



Nr. 5/92

vom 4. 6. 1992

Leistungsspektren von Zahnarztpraxen

Sind und handeln alle Zahnärzte gleich oder gibt es deutlich verschiedene Gruppen von Zahnärzten bzw. Zahnarztpraxen? Diese Fragestellung wurde in der vorliegenden Analyse einer systematischen Überprüfung unterzogen.

Vieles spricht dafür, daß sich die Zahnärzte in ihrem therapeutischen Verhalten unterscheiden müßten: Zahnarztpraxen haben unterschiedliche Patientenkreise und die Patienten weisen unterschiedliche Krankheiten verschiedenen Schweregrades sowie unterschiedliche Erkrankungsrisiken auf. Die verschiedenen Bevölkerungsschichten nehmen den Zahnarzt unterschiedlich häufig und aus sehr verschiedenen Motiven in Anspruch. Die Zahnärzte selbst wiederum entwickeln im Laufe ihrer Berufstätigkeit Behandlungsschwerpunkte und Behandlungsstile, die ihr therapeutisches Verhalten verschieden machen, was sich sogar herumspricht. Und schließlich ist auch bekannt, daß Zahnärzte im Laufe der Jahre mit ihren älter werdenden arzttreuen Patienten altern. Genügend Gründe für die Vermutung, daß es verschiedene Gruppen von Zahnärzten geben müßte, die sich in ihrem Therapieverhalten deutlich unterscheiden lassen müßten.

Auf der Basis der im System der Gesetzlichen Krankenversicherung im Jahre 1988 abgerechneten zahnärztlichen Leistungen aller 3240 Kassenzahnärzte im Bereich der KZV Westfalen-Lippe wurden mit Hilfe moderner Verfahren der Clusteranalyse insgesamt sechs verschiedene Gruppen (Cluster) von Zahnärzten ermittelt, die hinsichtlich der gesamten Spannweite ihrer Leistungsspektren sehr verschieden sind. Diese Gruppierungen von Zahnärzten sind nicht identisch mit den Spezialisierungen, die auch auf den Praxisschildern (z.B. Kieferorthopädie) stehen.

Dieses Ergebnis hat Konsequenzen für statistische Auswertungen von Abrechnungsdaten allgemein: Aus der Größe der Abweichung vom Mittelwert über alle Zahnärzte kann kein Urteil über die "Qualität" des zahnärztlichen Behandlungsverhaltens abgeleitet werden, so wie dies erst kürzlich vom Bundesverband der Betriebskrankenkassen in seinem Report zur "Qualität und Wirtschaftlichkeit in der zahnmedizinischen Versorgung" versucht wurde. Der Kamm, über den alle Zahnärzte dort "geschoren" werden sollten, existiert nicht.

Dies sind einige zentrale Ergebnisse des vorliegenden Berichts von:

Dipl.-Volksw. P.J. Müller, Dr. med. dent. C.-Th. Plöger und Prof. Dr. med. dent. H. Spranger

Redaktion: P. J. Müller

Leistungsspektren von Zahnarztpraxen

Eine Analyse auf der Basis von Abrechnungsdaten

P.J. Müller, C.-Th. Plöger, H. Spranger

1. Einführung in die Fragestellung

In dieser Arbeit interessiert die Fragestellung, ob es möglich ist, Gruppen von Zahnarztpraxen mit ähnlichen Leistungsspektren bzw. Leistungsprofilen zu ermitteln. Unter Leistungsspektren bzw. Leistungsprofilen verstehen wir die Struktur der abgerechneten Leistungen, sowie sie sich insbesondere

- als Reaktion auf das verschiedene Klientel mit unterschiedlichen Krankheiten und
- als Folge der über Zeit sich herausgebildeten Behandlungsschwerpunkte bzw. Behandlungsstile der Zahnärzte ergeben.

Bislang ist der Forschung wenig darüber bekannt, wie die kleinsten Einheiten des Systems der zahnärztlichen Versorgung in einem Land - die Praxen niedergelassener Zahnärzte - sich mit ihrem Leistungsprofil auf die ihre Dienste in Anspruch nehmenden Patienten mit ihren verschiedenen Erkrankungen einstellen und z.B. auch über Zeit mit einer älter werdenden Klientel altern. Die bislang einzige systematische Untersuchung von Reichertz und Walther¹ mußte mit so wenigen Daten über das eigentliche Leistungsgeschehen in der Zahnarztpraxis auskommen, daß nur Aussagen über einige, wenn auch wichtige, Strukturdaten möglich waren.

In den hochgradig aggregierten Statistiken über die Häufigkeit der verschiedenen zahnärztlichen Leistungen der Gesamtheit aller Zahnarztpraxen gehen wiederum gerade die hier interessierenden Zusammenhänge zwischen den einzelnen Leistungen, das "Profil", verloren. Dies gilt sowohl für die Zusammenhänge der Leistungserbringung innerhalb als auch zwischen den großen Leistungsbereichen - Zahnerhaltung, Kieferbruch, Zahnersatz, Parodontologie und Kieferorthopädie - der zahnmedizinischen Breitenversorgung der Bevölkerung.

Unvergleichlich größer ist dagegen die Detailkenntnis bei den Abrechnungsstellen. Diese interessiert jedoch nur die je einzelne Praxis und vielleicht der Grad, zu dem jene vom Durchschnitt aller abrechnenden Praxen abweicht.

1 Reichertz, P.L. und Walther, K., Strukturdaten zahnärztlicher Praxen, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 1986

Im Rahmen einer an statistischen Mittelwerten sich orientierenden Wirtschaftlichkeitsprüfung im System der Gesetzlichen Krankenversicherung in der Bundesrepublik Deutschland liegen ebenfalls eine Fülle von Informationen über einzelne Praxen vor. Indem diese jedoch die einzelne Praxis mit dem Durchschnitt aller Praxen eines Gebietes in einem Zeitraum vergleicht, unterstellt sie von vornherein eine Homogenität der Leistungsprofile aller Zahnarztpraxen. Diese Homogenitätsannahme ist in dieser Arbeit jedoch gerade die Fragestellung, die es erst zu beantworten gilt.

In der Tradition einer am allgemeinen Durchschnittswert orientierten statistischen Wirtschaftlichkeitsprüfung hat erst kürzlich der Bundesverband der Betriebskrankenkassen eine Untersuchung von Abrechnungsdaten vorgelegt² und dort aus der Größe der Abweichung vom Mittelwert aller Zahnarztpraxen Urteile über die vermeintliche "Qualität" des zahnärztlichen Behandlungsverhaltens ziehen wollen. Sie setzte damit nicht nur voraus, daß aus Abrechnungsdaten Urteile über die Qualität des zahnärztlichen Handelns ableitbar wären, sondern auch, daß als Meßlatte ebenfalls das durchschnittliche Verhalten aller Zahnärzte herangezogen werden dürfe. Die Annahme, daß das zahnärztliche Leistungsverhalten "eigentlich" trotz aller Verschiedenartigkeit der Herausforderungen und Behandlungsstile homogen sein sollte, wurde jedoch nicht zahnmedizinisch oder epidemiologisch begründet, sondern sozusagen als "Geschäftsgrundlage" der Untersuchung nur unterstellt. Die hier vorgelegte Untersuchung überprüft insofern auch die sachliche Angemessenheit derartiger Homogenitätsannahmen.

2. Datenbasis für die empirische Untersuchung

Zum Zwecke der vorliegenden Untersuchung wurde aus den der KZV WL vorliegenden Abrechnungsdaten über die Behandlungen von Patienten der GKV die Jahreswerte für 1988³ aller 3240 Zahnarztpraxen (außer den Kliniken) integrierend

- 2 Sinha, M., Bauer, J., Müller, K. et al., Qualität und Wirtschaftlichkeit in der zahnmedizinischen Versorgung, Essen, 1992
- 3 Die Leistungsspektren der Zahnarztpraxen waren insbesondere in der zweiten Hälfte des Jahres 1988 durch besondere Effekte der allgemeinen Rahmenbedingungen der GKV wesentlich beeinflusst worden. Durch die Ankündigung einer drastisch erhöhten Selbstbeteiligung beim Zahnersatz, kam es im Jahre 1988 zu einer gewaltigen - vorgezogenen - Nachfrage nach Zahnersatz. Dies veranschaulicht auch und gerade die Wirkungen von Rahmenbedingungen auf das Leistungsspektrum von Zahnarztpraxen, wie sie sich zumeist weniger spektakulär auch aus den jeweils geltenden Richtlinien bzw. den Änderungs-umsetzungen ergeben. Die Sondereinflüsse des Jahres 1988 müssen deshalb auch beim Vergleich der vorliegenden Ergebnisse mit zukünftigen Clusteranalysen berücksichtigt werden.

für alle Leistungsbereiche zusammengestellt. Die Vielzahl der unterschiedlichen BEMA-Positionen wurde für die vorliegende Untersuchung vorab zu 68 BEMA-Gruppen bzw. Variablen für die weiteren Analysen zusammengefaßt. Das Vorgehen bei diesen Zusammenfassungen wird aus der **Tabelle 1** ersichtlich. Mit diesen Zusammenfassungen war es möglich, Gruppen strukturähnlicher zahnärztlicher Tätigkeiten zu bilden, die von ganz speziellen Besonderheiten des Behandlungsfalles, Schwierigkeitsgraden und Vorgehensweisen, aber auch von Abrechnungs-limitationen abstrahieren lassen.

Zuordnung einzelner BEMA-Positionen zu den Variablen der Clusteranalyse		Tabelle 1
Variable	BEMA-Position(en)	
Konservierend-chirurgische Leistungen		
Röntgenuntersuchung, klein	Ä925A, Ä925B	
Röntgenuntersuchung, umfangreich	Ä925C, Ä925D	
Röntgenuntersuchung, groß	Ä928A, Ä934A, Ä934B, Ä935A, Ä935B, Ä935C, Ä935D	
Beratung, umfangreiche Untersuchung	Ä1, 01	
Ausnahmediensteleistungen	Ä6, Ä7, Ä8, Ä9, Ä11, 03	
Örtliche Schmerzausschaltungen	Ä29, Ä30,40,41	
Vitalitätsprüfungen	8	
Besondere Maßnahmen bei d. Zahnerhaltung	12	
Füllungen kleinerer Ausdehnung	13A, 13B	
vielflächige Füllungen	13C, 13D	
Mundschleimhautbehandlungen u.a.	10, 105, 106, 107	
Indirekte Behandlung d. vitalen Zahnmarkes	25	
Direkte Behandlung d. vitalen Zahnmarkes	26, 27	
Wurzelkanalbehandlung	28, 32, 35	
Begleitende Maßnahmen	29, 31, 34	
Nachbehandlung	36, 37, 38, 46	
Oberflächenanästhesie	39	
Entfernen von Zähnen	43, 44, 45	
Kleine Chirurgie	49, 50, 57, Ä161, Ä167	
Große Chirurgie	47, 48, 51A, 51B, 52, 53, 54A, 54B, 54C, 54D, 56A, 56B, 56C, 56D, 61, 63, 64, Ä164	
Chirurg. Verbesserung des Prothesenlagers	58, 59, 60, 62	

Zuordnung einzelner BEMA-Positionen zu den Variablen der Clusteranalyse	
Variable	BEMA-Position(en)
Bestrahlungen	Ä775, Ä777
Kieferbruch	
Adjustierter Aufbißbehelf	K1
Nicht adjustierter Aufbißbehelf	K2
Umarbeitung einer Prothese	K3
Semiperman. Schienung	K4
Dauerschienung	K5
Wiederherstellung	K6
Kontrollbehandlung	K7
Kontrollbehandlung (subtraktive Methode)	K8
Kontrollbehandlung (additive Methode)	K9
Reposition	65, 66
Zusätzliche Maßnahmen	67, 68, 69A, 69B, 69D, 70A, 70B, 70D, 70F, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87
Zahnersatz	
Behandlungsplan	3
Planungsmodelle	6, 7
Aufbau, Schutz	18, 19, 21
Einzelkronen	20A, 20B, 20C, 20D
Wiederherstellungen	24A, 24B
Einschleifen	89
Brückenpfeiler	91A, 91B, 91C, 91D
Brückenspanne	92A
Brückenglieder	92B
Verbindungsvorrichtungen	93/1, 93/2, 93/3
Wiederherstellungen	95A
Versorgung eines Lückengebisses	96A, 96B, 96C
Versorgung eines zahnlosen Kiefers (OK)	97A
Versorgung eines zahnlosen Kiefers (UK)	97B
Situationsabdruck	98A

Zuordnung einzelner BEMA-Positionen zu den Variablen der Clusteranalyse	
Variable	BEMA-Position(en)
Funktionsabdruck	98B, 98C
Stützstiftregistrierung	98D
Metallbasis	98E, 98G
Stützvorrichtung, einfach	98F
Stützvorrichtung, gegossen	98H/1, 98H/2
Wiederherstellung	24C, 100A, 100B
Unterfütterung u.a.	100C, 100D, 100E, 100F, 100G
Kieferorthopädie	
Vorbehandlung	121, 122A-D, 123, 124, 125
Behandlungsplanung	Ä934, Ä935D, 5, 6, 7, 116, 117, 01, 118
Begleitende Maßnahmen	10, 105, 106, 107, 12, 39, 40, 41A, 44
Behandlung: Herausnehmbare Geräte	119A, 119B, 119C, 119D, A119A, A119B, A119C, A119D, VA119A, VA119B, VA119C, VA119D, VN119A, VN119B, VN119C, VN119D
Behandlung: Festsitzende Geräte	127A, 127B, 127C, 128, 122E, 126
PAR-Behandlung	
Behandlungsplanung	4
Planungsmodelle	6, 7
Nachbehandlungen	111
Fixieren von Zähnen im Kiefer	112A, 112B, K4
Behandlung von Parodontien	P200
Wiederherstellungen	K6, K7
Kontrollbehandlung	K8, 108
Aufbißschienen	202, K5, K9
N= alle 3240 Zahnarztpraxen (ohne Kliniken) im Bereich der KZV WL, Zuordnung der abgerechneten Positionen zu 68 Variablen	

3. Untersuchungsziele

Aus der Tatsache, daß der Untersuchung Abrechnungsdaten zugrunde liegen, folgte zunächst, daß im engeren Sinne zahnmedizinische Fragestellungen, wie z.B. die Fragen, ob die einzelne zahnärztliche Behandlung so oder anders indiziert

gewesen sei, welche diagnostischen und prognostischen Erwägungen den Ausschlag für die gewählte Therapie gegeben haben, nicht beantwortbar waren. Hierzu wäre die Betrachtung des Einzelfalles notwendig gewesen, und es hätten andere (klinische) Informationen vorliegen müssen, die nicht durch Abrechnungsbestimmungen für diese Fragestellung systematisch verzerrt wären. Deshalb war von vornherein an eine sozialzahnmedizinische bzw. sozialwissenschaftliche Fragestellung gedacht worden, die durch die systematische Analyse der Abrechnungsdaten beantwortet werden sollte.

Es sollte vielmehr der Frage nachgegangen werden, ob es möglich sei, durch Verfahren der Clusteranalyse - heuristischer Verfahren zur Klassifikation also - Gruppen (Cluster) von Zahnärzten bzw. Zahnarztpraxen zu ermitteln, die hinsichtlich der gesamten Bandbreite der im BEMA vorgesehenen zahnärztlichen Interventionen innerhalb der Gruppen möglichst ähnlich und gleichzeitig als Gruppen (Cluster) möglichst unterschiedlich sein würden. Solche Gruppierungen aufzufinden, ist mit Hilfe der modernen Verfahren der Clusteranalyse inzwischen schon für sehr große Fallzahlen von Untersuchungseinheiten möglich. Durch die Analyse der Ähnlichkeiten der Leistungsspektren von Zahnarztpraxen gemäß allen 68 in der Untersuchung simultan betrachteten BEMA-Gruppen sollten empirische Gruppierungen ermittelt werden, die mehr als Schwerpunkte oder fachliche Spezialisierungen beschreiben würden. So interessierte nicht allein eine indirekte Ermittlung von Fachzahnärzten für Parodontologie oder für Kieferorthopädie gemäß ihrem Abrechnungsverhalten, da diese Strukturmerkmale der Praxis aus administrativen Vorgängen ohnehin bekannt sind, sondern die realen Ähnlichkeiten der Leistungsspektren zwischen Zahnarztpraxen als Reaktion auf eine Vielzahl unterschiedlich bedingter Herausforderungen.

Wir betrachten die empirisch vorliegenden Leistungsspektren gemäß dem Stand der sozialzahnmedizinischen und sozialwissenschaftlichen Forschung zum Behandlungsbedarf und zum Leistungsgeschehen⁴ als mehrdimensional bedingt. Zum einen ist aus der epidemiologischen Forschung bekannt, daß die Erkrankungen des Kausystems in der Bevölkerung sehr ungleich verteilt sind. Gerade für die Karies ist immer wieder darauf hingewiesen worden, daß es eine besondere Polarisierung in der Prävalenz gibt. Gleiches gilt für die Verteilung der Prävalenzen nach wichtigen sozioökonomischen Merkmalen der Bevölkerung und für die

4 Diese kombiniert zahnmedizinisch-sozialwissenschaftliche Forschung wurde in der Bundesrepublik Deutschland erst Mitte der achtziger Jahre konzipiert (vgl. Müller, P.J., Mundgesundheits- und Behandlungsbedarf - Der Beitrag der epidemiologischen Forschung, in: Zukunftsperspektiven der zahnärztlichen Versorgung, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 1986, 77-89) und sukzessive umgesetzt. Dies mag eine Ursache dafür sein, daß deren Erkenntnisse noch viel zu wenig rezipiert worden sind.

differentielle Inanspruchnahme zahnärztlicher Dienstleistungen und den Motiven (ob Schmerz-induziert oder Vorsorge-induziert) hierzu. Die Struktur der Klientel von Zahnarztpraxen dürfte deshalb in der Realität stärker je nach Zahnarztpraxis variieren, als dies die wenigen sozioökonomischen Daten vermitteln können, die im Abrechnungsverkehr in der zahnärztlichen Breitenversorgung für Verwaltungen aus den Vordrucken ersichtlich werden. Die freie Arztwahl wirkt in diesem Kontext auf eine weitere Akzentuierung der jeweiligen Strukturen des Klientels hin.

Schließlich sind auch die Zahnärzte nach Ausbildung und Fortbildung keineswegs homogen. Verschiedene Faktoren wirken eher darauf hin, daß sich die Heterogenität erhöht. So hatten zum Beispiel von allen 486 in den Jahren 1990 und 1991 neu zugelassenen Zahnärzten im Bereich der KZV WL nur 58,0% ihr Staatsexamen in der Bundesrepublik Deutschland abgelegt, immerhin 14,2% in osteuropäischen Ländern, 6,6% in Ländern der EG, 20,0% in der ehemaligen DDR und 1,2% in sonstigen, insbesondere südamerikanischen Ländern. Eine nach einheitlichen Kriterien erfolgte Ausbildung kann zunehmend nicht mehr automatisch unterstellt werden.

Auch Zahnärzte entwickeln wie die sonstigen Ärzte im Laufe ihrer Berufstätigkeit zu Usancen verfestigte Behandlungsroutinen und -schwerpunkte. Bei der allgemein verbreiteten hohen Patientenbindung wandeln sich zudem die Behandlungsnotwendigkeiten in den verschiedenen Zahnarztpraxen auch gemäß der Alterung ihrer Stammpatientenschaft. Da auch die Bevölkerung von den kleinsten Einheiten des Gesundheitsversorgungssystems ein jeweils spezielles Eingehen auf ihre Probleme als Patienten erwartet, konnte vermutet werden, daß empirisch abgrenzbare Gruppen von Zahnarztpraxen existieren müßten, die in ihrem jeweiligen Leistungsspektrum verschieden sein würden.

Zu dieser Identifikation bot sich als methodisches Verfahren die Clusteranalyse an, die bislang jedoch vornehmlich aus verschiedensten Kapazitätsgründen nicht für die Bearbeitung so enorm großer Datenmengen wie in unserem Fall eingesetzt werden konnte.

4. Methoden der Datenanalyse

Die 3240x68-Datenmatrix wurde zunächst einer Hauptkomponentenanalyse unterzogen, um die Multikollinearität zwischen den Variablen des zahnärztlichen Leistungsspektrums auszuschalten. Hierdurch gelangte man zu 15 Eigenvektoren. Für die Clusteranalyse wurde in Anbetracht des metrischen Skalenniveaus als Ähnlichkeitsmaß die euklidische Distanz zwischen den nun unkorrelierten Werten gewählt.

Als Gruppierungsverfahren wurde aus grundsätzlichen methodischen Erwägungen ein - wenn auch rechenaufwendiges - iteratives Verfahren aus der Klasse der sift-

and-shift-Modelle, das Minimaldistanz-Verfahren gewählt. Mit diesem Verfahren wurden die Clusterlösungen zumeist mit weniger als 40 Iterationen (Rechendurchgängen) ermittelt. Bei jeder Iteration hatten die 3240 Analyseeinheiten die Chance, gemäß dem Varianzkriterium in die inzwischen jeweils optimierten Gruppierungen gemäß ihren individuellen Ähnlichkeiten mit allen anderen neu eingruppiert zu werden, was bei den häufig aus rein arbeitsökonomischen Gründen allein verwandten hierarchischen Gruppierungsverfahren nicht möglich ist. Dort bleiben methodenbedingt einmal zu einem Cluster zugesammengefaßte Einheiten immer in diesem Cluster und können nicht mehr umgruppiert werden. Entsprechend gilt dort als state-of-the-art-Forderung, daß die Gruppierungen hierarchischer Verfahren zunächst nur als Startpartitionen für die weitere iterative Verbesserung verwendet werden sollten, noch nicht ohne diese Prüfung als Endergebnis der Clusteranalyse verwandt werden sollten.

Es wurden insgesamt drei verschiedene Clusterlösungen berechnet (6-, 9- und 15-Clusterlösung) und diese in ihrer Stabilität durch die Vorgabe unterschiedlicher Startpartitionen geprüft. Die 6-Cluster-Lösung konnte trotz der unausweichlichen Vergrößerungen im Vergleich zu den 9-Cluster- und 15-Cluster-Lösungen inhaltlich gut interpretiert werden und wurde deshalb ausgewählt.

Die Clusteranalysen wurden mit der durch D. Steinhausen speziell für das IDZ entwickelten Version des Clusteranalyseprogrammpakets CLUSTERX für iterative Verfahren durchgeführt, die Aufgabenstellungen bis zur Größenordnung 5.000 Fälle, 200 Variablen und 15 Cluster verarbeiten kann⁵. Die vorhergehende Transformation der Rohdaten in Eigenvektoren der Hauptkomponentenanalyse mit Eigenwerten ≥ 1 wurde mit dem Programmpaket SPSS bewerkstelligt.

5. Ergebnisse

Die Clusteranalyse ermittelte im iterativen Verfahren eine Gruppierung aller 3240 Zahnarztpraxen nach der Ähnlichkeit der Leistungsspektren, die 6 verschiedene Cluster mit unterschiedlichen Besetzungszahlen ergab. Das Cluster 1 besteht aus 527 Zahnarztpraxen, Cluster 2 aus 533, Cluster 3 aus 457, Cluster 4 aus 953, Cluster 5 aus 97 und Cluster 6 aus 673 Zahnarztpraxen.

In **Tabelle 2** sind die clusterspezifischen mittleren Häufigkeiten der unterschiedlichen BEMA-Gruppen, sortiert nach den großen Leistungsbereichen des BEMA, dargestellt. Sie zeigen deutlich verschiedene Leistungsspektren der einzelnen Cluster auf, die erwartungsgemäß nicht primär und allein einzelne Fachzahnarzt-

5 vgl. hierzu Steinhausen, D. und Langer, K., Clusteranalyse - Einführung in Methoden und Verfahren der automatischen Klassifikation, de Gruyter, Berlin - New York, 1977

gruppen beschreiben, sondern Gruppen von Zahnärzten aufzeigen, die hinsichtlich vieler der insgesamt 68 BEMA-Gruppen Unterschiede in der Struktur der abgerechneten Leistungen aufweisen.

- Im Cluster 1 sind diejenigen Zahnärzte vertreten, deren Praxisprozeduren auf ein sehr breites Spektrum von zahnärztlicher Diagnostik und Therapie eingestellt sind. Die Leistungsintensität ist von einem mittleren Niveau. Wesentliche Merkmale einer Spezialisierung oder einer Bevorzugung bestimmter Teilgebiete der Zahnheilkunde fehlen.
- In Cluster 2 befinden sich die Zahnarztpraxen mit ebenfalls mittlerer Leistungsintensität, aber mit einem Schwerpunkt der Versorgung der Karies mit Füllungsmaßnahmen.
- Im Cluster 3 sind jene Zahnarztpraxen vertreten, die das gesamte Spektrum der Zahnheilkunde breit gefächert nutzen und eine hohe Leistungsintensität aufweisen. Sie haben einen Schwerpunkt in der zahnärztlichen Prothetik.
- Im Cluster 4 sind diejenigen Zahnarztpraxen enthalten, die sich durch eine Konzentration auf wenige und wenig aufwendige zahnärztliche Maßnahmen, auf Zahnextraktionen und der Anfertigung von herausnehmbaren Zahnersatz für ältere Patienten kennzeichnen lassen.
- Im Cluster 5 sind die Zahnarztpraxen vertreten, die zwar nahezu alle Maßnahmen der Zahnheilkunde erbringen, jedoch einen deutlichen Schwerpunkt in kieferorthopädischer Planung und Therapie setzen. Daneben sind auch umfangreiche zahnärztlich-chirurgische Maßnahmen vorzufinden. Die oralchirurgischen Praxen sind in diesem Cluster enthalten.
- Im Cluster 6 finden sich die Zahnarztpraxen mit mittlerer Leistungsintensität bei den zahnerhaltenden und -ersetzenden Maßnahmen, aber einer ausgesprochen hohen Zahl von parodontologischen und parodontaltherapeutischen Leistungen.

Leistungsspektren von Zahnarztpraxen						Tabelle 2
Ergebnisse der Clusteranalyse						
	Cluster 1 N = 527	Cluster 2 N = 533	Cluster 3 N = 457	Cluster 4 N = 953	Cluster 5 N = 97	Cluster 6 N = 673
Variable	Mittelwerte der Cluster je 100 Fälle im Leistungsbereich					
Konservierend-chirurgische Leistungen						
Röntgenuntersuchung, klein	25,1	30,3	29,8	19,4	28,6	25,2
Röntgenuntersuchung, umfangreich	0,7	0,8	1,8	0,3	1,2	0,7
Röntgenuntersuchung, groß	4,6	4,5	4,2	1,8	9,2	5,4
Beratung, umfangreiche Untersuchung	99,9	98,6	100,1	96,0	98,0	98,2
Ausnahmediendienstleistungen	2,8	4,8	3,3	3,5	5,0	3,0
Örtliche Schmerzausschaltungen	56,7	64,0	66,6	41,0	64,6	59,3
Vitalitätsprüfungen	17,2	18,9	20,3	13,2	19,1	18,0
Besondere Maßnahmen bei der Zahnerhaltung	10,8	14,0	18,6	7,6	13,6	13,0
Füllungen kleinerer Ausdehnung	76,1	89,1	84,2	73,4	69,1	77,7
vielflächige Füllungen	31,5	39,1	36,7	24,0	31,0	33,1
Mundschleimhautbehandlung u.a.	82,5	85,4	102,0	93,3	79,2	85,1
Indirekte Behandlung des vitalen Zahnmarkes	16,6	20,1	22,7	12,7	16,2	18,9
Direkte Behandlung des vitalen Zahnmarkes	3,8	4,0	5,0	2,8	3,6	4,0
Wurzelkanalbehandlung	24,0	36,2	28,7	17,0	36,0	26,8
Begleitende Maßnahmen	16,4	20,2	15,4	14,4	17,4	16,2
Nachbehandlung	14,1	16,1	16,5	14,9	27,0	15,9
Oberflächenanästhesie	3,6	3,2	5,0	6,2	3,4	3,5
Entfernen von Zähnen	27,4	28,6	23,7	34,0	28,8	28,4
Kleine Chirurgie	4,3	5,0	8,8	2,0	6,6	5,1
Große Chirurgie	1,3	1,6	2,1	0,5	11,3	1,7
Chirurg. Verbesserung des Prothesenlagers	0,5	0,6	0,7	0,5	1,0	0,7
Bestrahlungen	1,8	1,8	1,7	4,0	2,6	1,6

Leistungsspektren von Zahnarztpraxen Ergebnisse der Clusteranalyse						
	Cluster 1 N = 527	Cluster 2 N = 533	Cluster 3 N = 457	Cluster 4 N = 953	Cluster 5 N = 97	Cluster 6 N = 673
Variable	Mittelwerte der Cluster je 100 Fälle im Leistungsbereich					
Kieferbruch						
Adjustierter Aufbißbehelf	5,7	22,8	29,9	9,7	35,8	74,8
Nicht adjustierter Aufbißbehelf	79,7	4,9	9,2	1,1	12,6	4,1
Umarbeitung einer Prothese	0,6	3,8	1,0	0,1	0,3	0,6
Semiperman. Schienung	3,9	16,5	32,7	1,7	9,2	5,6
Dauerschienung	4,9	0,9	1,6	0,2	2,0	0,2
Wiederherstellung	5,4	0,9	1,8	0,3	2,5	3,7
Kontrollbehandlung	39,7	17,1	18,7	1,4	61,1	71,0
Kontrollbehandlung (subtraktiv)	9,2	10,7	17,8	1,2	26,2	37,1
Kontrollbehandlung (additiv)	1,5	2,5	1,9	0,1	4,6	6,0
Reposition	0,3	0,4	6,6	0,1	2,5	0,6
Zusätzliche Maßnahmen	3,4	2,9	27,5	1,6	36,7	4,6
Zahnersatz						
Behandlungsplan	33,2	34,4	32,6	34,2	30,9	35,4
Planungsmodelle	0,9	2,7	1,9	0,7	2,2	1,4
Aufbau, Schutz	113,8	131,0	160,5	56,6	121,2	130,3
Einzelkronen	30,8	31,3	44,2	17,9	30,0	33,0
Wiederherstellungen	7,0	6,5	11,5	4,4	8,0	6,8
Einschleifen	6,3	7,9	9,0	7,2	4,9	8,4
Brückenpfeiler	56,0	65,8	71,2	30,3	60,5	63,3
Brückenspanne	17,9	20,5	23,8	10,1	17,7	20,0
Brückenglieder	9,0	9,8	11,2	5,5	8,8	9,7
Verbindungsvorrichtungen	6,6	8,3	5,6	4,0	7,5	6,2
Wiederherstellungen	1,5	1,3	3,8	0,8	1,7	1,5
Versorgung eines Lückengebisses	19,6	20,4	16,7	20,1	17,5	21,0
Versorgung eines zahnlosen Kiefers (OK)	9,4	9,7	8,3	14,2	9,2	11,0

Leistungsspektren von Zahnarztpraxen Ergebnisse der Clusteranalyse						
	Cluster 1 N = 527	Cluster 2 N = 533	Cluster 3 N = 457	Cluster 4 N = 953	Cluster 5 N = 97	Cluster 6 N = 673
Variable	Mittelwerte der Cluster je 100 Fälle im Leistungsbereich					
Versorgung eines zahnlosen Kiefers (UK)	5,0	5,3	4,4	8,0	4,5	5,8
Situationsabdruck	4,7	7,6	5,6	3,7	5,1	6,7
Funktionsabdruck	15,3	16,5	14,3	22,4	14,8	18,2
Stützstiftregistrierung	2,0	4,2	2,3	0,8	2,2	3,7
Metallbasis	15,1	15,9	13,0	16,4	13,5	16,3
Stützvorrichtung, einfach	1,0	1,1	0,7	1,6	1,0	1,1
Stützvorrichtung, gegossen	11,1	10,8	7,9	13,6	8,1	11,0
Wiederherstellung	106,6	137,1	143,7	68,2	131,1	128,4
Unterfütterung u.a.	10,3	14,3	9,3	8,5	8,7	9,6
Kieferorthopädie						
Vorbehandlung	8,0	20,2	6,2	1,0	13,2	6,3
Behandlungsplanung	33,9	45,8	22,9	7,0	86,0	38,9
Begleitende Maßnahmen	0,9	0,9	0,9	0,3	24,6	1,0
Behandlung: Herausnehmbare Geräte	131,6	117,1	78,1	39,5	147,2	132,1
Behandlung: Festsitzende Geräte	11,4	10,8	15,4	3,4	221,9	18,5
PAR-Behandlung						
Behandlungsplanung	75,6	39,0	86,0	12,8	69,6	93,8
Planungsmodelle	70,5	35,9	78,3	10,8	64,1	89,9
Nachbehandlungen	227,6	110,4	268,9	36,5	240,1	325,1
Fixieren von Zähnen im Kiefer	1,8	0,8	1,7	0,4	33,8	2,5
Behandlung von Parodontien	1596	758	1760	235	1406	2004
Wiederherstellungen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Kontrollbehandlung	42,3	14,8	61,5	5,9	52,0	80,2
Aufbißschielen	0,6	1,2	0,4	0,0	1,0	1,3
N= alle 3240 Zahnarztpraxen (ohne Kliniken) im Bereich der KZV WL, Werte des Jahres 1988 für alle 68 Variablen						

Diese empirisch gefundenen unterschiedlichen Cluster von Zahnarztpraxen mit ähnlichen Leistungsspektren weisen auch Unterschiede hinsichtlich wichtiger Struktur- bzw. Globalmerkmale auf, die erst nach Abschluß der Clusteranalysen ermittelt bzw. zugeordnet wurden. Für die folgenden Merkmale lagen uns die Werte für alle 3240 Zahnarztpraxen vor: Geschlecht des 1. Praxisinhabers, Anzahl der Assistenten in der Praxis, Datum der Erstzulassung (RVO bzw. VdAK), Geburtsland, Staatsangehörigkeit, Ehrenamt im KZV-Bereich.

Deutliche Abweichungen zwischen mindestens einigen der sechs Cluster von Zahnarztgruppen ergaben sich für die in **Tabelle 3** dargestellten Strukturdaten. Insbesondere für die Indikatoren: Praxisgröße - gemessen an der Zahl der behandelnd tätigen Zahnärzte -, Geschlecht des Praxisinhabers, Alter der Praxis - gemessen am Zeitraum seit der 1. Zulassung des Praxisinhabers - und der Rate der Partizipation in der zahnärztlichen Selbstverwaltung, weisen die Cluster teilweise sehr große Unterschiede auf. Da sich jedoch die Unterschiede zumeist auf Teilmengen aller 6 Cluster beziehen, können diese Merkmale keinen Status einer durchweg erklärenden Variable beanspruchen. Sie lagen andererseits aber auch nicht der Gruppierung durch die Clusteralgorithmen zugrunde.

Strukturdaten der einzelnen Cluster von Zahnarztpraxen							Tabelle 3
	Cluster 1 N = 527	Cluster 2 N = 533	Cluster 3 N = 457	Cluster 4 N = 953	Cluster 5 N = 97	Cluster 6 N = 673	
Variable	Mittelwerte der Cluster						
% 1. Praxisinhaber männlich	84,8	84,1	86,9	83,8	90,6	87,2	
% 1. Praxisinhaber weiblich	15,2	15,9	13,1	16,2	9,4	12,8	
% Geburtsland Bundesrepublik	97,2	96,3	94,7	93,8	89,3	96,0	
% Solopraxen	88,1	91,1	91,6	93,2	83,3	86,4	
% mit Assistent(en)	11,6	7,9	13,8	4,8	18,6	14,9	
Zeitraum seit der 1. Zulassung in Jahren	12,4	11,0	11,0	20,0	10,3	10,6	
% mit Ehrenamt im KZV-Bereich	12,0	9,2	17,1	8,3	9,3	14,7	
N= alle 3240 Zahnarztpraxen (ohne Kliniken) im Bereich der KZV WL 1988							

6. Zusammenfassung

Mit der Hilfe moderner Verfahren der Clusteranalyse konnte der Frage nachgegangen werden, ob es der Wirklichkeit angemessen ist, bei Analysen des zahnärztlichen Leistungsgeschehens von der Annahme auszugehen, daß alle Zahnärzte in ihrem therapeutischen Verhalten gleichförmig seien. In Anbetracht unter-

schiedlicher Strukturmerkmale der Zahnarztpraxen selbst, konnte zwar bislang immer schon vermutet werden, daß solche Homogenitätsannahmen sachlich unangemessen sein würden. In der vorliegenden Arbeit konnte jedoch erstmalig ein systematischer Zugang zu dieser realen Heterogenität über die Analyse vollständiger Leistungsspektren für eine genügend große Anzahl von Zahnarztpraxen gefunden werden. Die Ergebnisse der Analyse machen deutlich, daß diese Strukturmerkmale der Praxen jedoch nicht allein dafür ursächlich sind, daß es verschiedene Gruppen von Zahnarztpraxen gibt. Die empirisch vorfindbaren verschiedenen Gruppen oder Cluster von Zahnarztpraxen müssen vielmehr auch als Reaktion auf das verschiedene Klientel mit unterschiedlichen Krankheiten und als Folge der über Zeit sich herausbildenden Behandlungsschwerpunkte bzw. Behandlungsstile der Zahnärzte selbst verstanden werden.

7. Danksagungen

Diese daten- und rechenintensive Analyse wäre nie möglich gewesen ohne die tatkräftige Unterstützung der folgenden Mitarbeiter der KZV WL (in alphabetischer Reihenfolge): Herrn Companie, Herrn Haverkamp und Herrn Pinke bei der Datenaufbereitung und Datenbereitstellung.