

ENDBERICHT

# Prognose der Fachkräfteentwicklung in der Versorgung von Patienten mit Mukoviszidose

Studie im Auftrag des Mukoviszidose e.V.

---

**Benedikt Runschke**  
**Andrea Laukhuf**  
**Sabrina Spies**  
**Dr. Sandra Hofmann**



# Impressum

## Version

November 2019

## Im Auftrag von

Mukoviszidose e.V.  
Bundesverband Cystische Fibrose (CF)  
In den Dauen 6  
53117 Bonn  
[www.muko.info](http://www.muko.info)

## Veröffentlicher

WifOR Institute GmbH  
Rheinstraße 22  
D-64283 Darmstadt

Dr. Sandra Hofmann  
Telefon: +49 6151 501 55 12  
E-Mail: [sandra.hofmann@wifor.com](mailto:sandra.hofmann@wifor.com)

## Autoren

Benedikt Runschke  
Andrea Laukhuf  
Sabrina Spies  
Dr. Sandra Hofmann

## Wissenschaftliche Beratung

Prof. Dr. Dennis A. Ostwald (WifOR Institute)  
Marcus Bauer (PwC Strategy& (Germany) GmbH)

WifOR betreibt keine Forschung zu Werbezwecken, Verkaufsförderung oder zur Unterstützung der Interessen unserer Kunden, einschließlich der Beschaffung von Anlagekapital, der Empfehlung von Anlageentscheidungen oder für jegliche Verwendung in Rechtsstreitigkeiten.

Dieser Bericht wurde von WifOR für den Mukoviszidose e.V. erstellt. WifOR ist stets bestrebt, Arbeiten von höchster Qualität im Einklang mit unseren vertraglichen Verpflichtungen zu produzieren. Aufgrund des Forschungscharakters dieser Arbeit übernimmt der Kunde die alleinige Verantwortung für die Folgen der Nutzung, des Missbrauchs oder der unvernünftigen Nutzung von Informationen oder Ergebnissen, die er von WifOR erhält. WifOR und seine Mitarbeiter haften nicht für die Richtigkeit, Angemessenheit oder Wirksamkeit der Angaben.

# Management Summary

Mukoviszidose oder auch zystische Fibrose (cystic fibrosis oder CF) ist eine autosomal-rezessiv vererbte, nichtheilbare Stoffwechselkrankheit, die zu Funktionsstörungen der Sekrete produzierenden Drüsen führt. Ursache, der mit einer Prävalenz von schätzungsweise 8.000 erkrankten Menschen und einer Inzidenz von etwa 200 Neuerkrankungen pro Jahr häufigsten erblich bedingten Stoffwechselkrankheit in Deutschland, ist eine Mutation des CFTR-Gens (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator), wodurch es zu Funktionsbeeinträchtigungen bei einer Reihe von lebenswichtigen Organen kommt. Die aufwendige und vielseitige Mukoviszidose-Therapie setzt sich unter anderem aus medikamentöser Behandlung, Inhalationstherapie, Physiotherapie, Ernährungstherapie sowie Sporttherapie zusammen und sollte an ambulanten multidisziplinären CF-Zentren stattfinden (Eidt, Mittendorf, et al. 2009).

Der therapeutische Fortschritt und die multidisziplinäre Behandlung konnten die Lebenserwartung der betroffenen Patienten<sup>1</sup> merklich erhöhen. So hat ein in 2017 geborener Säugling mit CF mit etwa 50 Jahren eine deutlich höhere Lebenserwartung. Sie liegt jedoch weiterhin deutlich unter dem Durchschnitt der Allgemeinbevölkerung (78 Jahre Männer, 83 Jahre Frauen) (Nährlich et al. 2018; Statistisches Bundesamt 2019a). Aufgrund der damit verbundenen steigenden Zahl an Patienten im erwachsenen Alter bedarf es, unter anderem aufgrund zunehmender Folgeerkrankungen, einer Anpassung und Optimierung der CF-Versorgung. Denn eine altersgerechte Versorgung von CF-Erkrankten in entsprechenden pädiatrischen und Erwachsenenzentren und der Übergang zwischen diesen Entwicklungsphasen ist für die CF-Behandlung von zentraler Bedeutung (Staab et al. 2016).

Die notwendige multidisziplinäre Versorgung von Patienten mit Mukoviszidose stellt hohe Ansprüche an das jeweilige Fachpersonal. Die zuvor dargelegten Entwicklungen zeigen, dass die CF-Versorgung zukünftig vor der Herausforderung steht, eine wachsende Zahl an Erwachsenen zu behandeln. Die ohnehin schon angespannte Situation in der CF-Versorgung ist auf eine solche Entwicklung derzeit nicht vorbereitet.

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit und der Vereinfachung wird in der vorliegenden Studie nur eine geschlechtsspezifische Form verwendet. Es sind jedoch immer sowohl das männliche als auch das weibliche Geschlecht eingeschlossen.

Im Auftrag des Mukoviszidose e.V. hat WifOR in Zusammenarbeit mit Strategy&, der Strategieberatung von PwC, eine Studie erstellt, die den aktuellen und zukünftigen Fachkräftebedarf in der CF-Versorgung in Deutschland quantifiziert. Die Prognose der Fachkräftezahlen bis zum Jahr 2030 berücksichtigt hierbei die in der Studie beschriebenen Herausforderungen und ermöglicht damit erstmals eine Einschätzung der zukünftigen arbeitsmarktseitigen Versorgungssituation in der Mukoviszidosebehandlung.

Im Rahmen dieser Studie werden die ärztliche und nichtärztliche Fachkräftesituation in der CF-Versorgung modelliert, einer makroökonomischen Analyse der Angebots- und Nachfrageentwicklung unterzogen und eine Projektion bis zum Jahr 2030 vorgenommen.

Unter anderem kann mithilfe der berechneten Zahlen eine daten- und faktenbasierte Einschätzung zu zukünftigen Handlungsbedarfen zur Fachkräftesicherung in der CF-Versorgung gegeben werden.

In der Studie werden hierzu zwei aufeinander aufbauende Szenarien modelliert:

1. Das Basisszenario modelliert das Fachkräfteangebot und die Fachkräftenachfrage unter der Annahme konstanter Patientenzahlen bis 2030.
2. Das Patientenszenario baut auf dem Basisszenario auf und berücksichtigt zusätzlich nachfrageseitig die steigende Zahl an CF-Erkrankten bis 2030.

### **Fachkräfteentwicklung Insgesamt**

In Abbildung 1 auf der folgenden Seite sind Ergebnisse der Fachkräfteanalyse auf der obersten Aggregatsebene für die beiden Szenarien dargestellt. In dieser Studie wird – wie oben beschrieben – zwischen einem Basisszenario und einem Patientenszenario unterschieden.

Das makroökonomische Arbeitsmarktmodell unterscheidet ein Angebots- und Nachfragepotenzial<sup>2</sup> nach Fachkräften. Die Differenz aus Nachfrage und

---

<sup>2</sup> Das Angebotspotenzial berücksichtigt die derzeit Beschäftigten (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, ausschließlich geringfügig Beschäftigte und Selbständige) sowie die Arbeitslosen und stellt somit die Zahl der potenziell dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte dar. Das Nachfragepotenzial besteht aus einem gedeckten Teil, der den derzeit Beschäftigten entspricht, und einem ungedeckten Teil, der über Nachfrageindikatoren abgeschätzt wird. Detaillierte Erläuterungen zur Methodik können dem methodischen Anhang der Studie entnommen werden.

Angebot ergibt den nicht gedeckten Fachkräftebedarf. Dieser kann positiv (Engpass) und negativ (Überschuss) ausfallen.

Wird der Fachkräftebedarf in Relation zum Nachfragepotenzial gesetzt, so ergibt sich der relative Fachkräftebedarf. Dieser lässt eine Einschätzung zu, wie viele der nachgefragten Stellen nicht besetzt werden können.

Im Jahr 2019 liegt das Angebotspotenzial<sup>3</sup> an Fachkräften aus der CF-Versorgung im Basisszenario bei 600 Personen. Wird die Nachfrage dem Angebot gegenübergestellt, so ergibt sich ein Fachkräftebedarf von 480 Personen im Jahr 2019, also etwa 5 fehlende Fachkräfte pro Ambulanz. Das entspricht einem relativen Fachkräftebedarf in Höhe von 44 Prozent, d.h. aktuell kann fast jede zweite nachgefragte Stelle in der CF-Versorgung nicht besetzt werden.

Im Jahr 2030 fehlen im Basisszenario etwa 520 Fachkräfte, das entspricht einem relativen Engpass von 46 Prozent. Die Fachkräftesituation verbessert sich somit bis zum Jahr 2030 nicht, sondern wird sich verschärfen. Der relative Engpass an Fachkräften für die gesamte Gesundheitswirtschaft liegt im Jahr 2030 bei 16 Prozent (Neldner et al. 2017) und somit deutlich unter dem Wert der CF-Versorgung.

Im Patientenszenario steigt die Nachfrage nach Fachkräften in der CF-Versorgung aufgrund des Anstiegs der CF-Erkrankten von rund 27 Prozent (2019-2030) um 6,3 Prozent an.<sup>4</sup> Der relative Engpass erhöht sich somit um vier Prozentpunkte auf 50 Prozent im Jahr 2030.

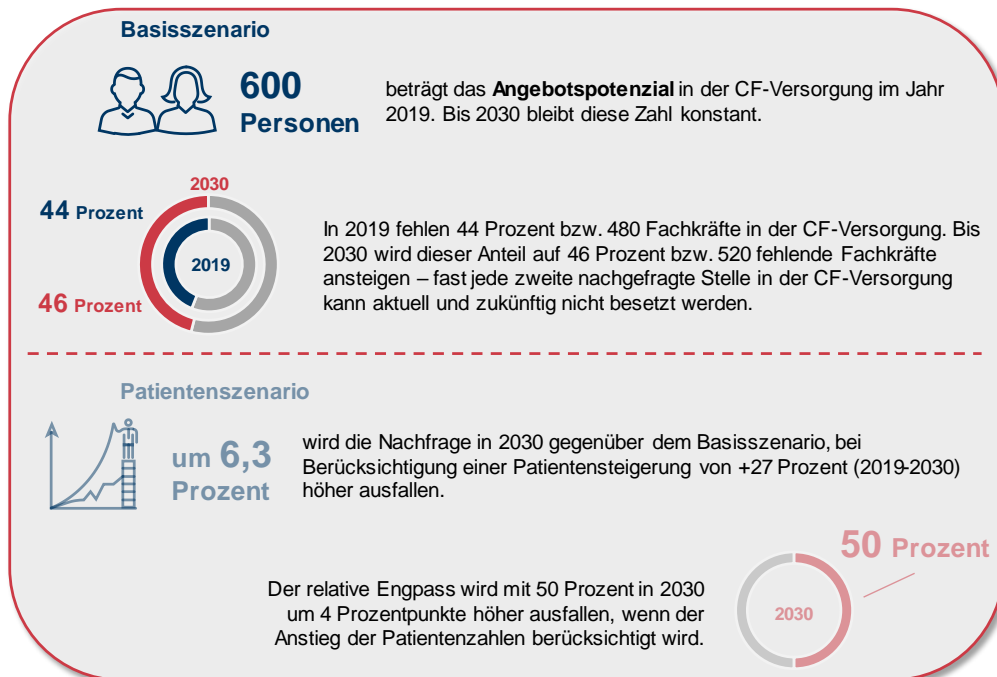
Der im Patientenszenario modellierte Nachfrageeffekt aufgrund steigender Patientenzahlen beruht auf der kontinuierlich steigenden Lebenserwartung der CF-Erkrankten. Diese führt dazu, dass der Anteil der erwachsenen Patienten weiter ansteigt. Da diese Patientengruppe tendenziell mehr Komorbiditäten aufweisen als Kinder (Staab et al. 2016), wird für die Betreuung von Erwachsenen mehr Gesundheitspersonal benötigt, was sich in einer zusätzlichen Nachfrage niederschlägt.

---

<sup>3</sup> Die folgenden Zahlen beziehen sich jeweils auf eine Kopfbetrachtung. Das makroökonomische Arbeitsmarktmodell trifft keine Aussagen zum Arbeitsvolumen.

<sup>4</sup> Das makroökonomische Arbeitsmarktmodell von WifOR berücksichtigt neben der absoluten Zahl der CF-Patienten auch weitere Nachfrageindikatoren. Zu den weiteren Nachfrageindikatoren zählen die Entwicklung des Patientenalters und des Body Mass Index als weitere CF-spezifische Indikatoren sowie Trends in der Gesundheitswirtschaft die mithilfe der Gesundheitsausgaben, der Zahl der Pflegebedürftigen und der Morbiditätsentwicklung operationalisiert werden. Die Patientenzahlen sind somit nur ein Einflussfaktor von mehreren. Weitere Details können den methodischen Erläuterungen im Anhang der Studie entnommen werden.

Abbildung 1: Kernergebnisse insgesamt Ebene



Quelle: WifOR, eigene Berechnung

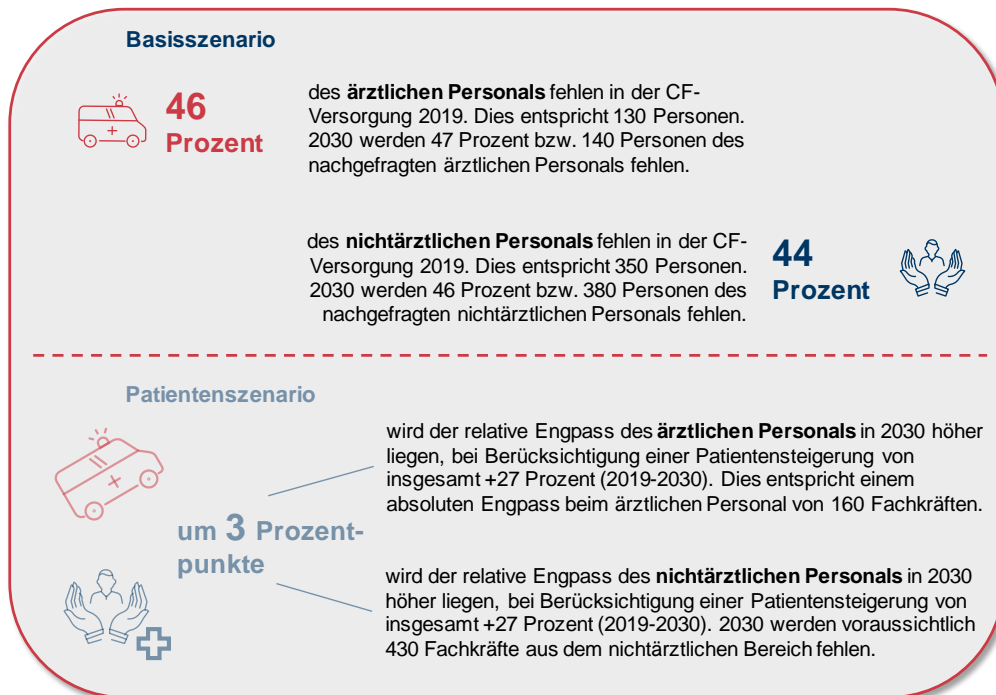
### Fachkräfteentwicklung nach Berufsaggregaten

Der gewählte methodische Ansatz erlaubt darüber hinaus eine Differenzierung der Fachkräftezahlen nach ärztlichem und nichtärztlichem Personal. In beiden Berufsaggregaten ist der Fachkräftebedarf hoch. Sowohl 2019 als auch im Jahr 2030 fehlt mit 46 bzw. 47 Prozent im Basisszenario, fast die Hälfte des nachgefragten ärztlichen Personals. Dies entspricht 130 bzw. 140 Ärzten.

Rund 44 Prozent des nichtärztlichen Personals bzw. 350 Personen fehlen im Jahr 2019. Mit einer Steigerung um fast 9 Prozent – auf einen relativen Engpass von 46 Prozent im Jahr 2030 – steigt der Bedarf an nichtärztlichem Personal ähnlich stark als beim ärztlichen Personal (+8 Prozent) an.

Wird zusätzlich der Anstieg der Patientenzahl bis zum Jahr 2030 berücksichtigt, erhöht sich der relative Bedarf sowohl im ärztlichen als auch im nichtärztlichen Bereich um 3 Prozentpunkte. Es ist also zu erwarten, dass im Jahr 2030 rund jede zweite Stelle im ärztlichen und nichtärztlichen Bereich der CF-Versorgung nicht besetzt werden kann.

Abbildung 2: Kernergebnisse ärztliches- und nichtärztliches Personal



Quelle: WifOR, eigene Berechnung

Diese Ergebnisse zeigen deutlich, dass für die heutige und zukünftige Versorgung von CF-Erkrankten zu wenig Fachkräfte zur Verfügung stehen. Im Rahmen der Studie wurden sowohl mittels Experteninterviews mit Ambulanzleitern als auch einem interdisziplinären Expertenworkshop die Ergebnisse kritisch diskutiert und folgende Handlungsfelder sowie konkrete Instrumente zur Verbesserung der Fachkräftesituation in der CF-Versorgung identifiziert.

Abbildung 3: Übersicht Handlungsfelder



Quelle: WifOR, eigene Darstellung

### **Aus-, Weiter- und Fortbildung | Sicherung von Fachkräftenachwuchs**

- Qualifikation und Weiterbildung von zur Verfügung stehendem medizinischen Personal
- Frühzeitige Rekrutierung von am Krankheitsbild CF interessiertem Personal über Stipendien, Praktika, Hospitationen und Konferenzteilnahmen
- Rotation von Personal zwischen kleinen und großen Ambulanzen

### **Fachkräftesicherung | Attraktivität erhöhen und Mitarbeiter binden**

- Mentorship – intergenerationaler Wissenstransfer
- Erwerbsbeteiligung von Beschäftigten erhöhen
- Attraktivität der Arbeit in der CF-Behandlung erhöhen

### **Finanzierung | Sicherstellung einer langfristigen Versorgung**

- Langfristige Finanzierung der CF-Versorgung anstreben
- CF und seltene Erkrankungen in den Vergütungsstrukturen stärker berücksichtigen

### **Versorgung | Versorgungsqualität erhöhen**

- Multidisziplinäre Versorgung in Leuchtturmambulanzen fokussieren
- Etablierung eines Sicherstellungsauftrags zur Gewährleistung der Grundversorgung



- Stärkere Vernetzung: International, national und unmittelbar zwischen Ambulanzen
- Offenheit für die Nutzung digitaler Technologien wie Telemedizin und e-Health

### **Wahrnehmung | CF in der öffentlichen Wahrnehmung manifestieren**

- Kampagne zur Sensibilisierung potenzieller Nachwuchskräfte initiieren
- Nutzung von Konferenzen und Tagungen
- CF als Mehrwert und soziales Engagement für Kliniken und Kostenträger etablieren
- Mukoviszidose-Register um eine Beschäftigungsperspektive erweitern

# Inhaltsverzeichnis

<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>XI</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>XII</b>
<b>1 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG</b>	<b>1</b>
<b>2 CF-VERSORGUNG IM ÜBERBLICK</b>	<b>4</b>
<b>3 AKTUELLE UND ZUKÜNFTIGE FACHKRÄFTESITUATION IN DER CF-VERSORGUNG</b>	<b>8</b>
3.1 Basisszenario – Fachkräfteentwicklung in der CF-Versorgung bis 2030.....	9
3.2 Patientenszenario – Fachkräfteentwicklung in der CF-Versorgung bis 2030.....	16
<b>4 HANDLUNGSFELDER</b>	<b>23</b>
<b>5 FAZIT UND AUSBLICK</b>	<b>35</b>
<b>METHODISCHE ERLÄUTERUNGEN</b>	<b>37</b>
Arbeitsmarktanalyse in der Mukoviszidose Versorgung .....	37
Szenarienberechnung .....	52
<b>LITERATUR</b>	<b>53</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kernergebnisse insgesamt Ebene .....	VI
Abbildung 2: Kernergebnisse ärztliches- und nichtärztliches Personal .....	VII
Abbildung 3: Übersicht Handlungsfelder .....	VIII
Abbildung 4: Anteil Kinder- und Erwachsenenpatienten im Zeitverlauf .....	5
Abbildung 5: Verteilung der Ambulanzgrößen 1995 und 2017 .....	6
Abbildung 6: Betrachtete Berufsgruppen in der CF-Versorgung .....	10
Abbildung 7: Entwicklung Fachkräftesituation in der CF-Versorgung   Basisszenario .....	11
Abbildung 8: Fachkräftesituation in der CF-Versorgung   Basisszenario, ärztliches Personal .....	13
Abbildung 9: Fachkräftesituation in der CF-Versorgung   Basisszenario, nichtärztliches Personal .....	14
Abbildung 10: Berücksichtigte Patientenentwicklung im Patientenszenario .....	18
Abbildung 11: Entwicklung Fachkräftesituation in der CF-Versorgung   Patientenszenario .....	19
Abbildung 12: Fachkräftesituation in der CF-Versorgung   Patientenszenario, ärztliches Personal .....	20
Abbildung 13: Fachkräftesituation in der CF-Versorgung   Patientenszenario, nichtärztliches Personal .....	20
Abbildung 14: Schematische Übersicht der Handlungsfelder .....	23
Abbildung 15: Schematische Darstellung der Berechnungsschritte .....	37
Abbildung 16: Auswahl der für die CF-Versorgung relevanten Berufsgruppen .....	39
Abbildung 17: Hauptdiagnose nach ICD-Schlüsseln vollstationär behandelter Patienten in Krankenhäusern .....	40
Abbildung 18: Verhältnis nichtärztliches zu ärztlichem Personal 2017 .....	41
Abbildung 19: Modellierung des Angebots- und Nachfragepotenzials im makroökonomischen Arbeitsmarktmodell – stilisierte Darstellung .....	42
Abbildung 20: Im Modell berücksichtigte Einflussfaktoren der Fachkräftenachfrage in der CF-Versorgung .....	48
Abbildung 21: Berücksichtigte Patientenentwicklung im Patientenszenario .....	52

## Abkürzungsverzeichnis

ageB	Ausschließlich geringfügig Beschäftigte
ÄApprO	Approbationsordnung für Ärzte
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CF	Cystic Fibrosis
CFTR	Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator
DGP	Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V.
DRG	Diagnosis Related Groups
ECFS	European Cystic Fibrosis Society
FTE	Full Time Equivalent
GGR	Gesundheitswirtschaftliche Gesamtrechnung
GPP	Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie
GPR	Gesundheitspersonalrechnung
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
KIdB	Klassifikation der Berufe
NAMSE	Nationales Aktionsbündnis für Menschen mit Seltenen Erkrankungen
OLS	Ordinary Least Squares
SvpB	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
WZ	Wirtschaftszweige



# 1 Ausgangslage und Zielsetzung

Mukoviszidose oder auch zystische Fibrose (cystic fibrosis oder CF) ist eine autosomal-rezessiv vererbte, nichtheilbare Stoffwechselkrankheit, die zu Funktionsstörungen der Sekrete produzierenden Drüsen führt. Mit einer Prävalenz von etwa 8.000 erkrankten Menschen und einer Inzidenz von schätzungsweise 200 Neuerkrankungen pro Jahr gehört Mukoviszidose zu einer der häufigsten auftretenden seltenen Krankheiten<sup>5</sup> in Deutschland.

Ursache der erblich bedingten Stoffwechselkrankheit ist eine Mutation des CFTR-Gens (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator). Die Genmutation resultiert in einem Defekt des für den Salz-Wasser-Haushalt zuständigen Zellkanals und führt somit zu einem Ungleichgewicht im Salz-Wasser-Haushalt der Zelle. Dieses Ungleichgewicht führt zu einer Produktion von zähflüssigem Zellschleim, der lebenswichtige Körperfunktionen beeinträchtigt. Das in fast allen Körpergeweben vorkommende CFTR-Gen beeinträchtigt somit die Funktionalität einer Reihe lebenswichtiger Organe, von denen Lunge, Bauchspeicheldrüse sowie Leber und Darm besonders betroffen sind.

Die Folgen reichen von einer beeinträchtigten Lungenfunktion, häufig wiederkehrenden Infekten, über Verdauungsstörungen (Pankreasinsuffizienz) hin zu Folgeerkrankungen wie Diabetes, Osteoporose, Leberkomplikationen, Depressionen und reduzierter Fruchtbarkeit. Die nicht zuletzt aufgrund ihrer Vielseitigkeit aufwendige Mukoviszidose-Therapie setzt sich aus medikamentöser Behandlung, Inhalationstherapie, Physiotherapie, Ernährungstherapie sowie Sporttherapie zusammen und ist in dieser umfassenden Form nur an multidisziplinären CF-Zentren möglich. Die Größe von CF-Ambulanzen schwankt dabei zwischen kleinen Ambulanzen mit weniger als 20 Patienten und wenigen großen mit über 250 behandelten CF-Patienten (Nährlich et al. 2018).

---

<sup>5</sup> Eine Krankheit in der Europäischen Union gilt bis zu einer Prävalenz von 5 Erkrankten je 10.000 Menschen als selten (BMG 2019).

Für pflegende Eltern ergibt sich erhöhter Aufwand durch häufige Arztbesuche, häusliche Therapie, besondere Ernährungssituationen und erhöhte hygienische Maßnahmen. Die informelle Pflege durch Familienangehörige und die damit einhergehende hohe Belastung „Caregiver Burden“, ist mit durchschnittlich 72,3 Wochenstunden vor allem bei minderjährigen Patienten<sup>6</sup> aber auch bei erwachsenen Patienten (32,6 Wochenstunden) sehr hoch. Demzufolge ist die informelle Pflege größter Kostenpunkt bei minderjährigen Patienten (Chevreul et al. 2016).

Der hohe zeitliche und organisatorische Aufwand für regelmäßige Inhalations-, Ernährungs-, und/oder Physiotherapie steht zudem oft im Konflikt mit anderen Lebensbereichen, zuvorderst der Erwerbstätigkeit. Der therapeutische Fortschritt und die multidisziplinäre Behandlung konnten die Lebenserwartung der betroffenen Patienten merklich erhöhen. Mit ungefähr 50 Jahren liegt diese allerdings weiterhin weit unter dem Durchschnitt der Allgemeinbevölkerung. Gemäß einer Studie von Burgel et al. (2015) soll bis zum Jahr 2025 die Anzahl der Patienten – im Kindesalter (+23,3 Prozent), im Erwachsenenalter (+69,1 Prozent) – um insgesamt 47,0 Prozent steigen. Die damit einhergehende erstmalig höhere Patientenzahl im erwachsenen Alter macht, auch aufgrund zunehmender Folgeerkrankungen und innovativer Therapiemöglichkeiten, den Ausbau entsprechender hochspezialisierter Versorgungsstrukturen in der Erwachsenenversorgung notwendig.

Die steigende Prävalenz sowie der spezialisierte Versorgungsbedarf von Mukoviszidose Patienten haben signifikante wirtschaftliche Auswirkungen und beeinflussen die Nachfrage sowie das Angebot an Fachkräften in unterschiedlichsten Bereichen. Des Weiteren wird in den folgenden Jahren aufgrund steigender Lebenserwartung und Prävalenz der Erkrankung die Versorgungsstruktur einen Wandel erleben. Die Nachfrage nach hoch spezialisierten Fachkräften im Bereich Pflege, psychologische Betreuung, Physiotherapie und Ernährungstherapie wird steigen, während das Arbeitsangebot sowohl in diesen als auch anderen Wirtschaftsbereichen v.a. durch den demografischen Wandel zurückgehen wird. Daher ist Ziel dieser Studie den derzeitigen Bedarf an Fachkräften abzubilden und eine Prognose über dessen Entwicklung bis 2030 vorzunehmen.

---

<sup>6</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit und der Vereinfachung wird in der vorliegenden Studie nur eine geschlechtsspezifische Form verwendet. Es sind jedoch immer sowohl das männliche als auch das weibliche Geschlecht eingeschlossen.

Europaweit besteht ein multidisziplinäres Netzwerk aus ärztlichem Personal und anderen Spezialisten, die zur Verbesserung der Behandlung von Mukoviszidose in ständigem Austausch stehen. In Deutschland vertritt seit 1965 der Mukoviszidose e.V. die Interessen der Patienten. Auf europäischer Ebene besteht seit 1969 die European Cystic Fibrosis Society (ECFS), die u.a. zur Bildung von Netzwerken und zur gezielten Forschungsförderung genutzt wird sowie mit dem Journal of Cystic Fibrosis eine eigene wissenschaftliche Zeitschrift herausgibt, die 2018 einen Impact-Factor<sup>7</sup> von 4,29 aufweist.

Um eine bestmögliche Versorgung von CF-Patienten zu gewährleisten, hat die ECFS europäische Standards zur Behandlung von Mukoviszidose Patienten formuliert (Conway et al. 2014). Diese beinhalten u.a. detaillierte Angaben zum erforderlichen Personal in pädiatrischen und Erwachsenenereinigungen in Abhängigkeit von der behandelten Patientenzahl und definieren Anforderungen an das multidisziplinäre Team. Aufgrund der hohen Heterogenität der CF-Versorgung und der Gesundheitssysteme Europas sind diese Standards jedoch nicht unmittelbar auf alle Länder übertragbar (Stern et al. 2014, S52).

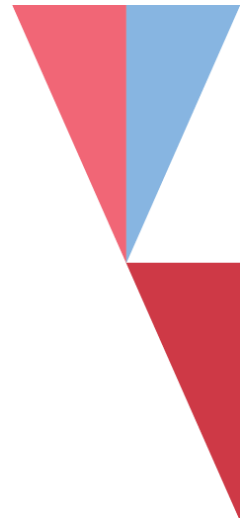
So sind beispielsweise die in den europäischen Standards angegebenen Personalschlüssel zur Physiotherapie aufgrund der ambulanten Ausgestaltung in Deutschland nicht sinnvoll anzuwenden. Auch die in den Standards geforderten Pharmazeuten sind aufgrund anderer Strukturen in deutschen Ambulanzen nicht erforderlich. Aufgrund dieser Übertragungsschwierigkeiten kann im Rahmen der quantitativen Analyse dieser Studie, der europäische Standards of Care nicht berücksichtigt werden.

Unter den genannten Herausforderungen in der CF-Versorgung ist Ziel dieser Studie, erstmalig die arbeitsmarktseitige Versorgungssituation mit Fachkräften für die Behandlung von CF-Patienten zu ermitteln und bis 2030 zu projizieren. Hierzu werden im folgenden Kapitel die Berechnungsannahmen skizziert und die Ergebnisse der Analyse diskutiert. In Kapitel 4 werden dann, aufbauend auf diesen Ergebnissen, Handlungsfelder identifiziert und mögliche Instrumente vorgestellt. Die Studie schließt mit einem Fazit und Ausblick.

---

<sup>7</sup> Der Impact-Factor berechnet sich aus der Anzahl an Zitationen eines Journals eines Jahres und der Anzahl der veröffentlichten Artikel eines Journals der letzten zwei Jahre.

# 2 CF-Versorgung im Überblick



In diesem Kapitel soll ein deskriptiver Überblick über die CF-Versorgung in Deutschland gegeben werden. Hierzu werden Daten des Deutschen Mukoviszidose-Registers herangezogen. Im Folgenden werden die Patientenentwicklung, die Altersstruktur der Patienten sowie die Struktur und Zahl der CF-Ambulanzen näher betrachtet.

## **Patientenstruktur**

Aktuell wird davon ausgegangen, dass in Deutschland etwa 8.000 Menschen mit CF leben (Mukoviszidose e.V. 2019b). Das Mukoviszidose-Register wurde 1995 auf der Basis von 2.496 dokumentierten Patienten aufgebaut. Zuletzt wurden im Berichtsjahr 2017 die Daten von 6.106 Patienten im Verlauf dokumentiert<sup>8</sup>.

Mukoviszidose ist eine erblich bedingte Stoffwechselkrankheit, die auf einer Genmutation des CFTR-Gens beruht. In knapp 60 Prozent der Fälle, wird CF in den ersten drei Lebensmonaten diagnostiziert (Nährlich et al. 2018).

Eine frühzeitige Diagnose ist für den weiteren Krankheitsverlauf und die Lebenserwartung des Patienten zentral (Naehrig et al. 2017). Daher werden seit dem 01. September 2016 alle Neugeborenen in Deutschland im Rahmen des Neugeborenen-Screenings auf Mukoviszidose getestet. Durch das Neugeborenen-Screening ist derzeit ein Anstieg der Patientenzahl in den Kinderambulanzen zu verzeichnen (Nährlich et al. 2018, 9).

Im Jahr 2017 wurden von 206 Neudiagnosen rund 90 Prozent im Kindesalter<sup>9</sup> gestellt. Der medizinische und therapeutische Fortschritt in der CF-Behandlung der letzten Jahrzehnte führte zu einem deutlichen Anstieg der Lebenserwartung. Perspektivisch wird die Gentherapie, die zum Ziel hat den Defekt des CFTR-Gens durch das Einschleusen eines gesunden Gens zu beheben, ein vielversprechendes und wichtiges Forschungsgebiet bei Mukoviszidose sein (Lueck et al. 2019).

---

<sup>8</sup> Alle Berichtsbände sind online unter folgender Adresse abrufbar:  
<https://www.muko.info/berichtsband> (Mukoviszidose e.V. 2019d).

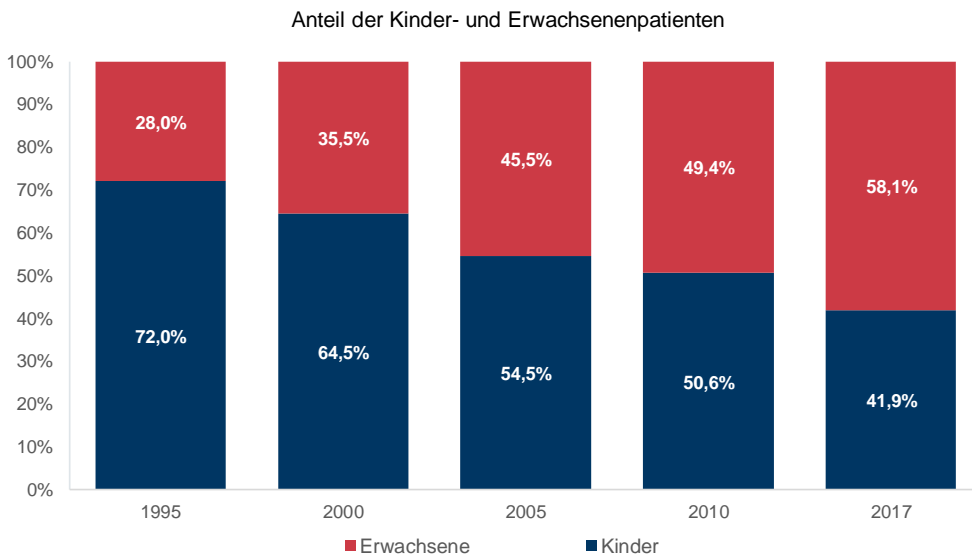
<sup>9</sup> CF-Patienten werden im Mukoviszidose-Register als Kind eingestuft, sofern das Lebensalter unter 18 Jahren liegt.



Für Deutschland wurden im Berichtsband 2017 (Erscheinungsjahr November 2018) erstmals Kennwerte für das mittlere Überlebensalter und die Lebenserwartung von Mukoviszidose-Patienten vorgestellt. Danach liegt das mittlere Überlebensalter für den Zeitraum 2012-2016 bei 47,5 Jahren<sup>10</sup>. Erstmals belegen für Deutschland errechnete Daten zur Lebenserwartung, dass ein heute geborener Mukoviszidose Patient eine durchschnittliche Lebenserwartung von 50 Jahren hat. Ein heute 50-jähriger Patient hat danach eine durchschnittliche Lebenserwartung von 65 Jahren (Nährlich et al. 2018, 38).

Im Jahr 1995 waren nur 28 Prozent der CF-Patienten über 18 Jahre alt (Abbildung 4). Bereits 2010 hat sich dieses Verhältnis nahezu ausgeglichen und zuletzt ist der Anteil erwachsener Patienten auf 58,1 Prozent angestiegen.

Abbildung 4: Anteil Kinder- und Erwachsenenpatienten im Zeitverlauf



Quelle: WifOR, eigene Darstellung auf Basis der jeweiligen Mukoviszidose-Register

Bis 2025 erwartet Burgel et al. (2015) einen Anstieg der Erwachsenenpatientenzahl um 19,5 Prozent und der Kinderpatientenzahl um 8,2 Prozent (jeweils 2019-2025). D.h., dass der Anteil erwachsener Patienten zukünftig noch weiter ansteigen wird und die derzeitige CF-Versorgung, die häufig an pädiatrische Zentren angegliedert ist, vor große Herausforderungen stellen wird.

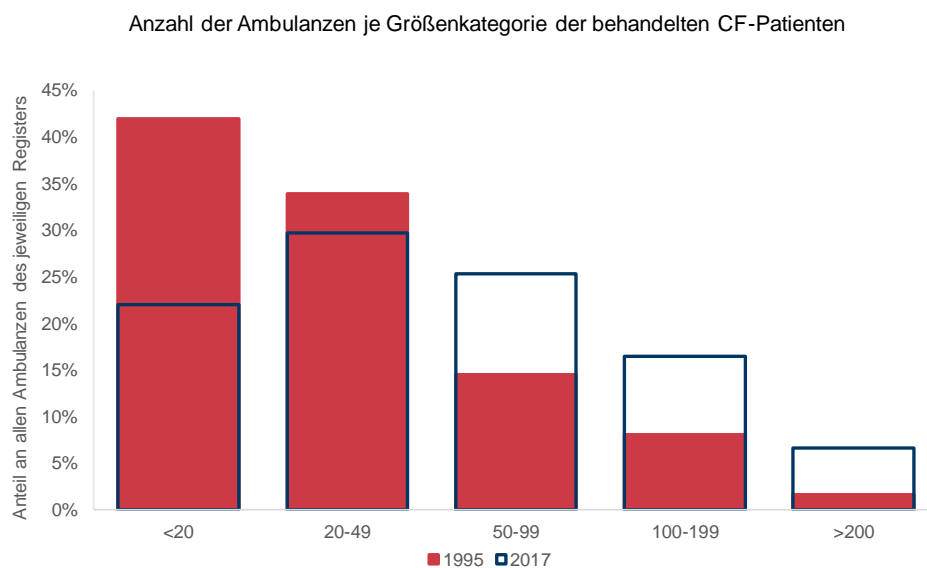
<sup>10</sup> COX PH Regressionsanalyse nach Sykes (Sykes et al. 2016).

## Ambulanzstruktur

Im Berichtsjahr 2017 nahmen 91 Einrichtungen am Deutschen Mukoviszidose Register teil. Einen Überblick über die Struktur der Versorgung im Jahr 2017 gibt der Berichtsband 2017 (Nährlich et al. 2018, 39).

Danach wird der Großteil der Patienten in Einrichtungen mit einer Größe zwischen 50 und 99 Patienten versorgt. Zu Beginn der Erstellung des Registers behandelten rund 76 Prozent der damals 66 teilnehmenden CF-Einrichtungen weniger als 50 Patienten pro Jahr (Abbildung 5). In der Kategorie 200 oder mehr Patienten nahm im Jahr 1995 nur eine Ambulanz am Register teil. Im Zeitverlauf ist zu beobachten, dass sich die Ambulanzstruktur tendenziell hin zu größeren Ambulanzen verschoben hat. So behandelten im Jahr 2017 rund 52 Prozent der 91 Ambulanzen weniger als 50 Patienten. Im Gegenzug stieg der Bestand an großen Ambulanzen, die mehr als 200 Patienten pro Jahr behandeln, auf 6 Einrichtungen an.

Abbildung 5: Verteilung der Ambulanzgrößen 1995 und 2017



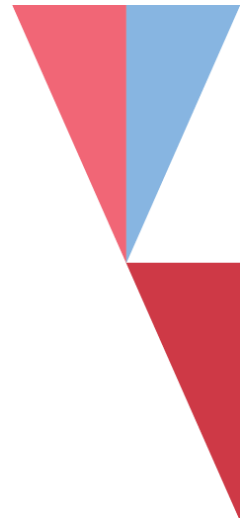
Quelle: WifOR, eigene Darstellung auf Basis der jeweiligen Mukoviszidose-Register

Die Bereitstellung von multidisziplinären Teams dürfte in größeren Ambulanzen tendenziell eher umsetzbar sein, da die Strukturen dort eher vorhanden sind als in kleineren Ambulanzen mit wenigen Patienten. Die Standards of Care der ECFS empfehlen eine Mindestgröße der Ambulanz von 50 Patienten um die Versorgung aufrechterhalten zu können (Conway et al. 2014, S6). Daher ist ein Trend hin zu größeren Ambulanzen in Folge von stetig steigenden Patientenzahlen zu erwarten und folgerichtig. Allerdings sind für eine flächendeckende Versorgung auch kleinere Ambulanzen notwendig.

Informationen zum medizinischen, pflegerischen und therapeutischen Personal und auch zukünftigen Personalstrukturen bzw. -bedarfen in der CF-Versorgung sind nicht im Mukoviszidose-Register enthalten, da es sich um ein Patientenregister handelt. Auch anderweitig liegt keine explizite und systematisierte Personalerfassung für die CF-Versorgung in Deutschland vor.

In den folgenden Kapiteln wird diesem aktuellen Informationsdefizit Rechnung getragen, indem mithilfe eines makroökonomischen Arbeitsmarktmodells erstmalig die Personalstruktur und -bedarfe in der CF-Versorgung empirisch modelliert werden.

# 3 Aktuelle und zukünftige Fachkräftesituation in der CF-Versorgung



Bisher gibt es keine detaillierten und differenzierten Informationen zur Fachkräftesituation in der CF-Versorgung. Diese sind jedoch wichtig, um frühzeitig Maßnahmen und Initiativen zu ergreifen, um zukünftig eine ausreichende Versorgung der Patienten zu gewährleisten. Um den aktuellen und zukünftigen Bedarf an Arbeitskräften in der CF-Versorgung zu bestimmen, hat WifOR ein makroökonomisches Arbeitsmarktmodell entwickelt, das sowohl das Angebot als auch die Nachfrage nach Fachkräften bis zum Jahr 2030 berufsspezifisch prognostizieren kann.

Die Differenz zwischen Nachfrage und Angebot ergibt den Fachkräftebedarf, der entweder negativ (es liegt ein Überschuss an Fachkräften vor) oder positiv (es liegt ein Engpass an Fachkräften vor) sein kann. Zu beachten ist hierbei, dass das makroökonomische Arbeitsmarktmodell, aufgrund von Datenrestriktionen, keine Aussagen zum Arbeitsvolumen der Fachkräfte tätigen kann. D.h. die folgenden Ergebnisse beziehen sich immer auf die Zahl der Köpfe (vgl. auch Kapitel 3.2).

Die Datengrundlage für die hier angeführte Berechnung bildet die Gesundheitswirtschaftliche Gesamtrechnung (GGR) für Deutschland, die um arbeitsmarktspezifische Statistiken u.a. der Bundesagentur für Arbeit, der Statistischen Landesämter und der Kultusministerkonferenz erweitert wurde (weitere methodische Erläuterungen sind im Anhang zu finden).

Ausgehend von diesem Modell werden nachfolgend zwei Szenarien und die dahinterstehenden Annahmen dargestellt und beschrieben, die verschiedene Parameter bei der CF-Versorgung berücksichtigen. Während im Basisszenario modelliert wird, wie sich die ärztliche und nichtärztliche Versorgung der aktuellen Patientenpopulation bis zum Jahr 2030 entwickelt, wird im Patientenszenario zusätzlich eine sich verändernde (steigende) Patientenzahl modelliert und die damit verbundenen Fachkräftebedarfe projiziert.

## 3.1 Basisszenario – Fachkräfteentwicklung in der CF-Versorgung bis 2030

### Modellannahmen

Die folgende Infobox zeigt die wesentlichen und wichtigsten Annahmen des Modells – für das Basisszenario – im Überblick. Eine ausführliche Beschreibung des Modells ist den methodischen Erläuterungen im Anhang dieser Studie zu entnehmen.

#### Wesentliche Annahmen im Überblick

- » Angebotspotenzial beinhaltet sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, ausschließlich geringfügig Beschäftigte, Selbstständige und Arbeitslose
- » Es findet eine Kopfbetrachtung statt
- » Modellierung der Renteneintritte: dynamischer Anstieg des Renteneintrittsalters von 61,9 Jahren im Jahr 2018 auf 63,9 Jahre im Jahr 2030
- » Jährliches Wachstum der Absolventen von 0,5 Prozent auf Basis von Prognosen der Kultusministerkonferenz
- » Indikatoren für die Modellierung der Nachfrage:
  - » Zahl der über 75-Jährigen
  - » Zahl der Pflegebedürftigen
  - » Gesundheitsausgaben
  - » Veränderung der Altersstruktur von CF-Patienten
  - » Zahl der CF-Patienten (konstant)
  - » Body-Mass-Index

Infobox I

In einem ersten Schritt wird der gesundheitsrelevante Arbeitsmarkt im Rahmen dieser Studie über die Definition zur Gesundheitswirtschaft als Querschnittsbranche aus der Gesundheitswirtschaftlichen Gesamtrechnung (GGR) (BMWi 2019) abgegrenzt. Ausgehend von den Zahlen der GGR auf Bundesebene wird in einem zweiten Schritt der Teilbereich der CF-Versorgung herausgelöst. Hierzu wurden die für die CF-Versorgung relevanten Berufsgruppen auf KldB 5-Steller Ebene<sup>11</sup> selektiert. Die ausgewählten Berufe sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

---

<sup>11</sup> Die Berufsabgrenzung erfolgt auf Basis der 5-Steller Ebene der Klassifikation der Berufe (KldB 2010) der Bundesagentur für Arbeit (Bundesagentur für Arbeit 2011).

Abbildung 6: Betrachtete Berufsgruppen in der CF-Versorgung

Bereich	Bezeichnung Berufsgruppen KldB 5-Steller	Beispielberufe der Berufsgruppen
Ärztliches Personal	81424   Fachärzte in der Inneren Medizin	Arzt der inneren Medizin, Pneumologie, Kardiologie
	81414   Fachärzte in der Kinder- und Jugendmedizin	Kinder- und Jugendmediziner
	81464   Fachärzte in der Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie	Arzt der Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie
Nicht-ärztliches Personal	81313   Berufe in der Fachkrankenpflege	Fachkrankenpfleger, -Intensivpflege
	81323   Berufe in der Fachkinderkrankenpflege	Fachkinderkrankenpfleger, -Intensivpflege
	81624   Berufe in der klinischen Psychologie	Psychologe, Kinder- und Jugendpsychologe
	81713   Berufe in der Physiotherapie	Physiotherapeut, Bewegungstherapeut
	81762/3   Berufe in der Diät- und Ernährungstherapie	Ernährungstherapeut, Diätassistent
	83123/4   Berufe in der Sozialarbeit und Sozialpädagogik	Sozialarbeiter, Sozialpädagoge

Quelle: WifOR, eigene Berechnung

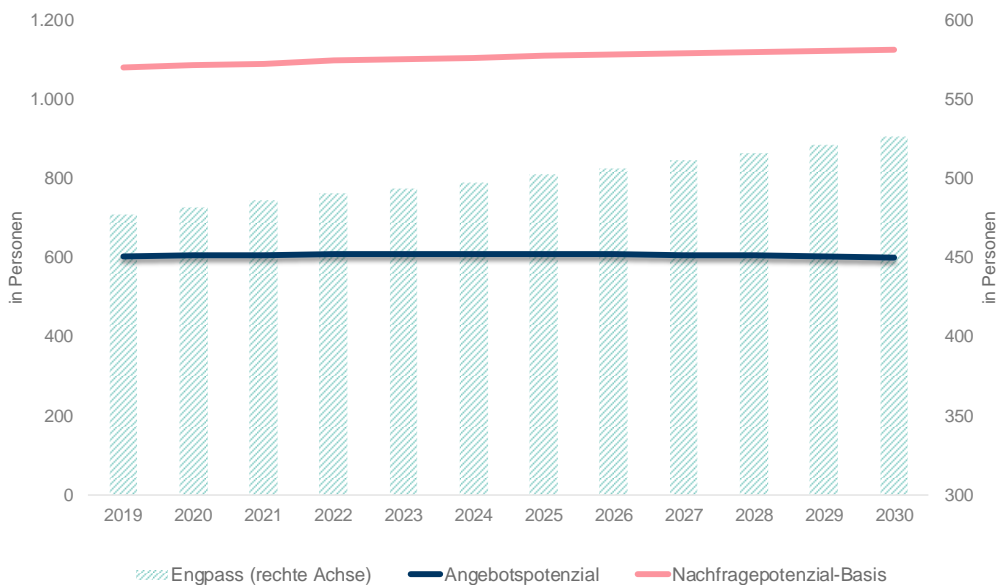
Die ausgewählten KldB 5-Steller können anhand ihrer Charakteristika in zwei Unterkategorien eingeteilt werden, einen ärztlichen und einen nichtärztlichen Bereich. Das ärztliche Personal umfasst sowohl die für die CF-Versorgung wichtigen Fachärzte der Inneren Medizin insbesondere der Pneumologie sowie der Kinder- und Jugendmedizin als auch die Fachärzte der Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie. Beim nichtärztlichen Personal sind Berufe der Fachkrankenpflege, klinischen Psychologie, Physiotherapie, Diät- und Ernährungstherapie sowie der Sozialarbeit vertreten, die für eine Versorgung von CF Patienten gezielt eingesetzt werden.

Im Folgenden werden das Angebotspotenzial, die Nachfrage nach Fachkräften und der Fachkräftebedarf für die Arbeitskräfte in der CF-Versorgung vorgestellt. Zunächst wird die Fachkräftesituation für alle CF-relevanten Arbeitskräfte aufgezeigt, im Anschluss wird nach ärztlichem und nichtärztlichem Personal unterschieden.

### Entwicklung der Fachkräftesituation in der CF-Versorgung | Basis-szenario insgesamt

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verlauf von Angebots- und Nachfragepotenzial sowie den absoluten Engpass für den Zeitraum 2019 bis 2030. Die linke vertikale Achse bezieht sich auf das Angebots- und Nachfragepotenzial, die rechte vertikale Achse auf den Engpass.

Abbildung 7: Entwicklung Fachkräftesituation in der CF-Versorgung | Basisszenario



Quelle: WifOR, eigene Berechnung

Im Jahr 2019 liegt das Angebotspotenzial an Fachkräften aus der CF-Versorgung bei 600 Personen – sowohl aus dem ärztlichen als auch dem nichtärztlichen Bereich. Entgegen anderen Berufsgruppen, wie z.B. der Altenpflege, die bis zum Jahr 2030 Rückgänge im Angebotspotenzial verzeichnet (Neldner et al. 2017), verändert sich das Angebotspotenzial in der CF-Versorgung bis zum Jahr 2030 in Summe nicht. Diese Entwicklung lässt sich maßgeblich auf den ärztlichen Bereich des Personals zurückführen.

Gründe für ein Nicht-Absinken des Angebotspotenzials sind einerseits die Zuwanderung von ärztlichem Personal aus dem Ausland nach Deutschland (Demary et al. 2013) und andererseits die steigende Zahl an Hochschulabsolventen in den Fächern der Humanmedizin (Statistisches Bundesamt 2018, 13).

Die Nachfrage nach Fachkräften in der CF-Versorgung verläuft über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg deutlich über dem Angebotspotenzial. Im Jahr 2019 liegt die Nachfrage nach Fachkräften in der CF-Versorgung bei 1.080 Personen. Aus der Differenz von Nachfrage und Angebotspotenzial ergibt sich der Fachkräftebedarf, der im Jahr 2019 bei 480 Personen liegt. Wird dieser Wert ins Verhältnis zur Fachkräftenachfrage gesetzt, ergibt sich der relative Engpass. Dieser beträgt im Jahr 2019 etwa 44 Prozent.

Im Gegensatz zum Angebotspotenzial steigt die Nachfrage bis zum Jahr 2030 weiter an. So werden im Jahr 2030 etwa 1.120 Fachkräfte aus der CF-

Versorgung nachgefragt, was einer Steigerung von vier Prozent bzw. 40 Personen entspricht.

Da das Angebotspotenzial konstant bleibt erhöht sich der Engpass bis zum Jahr 2030. In der CF-Versorgung im Jahr 2030 fehlen etwa 520 Fachkräfte, was einem relativen Engpass von 46 Prozent entspricht. Somit kann im Jahr 2030 fast jede zweite Stelle in der CF-Versorgung nicht mit adäquaten Fachkräften besetzt werden.

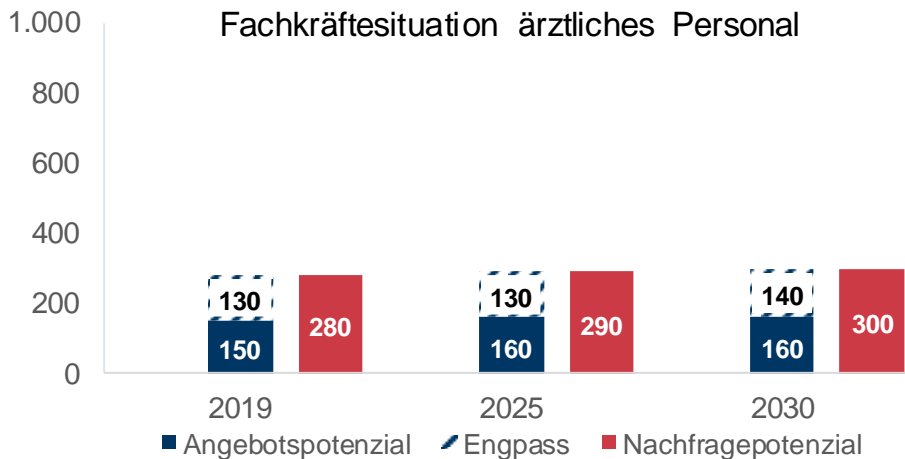
Der Anstieg der Fachkräftenachfrage in der CF-Versorgung kann durch zwei wesentliche Entwicklungen erklärt werden. Zum einen steigt die generelle Nachfrage nach Gesundheitsleistungen an, was sich auch in der CF-Versorgung niederschlägt. Die steigende Nachfrage nach Gesundheitsleistungen ergibt sich durch die immer älter werdende Gesellschaft im Zuge des demografischen Wandels (Sachverständigenrat 2011, 61; 163–165). Zum anderen steigt die Lebenserwartung der CF-Patienten kontinuierlich an, was dazu führt, dass der Anteil der Erwachsenen unter den zu behandelnden Patienten höher wird. Da diese tendenziell mehr Komorbiditäten aufweisen als Kinder (Staab et al. 2016), wird für die Betreuung von erwachsenen CF-Patienten mehr Gesundheitspersonal benötigt, was sich in einer steigenden Nachfrage nach Fachpersonal niederschlägt. Die absolute Zahl der Patienten wird im Basisszenario bis zum Jahr 2030 konstant gehalten.

### **Entwicklung der Fachkräftesituation in der CF-Versorgung | Basis-szenario differenziert nach ärztlichem und nichtärztlichem Personal**

Um einen detaillierten Blick in die Fachkräftesituation der CF-Versorgung zu erhalten ist es notwendig, die betrachteten Fachkräfte in Gruppen zu unterteilen. Die folgenden Abbildungen zeigen den Fachkräftebedarf im ärztlichen und nichtärztlichen Bereich auf. In den Abbildungen wird das Angebotspotenzial, die Nachfrage nach Fachkräften und der daraus resultierende Fachkräfteengpass für die Jahre 2019, 2025 und 2030 dargestellt. Abbildung 8 bezieht sich auf das ärztliche, Abbildung 9 auf das nichtärztliche Personal der CF-Versorgung.



Abbildung 8: Fachkräftesituation in der CF-Versorgung | Basisszenario, ärztliches Personal

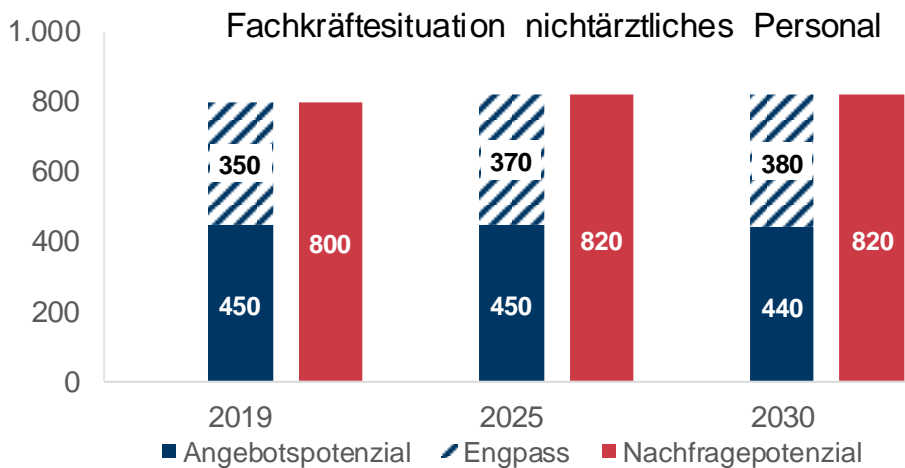


Quelle: WifOR, eigene Berechnung

Aus dem gesamten Angebotspotenzial von 600 Personen in der CF-Versorgung im Jahr 2019 können etwa 150 Personen dem ärztlichen und 450 dem nichtärztlichen Bereich zugeschrieben werden<sup>12</sup>. Die Zahlen unterstreichen die erforderliche spezialisierte Versorgung von Mukoviszidose-Patienten insbesondere auch durch nichtärztliches Personal. Dieses macht etwa drei Viertel des gesamten Angebots an Fachkräften in der CF-Versorgung aus. Aufgrund von geringen Fallzahlen kann die Fachkräftesituation nicht für die einzelnen Berufsgruppen aus Abbildung 6 dargestellt werden, sondern nur für die beiden Aggregate des ärztlichen und nichtärztlichen Bereichs.

<sup>12</sup> Auf Basis der Abgrenzung des ärztlichen Personals (Abbildung 6) wird über Nichtarzt/Arzt Relationen aus der Gesundheitspersonalrechnung des Statistischen Bundesamtes, das nichtärztliche Personal berechnet. Eine detaillierte Beschreibung der Methodik kann den methodischen Erläuterungen entnommen werden.

Abbildung 9: Fachkräftesituation in der CF-Versorgung | Basisszenario, nichtärztliches Personal



Quelle: WifOR, eigene Berechnung

Die Entwicklung des Angebotspotenzials über die Zeit zeigt einige Unterschiede zwischen dem ärztlichen und nichtärztlichen Bereich. Das Angebotspotenzial im ärztlichen Bereich steigt bis zum Jahr 2025 auf 160 an und bleibt dann bis zum Jahr 2030 stabil. Somit steigt das Angebot in diesem Bereich zwischen 2019 und 2030 um 7 Prozent.

Im Gegensatz dazu sinkt das Angebotspotenzial im nichtärztlichen Bereich zwischen 2025 und 2030 von 450 auf 440 Personen. Im Aggregat über alle Fachkräfte in der CF-Versorgung zeigt sich diese gegenläufige Entwicklung durch ein konstantes Angebotspotenzial bis zum Jahr 2030.

Es wird deutlich, dass im ärztlichen Bereich – trotz des voranschreitenden demografischen Wandels und einem baldigen Ausscheiden der Baby-Boom-Generation – mehr Fachkräfte in den Arbeitsmarkt eintreten, als Personen durch Verrentung aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden. Gründe hierfür sind einerseits die Zuwanderung von ärztlichem Personal aus dem Ausland nach Deutschland (Demary et al. 2013) und andererseits die steigende Zahl an Hochschulabsolventen in den Fächern der Humanmedizin (Statistisches Bundesamt 2018, 13).

Anders scheint die Entwicklung im nichtärztlichen Bereich auszusehen. Das sinkende Angebotspotenzial bis zum Jahr 2030 zeigt, dass mehr Personen altersbedingt aus diesem Bereich aussteigen, als neue eintreten. Hierfür ist vor allem die geringere Attraktivität der Berufe im nichtärztlichen Bereich gegenüber anderen Berufen ausschlaggebend. Fehlende zeitliche Flexibilität, Schichtarbeit, einhergehend mit einer geringen Bezahlung können

Hemmnisse sein, die dazu führen, dass kein Gesundheitsberuf ergriffen wird (MAG 2019).

Um einen Eindruck über den Fachkräftebedarf zu erhalten, ist es notwendig die Nachfrage nach Fachkräften dem Angebotspotenzial gegenüberzustellen.

Im ärztlichen Bereich liegt die Nachfrage im Jahr 2019 bei 280 Personen. Somit liegt der aktuelle Fachkräftebedarf in diesem Bereich bei 130 Personen. Im Jahr 2030 erhöht sich sowohl das Angebotspotenzial von 150 auf 160 Personen als auch die Nachfrage um 20 auf 300 Personen, was dazu führt, dass der Fachkräftebedarf im Jahr 2030 bei 140 Personen liegt.

Im nichtärztlichen Bereich fällt der absolute Fachkräftebedarf im Jahr 2019 etwas höher aus als im ärztlichen Bereich. Die Fachkräftenachfrage übersteigt das Angebotspotenzial um 350 Personen. Die Nachfrage steigt zwischen 2019 und 2025 von 800 auf 820 an und bleibt dann bis zum Jahr 2030 stabil. Das Angebotspotenzial liegt in diesem Jahr bei 440 und somit 380 Personen unter der Fachkräftenachfrage. Generell können im Jahr 2030 etwa 380 Stellen im nichtärztlichen Bereich der CF-Versorgung nicht mit adäquaten Fachkräften besetzt werden.

Um die Fachkräftesituation zwischen dem ärztlichen und nichtärztlichen Bereich mit einander vergleichen zu können, ist es notwendig, den Fachkräftebedarf in relativen Werten auszudrücken, um die Unterschiede in der absoluten Größe der jeweiligen Grundgesamtheit zu berücksichtigen. Um den relativen Fachkräftebedarf zu ermitteln wird der absolute Bedarf ins Verhältnis zur Fachkräftenachfrage gesetzt.

Der relative Engpass für das ärztliche Personal im Jahr 2019 liegt bei 46 Prozent. Daher kann für diesen Bereich bereits von einem stark ausgeprägten Engpass gesprochen werden. Der relative Engpass im nichtärztlichen Bereich liegt mit 44 Prozent nur unwesentlich darunter. Daher kann für beide Bereiche aktuell von einer sehr angespannten Fachkräftesituation ausgegangen werden.

Bis zum Jahr 2030 entspannt sich die Situation für beide Personengruppen nicht. Der relative Engpass des ärztlichen Personals liegt im Jahr 2030 bei 47 Prozent und hat sich somit um einen Prozentpunkt gegenüber dem Jahr 2019 erhöht. Der relative Engpass des nichtärztlichen Personals ist um zwei Prozentpunkte auf 46 Prozent angestiegen.

Somit kann im Jahr 2030 voraussichtlich etwa die Hälfte der offenen Stellen im ärztlichen als auch nichtärztlichen Bereich der CF-Versorgung nicht mit adäquaten Fachkräften besetzt werden.

Mit 46 Prozent liegt der relative Engpass in der CF-Versorgung um ein Vielfaches höher als in der gesamten Gesundheitswirtschaft. Dort beläuft sich der relative Engpass im Jahr 2030 auf 16 Prozent (Neldner et al. 2017).

Die hier vorgestellten Fachkräftezahlen beruhen auf dem Basisszenario des makroökonomischen Arbeitsmarkmodells von WifOR. In diesem wird davon ausgegangen, dass die Zahl der CF-Patienten bis zum Jahr 2030 auf dem Niveau der offiziellen Zahlen des Registers von 2017 (Nährlich et al. 2018) konstant bleibt. Das Basisszenario wird benötigt, um in einem zweiten Szenario zu verdeutlichen, welche Auswirkung der Anstieg der Patientenzahlen auf die Fachkräftesituation in der CF-Versorgung haben würde. So können die Unterschiede und die darin liegende Dynamik der beiden Szenarien gegenübergestellt und verglichen werden.

Wird hingegen die historische Entwicklung der Patientenzahlen betrachtet, so weisen diese einen Anstieg der Patientenzahlen auf. Studien zeigen für die Zukunft, dass sich dieser Trend, maßgeblich durch die höhere Lebenserwartung von CF-Patienten, fortsetzt und die Anzahl der CF-Patienten in den nächsten Jahren stetig steigen wird (Burgel et al. 2015). Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen, wird im folgenden Kapitel ein alternatives Szenario vorgestellt, das auf dem Basisszenario aufsetzt und steigende Patientenzahlen als zusätzlichen Nachfrageindikator berücksichtigt.

## **3.2 Patientenszenario – Fachkräfteentwicklung in der CF- Versorgung bis 2030**

In den letzten Jahren ist die Zahl der Patienten in der Mukoviszidosebehandlung stetig gestiegen (vgl. u.a. Burgel et al. (2015), Nährlich et al. (2018)), da die Patienten eine höhere Lebenserwartung aufweisen. Dafür verantwortlich sind maßgeblich die Fortschritte in der gesundheitlichen Versorgung wie bspw. durch Medikamententherapien oder durch eine multidisziplinäre Versorgung in CF-Zentren. Aufgrund der steigenden Lebenserwartung steigt die Zahl der erwachsenen Patienten mit Mukoviszidose. Aufgrund der in der Vergangenheit zu beobachtenden Entwicklung erwarten Burgel et al. (2015) gemäß ihrer Projektion auch zukünftig eine steigende Patientenzahl.

## Modellannahmen Patientenszenario

Um diese Entwicklungen entsprechend zu berücksichtigen, wird im Rahmen einer Szenario-Analyse ein Patientenszenario berechnet, das im Unterschied zum vorher beschriebenen Basismodell von einer steigenden und nicht von einer konstanten Patientenzahl ausgeht. Eine steigende Patientenzahl hat in dem hier zugrunde gelegten Modell eine direkte Auswirkung auf die Nachfrage nach Personal in der Erwachsenen- bzw. Kinderversorgung. Die weiteren Einflussfaktoren des Nachfragepotenzials bleiben von dieser neuen Modellierung jedoch unberührt. Des Weiteren ändern sich auch die Annahmen für die Angebotsentwicklung nicht.

In der nachfolgenden Infobox II sind die wichtigsten Annahmen zu diesem Szenario zusammengefasst. Eine ausführliche Beschreibung der Analyse kann den methodischen Erläuterungen entnommen werden.

- » Patientenwachstum gemäß Burgel et al. (2015)
- » Zuschnitt auf den hier analysierten Zeitraum (2019 bis 2030)
- » Zugrunde gelegte Wachstumsraten der Patienten von 2019 auf 2030:
  - » Gesamt: 26,9%
  - » Erwachsene: 35,8%
  - » Kinder: 15,1%
- » Anstieg der Patienten (Erwachsene / Kinder) hat jeweils Einfluss auf die Nachfrage nach Personal in der Erwachsenen – bzw. Kinderversorgung

**Infobox II**

Auf Grundlage der von Burgel et al. (2015) berechneten Wachstumsraten für die Patientenzahl werden die Wachstumsraten auf den hier betrachteten Zeitraum von 2019 bis 2030 übertragen. Dementsprechend wird angenommen, dass die Zahl der Erwachsenen in der CF-Versorgung in diesem Zeitraum um rund 36 Prozent ansteigt, die der Kinder um 15 Prozent und die Gesamtzahl um etwa 27 Prozent. In Abbildung 10 ist neben dem unterstellten prozentualen Wachstum der Patientenzahl auch die absolute Anzahl an Patienten für die Jahre 2019, 2025 sowie 2030 dargestellt.

Abbildung 10: Berücksichtigte Patientenentwicklung im Patientenszenario

Patienten	2019	2025	2030	Wachstum 2019-2030
<b>Kinder</b>	2.751	2.976	3.166	+15,1%
<b>Erwachsene</b>	3.664	4.380	4.975	+35,8%
<b>Insgesamt</b>	6.415	7.356	8.141	+26,9%

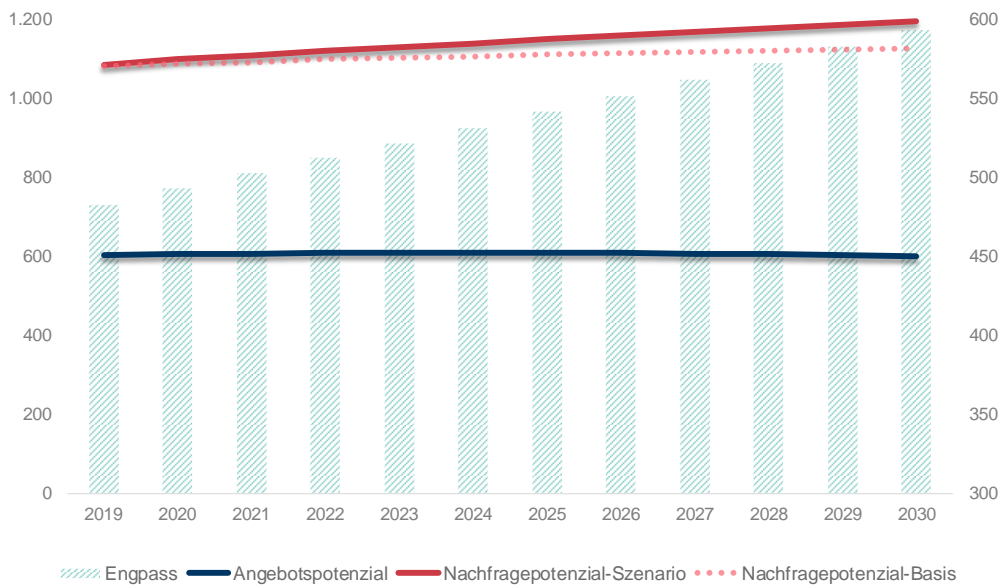
Quelle: WifOR, eigene Darstellung in Anlehnung an Burgel et al. (2015)

Wie bereits zuvor erwähnt ist der zu erwartende Anstieg der Patientenzahl maßgeblich auf die gestiegene Zahl an erwachsenen Patienten zurückzuführen. Dieser Anstieg der Erwachsenen lässt sich auf die inzwischen – mit Hilfe besserer Versorgung – erreichte höhere Lebenserwartung zurückführen. Ausgehend von 3.644 Patienten im Erwachsenenalter im Jahr 2019 werden für das Jahr 2030 4.975 Patienten in dieser Altersgruppe erwartet (Anstieg um 35,8 Prozent). Im Vergleich dazu steigt die Zahl der Kinderpatienten im gleichen Zeitraum von 2.751 auf 3.166 um 15,1 Prozent an. Insgesamt wird im Rahmen des Szenarios für das Jahr 2030 mit 8.141 Patienten in der CF-Versorgung gerechnet. Das sind 1.700 Patienten mehr als im Jahr 2019.

### **Entwicklung Fachkräftesituation in der CF-Versorgung | Patientenszenario insgesamt**

Die im Szenario nun berücksichtigten Patientenzahlen wirken sich innerhalb des Arbeitsmarktmodells auf das Nachfragepotenzial aus – das Angebotspotenzial bleibt im Vergleich zum Basisszenario unverändert. Abbildung 11 stellt die Entwicklung des Nachfragepotenzials innerhalb des Szenarios im Vergleich zur Basisnachfrage dar. Weiterhin zeigt die Abbildung den im Patientenszenario zu erwartenden Engpass und das Angebotspotenzial, das dem aus dem Basisszenario entspricht.

Abbildung 11: Entwicklung Fachkräftesituation in der CF-Versorgung | Patientenszenario



Quelle: WifOR, eigene Berechnung

Wie auch schon im Basismodell liegt das Nachfragepotenzial im Patientenszenario im gesamten Betrachtungszeitraum über dem Angebotspotenzial, so dass zu jedem Zeitpunkt ein Engpass vorliegt.

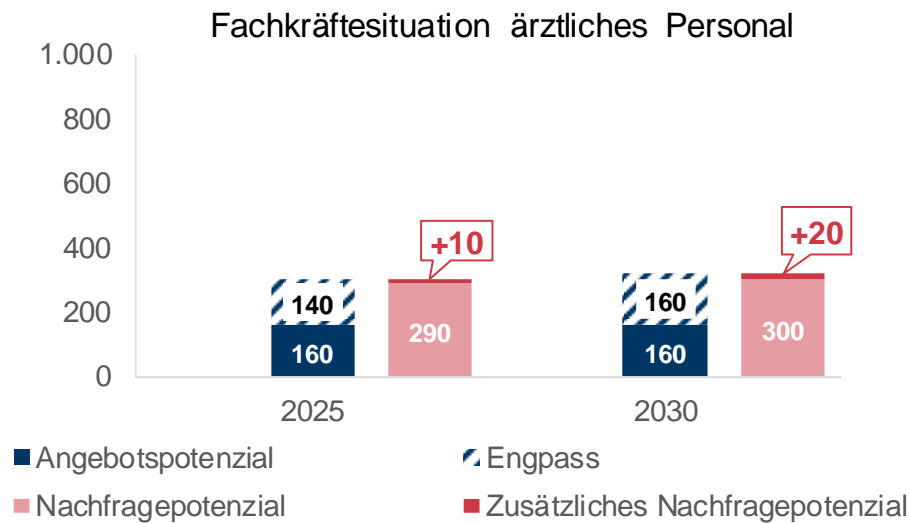
Zwischen 2019 und 2030 steigt das Nachfragepotenzial-Szenario um 10 Prozent an. Im Vergleich dazu beträgt dieser Anstieg im Basismodell 4,4 Prozent. Für das Jahr 2030 ist der höchste Nachfragezuwachs aufgrund der gestiegenen Patientenzahl zu erwarten. Es werden dann rund 70 Fachkräfte mehr nachgefragt als im Basisszenario.

Die im Patientenszenario höhere Nachfrage wirkt sich auch direkt auf den Engpass aus, so dass der relative Engpass im Vergleich zum Basismodell im Jahr 2030 von 46 Prozent um 3,7 Prozentpunkte auf 49,7 Prozent zunimmt.

### Entwicklung der Fachkräftesituation in der CF-Versorgung | Patientenszenario differenziert nach ärztlichem und nichtärztlichem Personal

Die insgesamt zu beobachtenden Veränderungen des Nachfragepotenzials lassen sich auch differenziert nach ärztlichem und nichtärztlichem Personal unterscheiden. In Abbildung 12 und Abbildung 13 sind die veränderte Nachfrage im Patientenszenario sowie der daraus resultierende Engpass für das ärztliche- und nichtärztliche Personal dargestellt.

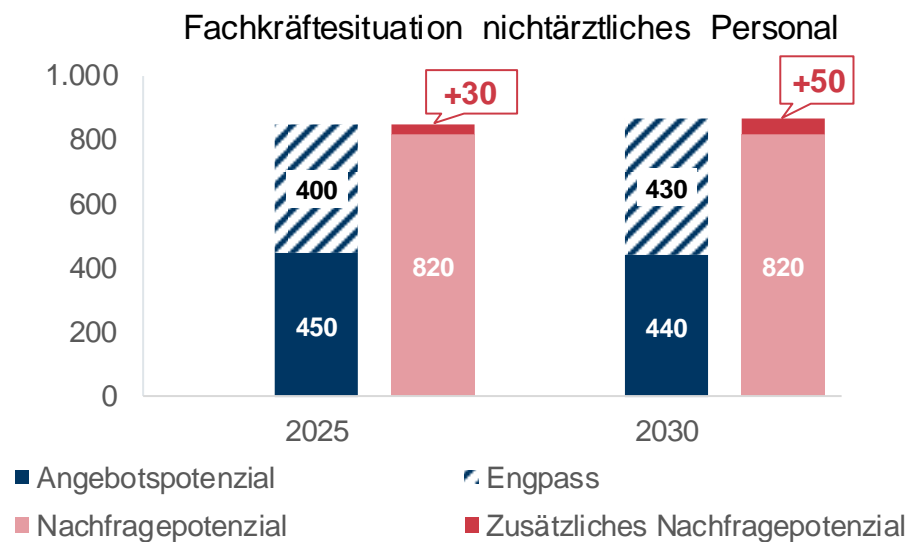
Abbildung 12: Fachkräftesituation in der CF-Versorgung | Patientenszenario, ärztliches Personal



Quelle: WifOR, eigene Berechnung

Absolut betrachtet, werden im Jahr 2025 aufgrund der steigenden Patientenzahl 10 Personen mehr aus dem ärztlichen Bereich nachgefragt, 2030 sind es 20 Personen mehr, so dass sich ein Nachfragepotenzial von 300 bzw. 320 ergibt.

Abbildung 13: Fachkräftesituation in der CF-Versorgung | Patientenszenario, nichtärztliches Personal



Quelle: WifOR, eigene Berechnung

Auch beim nichtärztlichen Personal lässt sich der Nachfragezuwachs ableiten. Hier steigt die Nachfrage im Jahr 2025 um 30 Personen auf 850, fünf Jahre später sind es 50 Personen mehr als im Basismodell (Nachfragepotenzial 870).



Relativ betrachtet, steigt die Nachfrage in beiden Personalbereichen in etwa gleich an. Die Nachfrage nach ärztlichem Personal steigt im Jahr 2025 im Vergleich zum Basisszenario um 3,4 Prozent, beim nichtärztlichen Personal um 3,7 Prozent. Für das Jahr 2030 liegen diese Wachstumsraten bei 6,7 Prozent (ärztliches Personal) bzw. 6,1 Prozent (nichtärztliches Personal).

Mit steigenden Patientenzahlen können Synergieeffekte des multidisziplinären Teams vermehrt ausgeschöpft werden. Daher ergibt sich zwischen der Patientenzahl und dem für die Versorgung benötigten Personal kein linearer Zusammenhang.

Entsprechend dem Nachfrageanstieg fallen auch die Engpässe in beiden Bereichen höher aus. Im Jahr 2030 fehlen 160 Fachkräfte aus dem ärztlichen Bereich sowie 430 aus dem nichtärztlichen. Im Basismodell liegen diese Werte bei 140 bzw. 380 Personen.

Die Szenarioanalyse hat gezeigt, dass eine steigende Patientenzahl, die bereits im Basismodell zu beobachtende angespannte Fachkräftesituation in der CF-Versorgung noch weiter verschärft. Da die wissenschaftlichen Erkenntnisse darauf hinweisen, dass künftig mit einer höheren Zahl an Patienten zu rechnen ist, ist eine Verbesserung der Fachkräftesituation in der Mukoviszidosebehandlung von zentraler Bedeutung.

Wie bereits zu Beginn erwähnt, beruhen die hier dargestellten Ergebnisse auf einer Kopfbetrachtung. Die Größe des Angebotspotenzial lässt damit keinen Rückschluss auf die im Einzelnen aufgebrauchte Arbeitszeit des Personals auf die CF-Behandlung zu. Aus Expertengesprächen mit Ambulanzleitern ging hervor, dass insbesondere das nichtärztliche Fachpersonal nur einen Bruchteil seiner Arbeitszeit in den CF-Ambulanzen verbringen. D.h. dass die hier dargestellte Berechnung des Angebots an Fachkräften das tatsächlich zur Verfügung stehende Personal überschätzen dürfte. Für den Engpass an Fachkräften bedeutet dies, dass die Fachkräftesituation in Wirklichkeit vermutlich noch angespannter ist.

Ein weiterer Grund für eine mögliche Überschätzung des Angebots, ist die Approximation des ärztlichen Personals über Patientenverhältnisse in Schritt 2 der Analyse (für Details vgl. Methodische Erläuterungen). Aufgrund von Datenrestriktionen wurde zur Ermittlung des ärztlichen Personals auf vollstationäre Patientenzahlen mit CF-Begleiterkrankungen<sup>13</sup> zurückgegriffen.

---

<sup>13</sup> Vgl. auch Abbildung 19 in den methodischen Erläuterungen.

In der vollstationären Behandlung ist davon auszugehen, dass der Personaleinsatz tendenziell höher ist als in der ambulanten Behandlung. D.h. hierdurch könnte in dieser Analyse der Personaleinsatz, der zur Behandlung der rund 8.000 CF-Patienten nötig ist, überschätzt werden.

Wie zuvor erläutert, ist der „Caregiver Burden“ in der CF-Behandlung hoch. Daher dürfte die Nachfrage nach Fachkräften im Hinblick auf den hohen Anteil der informellen Pflege durch Eltern und Angehörige eher eine konservative Schätzung darstellen. Dies lässt vermuten, dass eine Verlagerung der Pflege von informell zu formell zu einer noch deutlich höheren benötigten Zahl an Fachkräften in der CF-Versorgung führen dürfte.

Die zuvor genannten Punkte verdeutlichen, dass die im Rahmen dieser Studie berechneten Engpasszahlen eher als konservativ einzustufen sind und der tatsächliche Fachkräfteengpass noch deutlich höher liegen dürfte.

Im folgenden Kapitel werden mögliche Handlungsfelder aufgezeigt und diskutiert, die verschiedene Ansatzpunkte für die Fachkräftesicherung in der CF-Versorgung darstellen.

# 4 Handlungsfelder

Die Versorgung von CF-Patienten steht bereits heute vor großen Herausforderungen, die sich zukünftig noch weiter verschärfen werden. Ausgehend von der arbeitsmarktspezifischen Analyse der Versorgungslage, ergeben sich für die zukünftige Stärkung der CF-Versorgung verschiedene Ansatzpunkte und zu adressierende Handlungsfelder.

In diesem Abschnitt werden daher sowohl quantitativ als auch qualitativ abgeleitete Handlungsfelder beschrieben. Hierzu wurden – unter Einbeziehung von Experteninterviews mit Ambulanzleitern und einem Expertenworkshop – die fünf nachfolgend beschriebenen Bereiche identifiziert und zu ergreifende Maßnahmen zur Implementierung vorgeschlagen (Abbildung 14). Auf diese Weise können durch das Gutachten die jeweiligen Handlungsfelder adressiert und vorangetrieben werden, um einen Beitrag dazu zu leisten, die zukünftige Versorgung von CF-Patienten weiter zu verbessern.

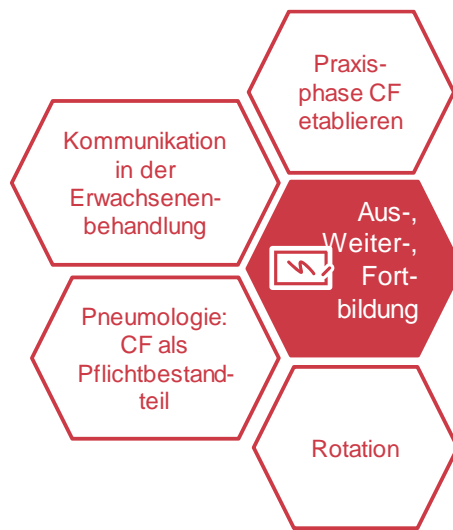
Abbildung 14: Schematische Übersicht der Handlungsfelder



Quelle: WifOR, eigene Darstellung

## Aus-, Weiter- und Fortbildung | Sicherung von Fachkräftenachwuchs

Ein wichtiger Bestandteil zur Sicherung der zukünftigen CF-Versorgung sollte die Qualifizierung und Weiterbildung von Fachkräften sein. So ist es zentral, dass das bestehende Personal kontinuierlich mit den neuesten Behandlungsverfahren vertraut ist und darin stets weitergebildet wird. Darüber hinaus müssen neue Fachkräfte für die CF-Versorgung rekrutiert werden, um dem steigenden Bedarf gerecht zu werden.



Beim nichtärztlichen Personal sollten hierzu die bereits vorhandenen Weiterbildungsangebote, wie z.B. der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. (DGP), die eine Weiterbildung zum Atmungstherapeuten anbietet, ausgebaut werden (DGP 2019). Hierbei sollten insbesondere auch die Attraktivität solcher Weiterbildungen im Hinblick auf die Finanzierung der Weiterbildungskosten und möglicher Freistellungszeiten für die Mitarbeiter zur Weiterbildung in den Blick genommen werden<sup>14</sup>.

Beim ärztlichen Personal bieten sich mehrere mögliche Wege zur Rekrutierung für die CF-Versorgung an. Einerseits ist eine frühzeitige Sensibilisierung von Studierenden für Mukoviszidose über den Mukoviszidose e.V. und die Ambulanzen denkbar. Letztere können sich aktiv um Studierende bemühen, damit diese ihre Praktika<sup>15</sup> in den Einrichtungen absolvieren, die CF-Patienten behandeln, und dadurch mit den spezifischen Anforderungen der Erkrankung in Kontakt kommen. Durch strukturierte Curricula und die aktive Einbindung in den Ambulanzablauf kann die Attraktivität solcher Praktika deutlich gesteigert werden. Das hierdurch geweckte Erstinteresse könnte durch eines der drei viermonatigen Tertiale innerhalb des praktischen Jahrs vor dem zweiten Staatsexamen des Medizinstudiums vertieft werden. Eine hohe Eigenverantwortung, das Aufzeigen und Positionieren von

<sup>14</sup> In der Studie von Kuwan et al. (2010) wurde festgestellt, dass die häufigsten Gründe für eine Nichtinanspruchnahme von Weiterbildung in 22 Prozent der Fälle auf familiäre Verpflichtungen, zu 16 Prozent auf berufliche Belastungen und zu 14 Prozent auf Kostengründe zurückzuführen ist.

<sup>15</sup> Hierbei würde sich bspw. die Famulatur nach §7 ÄApprO anbieten. Diese wird im Zeitraum zwischen dem ersten und zweiten Staatsexamen durchgeführt und umfasst u.a. ein einmonatiges Praktikum in einer Einrichtung der ambulanten Krankenversorgung.

interessanten Forschungsmöglichkeiten sowie die Integration von Workshops/Lehrveranstaltungen im Rahmen der Praktika kann die Attraktivität zusätzlich steigern. Hierbei könnte der Mukoviszidose e.V. eine zentrale Koordinierungsfunktion übernehmen. Gerade im Hinblick auf die Etablierung von Lehrveranstaltungen während der Praktika macht eine zeitlich koordinierte und auf das Studium abgestimmte Zeitplanung der Praktika in den Ambulanzen Sinn.

Die Etablierung eines Stipendienprogramms für Medizinstudenten, kombiniert mit einer Selbstverpflichtung, nach dem Studium in einer CF-Ambulanz zu arbeiten, wäre ein weiterer Weg ärztliches Personal für die CF-Versorgung zu gewinnen und zu binden.

Aufgrund der vergleichsweise geringen Prävalenz von Mukoviszidose steht diese in hohem „Wettbewerb“ um Fachkräfte zu anderen Erkrankungen. Dadurch kann es schwieriger sein genügend Fachkräfte für die Behandlung von CF zu gewinnen. Daher sollte ein weiterer Anknüpfungspunkt die Facharztausbildung sein. So könnte z.B. in der Weiterbildung zum Facharzt für Innere Medizin und Pneumologie durch die Integration der CF-Ambulanzen als Station innerhalb dieser Weiterbildung das Interesse auf Mukoviszidose gelenkt und so potenzielle Fachkräfte gesichert werden.

Die Forschungsförderung durch die Vergabe von Forschungspreisen, wie z.B. dem Christiane Herzog Preis oder dem Adolf Windorfer Preis<sup>16</sup>, sollte ebenfalls zur Fachkräftegewinnung genutzt und ausgebaut werden. Denn hierdurch ergibt sich die Möglichkeit junges ärztliches Personal für CF als interessantes Forschungs- und auch Versorgungsfeld zu begeistern.

Konferenzen, wie z.B. die jährliche deutsche Mukoviszidose Tagung, sollten genutzt werden, um Aufmerksamkeit unter jungem Fachpersonal zu schaffen und so Interesse an CF zu wecken.

Darüber hinaus wäre denkbar, Fachpersonal aus kleineren Ambulanzen mittels eines Rotationssystems Zugang zu größeren Ambulanzen zu verschaffen. Damit könnten Behandlungsmethoden vertieft und Kontakt zu möglichst vielen verschiedenen Patienten mit unterschiedlichen Schweregraden der Erkrankung hergestellt werden. Hierdurch wird es dem Fachpersonal ermöglicht, viele Eindrücke und Facetten der Krankheit

---

<sup>16</sup> Mehr Informationen zum Christiane Herzog Preis und zum Adolf Windorfer Preis sind unter folgenden Adressen abrufbar: <https://www.christianeherzogstiftung.de/die-stiftung/forschung/>; <https://www.muko.info/angebote/forschungsfoerderung/adolf-windorfer-preis/>

aufzunehmen, die Behandlung in den kleineren Ambulanzen zu verbessern und qualifizierte Ambulanzleiter nachfolgen zu lassen.

Bei all den vorgenannten Punkten ist die Herausstellung der Attraktivität der Mukoviszidose-Versorgung im Vergleich zu anderen Beschäftigungsbereichen zentral. Hierbei sollte nicht nur die Vergütung berücksichtigt werden, sondern insbesondere die oft deutlich höhere Arbeitsbelastung in CF-Ambulanzen im Vergleich zu anderen Bereichen. Attraktive Weiterbildungsangebote, die oben genannte Rotation und die enge, oft lebenslange Bindung zwischen Patienten und Personal sollten bei Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität und der Kompensation der hohen Arbeitsbelastung in den Vordergrund gerückt und in der Außendarstellung differenziert dargestellt werden.

Die steigende Anzahl erwachsener Patienten stellt die CF-Versorgung aufgrund fehlender Strukturen für die Behandlung Erwachsener vor große Herausforderungen. Die Kommunikation mit jugendlichen und erwachsenen Patienten unterscheidet sich von jener der Kinderversorgung, bei der die Eltern der Hauptansprechpartner sind. Dadurch, dass noch rund 34 Prozent der erwachsenen Patienten in pädiatrischen Einrichtungen versorgt werden (Staab et al. 2016), sollte eine gezielte Schulung der Fachkräfte in der Pädiatrie hinsichtlich der unterschiedlichen Kommunikation mit Kindern und Erwachsenenpatienten, neuer therapeutischer Ansätze und der damit verbundenen Herausforderungen erfolgen. Hierzu ist die Schaffung eines Weiterbildungsangebots unter Beteiligung der DGP und der Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie (GPP) denkbar.

## Fachkräftesicherung | Attraktivität erhöhen und Mitarbeiter binden

Zur Rekrutierung und Bindung von Fachkräften in der CF-Versorgung gibt es neben der zuvor beschriebenen Aus-, Weiter- und Fortbildung weitere Ansatzpunkte.

Der demografische Wandel und die damit verbundene Alterung der Belegschaft macht es notwendig Nachfolgeregelungen und die Aktivierung stiller Reserven in Betracht zu ziehen.

So sollte eine möglichst lange aktive Beschäftigungszeit von ärztlichem und nichtärztlichem Personal angestrebt werden. Hierfür ist es essenziell, dass die Arbeitsbedingungen an die Bedürfnisse und physischen Anforderungen von älteren Beschäftigten angepasst werden. Geeignete Maßnahmen wären z.B. flexible Altersteilzeitregelung, die es den Beschäftigten erlaubt mit geringeren Arbeitsvolumen aber dafür länger in Beschäftigung zu bleiben sowie der Einsatz neuartiger Technologien wie z.B. Exoskeletten bei pflegerischen Tätigkeiten, die helfen, den Beschäftigten bei der physischen Arbeit zu entlasten.

Darüber hinaus ist es wichtig, einen Wissensverlust aufgrund ausscheidender Beschäftigter zu verhindern bzw. abzufedern. Dies könnte über institutionalisierte Mentorship-Programme innerhalb der Ambulanzen realisiert werden. Hierbei stehen erfahrene Beschäftigte jüngeren Kollegen zur Seite und fördern somit ein intergenerationelles Lernen sowie ein leichteres Onboarding neuer Beschäftigter.

Zusätzlich sollte den Beschäftigten ein Anreiz gegeben werden, Teilzeitbeschäftigung auf Vollzeitbeschäftigung aufzustocken, um die derzeit vorhandenen Beschäftigungspotenziale optimal nutzen zu können. Hierbei ist die Arbeitsplatzattraktivität z.B. in Form einer flexiblen Arbeitszeitgestaltung zur Herstellung möglichst hoher Kompatibilität von Familie und dem Beruf besonders wichtig.

Durch die zuvor genannten Punkte kann einerseits die Arbeitsfähigkeit jedes Einzelnen länger erhalten bleiben und andererseits der Wissenstransfer zwischen ausscheidenden und neu eintretenden Beschäftigten verbessert werden, so dass ein nahezu nahtloser Übergang und eine hohe



Versorgungsqualität auch beim Generationenwechsel der Belegschaft gewährleistet ist. Zusammen mit den politischen Bestrebungen, Gesundheitsberufe generell attraktiver zu gestalten<sup>17</sup>, kann die Verzahnung der altersübergreifenden Maßnahmen dazu führen, die Attraktivität einer Beschäftigung bzw. möglichen Beschäftigungsaufnahme in der CF-Versorgung zu erhöhen und damit die Fachkräfte- und Versorgungssituation zukünftig sicher zu stellen.

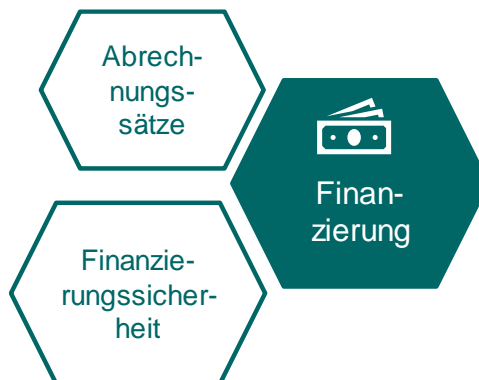
---

<sup>17</sup> Beispiele hierfür sind das Pflegestärkungsgesetz (PSG III), die Konzentrierte Aktion Pflege (Bundesregierung 2019) oder die Akademisierung der Gesundheitsfachberufe (Gerst et al. 2012).



## Finanzierung | Sicherstellung einer langfristigen Versorgung

Aus den Experteninterviews mit Ambulanzeleitern und aus dem Expertenworkshop ging hervor, dass die Finanzierungssituation in den CF-Ambulanzen sehr unterschiedlich, aber in fast allen Ambulanzen und insbesondere in der Erwachsenenbehandlung nicht langfristig ausgelegt ist. Beispiele



hierfür sind die häufige Finanzierung von Arztstellen über Spendenmittel (Drittmittel) oder die Bewilligung von Stellen seitens der Krankenhäuser für nur ein Jahr. Diese Unsicherheiten beeinflussen, aufgrund fehlender Planbarkeit für die Arbeitnehmer, insbesondere auch die Attraktivität von CF-Ambulanzen als Arbeitsplatz.

Die Vergütung pro Patient deckt durchschnittlich nur 52 Prozent der Kosten der Einrichtung (Eidt, Mittendorf, et al. 2009). Um die Lücke zu schließen, werden häufig Arztstellen über Drittmittel (z.B. Spenden) finanziert oder Stellen nur für kurze Zeiträume bewilligt. Die bei Mukoviszidose wichtige lebensbegleitende Betreuung von CF-Patienten kann hierdurch nicht zuverlässig gewährleistet werden bzw. unterliegt großen Unsicherheiten. Zur Gewährleistung einer kostendeckenden Versorgung sollte daher auf eine Vereinbarung zwischen Krankenkassen und Leistungserbringern hingewirkt werden (Eidt, Mittendorf, et al. 2009).

Bei anderen seltenen Krankheiten ist vielfach ebenfalls eine Unterfinanzierung zu beklagen (MDR 2019). Eine enge Zusammenarbeit von CF und weiterer seltener Krankheiten sollte für die Erarbeitung übergreifender Lösungsansätze genutzt werden, die auch als Kommunikationsinstrument gegenüber der Politik, Krankenkassen und anderen Stakeholdern verwendet werden können.

## Versorgung | Versorgungsqualität erhöhen

Die Entwicklung der Fachkräftezahlen haben gezeigt, dass die Versorgung von Patienten mit Mukoviszidose arbeitsmarktseitig nicht ausreichend ist. Bereits 2009 wurde erkannt, dass eine Behandlung in



Spezialambulanzen und interdisziplinären Referenzzentren die bestmögliche Versorgung von Patienten mit seltenen Erkrankungen ermöglicht (Eidt, Frank, et al. 2009). Das NAMSE hat dies im Jahr 2013 als ein zentrales Handlungsfeld im nationalen Aktionsplan identifiziert (NAMSE 2013).

Auch die aktuelle Regierungskoalition im Bund spricht sich für den Ausbau von Zentren für seltene Erkrankungen und ihre Zusammenarbeit mit ambulanten Schwerpunktpraxen aus um eine ausreichende Versorgung in der Fläche zu gewährleisten (CDU, CSU, SPD 2018). Daher sollte der Ausbau des Zentrenmodells weiter vorangetrieben werden, um eine effiziente Versorgung mit multidisziplinären Teams zu gewährleisten.

Der Mukoviszidose e.V. hat das Ziel, auf eine langfristige Sicherstellung der Versorgung von CF hinzuwirken. Um eine ausreichende Grundversorgung zu gewährleisten, könnte über die Etablierung eines Sicherstellungsauftrages an universitären Einrichtungen nachgedacht werden. Hierdurch würden Kliniken im universitären Umfeld an die Bereitstellung einer adäquaten CF-Versorgung gesetzlich gebunden. Eine Kombination mit den Zentren für seltene Erkrankungen erscheint hierbei sinnvoll.

Der Übergang vom Kinder- und Jugendalter zum Erwachsenenalter ist durch steigende Komorbiditäten und einer größeren Lücke zwischen Soll und Ist-Behandlung gekennzeichnet (Adhärenz). Daher ist neben der Berücksichtigung dieser Transitionsphase der Auf- und Ausbau einer Erwachsenenversorgung ein wichtiges Handlungsfeld. Die bisher beste Versorgung in dieser Transitionsphase wird in gemeinsamen pädiatrisch-internistischen Einrichtungen verzeichnet. Dies spricht ebenfalls für die Einrichtung von Leuchtturmambulanzen, die einerseits ein multidisziplinäres Team bereitstellen und andererseits die Transition zur

Erwachsenenversorgung kontinuierlicher vorantreiben können (Staab et al. 2016).

Die Vernetzung und der Austausch innerhalb des multidisziplinären Teams in der Ambulanz sowie ambulanzübergreifend als auch international ist für die Verbesserung der Qualität der Versorgung ein zentrales Handlungsfeld. Hierzu sollten sich bestehende Institutionen, wie z.B. die ECFS auf europäischer Ebene oder der Mukoviszidose e.V. auf Bundesebene zur Bildung von Plattformen/Foren stärker einbringen.

Neben dem zuvor vorgeschlagenen Rotationssystem zwischen Ambulanzen unterschiedlicher Größe in Deutschland, sollte auch über einen internationalen Personalaustausch mittels Studienreisen oder Hospitation an ausländischen CF-Ambulanzen nachgedacht werden. Hierdurch ergäbe sich die Chance eines tiefergehenden internationalen Wissensaustauschs und einer Verfestigung der internationalen CF-Gemeinschaft.

Da CF-Patienten häufig weite Strecken zu ihrer CF-Ambulanz zurücklegen müssen, sollten innovative digitale Versorgungsmöglichkeiten vermehrt und strukturiert etabliert werden. Hierunter fällt bspw. ein telemedizinischer Einsatz und e-Health<sup>18</sup> in der CF-Versorgung. Als erster Schritt sollte daher geprüft werden, inwiefern im speziellen Fall von CF ein solcher Einsatz die vorhandenen personellen Ressourcen effizienter allokalieren kann und ob die Nutzung digitaler Technologien die ohnehin schon hohe Belastung des CF-Patienten verringern kann. Als ein Beispiel kann angeführt werden, dass durch den Einsatz von Telemedizin und die damit einhergehende Verringerung der Anzahl von Präsenzterminen, die Belastung des CF-Patienten reduziert wird.

Die oben angesprochene Vernetzung innerhalb des multidisziplinären Teams sowie zwischen dem betreuenden Hausarzt und der Ambulanz kann über e-Health Anwendungen unter zukünftigem Einbezug einer digitalen Patientenakte oder Telekonsilen gestärkt werden. Die daraus resultierende Optimierung der Prozesse kommt am Ende auch dem Patienten in Form höherer Versorgungsqualität zu Gute.

Die Notwendigkeit des Einsatzes solch innovativer Technologien, aufgrund räumlicher Distanzen zwischen Patienten und CF-Zentren adressiert im

---

<sup>18</sup> Eine Übersicht bisher durchgeführter telemedizinischer Projekte in Deutschland bietet das vesta Informationsportal: <https://www.informationsportal.vesta-gematik.de/>. Auf Bundeslandebene existieren diverse Fördermöglichkeiten bzw. Interessenplattformen für telemedizinische Anwendungen, so z.B. die Bayerische Telemedallianz (BTA).

Besonderen wieder die strukturellen Probleme in der CF-Versorgung. Der Mukoviszidose e.V. kann sich somit einerseits technologieoffen positionieren und auch auf die fehlenden Strukturen in der CF-Versorgung aufmerksam machen.

## Wahrnehmung | CF in der öffentlichen Wahrnehmung manifestieren

Um die oben genannten Handlungsfelder bei den entsprechenden Stakeholdern vorzubringen, ist die öffentliche Wahrnehmung der Erkrankung essenziell.

Der Mukoviszidose e.V. könnte neben der Information der Öffentlichkeit über die Erkrankung sowie zum Zweck der



Spendenakquisition auch eine Kampagne zur Sensibilisierung potenzieller Nachwuchskräfte (Fachöffentlichkeit) initiieren. Hierzu würde sich eine Öffentlichkeitskampagne eignen, die sich gezielt an die jeweilige Zielgruppe wie z.B. den Kreis potenzieller Nachwuchskräfte wendet und die vielfältigen Anforderungen von CF hervorhebt.

Für die breite Öffentlichkeit könnte unter Einbindung des Personals der multidisziplinären Teams und Patienten als Botschafter sowie des Mukoviszidose e.V. eine Kampagne entworfen werden, die sich emotionaler Elemente bedient, um eine möglichst breite Öffentlichkeit zu sensibilisieren.

Konferenzen, wie z.B. die jährliche deutsche Mukoviszidose Tagung, sollten ebenfalls öffentlichkeitswirksam z.B. über die Einbeziehung von Presse, Politik und Kostenträgern genutzt werden.

Darüber hinaus ist die bereits heute enge Zusammenarbeit des Fachpersonals mit den Patienten zu begrüßen und weiter zu intensivieren. Dies kann bspw. durch die stärkere Integration des ärztlichen Personals in die Patientenorganisation oder -selbsthilfe erfolgen. Die hierdurch entstehende Bindung zum Patienten kann zu einer größeren Identifikation mit dem Krankheitsbild führen und im besten Fall zur Bindung der Fachkraft in diesem Bereich.

In Gesprächen mit Kliniken und Kostenträgern kann der Mukoviszidose e.V. darauf hinwirken, dass diese die Einrichtung und Unterhaltung einer CF-Ambulanz, trotz hoher Kosten, als Mehrwert und soziales Engagement erachten. Ein Einbezug von anderen Stakeholdern z.B. bei der Finanzierung der Werbekampagne, hätte für alle Beteiligten positive Reputationseffekte.

Um die Wahrnehmung der Versorgungsstrukturen von CF in Deutschland auszubauen, könnte das Mukoviszidose Register um eine Beschäftigtenperspektive erweitert werden. Hierzu ist eine standardisierte Erfassung des eingesetzten Personals in den teilnehmenden CF-Ambulanzen notwendig. In diesem Rahmen könnte auch die Finanzierungsseite von Arbeitsstellen in CF-Ambulanzen näher betrachtet werden, wodurch dann die Herausforderungen in der CF-Versorgung noch deutlicher hervorgehoben werden können. Veröffentlicht werden könnten diese Themen entweder durch Aufnahme und jährliche Aktualisierung im Rahmen des bestehenden Registers oder in Form von Sonderauswertungen.

# 5 Fazit und Ausblick

Im Rahmen dieser Studie wurde erstmals die arbeitsmarktseitige Versorgung mit Fachpersonal für die Behandlung von Mukoviszidose Patienten analysiert und bis zum Jahr 2030 prognostiziert.

Es hat sich gezeigt, dass die CF-Versorgung bereits heute einem signifikant hohen Fachkräfteengpass ausgesetzt ist. So kann bereits im Basisszenario, also ohne Berücksichtigung der zu erwartenden Vergrößerung der Patientenpopulation, für das Jahr 2019 fast jede zweite benötigte Stelle in der CF-Behandlung nicht besetzt werden. Im Bereich des ärztlichen Personals fehlen im Jahr 2019 rund 46 Prozent der nachgefragten Stellen. Zukünftig wird sich dieser Engpass leicht auf 47 Prozent bzw. 140 Personen erhöhen. Beim nichtärztlichen Personal ist die Entwicklung noch drastischer. Im Jahr 2019 fehlen rund 350 Personen bzw. 44 Prozent des benötigten nichtärztlichen Personals in der CF-Versorgung. Bis 2030 steigt dieser Engpass auf 46 Prozent an. Im Vergleich dazu liegt der relative Fachkräfteengpass für die gesamte Gesundheitswirtschaft im Jahr 2030 bei 16 Prozent (Neldner et al. 2017) und somit deutlich unter dem in der CF-Versorgung.

Weiterhin wurde in dieser Studie der Zusatzeffekt steigender Patientenzahlen auf den Fachkräftebedarf in der CF-Versorgung separat modelliert (Patientenszenario). So ist aufgrund eines erwarteten Patientenanstiegs von insgesamt rund 27 Prozent (2019-2030) ein Anstieg des Fachkräftebedarfs, um weitere drei Prozentpunkte beim ärztlichen- und nichtärztlichen Personal zu erwarten. D.h., zukünftig wird sich die im Basisszenario skizzierte Entwicklung, aufgrund steigender Patientenzahlen, noch weiter verschärfen. Diese sich verändernde Zusammensetzung der Patientenschaft hin zu mehr erwachsenen Patienten in Kombination mit einem demografisch bedingten Absinken der Zahl der im CF-Bereich tätigen Erwerbstätigen, stellt die CF-Versorgung vor größte Herausforderungen.

Um diesen Herausforderungen begegnen zu können wurden aus Experteninterviews mit Ambulanzleitern und einem interdisziplinären Expertenworkshop Handlungsfelder definiert, die dem Mukoviszidose e.V. konkrete Instrumente für die zukünftige Ausgestaltung liefern.

Hierzu zählt die Fachkräftesicherung durch die Förderung von Aus-, Weiter- und Fortbildung von ärztlichem und nichtärztlichem Personal, das im multidisziplinären Team benötigt wird.

Die Handlungsfelder zur Finanzierung und Versorgung sind eng verknüpft. So ist es für die CF-Versorgung und die Akquirierung sowie Bindung von Fachkräften essenziell, dass die Finanzierung von Arbeitsstellen und der Ambulanz im Allgemeinen langfristig gesichert wird. Ein CF-Patient muss sich, aufgrund der intensiven und lebenslangen Behandlung und Zusammenarbeit mit dem Fachpersonal auf die Einrichtung verlassen können. Hierzu wurden konkrete Anknüpfungspunkte und Instrumente definiert, die einerseits eine langfristige Finanzierungssicherheit ermöglichen und die Versorgung sowie deren Qualität verstetigen können.

Diese Studie gibt einen ersten Einblick in die Fachkräftesituation dieser seltenen Krankheit. Weiterer Forschungsbedarf besteht insbesondere in der genaueren Betrachtung der Situation in einzelnen Ambulanzen mit Differenzierung nach Kinder- und Erwachsenenversorgung. Um diese abzubilden ist vermutlich eine Primärerhebung in den Ambulanzen erforderlich, da die in dieser Studie genutzten Daten keine tiefgliedrigere Betrachtung erlauben.

Die Verständigung auf europäische Standards für die CF-Behandlung ist zu begrüßen. Diese Standards bilden einen ersten Schritt, die Versorgungsqualität von CF-Patienten zu erhöhen. Dennoch sollte, aufgrund nationaler Besonderheiten in den Gesundheitssystemen und -strukturen, eine Übertragung der Standards in nationale Standards nicht undifferenziert erfolgen. Die nationalen Standards sollten sich an den europäischen Vorgaben orientieren, jedoch die nationalen Besonderheiten z.B. im Hinblick auf Personalerfordernisse und benötigte Berufsbilder in den Ambulanzen berücksichtigen.

Diese Studie ermöglicht erstmals einen Einblick in die Fachkräftesituation der CF-Versorgung und formuliert Handlungsfelder, um die bereits erreichten Fortschritte in der CF-Behandlung weiter voranzutreiben.



# Methodische Erläuterungen

## Arbeitsmarktanalyse in der Mukoviszidose Versorgung

Die in dieser Studie genutzte Methodik zur Analyse der Fachkräftesituation in der Versorgung von Patienten mit Mukoviszidose beruht in Teilen auf einer von WifOR durchgeführten Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aus dem Jahr 2017 (Neldner et al. 2017), die schwerpunktmäßig den nichtärztlichen Bereich der Gesundheitswirtschaft auf Bundesebene analysiert. Dieser Ansatz wurde auf die Betrachtung der CF-Versorgung übertragen, an deren spezifische Erfordernisse angepasst und für den ärztlichen Bereich erweitert. Diese werden zusammen mit dem grundsätzlichen Vorgehen in den nachfolgenden Abschnitten ausführlich beschrieben. Abbildung 15 gibt eine erste schematische Übersicht zu den einzelnen Berechnungsschritten.

Abbildung 15: Schematische Darstellung der Berechnungsschritte



Quelle: WifOR, eigene Darstellung

## **Die Gesundheitswirtschaftliche Gesamtrechnung (GGR) als Grundlage für die Fachkräfteberechnung**

In einem ersten Schritt wird der gesundheitsrelevante Arbeitsmarkt im Rahmen dieser Studie über die Definition zur Gesundheitswirtschaft als Querschnittsbranche aus der GGR (BMWi 2019) abgegrenzt. Hiernach kann auf Deutschland Ebene jedem Wirtschaftszweig aus der WZ 2008-Klassifikation ein Anteil zugeordnet werden, der den Umfang an erwirtschafteten Gütern und Dienstleistungen mit Gesundheitsbezug angibt. Dementsprechend wird dem Gesundheitssektor – im Vergleich zur Gesundheitspersonalrechnung – ein weitaus größerer Wirtschaftsbereich, im Sinne der GGR-Abgrenzung, zugerechnet. Hierdurch können Abweichungen zwischen den auf der Basis der GGR berechneten Ergebnissen und der Gesundheitspersonalrechnung (GPR) entstehen.

Die Gesundheitswirtschaft setzt sich – gemäß der güterseitigen GGR-Abgrenzung – maßgeblich aus folgenden Wirtschaftszweigen (2-Steller des WZ nach WZ 2008 in Klammern) zusammen:

- Gesundheitswesen (86)
- Heime und Sozialwesen (87–88)
- Einzelhandel (47)
- Großhandel (46)
- Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren (31–32)
- Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen (21)
- Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen (26)

Die verfügbaren Arbeitsmarktdaten der Bundesagentur für Arbeit zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SvpB) und ausschließlich geringfügig entlohnt Beschäftigten (ageB) ermöglichen ebenfalls eine Auswertung anhand der WZ 2008-Klassifikation. Somit können die oben beschriebenen Wirtschaftszweiganteile aus der GGR genutzt werden, um die Beschäftigten mit Gesundheitsbezug sowie die Arbeitslosen ermitteln zu können. Ergänzt wird die Betrachtung um die Ergebnisse des Mikrozensus zu Arbeitskräften in einem selbstständigen Tätigkeitsverhältnis mit Gesundheitsbezug. Darüber hinaus erfolgt ein Abgleich der Berufshauptgruppen mit Daten der Gesundheitspersonalrechnung. Die Berufsabgrenzung erfolgt auf Basis der 5-Steller Ebene der Klassifikation der Berufe (KldB 2010) der Bundesagentur für Arbeit (Bundesagentur für Arbeit 2011).

## Tiefgliedrigere Berechnung des Angebotspotenzials auf Ebene der CF-Versorgung

Ausgehend von den Zahlen der GGR auf Bundesebene wird in einem zweiten Schritt der Teilbereich der CF-Versorgung abgegrenzt. Hierzu wurden die für die CF-Versorgung relevanten Berufsgruppen auf KldB 5-Steller Ebene in Zusammenarbeit mit dem Mukoviszidose e.V. selektiert (Abbildung 16). Auf Basis derer werden zwei Aggregate eingeführt, die das ärztliche- und nichtärztliche Personal umfassen.

Abbildung 16: Auswahl der für die CF-Versorgung relevanten Berufsgruppen

Bereich	Bezeichnung Berufsgruppen KldB 5-Steller	Beispielberufe der Berufsgruppen
<b>Ärztliches Personal</b>	81424   Fachärzte in der Inneren Medizin	Arzt der inneren Medizin, Pneumologie, Kardiologie
	81414   Fachärzte in der Kinder- und Jugendmedizin	Kinder- und Jugendmediziner
	81464   Fachärzte in der Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie	Arzt der Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie
<b>Nicht-ärztliches Personal</b>	81313   Berufe in der Fachkrankenpflege	Fachkrankenpfleger, -Intensivpflege
	81323   Berufe in der Fachkinderkrankenpflege	Fachkinderkrankenpfleger, -Intensivpflege
	81624   Berufe in der klinischen Psychologie	Psychologe, Kinder- und Jugendpsychologe
	81713   Berufe in der Physiotherapie	Physiotherapeut, Bewegungstherapeut
	81762/3   Berufe in der Diät- und Ernährungstherapie	Ernährungstherapeut, Diätassistent
	83123/4   Berufe in der Sozialarbeit und Sozialpädagogik	Sozialarbeiter, Sozialpädagoge

Quelle: WifOR, eigene Darstellung

Das ärztliche Personal umfasst sowohl die für die CF-Versorgung wichtigen Facharztgruppen der Inneren Medizin, insbesondere der Pneumologie sowie der Kinder- und Jugendmedizin, sowie der Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie. Beim nichtärztlichen Personal sind Berufe der Fachkrankenpflege, klinischen Psychologie, Physiotherapie, Diät- und Ernährungstherapie sowie der Sozialarbeit vertreten, die für eine Versorgung von CF Patienten gezielt eingesetzt werden.

Als erster Schritt wird der Teil des ärztlichen Personals bestimmt, welcher in der CF-Versorgung eingesetzt wird. Zur Approximation dieser Zahl an Fachkräften werden die häufigsten Komplikationen von CF-Patienten dem, zum Zeitpunkt der Erstellung der Studie, aktuellsten Mukoviszidose-Register von 2017 entnommen (Nährlich et al. 2018). Mithilfe der durch das Statistische Bundesamt veröffentlichten Diagnosedaten von Patienten in Krankenhäusern (Statistisches Bundesamt 2017b), kann so die Zahl der CF-Patienten ins Verhältnis gesetzt werden zu der Zahl der vollstationär behandelten Patienten in Krankenhäusern mit vergleichbaren Komplikationen.

Abbildung 17: Hauptdiagnose nach ICD-Schlüsseln vollstationär behandelter Patienten in Krankenhäusern

ICD-Schlüssel	Komplikation
<b>E10-E16</b>	Diabetes mellitus und sonstige Störungen der Blutglukose-Regulation und der inneren Sekretion des Pankreas
<b>I00-I99</b>	Krankheiten des Kreislaufsystems
<b>J00-J99</b>	Krankheiten des Atmungssystems
<b>K74</b>	Fibrose und Zirrhose der Leber
<b>K85-K86</b>	Akute Pankreatitis und sonstige Krankheiten des Pankreas
<b>M80-M85</b>	Veränderung der Knochendichte und -struktur
<b>N17-N19</b>	Niereninsuffizienz

Quelle: Statistisches Bundesamt (2017b)

Dieses Verhältnis wird in einem zweiten Schritt auf die für die CF-Versorgung relevanten Facharzttrichtungen<sup>19</sup> übertragen, woraus sich die Zahl der für die CF-Versorgung von Erwachsenen eingesetzten Ärzte ergibt. Die Zahl der für die Kinderversorgung eingesetzten Ärzte wurde dann über den Anteil der Fachärzte für Kinder- und Jugendmedizin und der Kinder- und Jugendpsychiatrie an Hand der zuvor für die CF-Versorgung relevanten Arztgruppen approximiert.

Die Bestimmung des nichtärztlichen Personals in der CF-Versorgung erfolgt mit Hilfe von Nichtarzt/Arzt Relationen aus der GPR. In dieser Studie soll die Zahl der Fachkräfte in der Versorgung von CF-Patienten in den Ambulanzen dargestellt werden. Der in Deutschland hohe Anteil an ambulanten Physiotherapeuten (Reinhard et al. 2017) wird bei der Berechnung der Nichtarzt/Arzt Relationen Rechnung getragen, in dem die Relation nur die stationären Physiotherapeuten und damit die, die in den Ambulanzen tätig sind, berücksichtigt. Abbildung 18 stellt diese Verhältnisse auf Berufsebene dar.

<sup>19</sup> Die betrachteten Facharzttrichtungen umfassen die Innere Medizin, Pneumologie, Endokrinologie, Diabetologie, Gastroenterologie, Kardiologie, Pneumologie, Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie und wurden in Abstimmung mit dem Mukoviszidose e.V. ausgewählt.

Abbildung 18: Verhältnis nichtärztliches zu ärztlichem Personal 2017

Beruf	Verhältnis nichtärztliches zu ärztlichem Personal
81313   Berufe in der Fachkrankenpflege	0,95
81323   Berufe in der Fachkinderkrankenpflege	
81624   Berufe in der klinischen Psychologie	0,50
81713   Berufe in der Physiotherapie	0,58
81762/3   Berufe in der Diät- und Ernährungstherapie	0,09
83123/4   Berufe in der Sozialarbeit und Sozialpädagogik	0,33

Quelle: Statistisches Bundesamt (2017a)

Mithilfe dieser Verhältnisse wird dann das in der CF-Versorgung eingesetzte Personal bestimmt. In Summe mit dem ärztlichen Personal erhalten wir somit eine Erwerbstätigenzahl in der CF-Versorgung für 2018. In dieser Studie erfolgt eine reine Kopfbetrachtung, da auf dieser tiefgliedrigen Ebene der CF-Ambulanzen keine Informationen zu Vollzeitäquivalenten verfügbar sind.

### Makroökonomisches Arbeitsmarktmodell als Grundlage der Projektion der Arbeitskräfteentwicklungen

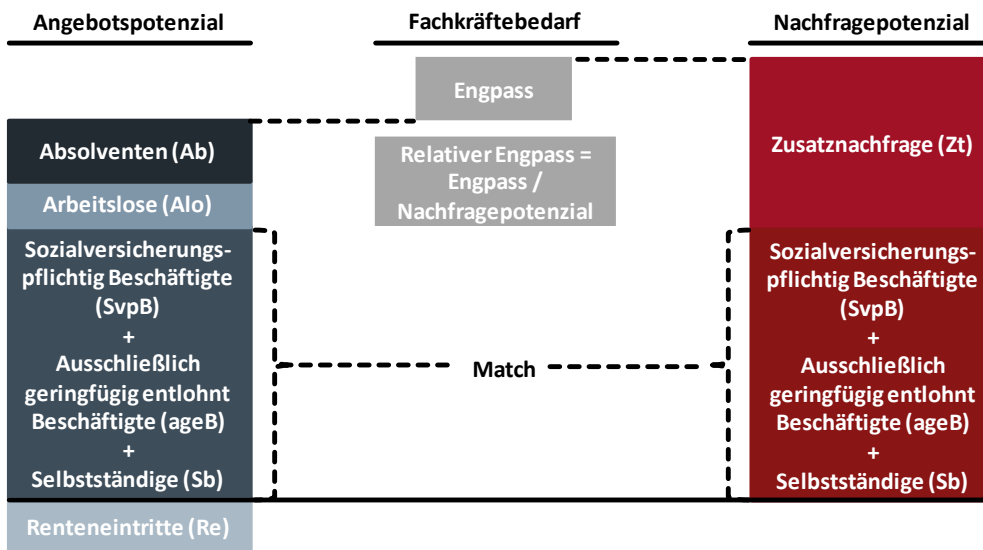
Ausgehend von der zuvor beschriebenen Herangehensweise und der Erwerbstätigenzahl für die CF-Versorgung im Jahr 2018 erfolgt, unter Anwendung des makroökonomischen Arbeitsmarktmodells von WifOR, eine Prognose der Fachkräfteversorgung in der CF-Behandlung bis 2030.<sup>20</sup>

Mit Hilfe dieses Modells können die potenzielle Struktur des Arbeitsangebots, die potenzielle Arbeitskräftenachfrage sowie der Arbeitskräftebedarf für die CF-Versorgung insgesamt und nach nichtärztlichem und ärztlichem Personal bis zum Jahr 2030 projiziert werden.

In Abbildung 19 ist der stilisierte Aufbau des makroökonomischen Arbeitsmarktmodells zur Modellierung des Angebots- und Nachfragepotenzials dargestellt.

<sup>20</sup> Varianten des makroökonomischen Arbeitsmarktmodells wurden bereits in früheren Studien verwendet, jedoch ohne eine Berücksichtigung der Gesundheitswirtschaftlichen Gesamtrechnung (u.a. Burkhart et al. (2012), Ostwald et al. (2013)).

Abbildung 19: Modellierung des Angebots- und Nachfragepotenzials im makroökonomischen Arbeitsmarktmodell – stilisierte Darstellung



Quelle: WifOR, eigene Darstellung

Das Angebots- und Nachfragepotenzial sind durch die Erwerbstätigen (SvpB + ageB + Sb) miteinander verbunden bzw. stellen den Teil der gedeckten Nachfrage (Match) am Arbeitsmarkt dar. Im Folgenden werden die beiden Säulen des Modells sowie die Gegenüberstellung in Form des Arbeitskräftebedarfs kurz vorgestellt.

Zunächst ist festzuhalten, dass das Angebotspotenzial aus dem makroökonomischen Arbeitsmarktmodell nicht nur Erwerbstätige, sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvpB), ausschließlich geringfügig entlohnt Beschäftigte (ageB) und Selbstständige (Sb) umfasst, sondern dass auch die Arbeitslosen (Alo) im Status Quo und der Projektion Berücksichtigung finden. Die Arbeitslosen werden auf Basis von berufsspezifischen Arbeitslosenquoten zu der zuvor berechneten Zahl an Erwerbstätigen addiert. Somit handelt es sich um das potenzielle Angebot, das dem Arbeitsmarkt zur Verfügung steht. Im Rahmen der Fortschreibung von Erwerbstätigen und Arbeitslosen bis zum Jahr 2030 erhöhen Absolventen (Ab) das Angebotspotenzial, während Renteneintritte (Re) zu einer Reduktion des Angebotspotenzials führen.

In diesem Kontext bleibt kritisch anzumerken, dass Eintritte in den deutschen Arbeitsmarkt aus der Nichterwerbstätigkeit (ohne arbeitslos gemeldet zu sein) oder dem Ausland innerhalb der Projektion des Arbeitsangebots keine Berücksichtigung finden, weil hierzu keine verlässlichen bzw. belastbaren Daten für die in dieser Studie tiefgegliederten Berufsebenen existieren. So werden bspw. Migranten erst dann im Arbeitsangebot erfasst, wenn diese bei der Bundesagentur für Arbeit als arbeitslos gemeldet sind oder ein

sozialversicherungspflichtiges bzw. ausschließlich geringfügig entlohntes Beschäftigungsverhältnis aufnehmen. Hierdurch kann es möglicherweise zu einer Überschätzung künftiger Engpässe im makroökonomischen Arbeitsmarktmodell kommen.

### **Fortschreibung des Angebotspotenzials**

Zum Zeitpunkt  $t$  ergibt sich zunächst das Angebotspotenzial aus den Erwerbstätigen und den Alo's zum Zeitpunkt  $t-1$ , das um die Ab's aus der Periode  $t$  erhöht wird. Unter den Ab's werden einerseits Absolventen einer beruflichen Ausbildung oder eines Studiums subsumiert, die im makroökonomischen Arbeitsmarktmodell dem Anforderungsniveau Fachkraft und Spezialist bzw. Experte zugeordnet werden. Andererseits erhöhen Personen ohne Bildungsabschluss das Angebotspotenzial an Tätigkeiten mit Helferanforderungen. Die Zuordnung der Ab's zu den Berufsgruppen und Wirtschaftszweigen erfolgt anhand der relativen Verteilung der SvpB's, ageB's und Alo's aus den Statistiken der Bundesagentur für Arbeit bzw. der Sb's des Mikrozensus des Statistischen Bundesamts.

Für die Integration der Ab's in die Projektion des Angebotspotenzials werden die Prognosen der Kultusministerkonferenz zu Schulabsolventen, -abbrechern und Studienanfängern verwendet. Reduziert wird das Angebotspotenzial zum Zeitpunkt  $t$  um die Re's, wobei ein Renteneintritt von Erwerbstätigen und Arbeitslosen bei einem Alter von mehr als 61,9 Jahren angenommen wird. Grundsätzlich wird hierbei davon ausgegangen, dass sich der historische Anstieg des tatsächlichen Renteneintrittsalters in Höhe von 2 Jahren, der zwischen den Jahren 2000 bis 2017 beobachtet werden konnte, bis zum Jahr 2030 gleichermaßen fortsetzen wird. Dementsprechend steigt das tatsächliche Rentenzugangsalter im makroökonomischen Arbeitsmarktmodell von 61,9 Jahren (2018) linear auf 63,9 Jahre (2030) (Deutsche Rentenversicherung 2018). Als Grundlage zur Bestimmung des Renteneintritts und einer entsprechenden Reduktion des Arbeitsangebots wird die Altersverteilung von Erwerbstätigen und Arbeitslosen aus den Inputdaten der Bundesagentur für Arbeit und des Statistischen Bundesamts verwendet. Hiermit kann für jedes Altersjahr und zu jedem Zeitpunkt  $t$  die entsprechende Anzahl an Erwerbstätigen und Arbeitslosen bestimmt werden und es ergibt sich für das Angebotspotenzial folgender funktionaler Zusammenhang zum Zeitpunkt  $t$  und für Berufsgruppe  $i$ :

$$\text{Angebotspotenzial}_{t,i} = \text{SvpB}_{t-1,i} + \text{ageB}_{t-1,i} + \text{Sb}_{t-1,i} + \text{Alo}_{t-1,i} + \text{Ab}_{t,i} - \text{Re}_{t,i}$$



## Modellierung des Nachfragepotenzials

Grundsätzlich setzt sich das Nachfragepotenzial zum Zeitpunkt  $t$  per Annahme aus einem gedeckten sowie ungedeckten Teil zusammen. Die gedeckte Nachfrage stellt den Match am Arbeitsmarkt bzw. das „befriedigte“ Nachfragepotenzial dar und umfasst dementsprechend alle Erwerbstätigen. Die ungedeckte Nachfrage,  $Z_t$ , ist der Teil der Arbeitsnachfrage, der quantitativ über das potenziell verfügbare Arbeitsangebot hinausgeht bzw. qualifikatorisch nicht durch die am Markt verfügbaren Arbeitskräfte befriedigt werden kann.

Im Ist-Jahr 2018 werden die  $Z_t$ 's durch die gesamtwirtschaftlichen Arbeitsstellen approximiert, die auf einer Abfrage der gemeldeten Arbeitsstellen bei der Bundesagentur für Arbeit auf Berufsgruppenebene (5-Steller, KldB-2010) basieren. Die gemeldeten Arbeitsstellen sind um zusätzliche Vakanzen, in Anlehnung an empirische Erhebungen der Bundesagentur für Arbeit, zu ergänzen, weil nicht zwangsläufig alle Arbeitsstellen in der Volkswirtschaft bei der Bundesagentur für Arbeit gemeldet werden. Folgerichtig kann das Nachfragepotenzial aus Abbildung 19 durch folgenden funktionalen Zusammenhang abgebildet werden, wobei nach den Berufsgruppen  $i$ , und den Zeitpunkten  $t$  unterschieden wird:

$$\text{Nachfragepotenzial}_{t,i} = \text{Svp}B_{t-1,i} + \text{age}B_{t-1,i} + \text{Sb}_{t-1,i} + Z_{t,i}$$

Zur Fortschreibung des Nachfragepotenzials in den Prognosejahren (2019 bis 2030) ist die Verwendung der Zahl der gesamtwirtschaftlich vorhandenen Arbeitsstellen nicht sinnvoll bzw. ausreichend, da keine verlässlichen Prognosen existieren, die den Einfluss von Megatrends der Gesundheitswirtschaft und CF spezifischen Entwicklungen auf den ungedeckten Teil des Nachfragepotenzials berücksichtigen. Aus diesem Grund wurde eine alternative Vorgehensweise gewählt, in der zunächst ein Nachfragepotenzial für die gesamte CF-Versorgung in Abhängigkeit von den Megatrends und CF-spezifischen Indikatoren geschätzt wird, das anschließend auf die Berufsgruppen  $i$  für jeden Zeitpunkt  $t$  zu disaggregieren ist. Hierdurch wird das Element  $Z_t$  des obigen funktionalen Zusammenhangs zum Nachfragepotenzial für die Prognosejahre (2019 bis 2030) nicht explizit geschätzt, sondern implizit durch die Disaggregation des Nachfragepotenzials der gesamten CF-Versorgung determiniert.

Für die Berechnung des Nachfragepotenzials der gesamten CF-Versorgung werden Megatrends und CF spezifische Entwicklungen berücksichtigt, die in der Vergangenheit einen maßgeblichen Einfluss auf die Entwicklung der Erwerbstätigkeit in der Gesundheitswirtschaft insgesamt und der CF-



Versorgung im speziellen gehabt haben. Für die Arbeitskräftemodellierung in der CF-Versorgung werden daher die folgenden Indikatoren berücksichtigt:

### **Megatrends in der Gesundheitswirtschaft:**

- Demografischer Wandel
- Gesundheitsausgabenentwicklung

### **Nachfrageindikatoren in der CF-Versorgung:**

- Altersstruktur
- Patientenzahl
- Veränderung des Gesundheitsverhaltens

Die Wirkungszusammenhänge der Megatrends auf die Beschäftigung in der Gesundheitswirtschaft wurden bereits in der Studie von (Neldner et al. 2017) nachgewiesen. Um die besondere zukünftige Entwicklung in der CF-Versorgung zu berücksichtigen, wurden zusätzlich CF-spezifische Nachfrageindikatoren in der Nachfrageberechnung berücksichtigt. Die Wirkungszusammenhänge stellen sich wie folgt dar:

### **Megatrend | Demografischer Wandel**

Der Megatrend demografischer Wandel meint die Veränderung der deutschen Altersstruktur. Seit Jahren kann ein Anstieg der Lebenserwartung beobachtet werden. Durch einen parallelen Rückgang der Geburtenzahlen hat sich in der Vergangenheit der Anteil betagter und hochbetagter Menschen an der deutschen Gesamtbevölkerung erhöht (Statistisches Bundesamt 2019c). Es ist anzunehmen, dass sich diese Entwicklung kurz- bis mittelfristig noch zuspitzen wird, wenn die sogenannte Baby-Boomer-Generation in den Ruhestand eintreten wird (Statistisches Bundesamt 2019c).

Eng verbunden mit einer Veränderung der Altersstruktur sind der Anstieg von Pflegebedürftigen sowie eine Änderung des Morbiditätsspektrums. Das Morbiditätsspektrum beschreibt hierbei die Häufigkeit bestimmter Krankheiten und Charakteristika einzelner Krankheitsbilder in Abhängigkeit der Altersgruppen. Untersuchungen haben ergeben, dass das Alter mit dem Krankheitsrisiko korreliert und jede vierte Person ab 75 Jahren krank oder unfallverletzt war, wobei die folgenden Krankheitsbilder dominierten (Ostwald et al. 2010):

- Zwei Drittel aller Krebserkrankungen sind bei Personen zu beobachten, die älter als 65 Jahre sind.
- Ein Viertel aller über-65-Jährigen leidet an psychischen Krankheiten.
- Der Anteil von Personen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist bei den über-65-Jährigen dreimal so hoch wie bei der gesamten Bevölkerung.

Somit ist zu erwarten, dass die zunehmende Alterung der deutschen Gesellschaft zu einem drastischen Anstieg der Nachfrage nach Gesundheitsdienstleistungen führt.

### **Megatrend | Veränderung der Ausgabenstruktur in der Gesundheitswirtschaft**

Seit dem Jahr 2000 kann ein durchschnittlicher Anstieg der Gesundheitsausgaben von 3,1 Prozent pro Jahr beobachtet werden (Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2017). Neben dem demografischen Wandel und dem veränderten Gesundheitsverhalten existieren zahlreiche weitere Einflussfaktoren, die zum Anstieg der Gesundheitsausgaben beigetragen haben (Bundeszentrale für politische Bildung 2013). So führte der medizinisch-technische Fortschritt dazu, dass in der Vergangenheit neue Therapieverfahren entwickelt wurden, mit denen Krankheitsbilder therapiert werden können, die zuvor als nicht behandelbar galten. In vielen Fällen führt eine Ausweitung der Therapieverfahren zu einem erheblich größeren Ressourcenaufwand, was auch die Nachfrage nach Gesundheitspersonal stimuliert hat (Wendt 2013). Jedoch kann ein Anstieg der Gesundheitsausgaben langfristig auch eine dämpfende Wirkung auf die Nachfrage nach Gesundheitspersonal haben, sofern die Ausgaben für Prävention und Gesundheitsschutz betrachtet werden. Hiermit zeigt sich, dass der Anstieg von Gesundheitsausgaben aus theoretischer Perspektive einen ambivalenten Einfluss auf die Entwicklung der Arbeitskräftenachfrage in der Gesundheitswirtschaft haben kann. Die im Rahmen dieser Studie vorgenommene ökonometrische Schätzung bestätigt einen leicht positiven Zusammenhang zwischen Erwerbstätigen in der CF-Versorgung und der Entwicklung der Gesundheitsausgaben.

### **CF | Steigende Lebenserwartung von CF-Patienten**

Laut aktuellem Mukoviszidose-Register sind in 2017 58,1 Prozent der CF-Patienten über 18 Jahre alt (Nährlich et al. 2018). Im Jahr 1995 lag dieser Anteil noch bei 31,7 Prozent der Patienten. Die in erster Linie symptomatische Behandlung von CF hat in den letzten Jahrzehnten zu einem beachtlichen Anstieg des Medianalters (+4,4 Jahre zwischen 2000 und 2017) geführt. So liegt die mediane Lebenserwartung eines heute Neugeborenen mit CF bei rund 50 Jahren (Nährlich et al. 2018). Die heutige Versorgung findet zu großen Teilen in pädiatrischen Einrichtungen statt. Rund 34 Prozent der erwachsenen Patienten wurden 2012 in rein pädiatrischen Einrichtungen behandelt (Staab et al. 2016). Die Nachfrage nach Fachkräften in der CF-Versorgung wird auf der einen Seite durch die steigende Zahl an Patienten aufgrund der steigenden Lebenserwartung befördert und auf der anderen

Seite durch die neuen Anforderungen an die Betreuung von erwachsenen Patienten. Es dürfte also zu erwarten sein, dass mit steigendem Patientenalter die Nachfrage nach Fachkräften in der CF-Versorgung ansteigt.

### **CF | Entwicklung der Patientenzahlen von CF**

Im Mukoviszidose-Register von 2010 sind rund 5.000 Patienten erfasst. Bereits 2017 sind rund 6.100 Patienten registriert. Die Zahl der Patienten mit CF steigt aufgrund eines positiven Patientensaldos<sup>21</sup> kontinuierlich an. 2017 wurden 206 Neudiagnosen gestellt, demgegenüber standen 48 registrierte Todesfälle (Nährlich et al. 2018). Es ist davon auszugehen, dass die steigende Lebenserwartung im Schnitt zu geringeren Todesfallzahlen pro Jahr führt.

Es ist zwar zu beachten, dass das deutschlandweite Mukoviszidose-Register nicht alle Patienten mit CF erfasst, sondern nur solche, die auch in einer der teilnehmenden CF-Einrichtungen behandelt worden sind und Verlaufsdaten aufweisen (Nährlich et al. 2018). Jedoch ist der langfristige Trend hin zu steigenden Patientenzahlen klar ersichtlich. Im Zeitraum von 2010 bis 2025 wird eine Zunahme der Patienten insgesamt von rund 47 Prozent erwartet. Darunter beträgt das erwartete Wachstum bei Kindern +23,3 Prozent und bei Erwachsenen +69,1 Prozent (Burgel et al. 2015). Der Anstieg der Patientenzahlen in den nächsten Jahren dürfte, aufgrund der zurzeit schon angespannten Versorgungssituation (Mukoviszidose e.V. 2019a), einen nachfragesteigernden Effekt haben.

### **CF | Veränderung des Gesundheitsverhaltens**

Aufgrund der Beeinträchtigung des Verdauungssystems durch CF ist ein Symptom der Erkrankung Untergewicht (Mukoviszidose e.V. 2019c). Es ist davon auszugehen, dass eine Abweichung vom Normalgewicht, zu einer gesteigerten Nachfrage nach Gesundheitsdienstleistungen führt (Neldner et al. 2017). Ein Beispiel hierfür ist die intensivere Betreuung durch Ernährungstherapeuten, mit dem Ziel zum Normalgewicht zurückzukehren.

Um die Höhe und die Stärke des Einflusses der zuvor dargestellten Indikatoren auf das Nachfragepotenzial in der CF-Versorgung einer tiefergehenden Analyse zu unterziehen, wird ein Regressionsmodell geschätzt.

---

<sup>21</sup> Mit Patientensaldo ist die Differenz aus Neudiagnosen und Todesfällen gemeint.

Hierfür werden die Megatrends anhand von adäquaten Variablen operationalisiert (Abbildung 20):

Abbildung 20: Im Modell berücksichtigte Einflussfaktoren der Fachkräftenachfrage in der CF-Versorgung

	Trend	Operationalisierung	Fortschreibung
Gesundheitswirtschaft allgemein	Demografischer Wandel	Anzahl der über 75-Jährigen	Bevölkerungsvorausberechnung des Bundes
		Anzahl der Pflegebedürftigen	Barmer Pflegereport 2015
	Gesundheitsausgaben	Gesundheitsausgaben	AR(1)-Modell
CF-spezifische Trends	Zahl der Patienten	CF-Patienten (Kinder und Erwachsene)	Studie Burgel et al. (2015)
	Lebenserwartung	Medianalter der CF-Patienten	AR(1)-Modell
	Gesundheitsverhalten	Body-Mass-Index	

Quelle: WifOR, eigene Darstellung

Zunächst wird der demografische Wandel, als erster Megatrend der Gesundheitswirtschaft, durch die Zahl der über-75-Jährigen sowie die Zahl der Pflegebedürftigen approximiert. Die Prognose Zahl der über-75-Jährigen bis zum Jahr 2030 basiert auf der Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamts (Statistisches Bundesamt 2016b). Für die Prognose der Zahl der Pflegebedürftigen bis zum Jahr 2030 wird eine Studie der gesetzlichen Krankenkassen herangezogen, deren Prognosemodell auf Daten des Statistischen Bundesamts bzw. der Gesundheitsberichterstattung des Bundes basieren (Rothgang et al. 2015; Ostwald et al. 2010).

Zur Abbildung des zweiten Megatrends der Gesundheitswirtschaft werden die Gesundheitsausgaben im makroökonomischen Arbeitsmarktmodell zur Berechnung des Nachfragepotenzials berücksichtigt. Basierend auf den Daten des Statistischen Bundesamts werden die Gesundheitsausgaben bis zum Jahr 2030 mittels eines AR(1)-Modells projiziert (Statistisches Bundesamt 2019b).

Der erste CF-spezifische Trend berücksichtigt die steigende Zahl an CF-Patienten. Auf Basis der Studie von (Burgel et al. 2015), der die Entwicklung der Patientenzahlen mit CF bis 2025 projiziert, werden Wachstumsraten berechnet und so die Patientenzahl bis 2030 fortgeschrieben.

Die Lebenserwartung von CF-Patienten wird über das Medianalter operationalisiert. Aus den Mukoviszidose-Registern von 2000-2017 wurden die jeweiligen Medianalter der betrachteten Patienten extrahiert und mittels eines AR(1)-Modells bis 2030 fortgeschrieben.

Das Gesundheitsverhalten wird mittels des Body-Mass-Index operationalisiert. Im Rahmen der jeweiligen Mukoviszidose-Register wird der Body-Mass-Index für Kinder und Erwachsene aufbereitet (Nährlich et al. 2018). Für die

Berechnung wird der Median-BMI von Erwachsenen herangezogen und aufgrund mangelnder belastbarer Prognosen mittels eines AR(1)-Prozesses bis 2030 projiziert.

Die Analyse der Einflussfaktoren des Nachfragepotenzials in der CF-Versorgung wird quantitativ operationalisiert, indem das gedeckte Nachfragepotenzial (2018-2030) auf die in zuvor beschriebenen Einflussfaktoren und diverse Kontrollvariablen<sup>22</sup> mit Hilfe der OLS-Methode regressiert werden. Das Regressionsmodell kann folgendermaßen dargestellt werden:

$$\begin{aligned} \text{Erwerbstätige\_CF}_t &= \beta_0 + \beta_1 * \text{UE75jaehrig}_t * \text{Pflegebedürftige}_t + \beta_2 \\ &* \text{Gesundheitsausgaben}_t + \beta_3 * \text{Patientenzahl}_t + \beta_4 \\ &* \text{Patientenalter}_t + \beta_5 * \text{Gesundheitsverhalten}_t + \gamma \\ &* \text{Kontrollvariablen}_t + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Ausgehend von dieser Analyse der Einflussfaktoren auf die Erwerbstätigkeit in der CF-Versorgung, wird das gesamte Nachfragepotenzial der CF-Versorgung quantifiziert. Dieses ergibt sich aus dem gedeckten Teil, bestehend aus den derzeit Erwerbstätigen in der CF-Versorgung und dem ungedeckten Teil, der in einem nächsten Schritt über die Einflussfaktoren abgeschätzt wird.

In diesem Zusammenhang wird die Deckungsrelation<sub>2018|k</sub> separat für jeden Einflussfaktor k ermittelt. Unter den Einflussfaktoren k werden die operationalisierten Variablen zu den fünf Dimensionen demografischer Wandel, Gesundheitsausgaben, Patientenzahl, Lebenserwartung sowie Gesundheitsverhalten subsumiert:

$$\text{Deckungsrelation}_{2018|k} = \frac{\text{gedeckte Nachfrage}_{2018}}{\text{Einflussfaktor}_{2018|k}}$$

Die Deckungsrelation<sub>2018|k</sub> normiert die gedeckte Nachfrage<sub>2018</sub> in der Gesundheitswirtschaft auf die Einheiten des entsprechenden Einflussfaktors k für das Jahr 2018. Dementsprechend kann die Deckungsrelation<sub>2018|k</sub> für den Einflussfaktor Zahl der Patienten, operationalisiert durch die Zahl der CF-Patienten, folgendermaßen interpretiert werden: Anzahl an Arbeitskräften der gedeckten Nachfrage in der CF-Versorgung je CF-Patient.

---

<sup>22</sup> Folgende Variablen werden als Kontrollvariablen in der Regression berücksichtigt: Lohnstückkosten pro Stunde, Erwerbstätige in der Gesundheitswirtschaft, Investitionen, Anteil der Gesundheitswirtschaft an der Gesamtwirtschaft Deutschlands, linearer Trend.

Durch die mathematische Umkehroperation des vorherigen Berechnungsschritts kann die ungedeckte Nachfrage $_{t|k}$  für die CF-Versorgung im Jahr  $t$  ( $t \geq 2018$ ) berechnet werden, die auf der Entwicklung des Einflussfaktors  $k$  basiert. Potenzielle Steigerungen der Arbeitsproduktivität zwischen den Jahren  $t-1$  und  $t$  ( $\Delta$ Arbeitsproduktivität) werden dahingehend berücksichtigt, dass hierdurch ein Rückgang der Deckungsrelation $_{2018|k}$  zu erwarten sein würde. Für die Berücksichtigung der Arbeitsproduktivität werden Langfristprognosen zur Entwicklung der wirtschaftszweigspezifischen Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigkeit verwendet (Böhmer et al. 2014). Demzufolge existieren nach diesem Berechnungsschritt fünf potenzielle ungedeckte Nachfragen für die CF-Versorgung für die Jahre 2018 bis 2030, weil fünf Einflussfaktoren in der Projektion Berücksichtigung finden:

$$\begin{aligned} \text{Ungedeckte Nachfrage}_{t|k} &= \text{Deckungsrelation}_{2018|k} * (1 - \Delta \text{Arbeitsproduktivität}) \\ &* \text{Einflussfaktor}_{t|k} \end{aligned}$$

Schließlich wird die ungedeckte Nachfrage $_{t|k}$  der fünf Einflussfaktoren  $k$  zu einer einheitlichen ungedeckten Nachfrage $_t$  zusammengeführt. Um eine Gewichtung der Einflussfaktoren  $k$  in der Gesundheitswirtschaft an deren individuellen Einfluss zu orientieren, werden die T-Statistiken $_k$  aus dem Regressionsmodell für die Herleitung von Gewichten genutzt. In diesem Kontext ist anzumerken, dass eine höhere T-Statistik, gemessen am Absolutwert eines Einflussfaktors auf eine höhere Bedeutung dieses Einflussfaktors für die Entwicklung der Erwerbstätigen in der CF-Versorgung hindeutet. Das Gewicht eines einzelnen Einflussfaktors  $k$  ergibt sich aus der Division dessen Absolutwerts der T-Statistik und der Summe aller Absolutwerte der T-Statistiken der Einflussfaktoren  $k$ :

$$\text{Ungedeckte Nachfrage}_t = \text{Ungedeckte Nachfrage}_{t|k} * \frac{|T - \text{Statistik}_k|}{\sum_{k=1}^5 |T - \text{Statistik}_k|}$$

Letztlich wird die ungedeckte Nachfrage auf die Berufsgruppen  $i$  für jeden Zeitpunkt  $t$  disaggregiert. Grundlage für die Disaggregation des ungedeckten Teils des Nachfragepotenzials ist die Verteilung des Angebotspotenzials. Da die gedeckte Nachfrage, SvpB's, ageB's und Sb's, durch die Fortschreibung des Angebotspotenzials gegeben ist, muss in einem letzten Schritt die ungedeckte Nachfrage und die gedeckte Nachfrage addiert werden.

### **Bestimmung des Arbeitskräftebedarfs**

Die Kombination von Arbeitskräfteangebot und -nachfrage ergibt entweder einen Überschuss oder Engpass an Arbeitskräften in der CF-Versorgung.

Gemäß dem makroökonomischen Arbeitsmarktmodell kann ein Arbeitskräfteüberschuss immer dann beobachtet werden, wenn das Arbeitsangebot größer als die Arbeitsnachfrage ist. Spiegelbildlich ist ein Engpass an Arbeitskräften in der Gesundheitswirtschaft vorhanden, wenn die Nachfrage nach Arbeitskräften größer ist als das Angebot an Arbeitskräften. Die Engpass-/Überschussanalyse erfolgt berufsspezifisch für die CF-Versorgung bis zum Jahr 2030 durch eine getrennte Fortschreibung des Angebots- und Nachfragepotenzials (Neldner et al. 2017). Aufgrund geringer Fallzahlen werden in dieser Studie jedoch nur aggregierte Zahlen auf Ebene des ärztlichen und nichtärztlichen Personals ausgewiesen.

Die Grenzen des makroökonomischen Arbeitsmarktmodells bestehen darin, dass ein möglicher qualifikatorischer oder regionaler Mismatch zwischen dem Angebots- und Nachfragepotenzial nicht durch das Modell zu erklären ist. Dem potenziellen Arbeitsangebot wird eine mögliche Arbeitsnachfrage gegenübergestellt, ohne zu berücksichtigen, ob regionale Differenzen oder tiefergehende qualifikatorische Unterschiede vorhanden sind. Die dafür notwendigen, zum Teil individuellen Verhaltensannahmen, können im Rahmen eines makroökonomischen Modells nicht modelliert werden.

Des Weiteren liegt dem Modell eine Kopfbetrachtung zugrunde, was auf die vorhandenen Daten und die notwendigen Datenstrukturen sowie deren Merkmalskombinationen zurückzuführen ist. Die Kopfbetrachtung vernachlässigt das Arbeitszeitvolumen der Erwerbstätigen und berücksichtigt somit alle erfassten Arbeitskräfte mit einer Einheit. Im Gegensatz hierzu würden bei einer Analyse der Vollzeitäquivalente Erwerbstätige anhand deren Arbeitszeitumfangs im Modell gewichtet werden. Dementsprechend können Diskrepanzen zwischen dem individuell empfundenen und dem resultierenden Arbeitskräfteengpass entstehen, wenn bspw. ein Vergleich mit Vollzeitäquivalenten vorgenommen wird.

Schließlich besteht eine kritische Annahme des makroökonomischen Arbeitsmarktmodells in dem branchengetriebenen Nachfragepotenzial. Hierbei wird für die Herleitung des Nachfragepotenzials unterstellt, dass die Einflussfaktoren der Gesundheitswirtschaft und der CF-Versorgung im speziellen denselben Einfluss auf alle untersuchten Berufsgruppen haben würden. Diese Annahme ist zunächst kritisch, was auch bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen ist, wenn auch davon auszugehen ist, dass die generellen Entwicklungstendenzen der Einflussfaktoren alle betrachteten Berufsgruppen in der CF-Versorgung betreffen werden.



# Szenarienberechnung

Im Folgenden werden die spezifischen Annahmen für die verschiedenen, in dieser Studie berechneten, Szenarien dargelegt. Im Wesentlichen folgen alle Szenarien der zuvor beschriebenen Methodik. In diesem Abschnitt werden daher nur die Abweichungen und Änderungen von Annahmen beschrieben. Das Patientenszenario variiert bspw. die Nachfrageberechnung vom Basisszenario.

## Basisszenario: Konstante Patientenzahlen

Den Ausgangspunkt bildet das Basisszenario. Dieses stellt die aktuelle Versorgungssituation in den CF-Ambulanzen auf Deutschlandebene dar. Für die Prognose der Nachfrage werden im Basisszenario konstante Patientenzahlen des Mukoviszidose-Registers von 2017 bis 2030 unterstellt (Nährlich et al. 2018).

## Patientenszenario: Berücksichtigung steigender Patientenzahlen

Das Patientenszenario berücksichtigt explizit die zu erwartende Steigerung der Patientenpopulation getrennt nach Kindern und Erwachsenen auf Basis der Projektion von Burgel et al. (2015). Diese wird wie oben beschrieben bei der Berechnung der ungedeckten Nachfrage berücksichtigt.

Abbildung 21: Berücksichtigte Patientenentwicklung im Patientenszenario

Patienten	2019	2025	2030	Wachstum 2019-2030
Kinder	2.751	2.976	3.166	+15,1%
Erwachsene	3.664	4.380	4.975	+35,8%
Insgesamt	6.415	7.356	8.141	+26,9%

Quelle: WifOR, eigene Darstellung in Anlehnung an Burgel et al. (2015)

Es wird insgesamt ein Wachstum der Patientenzahl von +30,1 Prozent in diesem Szenario bis 2030 berücksichtigt und eine lineare Zunahme von 2018-2030 unterstellt.



# Literatur

- 
- BMG. 2019. Seltene Erkrankungen. *Bundesgesundheitsministerium*. 27. Mai.  
<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/praevention/gesundheitsgefahren/seltene-erkrankungen.html> (zugegriffen: 9. Juli 2019).
- BMWi. 2019. Gesundheitswirtschaft – Fakten & Zahlen. Ergebnisse der Gesundheitswirtschaftlichen Gesamtrechnung, Ausgabe 2018.
- Böhmer, M., O. Ehrentraut, C. Funke, K. Gramke, T. Hackmann, M. Hoch, A. Kirchner, et al. 2014. Prognos Deutschland Report 2020 | 2030 | 2040. Basel.
- Bundesagentur für Arbeit. 2011. Klassifikation der Berufe 2010.
- Bundesregierung. 2019. Konzentrierte Aktion Pflege (KAP) - Vereinbarungen der Arbeitsgruppen 1 bis 5: 182.
- Bundeszentrale für politische Bildung. 2013. Gesundheitsausgaben. *bpb*.  
<http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/61804/gesundheitsausgaben> (zugegriffen: 14. Mai 2019).
- Burgel, P.-R., G. Bellis, H.V. Olesen, L. Viviani, A. Zolin, F. Blasi und J.S. Elborn. 2015. Future trends in cystic fibrosis demography in 34 European countries. *European Respiratory Journal* 46, Nr. 1: 133–141.
- Burkhart, M., D. A. Ostwald und Erhard, T. 2012. 112- und niemand hilft.
- CDU, CSU, SPD. 2018. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 19. Legislaturperiode.  
<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/847984/5b8bc23590d4cb2892b31c987ad672b7/2018-03-14-koalitionsvertrag-data.pdf?download=1> (zugegriffen: 9. August 2019).
- Chevreur, K., M. Michel, K. B. Brigham, J. López-Bastida, R. Linertová, J. Oliva-Moreno, P. Serrano-Aguilar, et al. 2016. Social/economic costs and health-related quality of life in patients with cystic fibrosis in Europe. *The European Journal of Health Economics* 17, Nr. S1: 7–18.
- Conway, S., I. M. Balfour-Lynn, K. De Rijcke, P. Drevinek, J. Foweraker, T. Havermans, H. Heijerman, et al. 2014. European Cystic Fibrosis Society Standards of Care: Framework for the Cystic Fibrosis Centre. *Journal of Cystic Fibrosis* 13: S3–S22.
- Demary, V. und O. Koppel. 2013. Der Arbeitsmarkt für Humanmediziner und Ärzte in Deutschland – Zuwanderung verhindert Engpässe. *IW-Trends* 40, Nr. 3: 1–17.
- Deutsche Rentenversicherung. 2018. Rentenversicherung in Zahlen 2018. Berlin.
- DGP. 2019. Fort-/ Weiterbildung für Gesundheitsfachberufe. *DGP*. 4. Juni.  
<https://pneumologie.de/fort-weiterbildung/fuer-gesundheitsfachberufe/?L=0> (zugegriffen: 4. Juni 2019).
- Eidt, D., M. Frank, A. Reimann, T.O.F. Wagner, T. Mittendorf und J.-M. Graf von der Schulenburg. 2009. Maßnahmen zur Verbesserung der gesundheitlichen Situation von Menschen mit seltenen

Erkrankungen in Deutschland. Forschungsbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit.

- Eidt, D., T. Mittendorf, T.O.F. Wagner, A. Reimann und J.-M. Graf von der Schulenburg. 2009. Evaluation von Kosten der ambulanten Behandlung bei Mukoviszidose in Deutschland: Übersicht über die Ergebnisse einer prospektiven Studie. *Medizinische Klinik* 104, Nr. 7: 529–535.
- Gerst, Thomas und Birgit Hibbeler. 2012. Gesundheitsfachberufe: Auf dem Weg in die Akademisierung. *Deutsches Ärzteblatt* 109, Nr. 49: 4.
- Gesundheitsberichterstattung des Bundes. 2017. Gesundheitsausgaben. [http://www.gbe-bund.de/gbe10/abrechnung.prc\\_abr\\_test\\_logon?p\\_uid=gast&p\\_aid=98558344&p\\_sprache=D&p\\_knoten=TR19200](http://www.gbe-bund.de/gbe10/abrechnung.prc_abr_test_logon?p_uid=gast&p_aid=98558344&p_sprache=D&p_knoten=TR19200) (zugegriffen: 14. Mai 2019).
- Kuwan, H. und S. Seidel. 2010. Weiterbildungsbarrieren und Teilnahmemotive. In: *Weiterbildungsbeteiligung 2010: Trends und Analyse auf Basis des deutschen AES*. Bielefeld.
- Lueck, John D., Jae Seok Yoon, Alfredo Perales-Puchalt, Adam L. Mackey, Daniel T. Infield, Mark A. Behlke, Marshall R. Pope, et al. 2019. Engineered transfer RNAs for suppression of premature termination codons. *Nature Communications* 10, Nr. 1 (18. Februar): 1–11. doi:10.1038/s41467-019-08329-4, .
- MAG. 2019. Landesberichterstattung Gesundheitsberufe Nordrhein-Westfalen 2017. Situation der Ausbildung und Beschäftigung: 1–360.
- MDR. 2019. Ärzte fordern mehr Geld für Zentren für Seltene Krankheiten. *Hauptsache Gesund*. 1. März. <https://www.mdr.de/hauptsache-gesund/hg-meldung-aerzte-fordern-mehr-geld-fuer-zentren-fuer-seltene-krankheiten100.html> (zugegriffen: 5. Juni 2019).
- Mukoviszidose e.V. 2019a. Endlich erwachsen – und nun? *Mukoviszidose e.V. Bundesverband Cystische Fibrose (CF)*. 19. März. <https://www.muko.info/einzelansicht/news/News/detail/endlich-erwachsen-und-nun/> (zugegriffen: 14. Mai 2019).
- . 2019b. Informationen: Was ist Mukoviszidose? *Mukoviszidose - Über die Erkrankung*. 23. April. <https://www.muko.info/informieren/ueber-die-erkrankung/> (zugegriffen: 22. Juli 2019).
- . 2019c. Symptome bei Mukoviszidose. *Mukoviszidose e.V. Bundesverband Cystische Fibrose (CF)*. 14. Mai. <https://www.muko.info/informieren/ueber-die-erkrankung/symptome/> (zugegriffen: 14. Mai 2019).
- . 2019d. Deutsches Mukoviszidose-Register: Berichtsbände. *Deutsches Mukoviszidose-Register: Berichtsbände 1995-2017*. 22. Juli. <https://www.muko.info/angebote/qualitaetsmanagement/register/cf-einrichtungen/berichtsband/> (zugegriffen: 22. Juli 2019).
- Naehrig, S., C. M. Chao und L. Naehrlich. 2017. Cystic fibrosis - diagnosis and treatment. *Deutsches Ärzteblatt International* 114: 564–574.
- Nährlich, L., I. Bergmann, M. Burkhart, E. Buss, S. Deiters, A.-M. Dittrich, H. Ellemunter, et al. 2018. Deutsches Mukoviszidose-Register. Bonn: Mukoviszidose e.V.

[https://www.muko.info/fileadmin/user\\_upload/angebote/qualitaetsmanagement/register/berichtsband\\_2017.pdf](https://www.muko.info/fileadmin/user_upload/angebote/qualitaetsmanagement/register/berichtsband_2017.pdf) (zugegriffen: 13. Mai 2019).

- NAMSE. 2013. Nationaler Aktionsplan für Menschen mit Seltenen Erkrankungen: Handlungsfelder, Empfehlungen und Maßnahmenvorschläge. Bonn: NAMSE.
- Neldner, T., E. Hofmann, V. Peters, T. Richter, S. Hofmann, J.P. Hans, D. Stohr, A. Koch und J. Späth. 2017. Entwicklung der Angebotsstruktur, der Beschäftigung sowie des Fachkräftebedarfs im nichtärztlichen Bereich der Gesundheitswirtschaft. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi).
- Ostwald, D.A., T. Ehrhard, F. Bruntsch, H. Schmidt und C. Friedl. 2010. Fachkräftemangel - Stationärer und ambulanter Bereich bis zum Jahr 2030. Darmstadt: WifOR/pwc.
- Ostwald, D.A. und S. Hofmann. 2013. Das Fachkräftemonitoring als regionaler und branchenspezifischer Modellansatz zur Analyse aktueller und künftiger Arbeitskräfteentwicklung in Deutschland. In: *Bildung. Kompetenzen. Werte*, hg. von Faix, W.G., Erpenbeck, J., und Auer, M., Kompetenz-Band 5:919–939.
- Reinhard, M., G. Orhan und A. Louis. 2017. *Ökonomische und berufliche Situation der ambulanten Physiotherapie und Ergotherapie in Deutschland: Bericht im Auftrag des Spitzenverbandes der Heilmittelverbände (SHV)*. ifo Forschungsberichte 90 (2017). München: ifo Institut.
- Rothgang, H., T. Kalwitzki, R. Müller, R. Runte und R. Unger. 2015. BARMER GEK Pflegereport 2015: 253.
- Sachverständigenrat. 2011. Herausforderungen des demografischen Wandels: Expertise im Auftrag der Bundesregierung. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Staab, D., C. Lehmann, J. Schmidt und C. Schwarz. 2016. Erwachsen werden mit Mukoviszidose – ein spezieller Weg. *Atemwegs- und Lungenkrankheiten* 42, Nr. 08: 411–417.
- Statistisches Bundesamt. 2016b. Bevölkerungsvorausberechnung nach Altersgruppen. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/Tabellen/AltersgruppenBis2060.html> (zugegriffen: 10. Juni 2016).
- . 2017a. Gesundheitspersonal nach Geschlecht Einrichtung und Beruf. Gesundheitspersonalrechnung. [http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd\\_init?gbe.isgbetol/xs\\_start\\_neu/&p\\_aid=i&p\\_aid=44573356&nummer=89&p\\_sprache=D&p\\_indsp=-&p\\_aid=90551048#SOURCES](http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd_init?gbe.isgbetol/xs_start_neu/&p_aid=i&p_aid=44573356&nummer=89&p_sprache=D&p_indsp=-&p_aid=90551048#SOURCES) (zugegriffen: 14. Mai 2019).
- . 2017b. Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern (einschl. Sterbe- und Stundenfälle). Fachserie 12 Reihe 6.2.1.
- . 2018. Bildung und Kultur: Prüfungen an Hochschulen. Fachserie 11 Reihe 4.2.

- . 2019a. Durchschnittliche Lebenserwartung. *Durchschnittliche Lebenserwartung (Periodensterbetafel): Deutschland, Jahre, Geschlecht, Vollendetes Alter*.
- . 2019b. Gesundheitspersonalrechnung. [http://www.gbe-bund.de/gbe10/trecherche.prc\\_them\\_rech?tk=0&tk2=90033&p\\_uid=gast&p\\_aid=0&p\\_sprache=D&cnt\\_ut=0&ut=90033](http://www.gbe-bund.de/gbe10/trecherche.prc_them_rech?tk=0&tk2=90033&p_uid=gast&p_aid=0&p_sprache=D&cnt_ut=0&ut=90033) (zugegriffen: 15. Mai 2019).
- . 2019c. Bevölkerung. [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/\\_inhalt.html#sprg262478](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/_inhalt.html#sprg262478) (zugegriffen: 14. Mai 2019).
- Stern, M., D.P. Bertrand, E. Bignamini, M. Corey, B. Dembski, C.H. Goss, T. Pressler, et al. 2014. European Cystic Fibrosis Society Standards of Care: Quality Management in cystic fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis* 13. ECFS Standards of Care for Cystic Fibrosis: The 2014 Edition: S43–S59.
- Sykes, Jenna, Sanja Stanojevic, Christopher H. Goss, Bradley S. Quon, Bruce C. Marshall, Kristofer Petren, Josh Ostrenga, Aliza Fink, Alexander Elbert und Anne L. Stephenson. 2016. A standardized approach to estimating survival statistics for population-based cystic fibrosis registry cohorts. *Journal of Clinical Epidemiology* 70 (1. Februar): 206–213.
- Wendt, C. 2013. *Krankenversicherung oder Gesundheitsversorgung?: Gesundheitssysteme im Vergleich*. 3. Aufl. VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://www.springer.com/de/book/9783658022389> (zugegriffen: 14. Mai 2019).

Forschungsinstitut und Thinktank. **WifOR** ist in vier Ländern an fünf Standorten vertreten und hat bereits in mehr als 20 Ländern über 260 Projekte durchgeführt. Zu unseren Auftraggebern zählen Verbände, Ministerien und multinationale Unternehmen. Seit über 10 Jahren helfen wir unseren Kunden, in einer komplexen Welt die richtigen Entscheidungen in wirtschaftlichen und politischen Fragen zu treffen.

#### KONTAKT

WifOR Darmstadt

Dr. Sandra Hofmann

Forschungsfeldleiterin Arbeitsmarkt

+49 6151 50155-12

[sandra.hofmann@wifor.com](mailto:sandra.hofmann@wifor.com)

[www.wifor.com](http://www.wifor.com)

