

2 Material und Methoden

2.1 Datenpool der BKK-Hoesch

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, Daten zur Verweildauer (Liegezeit) von Brücken aus Mitgliederakten einer Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) zu erfassen und zu analysieren. Die Datenerhebung erfolgte in Zusammenarbeit mit der BKK-Hoesch.

Der Untersuchung lagen die versichertenbezogenen Leistungsdaten aus dem Karteikartensystem und der elektronischen Datenbank der BKK-Hoesch zugrunde. Die Kartei der BKK-Hoesch umfasst ca. 70.000 Karteikarten von entsprechend so vielen Mitgliedern. Auf diesen Karten werden neben anderen Heil- und Hilfsmitteln wie Brillen, Hörgeräte und Einlagen auch Leistungen für Zahnersatz dokumentiert. Auf denselben Karten wurden zudem die Leistungen für mitversicherte Familienangehörige aufgezeichnet, so dass durchaus die Zahnersatz-Daten mehrerer Patienten aus einer Karteikarte abgelesen werden konnten.

Bei der Dokumentation der gewährten Leistungen stellte die BKK-Hoesch Ende der 80er bis Anfang der 90er Jahre vom Karteikarten-System auf EDV um. Die parallele Aufbewahrung der Karteikarten über einen Zeitraum von mehr als 25 Jahren bildet die wesentliche Datengrundlage dieser Arbeit.

2.2 Kriterien der Datenauswahl

Von den 70.000 Mitglieder-Karteikarten der BKK Hoesch wurden nur solche berücksichtigt,

1. die einen Zeitraum von mindestens 21 Jahren dokumentieren,
2. die auch noch 1993 im Computersystem der BKK-Hoesch weitergeführt wurden,
3. in denen Zahnschemata in Form von 01-Befunde aufgeführt sind und Zahnersatz erkennbar ist
4. in denen die Art und Zeitpunkt der Eingliederung und gegebenenfalls der Erneuerung oder Veränderung des Zahnersatzes erkennbar ist.

Das heißt für das berücksichtigte Patientenkollektiv

- zu 1. der Versicherte wurde 1972 oder früher Mitglied der BKK Hoesch. der Dokumentationszeitraum kann für später hinzugekommene Mitversicherte wesentlich kürzer sein. Dabei können auf einer Karteikarte von einer oder mehreren Personen jeweils Null oder mehrere unterschiedliche Zahnersätze dokumentiert sein.
- zu 2. Die möglichen Gründe für das vorzeitige Ausscheiden aus diesem Erfassungssystem vor 1993 sind vielfältig und reichen von „Kasse gewechselt“ über „verzogen“ bis zu „geschieden“ oder „verstorben“.
- zu 3. Die 01 Befunde sind die eigentlichen Rohdaten die zur Auswertung gelesen, interpretiert und erfasst werden müssen. Mit diesen GKV-Daten ist für jeden Zahn nur folgende Differenzierung möglich: „Krone“ (K) – „Brückenglied“ (B) – „Karies“ (C) – „Fehlend“ (F).
- zu 4. Nach Erfassung des jeweils ersten 01 Befundes muss überprüft werden, ob diese Daten und die Daten Folgebefunde richtig gelesen und interpretiert wurden und somit eindeutig und plausibel sind. Dies stellte den wesentlichen Aufwand bei der Datenerfassung aus GKV-Karteikarten.

2.2.1 Untersuchungszeitraum

Die Zeitspanne in der die Eingliederungen der untersuchten Brücken-Zahnersätze stattfand reicht von vor 1972 bis 1993. Der Untersuchungszeitraum umfasst damit 21 Jahre.

2.2.2 Beobachtungszeitraum

Der Beobachtungszeitraum endet für jeden untersuchten Zahnersatz spätestens 1993 und ist damit alleine vom jeweiligen Zeitpunkt der Eingliederung abhängig. Da nicht alle Versicherten bereits 1972 Zahnersatz trugen und viele Familienangehörige der Mitglieder erst später mitversichert wurden, ist der Beobachtungszeitraum für Zahnersatz oft erheblich kürzer als der genannte Untersuchungszeitraum (d.h.: < 21 Jahre). Bei bereits vor 1972 beigetretenen BKK-Hoesch-Mitgliedern kann der Beobachtungszeitraum auch größer sein als der Untersuchungszeitraum (d.h.: > 21 Jahre).

2.2.3 Zahnersatztypen

Da es sich um GKV-Daten handelt ist für Zahnersatz nur folgende Differenzierung möglich: „Krone (Einzelkrone oder Krone als Brückenpfeiler)“ (K) – „Brückenglied“ (B) – „Fehlend“ (F)

„Kronen als Brückenpfeiler“ müssen – soweit möglich – aus der Nachbarschaftsanalyse von Brückengliedern interpretiert werden. Einander benachbarte Einzelkronen können nicht eindeutig von Verblockungen unterschieden werden. Bei Berücksichtigung dieser Kriterien schrumpft die auswertbare Datenmenge, sodass auch Mitversicherte berücksichtigt werden müssen. Dadurch verkürzt sich aber tendenziell der Beobachtungszeitraum, der zwischen zwei Befunddaten eines Patienten liegt. Es handelt sich bei diesen Kriterien also um einen Kompromiss aus möglichst großer Datenmenge bei möglichst langer Beobachtungszeit.

2.3 Strukturierte Datenerfassung

Die Rohdatensammlung umfasst also in erster Näherung anonymisierte personenbezogene 01-Befunde zu mehreren Zeitpunkten, in denen behandelte Zähne identifiziert und nach den Kriterien „Krone“ / „Brücke“ / „Karies“ / „fehlend“ unterschieden werden konnten.

Aus den Karteikarten und aus der Datenbank der BKK Hoesch können insgesamt 1709 Patienten identifiziert werden, deren Zahnstatus sich über 21 Jahre verfolgen lässt und bei denen anhand aufgeführter Zahnschemata die Daten der Eingliederung oder Veränderung von Zahnersatz ablesbar sind. Diese Daten wurden, wie an den unten aufgeführten Beispielen beschrieben, zusammengetragen anonymisiert und später elektronisch erfasst. In die EDV-Datensammlung gingen die einzelnen Zahnersatzfälle in einer den O1-Befunden vergleichbaren Form ein.

Für jede einzelne Person des Patientenkollektivs setzen sich die zu erfassenden Daten aus Karteikarten-Daten und Datenbank-Daten der BKK-Hoesch zusammen. Die strukturierte EDV-Erfassung der Karteikarten-Daten und der Abgleich mit der BKK-Datenbank stellt den wesentlichen Aufwand bei der Datenerfassung dar.

Die genaue Überprüfung und Interpretation der 01-Befunde und deren Abfolge macht es weitestgehend möglich zwischen Brückenpfeilern (K=1) und Einzelkronen (K=2) zu unterscheiden. Hierbei ist die Interpretation im Kontext von Restaurationen an

benachbarten Zahnpositionen entscheidend. Bei unklaren Befunden muss die Auswertung der jeweiligen Zahnposition oder gar die gesamten Befunde des Patienten nachträglich verworfen werden.

In der vorliegenden Untersuchung werden nur Brückenpfeiler (K=1) und Brückenglieder (K=3) berücksichtigt, Kronenblöcke können aus der Dokumentation nicht mit Sicherheit als solche identifiziert werden.

Die Vorgehensweise der Datenerfassung soll anhand der Beispiele „1685“ und „1670“ erläutert werden. Dazu werden zunächst die Karteikartendaten und die daraus ablesbaren für die Verweildauer von Zahnersatz relevanten Daten dargestellt.

Im ersten Beispiel („1685“) wird die Dokumentation der 01-Befunde der mitversicherten Ehefrau eines Versicherten verfolgt. Ein weiterer 01-Befund zu dieser Person findet sich im Datenbank-System der BKK-Hoesch.

Im zweiten Beispiel („1670“) werden die 01-Befunde des Versicherten selbst verfolgt. Weitere Zahnstatus-Daten zu dieser Person von 1990 und 1991 finden sich in der Datenbank.

2.4 Datenbank zur Erfassung der Liegezeiten von Zahnersatz

Die nach oben beschriebener Vorgehensweise erhaltenen Daten wurden strukturiert und in einer relationalen Datenbank (MS-Access) erfasst, um über Auswahl-Abfrage-Befehle (SQL) gezielte Auswertungen nach verschiedenen Kriterien zu ermöglichen. Die Ansprüche an die Datenbank leiten sich aus der Notwendigkeit der Erfassung und Weiterverarbeitung folgender Daten ab:

- pseudonymisierte Patientennummer
- Patientenalter im Bezugsjahr 1993
- Geschlecht des Patienten
- Patientenalter zum Zeitpunkt der Behandlung
- Position von Zahnersatz zum Behandlungszeitpunkt
- Typ von Zahnersatz an angegebener Position
- Erfassung der Liegezeit von Zahnersatz als Differenz von Behandlungszeitpunkten

Die EDV-gerechte Darstellung zur Verweildauer von Zahnersatz gibt zu den jeweiligen Zahnpositionen den Typ des Zahnersatzes (K) und die Liegezeit (L) an. In Anlehnung an einen erweiterten 01-Befund lassen sich die benötigten Daten nach folgendem Schema in der Tabelle „Fälle“ erfassen:

Dabei gelten folgende Konventionen:

- Für die Positionen für Zahnersatz:
 - OK: Oberkiefer (18-11; 21-28)
 - UK: Unterkiefer (48-41; 31-38)
 - Sex: 0 = männlich; 1 = weiblich
- Für den Zahnersatz-Typ (0, 1, 2, 3, 4):
 - K = 0 / leer kein (erneuerter) Zahnersatz
 - **K = 1 Krone als Brückenpfeiler**
 - **K = 2 Einzelkrone**
 - **K = 3 Zwischenglied einer Brücke (ersetzer Zahn)**
 - K = 4 erneuerter Zahnersatz
- Für Liegezeit von Zahnersatz:
 - L Liegezeit in Jahren

Abb 2.3: EDV-gerechte Darstellung zur Verweildauer von Zahnersatz

Zu jedem solchen Schema müssen Patientenummer und Patientenalter zum Zeitpunkt der Behandlung angegeben werden. Der Patientenummer ist zusätzlich das Geschlecht und das Alter im Bezugsjahr 1993 zugeordnet. Die Eingliederung mehrerer Brücken im selben Lebensjahr eines Patienten ist möglich. Sofern dabei Oberkiefer und Unterkiefer betroffen sind, werden die Daten in unterschiedlichen Datensätzen erfasst. Aus den Differenzen der Patientenalter zwischen den Befunden lässt sich zu jeder Position die Liegezeit des jeweiligen Zahnersatzes ablesen. Diese Daten wurden in den „L“-Spalten ebenfalls zahnbezogen erfasst, sofern eine Veränderung an entsprechender Zahnposition auftrat. Wenn die Liegezeit (L) durch den Beobachtungszeitraum begrenzt ist, stellt diese Zahl eine Mindestliegezeit dar. Das heißt, die tatsächliche Liegezeit ist in diesen Fällen größer aber unbekannt.

Die beiden Datensätze aus den oben genannten Beispielen „1685“ und „1670“ gehen wie folgt in die Datenbanktabellen ein:

Pers_ID = 1685; Alter(93) = 53; sex = 1:

		OK																															
alter_		18	18	17	17	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28
b_beh		k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l
	35																																
	51																																
		UK																															
alter_		38	38	37	37	36	36	35	35	34	34	33	33	32	32	31	31	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48
b_beh		k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l
	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	3	18	3	18	1	18	0	0	0	0
	51																					4	2	4	2	4	2	4	2				

Tabelle 2.3: Datenbank-Datensätze mit Patientendaten aus Karteikarte 1685

Im ersten Beispiel entsprechen die Liegezeiten an 4 Positionen (43, 44, 45, 46) den tatsächlichen Liegezeiten, was durch die Erneuerung des jeweiligen Zahnersatzes dokumentiert wird. An 7 Positionen werden die erfassten Liegezeiten durch den Beobachtungszeitraum begrenzt.

Pers_ID = 1670; Alter(93) = 59; sex = 0:

		OK																															
alter_	b_beh	18	18	17	17	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28
		k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l
42		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
45		0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	0	0	0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
48																						1	8	3	8	3	8	3	8	1	8	2	8
56				1	3	3	3	1	3	4	3					4	3	4	3			4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
57																				2	2												
		UK																															
alter_	b_beh	38	38	37	37	36	36	35	35	34	34	33	33	32	32	31	31	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48
		k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l

Tabelle 2.4: Datenbank-Datensatz mit Patientendaten aus Karteikarte 1670

Im zweiten Beispiel entsprechen die Liegezeiten an 4 Positionen (14, 11, 21, 48) den tatsächlichen Liegezeiten, was durch die Erneuerung des jeweiligen Zahnersatzes dokumentiert wird. An 13 Positionen werden die erfassten Liegezeiten durch den Beobachtungszeitraum begrenzt.

2.5 Beschreibung der berücksichtigten Primär-Daten

Das Zahnersatz-Patienten-Kollektiv wird im Folgenden nach Geschlecht und nach fünf Altersgruppen (20-29; 30-39; 40-49; 50-59 und >60 Jahre) differenziert. Das Patientenalter bezieht sich dabei auf das Jahr 1993. Dieses Patientenalter am Ende des Untersuchungszeitraums ist (absolut) personenbezogen und kennzeichnet die Altersstruktur, die im Patientenkollektiv 1993 vorlag. Es ist vom Patientenalter zum Zeitpunkt der Behandlung zu unterscheiden. Letzteres ist damit auf die jeweiligen Zahnpositionen, und Zahnersatztypen bezogen und stellt somit eine Falleigenschaft zum Zeitpunkt des Befundes dar. Der Beobachtungszeitraum ist ebenfalls eine Falleigenschaft und errechnet sich für jede Eingliederungsposition als Differenz des Patientenalters 1993 minus Patientenalter zum Zeitpunkt der Eingliederung.

Die Angabe des Beobachtungszeitraums ist ein wichtiges Maß zur Beurteilung der Aussagekraft der Liegezeit. Nur wenn die Liegezeit kleiner ist als der Beobachtungszeitraum, ist ein Funktionsverlust nachgewiesen. Das Patientenkollektiv von 1709 Patienten zeigt im Untersuchungszeitraum insgesamt 3401 Zahnersatz-Datensätze (Fälle als Zeitpunkte von Eingliederungen oder Veränderungen von Zahnersatz), davon betreffen 2320 den Oberkiefer und 1081 den Unterkiefer. Von den erfassten Datensätzen entfallen 1477 auf weibliche (Sex = 1) und 1924 auf männliche (Sex = 0) Patienten mit folgender Verteilung auf Altersgruppen:

OK (Oberkiefer)	Abs. Hf (N) Absolute Häufigkeit (Fallzahlen m + w)	Geschlecht 0 (männlich)	Geschlecht 1 (weiblich)
Alter (1993) 20-29	6	2	4
Alter (1993) 30-39	129	90	39
Alter (1993) 40-49	413	246	167
Alter (1993) 50-59	958	491	467
Alter (1993) 60 +	814	489	325
Gesamt:	2320	1318	1002

UK (Unterkiefer)	Abs. Hf (N) Absolute Häufigkeit (Fallzahlen m + w)	Geschlecht 0 (männlich)	Geschlecht 1 (weiblich)
Alter (1993) 20-29	1	0	1
Alter (1993) 30-39	29	15	14
Alter (1993) 40-49	189	92	97
Alter (1993) 50-59	475	262	213
Alter (1993) 60 +	387	237	150
Gesamt:	1081	606	475

Tabelle 2.5: Verteilung der zunächst erfassten Datensätze nach Kieferzugehörigkeit Altersgruppe (1993) und Geschlecht

Aus diesen Rohdaten wurde unter zu Hilfenahme der EDV (Statistik-Analyse-Programms SPSS) für jede Alters- und Geschlechtsgruppe und für jede Zahnposition

die minimalen, maximalen und durchschnittlichen Liegezeiten von Einzelkronen und die Standardabweichung bestimmt.

Der Begriff des Falles ist unscharf, da er im Verlauf der Datenanalyse mehrere Bedeutungen annimmt. Grundlage ist die Zuordnung eines Zahnersatztyps und dessen Liegezeit zu einer Zahnposition, dem Alter und dem Geschlecht eines Patienten.

Ein „Fall“ entspricht hier

1. als „01-Befund“ dem Zahnstatus eines Versicherten auf einer Krankenkassen-Karteikarte.
2. im Sinne der Datenstruktur, die der SPSS-Analyse zugrunde liegt, einem Datensatz in einer Datenbank, bei dem die 01-Befund-Darstellung erweitert wird. Dabei ist jeder Zahnposition der Zahnersatztyp und die Liegezeit des Zahnersatzes zugeordnet. Die Liegezeit ergibt sich dabei aus den zeitlichen Differenzen der 01-Befunde.
3. für die Plausibilitätsprüfung und Ermittlung der Halbwertzeit den nach Kieferzugehörigkeit getrennten Datensätzen. Aus einem 01-Befund entstehen u. U. zwei Datensätze, wenn in beiden Kieferhälften Zahnersatz erfasst wurde. Auch die Erneuerung von Zahnersatz führt zu mehreren „Fall-Datensätzen“ für einen Patienten.
4. für die weitere Analyse der Liege und Halbwertzeiten an den einzelnen Zahnpositionen den Datensätze, die als Ergebnis einer strukturierten Datenbankabfrage zur entsprechenden Zahnposition aus den Basisdaten generiert werden. Das heißt, für jede Zahnposition mit Zahnersatz und für jede Erneuerung von Zahnersatz wird ein Datensatz erzeugt.

Die Datensatzstruktur erlaubt (nach 3.) im selben Lebensjahr eines Patienten die Erfassung vieler unabhängig voneinander eingegliedert Zahnersätze in einem Datensatz, sofern diese allesamt entweder den Ober- oder den Unterkiefer betreffen. Ein Datensatz kann demnach mehrere Fälle (im Sinne von 4.) der gleichen Kieferzugehörigkeit enthalten.

Ein Zahnersatz-Fall im engeren Sinne (nach 4.) stellt gemäß der vorliegenden Datenstruktur ein Element einer Datenbankabfrage dar, die zu einer Zahnposition

eines Patienten eine Liegezeit von Zahnersatz eines bestimmten Typs angibt (hier Brückenpfeiler und Brückenglieder).

2.6 Weiter auswertbare Daten

Von den zunächst erfassten 1709 Zahnersatz tragenden Patienten mit insgesamt 3401 Rohdatensätzen sind nicht alle „Fälle“ eindeutig auswertbar. Die Datensätze wurden allesamt erneut einzeln auf Vollständigkeit und Plausibilität überprüft.

Ein Teil der Daten (73 Personen mit insgesamt 124 Datensätzen) musste verworfen werden, sodass 1636 Personen mit insgesamt 3277 Datensätzen als auswertbar übrig blieben. Davon entfielen 1439 Datensätze auf 723 Frauen und 1838 Datensätze auf 913 Männer. Das Alter der erfassten Patienten lag im Bezugsjahr 1993 zwischen 27 und 79 Jahren. Den Umfang der Datensammlung, die Alters- und Geschlechterverteilung des zu den auswertbaren Datensätzen zugehörigen Patientenkollektivs und die Verteilung der Datensätze auf Ober- und Unterkiefer sind im Folgenden grafisch und tabellarisch beschrieben.

Fallverteilung nach Alter (1993) und Geschlecht:

Alter (1993)	Ø Anzahl der		Ø Anzahl der		Ø Anzahl der	
	Anzahl Personen	Datensätze pro Person	Anzahl Männer	Datensätze pro Mann	Anzahl Frauen	Datensätze pro Frau
20-29	6	1,17	2	1,00	4	1,25
30-39	30	1,07	16	1,06	14	1,07
40-49	313	1,91	175	1,94	138	1,87
50-59	705	2,04	374	2,02	331	2,07
60-79	582	2,06	346	2,09	236	2,01
Gesamt	1636	2,00	913	2,01	723	1,99

Tabelle 2.6: Anzahl der Personen nach Geschlecht und Altersgruppe (1993) und durchschnittliche Anzahl der zugehörigen Datensätze

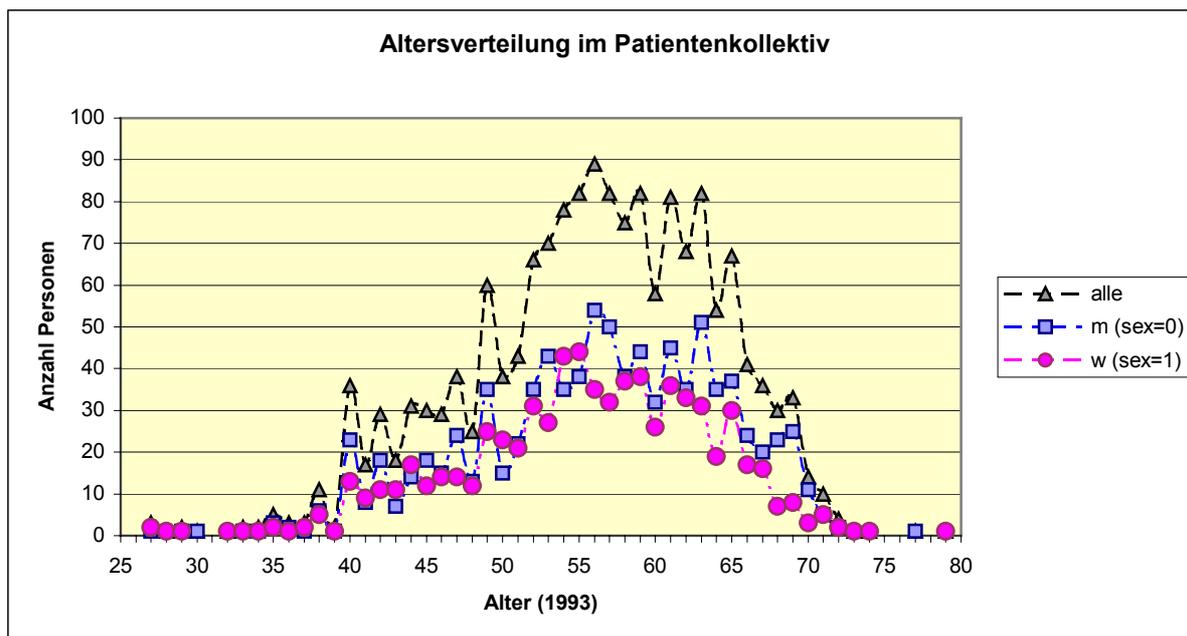


Abbildung 2.4: Alters- und Geschlechtsverteilung im Patientenkollektiv im Jahr 1993

Das Patientenalter lag im Bezugsjahr 1993 zumeist zwischen 40 und 70 Jahren. Sehr viele Personen im untersuchten Patientenkollektiv waren 1993 zwischen 52 und 65 Jahre alt. Die Anzahl der Männer überwiegt in fast jeder Altersgruppe. Frauen sind in den Altern von 43 Jahren, 50 Jahren, 54 Jahren und 55 Jahren im Patientenkollektiv überproportional vertreten (vgl. Abb. 2.4).

Durchschnittlich liegen zu jeder Person zwei Datensätze vor. Etwa ein Drittel der Datensätze betreffen Unterkiefer-Zahnersatz und etwa zwei Drittel Oberkiefer-Zahnersatz. Diese Verteilung ist im Patientenkollektiv bei Männern und Frauen ähnlich (vgl. Abb. 2.5).

Auswertbare Fälle

Alter (1993)	Datensätze			OK/UK	Datensätze			OK/UK	Datensätze		
	Personen	OK	UK		Männer	m OK	m UK		Frauen	w OK	w UK
20-29	7	6	1	6,00	2	2	0	5	4	1	
30-39	32	4	28	0,14	17	2	15	15	1	14	
40-49	597	407	190	2,14	339	246	93	258	161	97	
50-59	1441	966	475	2,03	755	494	261	686	472	214	
60-79	1200	813	387	2,10	725	490	235	475	323	152	
Gesamt	3277	2195	1082	2,02	1838	1234	604	1439	961	478	

Tabelle 2.7: Verteilung der auswertbaren Datensätze nach Geschlecht, Kieferzugehörigkeit und Altersgruppe (1993)

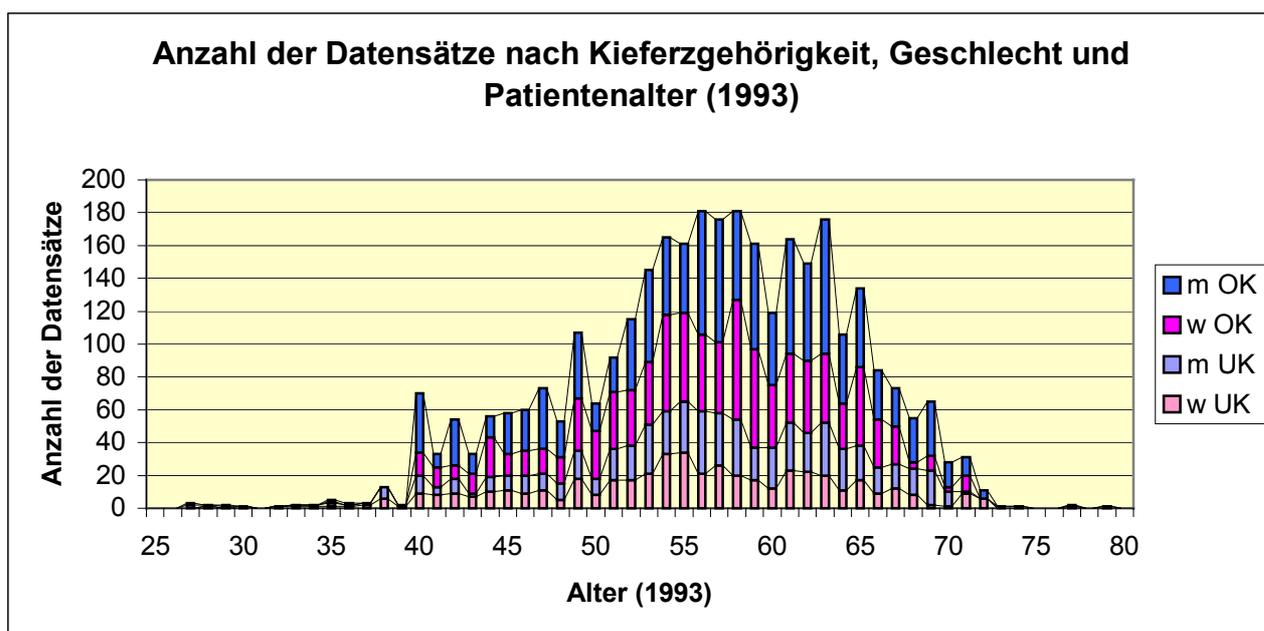


Abbildung 2.5: Datensätze nach Kieferzugehörigkeit, Geschlecht und Patientenalter (1993)

Zum Zeitpunkt der Eingliederung oder Erneuerung des Zahnersatzes ist das jeweilige Patientenalter zwischen 12 und 68 Jahren, zumeist zwischen 30 und 50 Jahren. Im Patientenalter zwischen 40 und 50 Jahren entstanden im vorliegenden Patientenkollektiv bei den Männern deutlich mehr Datensätze für Zahnersatz-Eingliederungen als bei den Frauen (vgl. Abb. 2.6).

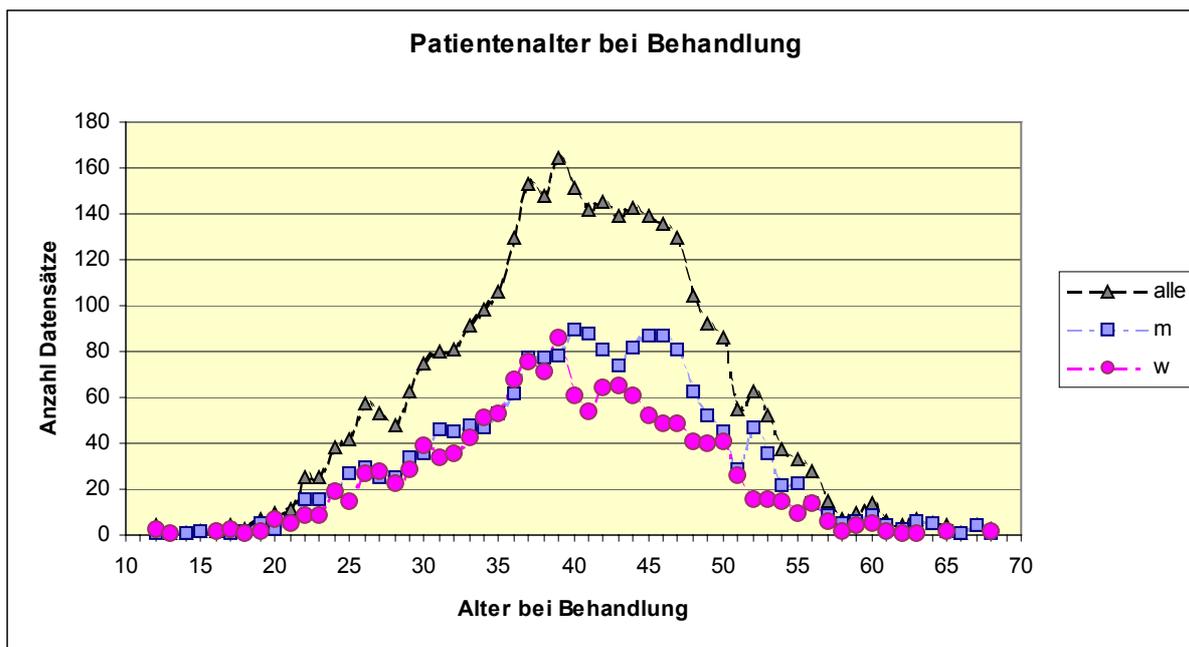


Abbildung 2.6: Patientenalter bei Behandlung

Die erfassten Eingliederungen oder Erneuerungen des untersuchten Brückenzahnersatzes fanden in den Jahren 1953 bis 1992 statt, zumeist in den Jahren 1972 bis 1979 (vgl. Abb. 2.7).

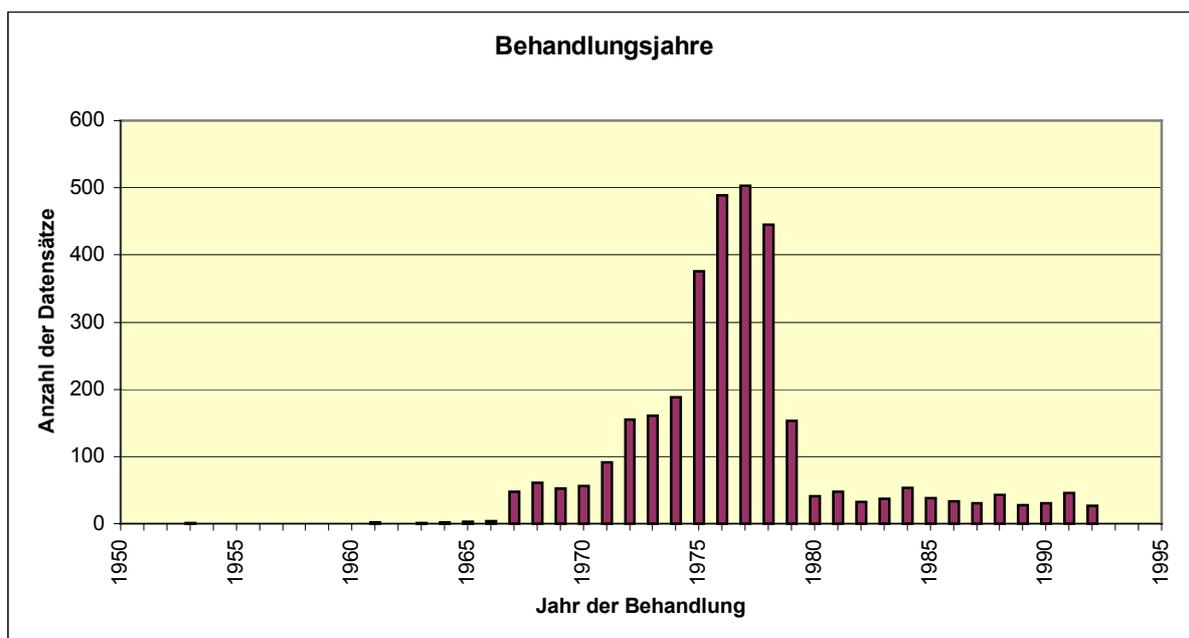


Abbildung 2.7: Verteilung der erfassten Befunde auf die Jahre des Untersuchungszeitraums

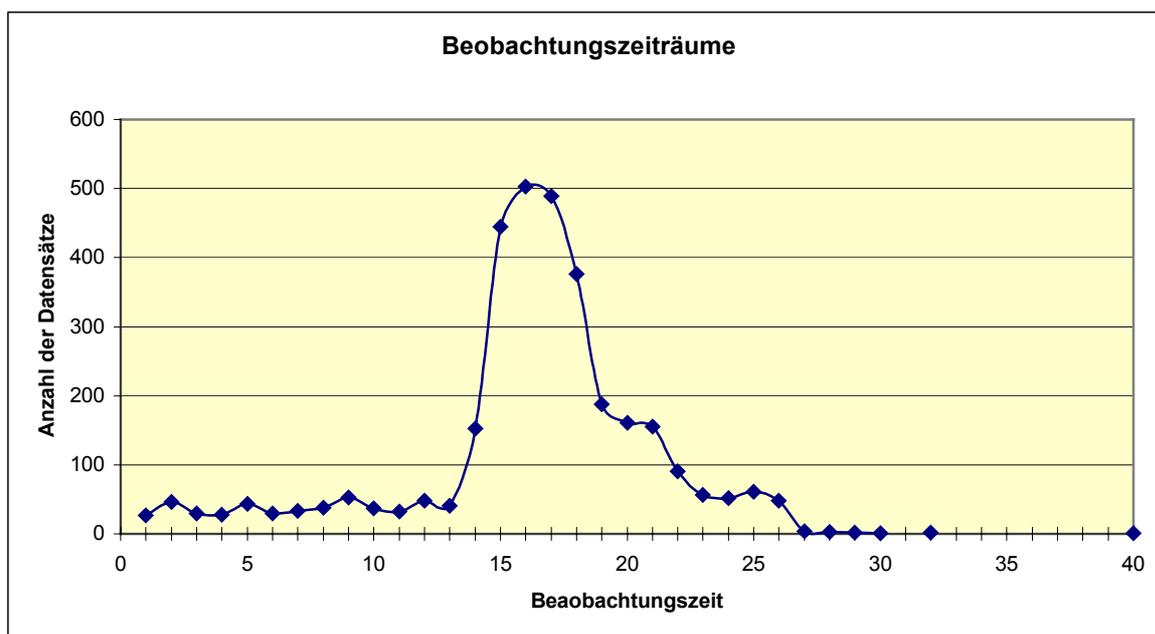


Abbildung 2.8: Häufigkeitsverteilung der Beobachtungszeiträume (Zeitspannen in Jahren)

Die Spannen der Beobachtungszeiträume für Zahnersatz reichen in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Eingliederung des jeweiligen Zahnersatzes von 1 bis 40 Jahren mit einem Schwerpunkt der Beobachtungsspannen bei 14 bis 21 Jahren (vgl. Abb. 2.8).

Zur Bestimmung der Halbwertszeit von Zahnersatz werden nur die Datensätze herangezogen, die eindeutig zeigen, ob die erfasste Liegezeit durch Funktionsverlust oder durch den Beobachtungszeitraum begrenzt ist.

2.7 Datenauswahl zur Ermittlung der Verweildauer von Brücken

Die Datenauswahl, die zur Auswertung kam, richtete sich nach dem Ziel der vorliegenden Arbeit, die Verweildauern (Liegezeiten) von Brücken festzustellen. Für diese Arbeit sind also nur die Datensätze zu den Zahnersatz-Typen „Krone als Brückenpfeiler“ (K=1) und „Zwischenglied einer Brücke (ersetzter Zahn)“ (K=3) von Interesse sowie als Marker für den Funktionsverlust das Datum „erneuerte Restauration“ (K=4). Daten zu Einzelkronen werden separat analysiert.

2.8 EDV-Software zur Erfassung und Auswertung der Daten

Bei der Eingabe und Auswertung der Daten kam verschiedene Software zum Einsatz:

- eine relationale Datenbank (MS Access)
- ein Tabellenkalkulation-Programm (MS Excel)
- ein statistisches Auswertungsprogramm (SPSS)
- ein Textverarbeitungsprogramm (MS Word)

2.9 Datenschutz

Der Datenschutz wird dadurch gewährleistet, dass zunächst die zur Erfassung herangezogenen Karteikarten mit einer Versicherten bezogenen Schlüsselnummer versehen wurden. Die auf den Karteikarten vermerkten Zahnersatzdaten wurden dann zur Erfassung auf der Rückseite oder auf einem an die Karteikarte angehefteten Zettel vermerkt. So war es möglich, bereits die Dateneingabe zur elektronischen Erfassung der Datensätze anonymisiert und verschlüsselt durchzuführen. Bei der Kontrolle der Fortführung der Datensätze im EDV-System der BKK-Hoesch dienten so die Karteikarten selbst als Schlüssel. Auf diese Weise konnte sichergestellt werden, dass durch diese Arbeit keine eindeutig personenbezogenen Daten den Datenschutz-Zuständigkeitsbereich der BKK-Hoesch verließen.

Alle Personen, die im Rahmen dieser Arbeit Einsicht in personenbezogene Daten hatten, wurden für die Dauer ihrer Tätigkeit gemäß dem Strafgesetzbuch (StGB), dem Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) und dem Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) zur Verschwiegenheit und zum datenschutzrechtlich sachgemäßen Umgang mit den Daten verpflichtet.

Weitere demografische Hintergründe zum Versichertenpool ergeben sich aus den bereits anonymisierten statistischen Analyse-Daten der BKK Hoesch.

Folgende Daten wurden zur Beschreibung des Versichertenpools analysiert:

- Der Kassenbereich der BKK Hoesch
- Entwicklung der Mitglieder- und Versichertenzahlen
- Entwicklung der Jahres-Einnahmen und –Ausgaben
- Differenzierung der Ausgaben nach Leistungsarten

2.10 Versichertenpool und Leistungsausgaben

Die BKK Hoesch wurde im Jahr 1874 gegründet und blickt mit Abschluss des Erfassungszeitraums zum Ende des Jahres 1993 auf eine fast 120jährige Geschichte zurück. Im Untersuchungszeitraum, der die Behandlungsjahre 1961 bis 1993 berücksichtigt, hatte die BKK Hoesch die Struktur einer klassischen deutschen BKK. Das heißt, sie war einerseits eine Gesetzliche Krankenversicherung, andererseits war im Untersuchungszeitraum das Krankenversicherungssystem insgesamt und die BKKs im besonderen noch stärker nach Berufsgruppen gegliedert als heute. Die BKKs waren in diesem Zeitraum noch Betriebskrankenkassen im wörtlichen Sinne. Von besonderem Interesse ist die Situation der BKK Hoesch im Zeitraum 1974 bis 1978, da in diesem Untersuchungszeitraum die meisten zahnprothetischen Behandlungen des untersuchten Versichertenkollektivs lagen. Der Kassenbereich der BKK Hoesch, Mitgliederzahlen und Ausgaben für in Anspruch genommene Leistungen in den genannten Jahren sind im Folgenden beschrieben, um den Versichertenpool zu charakterisieren, aus dem die Zahnersatzdaten erhoben wurden.

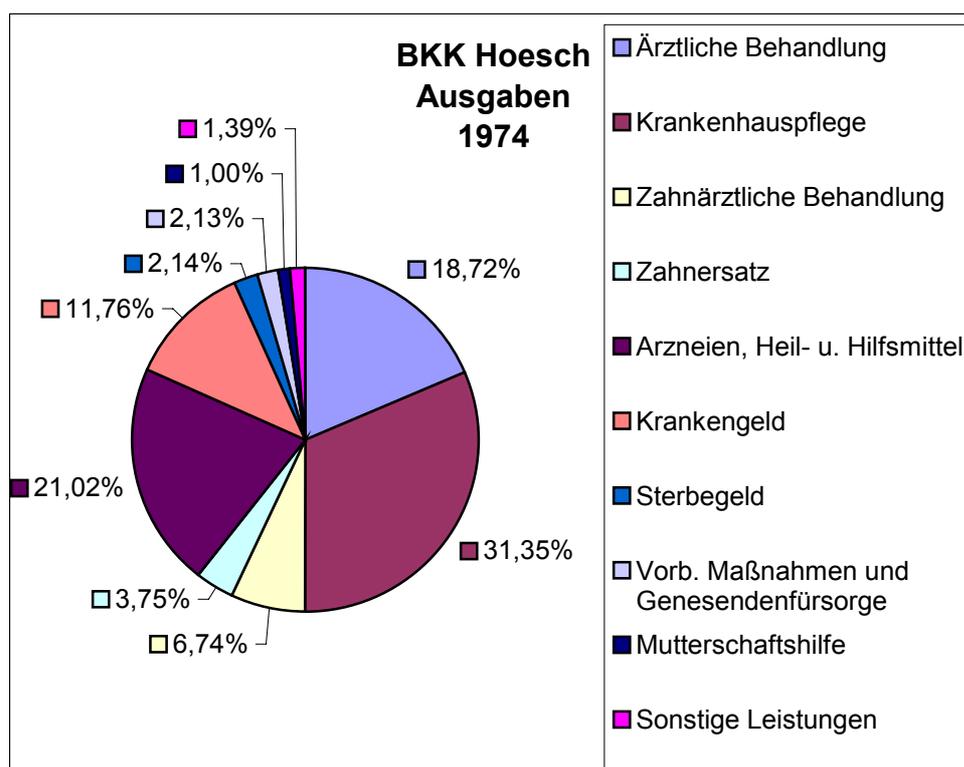
2.10.1 Kassenbereich und Leistungsausgaben im Jahr 1974

Der Kassenbereich, d.h. der Einzugsbereich der BKK Hoesch, umfasste im Jahr 1974 die Mitarbeiter folgender Betriebe und Gesellschaften unter Hauptverwaltung der Hoesch Werke AG, damals einer der bedeutendsten deutschen Konzerne in der Eisen- und Stahlbranche:

Hoesch Hüttenwerke AG	Schrottverwertung Celler GmbH
- Westfalenhütte Dortmund	- Verwaltung und Betrieb Dortmund
- Union Dortmund	
- Phoenix Dortmund	
Hoesch Werke Hohenlimburg – Schwerte AG	Gesellschaften:
- Verwaltung Hohenlimburg	Hoesch Handel AG
- Warmwalzenwerk Hohenlimburg	- Verwaltung und Betrieb Dortmund
- Kaltwalzenwerk Hohenlimburg	Dortmunder Eisenhandel AG
- Kaltwalzenwerk Zetmark	- Verwaltung und Lager Dortmund
- Kaltwalzenwerk Hagen	Hoesch Brennstoffhandel GmbH
- Zieherei Hohenlimburg	- Niederlassung Dortmund
- Federnwerk Hohenlimburg	Walzstahlkontor Westfalen GmbH
- Federnwerk Olpe	- Verwaltung Dortmund
- Profilwerk Anröchte	Dortmunder Plastik GmbH
Hoesch Rothe Erde Schmeidung AG	- Verwaltung und Betrieb Dortmund
- Verwaltung Dortmund	Fa. Mirobo GmbH Dortmund
- Walzwerk Dortmund	Haus Freitag Dortmund
- Walzwerk Lippstadt	Westfälische Wohnstätten Dortmund
Hoesch Röhrenwerke AG	
- Verwaltung Hamm	
- Rohrwerk Hamm	
- Großrohrwerk Dortmund	
Hoesch Trierer Walzwerk AG	
- Veredlungswerk Borlinghaus Hohenlimburg	
- Oberflächenveredlungswerk Hamm	
- Werk Dortmund	
Hoesch Packband GmbH	Tabelle 2.8: Kassenbereich der BKK Hoesch im Jahr 1974
- Packbandwerk Hagen	

Mit einem Personalbestand von 107 Mitarbeitern war die BKK Hoesch 1974 zuständig für insgesamt 37.696 Pflichtmitglieder und versicherungsberechtigte Angestellte. Sie versicherte somit insgesamt 108.072 Mitglieder und Familienangehörige (ohne Rentner). Das durchschnittliche Beitragsaufkommen je Mitglied betrug 1753,81 DM. Dies führte zu Einnahmen von 103.563.666,15 DM.

Im Jahr 1974 betragen die Leistungsausgaben insgesamt 104.013.739,35 DM und waren wie folgt verteilt:



Ärztliche Behandlung	19.471.372,01 DM	18,72 %
Krankenhauspflege	32.608.307,29 DM	31,35 %
Zahnärztliche Behandlung	7.010.526,03 DM	6,74 %
Zahnersatz	3.900.515,23 DM	3,75 %
Arzneien, Heil- u. Hilfsmittel	21.863.688,01 DM	21,02 %
Krankengeld	12.232.015,75 DM	11,76 %
Sterbegeld	2.225.894,02 DM	2,14 %
Vorb. Maßnahmen und Genesendenfürsorge	2.215.492,65 DM	2,13 %
Mutterschaftshilfe	1.040.137,39 DM	1,00 %
Sonstige Leistungen	1.445.790,98 DM	1,39 %
Summe:	104.013.739,35 DM	100,00 %

Abbildung und Tabelle 2.9: Leistungsausgaben 1974

Im zahnärztlichen Bereich (zahnärztliche Behandlung und Zahnersatz) betragen die Ausgaben 10.911.041,26 DM und entsprachen damit 10,49 % der Leistungsausgaben insgesamt.

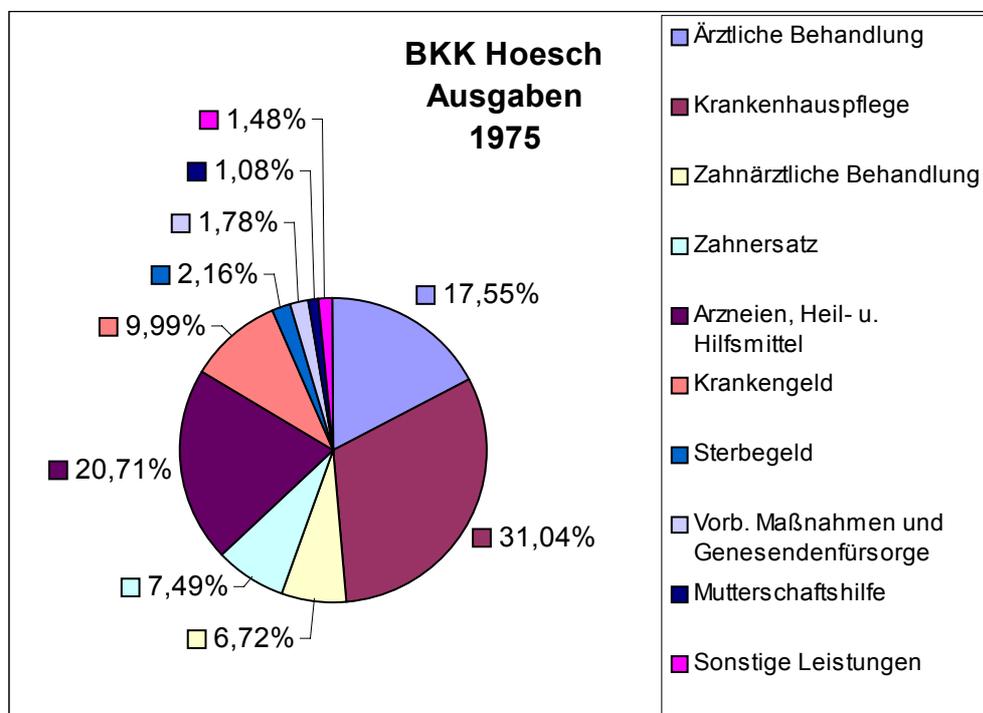
Im weiteren Untersuchungszeitraum wurde der Katalog für erstattungsfähige Leistungen geändert. Dies hatte Auswirkungen auf die Leistungsausgaben. Es folgt eine Auswahl markanter Änderungen.

2.10.2 Änderungen 1975

- Zahnersatz wird in den Bundesmantelvertrag einbezogen, 90 % Erstattung
- Anhebung der Beitragsbemessungsgrenze von 1775,- auf 2100,- DM/Monat
- Freiwillig versicherte Angestellte können Versicherungsträger frei wählen

Der Kassenbereich der BKK Hoesch entsprach 1975 dem von 1974

Mitglieder	37.221
Versicherte, Familienangehörige (ohne Rentner)	103.170
Einnahmen 1975	117.091.201,90 DM
Ausgaben 1975	120.958.777,17 DM



Ärztliche Behandlung	21.228.265,39 DM	17,55%
Krankenhauspflege	37.545.604,43 DM	31,04%
Zahnärztliche Behandlung	8.128.429,83 DM	6,72%
Zahnersatz	9.059.812,41 DM	7,49%
Arzneien, Heil- u. Hilfsmittel	25.050.562,75 DM	20,71%
Krankengeld	12.083.781,84 DM	9,99%
Sterbegeld	2.612.709,59 DM	2,16%
Vorb. Maßnahmen und Genesendenfürsorge	2.153.066,23 DM	1,78%
Mutterschaftshilfe	1.306.354,79 DM	1,08%
Sonstige Leistungen	1.790.189,90 DM	1,48%
Summe:	120.958.777,17 DM	100,00%

Abbildung und Tabelle 2.10: Leistungsausgaben 1975

Die Summe der Leistungen im zahnärztlichen Bereich betrug 1975 mit 17.188.242,24 DM 14,21 % der Gesamtausgaben

2.10.3 Änderungen 1976

- Zuschuss für Zahnersatz 100 %
- Erhöhung des Beitragssatzes von 10,5 % auf 11,5 %
- Überdurchschnittlicher Anstieg des Rentnergrundlohns

Der Kassenbereich der BKK Hoesch entsprach 1976 dem von 1974

Mitglieder 1976 36.492

Versicherte, Familienangehörige (ohne Rentner) 99.205

Ärztliche Behandlung	24.839.819,75 DM	17,33%
Krankenhauspflege	45.078.611,14 DM	31,45%
Zahnärztliche Behandlung	9.173.389,87 DM	6,40%
Zahnersatz	12.599.077,64 DM	8,79%
Arzneien, Heil- u. Hilfsmittel	29.842.183,91 DM	20,82%
Krankengeld	13.301.415,31 DM	9,28%
Sterbegeld	2.909.684,60 DM	2,03%
Vorb. Maßnahmen und Genesendenfürsorge	1.992.345,61 DM	1,39%
Mutterschaftshilfe	1.247.007,68 DM	0,87%
Sonstige Leistungen	2.350.681,15 DM	1,64%
Summe der Ausgaben 1976:	143.334.216,66 DM	100,00%

Die Summe der Leistungen im zahnärztlichen Bereich betrug 1976 mit 21.772.467,51 DM 15,19 % der Gesamtausgaben

2.10.4 Änderungen 1977

Juli 1977 Krankenversicherungskostendämpfungsgesetz

- Alle Versicherten werden an Kosten für verordnete Arzneimittel beteiligt
- **Zuschuss für Zahnersatz wird auf 80 % begrenzt**
- Kuren müssen vom Vertrauensarzt genehmigt werden und dürfen nur im Inland stattfinden
- Zahlungen für Haushaltshilfen während Krankenhausaufenthalt von Müttern minderjähriger Kinder fallen weg, wenn Verwandte Haushaltsführung übernehmen. („Oma auf Krankenschein“ entfällt)
- Einschränkung der Familienkrankenhilfe für Familienmitversicherte und Kinder
- Regelungen zur Finanzierung der Krankenversicherung der Rentner

Der Kassenbereich ist wie 1974 bis 1976 ohne Westfälische Wohnstätten Dortmund

Mitglieder 1977 36.080

Versicherte, Familienangehörige (ohne Rentner) 94.226

Einnahmen 1977 139.905.642,91 DM

Ärztliche Behandlung	22.376.579,78 DM	16,50%
Krankenhauspflege	43.519.057,28 DM	32,09%
Zahnärztliche Behandlung	8.394.607,81 DM	6,19%
Zahnersatz	11.296.782,40 DM	8,33%
Arzneien, Heil- u. Hilfsmittel	27.977.505,51 DM	20,63%
Krankengeld	13.181.839,72 DM	9,72%
Sterbegeld	2.875.051,46 DM	2,12%
Vorb. Maßnahmen und Genesendenfürsorge	1.803.687,95 DM	1,33%
Mutterschaftshilfe	1.139.171,33 DM	0,84%
Sonstige Leistungen	2.576.697,07 DM	1,90%
Summe der Ausgaben 1977:	135.615.635,03 DM	100,00%

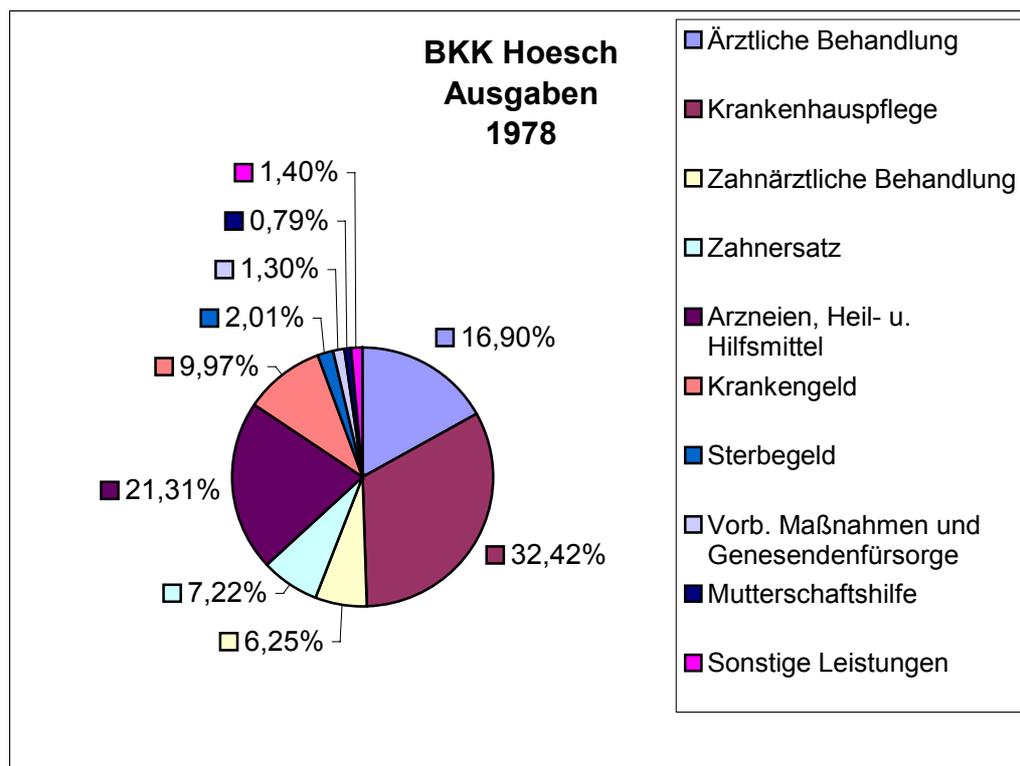
Die Leistungsausgaben für den zahnärztliche Bereich 1977:

Zahnbehandlung:	5.897.746,86 DM
Kieferorthopädie:	2.153.019,71 DM
PA:	337.588,26 DM
Zahnersatz:	11.296.782,40 DM

Die Summe der Leistungen im zahnärztlichen Bereich betrug 1977 mit 19.691.390,21 DM 14,52 % der Gesamtausgaben.

2.10.5 Beitrags und Leistungssituation im Jahr 1978

Mitglieder	34.601 (27.849 Arbeiter, 6.752 Angestellte)
Versicherte, Familienangehörige (ohne Rentner)	103.170
Rentner	19.915 (36,53 %)
Einnahmen 1978	141.013.996,52 DM
Kassenbereich wie 1977	



Ärztliche Behandlung	24.223.482,62 DM	16,90%
Krankenhauspflge	46.468.953,04 DM	32,42%
Zahnärztliche Behandlung	8.958.388,54 DM	6,25%
Zahnersatz	10.348.730,44 DM	7,22%
Arzneien, Heil- u. Hilfsmittel	30.544.521,57 DM	21,31%
Krankengeld	14.290.421,40 DM	9,97%
Sterbegeld	2.881.017,75 DM	2,01%
Vorb. Maßnahmen und Genesendenfürsorge	1.863.344,82 DM	1,30%
Mutterschaftshilfe	1.132.340,31 DM	0,79%
Sonstige Leistungen	2.006.679,03 DM	1,40%
Summe Ausgaben 1978:	143.334.216,66 DM	100,00%

Abbildung und Tabelle 2.11: Leistungsausgaben 1978

Die Summe der Leistungen im zahnärztlichen Bereich betrug 1978 mit 19.307.118,98 DM. Dies entsprach 13,47 % der Gesamtausgaben.

Die Situation der BKK Hoesch 1979 bis 1996 wird im folgenden verkürzt dargestellt, da der Großteil der untersuchten zahnprothetischen vor 1979 stattfand.

2.10.6 Situation der BKK Hoesch im Jahr 1979

Mitglieder insgesamt	54.445
Rentner:	20.249 (+1,68 % gegenüber Vorjahr)
Einnahmen 1979	154.980.970,32 DM
Ausgaben 1979	152.369.558,65 DM

2.10.7 Situation der BKK Hoesch im Jahr 1980

Mitglieder insgesamt	54.607
Rentner:	20.625
Einnahmen 1980	160.473.122,58 DM
Ausgaben 1980	165.076.662,73 DM

2.10.8 Situation der BKK Hoesch im Jahr 1993

Mitglieder insgesamt	51.379
Rentner:	26.184
Einnahmen 1993	288.710.302,61 DM
Ausgaben 1993	268.195.312,72 DM
Defizit der KVdR	42.250.024,89 DM

Leistungsausgaben 1993

Krankenhausbehandlung	110.647.815	41,11%
Arzneien aus Apotheken	40.204.849	14,94%
ärztliche Behandlung	38.937.279	14,47%
Heil und Hilfsmittel	16.308.644	6,06%
Krankengeld	11.542.162	4,29%
zahnärztliche Behandlung	11.252.378	4,18%
Beiträge aus KG, Behindertensport Schwerpflege	7.607.882	2,83%
Zahnersatz	6.585.832	2,45%
übrige Aufwendungen	4.106.287	1,53%
häusliche Krankenpflege	3.587.547	1,33%
Vorbeug. Genesendenfürs. Kuren Gesundheitsförderg	3.440.555	1,28%
Reisekosten Fahrkosten	3.301.521	1,23%
Verwaltungskosten	3.225.449	1,20%
Sterbegeld	2.936.370	1,09%
Mutterschaftshilfe, Mutterschaftsleistungen	1.533.124	0,57%
Früherkennungsmaßnahmen	1.275.483	0,47%
med. Dienst / Gutachter	711.910	0,26%
Leistungen im Ausland	517.507	0,19%
sonstige Hilfen, erg. Leistungen	1.229.417	0,46%
Haushaltshilfe	171.228	0,06%
Summe aller Ausgaben	269.123.239	100,00%

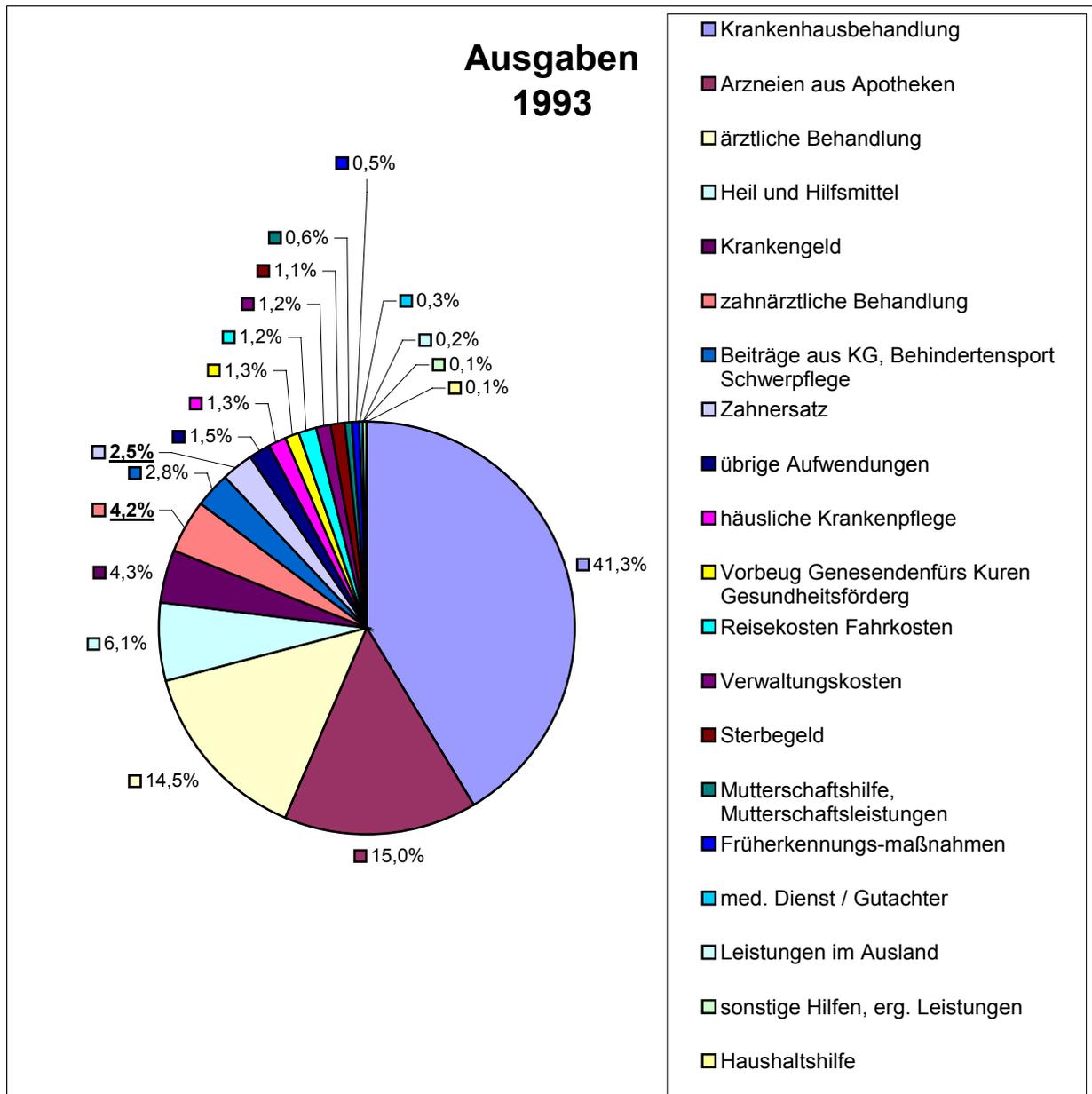


Abbildung 2.12: Leistungsausgaben 1993

Die Summe der Leistungen im zahnärztlichen Bereich betrug 1993 mit 17.838.210 DM. Dies entsprach 6,63 % der Gesamtausgaben.

Der Kassenbereich der BKK Hoesch 1993

Der Kassenbereich der BKK Hoesch erstreckte sich 1993 auf folgende Betriebe und Tochtergesellschaften:

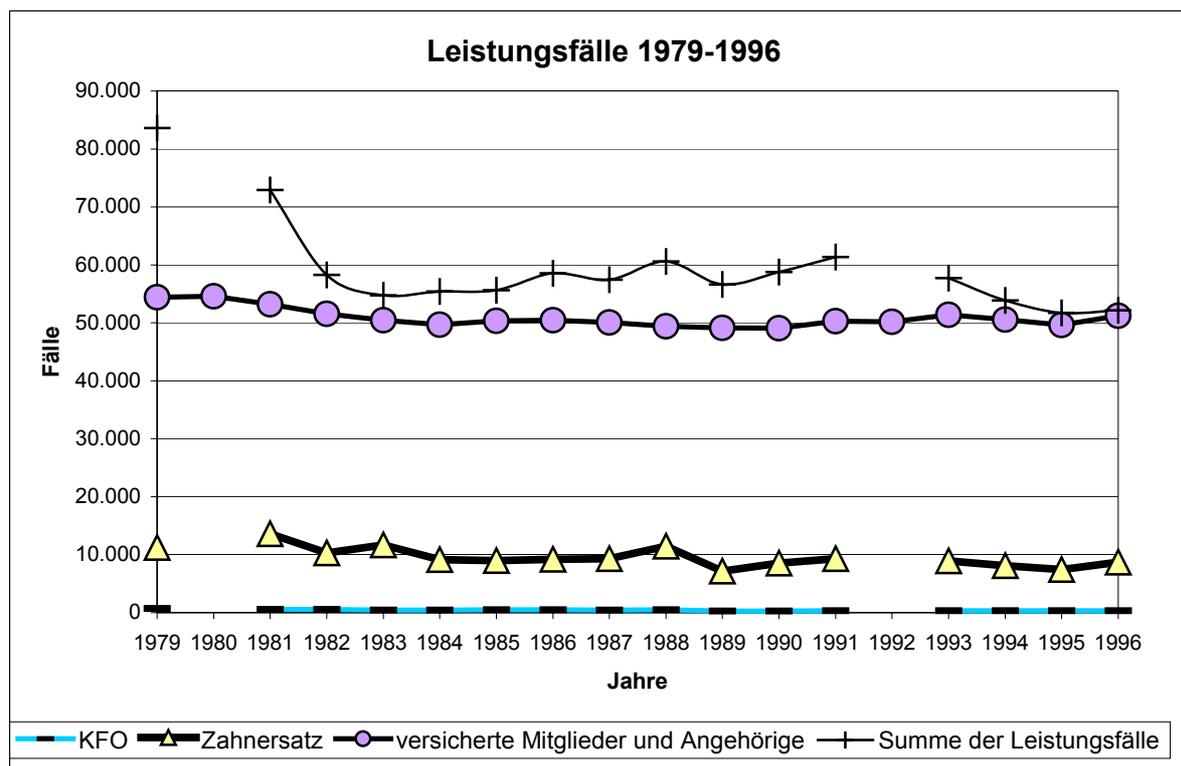
Krupp Hoesch Stahl AG	MHP Mannesmann Hoesch Präzisrohr GmbH
Hoesch Hohenlimburg GmbH	Novoferm GmbH
Hoesch Federn GmbH	Krupp Hoesch Berufsbildung GmbH
Hoesch Rothe Erde GmbH	Krupp Hoesch Dienstleistungen GmbH
Titan Umreifungstechnik GmbH	Krupp Hoesch Immobilien GmbH
Hoesch Platinen GmbH	Krupp Hoesch Verarbeitung GmbH
Dortmunder Eisenbahn GmbH	Krupp Hoesch Informationsverarbeitung GmbH
Technische Gase Hoesch Messer Griesheim GmbH & Co. KG	Westdeutsches Assekuranz-Kontor GmbH
Krupp Hoesch Coilex GmbH	Vorsorgekasse Hoesch Dortmund
Hoesch Siegerlandwerke GmbH	Hoesch Steuerberatungsgesellschaft GmbH
Hoesch Stahlhandel GmbH	Mirobo GmbH
Krupp Hoesch Rohstoff und Recycling GmbH	Readymix Hüttenzement GmbH
Dortmunder Eisenhandel Celler GmbH	Hydro- und Floristik Grätenkämper GmbH
Hoesch Wohnungsgesellschaft mbH	Siegener Verzinkerei GmbH
Rati GmbH & Co. KG	GfA Gesellschaft für Altpapier und Rohstoffe mbH
Hoesch Maschinenfabrik Deutschland GmbH	Vacmetal GmbH
Krupp Hoesch Tecna AG	

Tabelle 2.12: Kassenbereich der BKK Hoesch 1993

In der Zeit zwischen 1979 bis 1993 hat sich der Kassenbereich der BKK Hoesch gegenüber 1974 verändert. Hier spiegelt sich der Strukturwandel in der Eisen- und Stahlbranche im Ruhrgebiet wieder. Entsprechend verlagerten sich die Tätigkeiten der Versicherten zunehmend vom sekundären Sektor in den tertiären Sektor.

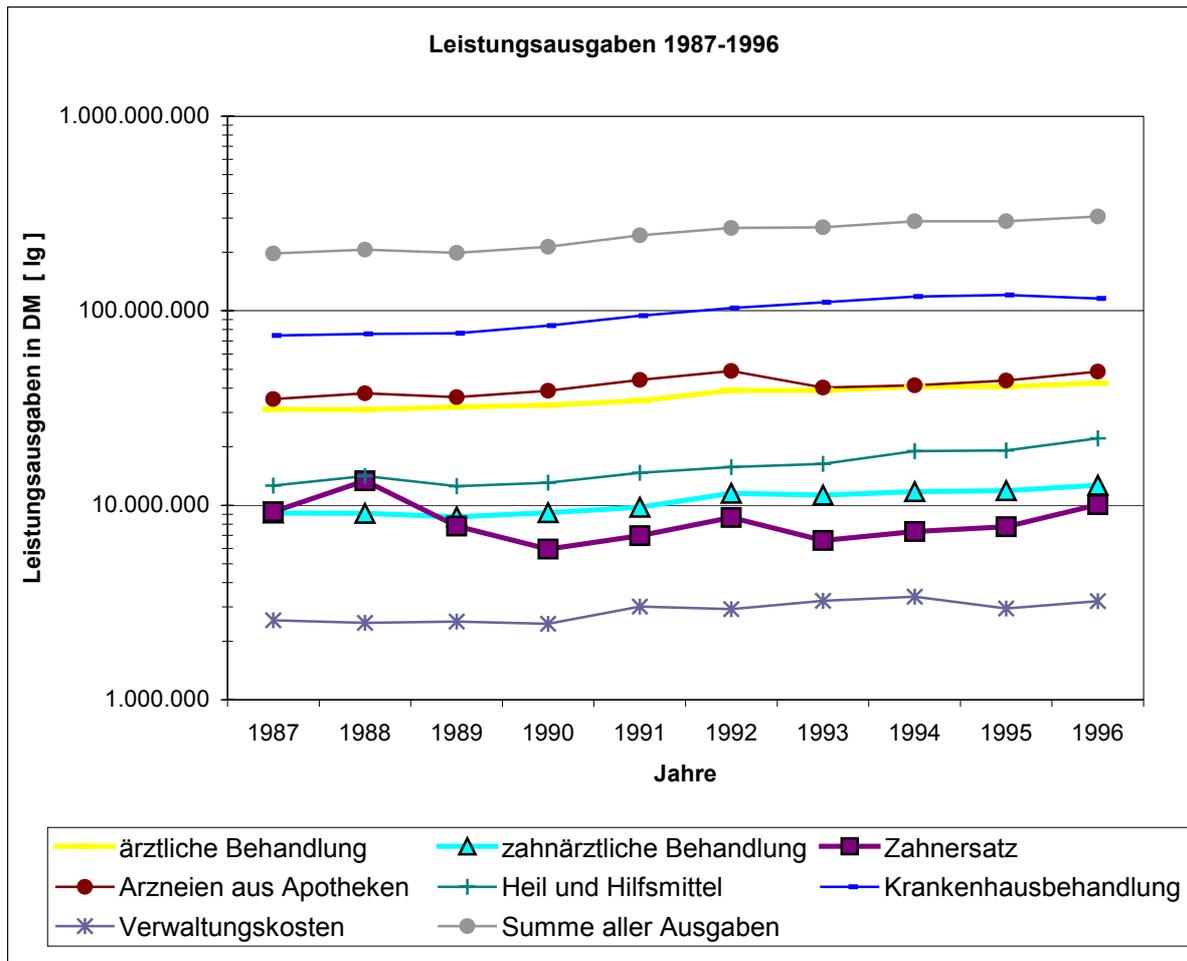
2.10.9 Leistungsfälle für Mitglieder und Angehörige 1979 bis 1996

Jahr	große Psychotherapie	Erkrankung des Kindes	Mutterschaftsurlaub	Kur- und Spezialeinrichtungen	Haushaltshilfe	Entbindungs- haushaltspflege	Mutterschaftshilfe	KFO	Sterbegeld	Krankengeld	Zahnersatz	Krankenhaus	Arbeitsunfähigkeit	versicherte Mitglieder und Angehörige	Summe der Leistungsfälle
1979	5	5	4	12	198	434	469	707	1.448	6.296	11.245	14.813	47.996	54.445	83.632
1980														54.607	
1981	3	5	49	97	170	450	458	524	1.456	4.359	13.588	14.407	37.379	53.232	72.945
1982	1	7	51	98	150	365	281	525	1.353	2.915	10.274	13.975	28.287	51.561	58.282
1983	3	5	45	136	154	322	308	462	1.390	2.301	11.681	14.136	23.825	50.432	54.768
1984	8	8	40	253	152	296	301	446	1.355	2.920	9.131	14.339	26.169	49.666	55.418
1985	4	8	41	306	148	272	268	497	1.375	2.801	8.957	14.591	26.343	50.345	55.611
1986		6	29	334	166	346	330	504	1.371	2.907	9.174	15.291	28.073	50.454	58.531
1987		14		412	156	319	327	426	1.366	2.968	9.314	15.210	26.948	50.052	57.460
1988		9		483	160	320	308	482	1.368	3.022	11.431	15.260	27.765	49.389	60.608
1989		5			173	365	377	299	1.466	2.965	7.175	15.635	28.138	49.120	56.598
1990		18			181	354	355	285	1.301	2.991	8.527	15.896	28.845	49.098	58.753
1991		26			199	392	404	321	1.361	3.128	9.287	16.670	29.590	50.289	61.378
1992														50.172	
1993		55			228	342	345	344	1.482	2.449	8.939	17.440	26.104	51.379	57.728
1994		49			269		316	347	1.469	2.085	8.111	17.676	23.572	50.547	53.894
1995		55			276		271	318	1.346	1.975	7.415	17.348	22.712	49.616	51.716
1996		55			299		333	349	1.542	1.804	8.706	17.518	21.537	51.228	52.143



2.10.10 Ausgewählte Leistungsausgaben der BKK Hoesch 1987-1996

Jahr	ärztliche Behandlung	zahnärztliche Behandlung	Zahnersatz	Arzneien aus Apotheken	Heil- und Hilfsmittel	Krankenhausbehandlung	Verwaltungskosten	Summe aller Ausgaben
1987	31.143.389	9.121.615	9.258.905	35.206.563	12.616.703	74.667.450	2.565.959	197.261.228
1988	31.001.241	9.078.851	13.336.548	37.573.394	14.120.704	76.128.463	2.488.939	206.262.047
1989	31.983.129	8.721.361	7.820.606	35.991.858	12.534.607	76.622.077	2.521.562	198.755.584
1990	32.765.989	9.139.214	5.960.130	38.755.244	13.068.892	83.902.300	2.456.578	213.236.606
1991	34.530.037	9.772.589	6.964.287	44.061.518	14.697.147	94.208.726	3.019.136	244.414.801
1992	38.984.696	11.550.959	8.642.220	48.984.208	15.727.022	103.196.931	2.922.253	266.186.878
1993	38.937.279	11.252.378	6.585.832	40.204.849	16.308.644	110.647.815	3.225.449	268.442.780
1994	40.715.761	11.770.235	7.323.708	41.306.487	19.010.756	118.412.174	3.382.951	288.048.199
1995	40.801.177	11.901.213	7.753.224	43.706.773	19.121.774	120.607.969	2.943.924	288.793.505
1996	42.419.238	12.660.405	10.046.374	48.561.281	22.122.906	115.669.869	3.217.415	305.106.499



Während andere Leistungsausgaben der BKK Hoesch konstanten Zuwachs zeigen, sinken oder stagnieren die Ausgaben für Zahnersatz. Die Ausgaben zahnärztliche Behandlung stiegen im Vergleich zu anderen Leistungsausgaben relativ langsam.