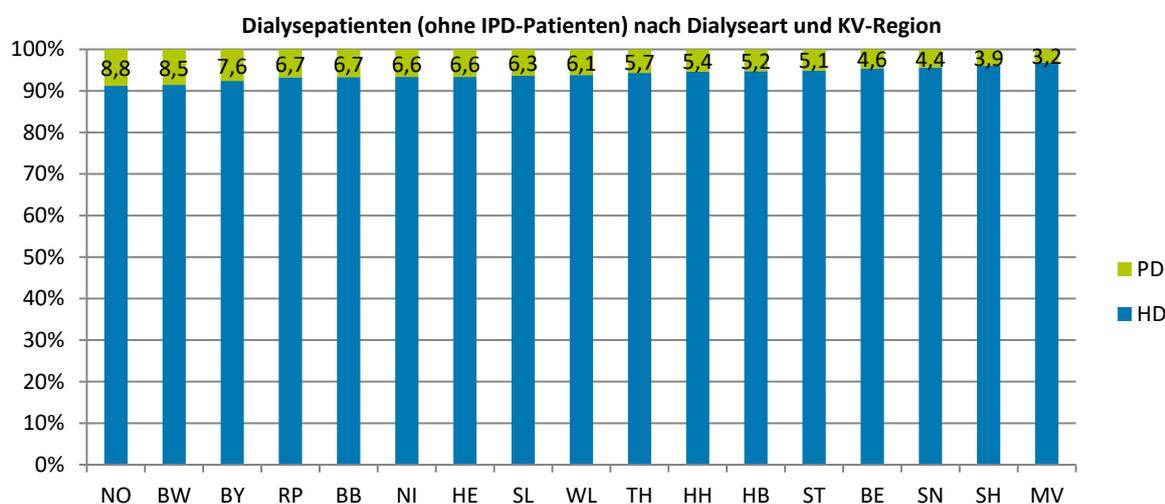


Abbildung 24: Prävalente Dialysepatienten 2016 (o. IPD-Patienten) nach KV-Region und Dialyseart

Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, hat das Alter der prävalenten Dialysepatienten einen Einfluss auf die Chance, eine PD zu erhalten. Eine Altersstandardisierung erscheint daher für die regionalisierte Betrachtung naheliegend. Aufgrund der – je nach regionaler Tiefe – sehr klein werdenden Fallzahlen ist eine Altersstandardisierung jedoch kaum umsetzbar. Es wird stattdessen eine regionale Betrachtung differenziert nach zwei Altersgruppen durchgeführt. Als PD-relevante Gruppe kann die jüngere der 18- bis 64-Jährigen angesehen werden. Hier variiert der Anteil PD-Patienten an alle prävalenten Dialysepatienten auf KV-Ebene zwischen 6,2% und 17,3% (siehe Abbildung 25).

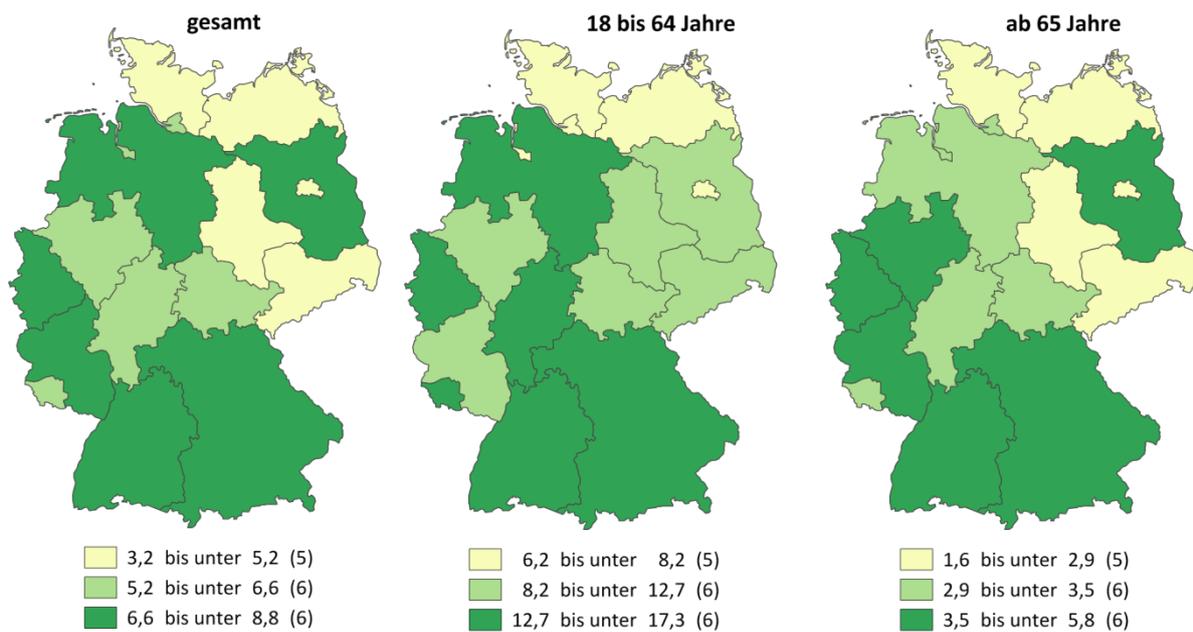


Abbildung 25: Anteil Dialysepatienten 2016 (ohne IPD-Patienten) mit PD nach KV-Region und Alter

Den Anteil prävalenter Dialysepatienten mit PD im Jahr 2016 nach Raumordnungsregionen (und zwei Altersgruppen) zeigt die Abbildung 26. Raumordnungsregionen mit weniger als 100 bzw. weniger als 50 prävalenten Dialysepatienten sind markiert. Hier sollten die Ergebnisse entsprechend vorsichtig interpretiert werden. Bei der PD-relevanten Altersgruppe der 18- bis 65-Jährigen variiert der PD-Anteil zwischen 0,0% und 29,6%. Niedrige Quoten sind wie auf KV-Ebene insbesondere im Nordosten Deutschlands und in den Metropolen Berlin, Hamburg und Bremen zu beobachten.

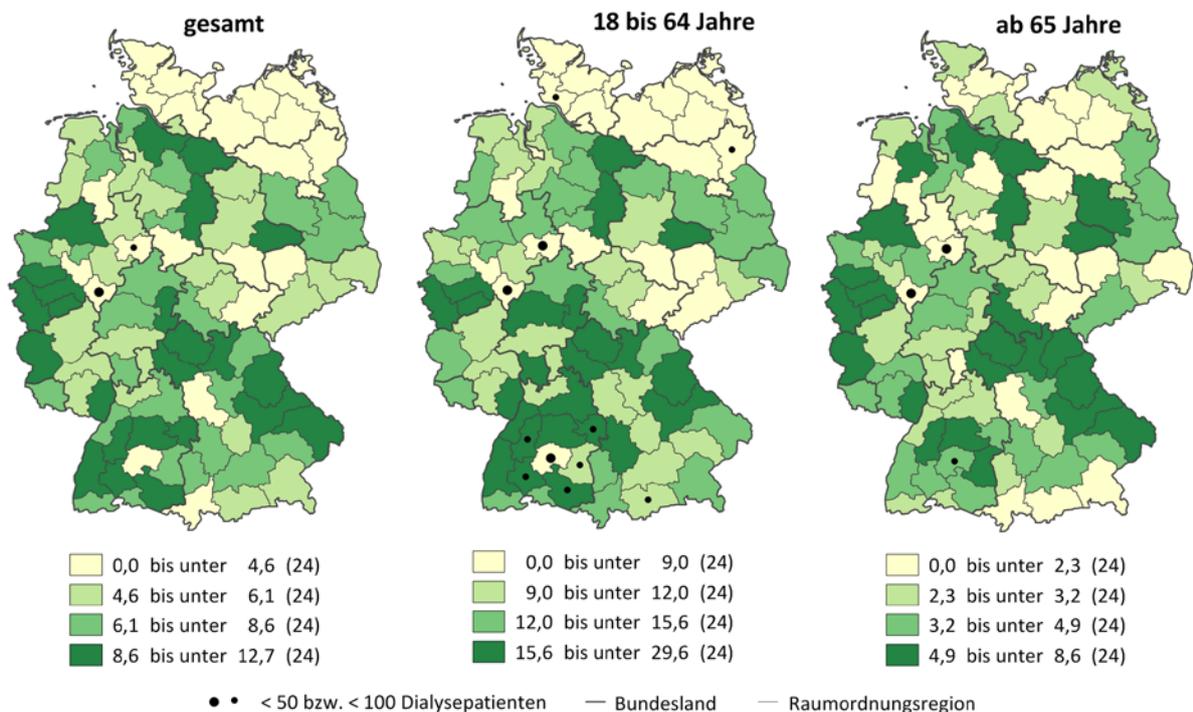


Abbildung 26: Anteil Dialysepatienten 2016 (o. IPD-Patienten) mit PD nach Raumordnungsregion

Der Test auf globale räumliche Autokorrelation (global Moran's I, siehe Kapitel 2.6) der PD-Raten prävalenter Dialysepatienten 2016 auf Ebene der Raumordnungsregionen zeigt signifikante Ergebnisse. Ähnliche Werte haben eine moderate Tendenz räumlicher Clusterung. Dies gilt insbesondere für die PD-relevante Altersgruppe der 18- bis 64-Jährigen (Morans I = 0,30; ab 65-Jährige: 0,18; gesamt: 0,28). Die Ergebnisse des Tests auf lokale räumliche Autokorrelation (local Morans I) sind in Abbildung 27 zu sehen. Bei den 18- bis 64-Jährigen zeigen sich signifikante Cluster niedriger PD-Raten (low-low) im Nordosten und signifikante Cluster hoher PD-Raten (high-high) im Südwesten Deutschlands.

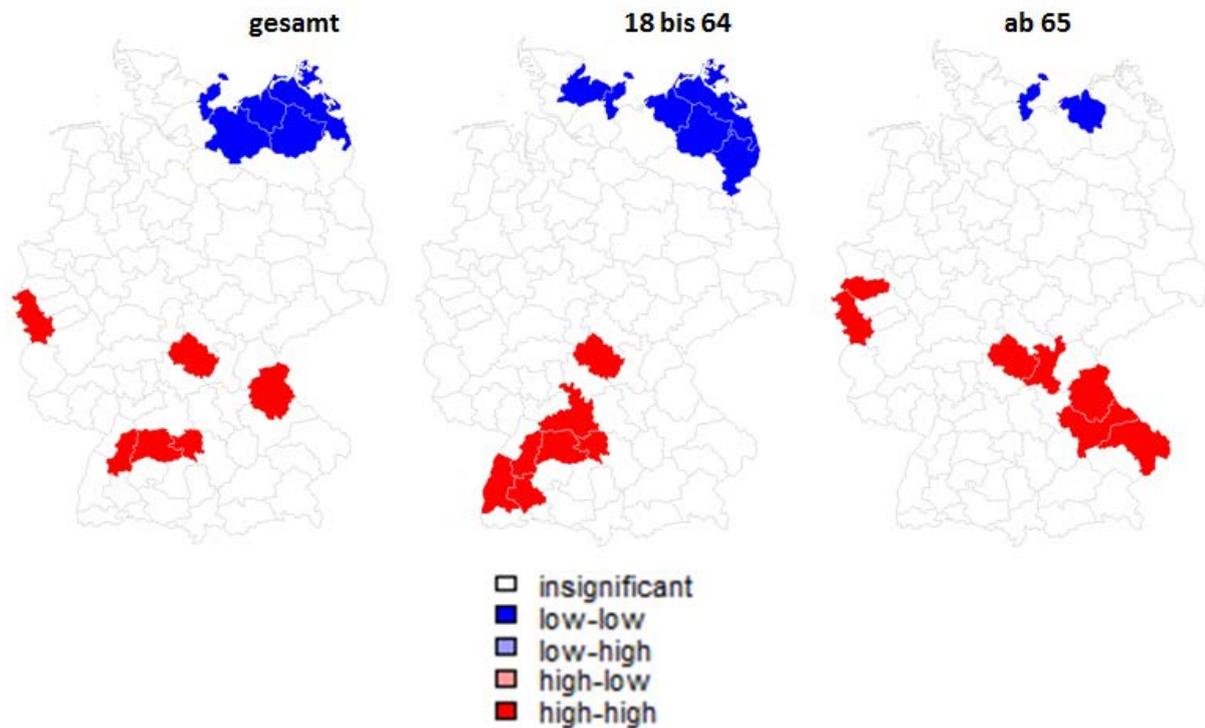


Abbildung 27: Local Moran's I der PD-Quoten prävalenter Dialysepatienten 2016 auf Ebene der Raumordnungsregionen nach Alter

Zur Erklärung der PD-Quote der 18-bis 64-Jährigen auf Ebene der Raumordnungsregionen wird eine lineare Regression mit folgenden erklärenden Variablen durchgeführt (siehe auch Tabelle 6):

- Erwerbsquote
- Ausländeranteil
- Einwohner je Arzt
- Anzahl Krankenhausbetten
- Anteil Einwohner mit Schule der Sekundarstufe 1 in 1 km Umkreis

Das initiale Modell der linearen Regression wird um Variablen ohne signifikanten Effekt reduziert, das resultierende Modell ist in Tabelle 11 (links) zu sehen, $R^2 = 0,18$.

Tabelle 11: Ergebnis der linearen Regression und des spatial lag Modells zur Erklärung der PD-Quote prävalenter Dialysepatienten zwischen 18 bis 64 Jahren auf Ebene der Raumordnungsregionen

	Lineare Regression			Spatial lag Modell		
	Schätzer	Standardfehler	p-Wert	Direkter Schätzer	Indirekter Schätzer	Gesamt-schätzer
(Intercept)	-32,75	17,97	0,07			
Erwerbsquote	0,57	0,21	0,01	0,38	0,21	0,59
Ausländeranteil	0,53	0,13	0,00	0,35	0,20	0,54
Anteil Einwohner m. Schule Sek 1 in 1 km Umkreis	-0,14	0,05	0,01	-0,12	-0,07	-0,19

Das lineare Regressionsmodell zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen der PD-Quote der 18- bis 64-Jährigen und der Erwerbsquote sowie dem Ausländeranteil. Mit dem Anteil Einwohner mit Schule der Sekundarstufe 1 in 1 km Umkreis ist die PD-Quote der 18- bis 64-Jährigen negativ assoziiert.

Die Effekte von zwei Variablen (Erwerbsquote und Anteil Einwohner mit Schule der Sekundarstufe 1 in 1 km Umkreis) entsprechen dabei in ihrer Richtung den Annahmen aus den Vorüberlegungen: Für Erwerbstätige kann die zeitlich flexiblere Durchführung der PD besonders attraktiv sein, was für den direkten Zusammenhang zwischen Erwerbs- und PD-Quote spricht. Das Zentralitätsmerkmal (Erreichbarkeit Schulen der Sekundarstufe 1) ist leicht negativ mit der PD-Quote assoziiert. Ähnliches konnte zum Teil bei der Betrachtung der PD-Quote nach KV- bzw. Raumordnungsregionen beobachtet werden, wo die PD-Quoten der 18- bis 64-Jährigen in den Metropolregionen Berlin, Hamburg und Bremen im Vergleich niedrig ausfallen (vgl. Abbildung 25 und Abbildung 26). Lange Wege zum Dialysezentrum (bei weniger zentralem Wohnort) können die selbständige Dialyse mittels PD aufgrund der Zeitersparnis und Flexibilität attraktiv machen. An zentraleren Wohnorten fällt die Zeitersparnis vermutlich weniger stark aus. Dadurch ist möglicherweise die Entscheidung für eine PD seltener. Die positive Assoziation des Ausländeranteils mit der PD-Quote entspricht nicht der Annahme, dass sich z. B. Sprachbarrieren ungünstig auf die Chance einer PD auswirken können. Es ist zu vermuten, dass andere Merkmale, die mit dem Ausländeranteil korreliert sind, für den Effekt (mit)verantwortlich sind.

Insgesamt sollten die Ergebnisse aufgrund des relativ geringen Erklärungsgehaltes des Modells ($R^2 = 0,18$) nicht überinterpretiert werden. Auf ökologischer Ebene kann aufgrund kleiner Fallzahlen keine kleinräumigere Gliederung für die Zielgröße verwendet werden. Gleichzeitig wird die Erklärung mit Variablen umso unsicherer je höher die Aggregation der verwendeten Ebene ist.

Der Test auf räumliche Autokorrelation der Residuen aus der linearen Regression zeigt ein relativ niedriges Moran's I von 0,13. Eine räumliche Anpassung des Modells (spatial lag) resultiert dementsprechend in nur geringen Effekten im indirekten Schätzer und in nur minimal abweichenden Gesamtschätzern von den Schätzern des linearen Regressionsmodells (siehe Tabelle 11 rechts, methodische Erläuterung siehe Kapitel 2.6). Die Assoziation zwischen der PD-Quote und den erklärenden Variablen wird demzufolge nur schwach durch räumliche Effekte beeinflusst. Das AIC von 556 im spatial lag Modell gegenüber dem AIC von 561 im linearen Regressionsmodell deutet dennoch auf eine leicht höhere Modellgüte nach räumlicher Adjustierung hin. Die Gesamtschätzer des spatial lag Modells geben die Effekte der erklärenden Variablen somit etwas genauer wieder.

3.2 Inzidente Dialysepatienten

3.2.1 Deskription Patienteneigenschaften

Es ergibt sich eine Studienpopulation von insgesamt 46.039 inzidenten Dialysepatienten, die zwischen dem 3. Quartal 2013 und dem 1. Quartal 2017 erstmalig dialysepflichtig waren. 62,3% der Patienten sind männlich. Das Durchschnittsalter liegt bei 68,0 Jahren (Männer 67,6, Frauen 68,8). Der Median des Alters liegt bei 72 Jahren (siehe Abbildung 28). 7,9% der Studienpopulation sind zwischen 18 und 44 Jahre alt, 26,4% sind 45 bis 64, 23,5% 65 bis 74, 33,4% 75 bis 84 und 8,8% 85 Jahre und älter. Damit ist etwa ein Drittel der inzidenten Dialysepatienten jünger als 65 Jahre. Der Anteil älterer Frauen ab 75 Jahren liegt mit 45,8% etwas höher als der von älteren Männern ab 75 Jahren (40,0%) (siehe Abbildung 29).

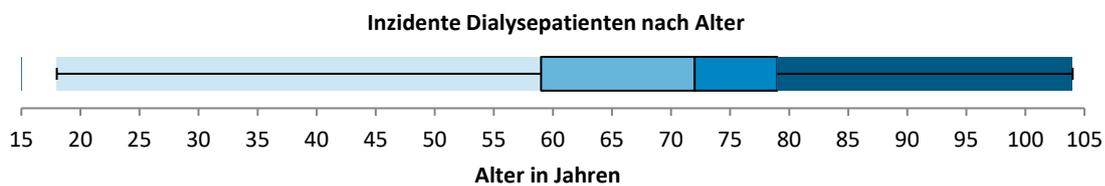


Abbildung 28: Inzidente Dialysepatienten nach Alter (Gruppierung nach Quartilen)

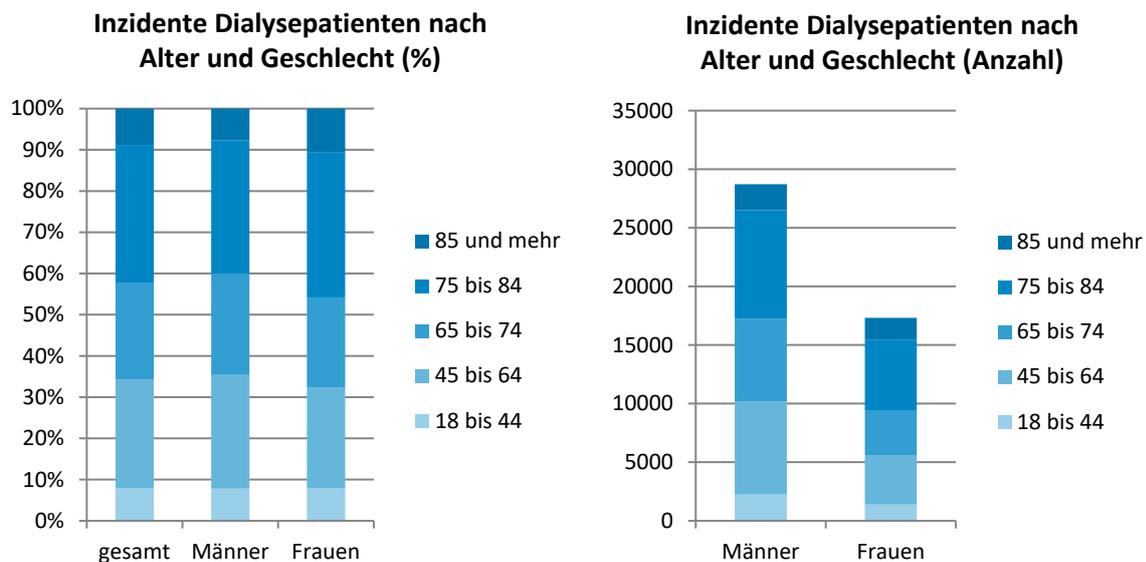


Abbildung 29: Inzidente Dialysepatienten nach Alter und Geschlecht

90,2% (n = 41.576) der inzidenten Dialysepatienten werden im Inzidenzquartal als HD-Patienten identifiziert, 9,6% (n = 4.426) erhalten mindestens eine PD und 0,2% (n = 80) sind IPD-Patienten. Da die Anzahl inzidenter Dialysepatienten mit IPD sehr niedrig ist, wird diese Gruppe nicht immer in die deskriptiven Auswertungen einbezogen. Bei der Interpretation der dargestellten Ergebnisse sollte die geringe Zahl berücksichtigt werden.

Eine nach Geschlecht stratifizierte Betrachtung zeigt keine nennenswerten Unterschiede zwischen Frauen und Männern (siehe Abbildung 30).

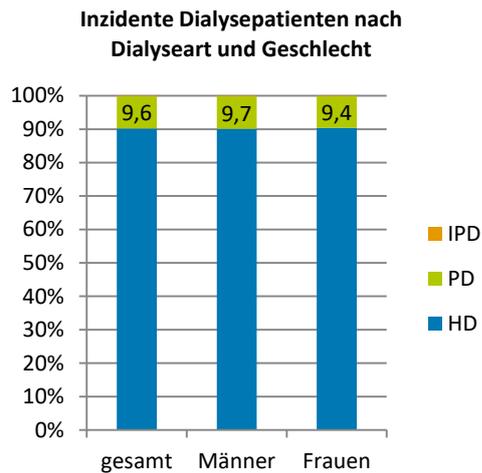


Abbildung 30: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart und Geschlecht

Eine Stratifizierung nach Alter offenbart höhere PD-Quoten in jüngeren Altersgruppen (siehe Abbildung 31)

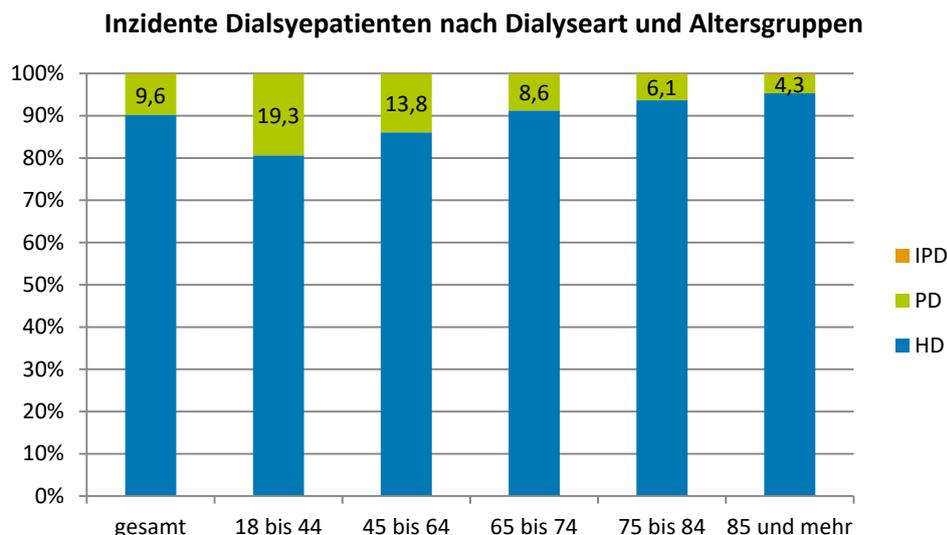


Abbildung 31: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart und Altersgruppen

Werden Alter und Geschlecht gleichzeitig betrachtet, zeigen sich die höchsten PD-Raten bei Frauen zwischen 18 bis 44 Jahren (22,0%). Der PD-Anteil ist bei unter 65-Jährigen höher bei Frauen, ab 65 Jahren ist er höher bei Männern (siehe Abbildung 32).

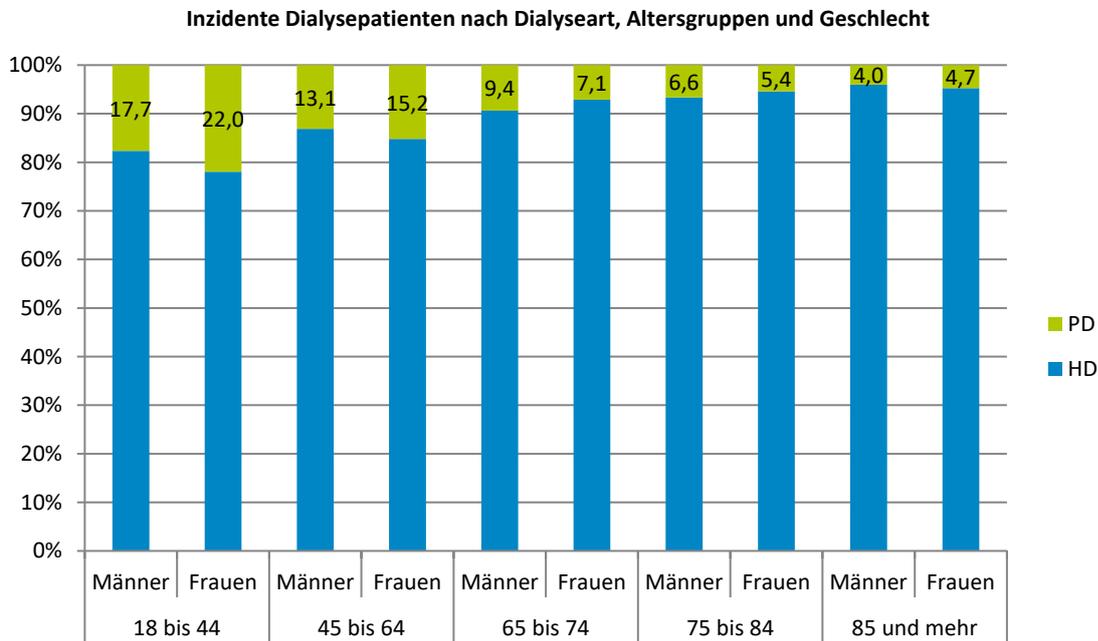


Abbildung 32: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart, Altersgruppen und Geschlecht

In Abbildung 33 sind die Morbiditäts-Indizes inzidenter Dialysepatienten nach Altersgruppen und Dialyseart dargestellt. Der Charlson-Index ist in allen Altersgruppen bei PD-Patienten niedriger als bei HD-Patienten. Nach dem Elixhauser-Index gibt es eine Umkehr ab 65 Jahren. Hier könnten negative Gewichtungen einiger im Index verwendeter Erkrankungsgruppen eine Rolle spielen (vgl. Tabelle 2). Für weitere Analysen wird der Charlson-Index verwendet.

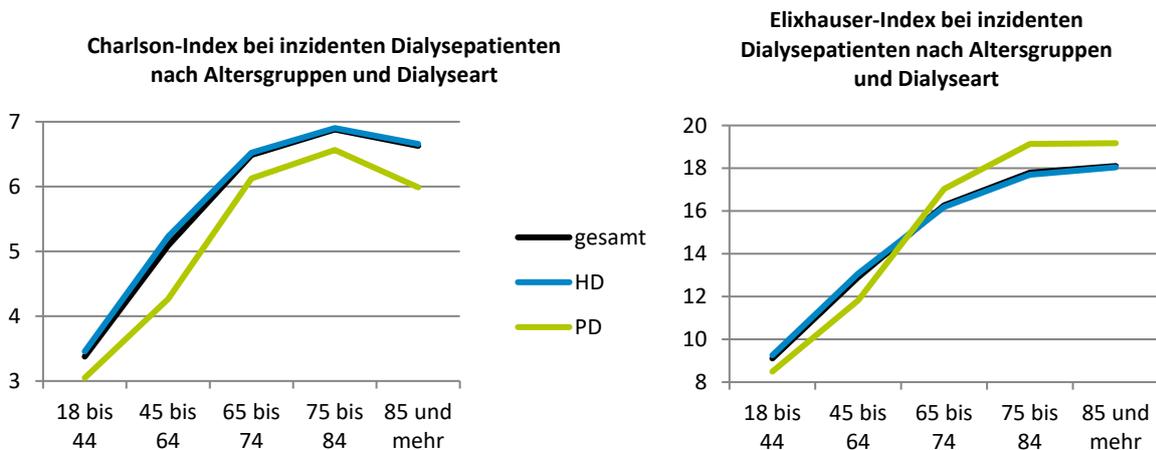


Abbildung 33: Morbiditäts-Indizes bei inzidenten Dialysepatienten nach Altersgruppen und Dialyseart

Eine Betrachtung der inzidenten Dialysepatienten nach Herkunft im Sinne des Kreistyps ihres Wohnortes (vgl. BBSR 2017) zeigt auf, dass PD-Patienten gegenüber HD-Patienten zu einem kleineren Anteil aus Großstädten und dünn besiedelten ländlichen Räumen und zu größerem Anteil aus städtischen Kreisen kommen (siehe Abbildung 34). Dies gilt insbesondere für die drei jüngeren Altersgruppen bis unter 74 Jahre (siehe Abbildung 35).

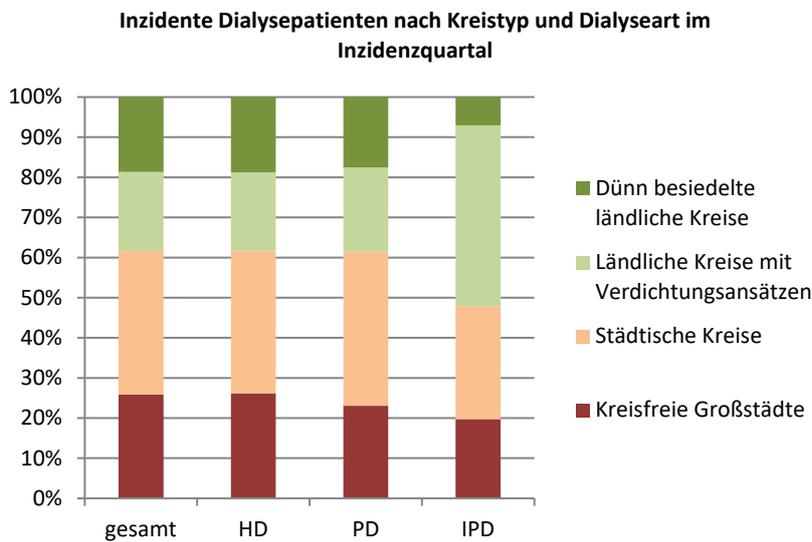


Abbildung 34: Inzidente Dialysepatienten nach Kreistyp und Dialyseart

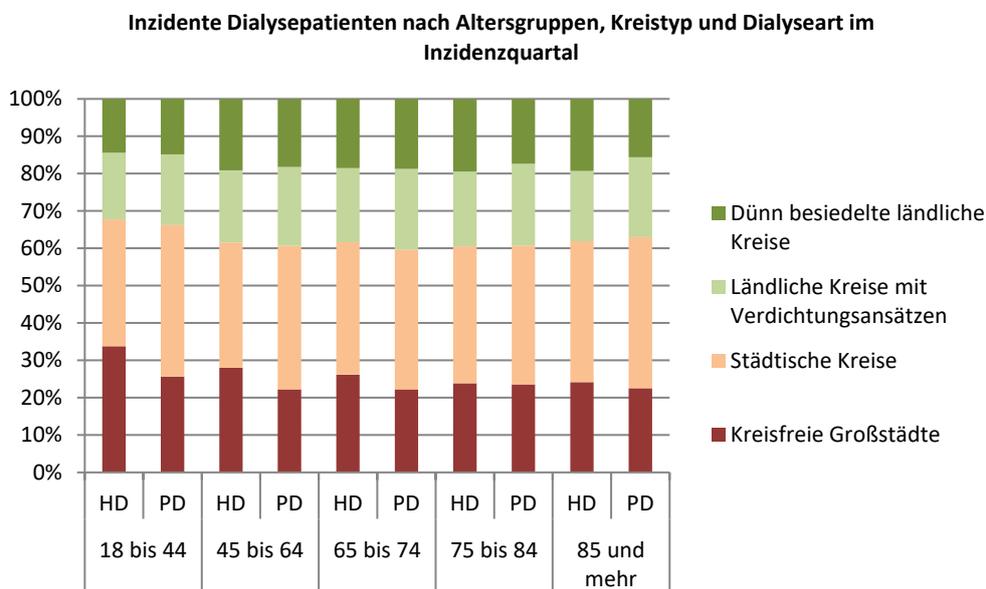


Abbildung 35: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart, Altersgruppen und Kreistyp

Wird die Betrachtungsweise umgedreht und der Anteil von HD- und PD-Patienten je Kreistyp und Altersgruppe in Augenschein genommen, zeigt sich erneut der Altersgradient (siehe Abbildung 36). Darüber hinaus wird das deutlich geringere Niveau der PD-Raten in allen Altersgruppen in Großstädten gegenüber den anderen Kreistypen sichtbar. Die höchste PD-Rate weisen 18- bis 44-Jährige in städtischen Kreisen mit 22,3% auf (PD-Anteil über alle 18- bis 44-Jährige: 19,3%).

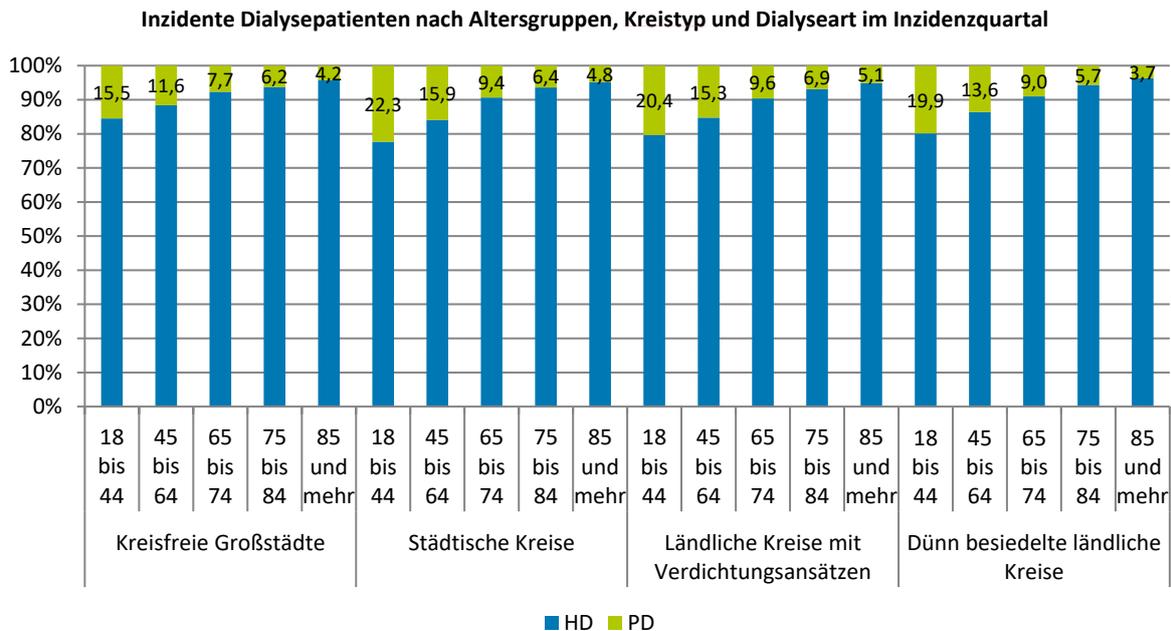


Abbildung 36: Inzidente Dialysepatienten nach Kreistyp, Dialyseart und Altersgruppen

3.2.2 Deskription Praxiseigenschaften

Die Deskription der Praxiseigenschaften erfolgt aus Patientensicht. Das heißt es werden z. B. Praxen, die als Dialysepraxis im Inzidenzquartal von inzidenten HD-Patienten identifiziert wurden, verglichen mit Praxen, die als Dialysepraxis im Inzidenzquartal von inzidenten PD-Patienten identifiziert wurden (vgl. Kapitel 2.4.2). Wieviel HD oder PD in den einzelnen Praxen insgesamt durchgeführt wird, geht aus dieser Sichtweise nicht hervor.

Praxen, in denen inzidente Dialysepatienten als PD-Patienten dialysiert werden, weisen in diesem Quartal insgesamt einen höheren Anteil und eine höhere Anzahl PD-Patienten auf als Praxen, in denen inzidente Dialysepatienten als HD-Patienten dialysiert werden. Fast 70% der Praxen, in denen inzidente Patienten als PD-Patienten dialysiert werden und etwas weniger als 30% der Praxen, in denen inzidente Dialysepatienten als HD-Patienten dialysiert werden, weisen insgesamt mehr als 10 PD-Patienten auf (siehe Abbildung 37).

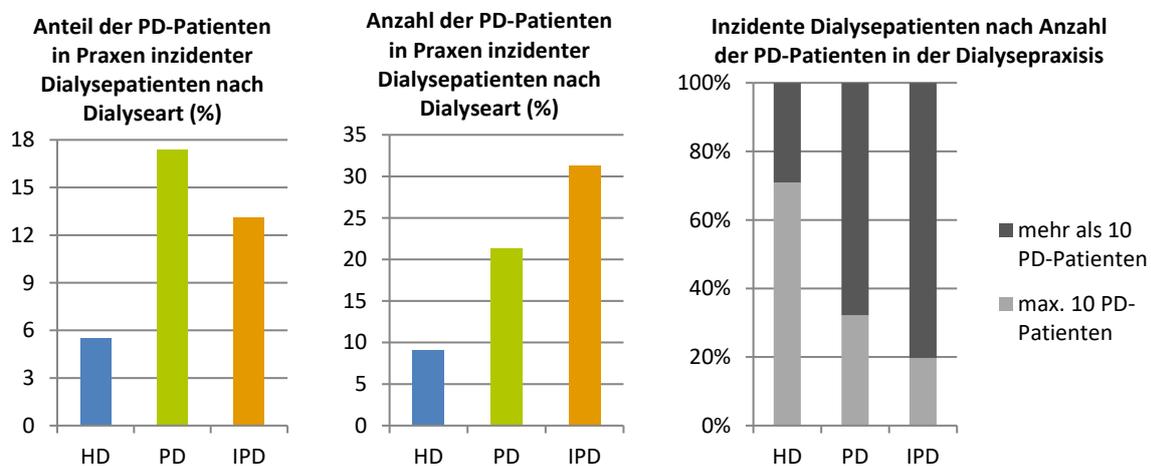


Abbildung 37: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart u. Praxiseigenschaften i. Inzidenzquartal

Durchschnittlich 3,8 Ärzte sind in Dialysepraxen inzidenter PD-Patienten tätig. In Praxen, in denen inzidente Dialysepatienten als HD-Patienten dialysiert werden, liegt die durchschnittliche Anzahl von Ärzten bei 3,5. Am höchsten fällt die Anzahl der Ärzte in Praxen aus, in denen inzidente Dialysepatienten als IPD-Patienten dialysiert werden (5,3). Der beschriebene Unterschied zwischen inzidenten HD- und PD-Patienten nimmt mit höherem Alter der Patienten zu (siehe Abbildung 38).

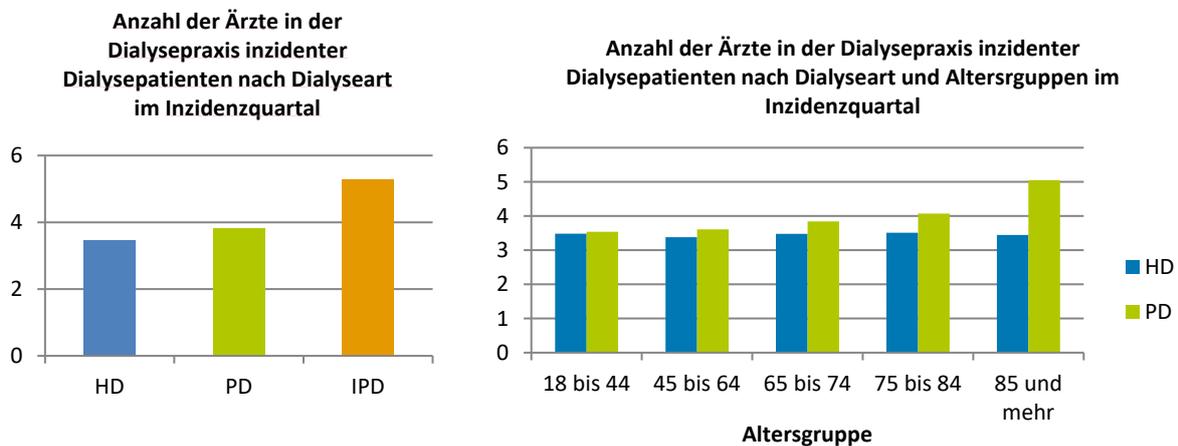


Abbildung 38: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart und Anzahl der Ärzte in der Dialysepraxis im Inzidenzquartal

Die Diagramme in Abbildung 39 zeigen Eigenschaften der Dialysepraxen, von denen inzidente HD- bzw. PD-Patienten im Inzidenzquartal dialysiert wurden. Es ist zu erkennen, dass inzidente Dialysepatienten mit PD seltener in Einzel- und Gemeinschaftspraxen und häufiger in Krankenhäusern und „sonstigen“ Praxen oder Einrichtungen dialysiert werden als inzidente Dialysepatienten mit HD. Praxen, in denen inzidente Patienten eine PD erhalten, weisen in den Daten außerdem häufiger die Fachrichtung „Unbekannt“ und seltener die Fachrichtung „Innere Medizin“ sowie häufiger „sonstiges“ und seltener „Nephrologie“ als Abrechnungsgebiet auf².

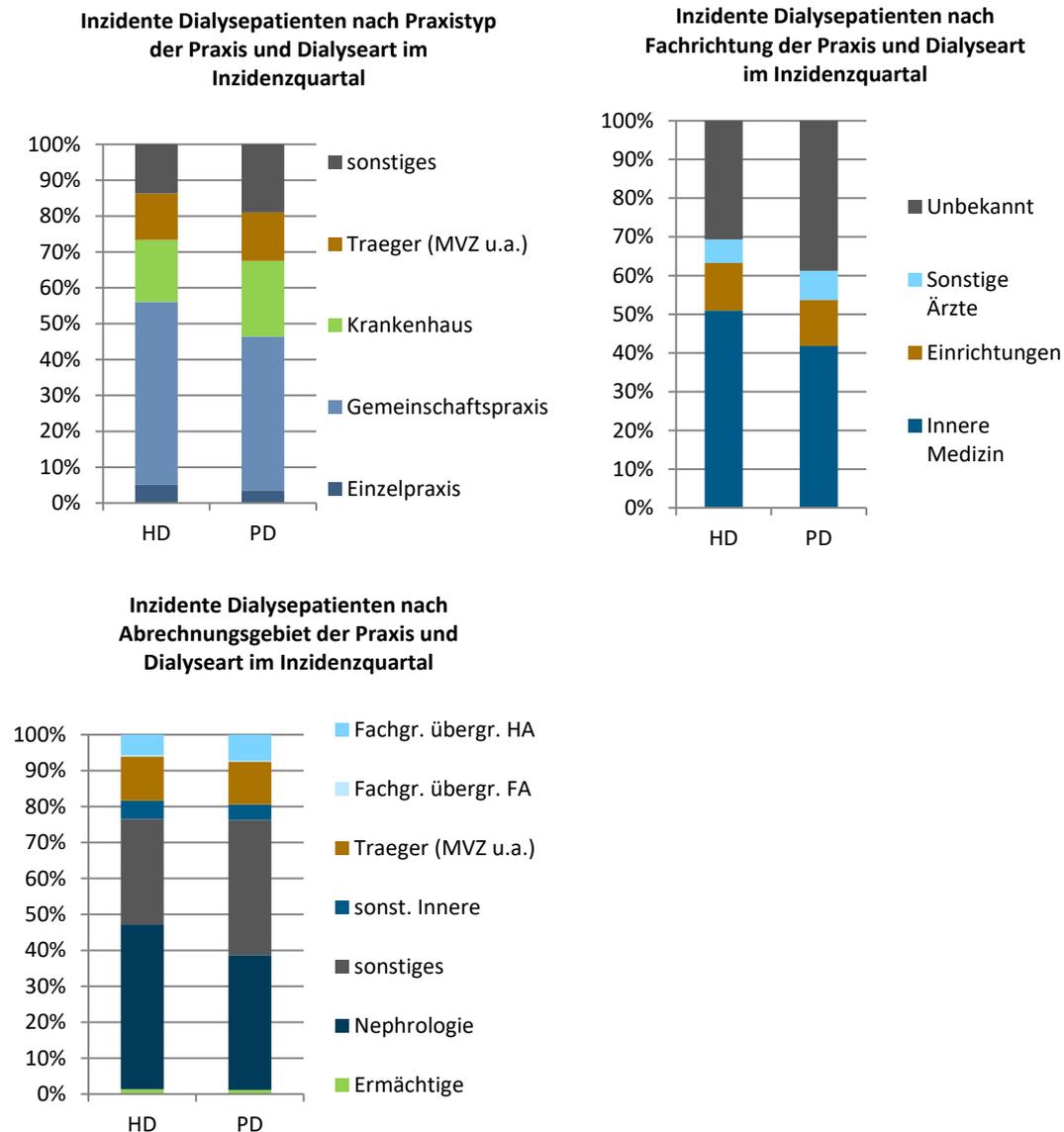


Abbildung 39: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart sowie Praxistyp, Fachrichtung und Abrechnungsgebiet der Dialysepraxis im Inzidenzquartal

² Die Bezeichnung „Einrichtung“ als Ausprägung der Fachrichtung im Diagramm oben rechts in Abbildung 39 umfasst Einrichtungen nach § 311 SGB V und Medizinische Versorgungszentren

Informationen zum Leistungserbringer in der dialysierenden Praxis sind in Abbildung 40 zu sehen. Auch hier fällt ein höherer Anteil sonstiges und unbekannt dort auf, wo inzidente Dialysepatienten eine PD bekommen.

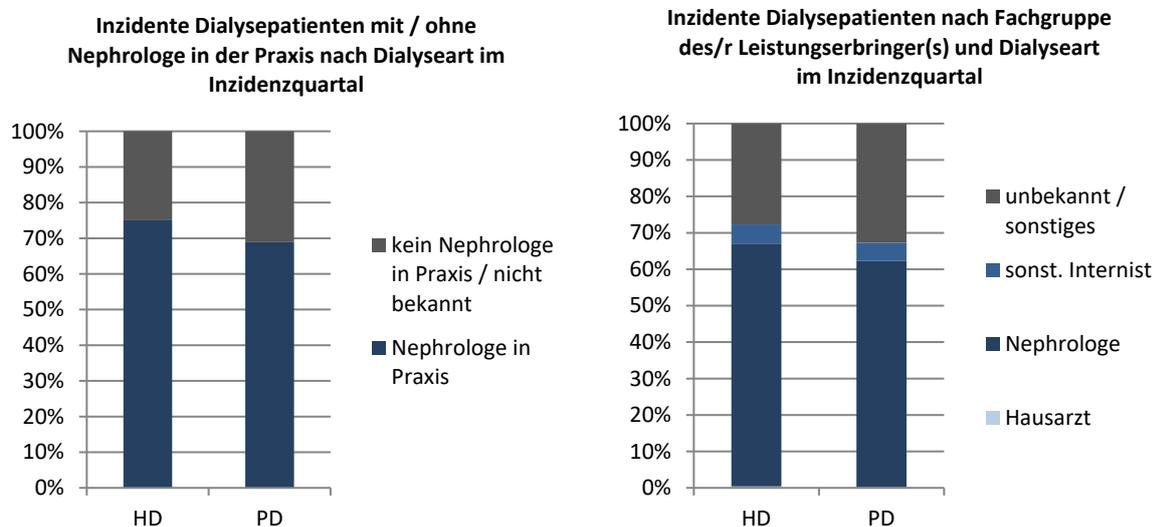


Abbildung 40: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart und Eigenschaften des Leistungserbringers im Inzidenzquartal

3.2.3 Univariate logistische Regressionen

Mittels binär logistischer Regressionen wird untersucht, ob die beobachteten Unterschiede der Patienten- und Praxiseigenschaften zwischen inzidenten Dialysepatienten, die im Inzidenzquartal als HD- oder PD-Patienten dialysiert werden, signifikant sind. Als abhängige Variable wird die binäre Information, ob ein inzidenter Dialysepatient im Inzidenzquartal als PD-Patient identifiziert wurde, genutzt. Die zuvor deskriptiv aufgezeigten Eigenschaften werden jeweils univariat untersucht. Die Ergebnisse können der Tabelle 12 entnommen werden. Querstriche in der Tabelle grenzen die Ergebnisse der einzelnen univariaten Regressionsanalysen voneinander ab.

Es zeigt sich kein signifikanter Geschlechtsunterschied bei der Betrachtung über alle Patienten. Mit zunehmendem Alter wird die Chance, eine PD zu erhalten, signifikant geringer. Auch die gleichzeitige Betrachtung von Alter und Geschlecht zeigt signifikante Ergebnisse. Frauen zwischen 18 und 44 Jahre haben z. B. eine um 35% höhere Chance auf eine PD als Männer der gleichen Altersgruppe. Es gibt eine signifikante Verringerung der PD-Chance um 14% bei der Erhöhung des Charlson-Index um 1. Auch die Unterschiede bezüglich des Kreistyps des Patientenwohnortes sind zum Teil signifikant. Die PD-Chance ist um 23% bzw. 22% erhöht bei Patienten aus städtischen Kreisen bzw. Kreisen mit Verdichtungsansätzen gegenüber Patienten aus Großstädten. Wird diese Analyse stratifiziert nach Altersgruppen durchgeführt, zeigt sich dieser Effekt deutlicher in jüngeren Altersgruppen bis 44 Jahre. Bei Patienten ab 75 Jahren hat der Kreistyp keinen signifikanten Einfluss auf die PD-Chance.

Wird der Anteil der PD-Patienten einer Praxis um 1 erhöht, erhöht sich die Chance, eine PD zu erhalten um 12%, während ein zusätzlicher PD-Patient bzw. ein zusätzlicher Arzt in der Praxis die Chance um jeweils 4% erhöht. Eine etwa um das 5-fache erhöhte Chance für inzidente Dialyse-

Tabelle 12: Ergebnisse der univariaten binär logistischen Regressionen

Erklärende Variable, Nagelkerkes R ²		Odds Ratio	95% Konfidenzintervall		Sig.	
Geschlecht R ² = 0,000	Frauen (Ref.)					
	Männer	1,04	0,97	1,11	0,26	
Altersgruppen R ² = 0,043	18 bis 44 (Ref.)				0,00	
	45 bis 64	0,69	0,62	0,76	0,00	
	65 bis 74	0,41	0,37	0,45	0,00	
	75 bis 84	0,28	0,25	0,31	0,00	
	85 und mehr	0,20	0,17	0,23	0,00	
Alters- und Geschlechtsgruppe R ² = 0,045	18 bis 44 m (Ref.)				0,00	
	18 bis 44 w	1,35	1,13	1,60	0,00	
	45 bis 64 m	0,73	0,64	0,83	0,00	
	45 bis 64 w	0,86	0,75	1,00	0,04	
	64 bis 75 m	0,51	0,44	0,58	0,00	
	64 bis 75 w	0,37	0,32	0,44	0,00	
	75 bis 84 m	0,34	0,30	0,39	0,00	
	75 bis 84 w	0,28	0,24	0,32	0,00	
	85 und mehr m	0,20	0,16	0,26	0,00	
85 und mehr w	0,24	0,19	0,31	0,00		
Morbidität R ² = 0,028	Charlson-Index	0,86	0,85	0,88	0,00	
Kreistyp R ² = 0,002	Kreisfreie Großstädte (Ref.)				0,00	
	Städtische Kreise	1,23	1,13	1,33	0,00	
	Ländliche Kreise m. Verdichtungsansätzen	1,22	1,11	1,34	0,00	
	Dünn besiedelte ländliche Kreise	1,06	0,96	1,17	0,27	
Kreistyp nach Altersgruppen	18 bis 44 R ² = 0,008	Kreisfreie Großstädte (Ref.)			0,00	
		Städtische Kreise	1,57	1,27	1,94	0,00
		Ländliche Kreise m. Verdichtungsansätzen	1,40	1,08	1,81	0,01
		Dünn besiedelte ländliche Kreise	1,36	1,03	1,78	0,03
	45 bis 64 R ² = 0,005	Kreisfreie Großstädte (Ref.)				0,00
		Städtische Kreise	1,44	1,26	1,66	0,00
		Ländliche Kreise m. Verdichtungsansätzen	1,37	1,17	1,61	0,00
		Dünn besiedelte ländliche Kreise	1,20	1,02	1,41	0,03
	65 bis 74 R ² = 0,002	Kreisfreie Großstädte (Ref.)				0,07
		Städtische Kreise	1,24	1,03	1,49	0,02
		Ländliche Kreise m. Verdichtungsansätzen	1,28	1,04	1,57	0,02
		Dünn besiedelte ländliche Kreise	1,19	0,96	1,47	0,11
	75 bis 84 R ² = 0,001	Kreisfreie Großstädte (Ref.)				0,32
		Städtische Kreise	1,03	0,86	1,22	0,78
		Ländl. Kr. m. Verdicht.ansätzen	1,11	0,91	1,35	0,32
		Dünn besiedelte ländl. Kreise	0,90	0,73	1,12	0,34
	85 und mehr R ² = 0,002	Kreisfreie Großstädte (Ref.)				0,53
		Städtische Kreise	1,15	0,77	1,72	0,50
		Ländliche Kreise m. Verdichtungsansätzen	1,22	0,77	1,93	0,40
		Dünn besiedelte ländliche Kreise	0,87	0,53	1,43	0,58
Praxis-eigenschaften	R ² = 0,195	Anteil PD-Patienten in Praxis	1,12	1,11	1,12	0,00
	R ² = 0,097	Anzahl PD-Patienten in Praxis	1,04	1,04	1,04	0,00
	R ² = 0,115	mehr als 10 PD-Patienten in Praxis	5,15	4,82	5,51	0,00
	R ² = 0,003	Anzahl der Ärzte in Praxis	1,04	1,03	1,06	0,00
Praxistyp R ² = 0,008	Träger (MVZ u.a.) (Ref.)				0,00	
	Einzelpraxis	0,66	0,55	0,80	0,00	
	Gemeinschaftspraxis	0,81	0,73	0,89	0,00	
	KH	1,17	1,05	1,31	0,01	
	sonstiges	1,34	1,19	1,50	0,00	
Fachgruppe der Praxis R ² = 0,008	Träger (MVZ u.a.) (Ref.)				0,00	
	Innere Medizin	0,84	0,76	0,94	0,00	
	sonstige Ärzte	1,27	1,09	1,47	0,00	
	Unbekannt	1,30	1,17	1,45	0,00	
Abrechnungsgebiet der Praxis R ² = 0,008	Traeger (MVZ u.a.) (Ref.)				0,00	
	Ermächtigte	0,89	0,66	1,21	0,46	
	Nephrologie	0,84	0,76	0,93	0,00	
	sonstige	1,32	1,19	1,47	0,00	
	sonstige Internisten	0,87	0,73	1,04	0,13	
	fachübergreifend HA	1,27	1,09	1,47	0,00	
Nephrologe in Praxis j/n R ² = 0,000	Mit Nephrologe (Ref.)				0,00	
	kein Nephrologe / unbekannt	1,36	1,27	1,45	0,00	
Fachrichtung Leistungserbringer R ² = 0,003	sonstige Internisten (Ref.)				0,00	
	Hausärzte	0,52	0,25	1,08	0,08	
	Nephrologen	0,98	0,84	1,14	0,79	
	unbekannt / sonstiges	1,24	1,06	1,46	0,01	

patienten eine PD zu erhalten zeigt sich in Praxen mit mehr als 10 PD-Patienten gegenüber Praxen mit höchstens 10 PD-Patienten.

Das verstärkte Auftreten von „sonstiges“ / „unbekannt“ als Eigenschaft von Praxen (Praxistyp, Fachgruppe, Abrechnungsgebiet, Fachrichtung Leistungserbringer, Nephrologe j/n) bei denjenigen Praxen, in denen inzidente Dialysepatienten eine PD erhalten haben, zeigt sich jeweils signifikant, ist jedoch schwierig zu interpretieren.

3.2.4 Regionale Analysen

In den einzelnen KV-Regionen variiert der Anteil inzidenter Dialysepatienten mit PD zwischen 4,6% und 13,0% (siehe Abbildung 41). IPD-Patienten werden für diese Betrachtung nicht berücksichtigt.

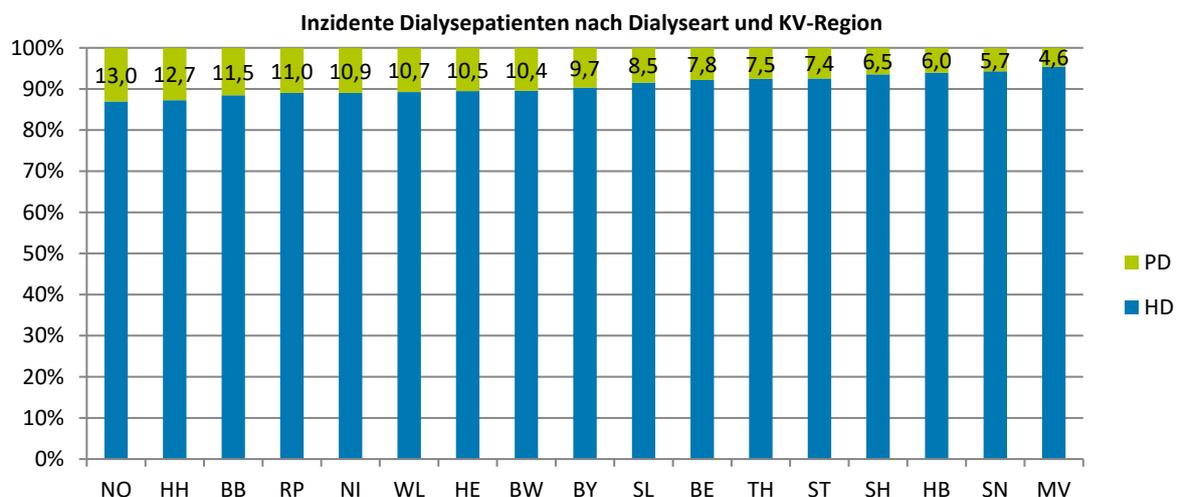


Abbildung 41: Inzidente Dialysepatienten (ohne IPD-Patienten) nach KV-Region und Dialyseart

Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, hat das Alter der inzidenten Dialysepatienten einen Einfluss auf die Chance, eine PD zu erhalten. Eine Altersstandardisierung erscheint daher für die regionalisierte Betrachtung naheliegend. Aufgrund der – je nach regionaler Tiefe – klein werdenden Fallzahlen ist eine Altersstandardisierung jedoch kaum umsetzbar. Es wird stattdessen eine regionale Betrachtung differenziert nach zwei Altersgruppen durchgeführt. Als PD-relevante Gruppe kann die jüngere der 18- bis 64-Jährigen angesehen werden. Hier variiert der Anteil PD-Patienten an allen inzidenten Dialysepatienten (ohne IPD-Patienten) auf KV-Ebene zwischen 8,1% und 21,0% (siehe Abbildung 42).

Den Anteil inzidenter Dialysepatienten (ohne IPD-Patienten) mit PD im Inzidenzquartal nach Raumordnungsregionen (und zwei Altersgruppen) zeigt die Abbildung 43. Raumordnungsregionen mit weniger als 100 bzw. weniger als 50 inzidenten Dialysepatienten sind mit einem Kreis markiert. Hier sollten die Ergebnisse entsprechend vorsichtig interpretiert werden. Bei der PD-relevanten Altersgruppe der 18- bis 65-Jährigen variiert der PD-Anteil zwischen 4,0% und 35,5%. Niedrige Quoten sind wie auf KV-Ebene insbesondere im Nordosten, in den Metropolen Berlin und Bremen sowie Teilen von Sachsen und Niedersachsen zu sehen.

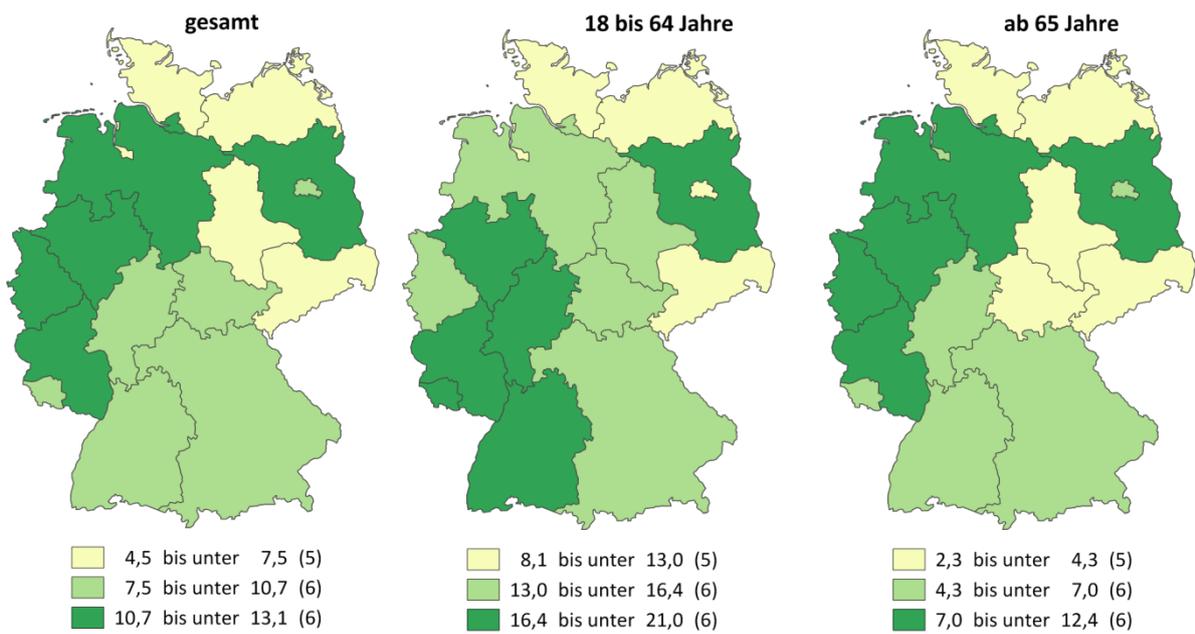


Abbildung 42: Anteil inzidenter Dialysepatienten (ohne IPD-Patienten) mit PD nach KV-Region und Alter

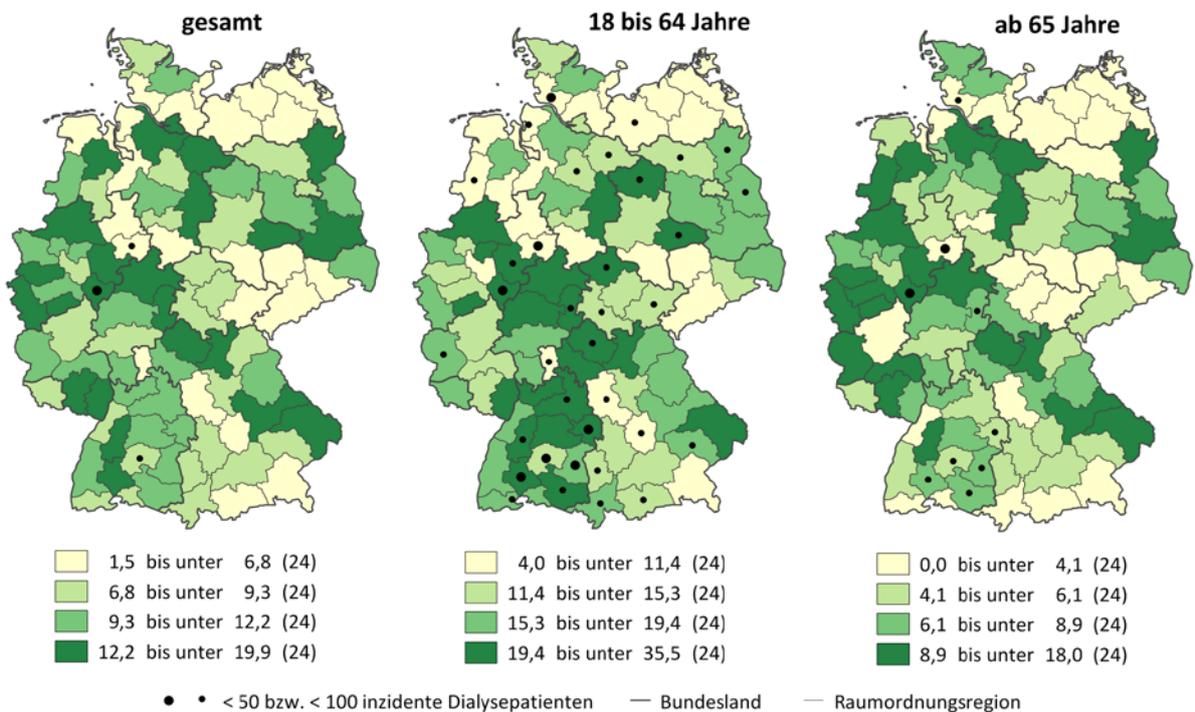


Abbildung 43: Anteil inzidenter Dialysepatienten (ohne IPD-Patienten) mit PD nach Raumordnungsregion und Alter

Der Test auf globale räumliche Autokorrelation (global Moran's I, siehe Kapitel 2.6) der PD-Raten inzidenter Dialysepatienten auf Ebene der Raumordnungsregionen zeigt signifikante Ergebnisse. Ähnliche Werte haben eine leichte Tendenz zu räumlicher Clusterung. Sie fällt jedoch deutlich schwächer aus als bei der Betrachtung der PD-Raten der prävalenten Dialysepatienten 2016: gesamt: 0,17; 18- bis 64-Jährige: 0,22; ab 65-Jährige: 0,15 (siehe auch Kapitel 3.1.3). Die Ergebnisse des Tests auf lokale räumliche Autokorrelation (local Moran's I) sind in Abbildung 44 zu sehen. Auch hier zeigen sich weniger signifikante Cluster hoher (high-high) bzw. niedriger (low-low) PD-Raten als bei den prävalenten Dialysepatienten 2016 (siehe auch Abbildung 27).

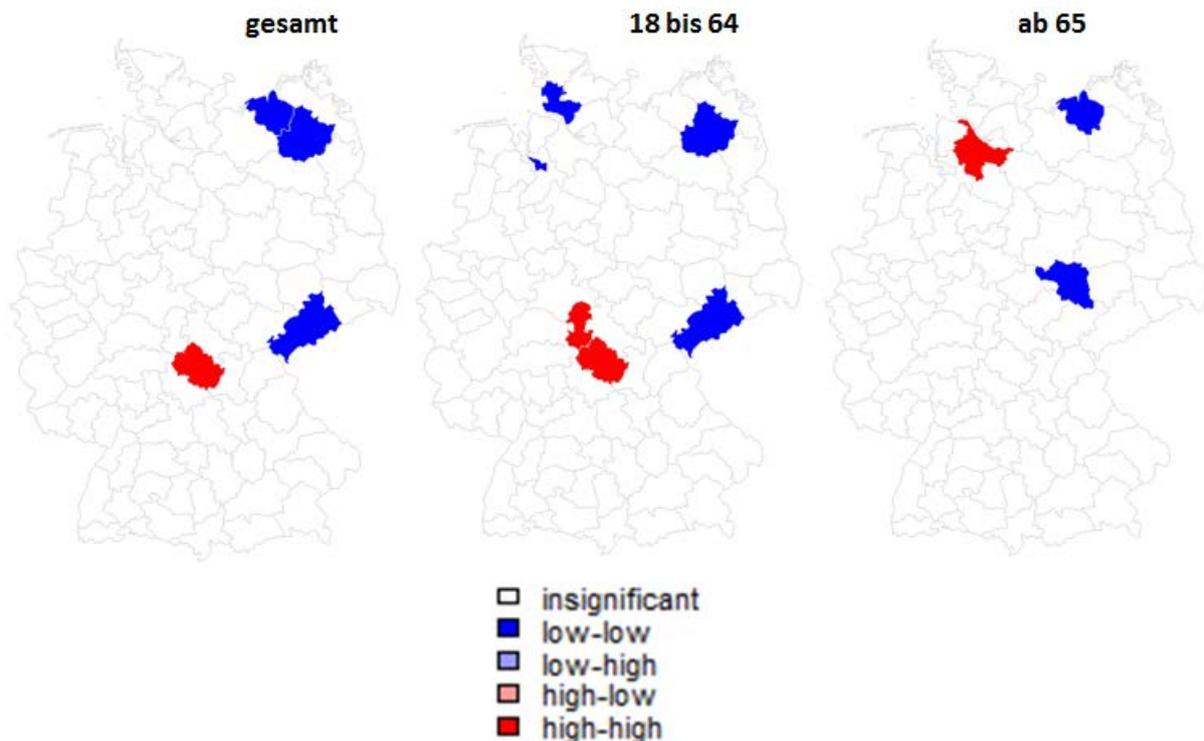


Abbildung 44: Local Moran's I der PD-Quoten inzidenter Dialysepatienten auf Ebene der Raumordnungsregionen nach Alter

Zur Erklärung der PD-Quote der 18-bis 64-Jährigen auf Ebene der Raumordnungsregionen wird eine lineare Regression mit folgenden erklärenden Variablen durchgeführt (siehe auch Tabelle 6):

- Erwerbsquote
- Ausländeranteil
- Einwohner je Arzt
- Anzahl Krankenhausbetten
- Anteil Einwohner mit Schule der Sekundarstufe 1 in 1 km Umkreis

Das initiale Modell wird um Variablen ohne signifikanten Effekt reduziert, das resultierende Modell ist in Tabelle 13 zu sehen, $R^2 = 0,15$.

Tabelle 13: Ergebnis der linearen Regression zur Erklärung der PD-Quote inzidenter Dialysepatienten zwischen 18 bis 64 Jahren auf Ebene der Raumordnungsregionen

	Schätzer	Standardfehler	p-Wert
(Intercept)	-57,21	24,08	0,02
Erwerbsquote	0,83	0,27	0,00
Ausländeranteil	0,62	0,17	0,00
Anzahl Krankenhausbetten	0,01	0,01	0,02
Anteil Einwohner mit Schule Sek 1 in 1 km Umkreis	-0,02	0,07	0,01

Es zeigt sich ein positiver Zusammenhang mit der Erwerbsquote und dem Ausländeranteil, ein schwach positiver Zusammenhang mit der Anzahl der Krankenhausbetten und ein schwach negativer Zusammenhang mit dem Anteil Einwohner mit Schule der Sekundarstufe 1 in 1 km Umkreis.

Die Effekte von drei Variablen entsprechen in ihrer Richtung den Annahmen aus den Vorüberlegungen: Erwerbsquote, Anzahl Krankenhausbetten und Anteil Einwohner mit Schule der Sekundarstufe 1 in 1 km Umkreis. Für Erwerbstätige kann die zeitlich flexiblere Durchführung der PD besonders attraktiv sein. Dialysezentren sind nicht selten an Kliniken angegliedert bzw. in unmittelbarer Nähe lokalisiert. Eine höhere potentielle Anzahl bzw. Größe von Kliniken kann für eine höhere Anzahl bzw. Größe von Dialysezentren sprechen. Dies wiederum kann die Chance auf die grundsätzliche Durchführung von PD erhöhen. Das Zentralitätsmerkmal (Erreichbarkeit von Schulen der Sekundarstufe 1) ist leicht negativ mit der PD-Quote assoziiert. Ähnliches konnte bei der Betrachtung der PD-Quote nach Kreistypen festgestellt werden. Hier fällt die PD-Quote in Großstädten (höchste Zentralität) am niedrigsten aus (vgl. Abbildung 34 bis Abbildung 37 und Tabelle 12). Lange Wege zum Dialysezentrum (bei weniger zentralem Wohnort) können die selbständige Dialyse mittels PD aufgrund der Zeitersparnis und Flexibilität attraktiv machen. An zentraleren Wohnorten fällt die Zeitersparnis vermutlich weniger stark aus. Dadurch ist möglicherweise die Entscheidung für eine PD seltener. Die positive Assoziation des Ausländeranteils mit der PD-Quote entspricht nicht der Annahme, dass sich z. B. Sprachbarrieren ungünstig auf die Chance einer PD auswirken können. Es ist zu vermuten, dass andere Merkmale, die mit dem Ausländeranteil korreliert sind, für den Effekt (mit)verantwortlich sind.

Insgesamt sollten die Ergebnisse aufgrund des relativ geringen Erklärungsgehaltes des Modells ($R^2 = 0,15$) nicht überinterpretiert werden. Auf ökologischer Ebene kann aufgrund kleiner Fallzahlen keine kleinräumigere Gliederung für die Zielgröße verwendet werden. Gleichzeitig wird die Erklärung mit Variablen umso unsicherer je höher die Aggregation der verwendeten Ebene ist.

Die räumliche Autokorrelation (global Moran's I) fällt für die PD-Rate der 18- bis 64-Jährigen inzidenten Dialysepatienten auf Ebene der Raumordnungsregionen mit 0,22 relativ gering aus. Der Test auf räumliche Autokorrelation der Residuen der linearen Regression zeigt keine signifikanten Ergebnisse und gibt damit keinen Anlass, eine räumliche Anpassung des Modells vorzunehmen.

3.3 Mehrebenenanalyse

Die vorangegangenen Auswertungen zeigen, dass sowohl patientenbezogene (individuelle) als auch kontextuelle Besonderheiten, wie der Wohnort des Patienten oder die Praxis, in der der Patient behandelt wird, mit der Wahl der Dialysemodalität bei inzidenten Dialysepatienten assoziiert sind. Im folgenden Abschnitt wird daher untersucht, wie die Wahl der initialen Dialysemodalität durch das Zusammenspiel individueller und kontextueller Merkmale beeinflusst wird. Die interessierende Outcome-Variable ist, wie in den vorangegangenen Untersuchungen, die Peritonealdialyse. Hierzu werden zunächst die Praxen hinsichtlich ihrer erbrachten Dialyseart gruppiert (nur HD, HD und PD, nur PD) und anhand ausgewählter Praxismerkmale und der in der Praxis vorkommenden Patientenmerkmale beschrieben. Im zweiten Schritt werden mit Hilfe eines logistischen Mehrebenenmodells Assoziationsmaße zur Quantifizierung der Zusammenhänge zwischen Praxis-, Patientenwohnort- und Individualmerkmalen und dem initialen Einsatz der Peritonealdialyse bestimmt.

3.3.1 Beschreibung der Einrichtungen

Insgesamt erbrachten 735 Einrichtungen im Rahmen der vertragsärztlichen Versorgung Dialysen im Beobachtungszeitraum an neu dialysepflichtigen Patienten (n=43.331). Wie unter 2.4 bereits bemerkt, umfassen diese Einrichtungen sämtliche Praxistypen und die Begriffe „Einrichtung“ und „Praxis“ werden synonym verwendet.

55 aller Einrichtungen betreuten im gesamten Untersuchungszeitraum vom 3. Quartal 2013 bis zum 1. Quartal 2017 weniger als 10 inzidente Dialysepatienten. Diese Praxen wurden von der Mehrebenenanalyse ausgeschlossen (siehe unten), im Rahmen der Einteilung nach Dialyseart der Praxen jedoch nicht. Eine Beschreibung der Einrichtungen insgesamt und unterteilt nach HD-, HD/PD- und PD-Praxen ist der Tabelle 14 zu entnehmen. Die Einteilung nach HD-, HD/PD- und PD-Praxen bezieht sich auf die Behandlung inzidenter Dialysepatienten im genannten Untersuchungszeitraum.

Tabelle 14: Individuelle und Praxismerkmale über alle Praxen u. nach Dialysemodalität der Praxen

	Alle Praxen ¹	HD/PD-Praxen ²	HD-Praxen ³	PD-Praxen ⁴
	(n=735)	(n=504)	(n=221)	(n=10)
	<i>Mittelwert (SD)</i>			
Praxismerkmale				
Mittlere Anzahl Dialysepatienten pro Quartal	103 (67)	119 (70)	71 (45)	19 (9)
HD	97 (63)	111 (65)	71 (45)	- ⁵
PD	6 (9)	8 (10)	- ⁵	19 (9)
Mittlerer Anteil PD-Patienten, %	6,7 (12,9)	7,6 (8,3)	0,9 (1,9)	92,6 (23,5)
Mittlere Anzahl Ärzte	2,8 (1,9)	3,1 (2,0)	2,3 (1,4)	1,3 (0,7)
Patientenmerkmale				
Mittleres Alter, Jahre	68 (4,1)	68 (3,5)	69 (4,1)	59 (9,5)
Mittlerer Anteil Frauen, %	38,0 (11,0)	37,7 (7,0)	39,1 (16,0)	31,1 (24,1)
Mittlerer Charlson-Index	6,0 (0,8)	6,0 (0,7)	6,1 (1,0)	4,9 (1,2)
Mittlerer Anteil Kreistyp kreisfreie Großstadt, %	25,1 (35,9)	26,8 (36,4)	22,0 (34,9)	13,9 (31,5)

¹ n=55 Praxen mit weniger als 10 inzidenten Dialysepatienten im Untersuchungszeitraum (Q3 2013 bis Q4 2016), von Mehrebenen-Analyse ausgeschlossen

² Praxen mit inzidenten HD- und PD-Patienten im Untersuchungszeitraum

³ Praxen mit inzidenten HD-Patienten im Untersuchungszeitraum (ausschließlich), prävalente PD-Patienten sind möglich (siehe ⁵)

⁴ Praxen mit inzidenten PD-Patienten im Untersuchungszeitraum (ausschließlich), prävalente HD-Patienten sind möglich (siehe ⁵)

⁵ Mittlere Anzahl ist kleiner 1 und betrifft prävalente Dialysepatienten. Daher ist auch der mittlere Anteil PD-Patienten bei (inzidenten) HD-Praxen nicht gleich 0% und bei (inzidenten) PD-Praxen nicht gleich 100%

Über alle Einrichtungen hinweg betrachtet, beträgt die mittlere Anzahl an behandelten Dialysepatienten pro Quartal (d. h. sowohl inzidente als auch prävalente) 103. Davon sind nur 6,7% der Patienten PD-Patienten. Im Durchschnitt sind pro Praxis 2,8 Ärzte tätig. Das mittlere Alter der inzidenten Dialyse-Patienten in den Praxen beträgt 68 Jahre, 38% sind weiblich und der mittlere Charlson-Index liegt bei 6. Der Anteil der Patienten, die in kreisfreien Großstädten leben, beträgt rund 25%.

Der überwiegende Teil aller Einrichtungen behandelt sowohl inzidente HD- als auch PD-Patienten (HD/PD-Praxen, n=504). Diese behandeln eine höhere Anzahl an Dialysepatienten (n=119) als die Gesamtheit aller Praxen mit im Mittel 3,1 Ärzten pro Praxis. Der Anteil der PD-Patienten fällt ebenfalls mit 7,6% etwas höher aus. Bezüglich der Patientenmerkmale unterscheiden sich die HD/PD-Praxen kaum von allen Praxen.

Etwa 30% aller Praxen (n=221) behandeln inzidente Patienten ausschließlich hämodialytisch (HD-Praxen). Bezüglich ihrer Praxismerkmale unterscheiden sie sich leicht von allen/HD/PD-Praxen (weniger Patienten pro Quartal, weniger Ärzte pro Praxis), jedoch kaum bezüglich der Patientenmerkmale. Alter und Morbidität sind vergleichbar, lediglich ein geringerer Anteil an Patienten aus großstädtischen Kreisen wird beobachtet (22% in HD-Praxen vs. 26,8% in HD/PD-Praxen).

Eine geringe Anzahl von Praxen (n=10) behandelt im Untersuchungszeitraum inzidente Dialysepatienten ausschließlich peritonealdialytisch. Hierbei handelt es sich um kleinere Einrichtungen mit durchschnittlich 1,3 Ärzten und 19 Patienten pro Quartal (vorrangig Einzelpraxen und sonstige Einrichtungen). Die dort behandelte Patienten Klientel unterscheidet sich deutlich vom Durchschnitt aller Praxen: die Patienten sind mit 59 Jahren im Mittel deutlich jünger und zu weniger als einem Drittel weiblich. Sie weisen mit einem Wert von durchschnittlich 4,9 einen niedrigeren Charlson-Index auf als Patienten in anderen Praxen und nur ein Anteil von knapp 14% wohnt in einer kreisfreien Großstadt.

3.3.2 Logistische Mehrebenen-Regressionsanalyse

Die Ergebnisse der Mehrebenenanalyse sind in Tabelle 15 zusammengefasst.

Tabelle 15: Assoziation zwischen individuellen, Wohnort- und Praxismerkmalen und dem Outcome (inzidente PD) anhand logistischer Mehrebenenmodelle

	Modell 0 („Null-Modell“)	Modell 1	Modell 2
Patientenseitige Merkmale (Individual-Ebene)		<i>OR (95% CI)</i>	
Alter und Geschlecht (Ref=18-44m)			
18-44w	-	1,52 (1,25-1,84)***	1,53 (1,26-1,85)***
45-64m	-	0,98 (0,84-1,13)	0,99 (0,85-1,15)
45-64w	-	1,14 (0,97-1,34)	1,16 (0,99-1,36)
65-74m	-	0,74 (0,63-0,87)***	0,75 (0,64-0,88)***
65-74w	-	0,48 (0,40-0,58)***	0,48 (0,40-0,58)***
75-84m	-	0,50 (0,43-0,59)***	0,51 (0,43-0,60)***
75-84w	-	0,37 (0,31-0,44)***	0,37 (0,31-0,44)***
85+m	-	0,29 (0,22-0,37)***	0,29 (0,22-0,38)***
85+w	-	0,32 (0,24-0,41)***	0,32 (0,25-0,42)***
Inzidenzjahr	-	1,04 (1,01-1,07)*	1,04 (1,01-1,08)**
Charlson-Index	-	0,91 (0,89-0,92)***	0,91 (0,89-0,92)***
Wohnortmerkmale			
Kreistyp (Ref=Kreisfreie Großstadt)			
Städtischer Kreis	-	-	1,44 (1,19-1,75)***
Ländlicher Kreis mit Verdichtungsansätzen	-	-	1,37 (1,13-1,65)**
Dünn besiedelter ländlicher Kreis	-	-	1,35 (1,15-1,60)***
Praxismerkmale			
Anteil PD pro Praxis	-	-	1,09 (1,08-1,10)***
10+ PD-Pat pro Praxis	-	-	1,92 (1,63-2,27)***
Anzahl Ärzte pro Praxis	-	-	1,07 (1,04-1,10)***
Zufällige Effekte		<i>Schätzer (SE), MOR</i>	
Praxis	1,66 (0,12)*** 3,42	1,60 (0,12)*** 3,35	0,26 (0,03)*** 1,63
Wohnort (Kreis)	0,16 (0,03)*** 1,46	0,13 (0,03)*** 1,40	0,11 (0,02)*** 1,37

m, männlich; w, weiblich; MOR, Median Odds Ratio; SE, standard error; *** p<0,001, **p<0,01, *p<0,05

Das spezifizierte Null-Modell weist auf eine kontextuelle Variabilität der PD-Chance hin, sowohl zwischen den Wohnorten der Patienten als auch zwischen den behandelnden Praxen. Das MOR für den Patientenwohnort von 1,46 gibt an, dass die Chance auf eine PD zwischen den Kreisen durchschnittlich um das 1,46-Fache variiert. Auf der Praxisebene beträgt die gleiche Variation das 3,42-Fache.

Das Hinzufügen von Patientenmerkmalen im Modell 1 führt zu einer moderaten Abnahme der Variabilität zwischen Patientenwohnorten (-19,6%), erklärt die Variabilität zwischen den Praxen jedoch kaum (-3,5%). Dies deutet darauf hin, dass Praxisunterschiede in der Chance eine PD zu erhalten nur in geringem Maße auf patientenseitige Risikofaktoren zurückzuführen sind, obgleich die Faktoren selbst relevante Einflussgrößen sind. Im Vergleich zur jüngsten Altersgruppe der Männer (Referenz) haben Frauen der gleichen Altersgruppe eine 52% höhere Chance eine PD bekommen, kontrolliert für weitere Effekte. Mit steigendem Alter sinkt die Chance einer PD – bei Männern und Frauen gleichermaßen – deutlich ab. Ebenso sinkt mit zunehmender Morbidität (Charlson-Index) die PD-Chance. Hier geht die Erhöhung um eine Einheit im Charlson-Index mit einer Verringerung der Chan-

ce von 9% einher (OR=0,91, 95% CI 0,89-0,92). Das Inzidenzjahr wiederum verbessert die Chance auf eine PD leicht (OR=1,04, 95% CI 1,01-1,07).

Die Aufnahme von Wohnort- und Praxismerkmalen führt zu einer weiteren Abnahme der Varianz auf der Wohnortebene (-15,0%). Hier bestätigt das multivariable Modell die Ergebnisse der univariablen Betrachtungsweise bezüglich des Einflusses der Kreistypen auf die PD-Chance (siehe Abschnitt 3.2.3): verglichen mit kreisfreien Großstädten (Referenz) ist in allen anderen Kreistypen die Chance ein PD zu bekommen höher (zwischen 35% in dünn besiedelten ländlichen Kreisen und 44% in städtischen Kreisen). Die Einführung der Praxismerkmale führt zu einer deutlichen Abnahme der Varianz auf der Praxisebene (-83,6%). Dies spricht dafür, dass ein erheblicher Anteil der Varianz durch die verwendeten Kontextvariablen erklärt werden kann. So führt die Erhöhung um eine Einheit im prozentualen Anteil von behandelten PD-Patienten pro Praxis zu einer 9% höheren Chance eine PD zu erhalten (OR=1,09, 95% CI 1,08-1,10). Im Vergleich zu Praxen, die weniger als 10 PD-Patienten behandeln, verdoppelt sich die Chance einer PD nahezu bei der Behandlung in Praxen mit wenigstens 10 PD-Patienten (OR=1,92, 95% CI 1,63-2,27). Die Anzahl der Ärzte pro Praxis ist ebenfalls direkt mit der PD-Chance assoziiert.

Eine Wiederholung der Analysen ohne KV-Regionen mit regionalen GOP zur Abrechnung einer Dialyse ergab nahezu identische Ergebnisse (siehe auch 3.5).

3.4 Dialysepatienten mit Wechsel zwischen HD und PD

In der Studienpopulation der prävalenten Dialysepatienten 2016 werden 1.089 Patienten identifiziert, die im Jahr 2016 sowohl HD als auch PD erhalten haben. Dies entspricht 1,6% der Studienpopulation und 25% der PD-Patienten.

Zwei Gruppen von Wechslern sollten identifiziert und individuelle Merkmale der Patienten beider Gruppen begutachtet werden:

- Patienten, die von HD zu PD wechseln
- Patienten, die von PD zu HD wechseln

Als Basis für die Zuordnung von Wechslern zu einer der beiden Gruppen wird im Schritt 1 der Beobachtungszeitraum auf zwei Jahre (2015 bis 2016) erweitert. Für jedes Quartal jedes Patienten wird überprüft, ob nur HD, nur PD oder HD+PD durchgeführt wurde. Im Anschluss erfolgt eine Aggregation auf die vorkommenden Muster des Wechsels zwischen HD, PD, und HD+PD über die acht Quartale. 237 unterschiedliche Muster werden gefunden.

Patienten ohne Dialyse im ersten und/oder letzten Quartal werden im zweiten Schritt ausgeschlossen. Es resultieren 207 Muster. Die Zahl der Patienten reduziert sich auf 675. Aus den Mustern lässt sich im Beobachtungszeitraum nicht immer ein eindeutiger Wechsel zwischen HD und PD ableiten (siehe Abbildung 46 links).

Im Schritt 3 wird festgelegt, dass nur Patienten mit mindestens einem „puren“ HD-Quartal betrachtet werden, so dass eine tatsächliche Wechselchance vorliegt. Die Zahl der Muster reduziert sich dadurch auf 105, die Zahl der Patienten auf 372. In einigen Fällen erfolgt ein temporärer, aber nicht bleibender Wechsel zwischen den Dialysearten (siehe Abbildung 46 rechts oben).

Im Schritt 4 werden deshalb weitere Bedingungen für die Zugehörigkeit zur Gruppe der Wechsler von HD zu PD und umgekehrt festgelegt:

- HD → PD
 - HD im ersten Quartal
 - PD oder PD+HD im letzten Quartal
- PD → HD
 - PD im ersten Quartal
 - HD im letzten Quartal
 - HD oder PD + HD im vorletzten Quartal

59 unterschiedliche Muster und 299 Patienten bleiben nach Schritt 4 übrig (siehe Abbildung 46 rechts unten).

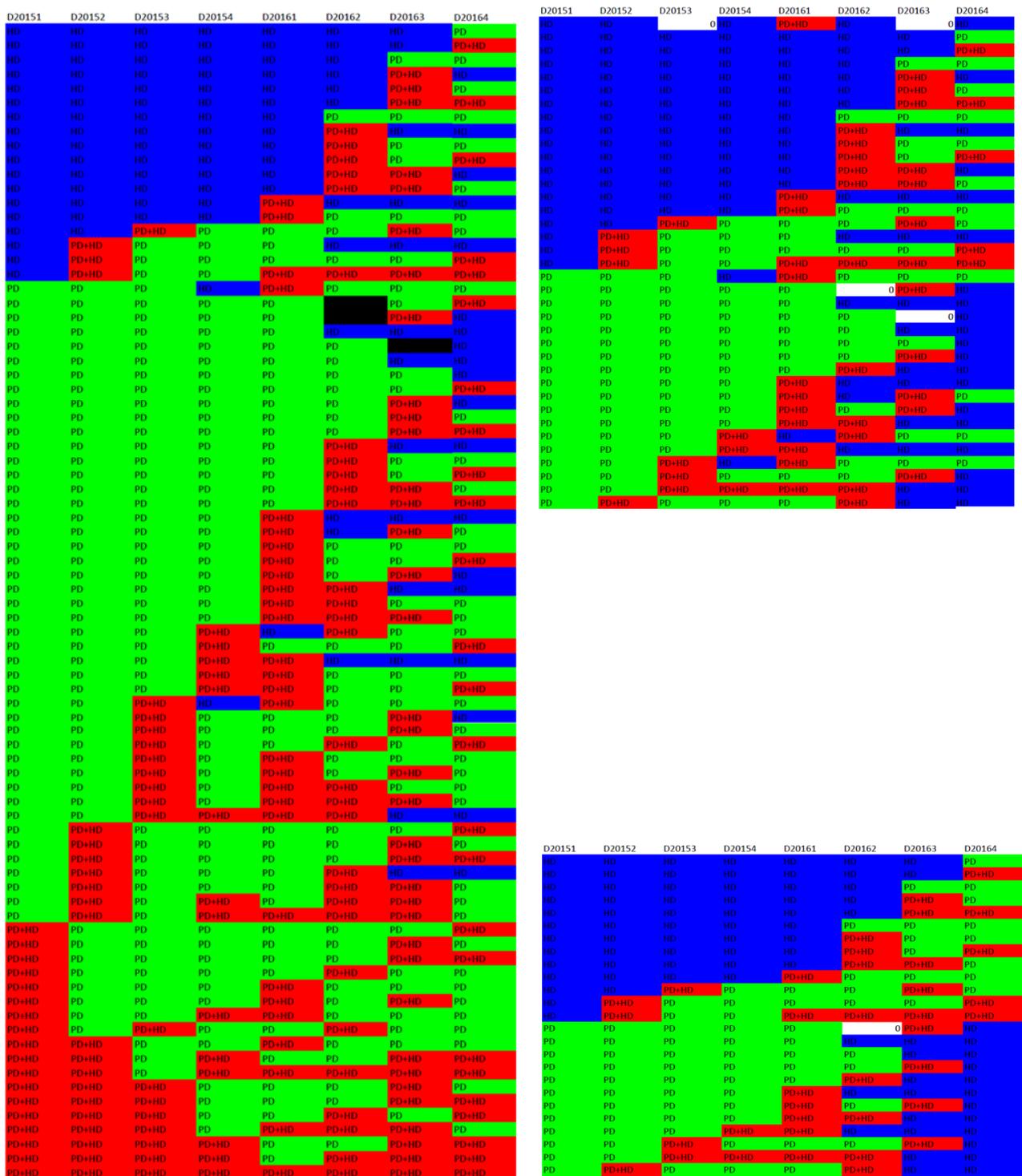


Abbildung 45: Beispiele von Mustern des Wechsels zwischen PD, HD und PD+HD in den acht Quartalen der Jahre 2015 bis 2016 nach Schritt 2 (links), Schritt 3 (rechts oben) und Schritt 4 (links unten) bei Wechslern aus der Studienpopulation prävalenter Dialysepatienten 2016 (jeweils nur Auswahl)

Die Tabelle 16 und die Abbildung 46 zeigen die 299 eindeutigen Wechsler nach Wechselart, Alter, Geschlecht und Morbidität. Die meisten Wechsler (83%) wechseln im Beobachtungszeitraum 2015 bis 2016 von HD nach PD, 17% wechseln von PD zu HD. Wechsler von HD zu PD sind etwas jünger und zeigen eine geringere Morbidität als Wechsler von PD zu HD.

Tabelle 16: Anzahl und Eigenschaften von eindeutigen Wechslern im Zeitraum 2015 bis 2016 nach Wechselart

Wechselart	Anzahl Dialysepatienten	Durchschnittsalter	Charlson-Index	Elixhauser-Index
Gesamt	299	57,7	5,2	13,6
HD → PD	149	55,4	4,2	13,1
PD → HD	50	58,7	5,6	13,8

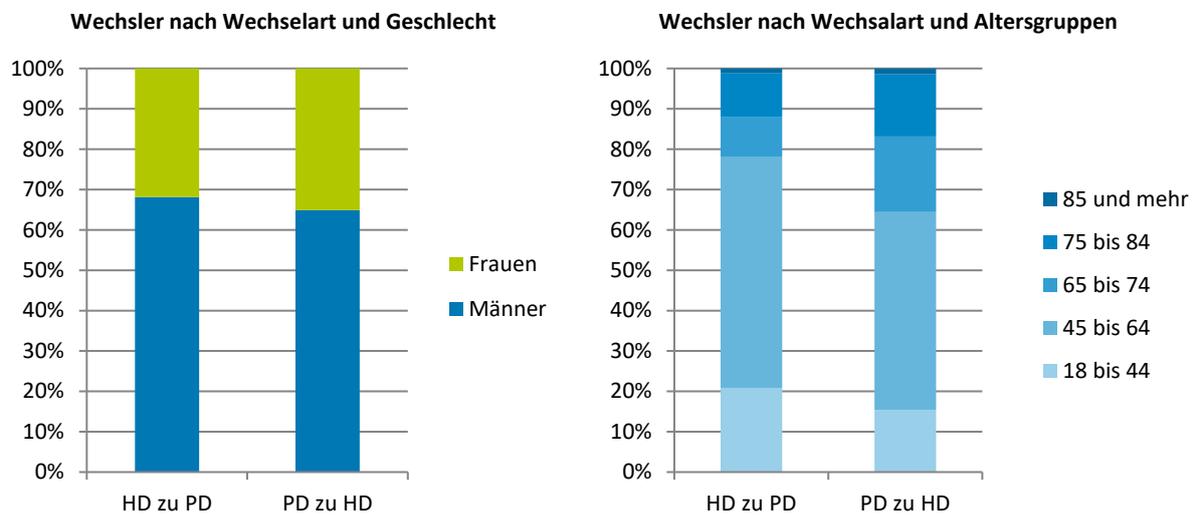


Abbildung 46: Eindeutige Wechsler nach Wechselart und Geschlecht bzw. Altersgruppen

3.5 Dialysepatienten mit regionalen Gebührenordnungspositionen

Für das Auswertungsjahr 2016, das auch für die prävalente Studienpopulation genutzt wird, wird geprüft, in welcher KV-Region regionale Gebührenordnungspositionen (GOP) vorliegen. Für die entsprechenden KV-Regionen erfolgt die Identifizierung von Dialysepatienten in Anlehnung an die Bildung der prävalenten Studienpopulation: Einschluss von Patienten ab 18 Jahren mit mindestens zwei Dialysen im Jahr 2016.

Insgesamt werden auf diese Weise für das Abrechnungsjahr 2016 6.915 Dialysepatienten mit regionalen Ziffern gefunden. 246 (0,2%) davon sind gleichzeitig in der prävalenten Studienpopulation enthalten. Das heißt, auf der Grundlage bundeseinheitlicher und regionaler GOP werden im Jahr 2016 insgesamt 73.262 Dialysepatienten identifiziert. 9,1% davon weisen ausschließlich regionale Abrechnungsziffern auf.

Die meisten Dialysepatienten mit ausschließlich regionalen GOP gibt es in Baden-Württemberg. Dort werden 55,0% aller Dialysepatienten ausschließlich über regionale GOP abgerechnet. Das heißt, dass 82,4% aller Dialysepatienten mit ausschließlich regionalen GOP aus Baden-Württemberg kommen.

Die Tabelle 17 zeigt die Anzahl und den Anteil Dialysepatienten mit ausschließlich regionalen GOP an allen Dialysepatienten nach KV in absteigender Reihenfolge bzgl. des Anteils. Außerdem wird in der Tabelle der Anteil PD-Patienten (mit Einschränkungen, siehe 2.2.2) an Dialysepatienten mit regionalen Ziffern angegeben. Da IPD-Patienten aus den regionalen Ziffern nicht immer ableitbar sind (vgl. ebenfalls 2.2.2), sind sie (ggf.) in dieser Kennzahl inkludiert. Zum Vergleich wird der Anteil PD-Patienten (ebenfalls inklusive IPD) der prävalenten Studienpopulation gezeigt.

Neben Baden-Württemberg gibt es acht weitere KV-Regionen, die Dialysepatienten mit ausschließlich regionalen Ziffern aufweisen. Von diesen acht KV-Regionen weist Bremen mit 15,8% den höchsten Anteil Dialysepatienten mit ausschließlich regionalen Ziffern auf. In Bayern und Hamburg sind die Anzahl und der Anteil so niedrig, dass eine PD-Quote nicht sinnvoll bestimmt werden kann. In Sachsen und Sachsen-Anhalt liegt die PD-Quote der Dialysepatienten mit regionalen Ziffern deutlich über der in der Studienpopulation, in Baden-Württemberg, Bremen, Thüringen und dem Saarland ist sie im Vergleich niedriger. In Niedersachsen ist die PD-Quote in beiden Populationen sehr ähnlich.

Tabelle 17: Übersicht von Dialysepatienten mit ausschließlich regionalen Dialyse-Abrechnungsziffern nach KV-Region im Jahr 2016

KV	Dialysepatienten mit ausschließlich regionalen Ziffern		Anteil PD-Patienten an Dialysepatienten mit regionalen Ziffern (inkl. IPD) (%)	Anteil PD-Patienten an der prävalente Studienpopulation (inkl. IPD) (%)
	Anzahl	Anteil (%)		
Baden-Württemberg	5.635	55,0	3,2	8,8
Bremen	91	15,8	4,4	6,0
Thüringen	309	13,0	3,2	6,0
Saarland	125	10,6	0,8	6,7
Sachsen-Anhalt	336	9,4	7,7	5,7
Sachsen	307	6,8	10,7	4,6
Niedersachsen	90	1,0	7,8	8,2
Bayern	<30	0,2		7,9
Hamburg	<30	0,1		7,8
Bund	6.915	9,1	3,8	7,5

Anhand der oben genannten Informationen wird deutlich, dass insgesamt die große Mehrheit der Dialysepatienten im Rahmen der Abrechnung kollektivvertraglicher Dialyse-Leistungen identifiziert wird (mit Ausnahme von Baden-Württemberg). Nichtsdestotrotz sind insbesondere die Ergebnisse der regionalen Analysen mit Vorsicht zu interpretieren. Einschränkend sei jedoch nochmals darauf hingewiesen, dass eine eindeutige Zuordnung der regionalen Abrechnungsziffern zu HD oder PD (noch schwieriger: IPD) nicht immer möglich ist. Abrechnungsziffern ohne eindeutige Angabe der Dialyseart (z.B. „Intensiv-“, „Akut-“ oder „Standarddialyse“) werden z. B. der HD zugeordnet. Somit ist in einigen KV-Regionen (u.a. Baden-Württemberg) eine Unterschätzung der PD-Quoten bei Patienten mit regionalen GOP denkbar.

Aufgrund der eingeschränkten Möglichkeiten der Zuordnung einer Dialyseart wird auf die Bildung der zweiten – inzidenten – Studienpopulation mittels regionaler Dialyse-Abrechnungsziffern verzichtet. Erschwerend käme hier hinzu, dass nicht nur die Ziffern eines Jahres Unsicherheiten mit sich bringen, sondern dass sich die Ziffern pro KV über die Jahre auch ändern. Keine der 15 KV-Regionen mit regionalen Dialyseziffern zwischen 2013 und 2017 weist über den gesamten Zeitraum die gleichen Ziffern auf.

Wie bereits in Kapitel 3.3.2 beschrieben, hat der Ausschluss von Dialysepatienten aus KV-Regionen mit regionalen Abrechnungsziffern in der Mehrebenenanalyse keinen nennenswerten Einfluss auf die Ergebnisse bezüglich der Einflussfaktoren auf die Wahl der Dialysemodalität von inzidenten Dialysepatienten.

4 Zusammenfassung

Anhand der vertragsärztlichen Abrechnungsdaten und unter Verwendung der im EBM abgebildeten Gebührenordnungspositionen wird festgestellt, dass 92,5% der prävalenten Dialysepatienten 2016 ausschließlich Hämodialysen (HD) erhalten. Inzidente Dialysepatienten mit möglichem Inzidenzquartal zwischen 3-2013 und 1-2017 erhalten zu 90,2% ausschließlich HD. Die Dialysepatienten 2016 werden darüber hinaus zu 6,5% als Peritonealdialyse (PD)-Patienten identifiziert. 1,0% sind Patienten mit intermittierender Peritonealdialyse (IPD). Bei den inzidenten Dialysepatienten spielt die IPD kaum eine Rolle (0,2%). 9,6% erhalten im Inzidenzquartal mindestens eine PD. Die PD-Rate liegt bei inzidenten Dialysepatienten somit höher als in der prävalenten Studienpopulation.

Die deskriptiven Analysen der beiden Studienpopulationen, d. h. der prävalenten Dialysepatienten und der inzidenten Dialysepatienten, zeigen sehr ähnliche Ergebnisse. Die PD-Rate fällt bei jüngeren Dialysepatienten höher aus als bei älteren. Sie ist außerdem bei jüngeren Frauen zwischen 18 und 64 Jahren höher als bei Männern derselben Altersgruppe und umgekehrt höher bei Männern ab 65 Jahren als bei Frauen ab 65 Jahren. IPD-Patienten sind am stärksten in den ältesten Altersgruppen vertreten. PD-Patienten weisen tendenziell eine geringere Morbidität auf als HD-Patienten. Die höchste Morbidität findet sich bei IPD-Patienten. Prävalente PD-Patienten sind bezüglich ihres Versichertenstatus in der gesetzlichen Krankenversicherung zu 40% Mitglieder und zu 50% Rentner. Von den prävalenten HD-Patienten sind hingegen nur 11% Mitglieder und 76% Rentner. Dies kann, korrespondierend zur Altersstruktur, auf einen höheren Anteil erwerbstätiger Personen unter PD-Patienten hinweisen. Dafür spricht auch der in der regionalen Analyse festgestellte positive Zusammenhang zwischen Erwerbsquote und PD-Rate. Prävalente PD-Patienten nehmen tendenziell mehr psychiatrische und psychotherapeutische Leistungen in Anspruch als HD-Patienten. Zur weiteren Abklärung können weiterführende Untersuchungen in Abhängigkeit des Alters dienen.

Es werden räumliche Unterschiede der PD-Raten auf Ebene der KV-Regionen und auf Ebene der Raumordnungsregionen festgestellt. Bei prävalenten Dialysepatienten zwischen 18 und 64 Jahren zeigen sich auf Ebene der Raumordnungsregionen signifikante Cluster niedriger PD-Raten im Nordosten und hoher PD-Raten im Südwesten Deutschlands. Darüber hinaus fallen niedrige Raten in den Metropolen Berlin, Hamburg und Bremen auf. Bei den inzidenten Patienten werden diese Muster nicht im gleichen Maße sichtbar. Dies kann an den kleineren Fallzahlen liegen. Eine Differenzierung der inzidenten Dialysepatienten nach Kreistyp zeigt hingegen die niedrigsten PD-Raten in kreisfreien Großstädten und die höchsten in städtischen Kreisen und ländlichen Kreisen mit Verdichtungsansätzen. Diese Unterschiede finden sich hauptsächlich bei jüngeren Dialysepatienten zwischen 18 bis 64 Jahren. Die höchste PD-Rate weisen inzidente 18- bis 44-Jährige in städtischen Kreisen auf (22,3%). In der Tendenz ergeben sich damit höhere PD-Raten außerhalb von Ballungsräumen. Auch die räumliche Regressionsanalyse deutet auf einen leichten negativen Zusammenhang des Zentralitätsmerkmals mit der PD-Rate hin.

Sowohl für prävalente als auch für inzidente Dialysepatienten kann gezeigt werden, dass in der dialysierenden Praxis von PD-Patienten ein höherer Anteil aller dortigen Dialysepatienten PD-Patienten sind als in Dialysepraxen von HD-Patienten. Bei der Auswertung der inzidenten Studienpopulation werden weitere Hinweise auf eine Spezialisierung der Praxen aufgedeckt: In Dialysepraxen von PD-Patienten sind sowohl die Anzahl der PD-Patienten höher als auch die Chance, dass mindestens 10

Patienten PD-Patienten sind, was eine gewisse Spezialisierung dieser Dialysepraxen andeutet. Die Anzahl der Ärzte in diesen Praxen ist außerdem etwas höher als in Praxen von HD-Patienten. Die Auswertungen der Praxen von HD- und PD-Patienten nach Praxistyp, Fachrichtung und Abrechnungsgebiet gestaltet sich aufgrund hoher Anteile von Angaben wie „sonstiges“ und „unbekannt“ als schwierig. Besonders häufig kommen diese Angaben in Praxen von PD-Patienten vor. Dieser Umstand spiegelt sich außerdem in einem hohen Anteil von Fallzahlen und des Leistungsbedarfs von PD-Patienten bei Fachgruppen mit unbekannter Fachgruppe wider.

Für die inzidente Studienpopulation kann in univariaten binär logistischen Regressionen (PD ja/nein) gezeigt werden, dass die in der Deskription beobachteten Unterschiede zwischen HD- und PD-Patienten statistisch signifikant sind.

In Erweiterung der univariaten Betrachtungsweise beleuchten die Untersuchungen im Rahmen der Mehrebenenanalyse das Zusammenspiel von Patienten-, Wohnort- und Praxismerkmalen hinsichtlich der Auswahl der Dialysemodalität bei inzident dialysepflichtigen Patienten. Hierzu zeigt im ersten Schritt die Aggregation von Praxen nach ihrer praktizierten Dialyseart bereits Einblicke sowohl bezüglich der behandelten Patientenkollektive als auch bezogen auf die Praxiseigenschaften. Als bemerkenswert ist zu bezeichnen, dass praxisstrukturelle Merkmale auch Hinweise für die Anwendung der Dialyseart geben. Dies zeigt sich zum einen in dem relativ großen Anteil an Praxen, die überhaupt keine PD-Patienten betreuen (30%) und zum anderen in dem kleinen, aber vorhandenen Anteil an Praxen, die ausschließlich PD-Patienten betreuen (1%). In beiden Fällen kann davon ausgegangen werden, dass Ressourcen bezogen auf die jeweils nicht angebotene Dialyseart nicht vorgehalten werden. Dies unterstreicht den o.g. Eindruck der Spezialisierung einzelner Praxen. Bezogen auf die Patientenmerkmale unterscheiden sich augenscheinlich lediglich die reinen PD-Praxen von allen anderen Dialyseart-Praxen. Eine tiefergehende Untersuchung von Praxismerkmalen, wie zum Beispiel apparative Ausstattung und Auslastung ist hierzu angezeigt und wird an anderer Stelle des Projektes verfolgt.

Die im multivariablen Regressionsmodell erzielten Ergebnisse zur initialen Chance einer PD unter inzidenten Dialysepatienten bestätigen zum einen den Einfluss individueller Risikofaktoren wie das Alter und die Morbidität, weisen jedoch auch auf deutliche Zusammenhänge auf der Praxisebene hin. Im Mittel besteht eine rechnerisch mehr als dreifach höhere Chance auf eine PD in Abhängigkeit von der behandelnden Praxis. Auch der Patientenwohnort ist bei der Untersuchung der Forschungsfrage nicht zu vernachlässigen, spielt aber vermutlich im Vergleich zur Praxisebene eine untergeordnete Rolle. Als bemerkenswert hat sich herausgestellt, dass Unterschiede in der PD-Chance auf der Praxisebene nicht durch Patientenmerkmale erklärt werden. Dies bedeutet, dass die Unterschiede auf Praxisebene nicht auf die Komposition der Patienten pro Praxis, charakterisiert über die Hauptrisikofaktoren Alter, Geschlecht und Morbidität, zurückgeführt werden können. Vielmehr könnten Merkmale der Praxis selbst, wie der Grad an Spezialisierung auf PD, abgebildet über die Anzahl und Anteil von PD-Patienten, als auch eine gewisse Praxisgröße, abgebildet über die Anzahl der Ärzte pro Praxis, für die Unterschiede in der Chance einer PD mitverantwortlich zu sein. Ob die dialysierende Einrichtung eine Ursache oder eine Folge des gewählten Dialyseverfahrens ist, kann im Rahmen der vorliegenden Sekundärdatenanalyse nicht ermittelt werden.

Eine nähere Betrachtung der Eigenschaften von prävalenten Dialysepatienten 2016, die ihre Dialysemodalität (HD oder PD) im Untersuchungszeitraum wechseln, gestaltet sich als methodisch schwierig. Dies liegt an relativ kleinen Fallzahlen, die sich im Rahmen einer Identifizierung von eindeutigem Wechseln von HD zu PD oder von PD zu HD weiter reduzieren. Nur 299 Dialysepatienten erfüllen alle Bedingungen. Davon wechseln 83% von HD nach PD und 17% von PD nach HD. Wechsler von HD zu PD sind etwas jünger und zeigen eine geringere Morbidität als Wechsler von PD zu HD.

5 Schlussfolgerung

Die vorliegende Auswertung vertragsärztlicher Abrechnungsdaten weist auf eine relativ geringe Verbreitung der Peritonealdialyse – sowohl bei prävalenten als auch bei inzidenten Dialysepatienten – im Vergleich zur Hämodialyse hin. In Regressionsmodellen konnte gezeigt werden, dass die Wahl der Dialysemodalität für inzidente Dialysepatienten nicht nur mit individuellen, sondern auch mit kontextuellen, und in diesem Rahmen insbesondere mit praxisstrukturellen Merkmalen, assoziiert ist. Limitationen bestehen allerdings im Hinblick auf die begrenzten Möglichkeiten zur Identifikation relevanter individueller Merkmale (bspw. Wohnsituation der Patienten) in Routinedaten als auch zusätzlicher Kontextfaktoren. Zu den weiteren Auswertungsinhalten des MAU-PD Projektes gehört darum u. a. eine Befragung von ambulant tätigen Nephrologen. Dadurch können weitere relevante Einflussfaktoren, wie z. B. die Auslastung der apparativen Ausstattung der Praxis, personelle Aspekte, aber auch Erfahrungen und Einstellungen zur HD und PD zur umfänglichen Beantwortung der Fragestellung herangezogen werden.

6 Literatur

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt-, und Raumforschung (2017). Laufende Raubeobachtungen – Raumabgrenzungen: Siedlungsstrukturelle Kreistypen. Abrufbar unter [HTTPS://WWW.BBSR.BUND.DE/BBSR/DE/RAUMBEOBACHTUNG/RAUMABGRENZUNGEN/KREISTYPEN4/KREISTYPEN.HTML](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/RAUMBEOBACHTUNG/RAUMABGRENZUNGEN/KREISTYPEN4/KREISTYPEN.HTML) [Stand: 25.04.2019].

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2015). Laufende Raubeobachtungen – Raumabgrenzungen: Raumordnungsregionen. Abrufbar unter [HTTPS://WWW.BBSR.BUND.DE/BBSR/DE/RAUMBEOBACHTUNG/RAUMABGRENZUNGEN/RAUMORDNUNGSREGIONEN/RAUMORDNUNGSREGIONEN_NODE.HTML](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/RAUMBEOBACHTUNG/RAUMABGRENZUNGEN/RAUMORDNUNGSREGIONEN/RAUMORDNUNGSREGIONEN_NODE.HTML) [Stand: 25.04.2019].

Hagn, S. (2014). Vergleich verschiedener Komorbiditäts-Scores in Routinedaten der stationären Versorgung. unveröffentlichte Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität zu München.

Quan, H., Sundararajan, V. & Halfon, P. (2005). Coding Algorithms for Defining Comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 Administrative Data. In: Medical Care 43 (11), 1130-1139.

Larsen K, Petersen JH, Budtz-Jorgensen E, et al. Interpreting parameters in the logistic regression model with random effects. Biometrics 2000;56:909-14

Larsen K, Merlo J. Appropriate assessment of neighborhood effects on individual health: integrating random and fixed effects in multilevel logistic regression. Am J Epidemiol 2005;161:81-88

7 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der verwendeten GOP des EBM zur Dialysedefinition.....	5
Tabelle 2: Charlson-Index: enthaltene Erkrankungsgruppen und Gewichte	7
Tabelle 3: Elixhauser-Index: enthaltene Erkrankungsgruppen und Gewichte	8
Tabelle 4: Kontraindikationen und zugehörige ICD-10-Codes	9
Tabelle 5: Gruppen psychiatrischer und psychotherapeutischer Leistungen	9
Tabelle 6: Auswahl regionaler Merkmale zur Erklärung der PD-Quote auf Ebene von Raumordnungsregionen	11
Tabelle 7: Fallzahlen 2016 von prävalenten Dialysepatienten nach Fachgruppe (Top 4) und Dialyseart	21
Tabelle 8: Leistungsbedarf (€) 2016 von prävalenten Dialysepatienten nach Fachgruppe (Top 4) und Dialyseart	21
Tabelle 9: Anteil teilnehmender Dialysepatienten 2016 an DMP-Programmen	22
Tabelle 10: Prävalenz von Kontraindikationen gegen PD bei prävalenten Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart	24
Tabelle 11: Ergebnis der linearen Regression und des spatial lag Modells zur Erklärung der PD-Quote prävalenter Dialysepatienten zwischen 18 bis 64 Jahren auf Ebene der Raumordnungsregionen	31
Tabelle 12: Ergebnisse der univariaten binär logistischen Regressionen	41
Tabelle 13: Ergebnis der linearen Regression zur Erklärung der PD-Quote inzidenter Dialysepatienten zwischen 18 bis 64 Jahren auf Ebene der Raumordnungsregionen	45

Tabelle 14: Individuelle und Praxismerkmale über alle Praxen u. nach Dialysemodalität der Praxen	46
Tabelle 15: Assoziation zwischen individuellen, Wohnort- und Praxismerkmalen und dem Outcome (inzidente PD) anhand logistischer Mehrebenenmodelle	48
Tabelle 16: Anzahl und Eigenschaften von eindeutigen Wechslern im Zeitraum 2015 bis 2016 nach Wechselart	52
Tabelle 17: Übersicht von Dialysepatienten mit ausschließlich regionalen Dialyse-Abrechnungsziffern nach KV-Region im Jahr 2016	53

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schema zur Definition inzidenter Dialysepatienten	7
Abbildung 2: Prävalente Dialysepatienten nach Alter (Gruppierung nach Quartilen)	14
Abbildung 3: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach Alter und Geschlecht	14
Abbildung 4: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart und Geschlecht	15
Abbildung 5: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart und Altersgruppen	15
Abbildung 6: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart, Altersgruppen und Geschlecht	16
Abbildung 7: Morbiditäts-Indizes prävalenter Dialysepatienten 2016 nach Altersgruppe und Dialyseart	16
Abbildung 8: Prävalente HD-Patienten 2016 nach Charlson-Erkrankungsgruppe und Alter	17
Abbildung 9: Prävalente PD-Patienten 2016 nach Charlson-Erkrankungsgruppe und Alter	17
Abbildung 10: Prävalente HD-Patienten 2016 nach Elixhauser-Erkrankungsgruppe und Alter	18
Abbildung 11: Prävalente PD-Patienten 2016 nach Elixhauser-Erkrankungsgruppe und Alter	18
Abbildung 12: Prävalenz ausgewählter Komorbiditäten von Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart	19
Abbildung 13: Diagnosehäufigkeit nach ICD-10-Kapiteln und Dialyseart bei Dialysepatienten 2016	19
Abbildung 14: Prävalenz möglicher Kontaktpunkte von Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart	20
Abbildung 15: Prävalenz möglicher Kontaktpunkte von Dialysepatienten 2016 nach Altersgruppen	20
Abbildung 16: DMP-Teilnahme prävalenter Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart	22
Abbildung 17: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach GKV-Versichertenstatus und Dialyseart	22
Abbildung 18: Anzahl möglicher Kontraindikationen gegen PD bei prävalenten Dialysepatienten 2016 nach Alter und Dialyseart	23
Abbildung 19: Prävalenz der zehn häufigsten Kontraindikationen gegen PD bei prävalenten Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart	23
Abbildung 20: Anteil prävalenter Dialysepatienten 2016 mit psychiatrischen und psychotherapeutischen Leistungen nach Dialyseart	25
Abbildung 21: Anteil Dialysepatienten je Dialyseart in Praxen prävalenter Dialysepatienten 2016 nach Dialyseart	26
Abbildung 22: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach Fachrichtung der Praxis und Dialyseart	27
Abbildung 23: Prävalente Dialysepatienten 2016 nach KV-Region und Dialyseart	28
Abbildung 24: Prävalente Dialysepatienten 2016 (o. IPD-Patienten) nach KV-Region und Dialyseart	28

Abbildung 25: Anteil Dialysepatienten 2016 (ohne IPD-Patienten) mit PD nach KV-Region und Alter	29
Abbildung 26: Anteil Dialysepatienten 2016 (o. IPD-Patienten) mit PD nach Raumordnungsregion..	29
Abbildung 27: Local Moran's I der PD-Quoten prävalenter Dialysepatienten 2016 auf Ebene der Raumordnungsregionen nach Alter.....	30
Abbildung 28: Inzidente Dialysepatienten nach Alter (Gruppierung nach Quartilen).....	32
Abbildung 29: Inzidente Dialysepatienten nach Alter und Geschlecht.....	32
Abbildung 30: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart und Geschlecht	33
Abbildung 31: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart und Altersgruppen	33
Abbildung 32: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart, Altersgruppen und Geschlecht	34
Abbildung 33: Morbiditäts-Indizes bei inzidenten Dialysepatienten nach Altersgruppen und Dialyseart	34
Abbildung 34: Inzidente Dialysepatienten nach Kreistyp und Dialyseart	35
Abbildung 35: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart, Altersgruppen und Kreistyp	35
Abbildung 36: Inzidente Dialysepatienten nach Kreistyp, Dialyseart und Altersgruppen	36
Abbildung 37: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart u. Praxiseigenschaften i. Inzidenzquartal	37
Abbildung 38: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart und Anzahl der Ärzte in der Dialysepraxis im Inzidenzquartal	38
Abbildung 39: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart sowie Praxistyp, Fachrichtung und Abrechnungsgebiet der Dialysepraxis im Inzidenzquartal	39
Abbildung 40: Inzidente Dialysepatienten nach Dialyseart und Eigenschaften des Leistungserbringers im Inzidenzquartal	40
Abbildung 41: Inzidente Dialysepatienten (ohne IPD-Patienten) nach KV-Region und Dialyseart.....	42
Abbildung 42: Anteil inzidenter Dialysepatienten (ohne IPD-Patienten) mit PD nach KV-Region und Alter	43
Abbildung 43: Anteil inzidenter Dialysepatienten (ohne IPD-Patienten) mit PD nach Raumordnungsregion und Alter	43
Abbildung 44: Local Moran's I der PD-Quoten inzidenter Dialysepatienten auf Ebene der Raumordnungsregionen nach Alter.....	44
Abbildung 45: Beispiele von Mustern des Wechsels zwischen PD, HD und PD+HD in den acht Quartalen der Jahre 2015 bis 2016 nach Schritt 2 (links), Schritt 3 (rechts oben) und Schritt 4 (links unten) bei Wechslern aus der Studienpopulation prävalenter Dialysepatienten 2016 (jeweils nur Auswahl)	51
Abbildung 46: Eindeutige Wechsler nach Wechselart und Geschlecht bzw. Altersgruppen.....	52