

## **Disease-Management-Programm**

### **COPD**

(chronisch obstruktive Lungenerkrankung)

der hkk - Erste Gesundheit

in der Bundesrepublik Deutschland

Evaluationsbericht zum 31. März 2014



Impressum

Ergebnisbericht zum Disease-Management-Programm  
COPD zum 31. März 2014

Herausgeber

hkk - Erste Gesundheit

Redaktion

MNC-Medical Netcare GmbH

Autoren

Dr. Christof Münscher,  
Frank Potthoff,  
Wolfgang Weber,  
Alexandra Berendes

Anschrift

MNC-Medical Netcare GmbH  
Mendelstraße 11  
48149 Münster  
Telefon: 0251 980 1830  
Telefax: 0251 980 1839  
mailto: dmpeva@m-nc.de

Geschäftsführung MNC-Medical Netcare GmbH

Frank Potthoff  
Dr. Christof Münscher

Münster, 31. März 2014

## Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung	4
DMP-Evaluation	4
Definition und Epidemiologie der COPD	4
Behandlungs- und Betreuungsziele des DMP	4
Datenherkunft	5
Bildung von Kohorten und Beendigung der Teilnahme am DMP	6
B. Ergebnisse der DMP-Evaluation	6
Patienten, Teilnehmerzahl und Beobachtungszeit	6
Krankheitsverlauf	8
Lungenfunktion: Einsekundenkapazität	8
Lungenfunktion: Häufigkeit von Exazerbationen	10
Stationäre Notfallbehandlung	11
Medikation	12
Nicht-medikamentöse Maßnahmen	19
Arzt-Patienten-Kommunikation: COPD-Schulungen	19
Überprüfung der Inhalationstechnik	19
Raucherquote und Raucherentwöhnung	20
Sterberate	21
Ökonomie	21
Lebensqualitätsbefragung	22
C. Glossar	23
D. Bibliographie	24

Aus Gründen der Lesbarkeit wird auf eine geschlechtergetrennte Ausformulierung verzichtet: mit Patienten sind ausdrücklich Patientinnen und Patienten gemeint.

## **A. Einleitung**

### ***DMP-Evaluation***

Disease-Management-Programme (DMP) werden in Deutschland von den gesetzlichen Krankenkassen seit dem Jahr 2003 für Patienten mit den chronischen Erkrankungen Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2, Koronare Herzkrankheit, Brustkrebs, Asthma bronchiale und chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) angeboten. Der § 137f des SGB V sieht eine standardisierte wissenschaftliche Auswertung der DMP vor, deren Konzeption in regelmäßig zu überarbeitenden Evaluationskriterien festgelegt und publiziert wird. Ein den Evaluationskriterien entsprechender Evaluationsbericht wurde bereits in elektronischer Form von der hkk - Erste Gesundheit an das Bundesversicherungsamt (BVA) übermittelt.

Der hier vorliegende Bericht fasst die wesentlichen Ergebnisse der Teilnehmer an einem DMP COPD der hkk - Erste Gesundheit in der Bundesrepublik Deutschland für den Zeitraum seit Einführung des Programms bis zum 31.12.2012 zusammen.

### ***Definition und Epidemiologie der COPD***

„Die COPD ist eine chronische Lungenkrankheit mit progredienter, nach Gabe von Bronchodilatoren und/oder Corticosteroiden nicht vollständig reversibler Atemwegsobstruktion auf dem Boden einer chronischen Bronchitis und/oder eines Lungenemphysems.“<sup>1</sup>

COPD ist die Abkürzung für chronic obstructive pulmonary disease und ist charakterisiert durch chronischen Husten, Atemnot und Speichelauswurf.<sup>1</sup> Als weitere Begleiterkrankungen werden häufig Herz-Kreislaufkrankungen, Osteoporose, Depression und Lungenkrebs beobachtet.<sup>2</sup> Die COPD gilt deutschlandweit als die fünfthäufigste Todesursache.<sup>3</sup> Bis zum Jahr 2020, so die Erwartung, wird die COPD an die 3. Stelle der weltweiten Todesursachenstatistik vorrücken.<sup>4</sup>

In der Erkrankung zeigen sich abnorme Entzündungsreaktionen der Lungenperipherie. Als Ursache für die Manifestation der COPD gelten Tabakkonsum, berufsbedingte Staubexposition, allgemeine Luftverschmutzung und die Lungenentwicklung beeinträchtigende Faktoren sowie eine genetische Disposition.<sup>6</sup>

Die relevanten Studien zur Prävalenz weisen zu große Schwankungen auf, um gesicherte Angaben zu machen. Klar erkennbar ist nur eine deutliche Zunahme mit steigendem Alter.<sup>7</sup>

### ***Behandlungs- und Betreuungsziele des DMP***

Im Rahmen der DMP soll ein strukturierter und koordinierter Behandlungsprozess in Gang gesetzt werden, der eine Steigerung der Lebenserwartung des Erkrankten und die Erhaltung bzw. Verbesserung der COPD-bezogenen Lebensqualität mit sich bringt. Gemäß §321 und §137f SGB V i.V.m. Anlage 11 der Risikostrukturausgleichsverordnung in ihrer bis zum 01.01.2012 geltenden Fassung sollen folgende Therapieziele durch die DMP erreicht werden:

<sup>1</sup> NVL (2006), 13.

<sup>2</sup> Vgl. z.B. Bungeroth (2010), 44-5.

<sup>3</sup> S. GOLD (2014), 48.

<sup>4</sup> S. Statistisches Bundesamt (2013), 4.

<sup>5</sup> Vgl. NVL (2006), 13.

<sup>6</sup> S. GOLD (2014), 4-6.

<sup>7</sup> Vgl. Aumann I, Prenzler A (2013), 168-72.

„1. Vermeidung/Reduktion von:

- akuten und chronischen Krankheits-Beeinträchtigungen (z. B. Exazerbationen, Begleit- und Folgeerkrankungen),
- einer krankheitsbedingten Beeinträchtigung der körperlichen und sozialen Aktivität im Alltag,
- einer raschen Progredienz der Erkrankung

bei Anstreben der bestmöglichen Lungenfunktion unter Minimierung der unerwünschten Wirkungen der Therapie;

2. Reduktion der COPD-bedingten Letalität."<sup>7</sup>

Die länderspezifischen Verträge zur Durchführung der DMP operationalisieren die Ziele für eine adäquate Qualitätssicherung wie folgt:

1. Reduktion des Anteils rauchender Patienten,
2. Vermeidung notfallmäßiger stationärer Behandlungen,
3. Vermeidung von Exazerbationen,
4. Erhöhung des Anteils der Patienten, bei denen die Inhalationstechnik regelmäßig überprüft wird,
5. Reduktion des Anteils der Patienten, die orale Glukokortikosteroide (OCS) als Dauertherapie erhalten,
6. Erhöhung des Anteils der Patienten, die bei Beginn einer notwendigen Dauertherapie mit OCS zum Facharzt überwiesen werden,
7. Sicherstellung von Vollständigkeit und Plausibilität der Dokumentation.

Die Qualitätsziele werden auf der Datenbasis der 2009 eingeschriebenen Patienten mit mindestens einer aktuellen Dokumentation ausgewertet. Eine Analyse der auf die dauerhafte Verordnung von OCS bezogenen Ziele 5 und 6 auf der Grundlage der vorliegenden Daten ist vorläufig nicht valide möglich. Seit dem 1. Juli 2008 kann in der Dokumentation von OCS nicht mehr zwischen Bedarfs- und Dauermedikation unterschieden werden. Die vorgeschlagenen Zielparameter sehen vor, aus der Aufeinanderfolge zweier Dokumentationen in zwei aufeinander folgenden Auswertungshalbjahren über eine OCS-Verordnung auf das Vorliegen einer Dauerverordnung zurück zu schließen. Dieser Rückschluss erscheint problematisch, da eine zweimalige Anwendung bei Bedarf genauso plausibel Ursache einer solchen Dokumentation sein kann. Daher werden diese Ziele im vorliegenden Bericht nicht ausgewertet.

Die Evaluationskriterien des BVA gehen in ihren Anforderungen über diesen Zielparametersatz hinaus. Der vorliegende Ergebnisbericht orientiert sich daher an den derzeit gültigen Evaluationskriterien, weist aber an den entsprechenden Stellen auf die in den Qualitätsberichten dargestellten Qualitätsziele hin.

### **Datenherkunft**

Die der Evaluation zugrunde liegenden Daten entstammen unterschiedlichen Quellen und wurden bei Medical Netcare GmbH (MNC) über ein pseudonymisiertes Zuordnungsverfahren auf Patientenebene zusammengeführt. MNC erhielt zu definierten Zeitpunkten in halbjährlichem Abstand die streng pseudonymisierten Daten aus der im DMP verpflichtenden Dokumentation der klinischen Behandlungsergebnisse von den behandelnden Ärzten sowie die ebenfalls streng pseudonymisierten Daten zu den Behandlungskosten und den weiteren Patientenmerkmalen von der hkk - Erste Gesundheit.

<sup>7</sup> RSAV Anlage 11, 1.3 Therapieziele.

### ***Bildung von Kohorten und Beendigung der Teilnahme am DMP***

Für die Erstellung dieses Ergebnisberichts wurde die Methodik einer Kohortenstudie angewendet, bei der die Krankheitsentwicklung aller Versicherten untersucht werden soll, die sich seit Einführung des Programms bis zum 31.12.2012 in das DMP der hkk - Erste Gesundheit eingeschrieben haben. Beginn des für jeden Versicherten auszuwertenden Beobachtungszeitraums ist das jeweilige Datum, zu dem der Versicherte in das DMP eingeschrieben wurde. Die Auswertung eines jeden Versicherten endet zum 31.12.2012 bzw. auch früher, sofern der Versicherte bereits vor diesem Stichtag aus dem DMP ausgeschieden ist. Bei der Einschreibung in das DMP erstellt der behandelnde Arzt für den Versicherten eine sogenannte Erstdokumentation, in welcher u.a. die schon zu diesem Zeitpunkt bestehenden Vorerkrankungen, klinische Befunde wie z.B. die Einsekundenkapazität oder die Häufigkeit von Exazerbationen sowie die derzeit bestehende medikamentöse Therapie erfasst wird. Anhand des Kalenderhalbjahres, in welches das Datum dieser ersten Befundaufnahme fällt, wird jeder Versicherte einer entsprechenden Halbjahres-Kohorte zugeordnet und ausgewertet. Um die zeitliche Entwicklung der Behandlungsergebnisse analysieren und bewerten zu können, werden die Daten der Teilnehmer einer jeden Kohorte halbjährlich ausgewertet.

Der versichertenbezogene Beobachtungszeitraum umfasst somit die Zeit zwischen dem Datum der Erstdokumentation und dem 31.12.2012 bzw. dem Halbjahr des vorzeitigen Ausscheidens aus dem DMP. Als mögliche Gründe für ein vorzeitiges Ausscheiden aus dem DMP konnten erfasst werden:

- eingetretener Tod,
- Ausschluss des Versicherten aus dem Programm durch die Krankenkasse,
- Beendigung durch den Versicherten selber,
- Ausscheiden des Versicherten aufgrund einer unbekannteren Ursache.

## **B. Ergebnisse der DMP-Evaluation**

### **Patienten, Teilnehmerzahl und Beobachtungszeit**

In die Auswertungen dieses Berichts flossen die Daten von **insgesamt 3.436 eingeschriebenen Versicherten** ein, zu denen klinisch relevante Angaben (Dokumentationen) aus **17.399 Halbjahren** vorlagen. Das **durchschnittliche Lebensalter** der Versicherten zum Zeitpunkt ihrer Einschreibung betrug **60,27 Jahre (+/- 12,76 Jahre)**. 6,81% waren zwischen 18 und 40 Jahre alt, 55,70% waren zwischen 41 und 65 Jahre alt und **37,49% wiesen ein Lebensalter von über 65 Jahren auf**. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht demografischer Merkmale und deren Verteilung aller seit Programmbeginn eingeschriebenen Versicherten.

Tabelle 1: Insgesamt eingeschriebene Versicherte\*

		Anzahl	Anteil
Eingeschriebene Versicherte	Eingeschriebene Versicherte*	3.436	100,00%
	Frauen insgesamt	1.593	46,36%
	Männer insgesamt	1.843	53,64%
	Alter 18 bis 40 Jahre	234	6,81%
	Alter 41 bis 65 Jahre	1.914	55,70%
	Alter größer 65 Jahre	1.288	37,49%

\*Eine Teilnahme ist erst ab dem 18. Lebensjahr möglich.

Die **mittlere Beobachtungszeit** der in diesem Bericht ausgewerteten Versicherten betrug **2,62 Jahre (+/- 1,88 Jahre)**. Die nachfolgende Tabelle 2 zeigt die Anzahl der Versicherten mit ihrer unterschiedlichen Beobachtungszeit *in Halbjahren*.

Tabelle 2: Teilnehmende Versicherte und Beobachtungszeit

Eingeschriebene Versicherte mit einer Beobachtungszeit von:	Beobachtungszeit in Halbjahren	
	Anzahl	Anteil
mindestens 1 Halbjahr	3436	100,00%
mindestens 2 Halbjahren	2.865	83,38%
mindestens 3 Halbjahren	2.331	67,84%
mindestens 4 Halbjahren	1.926	56,05%
mindestens 5 Halbjahren	1.614	46,97%
mindestens 6 Halbjahren	1.316	38,30%
mindestens 7 Halbjahren	1.127	32,80%
mindestens 8 Halbjahren	952	27,71%
mindestens 9 Halbjahren	817	23,78%
mindestens 10 Halbjahren	639	18,60%
mindestens 11 Halbjahren	462	13,45%
mindestens 12 Halbjahren	279	8,12%
mindestens 13 Halbjahren	155	4,51%
mindestens 14 Halbjahren	54	1,57%

**Zum 31.12.2012 nahmen noch insgesamt 2.227 Versicherte an dem DMP teil (64,81% aller Teilnehmer), d.h. zum Ende der Beobachtungszeit waren insgesamt 1.209 Versicherte ausgeschieden.** Dies entspricht einem Anteil von **35,19% [33,59%; 36,78%]**. Die Tabelle 3 zeigt die demografischen Merkmale und ihre Verteilung aller am 31.12.2012 noch eingeschriebenen Versicherten.

Tabelle 3: Teilnehmende Versicherte am 31.12.2012

		Anzahl	Anteil
Eingeschriebene Versicherte	Noch eingeschriebene Versicherte, davon:	2.227	100,00%
	Frauen insgesamt	1.034	46,43%
	Männer insgesamt	1.193	53,57%
	Alter 18 bis 40 Jahre	88	3,95%
	Alter 41 bis 65 Jahre	1.111	49,89%
	Alter größer 65 Jahre	1.028	46,16%

## Krankheitsverlauf

### Lungenfunktion: Einsekundenkapazität (FEV<sub>1</sub>)

Die regelmäßige Überprüfung der Lungenfunktion gibt Auskunft über den Krankheitsverlauf und die Wirksamkeit der gewählten Therapie. Durch die Gabe von Medikamenten ist die COPD auf das Stadium einer chronischen Bronchitis reduzierbar, jedoch nicht reversibel. Der Krankheitsverlauf der am DMP teilnehmenden Versicherten wurde anhand der halbjährigen Bestimmung der Einsekundenkapazität der Lungen beschrieben. Die Einsekundenkapazität FEV<sub>1</sub> (Forced Expiratory Volume in 1 second) ist ein dynamischer, zeitabhängiger Messparameter in der Lungenfunktionsdiagnostik. Sie beschreibt dasjenige Volumen, das innerhalb einer Sekunde aus maximaler Inspirationslage forciert ausgeatmet werden kann (FEV<sub>1</sub> = Einsekundenkapazität) dar. Die Messung der Einsekundenkapazität ist eine einfache Methode, um eine obstruktive Lungenfunktionsstörung zu erfassen.

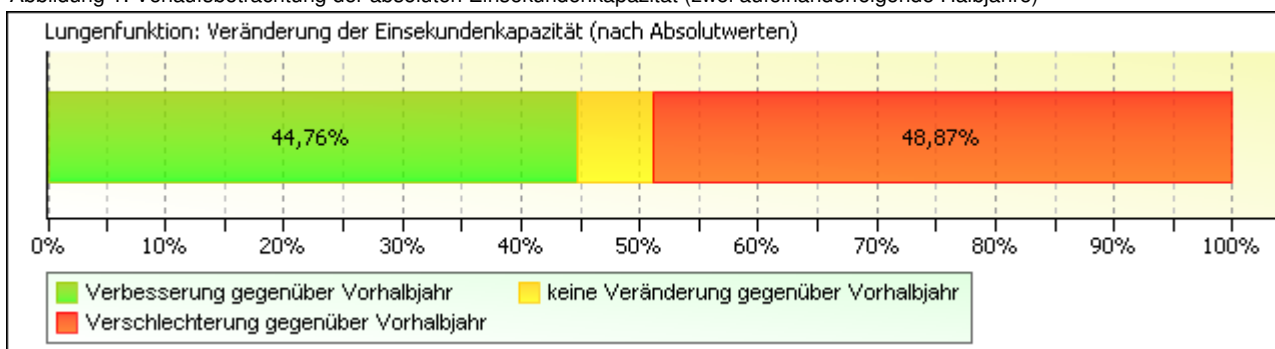
**Lungenfunktionsbestimmung: Im Beitritts halbjahr wurde bei 87,91% [86,82%; 89,00%] der 3.424 für den FEV<sub>1</sub>-Wert auswertbaren Versicherten die Einsekundenkapazität bestimmt. Der FEV<sub>1</sub>-Mittelwert im Beitritts halbjahr betrug 2,02 Liter (+/- 0,99). Im zweiten Halbjahr 2012 (letztes Auswertungshalbjahr) wurde bei 80,19% [78,50%; 81,87%] der 2.150 für den FEV<sub>1</sub>-Wert auswertbaren Versicherten die Einsekundenkapazität mit einem Mittelwert von 1,99 Litern (+/- 1,00) ermittelt (siehe Tabelle 4).**

Tabelle 4: Einsekundenkapazität FEV<sub>1</sub> (in Litern)

		Mittelwert im BJJ	Mittelwert im letzten Halbjahr
Einsekundenkapazität (in Litern)	Alle eingeschriebenen Versicherten	2,02	1,99
	Frauen insgesamt	1,74	1,70
	Männer insgesamt	2,24	2,24
	Alter 18 bis 40 Jahre	3,00	3,16
	Alter 41 bis 65 Jahre	2,11	2,20
	Alter größer 65 Jahre	1,68	1,64

Noch aussagekräftiger ist die *Entwicklung der Einsekundenkapazität* auf Basis der patienten-individuellen Absolutwerte im Vergleich von zwei aufeinander folgenden Beobachtungshalbjahren. **In 51,13% [50,17%; 52,09%] aller dokumentierten Halbjahre wurde gegenüber dem jeweiligen Vorhalbjahr eine Verbesserung oder eine zum Vorhalbjahr gleichbleibende Lungenfunktion festgestellt.** In 48,87% [47,91%; 49,83%] aller Halbjahre zeigte sich eine Abnahme der Lungenfunktion gegenüber dem Vorhalbjahr (Fortschreiten der Erkrankung). Abbildung 1 zeigt die Veränderung der Lungenfunktion – gemessen an den Absolutwerten der Einsekundenkapazität – zwischen zwei aufeinander folgenden Halbjahren.

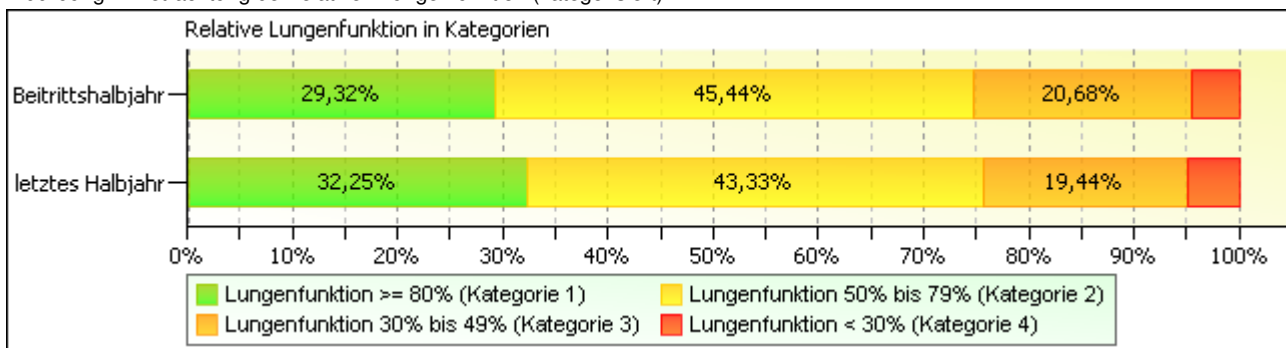
Abbildung 1: Verlaufsbeobachtung der absoluten Einsekundenkapazität (zwei aufeinanderfolgende Halbjahre)





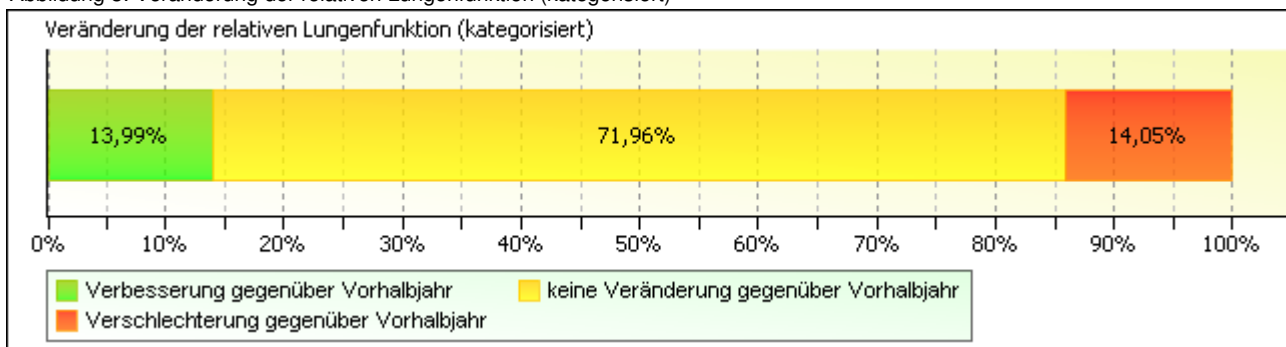
Die *individuellen Messwerte* können in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, Größe und Gewicht in Beziehung zu einer Sollwert-Standard-Tabelle der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl gesetzt werden. Die individuelle, relative Einsekundenkapazität in Prozent des Sollwertes ergibt sich somit auf Patientenebene durch Division des dokumentierten FEV<sub>1</sub>-Wertes im Auswertungshalbjahr durch den individuellen Sollwert zum jeweiligen Zeitpunkt. **Im zweiten Halbjahr 2012 betrug die mittlere relative Einsekundenkapazität 68,74% (+/- 24,70) des Sollwertes.** Auf Basis der relativen Einsekundenkapazität konnten die patientenindividuellen Werte in 4 Kategorien eingeteilt werden. **32,25% [30,02%; 34,48%] der Patienten wiesen im zweiten Halbjahr 2012 eine Einsekundenkapazität (in Prozent des Sollwertes) von mehr als 80% auf (Kategorie 1).** Der Anteil der Patienten mit einer 50 bis 80%igen Lungenfunktion (Kategorie 2) betrug 43,33% [40,97%; 45,70%] und **der Anteil Patienten mit einer kleiner als 50%igen Lungenfunktion (Kategorien 3 und 4) lag bei 24,42% [22,37%; 26,47%].** Die Abbildung 2 zeigt eine grafische Darstellung der Patientenverteilung auf die Kategorien der relativen Einsekundenkapazität im Beitritts- und im zweiten Halbjahr 2012.

Abbildung 2: Betrachtung der relativen Lungenfunktion (kategorisiert)



Betrachtet man bei den Verlaufsanalysen die patientenindividuelle Veränderung der relativen Lungenfunktion (kategorisiert) gegenüber dem jeweiligen Vorhalbjahr, so wurde **in 85,95% [85,28%; 86,63%] aller Versichertenhalbjahre keine Verschlechterung der relativen Lungenfunktion ermittelt.** In 14,05% [13,37%; 14,72%] der Versichertenhalbjahre musste allerdings eine Progression (Voranschreiten) der Lungenfunktionsstörung auch nach Berücksichtigung des patientenindividuellen Sollwertes festgestellt werden (siehe Abbildung 3).

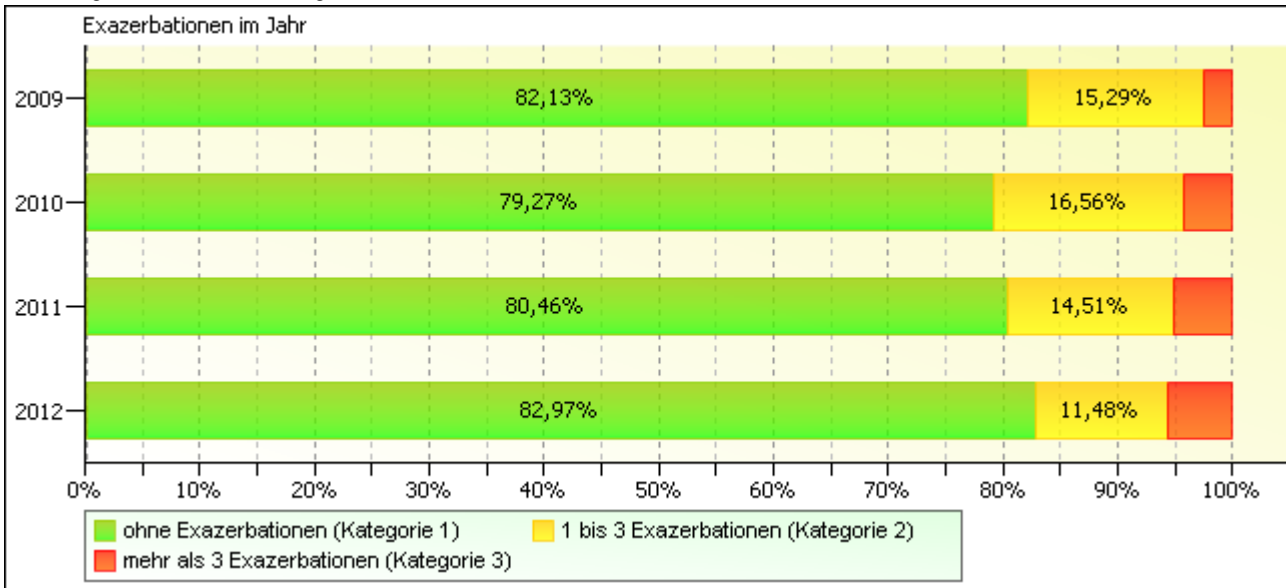
Abbildung 3: Veränderung der relativen Lungenfunktion (kategorisiert)



### Lungenfunktion: Häufigkeit von Exazerbationen

Die Häufigkeit der Exazerbationen kann als aussagekräftiges Maß für die Lebensqualität des Patienten angesehen werden. Dieser Zielparameter ist auch Bestandteil aller DMP-Verträge und wird als Qualitätskriterium im Rahmen der Qualitätssicherungsberichte der gemeinsamen Einrichtungen jährlich erfasst und ausgewertet. Der Parameter ist ab dem Jahr 2009 auswertbar. Es wird der Anteil der Patienten ohne Exazerbationen im Jahr (Kategorie 1), mit einer bis drei Exazerbationen (Kategorie 2) und mit mehr als 3 Exazerbationen (Kategorie 3) im Jahr in der Abbildung 4 dargestellt.

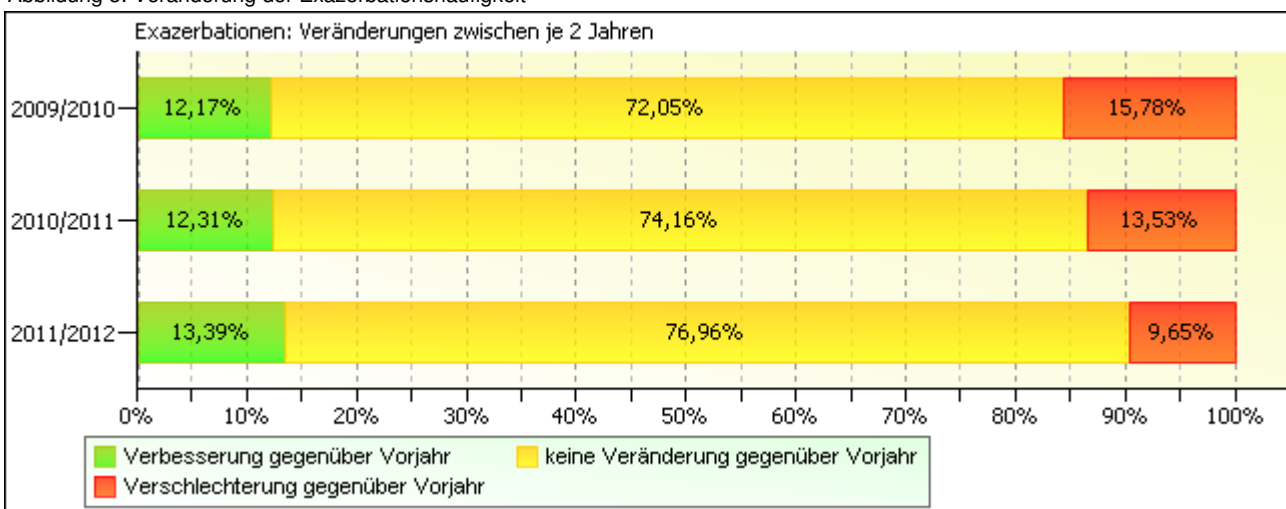
Abbildung 4: Exazerbationshäufigkeit



### Entwicklung der Häufigkeit von Exazerbationen

Betrachtet man bei jedem Versicherten jeweils zwei aufeinanderfolgende Jahre hinsichtlich der Entwicklung der Häufigkeit von Exazerbationen, so lässt sich zusammenfassend feststellen, dass **in 90,35 [88,68%; 92,02%] aller auswertbaren Jahrespaare eine Stabilisierung oder Abnahme der Häufigkeit von Exazerbationen dokumentiert wurde** (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Veränderung der Exazerbationshäufigkeit



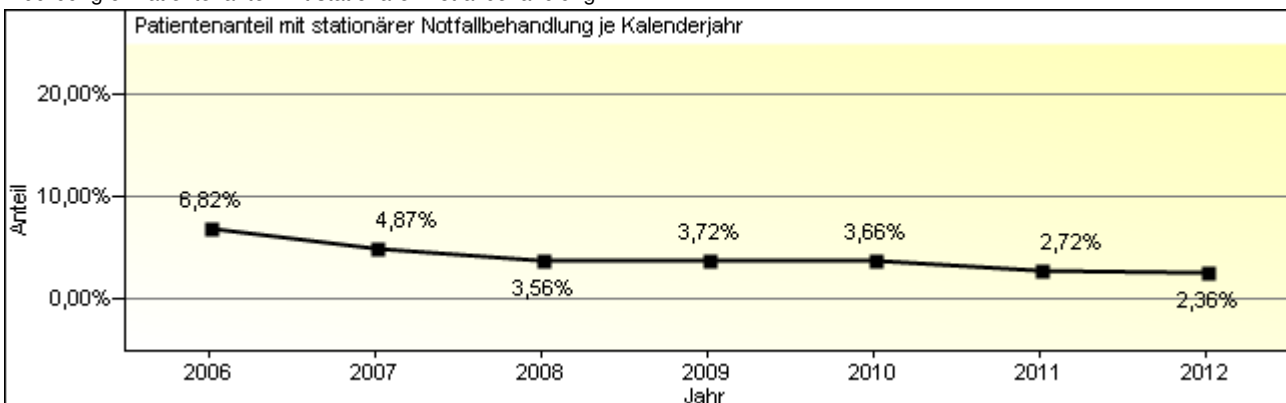
### Stationäre Notfallbehandlung

Ein insbesondere für die Lebensqualität des Patienten elementares Ziel der strukturierten Behandlung im DMP COPD ist die Vermeidung notfallmäßiger stationärer Behandlungen. Dieses Ziel ist Bestandteil aller DMP-Verträge und wird auch als Qualitätskriterium im Rahmen der Qualitätssicherungsberichte der gemeinsamen Einrichtungen *jährlich* erfasst und ausgewertet. Im Gegensatz zur Qualitätssicherung erfolgt im Rahmen der wissenschaftlichen Evaluation eine *halbjährliche* Betrachtung der stationären Notfallbehandlungen (beginnend mit dem auf das Beitrittsjahr folgenden Halbjahr).

**In den 13.951 dokumentierten Folgehalbjahren wurde in 282 Fällen mindestens eine stationäre Notfallmaßnahme infolge der COPD-Erkrankung notwendig.** Dies entsprach einer **Ereignisrate von 2,02% [1,79%; 2,25%] pro Versichertenhalbjahr.** In 97,98% [97,75%; 98,21%] aller teilnehmenden Versichertenhalbjahre wurde keine stationäre Notfallbehandlung notwendig.

Die Abbildung 6 zeigt darüber hinaus den Patientenanteil mit mindestens einer stationären Notfalleinweisung in den einzelnen Jahren 2006 bis 2012.

Abbildung 6: Patientenanteil mit stationärer Notfallbehandlung



## Medikation

Im Rahmen der DMP sollen unter Berücksichtigung der Kontraindikationen und vor allem der individuellen Situation des Patienten vorrangig Medikamente verwendet werden, deren positive Effekte und Sicherheit in Studien nachgewiesen wurde.

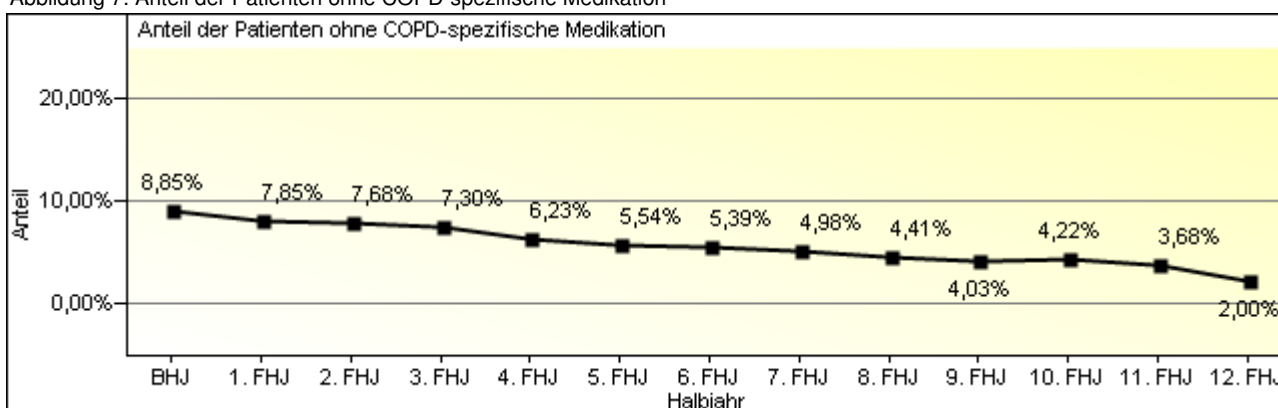
### Keine COPD-spezifische Medikation

Eine COPD kann in ihrer leichten Verlaufsform auch ohne den Einsatz von Medikamenten gut eingestellt sein. Im gesamten Zeitraum der DMP-Betreuung konnten insgesamt **17.398 Versichertenhalbjahre (VHJ)**, in denen Angaben zur COPD-spezifischen Medikation vorlagen, ausgewertet werden. In **1.187 VHJ erhielten die Patienten keine COPD-spezifische Medikation** (siehe Tabelle 5). Dies entspricht einem - über den gesamten Zeitverlauf ermittelten - Anteil von **6,82% [6,45%; 7,20%]** pro VHJ. Abbildung 7 zeigt den jeweiligen Patientenanteil im Zeitverlauf nach Einschreibung der Patienten ins DMP.

Tabelle 5: Keine COPD-spezifische Medikation

	Anzahl	Anteil
auswertbare Halbjahre	17.398	
HJ insgesamt ohne Medikation	1.187	6,82%
- davon Frauen	517	43,56%
- davon Männer	670	56,44%
Patienten ohne Medikation im Beitritts-halbjahr	304	8,85%
Patienten ohne Medikation im 2. Folgehalbjahr	170	7,68%
Patienten ohne Medikation im vorletzten Folgehalbjahr	3	2,00%
Patienten ohne Medikation im letzten Folgehalbjahr	0	0,00%

Abbildung 7: Anteil der Patienten ohne COPD-spezifische Medikation



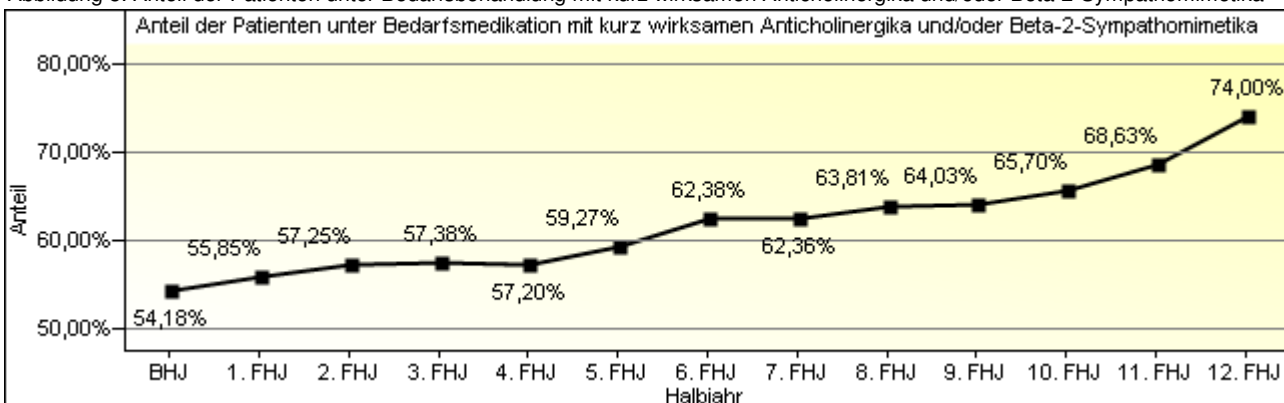
### Kurz wirksame Anticholinergika und/oder Beta-2-Sympathomimetika als Bedarfsmedikation

Zur Bedarfstherapie (z. B. bei Atemnot) sollen vorrangig kurz wirksame Anticholinergika oder Beta-2-Sympathomimetika oder auch eine Kombination aus beiden Wirkstoffgruppen zur Anwendung kommen.<sup>8</sup> Im gesamten Zeitraum der DMP-Betreuung konnten **17.382 Versichertenhalbjahre (VHJ)**, in denen Angaben zur Medikation mit kurz wirksamen Anticholinergika und/oder mit Beta-2-Sympathomimetika vorlagen, ausgewertet werden. In **10.135 VHJ** erhielten die Patienten eine Behandlung mit kurz wirksamen Anticholinergika und/oder Beta-2-Sympathomimetika als Bedarfsmedikation. Dies entspricht insgesamt einem Anteil von **58,31%** [57,57%; 59,04%] pro VHJ. Abbildung 8 und Tabelle 6 zeigen den jeweiligen Patientenanteil im Zeitverlauf nach Einschreibung der Patienten ins DMP.

Tabelle 6: Bedarfsbehandlung mit kurz wirksamen Anticholinergika und/oder Beta-2-Sympathomimetika

	Anzahl	Anteil	
Kurz wirksame Anticholinergika und/oder Beta-2-Sympathomimetika als Bedarfsmedikation	auswertbare Halbjahre	17.382	
	HJ insgesamt mit Bedarfsbehandlung mit kurz wirksamen Anticholinergika und/oder Beta-2-Sympathomimetika	10.135	58,31%
	- davon Frauen	4.787	47,23%
	- davon Männer	5.348	52,77%
	Patienten mit Bedarfsbehandlung mit kurz wirksamen Anticholinergika und/oder Beta-2-Sympathomimetika im BHJ	1.860	54,18%
	Patienten mit Bedarfsbehandlung mit kurz wirksamen Anticholinergika und/oder Beta-2-Sympathomimetika im 2. Folgehalbjahr	1.267	57,25%
	Patienten mit Bedarfsbehandlung mit kurz wirksamen Anticholinergika und/oder Beta-2-Sympathomimetika im vorletzten Folgehalbjahr	111	74,00%
	Patienten mit Bedarfsbehandlung mit kurz wirksamen Anticholinergika und/oder Beta-2-Sympathomimetika im letzten Folgehalbjahr	41	75,93%

Abbildung 8: Anteil der Patienten unter Bedarfsbehandlung mit kurz wirksamen Anticholinergika und/oder Beta-2-Sympathomimetika



<sup>8</sup> Vgl. NVL (2006), 24.

Für eine Dauertherapie sollen vorrangig *lang wirksame Beta-2-Sympathomimetika* oder *lang wirksame Anticholinergika* zur Anwendung kommen.<sup>9</sup>

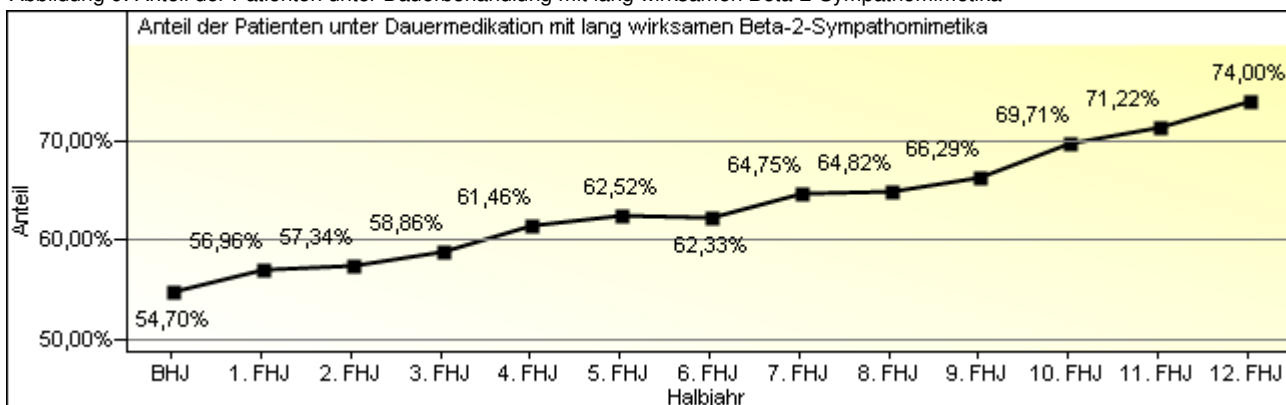
### Lang wirksame Beta-2-Sympathomimetika als Dauermedikation

Im gesamten Zeitraum der DMP-Betreuung konnten **17.387 Versichertenhalbjahre (VHJ)** mit Angaben zur **Medikation mit lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika** ausgewertet werden. **In 10.388 VHJ wurden Patienten mit lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika als Dauermedikation behandelt.** Dies entspricht einem Anteil von **59,75% [59,02%; 60,47%]** pro VHJ. Abbildung 9 und Tabelle 7 zeigen den jeweiligen Patientenanteil im Zeitverlauf nach Einschreibung der Patienten ins DMP.

Tabelle 7: Dauerbehandlung mit lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika

	Anzahl	Anteil	
Lang wirksame Beta-2-Sympathomimetika als Dauermedikation	auswertbare Halbjahre	17.387	
	HJ insgesamt mit lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika	10.388	59,75%
	- davon Frauen	5.072	48,83%
	- davon Männer	5.316	51,17%
	Patienten mit lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika im BHJ	1.878	54,70%
	Patienten mit lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika im 2. FHJ	1.269	57,34%
	Patienten mit lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika im vorletzten FHJ	111	74,00%
	Patienten mit lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika im letzten FHJ	38	70,37%

Abbildung 9: Anteil der Patienten unter Dauerbehandlung mit lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika



<sup>9</sup> Vgl. Vogelmeier C et al. (2007), e13.

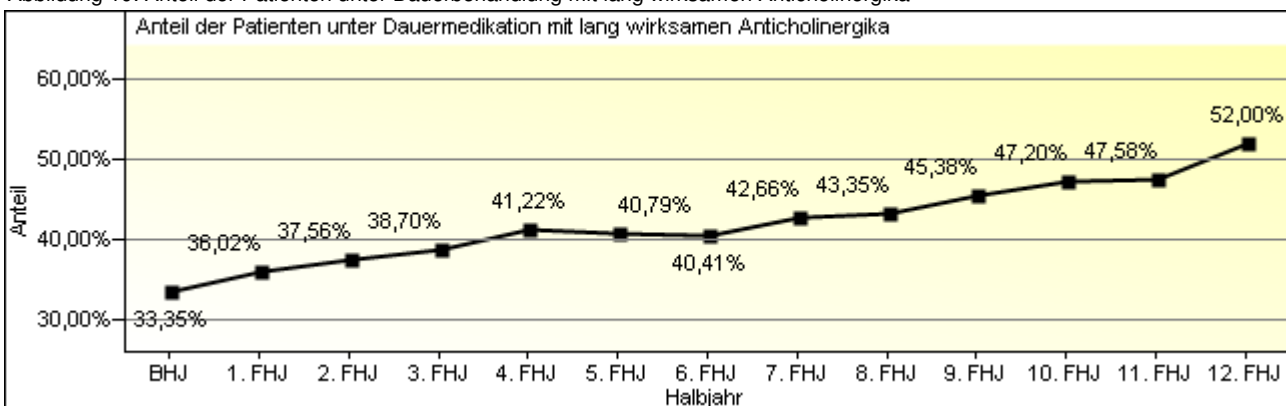
### Lang wirksame Anticholinergika als Dauermedikation

Im gesamten Zeitraum der DMP-Betreuung konnten **17.352 Versichertenhalbjahre (VHJ) mit Angaben zur Medikation mit lang wirksamen Anticholinergika** ausgewertet werden. **In 6.723 VHJ wurden Patienten mit lang wirksamen Anticholinergika als Dauermedikation behandelt.** Dies entspricht einem Anteil von **38,74% [38,02%; 39,47%] pro VHJ.** Abbildung 10 und Tabelle 8 zeigen den jeweiligen Patientenanteil im Zeitverlauf nach Einschreibung der Patienten ins DMP.

Tabelle 8: Dauerbehandlung mit lang wirksamen Anticholinergika

	Anzahl	Anteil	
Lang wirksame Anticholinergika als Dauermedikation	auswertbare Halbjahre	17.352	
	HJ insgesamt mit lang wirksamen Anticholinergika	6.723	38,74%
	- davon Frauen	3.002	44,65%
	- davon Männer	3.721	55,35%
	Patienten mit lang wirksamen Anticholinergika im BHJ	1.144	33,35%
	Patienten mit lang wirksamen Anticholinergika im 2. FHJ	830	37,56%
	Patienten mit lang wirksamen Anticholinergika im vorletzten FHJ	78	52,00%
	Patienten mit lang wirksamen Anticholinergika im letzten FHJ	31	57,41%

Abbildung 10: Anteil der Patienten unter Dauerbehandlung mit lang wirksamen Anticholinergika



### Inhalative Glukokortikosteroide

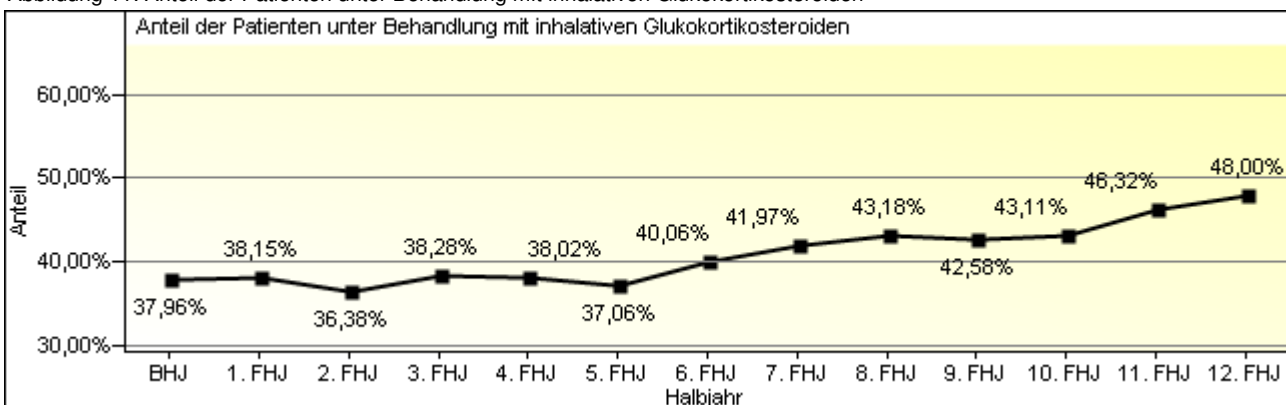
In begründeten Einzelfällen (z. B. bei schwerer und sehr schwerer COPD) können zur Therapie auch inhalative Glukokortikosteroide zur Anwendung kommen.<sup>10</sup> Ihr Einsatz kann zu einer Reduktion der Exazerbationsrate führen.

Im gesamten Zeitraum der DMP-Betreuung konnten **17.382 Versichertenhalbjahre (VHJ) mit Angaben zur Medikation mit inhalativen Glukokortikosteroiden** ausgewertet werden. **In 6.766 VHJ erhielten die Patienten eine Behandlung mit inhalativen Glukokortikosteroiden.** Dies entspricht einem Anteil von **38,93% [38,20%; 39,65%] pro VHJ.** Abbildung 11 und Tabelle 9 zeigen den jeweiligen Patientenanteil im Zeitverlauf nach Einschreibung der Patienten ins DMP.

Tabelle 9: Behandlung mit inhalativen Glukokortikosteroiden

	Anzahl	Anteil	
Medikation mit inhalativen Glukokortikosteroiden	auswertbare Halbjahre	17.382	
	HJ insgesamt mit inhalativen Glukokortikosteroiden	6.766	38,93%
	- davon Frauen	3.403	50,30%
	- davon Männer	3.363	49,70%
	Patienten mit inhalativen Glukokortikosteroiden im BHJ	1.304	37,96%
	Patienten mit inhalativen Glukokortikosteroiden im 2. FHJ	804	36,38%
	Patienten mit inhalativen Glukokortikosteroiden im vorletzten FHJ	72	48,00%
	Patienten mit inhalativen Glukokortikosteroiden im letzten FHJ	32	59,26%

Abbildung 11: Anteil der Patienten unter Behandlung mit inhalativen Glukokortikosteroiden



<sup>10</sup> Vgl. Vogelmeier C et al. (2007), e16.



### Systemische Glukokortikosteroide

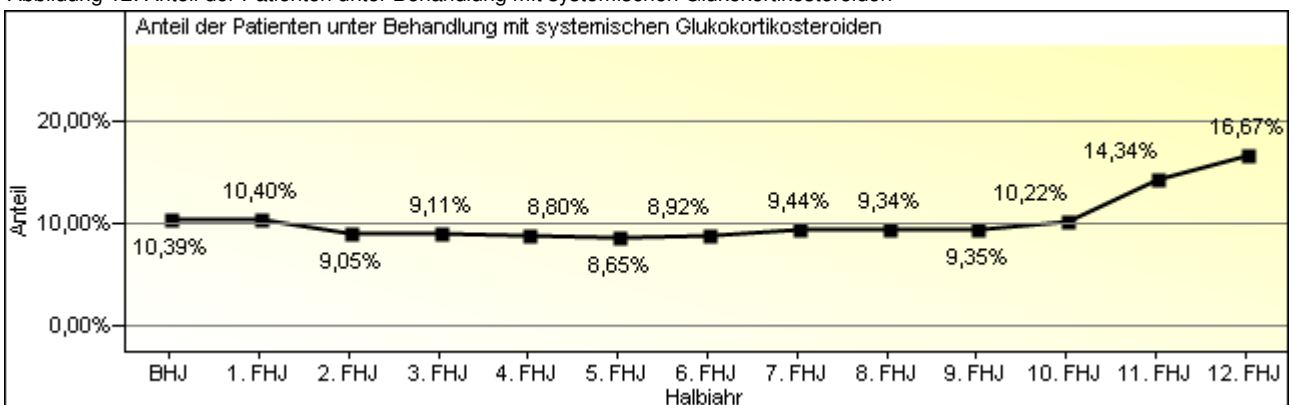
Systemische Glukokortikosteroide sind in der Regel nicht als Dauertherapie indiziert. Ihr Einsatz sollte auf Dauer nur bei Patienten mit einer Asthma-Komponente mit dokumentierten positiven Effekten<sup>11</sup> oder nur temporär im Rahmen akuter Exazerbationen erfolgen.<sup>12</sup>

Im gesamten Zeitraum der DMP-Betreuung konnten **17.382 Versichertenhalbjahre (VHJ) mit Angaben zur Medikation mit systemischen Glukokortikosteroiden** ausgewertet werden. **In 1.690 VHJ erhielten die Patienten eine Behandlung mit systemischen Glukokortikosteroiden.** Dies entspricht einem Anteil von **9,72% [9,28%; 10,16%] pro VHJ.** Abbildung 12 und Tabelle 10 zeigen den jeweiligen Patientenanteil im Zeitverlauf nach Einschreibung der Patienten ins DMP.

Tabelle 10: Behandlung mit systemischen Glukokortikosteroiden

	Anzahl	Anteil
auswertbare Halbjahre	17.382	
HJ insgesamt mit systemischen Glukokortikosteroiden	1.690	9,72%
- davon Frauen	884	52,31%
- davon Männer	806	47,69%
Patienten mit systemischen Glukokortikosteroiden im BHJ	357	10,39%
Patienten mit systemischen Glukokortikosteroiden im 2. FHJ	200	9,05%
Patienten mit systemischen Glukokortikosteroiden im vorletzten FHJ	25	16,67%
Patienten mit systemischen Glukokortikosteroiden im letzten FHJ	9	16,67%

Abbildung 12: Anteil der Patienten unter Behandlung mit systemischen Glukokortikosteroiden



<sup>11</sup> Vgl. Vogelmeier C et al. (2007), e16.

<sup>12</sup> S. NVL (2012), 23-4.

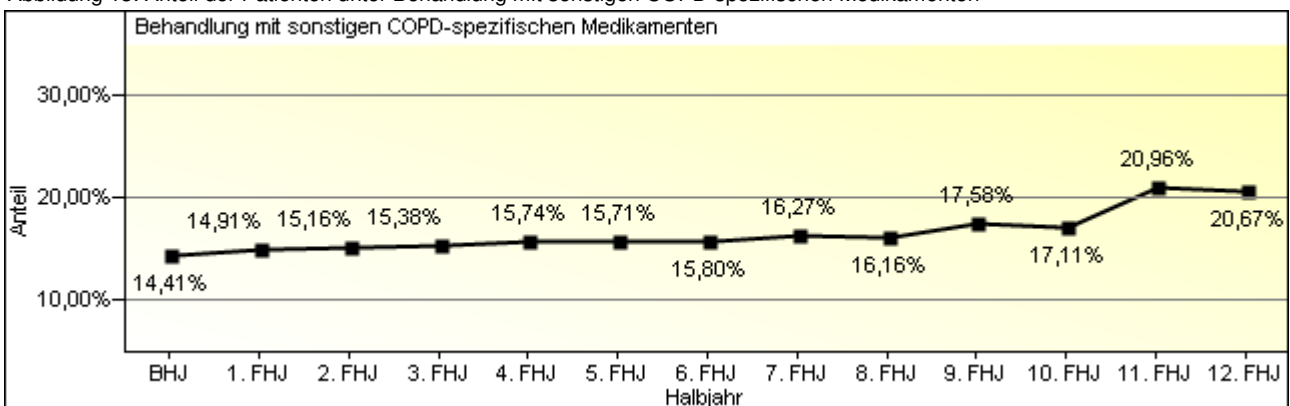
### Patienten mit sonstigen COPD-spezifischen Medikamenten

Im gesamten Zeitraum der DMP-Betreuung konnten **17.382 Versichertenhalbjahre (VHJ)** mit Angaben zur **sonstigen Medikation** ausgewertet werden. **In 2.701 VHJ erhielten die Patienten sonstige COPD-spezifische Medikamente.** Dies entspricht einem Anteil von **15,54% [15,00%; 16,08%] pro VHJ.** Abbildung 13 und Tabelle 11 zeigen den jeweiligen Patientenanteil im Zeitverlauf nach Einschreibung der Patienten ins DMP.

Tabelle 11: Behandlung mit sonstigen COPD-spezifischen Medikamenten

	Anzahl	Anteil	
Behandlung mit sonstigen COPD-spezifischen Medikamenten	auswertbare Halbjahre	17.382	
	HJ insgesamt mit sonstigen COPD-spezifischen Medikamenten	2.701	15,54%
	- davon Frauen	1.382	51,17%
	- davon Männer	1.319	48,83%
	Patienten mit sonstigen COPD-spezifischen Medikamenten im BHJ	495	14,41%
	Patienten mit sonstigen COPD-spezifischen Medikamenten im 2. FHJ	335	15,16%
	Patienten mit sonstigen COPD-spezifischen Medikamenten im vorletzten FHJ	31	20,67%
	Patienten mit sonstigen COPD-spezifischen Medikamenten im letzten FHJ	14	25,93%

Abbildung 13: Anteil der Patienten unter Behandlung mit sonstigen COPD-spezifischen Medikamenten



## Nicht-medikamentöse Maßnahmen

### Arzt-Patienten-Kommunikation: COPD-Schulungen

Ein weiterer zentraler Programmbestandteil der DMP ist die strukturierte Patientenschulung. Patientenschulungen bei chronischen Erkrankungen dienen der Stärkung des Kenntnisstands der Betroffenen und sollen einen besseren Umgang mit der eigenen Erkrankung („Empowerment“) ermöglichen. **Insgesamt nahmen 337 aller eingeschriebenen Versicherten im Verlaufe der DMP-Teilnahme an einer COPD-Schulung teil.** Dies entspricht **9,81% [8,81%; 10,80%]** aller eingeschriebenen Versicherten (siehe Tabelle 12).

Tabelle 12: Teilnahme an einer strukturierten COPD-Schulung

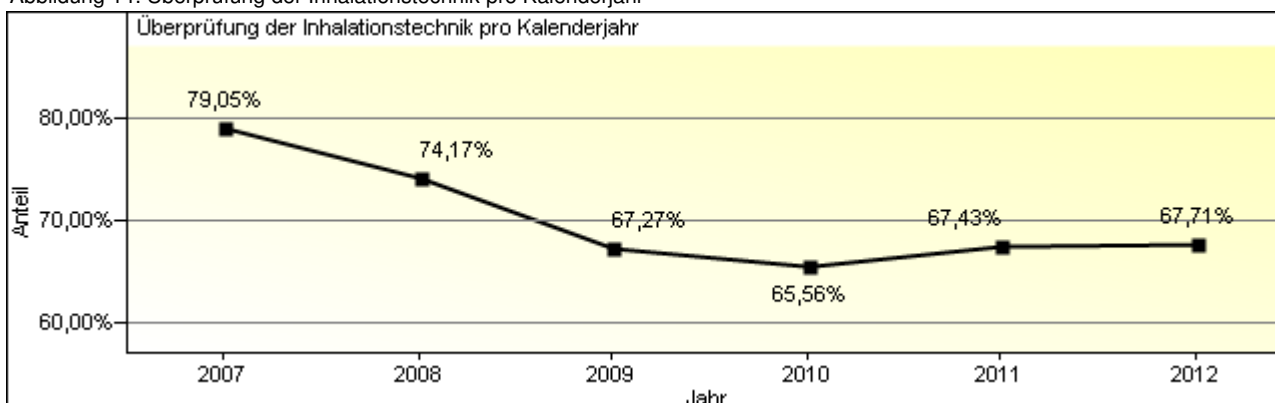
		Anzahl gesamt	Anzahl geschult	Anteil geschult
Teilnahme an einer strukturierten COPD-Schulung	Eingeschriebene Versicherte	3.436	337	9,81%
	Frauen insgesamt	1.593	170	10,67%
	Männer insgesamt	1.843	167	9,06%
	Alter 18 bis 40 Jahre	234	10	4,27%
	Alter 41 bis 65 Jahre	1.914	178	9,30%
	Alter größer 65 Jahre	1.288	156	12,11%

### Überprüfung der Inhalationstechnik

Zur Verbesserung der Therapieerfolge bei verordneten Inhalationsmedikamenten ist im Rahmen der DMP-Betreuung eine jährliche Überprüfung der Inhalationstechnik durch den behandelnden Arzt vorgesehen. Dieses Ziel ist Bestandteil aller DMP-Verträge und wird als Qualitätskriterium im Rahmen der Qualitätssicherungsberichte der gemeinsamen Einrichtungen jährlich erfasst und ausgewertet. Daher wurde auch im Rahmen der wissenschaftlichen Evaluation überprüft, in welchem Umfang dieser Prozessindikator erfüllt wurde. **Im Jahr 2012 ließen 1.120 der 1.654 zu diesem Zeitpunkt noch eingeschriebenen und zur Inhalationstechnikprüfung auswertbaren Versicherten ihre Inhalationstechnik überprüfen.**

In der Abbildung 14 wird in einer Jahresdarstellung der Anteil der Patienten gezeigt, bei denen die Inhalationstechnik im Kalenderjahr mindestens einmal überprüft wurde.

Abbildung 14: Überprüfung der Inhalationstechnik pro Kalenderjahr



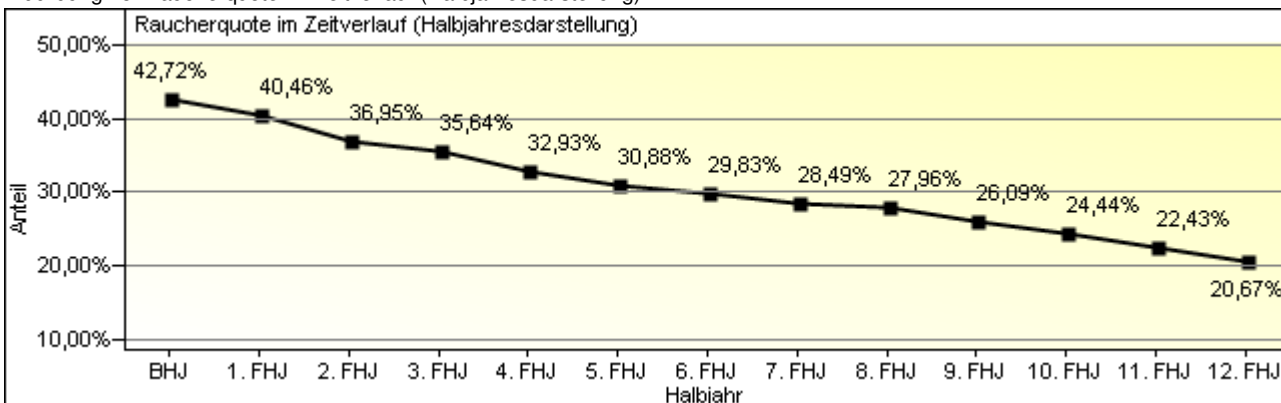
### Raucherquote und Raucherentwöhnung

Das Tabakrauchen ist ein wesentlicher Grund für das Auftreten einer COPD und verschlechtert die Prognose einer COPD erheblich. Eine Tabakentwöhnung hat positive Auswirkungen auf Symptomatik, Verlauf der Lungenfunktion sowie die Sterblichkeitsziffer der COPD-Patienten.<sup>13</sup> Die Raucherentwöhnung ist daher auch Bestandteil des Zielsystems aller DMP-Verträge und wird als Qualitätskriterium im Rahmen der Qualitätssicherungsberichte der gemeinsamen Einrichtungen jährlich erfasst und ausgewertet. **Insgesamt rauchten im Beitritts Halbjahr 1.468 aller auswertbaren Versicherten.** Dies entsprach im Beitritts Halbjahr einer allgemeinen Raucherquote von **42,72% [41,07%; 44,38%]**. **Am Ende der Beobachtungszeit rauchten dagegen 16,67% [6,73%; 26,61%]** aller im zweiten Halbjahr 2012 noch eingeschriebenen Versicherten mit Angaben zum Raucherstatus (siehe Tabelle 13 und Abbildung 15).

Tabelle 13: Raucherquote

		Anzahl	Anteil
Raucher	auswertbare Halbjahre	17.399	
	Raucherhalbjahre insgesamt	6.136	35,27%
	- davon Frauen	2.981	48,58%
	- davon Männer	3.155	51,42%
	Raucher im Beitritts Halbjahr	1.468	42,72%
	Raucher im 2. Folgehalbjahr	818	36,95%
	Raucher im vorletzten Folgehalbjahr	31	20,67%
	Raucher im letzten Folgehalbjahr	9	16,67%

Abbildung 15: Raucherquote im Zeitverlauf (Halbjahresdarstellung)



Als Ergebnis der **Raucherentwöhnung während der DMP-Teilnahme** zeigte sich, dass im zweiten Halbjahr 2012 insgesamt **16,33% [13,90%; 18,76%]** der im DMP verbliebenen Raucher bei Einschreibung die Angewohnheit aufgegeben haben.

<sup>13</sup> Vgl. Andreas S (2008), 266.

### Sterberate

Im Verlauf der Beobachtungszeit verstarben insgesamt **222** der **3.436** eingeschriebenen Versicherten. Dies entsprach einer Sterberate von **6,46%** [**5,64%**; **7,28%**]. Bezogen auf ein Versichertenjahr wurde eine Sterberate von 2,47% [2,15%; 2,79%] ermittelt. Tabelle 14 zeigt die Ergebnisse der Sterberate in einer alters- und geschlechtsspezifischen Darstellung.

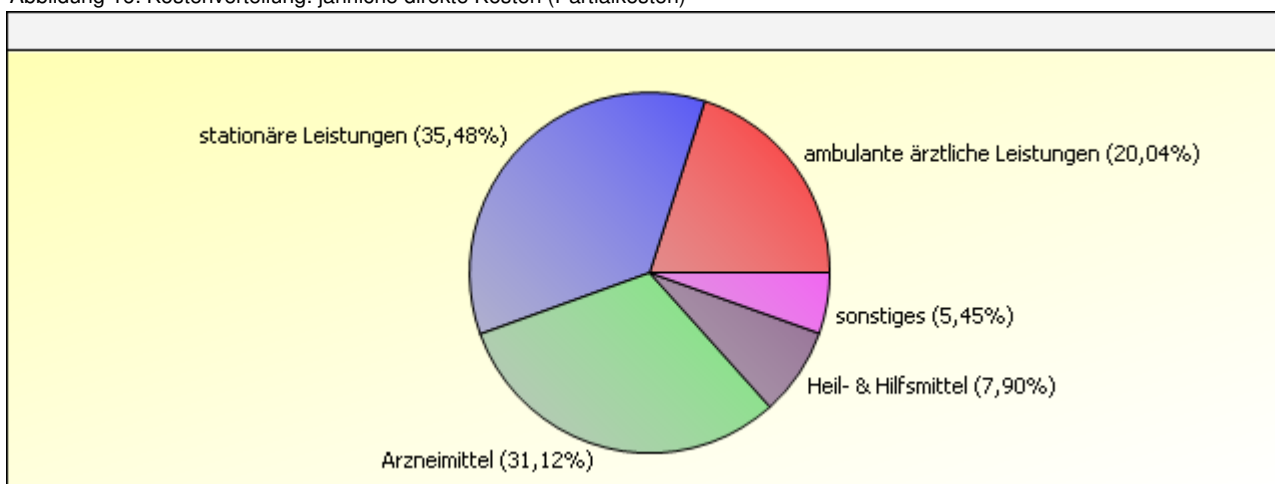
Tabelle 14: Sterberate bis zum 31.12.2012

	Anzahl gesamt	Anzahl verstorben	Anteil verstorben
Eingeschriebene Versicherte	3.436	222	6,46%
Frauen insgesamt	1.593	73	4,58%
Männer insgesamt	1.843	149	8,08%
Alter 18 bis 40 Jahre	234	1	0,43%
Alter 41 bis 65 Jahre	1.914	47	2,46%
Alter größer 65 Jahre	1.288	174	13,51%

### Ökonomie

Die wissenschaftliche Evaluation umfasst auch eine Analyse der jährlichen direkten Kosten der DMP-Betreuung (ohne Verwaltungskosten der Krankenkassen und ohne zahnärztlichen Bereich). Insgesamt entfielen **35,48% der jährlichen DMP-bezogenen Gesamtkosten** der hkk - Erste Gesundheit in der Bundesrepublik Deutschland auf die stationäre Versorgung, **20,04%** auf die ambulante Versorgung, **31,12%** auf die Arzneimittel, **7,90%** auf Heil- & Hilfsmittel sowie **5,45%** auf sonstige Leistungen inklusive Krankengeld.

Abbildung 16: Kostenverteilung: jährliche direkte Kosten (Partialkosten)



### Lebensqualitätsbefragung

Für eine repräsentative Zufallsstichprobe aller DMP-Versicherten (mit Einschreibung ab ersten Halbjahr 2009) wurde zum Zeitpunkt der Einschreibung eine Lebensqualitätsbefragung mittels SF-36-Instrumentarium durchgeführt. Die **Stichprobe der Erstbefragten umfasste insgesamt 1.427 Patienten, denen der Fragebogen zugesandt wurde**, wovon 731 (51,23% aller Befragten) den Fragebogen zurückschickten. Die patientenindividuelle Verlaufsbetrachtung erfolgt als Zweitbefragung nach einer zweijährigen Teilnahmezeit am DMP. Zum Zeitpunkt 31.12.2012 waren bereits Zweitbefragungen erfolgt. Die Skalenergebnisse können Werte zwischen 0 und 100 annehmen, wobei der Wert 100 der bestmögliche ist. Je höher der Skalenwert eines Versicherten, desto höher schätzt der Versicherte seine Lebensqualität in Bezug auf diese Skala ein. Der SF-6D-Gesamtindex nimmt Werte zwischen 0 und 1 an. Der z-Wert zeigt dabei an, um wie viele Standardabweichungen ein konkretes DMP im Mittel von dem über alle Patienten einer Normpopulation (keine Chronikerpopulation) gebildeten Mittelwert abweicht. Ein positives Vorzeichen entspricht hier einem besseren Mittelwert eines DMP gegenüber dem Durchschnitt der Normpopulation.

Die Tabelle 16 zeigt bei vorhandenen Wiederholungsbefragungen (s. Tabelle 15) das Delta, d.h. die jeweils auf Patientenebene und dann über alle auswertbaren Patienten (mit vorliegenden beiden Werten, „n für Delta“) gebildete Differenz zur Erstbefragung. Dabei werden diese Differenzen zum Einen für die einzelnen Subskalen, zum Anderen für den SF-6D-Gesamtindex gebildet.

Tabelle 15: Ergebnisse der Erst- und Zweitbefragungen SF-36

	1. Befragung		2. Befragung	
	MW	z-Wert	MW	z-Wert
Körperliche Funktionsfähigkeit	53,30	-1,36	47,23	-1,63
Körperliche Rollenfunktion	43,10	-1,13	44,22	-1,09
Körperliche Schmerzen	56,93	-0,79	55,57	-0,85
Allg. Gesundheitswahrnehmung	46,95	-1,25	45,95	-1,30
Vitalität	43,81	-0,83	43,87	-0,82
Soziale Funktionsfähigkeit	67,75	-0,71	66,41	-0,77
Emotionale Rollenfunktion	57,91	-0,71	58,52	-0,69
Psychisches Wohlbefinden	60,95	-0,77	60,19	-0,81
Körperliche Summenskala	38,02	-	36,89	-
Psychische Summenskala	44,88	-	45,63	-
SF-6D	0,65	-	0,64	-

Tabelle 16: Delta der Befragungen SF-36

	2. Befragung vs. 1. Befragung	
	MW	n für Delta
Körperliche Funktionsfähigkeit	-5,72	190
Körperliche Rollenfunktion	-1,97	173
Körperliche Schmerzen	-1,04	190
Allg. Gesundheitswahrnehmung	-2,37	176
Vitalität	0,99	180
Soziale Funktionsfähigkeit	-4,03	189
Emotionale Rollenfunktion	-1,20	166
Psychisches Wohlbefinden	-1,87	179
SF-6D	-0,01	162

### C. Glossar

Allg.	Allgemein
BHJ	Beitrittsjahr
BVA	Bundesversicherungsamt
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
COPD	chronisch obstruktive Lungenerkrankung (chronic obstructive pulmonary disease)
d.h.	das heißt
DMP	Disease Management Programm
Epidemiologie	Verbreitung, Ursachen und Folgen von gesundheitsbezogenen Ursachen und Ereignissen in Bevölkerungen oder Populationen
Exazerbation	erhebliche Verstärkung der Symptome
FHJ	Folgejahr
HJ	Halbjahr
i.V.m.	in Verbindung mit
l/min	Liter pro Minute
MNC	Medical Netcare
Obstruktion	Verengung
Prävalenz	Maßzahl der Epidemiologie, Aussage zum Anteil einer Gruppe mit bestimmtem Merkmal
progredient	voranschreitend
SD	Standardabweichung, Bsp. (+/- 1,4)
SF-36	Short-Form 36 (Fragebogen zur subjektiven Lebensqualität mit 36 Fragen)
SF-6D	Short Form 6 Dimensions: aus ausgewählten Fragen des SF-36 aggregierter Indexwert
SGB V	Sozialgesetzbuch Fünftes Buch
u.a.	unter anderem
VHJ	Versichertenjahr
z	Wert auf der z-Skala (MW = 0; SD = 1)
z.B.	zum Beispiel
95% CI	95%-iges Konfidenzintervall, Bsp. [0,56; 0,78]

## **D. Bibliographie**

Andreas S (2008). Tabakentwöhnung bei COPD. Information für Patienten zur wissenschaftlichen Experten-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin. In: Pneumologie 62: 255-72.

Auch online: <http://www.awmf-leitlinien.de>

Aumann I, Prenzler A (2013). Epidemiologie und Kosten der COPD in Deutschland - Eine Literaturrecherche zu Prävalenz, Inzidenz und Krankheitskosten. In: Klinikarzt 42(4), 168-72.

Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2006). Nationale VersorgungsLeitlinie COPD - Langfassung. Version 1.9, zuletzt geändert: Januar 2012. [Gültigkeit abgelaufen, LL wird z.Zt. überprüft]

Auch online: <http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/copd>

Bungeroth U (2010, 2. Aufl.). BASICS Pneumologie. München.

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) (updated 2014). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.

Kriterien des Bundesversicherungsamtes zur Evaluation strukturierter Behandlungsprogramme. Version 5.4 vom 4. Dezember 2012.

RSaV Anlage 11 (zu §§28b bis 28g) Anforderungen an strukturierte Behandlungsprogramme für Patientinnen und Patienten mit chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen. In: BGBl. I 228.

Statistisches Bundesamt (2013). Gesundheit. Todesursachen in Deutschland. Fachserie 12 Reihe 4. Wiesbaden.

Vogelmeier C, Buhl R, Criée C-P et al. (2007). Leitlinie der Deutschen Atemwegsliga und der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem (COPD). In: Pneumologie 61: e1-40.