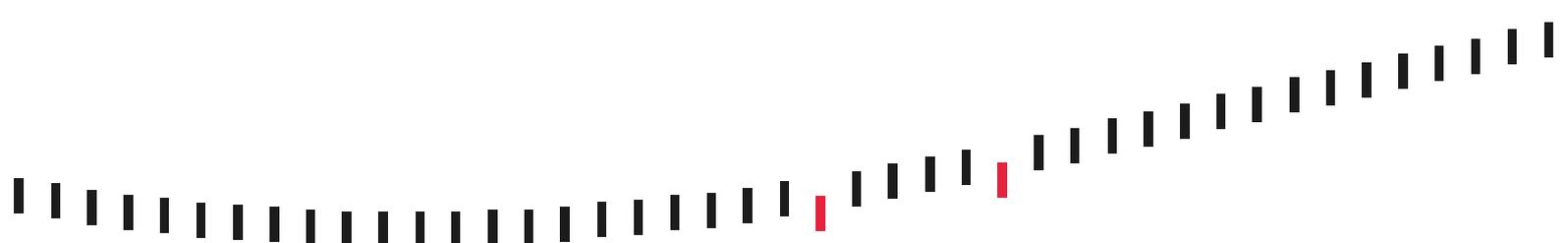


Schlussbericht

**Kriterien und methodische
Grundsätze für die Festlegung
der Höchstzahlen von
Ärztinnen und Ärzten**

Basel | 28.09.2020



Impressum

Kriterien und methodische Grundlagen für die Festlegung der Höchstzahlen für Ärztinnen und Ärzte

Schlussbericht

28.09.2020

Auftraggeber/in: Bundesamt für Gesundheit (BAG)

Autorinnen/Autoren: Boris Kaiser, Melanie Krähenbühl

Verantwortlich seitens Auftraggeber/in: Lucie Ingabire

Projektleitung seitens Auftragnehmer/in: Boris Kaiser

Projektbearbeitung: Boris Kaiser, Melanie Krähenbühl

Zitierweise:

Kaiser, Boris & Krähenbühl, Melanie (2020). Kriterien und methodische Grundlagen für die Festlegung der Höchstzahlen für Ärztinnen und Ärzte. BSS Volkswirtschaftliche Beratung. Im Auftrag des Bundesamts für Gesundheit (BAG).

BSS Volkswirtschaftliche Beratung AG

Aeschengraben 9

4051 Basel

T +41 61 262 05 55

contact@bss-basel.ch

www.bss-basel.ch

© 2020 BSS Volkswirtschaftliche Beratung AG.

Inhalt

Tabellen	iii
Abbildungen.....	iv
Zusammenfassung.....	1
Résumé.....	4
1. Einleitung	8
2. Grundlagen.....	9
2.1 Konzepte und Definitionen	10
2.2 Internationale Literatur.....	14
3. Bestehende Modelle in der Schweiz.....	16
3.1 Übersicht	17
3.2 Systematischer Vergleich	18
3.3 Bewertung	23
4. Modell und empirische Umsetzung	29
4.1 Datenverfügbarkeit.....	29
4.2 Modell.....	31
4.3 Ergebnisse der empirischen Analyse	40
5. Schlussbetrachtung und Empfehlungen	50
5.1 Schlussbetrachtung.....	50
5.2 Empfehlungen zu Kriterien und methodischen Grundsätzen.....	51
6. Quellenverzeichnis.....	57
A. Anhang	60
A.1 Verwendete Datenquellen	60
A.2 Operationalisierungen	63
A.3 Formale Darstellung der Methoden	65
A.4 Weitere Ergebnisse	68

Tabellen

Tabelle 1: Systematischer Vergleich – Ziele und Vorgehen	19
Tabelle 2: Systematischer Vergleich - Angebotsseite.....	20
Tabelle 3: Systematischer Vergleich – Schätzung des Bedarfs	21
Tabelle 4: Systematischer Vergleich – Geografie	22
Tabelle 5: Systematischer Vergleich – Verwendete Daten.....	23
Tabelle 6: Kriterien	24
Tabelle 7: Ergebnisse nach Kriterien und Modell.....	25
Tabelle 8: Datenquellen mit Relevanz für die ambulante ärztliche Versorgung	30
Tabelle 9: Anforderung an Erklärungsfaktoren der Morbidität	34
Tabelle 10: Erklärungsfaktoren für das Bedarfsmodell	36
Tabelle 11: Mengengerüst nach Fachgebiet, gesamte Schweiz	41
Tabelle 12: Patientenströme nach geografischer Ebene und Fachgebiet	42
Tabelle 13: Kennzahl für Nettopatientenströme nach Kanton und Fachgebiet	43
Tabelle 14: Datenpool (DP).....	60
Tabelle 15: Tarifpool (TP).....	60
Tabelle 16: Strukturdaten Arztpraxen und ambulanter Zentren (MAS).....	61
Tabelle 17: Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP).....	62
Tabelle 18: Statistik der natürlichen Bevölkerungsbewegungen (BEVNAT)	62
Tabelle 19: Erhebung anonymisierter Individualdaten (BAGSAN)	62
Tabelle 20: Relevante Variablen in den MAS-Daten.....	63
Tabelle 21: Regressionsergebnisse, Hausarztmedizin	69
Tabelle 22: Regressionsergebnisse, Gynäkologie.....	72
Tabelle 23: Regressionsergebnisse, Ophthalmologie.....	73
Tabelle 24: Bevölkerungsmerkmale nach Kanton, Anteile in Prozent	77
Tabelle 25: Kennzahlen der Bedarfsanalyse nach Kanton, Hausarztmedizin	78
Tabelle 26: Kennzahlen der Bedarfsanalyse nach Kanton, Gynäkologie	79
Tabelle 27: Kennzahlen der Bedarfsanalyse nach Kanton, Ophthalmologie.....	80

Abbildungen

Abbildung 1: Zusammenhänge zwischen Bedarf und anderen Konzepten	12
Abbildung 2: Schematische Darstellung der Berechnungsschritte	39
Abbildung 3: Bedarfsunterschiede nach Wohnkanton, Fachgebiet Hausarztmedizin	45
Abbildung 4: Bedarfsunterschiede nach Wohnkanton, Fachgebiet Gynäkologie	46
Abbildung 5: Bedarfsunterschiede nach Wohnkanton, Fachgebiet Ophthalmologie	46
Abbildung 6: Versorgungsgrad nach Standortkanton, Fachgebiet Hausarztmedizin	48
Abbildung 7: Versorgungsgrad nach Standortkanton, Fachgebiet Gynäkologie	49
Abbildung 8: Versorgungsgrad nach Standortkanton, Fachgebiet Ophthalmologie	49
Abbildung 9: Kostenanteil des TARMED-Kapitels Grundleistungen im Fachgebiet Hausarztmedizin	68
Abbildung 10: Kostenanteil der TARMED-Kapitel weibliche Genitalorgane/Geburtshilfe/Mamma im Fachgebiet Gynäkologie	68
Abbildung 11: Kostenanteil der TARMED-Kapitel Auge im Fachgebiet Ophthalmologie	69
Abbildung 12: Bedarfsunterschiede nach Bezirk, Fachgebiet Hausarztmedizin	81
Abbildung 13: Bedarfsunterschiede nach Bezirk, Fachgebiet Gynäkologie	81
Abbildung 14: Bedarfsunterschiede nach Bezirk, Fachgebiet Ophthalmologie	82
Abbildung 15: Versorgungsgrad nach Standortbezirk, Fachgebiet Hausarztmedizin	82
Abbildung 16: Versorgungsgrad nach Standortbezirk, Fachgebiet Gynäkologie	83
Abbildung 17: Versorgungsgrad nach Standortbezirk, Fachgebiet Ophthalmologie	84

Zusammenfassung

Ausgangslage und Ziele

Die Revision des Krankenversicherungsgesetzes (KVG) vom 19. Juli 2020 (Zulassung von Leistungserbringern) sieht vor, dass die Kantone Höchstzahlen für ambulant tätige Ärztinnen und Ärzte differenziert nach Fachgebiet und Region festsetzen können. Die Festsetzung von Höchstzahlen soll sicherstellen, dass das ärztliche Angebot möglichst gut im Einklang mit dem Bedarf der Bevölkerung steht und dass Überversorgung verhindert wird. Folglich erfordert die Festsetzung von Höchstzahlen – so wie jede Form der Versorgungsplanung – eine *Bedarfsanalyse*. Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, die notwendigen methodischen und konzeptionellen Grundlagen zu erarbeiten, die es erlauben, eine Bedarfsschätzung für das ärztliche Angebot nach Region und Fachgebiet vorzunehmen und die gegenwärtige Versorgungssituation zu beurteilen. Darauf aufbauend werden Empfehlungen für Kriterien und methodische Grundsätze formuliert, die bei der Umsetzung in den Kantonen als Leitlinien und Orientierungshilfe dienen können.

Grundlagen zu Konzepten und Definitionen

Die Diskussion von Konzepten und Definitionen in der vorliegenden Studie zeigen, dass zunächst die Frage zu klären ist, was unter einer bedarfsgerechten bzw. gesellschaftlich "optimalen" Versorgung zu verstehen ist. Die grösste Schwierigkeit ergibt sich letztendlich bei der Messung des Bedarfs, weil der objektive Bedarf der Bevölkerung ein latentes Konstrukt darstellt und nicht direkt messbar ist. In der wissenschaftlichen Literatur zur regionalen Versorgungsplanung im Gesundheitswesen wird oft ad-hoc angenommen, dass das *gesamtwirtschaftliche* Versorgungsniveau optimal ist, während *regionale* Unterschiede im Bedarf mit statistischen Methoden geschätzt werden. Weitere Ansätze für die Bestimmung des Versorgungsgrads (Experteneinschätzungen, Indikatorensysteme, Referenzwerte aus der Vergangenheit) sind ebenfalls denkbar; ein aussagekräftiger und allgemeingültiger Lösungsansatz existiert jedoch nicht.

Bestehende Modelle in der Schweiz

Die bestehenden Modelle, die sich mit der ärztlichen Versorgungssituation in der Schweiz beschäftigen, wurden untersucht und hinsichtlich ihrer Eigenschaften miteinander verglichen: das *santésuisse*-Modell, das Obsan-NIVEL-Modell und das Obsan-GIS-Modell. Da die drei Modelle für unterschiedliche Fragestellungen konzipiert wurden, sind die Stärken und Schwächen der Modelle jeweils unterschiedlich gelagert. Die Bewertung der Modelle anhand von Kriterien kommt zum Ergebnis, dass sich das *santésuisse*-Modell am ehesten für eine regionale Bedarfsanalyse eignet, da es für diesen Zweck entwickelt wurde. Das Obsan-NIVEL-Modell ist auf die künftige Entwicklung in der Schweiz und auf den gesamten Ärztebestand ausgerichtet und nicht auf die regionale, gegenwärtige Versorgungssituation im ambulanten Bereich. Das Obsan-GIS-Modell ermöglicht sehr kleinräumige Analysen der ambulanten Versorgungsdichte, erlaubt aber keine Aussagen zum Versorgungsgrad und zum Ärztebedarf. Beim *santésuisse*-Modell ist als Nachteil zu nennen, dass die Patientenströme zwischen den Versorgungsregionen nicht in die Berechnungen des Versorgungsgrads einfließen.

Modellrahmen und empirische Umsetzung

Basierend auf den bestehenden Modellen wurde anschliessend ein Modellrahmen entwickelt, der die notwendigen Kriterien für die Analyse des Bedarfs und der Versorgungssituation so weit wie möglich erfüllt. Insbesondere wurden dabei auch mögliche Lösungswege für verschiedene Probleme aufgezeigt, die sich aufgrund der mangelhaften Datenlage ergeben. Das Kernstück des Modells bildet eine statistische Methode, die es erlaubt, regionale Unterschiede im Bedarf mithilfe von geeigneten Erklärungsfaktoren zu schätzen und anschliessend regionale Versorgungsgrade (Ist-Angebotskapazitäten / Soll-Angebotskapazitäten) zu berechnen. Ein wesentlicher Vorteil ist, dass die Patientenströme explizit berücksichtigt werden und die Ergebnisse auf eine beliebige Planungsebene aggregiert werden können. Der gewichtigste Nachteil ist jedoch die ad-hoc Annahme, dass der gesamtwirtschaftliche Versorgungsgrad – wie in den meisten Studien – als optimal betrachtet wird. Dieser Aspekt sollte längerfristig durch einen besseren Ansatz ersetzt werden.

Der entwickelte Modellrahmen wurde anhand einer empirischen Analyse der drei ausgewählten Fachgebiete Hausarztmedizin (Allgemeine Innere Medizin und Praktische/r Arzt/Ärztin), Gynäkologie und Ophthalmologie getestet. Die zentrale Datengrundlage ist der Datenpool der Sasis AG, welcher durch Informationen aus weiteren Quellen ergänzt wurde. Die Ergebnisse zeigen zum einen, dass zwischen den Kantonen sowie auch innerhalb der Kantone teilweise recht bedeutende Unterschiede im Bedarf an ärztlichen Leistungen bestehen. Diese Unterschiede ergeben sich aus dem Umstand, dass die Merkmale der Bevölkerung, wie etwa die Altersstruktur, regional variieren. Zum anderen zeigen die Berechnungen der Versorgungsgrade, dass sich die Versorgungssituation nach Fachgebiet keineswegs über alle Kantone homogen präsentiert. Vielmehr sind Hinweise zu hohen und/oder zu tiefen Versorgungsniveaus auf kantonaler bzw. regionaler Ebene erkennbar.

Abschliessend ist auf zwei wesentliche Schwachpunkte hinzuweisen. Erstens sind der Modellrahmen und die daraus abgeleiteten Ergebnisse an Annahmen geknüpft. Insbesondere musste mangels geeigneter Alternativen unterstellt werden, dass der *gesamtwirtschaftliche* Versorgungsgrad dem "richtigen" Niveau entspricht (100%), da dazu keine gesicherten Informationen verfügbar sind. Entsprechend ist bei Schlussfolgerungen zu potenzieller Unter- und Überversorgung eine gewisse Zurückhaltung angezeigt. Eine wichtige Stossrichtung für künftige Arbeiten wäre es folglich, Informationen zum *gesamtwirtschaftlichen* Versorgungsgrad nach Fachgebiet zu generieren und diese in die regionale Bedarfsanalyse zu integrieren. Zweitens ist auf relevante Datenlücken hinzuweisen: (i) Die Datengrundlage für die Berechnung von Vollzeitäquivalenten (VZÄ) nach Fachgebiet und Region ist zurzeit mangelhaft; (ii) die Zuteilung von ambulanten Leistungen zu den Fachgebieten ist bei Gruppenpraxen und Spitalambulatorien mit Schwierigkeiten verbunden; (iii) die geografische Zuordnung von spitalambulanten Leistungen ist aufgrund ungenügender Standortinformationen mit Unschärfen verbunden; und (iv) auf detaillierter Ebene existieren nur relativ rudimentäre Informationen zur Morbidität der Bevölkerung.

Empfehlungen zu Kriterien und methodischen Grundsätzen

Nachfolgend sind die wichtigsten Empfehlungen zu Kriterien und methodischen Grundsätzen zusammengefasst. Für eine ausführlichere Darstellung der Empfehlungen wird auf Abschnitt 5.2 im Bericht verwiesen.

- *Messkonzepte*: Es wird vorgeschlagen, dass sich die Festsetzung von Höchstzahlen auf den *Versorgungsgrad*, das Verhältnis einer Ist-Kennzahl und einer Soll-Kennzahl, abstützt. Die Ist-Kennzahl beschreibt die beobachteten (d.h. zurzeit verfügbaren) Angebotskapazitäten der ambulant tätigen Ärztinnen und Ärzte und die Soll-Kennzahl entspricht jenen Angebotskapazitäten, die für eine bedarfsgerechte und wirtschaftliche Versorgung notwendig sind. Für die Berechnung kommen verschiedene methodische Ansätze in Frage (s.u.). Die Angebotskapazitäten werden in VZÄ ausgedrückt, wobei sich die Definition an jener des Bundesamts für Statistik (BFS) orientieren sollte. Werden die Angebotskapazitäten pro Kopf ausgedrückt, bietet sich als relevante Bevölkerungsgrösse der durchschnittliche, jährliche Versichertenbestand in der OKP an. Analog zur Praxis in Deutschland wird empfohlen, dass die Kantone die Höchstzahlen als Grenzwerte des Versorgungsgrads (z.B. 110%) festlegen, um die Vergleichbarkeit zwischen Fachgebieten und Regionen zu erleichtern.
- *Fachgebiete*: Die Definition der Fachgebiete stützt sich in erster Linie auf die Facharzttitel gemäss dem Schweizerischen Institut für ärztliche Weiter- und Fortbildung (SIWF). Bei mehreren Facharzttiteln ist die effektive medizinische Tätigkeit massgebend. Die Zuteilung von ambulanten Leistungen zu Fachgebieten sollte langfristig anhand der GLN-Nummer erfolgen. Aufgrund der zurzeit unzureichenden Datenqualität sind kurzfristig andere Ansätze zu wählen.
- *Berechnung des Versorgungsgrads*: Da mehrere Ansätze denkbar sind (u.a. statistische Bedarfsschätzungen, Experteneinschätzungen, Indikatorensysteme, Referenzwerte in der Vergangenheit), wird die Vorgabe einer bestimmten Methode für die Bedarfsanalyse nicht empfohlen. Als Grundsatz ist jedoch festzuhalten, dass der Bedarf nicht mit der realisierten Inanspruchnahme gleichzusetzen ist; dieser wird vielmehr durch Demografie und Morbidität (Krankheitslast) der Bevölkerung bestimmt. Entsprechend gilt es, soziodemografische und morbiditätsbezogene Merkmale so gut wie möglich miteinzubeziehen.
- *Anpassung der Soll-Zahlen im Zeitverlauf*: Nach erstmaliger Bedarfsanalyse wird empfohlen, *Referenzwerte* (Soll-Werte für die Anzahl VZÄ pro 1000 Einwohner) festzusetzen. Die Anpassung der Soll-Zahlen sollte im Zeitverlauf anhand von demografischen und morbiditätsbezogenen Entwicklungen (z.B. Alterung) erfolgen.
- *Regionalisierung*: Es ist zu empfehlen, bei der Definition der Versorgungsregionen die Grösse der Fachgebiete zu berücksichtigen: Je kleiner die Fachgebiete, desto grösser sollten die Regionen gewählt werden. Die Vorgabe einer Minimalgrösse für die Versorgungsregionen wird hier jedoch nicht empfohlen, um den unterschiedlichen Gegebenheiten in den Kantonen Rechnung zu tragen.
- *Inländische und ausländische Patientenströme*: Für die Festsetzung von Höchstzahlen ist nicht die Wohnbevölkerung einer Region, sondern die von den Leistungserbringern einer Standortregion *versorgte Bevölkerung* massgebend. Für die Berücksichtigung der *inländischen* Patientenströme empfiehlt es sich, auf den Datenpool der Sasis AG abzustützen. Zusätzlicher Bedarf aus dem Ausland dürfte sich vor allem in tourismusintensiven Regionen ergeben. Eine einfache Kennzahl, um den regionalen Bedarf von ausländischen Touristinnen und Touristen sehr grob abzuschätzen, wäre beispielsweise die Anzahl Logiernächte ausländischer Gäste.
- *Berücksichtigung von Schnittstellen*: Bei der Berechnung des Versorgungsgrads und der Bestimmung der Soll-Zahlen wird empfohlen, die Schnittstellen des ambulanten ärztlichen Angebots zu anderen Versorgungsbereichen zu beachten. Zwei nennenswerte Beispiele sind das

Angebot der psychologischen Psychotherapie sowie die Schnittstelle zum stationären Bereich in den invasiven Fachgebieten.

Résumé

Situation initiale et objectifs

La modification de la loi sur l'assurance-maladie (LAMal) du 19 juillet 2020 (admission des fournisseurs de prestations) permet aux cantons de fixer des nombres maximaux de médecins admis à fournir des soins ambulatoires selon les domaines de spécialisation médicale et les régions. La fixation de nombres maximaux doit garantir que l'offre médicale soit la plus conforme possible aux besoins de la population et permette d'éviter un sur-approvisionnement. Aussi la fixation de nombres maximaux – comme dans toute forme de planification sanitaire – présuppose une *évaluation des besoins*. Le but de la présente étude est d'élaborer les bases méthodologiques et conceptuelles qui permettront de procéder à une estimation des besoins d'approvisionnement médical, selon les régions et les domaines de spécialisation médicale, et d'évaluer la situation actuelle en matière d'approvisionnement en soins. À partir de là, elle émet des recommandations relatives aux critères et aux principes méthodologiques qui pourront aider les cantons à établir des lignes directrices ad hoc et à orienter leurs démarches.

Bases pour les concepts et définitions

La discussion sur les concepts et définitions de la présente étude révèle qu'il importe dans un premier temps de préciser ce que recouvre une offre de soins conforme aux besoins, dite « optimale ». La difficulté majeure réside finalement dans l'évaluation des besoins, parce que les besoins objectifs de la population constituent un édifice latent et qu'ils ne sont pas directement mesurables. Dans la littérature scientifique relative à la planification sanitaire régionale, on part souvent de l'idée que le niveau de planification est optimal sur le plan *macroéconomique*, mais que les différences *régionales* sont évaluées en cas de besoin au moyen de méthodes statistiques. D'autres démarches pour définir les degrés d'approvisionnement (estimations d'experts, systèmes d'indicateurs, valeurs de références antérieures) sont également envisageables. On ne dispose toutefois pas d'une approche pertinente et universelle.

Modèles existants en Suisse

Nous avons procédé à une évaluation des modèles existants sur l'approvisionnement en soins sanitaires en Suisse et à la comparaison de leurs caractéristiques respectives : le modèle Santésuisse, ainsi que les modèles NIVEL et GIS de l'Obsan. Ces trois modèles ayant été conçus dans des buts distincts, leurs avantages et inconvénients respectifs sont évalués de manière différenciée. Il ressort des critères comparatifs que le modèle Santésuisse se prête davantage à une analyse régionale des besoins sanitaires, car il a été conçu dans ce but. Le modèle NIVEL de l'Obsan est orienté sur l'évolution sanitaire future de la Suisse et sur l'effectif global des médecins, plutôt que sur la situation actuelle en matière de prestations ambulatoires par région. Le modèle GIS de l'Obsan permet de procéder à des analyses à petite échelle de la densité de soins ambulatoires, mais n'est pas explicite sur le degré d'approvisionnement sanitaire et sur les besoins en médecins. Un incon-

véniert du modèle Santésuisse se situe dans le fait que les flux de patients d'une région d'approvisionnement à l'autre ne sont pas inclus dans l'estimation des degrés d'approvisionnement sanitaire.

Modèle-cadre et mise en œuvre empirique

Un modèle-cadre a été développé sur la base des modèles existants qui satisfait dans la mesure du possible aux critères nécessaires pour l'analyse des besoins et de la situation en termes de couverture sanitaire. À cet effet, nous avons notamment esquissé des approches pour résoudre différents problèmes résultant de l'insuffisance des données disponibles. L'élément central du modèle-cadre est une méthode statistique qui permet d'évaluer des différences régionales en matière de besoins sanitaires au moyen de facteurs explicatifs adéquats, puis de calculer des degrés d'approvisionnement régionaux (capacités réelles / capacités cibles). Un avantage important se situe dans le fait que les flux de patients y sont inclus de manière explicite et que les résultats peuvent être agrégés sur les différents niveaux de planification. En revanche, le principal inconvénient se situe dans le fait que le degré d'approvisionnement *macroéconomique* est considéré, comme dans la plupart des études, comme un optimum. Cette analyse devrait être remplacée à long terme par une approche plus différenciée.

Le modèle-cadre mis en œuvre a été testé au moyen d'une analyse empirique de trois disciplines : médecine générale (médecine interne générale et médecins généralistes en cabinet), gynécologie et ophtalmologie. L'essentiel des données utilisées provient de la banque de données de la société Sasis SA, complétées par des informations issues d'autres sources. Les résultats démontrent, d'une part, qu'il subsiste d'un canton à l'autre, voire à l'intérieur même de certains cantons, des différences parfois marquantes en termes de besoin en prestations médicales. Ces écarts résultent de variations des caractéristiques des populations d'une région à l'autre, telle la structure des âges. D'autre part, les calculs des degrés d'approvisionnement révèlent que la situation de chaque domaine de spécialisation ne se présente pas de manière homogène dans l'ensemble des cantons. On observe bien davantage des indications relatives à des niveaux d'approvisionnement trop hauts et/ou trop bas sur le plan cantonal ou régional.

Enfin, il y a lieu de mentionner deux inconvénients majeurs. D'une part, le modèle-cadre et les données qui en résultent reposent partiellement sur des suppositions. Il a notamment fallu admettre, faute d'alternatives appropriées, que le degré d'approvisionnement *macroéconomique* correspondait au niveau « correct » (100%), aucune information sûre n'étant disponible. De même, une certaine réserve s'impose quant aux conclusions sur les degrés d'approvisionnement potentiels considérés comme excédentaires ou insuffisants. Aussi une orientation importante pour de futurs travaux consiste-t-elle à générer des informations sur le degré d'approvisionnement *macroéconomique* d'une discipline médicale à l'autre, et de les intégrer dans l'analyse des besoins régionaux. Il y a lieu, d'autre part, de mentionner d'importants manques de données : 1. la base de données pour le calcul des équivalents plein temps est actuellement lacunaire ; 2. l'attribution de prestations ambulatoires aux disciplines médicales dans les cabinets de groupe et dans les services ambulatoires hospitaliers présente des difficultés ; 3. l'affectation géographique des prestations ambulatoires hospitalières est imprécise à cause du manque d'informations locales ; 4. On ne dispose notamment que d'informations rudimentaires sur les aspects de morbidité de la population.

Recommandations sur des critères et principes méthodologiques

Nous résumons ci-après les principales recommandations relatives aux critères et aux principes méthodologiques. Pour une présentation plus détaillée, nous vous renvoyons à l'alinéa 5.2 du rapport.

- *Concept de mesures* : il est recommandé de faire reposer la fixation de contingents sur le *degré d'approvisionnement*, soit sur le rapport entre l'indice réel et l'indice cible. L'indice réel décrit les capacités d'offre observées (actuellement disponibles) chez les médecins fournisseurs de soins ambulatoires. L'indice cible correspond aux capacités d'offre permettant un approvisionnement sanitaire économique et conforme aux besoins de la population. Pour calculer les indices, plusieurs approches méthodologiques sont disponibles. Les capacités de l'offre sont exprimées en EPT, la définition s'appuyant sur celle de l'Office fédéral de la statistique. Si ces capacités sont exprimées par tête, l'effectif annuel moyen des assurés figurant dans l'AOS sert d'indicateur pertinent sur la taille de la population. Comme c'est le cas en Allemagne, il est recommandé aux cantons de fixer les chiffres maximaux en tant que valeur limite du degré d'approvisionnement (par exemple 110%) pour faciliter la comparaison entre les disciplines et les régions.
- *Domaines de spécialisation* : la définition des domaines de spécialisation s'appuie principalement sur les titres de spécialistes FMH selon l'Institut suisse pour la formation médicale post-graduée et continue (ISFM). Dans plusieurs domaines, c'est l'activité médicale effective qui est déterminante. L'attribution de prestations ambulatoires à des domaines de spécialisation devrait être effectuée à long terme au moyen du numéro GLN. Compte tenu d'une qualité de données actuellement insuffisante, il convient de choisir à court terme d'autres approches.
- *Calcul du degré d'approvisionnement* : plusieurs approches étant possibles (telles les estimations statistiques des besoins, les évaluations d'experts, les systèmes d'indicateurs, ou les valeurs de référence antérieures), la spécification d'une méthode déterminée pour l'analyse des besoins n'est pas recommandée. Il faut toutefois retenir comme principe que les besoins en prestations ne doivent pas être assimilés à leur utilisation effective. Ils sont bien davantage déterminés par la démographie et la charge de morbidité de la population. Aussi convient-il de tenir compte autant que possible des caractéristiques sociodémographiques et liées à la morbidité.
- *Adaptation des valeurs cibles dans la durée* : au terme d'une première analyse des besoins, il est recommandé de fixer des valeurs de référence (valeurs cibles pour le nombre d'EPT par 1000 habitants). L'adaptation des valeurs cibles devrait être poursuivie dans le temps conformément aux développements démographiques et aux aspects liés à la morbidité (par exemple le vieillissement).
- *Régionalisation* : pour la définition des régions couvertes, il est recommandé de prendre en considération le rôle des domaines de spécialisation : plus le nombre des domaines est réduit, plus la taille des régions choisies devrait être importante. Le cas échéant, la spécification d'une taille minimale pour les régions couvertes n'est toutefois pas recommandée, afin de prendre en considération les particularités des cantons.
- *Flux de patients nationaux et étrangers* : pour définir les contingents, ce n'est pas la population globale, mais la *population desservie* par les fournisseurs de prestations d'une région d'implantation qui est déterminante. Pour évaluer les flux de patients *nationaux*, il est recommandé de s'appuyer sur la Pool de données de la société Sasis SA. Des besoins accrus pour les flux *étrangers* devraient apparaître principalement dans les régions à forte densité touristique.

Le nombre de nuitées de touristes étrangers constituerait par exemple un indice simplifié pour évaluer sommairement les besoins d'approvisionnement régionaux des visiteurs.

Prise en compte des interfaces : pour calculer les degrés d'approvisionnement et déterminer les valeurs cibles, il est recommandé de considérer les interfaces entre l'offre en soins médicaux ambulatoires et d'autres domaines de service. L'approvisionnement en psychothérapie et les interfaces entre les soins ambulatoires et domaines de spécialisation invasive constituent à cet égard des exemples significatifs.

1. Einleitung

Ausgangslage und Ziele

Die Revision des Krankenversicherungsgesetzes (KVG) betreffend die Zulassung von Leistungserbringern vom 19. Juli 2020 (Geschäft 18.047) sieht vor, dass die Kantone die Anzahl der Ärztinnen und Ärzte, die im ambulanten Bereich zulasten der obligatorischen Krankenpflegeversicherung (OKP) Leistungen erbringen, auf eine Höchstzahl beschränken können. Die Höchstzahlen können auf ein oder mehrere medizinische Fachgebiete und auf bestimmte Regionen angewendet werden. Die neue Regelung stellt eine Reihe von Anforderungen an die Festsetzung der Höchstzahlen. Erstens ist der gesamte ambulante Bereich (Arztpraxen, ambulante Zentren und Spitalambulatorien) zu erfassen. Zweitens sind regionale Interdependenzen wie Versorgungsregionen und interkantonale Patientenströme zu berücksichtigen. Drittens ist dem Beschäftigungsgrad der Ärztinnen und Ärzte Rechnung zu tragen. Gemäss Artikel 55a Absatz 2 des KVG, wie er vom Parlament geändert wurde, legt der Bundesrat die Kriterien und methodischen Grundsätze zur Festlegung der Höchstzahlen fest.

Die Festsetzung von Höchstzahlen soll sicherstellen, dass das ärztliche Angebot möglichst gut im Einklang steht mit dem Bedarf der Bevölkerung und dass Überversorgung, ausgelöst durch eine zu hohe Anzahl tätiger Ärztinnen und Ärzte, verhindert wird. Daraus folgt, dass die Festsetzung von Höchstzahlen – so wie jede Form der Versorgungsplanung – eine *Analyse des Bedarfs an ambulant tätigen Ärztinnen und Ärzten* erfordert. Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, die notwendigen methodischen und konzeptionellen Grundlagen zu erarbeiten, um eine Bedarfschätzung für das ärztliche Angebot nach Region und Fachgebiet vornehmen zu können und um die gegenwärtige Versorgungssituation zu beurteilen. Darauf aufbauend werden Empfehlungen für Kriterien und methodische Grundsätze formuliert, die bei der Umsetzung in den Kantonen als Leitlinien und Orientierungshilfe dienen können. Weiter ist es auch ein Ziel, die gegenwärtige Datenlage zu analysieren, wesentliche Lücken zu identifizieren und konkrete Lösungswege für Datenprobleme aufzuzeigen.

Bisherige Forschung in der Schweiz

In den letzten Jahren wurden mehrere Arbeiten zum Thema der ärztlichen Versorgung in der Schweiz veröffentlicht. Das Schweizerische Gesundheitsobservatorium (Obsan) hat im Auftrag der Plattform "Zukunft ärztliche Bildung" ein gesamtschweizerisches Modell für den Bestand und den Bedarf an Ärztinnen und Ärzten nach Fachgebiet erarbeitet (Burla & Widmer, 2016, 2017, 2018). Zudem entwickelte das Obsan eine neue Methode zur Messung der räumlichen Zugänglichkeit zu Gesundheitsleistungen (Jörg et al. 2019). *santésuisse* entwickelte mit der Hilfe privater Forschungsinstitute ein eigenes Modell zur Analyse des Bedarfs an ambulanten ärztlichen Leistungen (Reichlmeier & Meier 2018). Schliesslich diskutiert die Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW) in einem Positionspapier, welche Möglichkeiten und Grenzen bei der Steuerung der Anzahl Ärztinnen und Ärzte bestehen (SAMW 2016).

Methodisches Vorgehen und Datengrundlage

In einem ersten Schritt (Kapitel 2) erarbeiten wir theoretische Grundlagen, die für die regionale Bedarfsanalyse und die Versorgungsplanung im ambulanten Bereich relevant sind. Hier geht es beispielsweise um die Definition einer bedarfsgerechten Versorgung, die Messkonzepte für die

Beschreibung der Versorgungssituation und die Problematik, wie die angemessene Versorgung identifiziert wird. Zudem erstellen wir eine Übersicht der internationalen Forschungsliteratur, was dabei hilft, die Modelle in der Schweiz besser einzuordnen.

In einem zweiten Schritt (Kapitel 3) wenden wir uns den bestehenden Modellen in der Schweiz zu. Im Fokus stehen hier die beiden Arbeiten des Obsan (das "NIVEL" und das "GIS"-Modell) sowie das santésuisse-Modell. Die drei Ansätze werden in Bezug auf ihre Eigenschaften systematisch miteinander verglichen. Anschliessend folgt eine Bewertung der Modelle hinsichtlich ihrer Eignung für eine regionale Bedarfsanalyse. Für die Bewertung wird eine Reihe von Kriterien definiert.

In einem dritten Schritt (Kapitel 4) wird basierend auf den bestehenden Arbeiten ein Modell entwickelt, wobei versucht wird, die notwendigen Kriterien für die Bedarfsanalyse des ambulanten ärztlichen Angebots so gut wie möglich zu erfüllen. Im Zentrum steht ein sogenanntes "Bedarfsmodell", das den Zusammenhang zwischen dem in Anspruch genommenen Leistungsvolumen und den demografischen und morbiditätsbezogenen Merkmalen der Bevölkerung quantifiziert. Anschliessend wird das entwickelte Modell im Rahmen einer empirischen Analyse anhand der drei ausgewählten Fachgebiete Hausarztmedizin, Gynäkologie und Ophthalmologie in die Praxis umgesetzt. Ergebnisse zu Patientenströmen, Bedarfsunterschieden und Versorgungsgraden auf kantonaler Ebene werden aufgezeigt und diskutiert.

Bei der Entwicklung des Modells wird auch der Datenverfügbarkeit Rechnung getragen; wo Datenlücken bestehen, müssen passende Lösungswege gefunden werden. Die empirische Analyse stützt sich hauptsächlich auf den Datenpool der Sasis AG, der die OKP-Leistungen sowohl auf der Ebene Leistungserbringer als auch auf aggregierter Patientenebene erfasst. Für die Bildung von Bevölkerungsmerkmalen werden verschiedene Quellen des Bundesamts für Statistik (BFS) und des Bundesamts für Gesundheit (BAG) verwendet.

Im letzten Schritt (Kapitel 5) wird zu den durchgeführten Arbeiten ein Fazit gezogen. Zudem werden Empfehlungen zu Kriterien und methodischen Grundsätzen in Zusammenhang mit der Festsetzung der Höchstzahlen formuliert. Diese Empfehlungen berücksichtigen einerseits die gesetzlichen Anforderungen, die sich aus der KVG-Revision ergeben, und andererseits die internationale wissenschaftliche Literatur, die bestehenden Modelle in der Schweiz sowie die Erkenntnisse aus den eigenen empirischen Analysen.

2. Grundlagen

In diesem Kapitel erarbeiten wir theoretische Grundlagen, die für Analyse des Bedarfs und der Versorgungssituation im ambulanten Bereich relevant sind. Dazu stellen wir theoretische und konzeptionelle Überlegungen an und stützen uns dabei auf die wissenschaftliche Literatur der Bereiche Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie. Als Erstes widmen wir uns Konzepten und Definitionen in Zusammenhang mit der Angebotsseite, der bedarfsgerechten Versorgung

und der Angemessenheit des Versorgungsniveaus (Abschnitt 2.1). In einem zweiten Schritt erstellen wir eine Übersicht der relevanten Stränge in der internationalen Forschungsliteratur (Abschnitt 2.2).

2.1 Konzepte und Definitionen

Im Kontext der vorliegenden Studie stellt das ärztliche Angebot den Gegenstand der ambulanten Versorgungsplanung dar. Entsprechend ist zunächst die Frage zu klären, wie sich das relevante "Angebot" aus einer theoretischen Perspektive abgrenzen lässt und welche Schnittstellen dabei zu beachten sind. Weiter adressieren wir die Frage, was unter "bedarfsgerechter Versorgung" sowie unter "optimaler" bzw. "unerwünschter Versorgung" zu verstehen ist. Schliesslich gehen wir auf die gängigen Messkonzepte für die Beschreibung der Versorgungssituation ein.

2.1.1 Abgrenzung des Angebots

Bei der Analyse der ambulanten Gesundheitsversorgung stellt sich zunächst die grundlegende Frage, welche Anbieter und Angebote überhaupt Gegenstand der Analyse sein sollten. Um diese Frage aus theoretischer Sicht anzugehen, postulieren wir den Grundsatz der Substituierbarkeit:

Substituierbarkeit: Es sind jeweils jene Anbieter und Angebote zusammenzufassen und gemeinsam zu analysieren, die hinreichend ähnliche Bedürfnisse der Patientinnen und Patienten befriedigen und damit bis zu einem gewissen Grad untereinander austauschbar sind.

Auf Grundlage dieses Grundsatzes lassen sich eine Reihe von Überlegungen ableiten, wie die Angebotsseite in der Analyse der ambulanten Gesundheitsversorgung abzugrenzen ist:

- *Fachgebiete:* Grundsätzlich lässt sich argumentieren, dass die Leistungen unterschiedlicher medizinischer Fachgebiete (z.B. Ophthalmologie vs. Psychiatrie) *nicht* substituierbar sind, da sie auf unterschiedliche medizinische Bedürfnisse und Probleme der Patientinnen und Patienten ausgerichtet sind. Folglich sind die Leistungen der Fachgebiete getrennt zu betrachten.¹
- *Ärztliche Leistungen:* Die Leistungen, die von Fachärzten der Humanmedizin erbracht werden, sind in der Regel nicht mit den Leistungen anderer Gesundheitsberufe (z.B. Pflegefachpersonen, Physiotherapeuten, Zahnärzte, medizinische Praxisassistenten) ersetzbar, sodass das ärztliche Angebot gesondert vom Angebot anderer Gesundheitsberufe zu betrachten und zu analysieren ist. Gewisse Ausnahmen sind jedoch denkbar: Beispielsweise können die Leistungen von nichtärztlichen Psychotherapeuten teilweise als Substitute für Leistungen von Fachärzten der Psychiatrie betrachtet werden.
- *Leistungserbringergruppen:* Die Leistungen von Arztpraxen, ambulanten Zentren und Spitalambulatorien stellen aus Sicht der Patientinnen und Patienten häufig Substitute dar. Das heisst, sie können eine bestimmte Behandlung in vielen Fällen bei mehreren dieser Leistungserbringergruppen in Anspruch nehmen. Daraus folgt, dass diese Leistungserbringergruppen bei der Analyse der Gesundheitsversorgung gemeinsam zu betrachten sind.

¹ Wenn die Fachgebiete mit den Weiterbildungstiteln gleichgesetzt werden, ergibt sich beispielsweise bei den Facharztgruppen "Allgemeine Innere Medizin" und "Praktische/r Arzt / Ärztin" eine Ausnahme: Die Leistungen sind hinreichend ähnlich und daher austauschbar, sodass eine gemeinsame Analyse angezeigt ist.

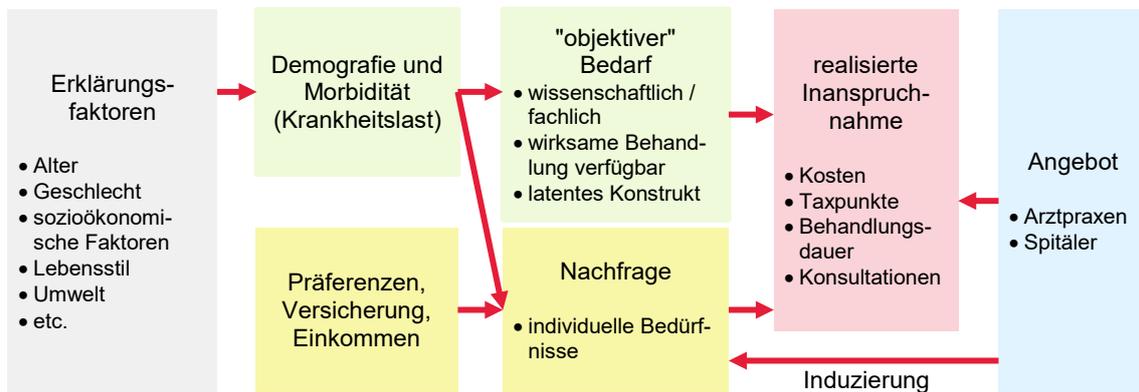
- *Erreichbarkeit*: Für die Inanspruchnahme von Leistungen müssen Patientinnen und Patienten die Distanz vom Wohn- oder Arbeitsort zum Standort des Leistungserbringers überwinden. Die Überwindung der Distanz ist allgemein mit Zeit und Kosten verbunden. Deshalb stellt ein weit entferntes Angebot kein gutes Substitut für ein nahegelegenes Angebot dar. Daraus folgt, dass die Analyse der ambulanten Gesundheitsversorgung eine *regionale Gliederung* aufweisen sollte.
- *Ambulante und stationäre Versorgung*: Manche Leistungen der stationären Versorgung, wie etwa chirurgische Eingriffe, können teilweise auch ambulant erbracht werden. In diesen Fällen besteht eine Substituierbarkeit zwischen der ambulanten und stationären Versorgung. Der Grad der Substituierbarkeit ist jedoch sehr behandlungs- und fachspezifisch und wird unter anderem von medizinischen Fortschritten und gesundheitspolitischen Entwicklungen beeinflusst. In Bereichen des ärztlichen Angebots, wo diese Schnittstelle relevant ist, sollte dem stationären Angebot bei der Analyse der ambulanten Gesundheitsversorgung Rechnung getragen werden.

Die oben skizzierten Überlegungen auf Basis der Substituierbarkeit liefern eine theoretische Begründung für mehrere Kriterien, die in der KVG-Revision festgehalten sind, nämlich, dass das ambulante ärztliche Angebot differenziert nach Fachgebieten und Region zu betrachten ist und dass das Angebot der verschiedenen Leistungserbringergruppen (Arztpraxen, ambulante Zentren und Spitäler) gesamthaft zu beurteilen ist.

2.1.2 Bedarf und bedarfsgerechte Versorgung

Eine hilfreiche Definition des Bedarfsbegriffs sowie Abgrenzungen zu den Begriffen Nachfrage, Inanspruchnahme und Angebot finden sich beispielsweise in einem Gutachten des deutschen Sachverständigenrats zur Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR 2001, Band III), auf das wir uns nachfolgend stützen. Abbildung 1 stellt die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Konzepten schematisch dar. Zunächst ist zwischen dem "objektiven" Bedarf (engl. *need*) und der Nachfrage (engl. *demand*) zu unterscheiden. Der objektive Bedarf ist wissenschaftlich bzw. fachlich begründet und bedeutet, dass eine Krankheit oder gesundheitliche Beeinträchtigung vorliegt, deren Folgen mit existierenden medizinischen Behandlungsmethoden gemildert oder beseitigt werden können. Der objektive Bedarf ist somit "ein Zustand, dessen Behandlung durch spezifizierbare Massnahmen gesundheitlichen Nutzen erwarten lässt" (SVR 2001, S. 18). Hervorzuheben ist, dass der objektive Bedarf unabhängig von der Verfügbarkeit medizinischer Angebote zu betrachten ist. Demgegenüber ist unter *Nachfrage* das individuelle Bedürfnis nach Gesundheitsleistungen zu verstehen; dieses kann sich vom objektiven Bedarf unterscheiden und je nach Situation grösser oder kleiner sein. Das Ausmass des objektiven Bedarfs hängt wesentlich von der *Demografie* und der *Morbidität* (Krankheitslast) ab. Letztere ist nicht direkt messbar, ist aber mit verschiedenen *Erklärungsfaktoren* wie Alter, Geschlecht, sozioökonomischen Merkmalen, dem Lebensstil (z.B. Rauchen), der Umwelt (z.B. Luftqualität) usw. korreliert. Die Nachfrage wird darüber hinaus auch von Elementen der individuellen Entscheidungsfindung beeinflusst, wie persönlichen Präferenzen, Versicherungsdeckung und Einkommen. Dem Bedarf steht das *Angebot* (engl. *supply*) der Leistungserbringer, wie Ärzten und Spitälern, gegenüber, die die Gesundheitsleistungen erbringen. Durch das Zusammenführen von Bedarf und Angebot entsteht dann letztlich die realisierte *Inanspruchnahme* (engl. *utilization*) von Leistungen. Wichtig zu erwähnen ist, dass die Anbieter zusätzliche Nachfrage induzieren können, was in Abbildung 1 durch den linksgerichteten Pfeil unten rechts dargestellt ist.

Abbildung 1: Zusammenhänge zwischen Bedarf und anderen Konzepten



Anmerkungen: Die Begriffsdefinitionen lehnen sich an SVR (2001, Band III-3) an.

Insgesamt lässt sich von einer *bedarfsgerechten Versorgung* sprechen, wenn der objektive Bedarf der Bevölkerung durch die verfügbaren Angebote in qualitativer und quantitativer Hinsicht ausreichend gedeckt ist.² Die Schwierigkeit ist natürlich, dass der objektive Bedarf ein *latentes Konstrukt* darstellt und somit in einer Population nicht direkt beobachtbar ist.

2.1.3 Optimale und unerwünschte Versorgung

Eine bedarfsgerechte Versorgung bedeutet nicht automatisch, dass diese aus volkswirtschaftlicher oder gesellschaftlicher Sicht das "optimale" bzw. "richtige" Niveau aufweist. Damit das Niveau der Gesundheitsversorgung "optimal" sein kann, muss zusätzlich die Bedingung der *Wirtschaftlichkeit* (oder *Effizienz*) erfüllt sein. Unter Wirtschaftlichkeit wird hier verstanden, dass bei Leistungen gleichen Nutzens jene Leistung gewählt werden muss, die die beste oder eine akzeptable Nutzen-Kosten-Relation aufweist (SVR 2001, S. 20 und S. 128). Abweichungen von einer optimalen Versorgung – und somit Formen der unerwünschten Versorgung – entstehen durch folgende Umstände:

- *Überversorgung*: (i) Die erbrachten Leistungen haben keinen hinreichend gesicherten medizinischen Nutzen und sind daher auch nicht bedarfsgerecht (*medizinische Überversorgung*); (ii) die Leistungen haben zwar einen gewissen Nutzen, der die Kosten aber nicht rechtfertigt, oder sie werden auf ineffiziente Weise erbracht (*ökonomische Überversorgung*).³
- *Fehlversorgung*: Die erbrachten Leistungen führen zu einem vermeidbaren Schaden oder zu einem entgangenen gesundheitlichen Nutzen, weil sie z.B. nicht rechtzeitig oder nicht fachgerecht erbracht wurden.
- *Unterversorgung*: Die erbrachten Leistungen unterschreiten jenes Niveau, das für eine bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung notwendig wäre, obwohl an sich Leistungen mit einer akzeptablen Nutzen-Kosten-Relation vorhanden sind.

Eine gesellschaftlich optimale Versorgung lässt sich somit erreichen, indem die obigen unerwünschten Versorgungsformen möglichst minimiert werden. Die Schwierigkeit aus Sicht einer

² "Einem „bedarfsgerechten Versorgungsgrad“ entspricht ein Angebot an gesundheitlichen Dienstleistungen und Einrichtungen, wenn durch Art und Umfang seiner Bereitstellung vermeidbare, relevante gesundheitliche Nachteile bei Nachfragern vermieden werden" (SVR 2001, S. 21).

³ Die ökonomische Überversorgung bedeutet somit, dass eine Fehlallokation von Ressourcen vorliegt. Der gesellschaftliche Nutzen würde grösser ausfallen, wenn die Mittel anderweitig verwendet werden würden.

Versorgungsplanung ist natürlich, dass es auf regionaler und gesamtwirtschaftlicher Ebene nicht ohne weiteres möglich ist, Leistungen, die gesellschaftlich unerwünscht sind, zu identifizieren, da eine solche Beurteilung in der Regel nur im Einzelfall möglich ist. Folglich besteht bei der Analyse und Bestimmung des optimalen Versorgungsniveaus und des optimalen Angebots ein grundlegendes *Identifikationsproblem*.

2.1.4 Messung der Versorgungssituation

In den vorangegangenen Abschnitten wurde von Versorgung und Versorgungsniveau gesprochen, ohne darauf einzugehen, wie diese Konzepte gemessen werden können. Um beispielsweise regionale oder intertemporale Vergleiche zum Versorgungsniveau anzustellen, wird das Angebot typischerweise ins Verhältnis zur Bevölkerungsgrösse gesetzt, was in der Versorgungsforschung als *Versorgungs- oder Ärztedichte* (engl. *physician-to-population ratio*, *physician density*) bezeichnet wird.

$$\text{Versorgungsdichte} = \frac{\text{Angebotskapazität (Ärztinnen und Ärzte)}}{\text{Bevölkerungszahl}}$$

Der Zähler der Versorgungsdichte bildet die Summe der Behandlungskapazitäten der Ärztinnen und Ärzte ab, während der Nenner die zu versorgende Bevölkerungsgrösse darstellt. Die Behandlungskapazitäten hängen sowohl von den angebotenen Arbeitsstunden oder Vollzeitäquivalenten als auch von der Produktivität der behandelnden Ärztinnen und Ärzte ab.⁴ Die Versorgungsdichte erlaubt es zwar bis zu einem gewissen Grad, die *relative Versorgungssituation* zwischen Gebieten oder Zeitpunkten zu analysieren. Gleichzeitig ist auf wesentliche Einschränkungen von einfachen Dichtekennzahlen hinzuweisen: Erstens ist die Aussagekraft dann eingeschränkt, wenn der objektive Bedarf pro Kopf bzw. die Morbidität regional bzw. im Zeitverlauf variiert. Zweitens ergeben sich Einschränkungen, weil räumliche Interdependenzen nicht berücksichtigt werden (vgl. Abschnitt 2.2.2): Dazu zählen die Verfügbarkeit von Angeboten in umliegenden Regionen (Angebotskonkurrenz), die Nachfrage der Bevölkerung aus den umliegenden Regionen (Rivalität im Konsum) sowie durch die räumlichen Distanzen, welche die Bevölkerung überwinden muss, um Leistungen in Anspruch zu nehmen. Drittens ist hervorzuheben, dass die Versorgungsdichte zwar *relative Vergleiche* zwischen Gebieten oder Zeitpunkten zulässt, aber noch nichts über die Angemessenheit der Versorgung aussagt.

Eine Kennzahl, die beschreibt, inwieweit die Versorgung dem gesellschaftlich gewünschten Ausmass entspricht, ist der sogenannte *Versorgungsgrad*. Darunter versteht man das Verhältnis der gegenwärtigen Versorgungsdichte (Ist-Zahl) zu jener Versorgungsdichte, die eine aus gesellschaftlicher Sicht optimale Versorgung darstellt (Soll-Zahl).⁵ Ein Versorgungsgrad grösser als eins ist gleichbedeutend mit Überversorgung und ein Versorgungsgrad kleiner als eins bedeutet Unterversorgung.

⁴ Typischerweise stehen die Vollzeitäquivalente bei der Messung im Vordergrund; die Produktivität als Determinante wird mangels Daten häufig vernachlässigt.

⁵ Man könnte den Versorgungsgrad auch direkt anhand der Ist- und Soll-Angebotskapazitäten definieren, da sich die Bevölkerungsgrösse herauskürzt.

$$\text{Versorgungsgrad} = \frac{\text{Ist - Zahl}}{\text{Soll - Zahl}}$$

Das im vorangegangenen Abschnitt erwähnte Identifikationsproblem besteht natürlich darin, dass die Soll-Zahl im Nenner nicht beobachtbar ist und der Versorgungsgrad deshalb ebenfalls nicht beobachtbar ist. Wie lässt sich der Versorgungsgrad bzw. die Soll-Zahl somit bestimmen? Ein allgemein gültiger Lösungsansatz existiert nicht; es lassen sich aber verschiedene Herangehensweisen an die Problematik unterscheiden:

- *Ad-hoc Annahme in Kombination mit einer statistischen Analyse*: Es wird eine normative Annahme getroffen, dass die Versorgung in einem bestimmten Gebiet – typischerweise in der Gesamtwirtschaft – das optimale Niveau aufweist. Viele Studien aus dem Bereich Gesundheitspersonalplanung, die Prognosen zum künftigen Versorgungsgrad erstellen, nehmen an, dass die gegenwärtige, gesamtwirtschaftliche Versorgung optimal ist (vgl. Abschnitt 2.1.3). In Analysen zur regionalen Versorgungsplanung wird eine solche *gesamtwirtschaftliche* Annahme häufig durch eine statistische Analyse ergänzt, mit der die *regionalen* Unterschiede im Bedarf anhand von demografischen und morbiditätsbezogenen Bevölkerungsmerkmalen ermittelt werden (vgl. Abschnitt 2.1.4).
- *Referenzwert an einem Zeitpunkt*: In der ambulanten Versorgungsplanung in Deutschland beispielsweise werden die Versorgungsdichten zu einem historischen Stichtag in der Vergangenheit als Referenzwert für die optimale Versorgungsdichte auf Bundesebene verwendet (Sundmacher et al. 2018). Die Referenzwerte werden über die Zeit an demografische und morbiditätsbezogene Entwicklungen angepasst, etwa aufgrund der Alterung der Bevölkerung.
- *Expertenbefragungen*: Eine weitere Möglichkeit ist, mit Expertenbefragungen Informationen zum gegenwärtigen Versorgungsgrad und damit zu möglicher Unter- bzw. Überversorgung innerhalb eines Fachgebiets zu generieren.
- *Indikatoren*: Weiter kann versucht werden, mithilfe von Datenerhebungen geeignete Indikatoren zu bilden, die Hinweise zum gegenwärtigen Versorgungsgrad ermöglichen. Beispielsweise können Indikatoren zu Wartezeiten, Patientenaufnahme-Stopps oder Arbeitsmarktinformationen (z.B. Rekrutierungsbedingungen bei Fachärzten) gewisse Hinweise zu möglicher Unterversorgung liefern (vgl. HRSA 2008, S. 65ff.).
- *Bedarfsbasierter Ansatz*: Ein anderer Ansatz ist, den Versorgungsbedarf anhand der Morbidität der Bevölkerung und der erforderlichen Behandlungszeit zu schätzen. Dieser Ansatz erfordert Daten zu Prävalenz und Inzidenz von Krankheiten in der Population, Schweregraden und Behandlungsaufwand pro Krankheit und Schweregrad. Aufgrund der hohen Datenanforderungen und der Komplexität der Behandlungsfälle (z.B. bei Multimorbidität, interdisziplinäre Behandlungsfälle) ist dieser Ansatz jedoch kaum praktikabel.

2.2 Internationale Literatur

In diesem Abschnitt wird eine Übersicht zur internationalen Forschungsliteratur erstellt, die sich mit der Planung und Analyse der Gesundheitsversorgung durch Ärztinnen und Ärzte auseinandersetzt. Die Literatur ist in drei Stränge gegliedert. Der erste befasst sich mit der regionalen Ver-

sorgungsplanung und der regionalen Ressourcenallokation und kommt dem Kontext der vorliegenden Studie somit am nächsten (Abschnitt 2.2.1). Der zweite Bereich fokussiert auf die räumliche (geografische) Zugänglichkeit von ärztlichen Angeboten, wobei die Distanz zwischen Bevölkerung und den Angebotsstandorten eine massgebende Rolle einnimmt (Abschnitt 2.2.2). Der dritte Bereich lässt sich als nationale Gesundheitspersonalplanung bezeichnen und stellt den zukünftigen Bedarf an Ärztinnen und Ärzten ins Zentrum (Abschnitt 2.2.3).

2.2.1 Regionale Versorgungsplanung und Ressourcenallokation

Das Ziel der Analysen ist meist, Aussagen zur regionalen Bedarfs- und Verteilungsgerechtigkeit der Gesundheitsversorgung zu ermöglichen. Ein Teil der Literatur befasst sich direkt mit der Frage, inwiefern das regionale ärztliche Angebot dem Bedarf der Bevölkerung entspricht. Empirische Analysen sind Ozegowski & Sundmacher (2014) und Kopetsch & Maier (2018) für Deutschland, Verhulst et al. (2007) für Kanada, Konrad et al. (2009) für die USA und Fong et al. (2012) für mehrere Länder. Weiter sind in diesem Kontext wissenschaftliche Beiträge und Gutachten zu nennen, die sich kritisch mit der ambulanten Bedarfsplanung in Deutschland auseinandersetzen (siehe Ozegowski & Sundmacher 2012, Weinhold & Wende 2018, Sundmacher et al. 2018, SVR 2018).

Ein eng verwandter Teil der Literatur befasst sich mit der Frage, wie *finanzielle* Ressourcen für Gesundheitsleistungen entsprechend dem Bedarf der Bevölkerung auf Regionen oder Leistungserbringer verteilt werden können. Die Grundlage bildet meist ein statistisches Modell (*resource allocation formulae*), das den Zusammenhang zwischen Inanspruchnahme und morbiditätsbezogenen Erklärungsfaktoren quantifiziert (vgl. Rice & Smith 2001; Whittaker 2014). Empirische Studien stammen hauptsächlich aus dem Vereinigten Königreich (Sutton & Lock 2000, Dixon et al. 2011) und Kanada (Bedard et al. 2000), wo das Gesundheitssystem weitgehend staatlich finanziert ist.

Zusammenfassend weisen die Studien in diesem Literaturstrang typischerweise folgende Eigenschaften auf: (i) die Analysen beziehen sich auf die *gegenwärtige* Versorgungssituation, das heisst, es werden keine Prognosen erstellt; (ii) der regionale Bedarf wird typischerweise mit einem morbiditätsorientierten Ansatz ermittelt; (iii) der Versorgungsgrad auf nationaler Ebene ist entweder von untergeordnetem Interesse oder es wird angenommen, dass dieser das richtige Niveau hat.

2.2.2 Räumliche Zugänglichkeit

Der zweite Forschungsbereich ist Teil der geografischen Gesundheitsforschung (*health geography*) und befasst sich mit der räumlichen Zugänglichkeit von Gesundheitsleistungen für die Bevölkerung. Der gängige Ansatz ist, die Zugänglichkeit anhand eines flexiblen Einzugsgebiets (*floating catchment area, FCA*) zu berechnen, welches die Distanzen zwischen den Bevölkerungs- und den Angebotsstandorten sowie räumliche Interdependenzen berücksichtigt. Bei der Messung kommen unter anderem geografische Informationssysteme (GIS) zur Anwendung. Der Output der Berechnungen ist typischerweise ein Index (*spatial accessibility index*), der auf kleinräumiger Ebene Unterschiede in der Zugänglichkeit zu Gesundheitsleistungen abbildet. Ein Schwerpunkt dieser Literatur besteht in der (Weiter-)Entwicklung der Messmethoden; Vo et al. (2015), Neutens et al. (2015) sowie Jörg et al. (2019) liefern eine Übersicht.

Folgende Merkmale der geografischen Gesundheitsforschung sind hervorzuheben: (i) der Fokus liegt meistens auf kleinräumigen Analysen; (ii) die Messkonzepte fokussieren auf Distanzen und räumliche Interdependenzen; (iii) die Messkonzepte berücksichtigen den Bedarf der Bevölkerung nur anhand der Einwohnerzahl und nicht anhand der Morbidität⁶; (iv) es werden keine Aussagen über die Angemessenheit der Versorgung auf regionaler oder nationaler Ebene angestrebt. Das heisst, die Zugänglichkeitsindizes dienen nicht der Quantifizierung des Bedarfs an ärztlichen Angeboten.

2.2.3 Nationale Gesundheitspersonalplanung

Studien im Bereich der "nationalen Gesundheitspersonalplanung" (*health workforce planning*) verfolgen in der Regel das Ziel, den zukünftigen Fachkräftebedarf bei Ärztinnen und Ärzten auf gesamtwirtschaftlicher Ebene abzuschätzen. Dazu wird die Entwicklung von Angebot und Nachfrage von ärztlichen Leistungen in die Zukunft projiziert. Die Projektion des Angebots stützt sich typischerweise auf ein Modell mit Bestands- und Flussgrössen (*state transition model* oder *inventory model*), bei dem die künftigen Zuflüsse (z.B. Weiterbildungsabschlüsse) und Abflüsse (z.B. Pensionierungen) geschätzt werden. Für die Projektion der Nachfrageseite existiert eine Reihe verschiedener Ansätze; die wichtigsten zwei können als den Inanspruchnahme-basierten Ansatz (*utilization-based approach*) und den Bedürfnis-basierten Ansatz (*needs-based approach*) bezeichnet werden. Einfach gesprochen wird bei ersterem die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen differenziert nach Alter, Geschlecht und allenfalls weiteren Faktoren fortgeschrieben; bei letzterem wird die Morbidität (z.B. Prävalenz von Krankheiten) projiziert, um daraus den künftigen Bedarf an Ärztinnen und Ärzten abzuleiten. Kritische Diskussionen zu Konzepten und Methoden finden sich beispielsweise in HRSA (2008), Roberfroid et al. (2009), Ricketts (2011) und Anshah et al. (2017). Die datenbasierte Gesundheitspersonalplanung für Ärztinnen und Ärzte hat insbesondere in den USA eine lange Tradition; als neuere Studien sind HRSA (2013), HRSA (2018) und Dall et al. (2019) zu nennen. Eine gute Übersicht zu den verwendeten Modellen in den OECD-Ländern liefert Ono et al. (2013).

Die Studien aus dem Literaturstrang "nationale Gesundheitspersonalplanung" sind insbesondere durch folgende Charakteristika gekennzeichnet: (i) der Fokus liegt auf Projektionen der *künftigen* Entwicklung von Angebot und Bedarf; (ii) die Analysen sind in der Regel gesamtwirtschaftlich und nicht regional differenziert;⁷ (iii) den Analysen liegt in den meisten Fällen die Annahme zugrunde, dass die heutige Versorgung das *richtige Niveau* hat.

3. Bestehende Modelle in der Schweiz

Dieses Kapitel widmet sich drei bestehenden Modellen, die in Zusammenhang mit der Beurteilung der ärztlichen Versorgung in der Schweiz vorgeschlagen wurden. Die Ansätze verfolgen unterschiedliche Ziele und lassen sich dementsprechend unterschiedlichen Bereichen der Literatur zuordnen (vgl. Abschnitt 2.2):

⁶ Eine Ausnahme bildet Li et al. (2017), die auch nicht-räumliche Faktoren in den Zugänglichkeitsindex integrieren.

⁷ Eine Ausnahme ist die Arbeit von HRSA (2016), die Projektionen auf Ebene der US-Bundesstaaten erstellt.

- santésuisse-Modell (Reichlmeier & Meier 2018): Regionale Versorgungsplanung
- Obsan-GIS-Modell (Jörg et al. 2019): Räumliche Zugänglichkeit
- Obsan-NIVEL-Modell (Burla & Widmer 2016, 2017, 2018): Nationale Gesundheitspersonalplanung

Zunächst beschreiben wir nachfolgend die drei Ansätze in ihren wichtigsten Zügen, um eine Übersicht zu ermöglichen (Abschnitt 3.1), bevor wir einen systematischen Vergleich der Eigenschaften vornehmen (Abschnitt 3.2). Anschliessend nehmen wir eine Bewertung der Ansätze mit Blick auf die relevanten Kriterien vor (Abschnitt 3.3).

3.1 Übersicht

3.1.1 santésuisse-Modell

Das santésuisse-Modell ist dem Bereich "regionale Versorgungsplanung" zuzuordnen und wurde im Rahmen der Studie von Reichlmeier & Meier (2018) vorgeschlagen. Das übergeordnete Ziel der Studie ist es, mögliche Ansätze für die Planung und Steuerung der ambulanten Gesundheitsversorgung durch Ärztinnen und Ärzte zu diskutieren. Zu diesem Zweck nimmt die Studie eine empirische Bedarfsanalyse nach Fachgebiet und Region vor. In einem ersten Schritt werden anhand der Patientenströme datengestützt ambulante Versorgungsregionen gebildet. In einem zweiten Schritt wird pro Fachgebiet und Region der bereinigte Versorgungsgrad – ein Mass für die Unter- bzw. Überversorgung – berechnet. Den Berechnungen liegt die Annahme zugrunde, dass die ambulante Versorgung auf gesamtschweizerischer Ebene das richtige Niveau hat, aber regional zu hoch oder zu tief sein kann. Im letzten Schritt werden schliesslich Projektionen und Szenarien für die künftige Versorgungssituation im Jahr 2030 erstellt: Dazu wird der Ärztestand einerseits und der Bedarf der Bevölkerung andererseits in die Zukunft projiziert und einander gegenübergestellt.

3.1.2 Obsan-GIS-Modell

Das Obsan hat gemeinsam mit privaten Partnern ein neues Modell für die Analyse der ärztlichen Versorgungsdichte entwickelt (Jörg et al., 2019); dieses ist dem Forschungsbereich "räumliche Zugänglichkeit" zuzuordnen. Da die Nutzung geografischer Informationssysteme (GIS) im Vordergrund steht, wird an dieser Stelle vom *Obsan-GIS-Modell* gesprochen.⁸ Die vorgeschlagene Methode (MH3SFCA) überwindet einige Einschränkungen klassischer Indikatoren, die auf administrativen Grenzen beruhen (z.B. Ärztedichte pro Gemeinde). Bei der MH3SFCA-Methode erfolgt die Analyse der Versorgungsdichte nicht auf der Basis administrativ festgelegter Regionen (z.B. Gemeinden, Kantone etc.), vielmehr werden für jeden räumlichen Punkt alle relevanten Versorgungsmöglichkeiten berücksichtigt, ungeachtet, ob diese sich in der eigenen Administrativregion befinden oder nicht. Umgesetzt wird das durch flexible Einzugsgebiete (engl.: floating catchment area, FCA). So werden verschiedene Faktoren berücksichtigt: (i) die räumlichen Distanzen zu den Versorgungsangeboten, (ii) Anzahl und Kapazität der erreichbaren Angebote ("Angebotskonkurrenz") sowie (iii) die Nachfrage anderer Populationen ("Rivalität im Konsum"). Das Obsan-GIS-Modell wurde im Rahmen einer Fallstudie auf die praxisambulante, medizinische

⁸ Im Kontext der Versorgungsliteratur bezeichnen Jörg et al. (2019) ihren Ansatz als *Modified Huff 3-Step Floating Catchment Area (MH3SFCA)*.

Grundversorgung in der Schweiz angewendet. Anhand der Ergebnisse lassen sich Unterschiede in der Versorgungsdichte auf sehr kleinräumiger Ebene aufzeigen.

3.1.3 Obsan-NIVEL-Modell

Das Obsan entwickelte im Auftrag der Plattform "Zukunft ärztliche Bildung" ein Modell, welches Informationen für die Planung der Aus- und Weiterbildung von Ärztinnen und Ärzten liefert (Burla & Widmer 2016, 2017, 2018). Dieses Modell ist dem Forschungsbereich "nationale Gesundheitspersonalplanung" zuzuordnen. Da sich der Ansatz stark am sogenannten NIVEL-Modell aus den Niederlanden orientiert, wird hier vom Obsan-NIVEL-Modell gesprochen (vgl. Van Greuningen et al., 2012, 2013).⁹ Das Ziel des Modells ist es, sowohl das Angebot wie auch die Nachfrage nach Leistungen eines ärztlichen Fachgebiets in die Zukunft zu projizieren. Die Projektion des Ärztebestands basiert auf heutigen Bestandsgrössen und Schätzungen der zukünftigen Zuflüsse (z.B. Weiterbildungsabschlüsse) und Abflüsse (z.B. Pensionierungen). Ausgehend von der Annahme, dass die heutige Versorgung das richtige Niveau hat, ergibt sich für die Zukunft eine potenzielle Unter- bzw. Überversorgung; daraus lassen sich dann entsprechende Schlüsse für den Weiterbildungsbedarf in einem Fachgebiet ableiten.

3.2 Systematischer Vergleich

Nachdem die drei Modelle in ihren Grundzügen beschrieben wurden, nehmen wir nachfolgend eine systematische Gegenüberstellung der wichtigsten Eigenschaften vor.

3.2.1 Ziele und methodische Aspekte

Zunächst sind Unterschiede in den strategischen und operativen Zielen der drei Ansätze festzuhalten (siehe Tabelle 1): Das santésuisse-Modell wurde als Instrument für die Planung und Steuerung der ambulanten Versorgung konzipiert, während beim Obsan-NIVEL-Modell der Weiterbildungsbedarf im Vordergrund steht. Entsprechend wird im santésuisse-Modell versucht, sowohl für heute wie auch für die Zukunft die Versorgungssituation (Unter- und Überversorgung) zu messen. Das Obsan-NIVEL-Modell fokussiert auf die Entwicklung des Ärztebestands und des Bedarfs und somit ausschliesslich auf die Versorgungssituation in der Zukunft. Beiden Ansätzen liegt die zentrale Annahme zugrunde, dass die heutige Versorgung auf gesamtschweizerischer Ebene das richtige Niveau hat. Das Obsan-GIS-Modell unterscheidet sich etwas von den anderen beiden Ansätzen: Erstens steht die Methodenentwicklung, und nicht direkt gesundheitspolitische Ziele, im Vordergrund. Zweitens macht das Modell zwar Aussagen zu geografischen Unterschieden in der Versorgungsdichte analog zum santésuisse-Modell, allerdings werden keine Aussagen zur Angemessenheit des Versorgungsniveaus angestrebt. Drittens wird der Ist-Zustand der Versorgung betrachtet und somit keine Prognosen erstellt (obwohl die Erstellung von Prognosen theoretisch möglich ist).

⁹ NIVEL bezeichnet das Netherlands Institute for Health Services Research.

Tabelle 1: Systematischer Vergleich – Ziele und Vorgehen

Merkmale	Santésuisse	Obsan-GIS	Obsan-NIVEL
Strategisches Ziel	Steuerung der ambulanten Versorgung	Methodenentwicklung	Steuerung der ärztlichen Weiterbildung
Primäre Messziele	Versorgungsgrad; Unter- / Überversorgung	Index für Versorgungsdichte; räumliche Zugänglichkeit	Ärztbestand und -bedarf; Unter- / Überversorgung
Zustand heute / Prognose	ja / ja	ja / nein	nein / ja
Annahme: heutige Versorgung gesamtschweizerisch optimal	ja	-	ja
Methoden	Regionenbildung mit Patientenströmen; Bedarfsmodell; Projektionen	Räumlicher Zugänglichkeitsindex; GIS-Methoden (Distanzen)	Projektionen

3.2.2 Angebotsseite

Eine Gemeinsamkeit aller drei Ansätze ist, dass die Analysen differenziert nach ärztlichem Fachgebiet durchgeführt werden (siehe Tabelle 2). Die Obsan-Modelle stützen sich auf das Hauptfachgebiet gemäss FMH-Statistik, während sich das santésuisse-Modell auf die Partnerarten der Sasis AG abstützt. Dabei werden heterogene Gruppenpraxen, die Ärztinnen und Ärzte mit verschiedenen Weiterbildungstiteln umfassen, soweit wie möglich dem Haupttätigkeitsgebiet zugewiesen. Eine weitere Gemeinsamkeit ist, dass alle Ansätze das ärztliche Angebot in Vollzeitäquivalenten ausdrücken, indem der (geschätzte) Beschäftigungsgrad der Ärztinnen und Ärzte in die Berechnungen einfließt. Hervorzuheben ist, dass in den Modellen der Tätigkeitssektor jeweils anders abgegrenzt wird: Das santésuisse-Modell berücksichtigt den gesamten ambulanten Sektor, während sich das Obsan-GIS-Modell auf den praxisambulanten Bereich beschränkt. An dieser Stelle ist festzuhalten, dass bei den Spitalambulatorien bedeutende Datenlücken bestehen: Erstens ist die geografische Lokalisierung der ärztlichen Angebote mit Schwierigkeiten verbunden, wenn Spitäler mehrere Standorte betreiben. Zweitens ist die Differenzierung des ärztlichen Angebots zwischen ambulant und stationär nach Fachgebiet nicht möglich. Im santésuisse-Modell wurde behelfsmässig angenommen, dass die spitalambulanten Angebote innerhalb einer Region die gleiche Struktur haben wie die praxisambulanten Angebote. Im Obsan-GIS-Modell wurde – aufgrund der genannten Schwierigkeiten sowie aufgrund von konzeptionellen Schwierigkeiten – ganz auf den Einbezug der Spitalambulatorien verzichtet. Im Obsan-NIVEL-Modell werden alle klinisch tätigen Ärztinnen und Ärzte berücksichtigt. Der Residualektor – also Ärztinnen und Ärzte, die in Verwaltung, Forschung oder Industrie tätig sind – wird ausgeschlossen.

Tabelle 2: Systematischer Vergleich - Angebotsseite

Merkmale	Santésuisse	Obsan-GIS	Obsan-NIVEL
nach Fachgebiet	ja	ja, Hauptfachgebiet	ja, Hauptfachgebiet
Vollzeitäquivalente (Beschäftigungsgrad)	mit Leistungsvolumen geschätzt	ja	ja
Tätigkeitssektor	ambulant	praxisambulant	ambulant & stationär
statistische Einheit	Leistungserbringer	Arzt / Ärztin	Arzt / Ärztin

3.2.3 Bedarf der Bevölkerung (Nachfrageseite)

Tabelle 3 zeigt, wie in den drei Modellen der Bedarf der Bevölkerung an ärztlichen Leistungen abgebildet wird. Als *Messgrösse* wird im santésuisse-Modell die Anzahl der Konsultationen verwendet. Ein Kernelement des Modells ist, dass der Bedarf nach ärztlichen Leistungen *heterogen* ist und somit individuell variiert. Die *Modellierung des Bedarfs* erfolgt mit einem multivariaten Regressionsmodell, wobei verschiedene soziodemografische *Erklärungsfaktoren* einfließen; in erster Linie ist hier die Altersstruktur zu nennen. Dieses Vorgehen erlaubt es, die beobachtete Inanspruchnahme um nachfrageseitige Einflüsse zu bereinigen. Die verbleibenden Unterschiede zwischen den Regionen sind somit angebotsseitig getrieben (d.h., bedingt durch die relative Effizienz der Versorgungsstrukturen) und lassen sich deshalb als Mass für Unter- bzw. Überversorgung interpretieren. Das Obsan-NIVEL-Modell verwendet ebenfalls die Anzahl ambulante Konsultationen als Messgrösse für die Nachfrage nach ärztlichen Leistungen in Arztpraxen zuzüglich der Anzahl Hospitalisierungen für den stationären Bereich. Für die Leistungen im spitalambulanten Bereich werden aus Datengründen Annahmen getroffen. Der künftige Bedarf an ärztlichem Angebot wird auf Basis von Bevölkerungsszenarien des BFS nach Alter, Geschlecht und Kanton linear hochgerechnet. Weiter werden Epidemiologie, technologische Entwicklung, Produktivität sowie horizontale und vertikale Substitution summarisch in der Projektion berücksichtigt. Diese Faktoren fließen in Form von Szenarien (z.B. +10% oder -10%) ein. Das Obsan-GIS-Modell verwendet als Messgrösse für die Nachfrage die Einwohnerzahl, wobei angenommen wird, dass jeder Einwohner den gleichen Bedarf hat. Anders ausgedrückt fließen keine Daten zur realisierten Inanspruchnahme in die Berechnungen ein, sondern lediglich Bevölkerungszahlen.

Tabelle 3: Systematischer Vergleich – Schätzung des Bedarfs

Merkmale	Santésuisse	Obsan-GIS	Obsan-NIVEL
Messgrösse für die Bedarfsschätzung	– ambulante Konsultationen	– Anzahl Einwohner	– praxisambulante Konsultationen – Hospitalisierungen
Heterogener Bedarf pro Einwohner	ja	nein	ja
Methode für Schätzung des Bedarfs	Multivariates Regressionsmodell	-	Hochrechnung mit Bevölkerungsszenarien
Erklärungsfaktoren	Alter, Geschlecht, Nationalität, Haushaltsgrösse, Sozialhilfequote, Mortalität, kantonale Morbiditätsindikatoren	-	Bevölkerungswachstum, Alter, Geschlecht, Kanton; weitere Faktoren in Form von Szenarien
Grundgesamtheit	OKP-Versicherte	Ständige Wohnbevölkerung	Schweiz (Inlandprinzip)

3.2.4 Geografische Eigenschaften

In Tabelle 4 sind die Eigenschaften der Ansätze mit Blick auf die *geografische Dimension* dargestellt. In diesem Kontext wird nicht auf das Obsan-NIVEL-Modell eingegangen, da es keine Regionalisierung aufweist.

Für das Verständnis der Modelle ist es zunächst hilfreich, zwischen Analyseeinheit und Planungseinheit zu unterscheiden: Erstere ist jene Ebene, auf welcher die Informationen im Modell verfügbar sind und genutzt werden, während letztere die Ebene ist, für die die Ergebnisse berechnet werden. Im *santésuisse*-Modell ist die Einheit bei der statistischen Modellierung des Bedarfs die Gemeinde (mit weiteren Differenzierungen nach Alter und Geschlecht), während der Bezirk als Einheit für die Bildung von ambulanten Versorgungsregionen dient. Die Planungseinheiten sind ambulante Versorgungsregionen, welche jeweils aus mehreren Bezirken bestehen. Bei der Bildung der Regionen werden die Kantonsgrenzen grösstenteils als Ausgangspunkt verwendet; Bezirke werden aber einem anderen Kanton zugewiesen, wenn der grösste Teil der interregionalen Patientenströme ausserkantonale ist. Die Grösse der Versorgungsregionen ist anhand von fünf Klassen abgestuft: In der kleinräumigsten Klasse sind die Fachgebiete mit den grössten Leistungsvolumen (Grundversorger), während die grossräumigste Klasse seltene Fachgebiete umfasst, die nur ein sehr geringes Leistungsvolumen aufweisen (z.B. Tropenmedizin). Im *Obsan-GIS*-Modell sind die Angebotsstandorte und die Wohnbevölkerung geokodiert auf Ebene Hektare. Im Rahmen der Fallstudie zur praxisambulanten Grundversorgung werden die Ergebnisse auf Hektarebene ausgewiesen sowie zur Illustration auf Gemeindeebene aggregiert. Mit anderen Worten können räumlich sehr detaillierte Aussagen gemacht werden; die Ergebnisse können aber auch beliebig aggregiert werden.

Insgesamt ist in der räumlichen Dimension ein entscheidender Unterschied zwischen den beiden Ansätzen zu finden: Die Versorgungsdichte im *santésuisse*-Modell orientiert sich an *regionalen*

Grenzen, sodass Patientenströme zwischen den Versorgungsregionen nicht in die Berechnungen einfließen. Die Versorgungsregion selber wird zudem als homogene Einheit betrachtet, was bedeutet, dass die *räumlichen Distanzen* zwischen den Versorgungsstandorten und der Wohnbevölkerung innerhalb der Region nicht berücksichtigt werden. Das Obsan-GIS-Modell verwendet hingegen keine regionalen Grenzen, sondern stützt sich bei den Berechnungen der Versorgungssituation auf die *potenziellen Patientenströme*, welche als Funktion der räumlichen Distanzen zwischen den Angebotsstandorten und der Wohnbevölkerung modelliert werden. Dabei gilt: Je geringer die Distanz, die von einer Bevölkerung überwunden werden muss, desto besser die Versorgungssituation. Als *Distanzmass* wird die Wegzeit mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV) hinzugezogen, um den topografischen Gegebenheiten Rechnung zu tragen. Als maximaler Radius wird eine Wegzeit von 20 Minuten verwendet.

Tabelle 4: Systematischer Vergleich – Geografie

Merkmale	Santésuisse	Obsan-GIS	Obsan-NIVEL
Analyseeinheit	Gemeinde (für Bedarfsmodell), Bezirk (für Versorgungsregionen)	Hektare	Schweiz
Planungseinheit	Versorgungsregionen	Hektare, Gemeinde	Schweiz
Berücksichtigung der tatsächlichen Patientenströme (z.B. Arbeitspendler)	Berechnung Versorgungsgrad: nein. Bildung der Versorgungsregionen: ja.	nein	-
Berücksichtigung der potenziellen Patientenströme (u.a. Distanz zwischen Angebot und Nachfrage)	nein	ja	-
Distanzmass	-	Wegzeit mit dem MIV; maximaler Radius = 20min.	-

3.2.5 Verwendete Daten

Nachfolgend sind in Tabelle 5 die verwendeten Daten aufgeführt. Das santésuisse-Modell stützt sich im Wesentlichen auf den Datenpool und Tarifpool der Sasis AG; das Obsan-NIVEL-Modell verwendet für den stationären Sektor zusätzlich die Medizinische Statistik (MS) des BFS. Weitere Quellen sind die Sozialhilfestatistik (SHS) des BFS, die Ärztestatistik der FMH, das Medizinalpersonenregister (MedReg) des BAG sowie die Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP) des BFS.

Tabelle 5: Systematischer Vergleich – Verwendete Daten

Merkmal	Santésuisse	Obsan-GIS	Obsan-NIVEL
Datenquellen	<ul style="list-style-type: none"> - Datenpool/Tarifpool, Sasis AG - STATPOP, BEVNAT und SHS, BFS - MedReg, BAG 	<ul style="list-style-type: none"> - Ärztestatistik, FMH - STATPOP (GEOSTAT), BFS - ESRI World Route Service (Berechnung der Wegzeiten) 	<ul style="list-style-type: none"> - Datenpool, Sasis AG - Ärztestatistik, FMH - Medizinische Statistik (MS), BFS - MedReg, BAG - STATPOP, BFS

Anmerkungen: STATPOP = Statistik der Bevölkerung und der Haushalte, BFS; BEVNAT = Statistik der natürlichen Bevölkerungsbewegungen, BFS; SHS = Sozialhilfeempfängerstatistik, BFS; MedReg = Medizinalpersonenregister, BAG.

3.3 Bewertung

3.3.1 Kriterien

Im vorangegangenen Abschnitt haben wir die drei Modelle hinsichtlich ihrer Eigenschaften systematisch miteinander verglichen. In einem nächsten Schritt evaluieren wir, inwieweit sich die Modelle als methodische Grundlage für die Bedarfsanalyse und Versorgungsplanung hinsichtlich des ambulanten ärztlichen Angebots eignen. Relevant sind dabei unter anderem die gesetzlichen Anforderungen, die sich aus der KVG-Revision ergeben (Fachgebiet, Region, gesamter ambulanter Bereich, Patientenströme, Beschäftigungsgrad). Die Kriterien werden in Tabelle 6 ausformuliert.

Tabelle 6: Kriterien

Kriterium	Erläuterung
ambulanter Bereich	Das Modell bezieht sich auf den gesamten ambulanten Bereich: Arztpraxen, ambulante Zentren und Spitalambulatorien.
Fachgebiet	Das Modell erlaubt Aussagen zu einzelnen ärztlichen Fachgebieten.
Beschäftigungsgrad	Der Beschäftigungsgrad der Ärztinnen und Ärzte fliesst in die Berechnung der Angebotskapazitäten ein.
Regionalisierung (Versorgungsregionen)	Das Modell ermöglicht Analysen auf regionaler Ebene, wobei eine Region einen Kanton, einen Kantonsteil oder ein überkantonales Gebiet umfassen kann.
Räumliche Interdependenzen (Patientenströme)	Das Modell berücksichtigt räumliche Interdependenzen zwischen den Regionen. Das bedeutet, es wird unter anderem den Patientenströmen (z.B. aufgrund von Arbeitspendlern) Rechnung getragen.
Regional heterogener Bedarf pro Kopf (Morbidität)	Das Modell berücksichtigt, dass der Bedarf an ärztlichen Leistungen von der Morbidität der Bevölkerung abhängt und zwischen den Regionen variieren kann.
Übersetzung in Ärztebedarf (Interpretierbarkeit)	Der Output des Modells erlaubt unter den getroffenen Annahmen quantitative Aussagen, wie viele Ärztinnen und Ärzte benötigt werden, um den Bedarf der Bevölkerung zu decken.
Heutige Versorgungssituation	Das Modell ermöglicht eine Beurteilung zur heutigen Versorgungssituation sowohl auf regionaler wie auch auf gesamtschweizerischer Ebene.
Projektion / Simulation	Das Modell ermöglicht es, die künftige Entwicklung der Versorgungssituation sowohl auf regionaler wie auch auf gesamtschweizerischer Ebene zu projizieren.

3.3.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Bewertung nach den einzelnen Kriterien sind summarisch in Tabelle 7 dargestellt. Die Stärken und Schwächen, die wir als besonders relevant einstufen, sind farblich hervorgehoben. Nachfolgend wird einzeln auf die Punkte eingegangen.

Tabelle 7: Ergebnisse nach Kriterien und Modell

Kriterium		santésuisse-Modell	Obsan-GIS-Modell	Obsan-NIVEL-Modell
ambulanter Bereich		(✓)	(✓)	X
Fachgebiet		✓	✓	✓
Beschäftigungsgrad		(✓)	✓	✓
Regionalisierung (Versorgungsregionen)		✓	✓	X
Räumliche Interdependenzen (Patientenströme)		X	✓	–
Heterogener Bedarf pro Kopf		✓	X	–
Übersetzung in Ärztebedarf		✓	X	✓
Heutige Versorgungssituation	regional	✓	✓	–
	Schweiz	X	X	X
Prognose der Versorgungssituation	regional	✓	✓	–
	Schweiz	✓	X	✓

Schwächen
 Stärken

Anmerkungen: ✓ = Kriterium ist erfüllt, (✓) = Das Kriterium ist aufgrund der Datenlage nur teilweise erfüllt, X = Kriterium ist nicht erfüllt, – = Kriterium ist nicht anwendbar.

Abdeckung gesamter ambulanter Bereich: Im santésuisse-Modell wird der spitalambulante Bereich nur behelfsmässig mitberücksichtigt, indem angenommen wird, dass die Struktur gleich ist wie im praxisambulanten Bereich. Im Obsan-GIS-Modell wird der spitalambulante Bereich in der Fallstudie ausgeklammert; dies hat jedoch eher datenbezogene Gründe und kann deshalb nicht als Nachteil der Methode gewertet werden. Das Obsan-NIVEL-Modell bezieht sich auf den Ärztebestand im ambulanten *und* stationären Bereich und erfüllt das Kriterium somit nicht.

Fachgebiet: Alle Modelle erfüllen das Kriterium, dass die Berechnungen differenziert nach Fachgebiet durchgeführt werden. Die Einteilung stützt sich jeweils auf die Weiterbildungstitel der Ärztinnen und Ärzte. Gewisse Unschärfen ergeben sich naturgemäss bei Personen mit mehreren Facharzttiteln.

Beschäftigungsgrad: Alle Modelle erfüllen dieses Kriterium, da Vollzeitäquivalente verwendet werden. Im santésuisse-Modell werden diese mangels Datenzugang mithilfe der OKP-Leistungsvolumen approximiert.

Regionalisierung (Versorgungsregionen): Im santésuisse-Modell werden Versorgungsregionen anhand der tatsächlichen Patientenströme gebildet, wobei sich die Regionen stark an den Kantonsgrenzen orientieren. Das Obsan-GIS-Modell erlaubt sehr kleinräumige Berechnungen und ermöglicht Ergebnisse auf beliebiger geografischer Ebene. Das Obsan-NIVEL-Modell besitzt keine Regionalisierung, da dies für die nationale Gesundheitspersonalplanung nicht zweckmässig ist.

Räumliche Interdependenzen (Patientenströme): Die wohl bedeutendste Schwäche des *santésuisse*-Modells ist, dass die Versorgungsregionen isoliert betrachtet werden und Patientenströme über die Grenzen der Versorgungsregionen hinweg nicht in die Ergebnisse einfließen. Hingegen ist die Berücksichtigung von räumlichen Interdependenzen eine grosse Stärke des Obsan-GIS-Modells: Die Berechnungen basieren für jeden Angebotsstandort auf einem flexiblen Einzugsgebiet und hängen somit nicht von regionalen Grenzen ab. Hervorzuheben ist, dass nicht die tatsächlichen Patientenströme, sondern die *potenziellen Patientenströme* mittels einer geschätzten Nachfragewahrscheinlichkeit berücksichtigt werden.

Regional heterogener Bedarf pro Kopf: Eine Stärke des *santésuisse*-Modells ist, dass der Bedarf der Bevölkerung anhand verschiedener soziodemografischer und gesundheitsbezogener Indikatoren modelliert wird und sich somit zwischen den Regionen entsprechend der Bevölkerungsstruktur unterscheiden kann. Umgekehrt ist es ein bedeutender Nachteil des Obsan-GIS-Modells, dass der Bedarf pro Einwohner als konstant angenommen wird und somit regional nicht variiert.

Übersetzung in Ärztebedarf (Interpretierbarkeit): Der Output des *santésuisse*- und Obsan-NIVEL-Modells ist jeweils ein Mass für den Versorgungsgrad, was *unter den getroffenen Annahmen* direkte quantitative Aussagen ermöglicht, wie viele Ärztinnen und Ärzte benötigt werden, um den Bedarf der Bevölkerung zu decken. Dies stellt eine wichtige Voraussetzung für die Eignung der Modelle dar. Das Obsan-GIS-Modell erfüllt dieses Kriterium hingegen nicht: Der zentrale Output, der Zugänglichkeitsindex, bildet relative Unterschiede in der Versorgungsdichte zwischen geografischen Standorten ab, ohne dass jedoch Aussagen zur Angemessenheit der Versorgung und zum Ärztebedarf angestrebt werden.¹⁰

Heutige Versorgungssituation:

- *Regional:* Das *santésuisse*-Modell und das Obsan-GIS-Modell sind dafür ausgelegt, regionale Unterschiede in der gegenwärtigen Versorgungssituation zu analysieren.
- *Gesamte Schweiz:* Ein Nachteil aller drei Modelle ist, dass sie keine stichhaltigen Aussagen zum heutigen gesamtwirtschaftlichen Versorgungsgrad erlauben. Im *santésuisse*-Modell und Obsan-NIVEL-Modell wird die normative Annahme getroffen, dass die heutige ärztliche Versorgung das volkswirtschaftlich optimale Niveau hat (Versorgungsgrad = 1). Im Obsan-GIS-Modell wird keine entsprechende Aussage angestrebt. Wie in Abschnitt 2.1.4 diskutiert wurde, handelt es sich bei diesem Punkt um ein Kernproblem jeder Bedarfsanalyse.

Prognose der Versorgungssituation:

- *Regional:* Im *santésuisse*-Modell wird die Versorgungssituation auf Ebene der Versorgungsregionen projiziert. Die Regionalisierung erfordert jedoch sehr starke Annahmen zur räumlichen Verteilung der Zuflüsse.¹¹ Das Obsan-GIS-Modell könnte ebenfalls als Grundlage für regionale Projektionen dienen. Beispielsweise liesse sich anhand der Altersstruktur der Ärzteschaft simulieren, wie sich die Zugänglichkeit aufgrund von Praxischliessungen verändern könnte.
- *Gesamte Schweiz:* Die Prognose der künftigen Versorgungssituation auf Ebene der gesamten Schweiz kann als Stärke des Obsan-NIVEL-Modells angesehen werden. Auch im *santésuisse*-

¹⁰ Statistisch gesprochen besitzt der Output im *santésuisse*- und Obsan-NIVEL-Modell eine Verhältnisskala und im Obsan-GIS-Modell eine Intervallskala.

¹¹ Für die Regionalisierung der Projektionen wird angenommen, dass sich die Zuflüsse neuer Fachärzte proportional zum gegenwärtigen Bestand auf die Versorgungsregionen verteilen.

Modell wird ein ähnlicher Ansatz gewählt. Für die Projektion der *Bedarfsseite* werden hauptsächlich Bevölkerungsszenarien des BFS, unter anderem zur Altersstruktur, verwendet. Dieses Vorgehen erscheint zweckmässig. Bei der Projektion der *Angebotsseite* ist jedoch auf praktische Einschränkungen hinzuweisen. Das Vorgehen eignet sich zwar sehr gut als Planungsinstrument hinsichtlich der *Aus- und Weiterbildung* von Ärztinnen und Ärzten, es ist jedoch schwierig, das Modell auf den ambulanten Sektor zuzuschneiden, weil schwierig abzuschätzen ist, wie sich neue Fachärzte auf die Tätigkeitssektoren verteilen werden.¹²

3.3.3 Erweiterungsmöglichkeiten

In diesem Abschnitt wird auf die Frage eingegangen, ob und inwieweit die oben identifizierten Nachteile der geprüften Modelle durch Erweiterungen oder Modifikationen behoben oder abgeschwächt werden könnten. Im Vordergrund stehen hier jene Aspekte, die in den verwendeten *Methoden* begründet sind und nicht primär auf Datenlücken zurückzuführen ist.

santésuisse-Modell: Die bedeutendste Limitation des Modells besteht darin, dass Versorgungsregionen isoliert betrachtet werden und räumliche Interdependenzen (Patientenströme) *zwischen* diesen Regionen nicht in die Berechnungen einfließen. Grundsätzlich sind zwei Modifikationen möglich: (i) Die Berechnungen werden kleinräumiger durchgeführt und anschliessend unter Berücksichtigung der Patientenströme auf die gewünschte Planungsebene aggregiert. Das Konstrukt der Versorgungsregion mit fixen Grenzen wird somit fallengelassen. (ii) Analog zur Versorgungsplanung in Deutschland werden die Regionen in mehrere Kategorien unterteilt, je nachdem wie stark sie andere Regionen mitversorgen (siehe KBV 2019). Je stärker der Nettozustrom von Patienten, desto höher werden die Soll-Zahlen festgelegt.

Obsan-GIS-Modell: Eine wesentliche Einschränkung ist, dass der Bedarf pro Kopf als konstant angenommen wird. In der wissenschaftlichen Literatur gibt es erste Ansätze für den Einbezug der Bevölkerungsstruktur (Li et al. 2017). Gemäss Aussagen des Obsan befindet sich eine Erweiterung des Modells, welche die Altersstruktur miteinbezieht, zurzeit in Entwicklung.¹³ Eine weitere gewichtige Einschränkung ist die Übersetzung der Ergebnisse in den Ärztebedarf und damit die Interpretierbarkeit des Modells im Kontext einer Bedarfsanalyse. Zurzeit ist unklar, wie anhand eines Zugänglichkeitsindex der Ärztebedarf quantifiziert werden könnte.

Obsan-NIVEL-Modell: Das Modell ist vollständig auf die Projektion der *künftigen, nationalen* Entwicklung ausgerichtet; eine Erweiterung für die Beurteilung der *heutigen, regionalen* Versorgungssituation erscheint daher nicht zweckmässig. Zweitens ist die Einschränkung auf den ambulanten Bereich – gleich wie beim *santésuisse-Modell* – mit Herausforderungen verbunden. Eine Erweiterungsmöglichkeit besteht allerdings darin, die Projektion des künftigen Bedarfs der Bevölkerung zu regionalisieren, indem regionale Bevölkerungsszenarien verwendet werden.

3.3.4 Aspekte der Datenverfügbarkeit und Datenqualität

Die drei geprüften Ansätze nutzen unterschiedliche Datenquellen (vgl. Abschnitt 3.2.5). Wenn die Modelle jedoch in die jeweils gewünschte Richtung erweitert werden, wie in Abschnitt 3.3.3 oben

¹² Im *santésuisse-Modell* wurde versucht, den Zufluss in den ambulanten Sektor anhand einer Kalibrierung in der Vergangenheit datengetrieben zu schätzen.

¹³ Reto Jörg, Obsan, Mail vom 23.3.2020.

dargelegt, ergeben sich in der Folge überall ähnliche Schwierigkeiten in Bezug auf die Datenverfügbarkeit und die Qualität der existierenden Quellen. Folgende Punkte sind in diesem Zusammenhang zu erwähnen:

- *Ambulantes Angebot in Vollzeitäquivalenten:*
 - *Spitalambulatorien:* Zurzeit gibt es keine Daten zu Anzahl und VZÄ der Ärztinnen und Ärzte gesondert für den ambulanten Spitalbereich.¹⁴ Folglich müssen dazu zurzeit Schätzungen vorgenommen werden. Diese Datenlücke betrifft alle Modelle gleichermaßen, wenn sich die Analyse auf den gesamten ambulanten Bereich beziehen soll.
 - *Arztpraxen:* Die verwendeten Modelle nutzen entweder Daten einer Teilstichprobe (Ärzttestatistik und myFMH) oder haben den Beschäftigungsgrad auf Basis des Leistungsvolumens in der OKP (Datenpool) geschätzt. Mittlerweile hat sich die Datenlage in dieser Hinsicht verbessert: In den Strukturdaten Arztpraxen und ambulante Zentren (MAS) des BFS wird der Beschäftigungsgrad der Ärztinnen und Ärzte erhoben.¹⁵
- *Leistungen nach Fachgebiet:* Bei Spitälern und heterogenen Gruppenpraxen besteht das Problem, dass die erbrachten Leistungen nicht ohne Weiteres den Fachgebieten zugeteilt werden können. Die Abgrenzung der Fachgebiete ist somit mit Unsicherheiten verbunden.
- *Leistungen nach Standort:* Eine weitere Schwierigkeit ist, dass ambulante Leistungen (Sasis-Daten) teilweise nicht differenziert nach Standort, sondern nur auf Ebene des gesamten Unternehmens, erfasst werden. Dies ist dann der Fall, wenn mehrere Standorte eines Spitals oder einer Gruppenpraxis ihre Leistungen über eine gemeinsame ZSR-Nummer abrechnen.¹⁶ Dieses Problem betrifft im Prinzip alle Modelle, wenn die Analyse nach kleinräumigen Regionen durchzuführen und auf den ambulanten Bereich einzuschränken ist. Das Problem fällt jedoch beim Obsan-GIS-Modell am stärksten ins Gewicht, da dort die grössten Anforderungen an den geografischen Detaillierungsgrad gestellt werden.
- *Morbiditätsindikatoren:* Die Morbidität der Bevölkerung wird in den bestehenden Modellen (santésuisse und Obsan-NIVEL) aufgrund der Datenlage nur rudimentär mit demografischen und sozioökonomischen Indikatoren abgebildet. Im Idealfall wären Diagnosen auf der Ebene von Individualdaten zu ambulanten Behandlungen verfügbar.¹⁷

3.3.5 Fazit

Die bisherige Diskussion zeigt, dass die Stärken und Schwächen der drei Modelle jeweils anders gelagert sind. Insgesamt lässt sich aus der Bewertung (Tabelle 7) aber der Schluss ziehen, dass das santésuisse-Modell die Anforderungen für eine regionale Bedarfsanalyse des ärztlichen Angebots insgesamt am besten erfüllt. Dies sollte nicht überraschen, zumal dieses Modell primär für genau diesen Zweck konzipiert wurde, während die beiden Obsan-Modelle jeweils auf andere

¹⁴ Gemäss Auskunft von Alexandre Tuch, Obsan.

¹⁵ Die Daten dürfen für statistische Zwecke nur anonymisiert verwendet werden. Entsprechend besteht weiterhin das Problem, dass für kleinräumige Analysen auf andere Quellen zurückgegriffen werden muss. Die Daten erlauben jedoch eine Kalibrierung der Anzahl Vollzeitäquivalente nach Fachgebiet und Kanton.

¹⁶ In den Patientendaten Spital ambulant (PSA) des BFS ist der Spitalstandort ab dem Jahr 2018 erfasst. Die Daten dürfen für statistische Zwecke zurzeit jedoch nur anonymisiert verwendet werden, was kleinräumige Analysen verunmöglicht.

¹⁷ Auf den Rechnungsbelegen existiert das Datenfeld "Diagnose", wo Leistungserbringer bei ambulanten Behandlungen den sogenannten Tessiner-Code eingetragen können. Unseres Wissens wird die Angabe nicht systematisch geprüft oder verwendet. Der Code findet sich hier: https://www.fmh.ch/files/pdf5/anhang_4b_d.pdf.

Zielsetzungen ausgerichtet sind. Die Stärken des santésuisse-Modells liegen einerseits darin, dass ein Bedarfsmodell verwendet wird, das die Merkmale der Bevölkerung berücksichtigt. Andererseits lässt sich der Output des Modells direkt in Ärztebedarf übersetzen, was für die Festlegung von Höchstzahlen letztlich entscheidend ist. Gleichzeitig ist die entscheidende Schwäche, dass sich das Modell an fixen regionalen Grenzen orientiert und Patientenströme zwischen den Regionen nicht in die Beurteilung der Versorgungssituation einfließen. Regionen, die andere stark mitversorgen, erscheinen somit womöglich stärker überversorgt, als sie es tatsächlich sind. Das Obsan-GIS-Modell löst dieses Problem, indem die (potenziellen) Patientenströme in die Berechnungen einfließen. Der naheliegende Lösungsansatz besteht somit darin, zu versuchen, die Eigenschaften der Modelle in dieser Hinsicht miteinander zu kombinieren.

Abschliessend ist festzuhalten, dass keines der Modelle einen befriedigenden Lösungsansatz für die Bestimmung des gegenwärtigen gesamtwirtschaftlichen Versorgungsgrads liefert. Auf Basis der skizzierten Möglichkeiten in Abschnitt 2.1.4 ist zu überlegen, welche Vorgehensweise zielführend und zweckmässig ist.

4. Modell und empirische Umsetzung

In einem nächsten Schritt gilt es, die Elemente der bestehenden Modelle zu kombinieren und zu modifizieren, sodass die notwendigen Kriterien für die Bedarfsanalyse des ambulanten ärztlichen Angebots so gut wie möglich erfüllt werden. Anschliessend testen wir das entwickelte Modell im Rahmen einer empirischen Analyse, um die Praxistauglichkeit zu untersuchen. Bei der Entwicklung des Modells ist natürlich auch der Datenverfügbarkeit Rechnung zu tragen; wo Datenlücken bestehen, müssen möglichst passende Lösungswege gefunden werden.

Das Kapitel ist wie folgt aufgebaut: Als Erstes erstellen wir eine Übersicht über die verfügbaren Datenquellen und erläutern, welche Daten verwendet werden (4.1). In einem zweiten Schritt spezifizieren wir das Modell (4.2). Dazu gehört die Operationalisierung von Definitionen und Variablen und die Erläuterung der Berechnungsschritte. Schliesslich wird das Modell anhand ausgewählter Fachgebiete empirisch getestet und die Ergebnisse werden präsentiert und diskutiert (4.3).

4.1 Datenverfügbarkeit

Bei der Analyse der relevanten Datenquellen orientieren wir uns an verschiedenen Kriterien. Ein wichtiger Aspekt für den Einbezug ist der Abdeckungsgrad der Daten. Da regionale Analysen angestrebt werden, liegt der Fokus primär auf Vollerhebungen; kleine Stichprobenerhebungen (wie z.B. die Schweizerische Gesundheitsbefragung) werden nicht berücksichtigt. Die Daten müssen zudem relevante Informationen zum ambulanten Angebot, zur Inanspruchnahme oder zur Nachfrageseite beinhalten. Tabelle 8 enthält eine Aufzählung der Datenquellen, die für die Analyse der ambulanten Versorgung durch Ärztinnen und Ärzte relevante Informationen enthalten. Die Spalten sind wie folgt zu interpretieren:

- *Nachfrage (Patientenstruktur)*: Die Daten enthalten Informationen zur Patienten- bzw. Bevölkerungsstruktur, wie beispielsweise Angaben zu Alter, Geschlecht, Wohnort oder Franchise.
- *Ambulante Leistungen*: Die Daten beinhalten Variablen zu den in Anspruch genommenen ambulanten Leistungsvolumen in der OKP, wie etwa Bruttokosten oder Konsultationen.
- *Angebot (Leistungserbringer)*: Die Daten sind differenziert nach einzelnen Leistungserbringern verfügbar und enthalten ggf. strukturelle Informationen derselben, wie z.B. Facharztgruppe, Praxisstandort oder Personaleinsatz.
- *verwendet*: Diese Spalte zeigt, ob die Datenquelle in der empirischen Analyse verwendet wird. Nähere Angaben finden sich in den nachfolgenden Erläuterungen.

Tabelle 8: Datenquellen mit Relevanz für die ambulante ärztliche Versorgung

Bezeichnung	Quelle	Nachfrage: Patientenstruktur	Ambulante Leistungen	Angebot: Leistungserbringer	verwendet
Datenpool (DP)	Sasis	✓	✓	✓	✓
Tarifpool (TP)	Sasis	✓	✓	✓	✓
Erhebung der ambulanten Patientendaten von Spitälern und Geburtshäusern (PSA)	BFS	✓	✓	(✓)	
Strukturdaten Arztpraxen und ambulanter Zentren (MAS)	BFS		✓	(✓)	✓
Krankenhausstatistik (KS)	BFS		✓	(✓)	
Zahlstellenregister (ZSR)	Sasis			✓	
Medizinalpersonenregister (MedReg)	BAG			✓	
Ärztestatistik und myFMH	FMH			✓	
Erhebung anonymisierter Individualdaten (BAGSAN)	BAG	✓			✓
Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP)	BFS	✓			✓
Statistik der natürlichen Bevölkerungsbewegungen (BEVNAT)	BFS	✓			✓
Medizinische Statistik der Krankenhäuser (MS)	BFS	✓			✓

Anmerkungen: (✓) = Daten können nur anonymisiert und ohne genaue Standortangabe verwendet werden.

Der *Datenpool* (DP) ist die wohl wichtigste Datenquelle, da OKP-Leistungen auf Ebene des einzelnen Leistungserbringers sowie differenziert nach bestimmten Patientenmerkmalen (Wohngemeinde, Alter, Geschlecht) erfasst werden. Der DP erlaubt es somit, regionale Unterschiede im Bedarf an ärztlichen Leistungen mittels demografischer Merkmale wie Alter und Geschlecht zu schätzen. Der *Tarifpool* (TP) bildet eine ergänzende Quelle, die es erlaubt, die Zuteilung der Leistungen und Leistungserbringer zu den Fachgebieten zu verbessern (siehe Abschnitt 4.2.1). Der

Abdeckungsgrad des Tarifpools liegt gesamthaft bei rund 95% der OKP-Leistungen.¹⁸ Die *Strukturdaten der Arztpraxen und ambulanter Zentren* (MAS) des BFS enthalten unter anderem Angaben zu den Arbeitsstunden und zum Beschäftigungsgrad einzelner Ärzte, die selbständig in der eigenen Praxis oder als Angestellte in ambulanten Zentren tätig sind. Diese Angaben sind für die Berechnung des ärztlichen Angebots in Vollzeitäquivalenten und deshalb auch für die Beurteilung der Versorgungssituation von Bedeutung. Einschränkend ist zu erwähnen, dass die Daten nur anonymisiert genutzt werden können. Weitere Datenquellen enthalten Merkmale der Bevölkerung auf kleinräumiger Ebene (STATPOP, BEVNAT, BAGSAN, MS): Diese Daten enthalten soziodemografische sowie gesundheitsbezogene Merkmale, die mit der Morbidität korreliert sind und bei der Modellierung des Bedarfs verwendet werden.

Andere Datenquellen werden in der vorliegenden Studie nicht verwendet; unter anderem deshalb, weil die Daten für statistische Zwecke nur anonymisiert und somit ohne genaue Standortangabe erhältlich sind oder weil die relevanten Informationen fehlen. Dazu gehören die *Erhebung der ambulanten Patientendaten von Spitälern und Geburtshäusern* (PSA) sowie die *Krankenhausstatistik* (KS) des BFS. Letztere beinhaltet Angaben zu den ambulanten Konsultationen und zum ärztlichen Personal jedes Spitals. Der Personaleinsatz ist jedoch nicht differenziert nach dem stationären und ambulanten Bereich verfügbar. Weiter fehlt auch eine Differenzierung nach Spitalstandorten. Nebst der MAS-Erhebung enthält auch die *Ärztestatistik* bzw. *myFMH* (FMH) Angaben zum Beschäftigungsgrad, jedoch nur für eine Teilstichprobe und wird deshalb nicht verwendet. Das *Zahlstellenregister* (ZSR) und das *Medizinalpersonenregister* (MedReg) beinhalten Stammdaten der Leistungserbringer bzw. der Ärztinnen und Ärzte. Diese Angaben, unter anderem das Geburtsjahr, sind vor allem für die Projektion des Ärztebestands von Bedeutung, werden für die vorliegende Studie jedoch nicht verwendet.

4.2 Modell

In diesem Abschnitt wird ein Modell erarbeitet, das als Grundlage für die Bedarfsanalyse der ambulanten ärztlichen Leistungen dient. Die Ausgestaltung des Modells orientiert sich an den bestehenden Modellen in der Schweiz, wobei versucht wird, die Stärken der Ansätze zu kombinieren. Weiter zu erwähnen ist, dass die statistischen Methoden, die hier vorgeschlagen werden, in der internationalen Literatur etabliert sind und unter anderem auch bei Bedarfsanalysen in Deutschland zur Anwendung kommen (vgl. Ozegowski & Sundmacher 2012; Ozegowski & Sundmacher 2014; Kopeck & Maier 2018; Sundmacher et al. 2018).

Zunächst widmen wir uns der Definition der Fachgebiete (4.2.1) sowie der Operationalisierung der Konzepte Inanspruchnahme, Angebot und Morbidität (4.2.2). Anschliessend gehen wir auf den Aspekt der Regionalisierung der Bedarfsanalyse ein (4.2.3). Das eigentliche Kernstück, die Schätzung des Bedarfs und die Berechnung des regionalen Versorgungsgrads werden in Abschnitt 4.2.4 schrittweise erläutert.

¹⁸ Gemäss Sasis AG beträgt der Abdeckungsgrad für das Jahr 2018 in der Kostengruppe "Ärzte ambulant" 97.1% und in der Kostengruppe "Spitäler ambulant" 98.5%.

4.2.1 Fachgebiete

Grundsätzliche Überlegungen zur Definition

Grundlage für die Definition der Fachgebiete sind die Weiterbildungstitel der Ärztinnen und Ärzte.¹⁹ Bei der Definition der Fachgebiete ist auf folgende Besonderheiten hinzuweisen:

- *Mehrfachtitelträger*: Ärztinnen und Ärzte mit mehreren Weiterbildungstiteln sollten, soweit es die Daten erlauben, jenem Fachgebiet zugeteilt werden, in dem sie schwerpunktmässig tätig sind.
- *Pooling von Weiterbildungstiteln*: Ärztinnen und Ärzte verschiedener Weiterbildungstitel, die hinreichend ähnliche Leistungen erbringen, sollten zu einem Fachgebiet gepoolt werden. Dies drängt sich insbesondere bei den Weiterbildungstiteln "Allgemeine Innere Medizin" und "Praktische/r Arzt / Ärztin" auf.

Ein grundsätzlicher Punkt ist zudem, inwieweit eine empirische Bedarfsanalyse für kleine Fachgebiete überhaupt möglich ist. Je geringer die Inanspruchnahme pro Kopf und je kleiner die Anzahl der Leistungserbringer, desto schwieriger wird es, auf regionaler Ebene aussagekräftige Ergebnisse zum Bedarf und zur Versorgungssituation zu generieren. Zu erwähnen ist, dass die Kantone gemäss KVG (Art. 55a Abs. 1) selber entscheiden können, in welchem Fachgebiet sie Höchstzahlen erlassen wollen.

Ausgewählte Fachgebiete für die empirische Analyse

Für die vorliegende Analyse konzentrieren wir uns auf drei ausgewählte Fachgebiete:

- Hausarztmedizin: Ärzte mit Weiterbildungstitel "Allgemeine Innere Medizin" oder "Praktische/r Arzt / Ärztin"
- Ophthalmologie
- Gynäkologie und Geburtshilfe

Die Hausarztmedizin wird gewählt, weil es sich um das grösste und damit quantitativ wichtigste Fachgebiet handelt. Die beiden anderen Fachgebiete lassen sich vergleichsweise gut von anderen Bereichen abgrenzen.

Zuteilung der Leistungserbringer und Leistungen zu den Fachgebieten

Bei der Zuteilung der praxisambulanten Leistungserbringer auf die Fachgebiete stützen wir uns in einem ersten Schritt auf die Nomenklatur der *Partnerarten* der Sasis AG, die sich wiederum auf die Facharztstitel abstützen.²⁰ Bei der Hausarztmedizin wurden etwa 50 Leistungserbringer auf Basis ihres abgerechneten Leistungsspektrums (TARMED-Kapitel-Anteile gemäss Tarifpool) ausgeschlossen.²¹ Dabei handelt es sich fast ausschliesslich um Ärztinnen und Ärzte, die psychiatrisch tätig sind und über 90% ihrer Leistungen im TARMED-Kapitel 02 "Psychiatrie" abrechnen.

¹⁹ Zurzeit gibt es in der Schweiz 45 Facharztstitel sowie den Weiterbildungstitel "Praktischer Arzt / Ärztin", siehe <https://www.siwf.ch/weiterbildung/facharztstitel-und-schwerpunkte.cfm#i115676>.

²⁰ Bei Mehrfachtitelträgern wird die Ärztin bzw. der Arzt entsprechend ihres / seines zuletzt erworbenen Facharztstitels eingeteilt.

²¹ Zu beachten: Die Abdeckung des Tarifpools liegt leicht unter 100% und ist somit keine Vollerhebung (vgl. Abschnitt 4.1). Da hier mit Anteilen gearbeitet wird, stellt dies jedoch kein wesentliches Problem dar.

Bei den heterogenen Gruppenpraxen und den Spitalambulatorien ist anhand der uns verfügbaren Daten keine eindeutige Zuteilung zu Fachgebieten möglich, weil nicht bekannt ist, welche Ärztinnen und Ärzte mit welchem Arbeitspensum dort beschäftigt sind (vgl. Abschnitt 3.3.4). Als Lösungsansatz nutzen wir die OKP-Kostenanteile, welche diese Leistungserbringer in den wichtigsten, fachspezifischen TARMED-Kapiteln ("Hauptkapitel") abrechnen:

- *Hausarztmedizin*: TARMED-Kapitel 00 "Grundleistungen"
- *Ophthalmologie*: TARMED-Kapitel 08 "Auge"
- *Gynäkologie*: TARMED-Kapitel 22 "Diagnostik und Therapie der weiblichen Genitalorgane, Geburtshilfe" plus TARMED-Kapitel 23 "Diagnostik und Therapie der Mamma"

Die Histogramme der Kostenanteile der Hauptkapitel in den jeweiligen Fachgebieten sind in Abbildung 9 bis Abbildung 11 in Anhang A.4.1 dargestellt. Für jede Gruppenpraxis und jedes Spitalambulatorium erstellen wir anhand ihrer Kostenanteile eine Schätzung, welcher Anteil der Leistungen dem entsprechenden Fachgebiet zuzuweisen ist. Bei der Berechnung berücksichtigen wir zwei Umstände: Erstens, dass ein Fachgebiet nur einen Teil seiner Leistungen in den oben genannten Hauptkapiteln abrechnet, und zweitens, dass die Leistungen des Hauptkapitels teilweise auch von anderen Fachgebieten abgerechnet werden.²²

4.2.2 Inanspruchnahme, Angebot und Morbidität

Inanspruchnahme von OKP-Leistungen (Leistungsvolumen)

Im Rahmen des Modells ist ein Mass der Inanspruchnahme zu definieren, welches für die Schätzung des Bedarfsmodells und für die Definition von Patientenströmen verwendet wird. Unter Berücksichtigung der Datenverfügbarkeit kommen primär OKP-Bruttoleistungen, TARMED-Taxpunkte oder Konsultationen in Frage. Die wichtigste Anforderung ist, dass sich die Grösse möglichst proportional zu den Vollzeitäquivalenten (bzw. Arbeitsstunden) des ärztlichen Angebots verhält. Dies dürfte bei den TARMED-Taxpunkten am ehesten erfüllt sein. Bei den Konsultationen ist zu beachten, dass der Praxisstil der Ärzteschaft hinsichtlich Konsultationsdauer und -häufigkeit zwischen Regionen und Leistungserbringergruppen möglicherweise variiert. Die Variable der TARMED-Taxpunkte muss jedoch zuerst mittels der OKP-Bruttokosten und der gültigen Taxpunktewerte generiert werden. Die Taxpunktewerte variieren zwischen Kantonen und teilweise auch zwischen Leistungserbringergruppen (Ärzte, Spitäler) und den drei Einkaufsgesellschaften (tarifsuisse, HSK, CSS).²³ Wir mitteln die TPW über die drei Einkaufsgesellschaften unter Berücksichtigung der kantonalen Marktanteile in der OKP der jeweiligen Versicherer.²⁴ Anschliessend werden die Bruttokosten nach Kanton und Leistungserbringergruppe durch den jeweiligen Taxpunktewert dividiert.

²² Formal erfolgt die Schätzung des Fachgebiet-Anteils von Gruppenpraxen und Spitalambulatorien wie folgt: (Kostenanteil des Hauptkapitels des Leistungserbringers) * (Kostenanteil des Fachgebiets an den Gesamtkosten im Hauptkapitel) / (Kostenanteil des Hauptkapitels an den Gesamtkosten des Fachgebiets).

²³ Die gültigen Taxpunktewerte werden von NewIndex (<https://www.newindex.ch/wp-content/uploads/2020/01/TPW-DE-2020-2013-1.pdf>) und der GdK (<https://www.gdk-cds.ch/de/krankenversicherung/tarife/ambulante-tarife>) publiziert.

²⁴ Die Marktanteile sind gemessen als Anzahl OKP-Versicherte und werden der Tabelle 5.10 der "Statistik der obligatorischen Krankenpflegeversicherung" des BAG entnommen.

Ärztliches Angebot

Gemäss KVG-Gesetzesvorlage ist bei der Bestimmung des ärztlichen Angebots der Beschäftigungsgrad der Ärztinnen und Ärzte zu berücksichtigen. Wir schlagen vor, die Angebotskapazitäten mit der Anzahl *Vollzeitäquivalente* (VZÄ) zu operationalisieren. Für die vorliegende Analyse stehen Daten zu Arbeitsstunden und Beschäftigungsgrad auf Ebene Fachgebiet und Kanton für den praxisambulanten Bereich aus der MAS-Erhebung des BFS zur Verfügung. Kleinere Fachgebiete und Kantone sind aus Datenschutzgründen gruppiert, sodass für die Ophthalmologie keine Berechnungen möglich sind. Nähere Angaben zur Berechnung sind in Anhang A.2 zu finden.

Für den spitalambulanten Bereich existieren keine Daten zu VZÄ. Deshalb treffen wir vereinfachend die Annahme, dass sich die VZÄ *proportional* zum Mass des Leistungsvolumens verhalten. Mit anderen Worten wird unterstellt, dass die "Produktivität" zwischen Arztpraxen und Spitälern nicht systematisch variiert.

Erklärungsfaktoren für Demografie und Morbidität

Um den Bedarf an ambulanten Leistungen zu schätzen, werden Erklärungsfaktoren benötigt, die Aspekte der Morbidität bzw. des Gesundheitszustands der OKP-Versicherten abbilden. Diese erklärenden Variablen müssen eine Reihe von Anforderungen erfüllen, damit sie ins Bedarfsmodell inkludiert werden können. Diese Anforderungen werden in Tabelle 9 ausformuliert. Hervorzuheben ist das Kriterium der Exogenität: Dieses impliziert, dass sich vor allem personenbezogene Merkmale (z.B. Alter) eignen, da diese in der Regel nicht von der Angebotsseite (z.B. Versorgungsdichte) beeinflusst werden.

Tabelle 9: Anforderung an Erklärungsfaktoren der Morbidität

Anforderung	Erläuterung
Erklärungskraft	Die Variable weist gegenüber der Inanspruchnahme von ambulanten Leistungen (Leistungsvolumen) eine gewisse Erklärungskraft auf. Dieses Kriterium lässt sich statistisch überprüfen.
Exogenität	Die Korrelation zwischen der Variable und dem ambulanten Leistungsvolumen hängt mit der Morbidität bzw. dem Gesundheitszustand zusammen und ist <i>nicht</i> von der Angebotsseite getrieben. Die Exogenität lässt sich statistisch nicht überprüfen und muss aufgrund von theoretischen Überlegungen und Fachwissen beurteilt werden.
Detaillierungsgrad (Regionalisierung)	Die Variable ist soweit wie möglich auf derselben Ebene verfügbar wie die Leistungsdaten, das heisst, auf Ebene Wohngemeinde, Altersgruppe und Geschlecht.
Grundgesamtheit	Die Grundgesamtheit des zugrundeliegenden Datensatzes entspricht möglichst exakt der OKP-versicherten Bevölkerung der Schweiz.
Abdeckung	Der Abdeckungsgrad des Datensatzes ist ausreichend hoch und entspricht idealerweise einer Vollerhebung.
Messung	Die Variable wird anhand einer gesamtschweizerisch einheitlichen und objektiv messbaren Definition erhoben, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Die Menge möglicher Variablen ist aufgrund der Datenverfügbarkeit eingeschränkt. Wünschenswert wären im Prinzip Indikatoren zur Prävalenz von Krankheiten (z.B. in Form von Diagnoseco-

des) oder andere gesundheitsbezogene Indikatoren auf detaillierter Ebene. Solch detaillierte gesundheitsbezogene Daten liegen jedoch nur für vergleichsweise kleine Stichproben (z.B. in der Schweizerischen Gesundheitsbefragung des BFS) vor.

Die Merkmale, die wir in der vorliegenden Studie verwenden, sind in Tabelle 10 aufgeführt. Die Merkmale Altersgruppe und Geschlecht ergeben sich automatisch aus der gruppierten Datenstruktur des Datenpools. Die Franchise ist deshalb von Nutzen, weil sie in Abhängigkeit der erwarteten Gesundheitskosten im Folgejahr festgelegt wird und daher direkt mit der individuellen Morbidität zusammenhängt. Der empirische Zusammenhang zwischen der Franchise und den OKP-Leistungen ist sehr gut belegt: Die durchschnittlichen jährlichen OKP-Bruttokosten der Erwachsenen mit Standardmodell variierten im Jahr 2018 zwischen CHF 9'100 (Franchise 300) und CHF 1'795 (Franchise 2500).²⁵ Der Anteil der Todesfälle stellt ein weiterer Indikator dar; es ist gut belegt, dass die Inanspruchnahme von Leistungen im Zeitraum vor dem Tod – aufgrund einer höheren Krankheitslast – im Schnitt stark zunimmt (siehe Von Wyl 2018). Auch Hospitalisierungsquoten stellen einen direkten Indikator für eine erhöhte Morbidität dar und werden beispielsweise im Risikoausgleich verwendet.²⁶ Die übrigen Variablen sind soziodemografische Merkmale, die mit der Morbidität und dem Leistungsvolumen indirekt zusammenhängen können. Beispielsweise ist denkbar, dass ausländische Staatsangehörige oder Sozialhilfebeziehende bei sonst vergleichbaren Eigenschaften einen schlechteren Gesundheitszustand haben. Die Merkmale Haushaltsgrösse und Zivilstand könnten – in Kombination mit dem Alter – ebenfalls mit der Inanspruchnahme von ärztlichen Leistungen zusammenhängen, beispielsweise, wenn ältere alleinstehende Personen einen grösseren Bedarf haben als Verheiratete mit sonst gleichen Eigenschaften.

²⁵ siehe Statistik der obligatorischen Krankenpflegeversicherung 2018 des BAG (Tabelle 2.24).

²⁶ Der Indikator im Risikoausgleich ist ein stationärer Aufenthalt von mindestens drei aufeinanderfolgenden Nächten im Vorjahr.

Tabelle 10: Erklärungsfaktoren für das Bedarfsmodell

Variablen	Datenstruktur			Datenquelle
	Gemeinde	Alter	Geschlecht	
Altersgruppe	✓	✓	✓	Datenpool, Sasis AG
Geschlecht	✓	✓	✓	Datenpool, Sasis AG
Franchise: Für Erwachsene = {300-500, 1000-2500} und für Kinder = {0, 100-600}.	X ²⁾	✓	✓	BAGSAN, BAG
Anteil Todesfälle in %	✓	✓	✓	BEVNAT, BFS
Hospitalisierungsquote in % (= Anzahl Hospitalisierungen / Anzahl Einwohner) ¹⁾	X ²⁾	✓	✓	MS, BFS
Ausländeranteil in %: EU/EFTA, Drittstaaten	✓	✓	✓	STATPOP, BFS
Sozialhilfequote in %	✓			Sozialhilfeempfängerstatistik, BFS
Haushaltgrösse in %: 1 Person, 2 Personen, 3 Personen, 4 und mehr Personen	✓			STATPOP, BFS
Zivilstand: Anteil Verheiratete in %	✓	✓	✓	STATPOP, BFS

Anmerkungen: Die Daten des BFS können grösstenteils über das BFS-Portal STAT-TAB bezogen werden. 1) Ohne Hospitalisierungen wegen Mutterschaft. Personen mit mehrfachen Hospitalisierungen werden im Zähler mehrfach gezählt. 2) Diese Daten sind nur auf Ebene MedStat-Region verfügbar.

4.2.3 Regionalisierung

Definition der Analyse- und Planungsebene

Die Kantone erhalten im Rahmen der KVG-Revision die Möglichkeit, Höchstzahlen differenziert nach innerkantonalen Regionen (z.B. Bezirke) festzusetzen. Dies umfasst auch die Möglichkeit, einzelne Regionen vom Erlass der Höchstzahlen auszuschliessen. Zudem können mehrere Kantone die Versorgungsplanung gemeinsam koordinieren. Folglich sollte die Bedarfsanalyse regional differenzierte Aussagen ermöglichen, wobei unter *Region* ein Kanton, ein Kantonsteil oder ein kantonsübergreifendes Gebiet zu verstehen ist.

Um eine möglichst hohe Flexibilität hinsichtlich der Regionalisierung der Ergebnisse zu erzielen, bilden wir im Rahmen des Modells keine Versorgungsregionen mit fixen Grenzen wie im *santésuisse*-Modell. Stattdessen wählen wir als *Analyseebene* die Gemeinde und gestalten die Berechnungsschritte so, dass die Ergebnisse mithilfe der Patientenströme auf eine beliebige regionale *Planungsebene* aggregiert werden können.

Auf Patienten- bzw. Nachfrageseite sind Analysen auf Gemeindeebene möglich: Sowohl die Inanspruchnahme von OKP-Leistungen nach Fachgebiet sowie relevante Erklärungsfaktoren sind in der Regel für die Wohnbevölkerung jeder Gemeinde verfügbar (vgl. Abschnitt 4.2.2). Auf Leistungserbringerseite fehlt die Standortgemeinde in den Daten jedoch. Deshalb muss die Zuordnung zu den Gemeinden anhand von Adressdaten erfolgen. Nähere Angaben zu Vorgehen sind in

Anhang A.2 aufgeführt. Unschärfen in der geografischen Zuteilung ergeben sich hier bei den Spitalern: Hat ein Spital mehrere Standorte, die über keine eigene ZSR-Nummer verfügen, werden alle Leistungen dem Hauptstandort zugewiesen.

Räumliche Interdependenzen (Patientenströme)

Aus räumlicher Perspektive bezieht sich der Bedarf an ambulanten Angeboten auf den *Wohnort* der Bevölkerung. Mit Blick auf die Versorgungsplanung muss jedoch die Perspektive des *Angebotsstandorts* eingenommen werden. Der Grund: Die Kantone haben letztlich zu beurteilen, ob eine Ärztin oder ein Arzt an einem bestimmten Standort eine Zulassung für eine ambulante Tätigkeit erhält. Infolgedessen muss die Versorgungssituation nach Wohnort auf die Angebotsstandorte übertragen werden. Grundlage für diese Übertragung bilden die Patientenströme. Die zentrale methodische Frage ist an dieser Stelle, ob die *beobachteten* Patientenströme oder ein Mass für die *potenziellen* Patientenströme verwendet werden:

- *Beobachtete Patientenströme*: Diese sind definiert als der Anteil des Leistungsvolumens von Wohnbevölkerung i , die sie am Standort j in Anspruch nimmt.
- *Potenzielle Patientenströme*: Ein attraktives Mass ist das sogenannte Huff-Modell, wie es im Obsan-GIS-Modell zur Anwendung kommt (vgl. Jörg et al. 2019, S. 31ff.). Die potenziellen Patientenströme sind eine geschätzte Nachfragewahrscheinlichkeit, die abhängig ist von (i) der Distanz zwischen Bevölkerung i und Standort j ; (ii) der Angebotskapazität am Standort j ; und (iii) den alternativen Angebotskapazitäten im Einzugsgebiet.

Der Vorteil der beobachteten Patientenströme ist, dass das Verhalten von *Arbeitspendlern*, *Wohnaufenthaltern*, *Zweitwohnungsbesitzern* und *inländischen Touristen* besser berücksichtigt wird. Der Nachteil ist jedoch, dass bei den beobachteten Patientenströmen unklar ist, ob diese aufgrund von sogenannten "Push"-Faktoren (z.B. Arbeitspendler gehen lieber am Arbeitsort zum Arzt) oder aufgrund von "Pull"-Faktoren (mangelhafte Versorgung am Wohnort) zustande kommen. Für die vorliegende Analyse verwenden wir die tatsächlichen Patientenströme gemäss Datenpool der Sasis AG, da diese Definition für die vorliegende Analyse zweckmässiger und empirisch einfacher umsetzbar ist.

4.2.4 Berechnung des regionalen Versorgungsgrads

In diesem Abschnitt erläutern wir schrittweise, wie der Versorgungsgrad für eine beliebige Region berechnet werden kann. Das Vorgehen ist weiter unten in Abbildung 2 schematisch dargestellt.

Schritt 1: Gesamtschweizerischer Versorgungsgrad

Wie in Abschnitt 2.1.3 diskutiert, ist der gegenwärtige, gesellschaftlich optimale Versorgungsgrad nicht beobachtbar. Mangels kurzfristig verfügbarer Alternativen ist es in der vorliegenden Studie deshalb notwendig, wie im *santésuisse*-Modell und *Obsan-NIVEL*-Modell eine normative Annahme zu treffen: Wir nehmen an, dass die gegenwärtige ambulante Versorgung gesamtwirtschaftlich das richtige Niveau hat (Versorgungsgrad Schweiz = 100%). Längerfristig sollte diese Annahme auf Basis von externen Informationen wie Expertenbefragungen und geeigneten Indikatoren festgelegt werden.

Schritt 2: Regionale Unterschiede mittels Bedarfsmodell ermitteln

Der Bedarf an ambulanten ärztlichen Leistungen variiert zwischen den Regionen entsprechend der Morbidität und der Bevölkerungsstruktur. Zwei Beispiele: 1) Eine regional höhere Prävalenz

von chronischen Krankheiten wie Bluthochdruck und Diabetes generiert einen grösseren Bedarf an hausärztlichen Leistungen; 2) ein regional grösserer Anteil Kinder an der Bevölkerung geht einher mit einem höheren Bedarf im Bereich Kinder- und Jugendmedizin. Der objektive Bedarf der Bevölkerung ist ein latentes, und damit nicht beobachtbares, Konstrukt. Das Ziel im zweiten Schritt ist es, die *regionale Variation* im Bedarf mittels geeigneter statistischer Methoden zu schätzen. Dazu wird das in Anspruch genommene OKP-Leistungsvolumen als Funktion der oben beschriebenen Erklärungsfaktoren (Tabelle 10) modelliert. Vereinfacht gesprochen erlaubt das Modell Aussagen, welcher Teil der Variation im Leistungsvolumen auf Unterschiede im Bedarf zurückzuführen ist und welcher Teil der Variation andere Ursachen hat (z.B. Zugang und Verfügbarkeit, Effizienz der Versorgungsstrukturen, angebotsinduzierte Nachfrage).

Grundlage des Modells bilden die Leistungsdaten aus dem Datenpool sowie die Erklärungsfaktoren aus Tabelle 10. Die methodischen Eckpunkte des Modells sind nachfolgend aufgeführt:

- *Statistische Einheit (Datenstruktur)*: Die Daten sind gruppiert nach Wohngemeinde, Altersgruppe (Fünfjahres-Intervalle) und Geschlecht der Versicherten.
- *Grundgesamtheit*: Das Modell wird für die gesamte Schweiz geschätzt. Die Anzahl der Beobachtungen ist 92'484 (=2202 Gemeinden x 21 Altersgruppen x 2 Geschlechter).
- *Definition Gemeinden*: Aufgrund von Gemeindefusionen verändert sich der Gemeindestamm der Schweiz jährlich. Um eine einheitliche Datenbasis zu gewährleisten, werden alle Datensätze vorgängig auf den Gemeindestand vom 1. Januar 2020 mutiert.²⁷
- *Leistungsvolumen (abhängige Variable)*: Ambulante OKP-Leistungen von Arztpraxen und Spitalambulatorien eines bestimmten Fachgebiets ausgedrückt in TARMED-Taxpunkten pro Einwohner. Datengrundlage ist der Datenpool.
- *Erklärungsfaktoren (unabhängige Variablen)*: Siehe Tabelle 10.
- *Referenzperiode*: Die Daten der Inanspruchnahme beziehen sich auf das Behandlungsjahr 2018.
- *Schätzverfahren*: Wir prüfen zwei Modellspezifikationen bzw. Schätzverfahren: Ein lineares Modell, das mit OLS geschätzt wird und ein Exponentialmodell (GLM), das mit der Poisson-Quasi-Maximum-Likelihood-Methode geschätzt wird. Hinweis: Bei ersterem ist nicht garantiert, dass alle Schätzwerte im positiven Bereich liegen.
- *Gewichtung*: Aufgrund der aggregierten Datenstruktur müssen die Beobachtungen in allen Schätzverfahren und Berechnungen mit der Bevölkerungsgrösse gewichtet werden.

Nachdem das Modell geschätzt ist, lässt sich für die Bevölkerung jeder Wohngemeinde auf Basis der Erklärungsfaktoren das sogenannte *kontrafaktische Leistungsvolumen* berechnen. In Kombination mit der Annahme zum gesamtschweizerischen Versorgungsgrad aus Schritt 1 resultiert damit eine Schätzung für das *bedarfsadjustierte Leistungsvolumen*.

Schritt 3: Räumliche Aggregation auf Planungsebene

Im dritten Schritt werden die Leistungsvolumen auf Ebene Wohngemeinde der Patienten räumlich aggregiert. Die Basis für die Aggregation bilden die Patientenströme zwischen Wohngemeinden und den Gemeinden der Angebotsstandorte. Mithilfe der Patientenströme werden die Leis-

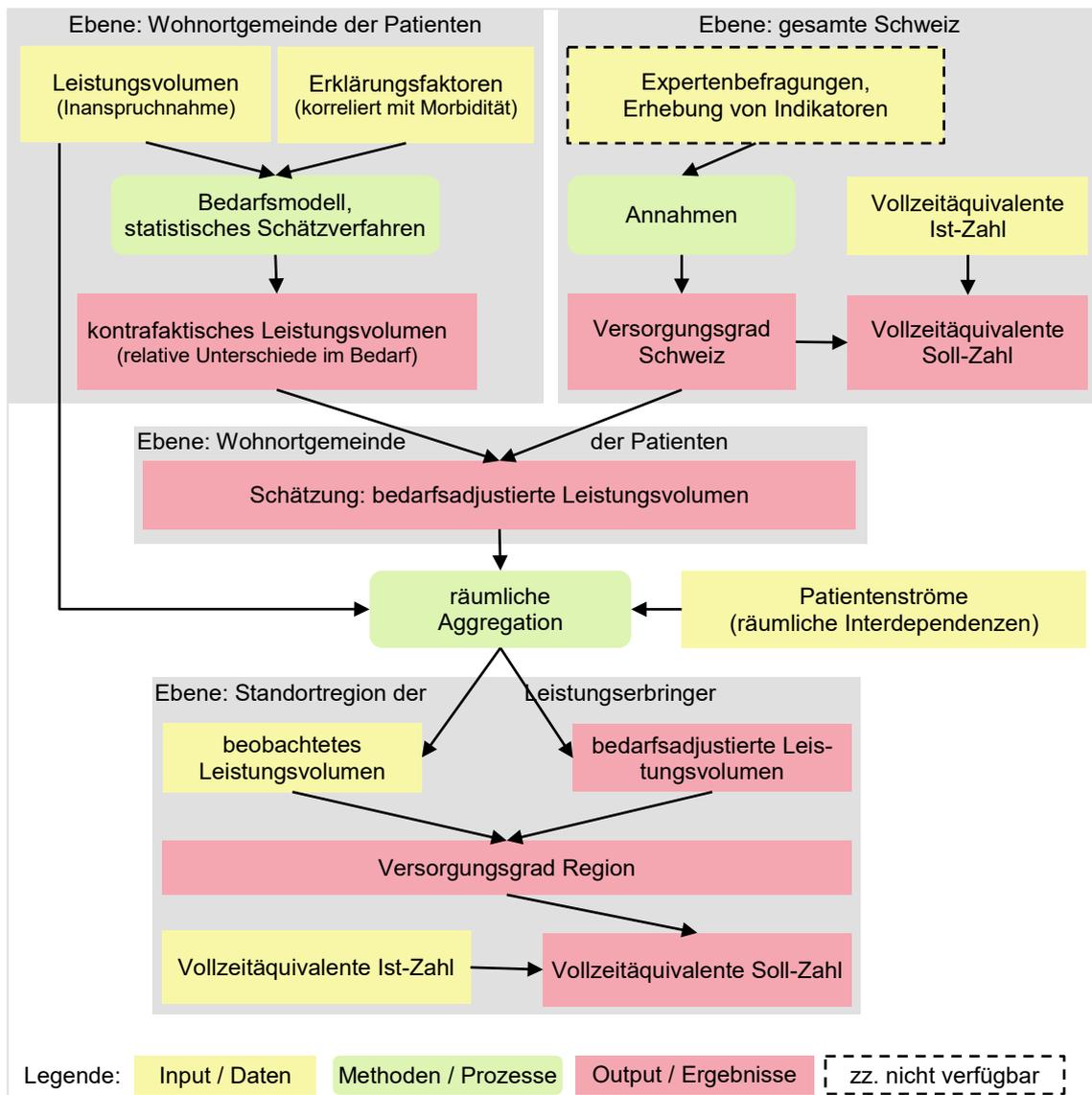
²⁷ Gemeindefusionen sind mit der öffentlichen "Applikation der Schweizer Gemeinden" des BFS abrufbar: <https://www.agvchapp.bfs.admin.ch/de/mutated-communes/query>.

tungsvolumen auf die gewünschte regionale Ebene (Planungsebene) aggregiert. Als Ergebnis resultiert das *beobachtete* und *bedarfsadjustierte* Leistungsvolumen, welche die Ärztinnen und Ärzte, die in der Region tätig sind, erbringen.

Schritt 4: Berechnung Versorgungsgrad und Soll-Zahlen

Für jede Region wird nun das beobachtete Leistungsvolumen ins Verhältnis zum bedarfsadjustierten Leistungsvolumen gesetzt, woraus der geschätzte *Versorgungsgrad* für die Region resultiert. Ein Wert über eins besagt, dass mehr Leistungen beansprucht werden, als es aufgrund der Bevölkerungsmerkmale zu erwarten wäre, was in der Tendenz einen Hinweis auf eine zu hohe Versorgung darstellt. Umgekehrt deutet ein Wert unter eins eher auf eine zu tiefe Versorgung hin.

Abbildung 2: Schematische Darstellung der Berechnungsschritte



Schritt 5: Projektion der künftigen Entwicklung

Für eine ambulante Versorgungsplanung ist es von Interesse, die Entwicklung des Bedarfs in den nächsten Jahren abzuschätzen. Denn steigt der Bedarf der Bevölkerung, beispielsweise aufgrund der Alterung, müssen die Soll-Zahlen des ärztlichen Angebots über die Zeit entsprechend ansteigen. In der vorliegenden Studie wird auf eine Projektion verzichtet.

4.3 Ergebnisse der empirischen Analyse

Nachfolgend präsentieren wir Ergebnisse der empirischen Analysen für die drei ausgewählten Fachgebiete Hausarztmedizin, Gynäkologie und Ophthalmologie. Zunächst erläutern wir das Mengengerüst der drei Fachgebiete (Abschnitt 4.3.1) sowie einige deskriptive Kennzahlen für die Patientenströme (Abschnitt 4.3.2). Im Anschluss gehen wir auf die Ergebnisse der Bedarfsanalyse ein (Abschnitt 4.3.3).

4.3.1 Mengengerüst

In Tabelle 11 werden einige grundlegenden Angaben zum Mengengerüst der drei untersuchten Fachgebiete ausgewiesen. Die Zahlen beziehen sich auf das Behandlungsjahr 2018 sowie auf die gesamte Schweiz. Beispielsweise sind dem Fachgebiet "Hausarztmedizin" 7'776 Leistungserbringer (Anzahl ZSR-Nummern) aus dem Bereich der Arztpraxen und ambulanten Zentren und 339 Leistungserbringer aus dem Spitalbereich zuzuordnen. Zu beachten ist, dass viele Spitalbetriebe mehrere ZSR-Nummern verwenden und die Zahl somit nicht der Anzahl Spitäler entspricht. Auf Grundlage der MAS-Daten wird die Anzahl VZÄ in Arztpraxen und ambulanten Zentren in der Hausarztmedizin auf 5896 geschätzt. Anhand der Relationen bei den OKP-Leistungsvolumen ergibt sich für die Spitalambulatorien eine Schätzung von 1758 VZÄ ($= 5896 \times (820/2749)$). Für die Ophthalmologie ist keine Schätzung der VZÄ möglich, da dieses Fachgebiet in den MAS-Daten mit anderen Fachgebieten gruppiert ist.²⁸ An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass die Schätzung der VZÄ primär als Illustration dient; für die weiteren Berechnungen in diesem Abschnitt (u.a. Berechnung der Versorgungsgrade) werden diese Ergebnisse nicht benötigt.

²⁸ In den MAS-Daten ist die Ophthalmologie Teil der "Fachmedizin mit chirurgischer Tätigkeit". Dazu gehören die Fachgebiete Anästhesiologie, Chirurgie, Handchirurgie, Herz- und thorakale Gefässchirurgie, Kinderchirurgie, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Neurochirurgie, Ophthalmologie, Orthopädische Chirurgie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Oto-Rhino-Laryngologie, Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie, Urologie, Gefässchirurgie und Thoraxchirurgie.

Tabelle 11: Mengengerüst nach Fachgebiet, gesamte Schweiz

Grössen	Hausarztmedizin	Gynäkologie	Ophthalmologie
Anzahl Leistungserbringer (Anzahl ZSR-Nummern)			
Arztpraxen / Zentren	7776	1535	1070
Spitäler	339	158	128
Schätzung der Anzahl Vollzeitäquivalente			
Arztpraxen / Zentren	5896	2445	k.A.
Spitäler	1758	448	k.A.
OKP-Leistungsvolumen (TARMED-Taxpunkte in Millionen)			
Arztpraxen / Zentren	2749	544	715
Spitäler	820	100	200

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt das Mengengerüst der drei untersuchten Fachgebiete für die gesamte Schweiz und das Behandlungsjahr 2018. Die Schätzung der Anzahl VZÄ für Arztpraxen und Zentren basiert auf MAS. Für die Ophthalmologie ist keine Schätzung möglich, da dieses Fachgebiet in MAS mit anderen Fachgebieten gruppiert ist. *Quellen:* Datenpool, Sasis AG; MAS, BFS; eigene Berechnungen.

4.3.2 Patientenströme

Aus der empirischen Analyse lassen sich interessante Erkenntnisse zu den Patientenströmen ableiten. Beispielsweise ist von Interesse, welche räumlichen Distanzen die Patienten überwinden müssen, um bestimmte Leistungen in Anspruch zu nehmen. In Tabelle 12 sind aggregierte Kennzahlen zu den Patientenströmen nach geografischer Raumgliederungsebene und Fachgebiet dargestellt. In der Hausarztmedizin werden rund 55% der Leistungen ausserhalb der Wohngemeinde in Anspruch genommen, während es in der Gynäkologie und Ophthalmologie rund 70% sind. Betrachtet man die interkantonalen Patientenströme, so zeigt sich, dass nur rund 9% der hausärztlichen Leistungen ausserhalb des Wohnkantons bezogen werden, während es bei den anderen beiden Fachgebieten immerhin rund 15% der Leistungen sind. Insgesamt zeigen die Ergebnisse beispielhaft, dass die hausärztliche Versorgung kleinräumiger ist und die Distanzen im Schnitt geringer sind, als dies bei den anderen, spezialärztlichen Fachgebieten der Fall ist.

Tabelle 12: Patientenströme nach geografischer Ebene und Fachgebiet

Ebene	Ort der Inanspruchnahme	Hausarztmedizin	Gynäkologie	Ophthalmologie
Wohngemeinde	ausserhalb	55%	70%	71%
	innerhalb	45%	30%	29%
Wohnbezirk	ausserhalb	27%	40%	43%
	innerhalb	73%	60%	57%
Wohnkanton	ausserhalb	9%	14%	15%
	innerhalb	91%	86%	85%

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt für jedes Fachgebiet, welcher prozentuale Anteil der OKP-Leistungen innerhalb bzw. ausserhalb des Wohngebiets in Anspruch genommen wird. *Quellen:* Datenpool, Sasis AG; eigene Berechnungen.

Des Weiteren lässt sich anhand der Patientenströme auf Ebene der Kantone betrachten, welche Kantone im Schnitt eine *Mitversorgungsrolle* für die anderen Kantone einnehmen. Tabelle 13 zeigt das relative Ausmass der Nettozuströme in den Kanton bzw. Nettoabströme aus dem Kanton, indem das OKP-Leistungsvolumen der Leistungserbringer im Standortkanton ins Verhältnis zum OKP-Leistungsvolumen der Wohnbevölkerung gesetzt wird. Beispielsweise ist ersichtlich, dass die Leistungserbringer im Kanton Aargau rund 8% weniger hausärztliche Leistungen erbringen, als die aargauische Bevölkerung insgesamt in Anspruch nimmt. In einer Nettobetrachtung wird die aargauische Bevölkerung somit teilweise von den Leistungserbringern in den anderen (umliegenden) Kantonen mitversorgt. Beim Kanton Basel-Stadt verhält es sich genau umgekehrt: Die Leistungserbringer im Kanton haben netto eine bedeutende Mitversorgungsrolle für die Bevölkerung aus den anderen Kantonen. Die Mitversorgungsbeziehungen gehen nicht immer über alle drei Fachgebiete in die gleiche Richtung. Zu den Kantonen, die jedoch in allen drei Fachgebieten eine Mitversorgungsrolle für die anderen Kantone haben, gehören Basel-Stadt, Genf, Luzern, Sankt Gallen, Waadt und Zürich.

Tabelle 13: Kennzahl für Nettopatientenströme nach Kanton und Fachgebiet

Kanton	Hausarztmedizin	Gynäkologie	Ophthalmologie
AG	92%	87%	81%
AI	90%	0%	80%
AR	89%	75%	106%
BE	104%	106%	99%
BL	93%	69%	109%
BS	134%	179%	139%
FR	86%	82%	77%
GE	102%	106%	102%
GL	93%	106%	73%
GR	103%	92%	96%
JU	83%	75%	71%
LU	105%	101%	113%
NE	97%	101%	99%
NW	86%	99%	49%
OW	90%	77%	51%
SG	104%	106%	110%
SH	90%	104%	100%
SO	88%	70%	103%
SZ	91%	77%	89%
TG	88%	87%	66%
TI	99%	101%	98%
UR	87%	83%	57%
VD	103%	107%	114%
VS	95%	84%	81%
ZG	98%	111%	107%
ZH	105%	107%	104%

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt für jedes Fachgebiet das OKP-Leistungsvolumen, das im Standortkanton erbracht wird, dividiert durch das OKP-Leistungsvolumen, das die Wohnbevölkerung des Kantons in Anspruch nimmt. Werte über 100% entsprechen einem Nettozustrom an Patienten; Werte unter 100% entsprechen einem Nettoabfluss an Patienten.

Quelle: Datenpool, Sasis AG; eigene Berechnungen.

4.3.3 Bedarfsanalyse

Dieser Abschnitt widmet sich den Ergebnissen der eigentlichen Bedarfsanalyse.

Schätzung des Bedarfsmodells

Das Bedarfsmodell wurde als lineares Modell (OLS) und exponentielles Modell (GLM) mit einer Regression geschätzt. Als Basisspezifikation wurden nur Dummyvariablen für alle Alters- und Geschlechtsgruppen als erklärende Variablen verwendet und als erweiterte Spezifikation alle Variablen gemäss Tabelle 10. Die Regressionsergebnisse sind in Tabelle 21 bis Tabelle 23 im Anhang aufgeführt. Anhand der Out-of-Sample-Statistiken zeigt sich, dass das GLM mit der erweiterten Spezifikation grundsätzlich am besten geeignet ist. Alle Berechnungen und Diskussionen stützen sich im Folgenden somit auf dieses Modell. Die geschätzten Koeffizienten zeigen, dass die meisten inkludierten Variablen einen signifikanten Einfluss auf das Leistungsvolumen pro Kopf ausüben, obwohl die Relevanz einzelner Variablen zwischen den Fachgebieten variiert. Keine der geprüften Variablen kann als gänzlich irrelevant verworfen werden. Nebst den Alters- und Geschlechtsindikatoren sind insbesondere der Anteil der hohen Franchisen, die Hospitalisierungsquote und die Haushaltsgrosse als erklärungsstarke Indikatoren zu nennen.

Bedarfsunterschiede nach Wohnkanton

In den nachfolgenden drei Grafiken sind die geografischen Unterschiede im geschätzten Bedarf an ärztlichen Leistungen auf Ebene der *Wohnkantone* abgebildet. Die numerischen Werte, die diesen Grafiken zugrunde liegen, sind in Anhang A.4.4 (Tabelle 25 bis Tabelle 27) in der Spalte "Wohnbevölkerung – Leistungsvolumen pro Kopf – bedarfsadjustiert" aufgeführt. Dieselben Grafiken nach *Wohnbezirk* sind im Anhang A.4.5 zu finden (Abbildung 12 bis Abbildung 14). Konkret zeigen die Grafiken die bedarfsadjustierten Leistungsvolumen pro Kopf in Prozent des gesamtschweizerischen Durchschnitts. Rötliche Schattierungen deuten auf einen überdurchschnittlichen Bedarf pro Kopf hin und grünliche Schattierungen auf einen unterdurchschnittlichen Bedarf pro Kopf. Bei der Interpretation ist zu beachten, dass die Ergebnisse nicht etwa die tatsächliche Inanspruchnahme widerspiegeln, sondern vielmehr, wie viel Inanspruchnahme aufgrund der nachfrageseitigen Erklärungsfaktoren zu erwarten wäre.

In der Hausarztmedizin (Abbildung 3) sind die geschätzten Bedarfsunterschiede der kantonalen Wohnbevölkerungen relativ moderat und bewegen sich zwischen rund 90% und 110% des gesamtschweizerischen Durchschnitts. Beispielsweise liegt der geschätzte Bedarf in der Region Basel und im Tessin etwas über dem Durchschnitt. Die Ergebnisse implizieren, dass in diesen Regionen eine höhere Hausärztedichte angezeigt ist als zum Beispiel im Kanton Waadt, wo der Bedarf pro Kopf tiefer ist. Diese Ergebnisse dürften zu wesentlichen Teilen mit Unterschieden in der Altersstruktur zusammenhängen: Wie Tabelle 24 im Anhang zeigt, sind in den beiden Basel und im Tessin die Anteile der über 65-Jährigen an der Bevölkerung hoch (BL: 21.2%, BS: 19.3%, TI: 21.9%), während der Anteil im Kanton Waadt gerade einmal 15.9% beträgt.

In einzelnen Fällen variiert der Bedarf auch innerhalb der Kantone deutlich, wie die Analyse nach Wohnbezirk zeigt (vgl. Abbildung 12 im Anhang). Nennenswert ist hier insbesondere der Kanton Wallis: Im Oberwallis ist der Bedarf deutlich höher als im westlichen Teil des Unterwallis. Auch in den Kantonen Solothurn und Graubünden gibt es teilweise grössere Unterschiede zwischen den Bezirken.

Abbildung 3: Bedarfsunterschiede nach Wohnkanton, Fachgebiet Hausarztmedizin



Anmerkungen: Die Grafik zeigt die bedarfsadjustierten Leistungsvolumen pro Kopf in Prozent des gesamtschweizerischen Durchschnitts für das Behandlungsjahr 2018. Der Bedarf bezieht sich auf die Wohnbevölkerung der Kantone.

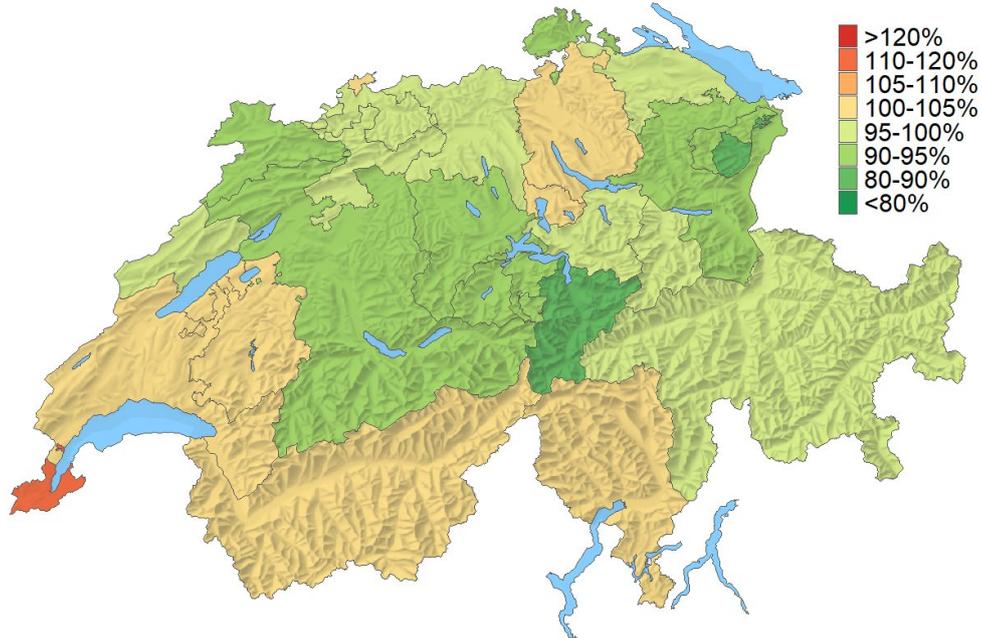
Quelle: Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

Bei der Gynäkologie (Abbildung 4) ist zu beachten, dass bei der Berechnung der bedarfsadjustierten Leistungsvolumen pro Kopf nur die weibliche Bevölkerung berücksichtigt wird. Der Frauenanteil an der Bevölkerung hat somit keinen Einfluss auf die Ergebnisse. Ähnlich wie bei der Hausarztmedizin sind die Unterschiede ebenfalls relativ moderat; der geschätzte Bedarf scheint aber vor allem in der Westschweiz, in Zürich und im Tessin leicht überdurchschnittlich zu sein. Am grössten ist der Bedarf im Kanton Genf. Werden innerkantonale Unterschiede betrachtet (vgl. Abbildung 13 im Anhang), fällt zum Beispiel auf, dass der geschätzte Bedarf pro Frau in der Stadt Zürich deutlich höher ist als in den anderen Zürcher Bezirken. Ähnliches gilt für den Bezirk Maloja (Oberengadin) im Kanton Graubünden.

In der Ophthalmologie (Abbildung 5) sind vergleichsweise etwas grössere Unterschiede erkennbar. Hier ist der Bedarf beispielsweise in der Region Basel, in Neuenburg und im Tessin über dem Durchschnitt. Die Unterschiede könnten unter anderem mit der Altersstruktur zusammenhängen, da der Bedarf an augenärztlichen Leistungen vor allem während der Altersphase von 70 bis 90 Jahren besonders hoch ist. In Fribourg ist der geschätzte Bedarf pro Kopf am tiefsten, was darauf zurückzuführen sein könnte, dass dieser Kanton – gemessen am Anteil der über 65-Jährigen oder über 80-Jährigen – die jüngste Bevölkerung der Schweiz hat (vgl. Tabelle 24 im Anhang).

Insgesamt lässt sich aus den Ergebnissen der Schluss ziehen, dass sich der Bedarf pro Kopf an fachärztlichen Leistungen nicht homogen über alle Regionen bzw. Kantone der Schweiz verteilt. Vielmehr variiert der Bedarf mit den demografischen und morbiditätsbezogenen Eigenschaften der Bevölkerung. Als wesentlichen Einflussfaktor ist die Altersstruktur zu nennen.

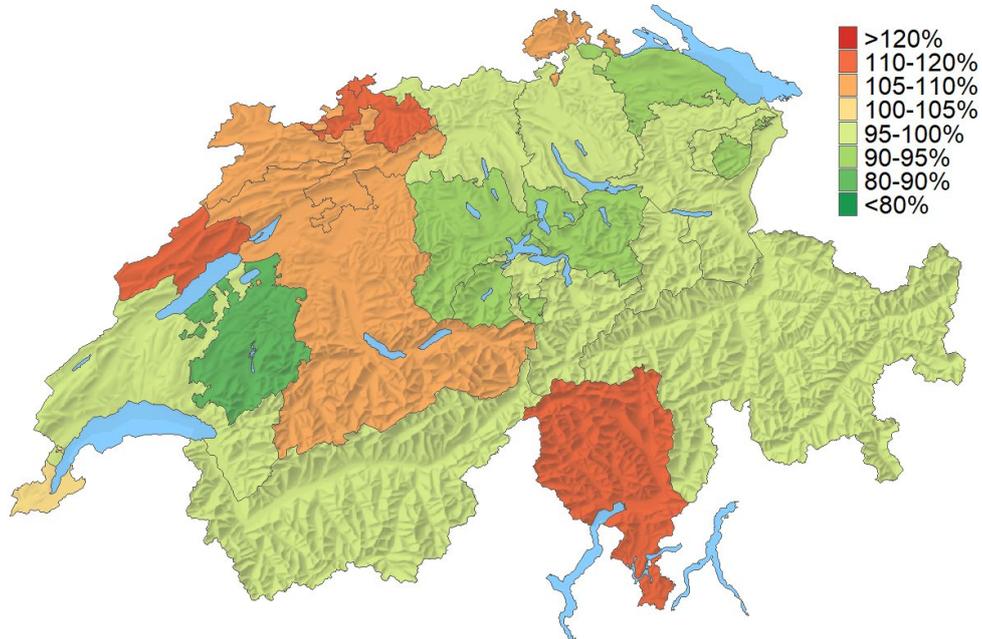
Abbildung 4: Bedarfsunterschiede nach Wohnkanton, Fachgebiet Gynäkologie



Anmerkungen: Die Grafik zeigt die bedarfsadjustierten Leistungsvolumen pro Kopf in Prozent des gesamtschweizerischen Durchschnitts für das Behandlungsjahr 2018. Der Bedarf bezieht sich auf die Wohnbevölkerung der Kantone.

Quelle: Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

Abbildung 5: Bedarfsunterschiede nach Wohnkanton, Fachgebiet Ophthalmologie



Anmerkungen: Die Grafik zeigt die bedarfsadjustierten Leistungsvolumen pro Kopf in Prozent des gesamtschweizerischen Durchschnitts für das Behandlungsjahr 2018. Der Bedarf bezieht sich auf die Wohnbevölkerung der Kantone.

Quelle: Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

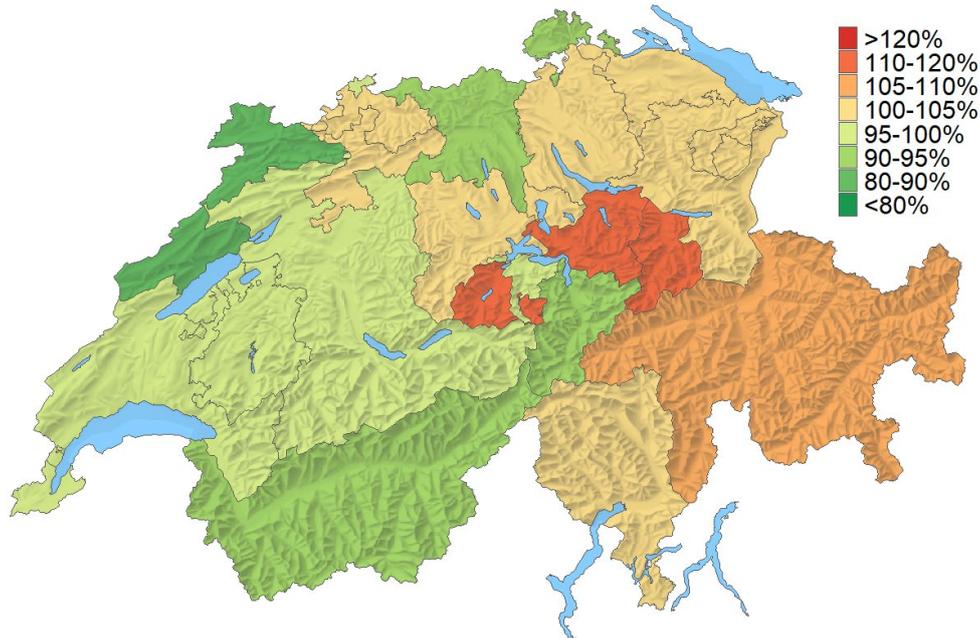
Versorgungsgrad nach Standortkanton

Als Nächstes werden Ergebnisse zum Versorgungsgrad auf Ebene *Standortkanton* präsentiert. Die tatsächliche und bedarfsadjustierte Inanspruchnahme wurde mithilfe der Patientenströme von den Wohngemeinden auf die Standortkantone der Leistungserbringer übertragen. Das heisst, der Versorgungsgrad bezieht sich auf jene Bevölkerung, die die Leistungserbringer im jeweiligen Standortkanton (mit-)versorgen, unabhängig davon, ob die behandelten Patienten innerhalb oder ausserhalb des Standortkantons wohnhaft sind. Die geografische Sichtweise ist somit eine andere als im vorangegangenen Abschnitt. Die numerischen Werte, die den nachfolgenden Grafiken zugrunde liegen, sind in Anhang A.4.4 (Tabelle 25 bis Tabelle 27) aufgeführt. Für die grafischen Darstellungen des Versorgungsgrads nach Standortbezirken wird auf Anhang A.4.5 (Abbildung 15 bis Abbildung 17) verwiesen.

Bei der Interpretation der Versorgungsgrade ist zwingend zu beachten, dass mangels besserer Informationen die Annahme getroffen werden musste, dass der gesamtwirtschaftliche Versorgungsgrad 100% beträgt. Dies bedeutet, dass auf gesamtwirtschaftlicher Ebene unterstellt wird, dass die ärztliche Versorgung dem gesellschaftlich optimalen Niveau entspricht. Diese Annahme ist selbstverständlich kritisch und dürfte in den meisten Fällen nicht genau zutreffen. Folglich ist es sinnvoll, die berechneten Versorgungsgrade zurückhaltend und nicht als eindeutiges und absolutes Mass der Über- bzw. Unterversorgung zu interpretieren. Vielmehr sollte das Augenmerk auf die *regionalen Unterschiede* in den Versorgungsgraden gerichtet werden.

In Abbildung 6 ist der geschätzte Versorgungsgrad nach Standortkanton für das Fachgebiet der Hausarztmedizin dargestellt. Es zeigt sich, dass gewisse Innerschweizer Kantone (NW, SZ und GL) sowie zu einem geringeren Ausmass auch Graubünden einen vergleichsweise hohen Versorgungsgrad aufweisen. Das bedeutet, in diesen Kantonen müsste am ehesten von einer Tendenz zur Überversorgung ausgegangen werden. Umgekehrt verhält es sich im Jurabogen: In den Kantonen Neuenburg und Jura ist der Versorgungsgrad mit unter 90% vergleichsweise tief. Die meisten Kantone haben einen Versorgungsgrad, der nahe am gesamtschweizerischen Wert liegt. Werden die Versorgungsgrade auf Bezirksebene betrachtet, ist teilweise auch eine gewisse innerkantonale Variation sichtbar (vgl. Abbildung 15 im Anhang): Als Beispiele sind der Bezirk Thal im Kanton Solothurn oder der Bezirk Meilen (nördliche Seeseite) im Kanton Zürich zu nennen, die einen höheren Versorgungsgrad aufweisen als das restliche Kantonsgebiet.

Abbildung 6: Versorgungsgrad nach Standortkanton, Fachgebiet Hausarztmedizin



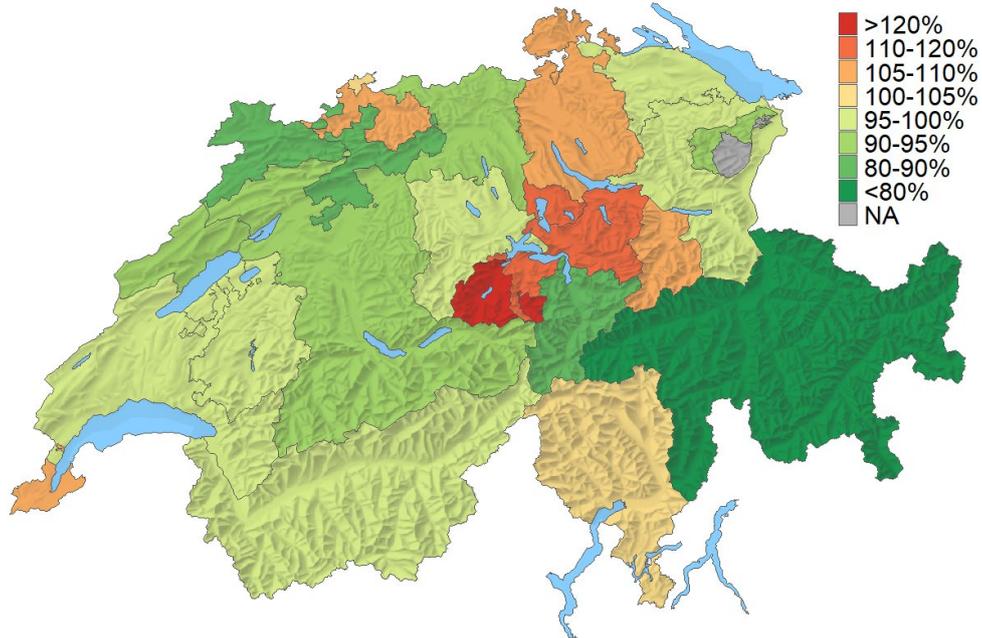
Anmerkungen: Die Grafik zeigt den geschätzten Versorgungsgrad nach Standortkanton unter der Annahme, dass der gesamtwirtschaftliche Versorgungsgrad 100% beträgt. Die Kennzahlen berücksichtigen die von den Standortkantonen versorgte Bevölkerung. Behandlungsjahr 2018. *Quelle:* Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

Im Fachgebiet Gynäkologie (Abbildung 7) zeigt sich teilweise ein ähnliches Muster. Auch hier haben eine Reihe von Innerschweizer Kantonen (NW, OW, ZG, SZ) einen erhöhten Versorgungsgrad von jeweils über 110%. Dies könnte auf eine leichte Überversorgung in der Zentralschweiz hindeuten. Demgegenüber liegt der Versorgungsgrad im Kanton Graubünden unter 80%, was auf eine Unterversorgung in der Gynäkologie hindeuten dürfte. Markante innerkantonale Unterschiede sind unter anderem im Kanton Bern zu finden: Hier ist der Versorgungsgrad im Bezirk Obersimmental-Saanen deutlich höher als im restlichen Kantonsgebiet (vgl. Abbildung 16 im Anhang).

Im Fachgebiet Ophthalmologie (Abbildung 8) sind die regionalen Versorgungsunterschiede anders gelagert als bei den beiden anderen Fachgebieten. Hier werden die höchsten Versorgungsgrade in der Nordwestschweiz (JU, BS, BL, SO) sowie in den Kantonen Zürich und Zug verzeichnet. Zudem ist festzuhalten, dass die geografische Variation in den Versorgungsgraden eher grösser ist als in den Fachgebieten Hausarztmedizin und Gynäkologie.

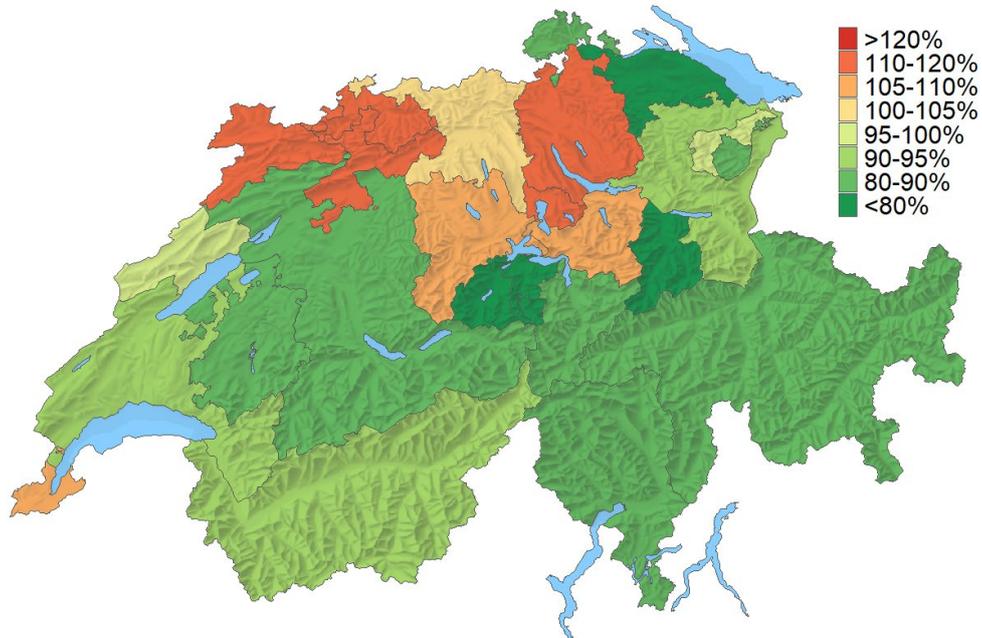
Insgesamt zeigen die Resultate in diesem Abschnitt, dass durchaus kantonale, sowie teilweise auch innerkantonale, Unterschiede in der fachärztlichen Versorgungssituation bestehen, die allerdings je nach untersuchtem Fachgebiet anders verteilt sein können. Die Ergebnisse erlauben es, Tendenzen zu potenzieller regionaler Unter- bzw. Überversorgung differenziert nach ärztlichem Fachgebiet zu erkennen. Quantitative Schlussfolgerungen (z.B. im Sinne von "im Kanton A ist die Versorgung im Fachgebiet X um 10% zu hoch.") sollten nur provisorisch gezogen werden. In jedem Fall ist es sinnvoll, weitere Informationsquellen, wie Experteneinschätzungen oder ergänzende Indikatoren, zu nutzen, um die Aussagekraft der Versorgungsgrade weiter zu verbessern.

Abbildung 7: Versorgungsgrad nach Standortkanton, Fachgebiet Gynäkologie



Anmerkungen: Die Grafik zeigt den geschätzten Versorgungsgrad nach Standortkanton unter der Annahme, dass der gesamtwirtschaftliche Versorgungsgrad 100% beträgt. Die Kennzahlen berücksichtigen via Patientenströme die von den Standortkantonen versorgte Bevölkerung. Behandlungsjahr 2018. Für Kanton AI wird kein Wert ausgewiesen (NA), weil keine gynäkologischen Leistungen erbracht werden. *Quelle:* Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

Abbildung 8: Versorgungsgrad nach Standortkanton, Fachgebiet Ophthalmologie



Anmerkungen: Die Grafik zeigt den geschätzten Versorgungsgrad nach Standortkanton unter der Annahme, dass der gesamtwirtschaftliche Versorgungsgrad 100% beträgt. Die Kennzahlen berücksichtigen via Patientenströme die von den Standortkantonen versorgte Bevölkerung. Behandlungsjahr 2018. *Quelle:* Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

5. Schlussbetrachtung und Empfehlungen

5.1 Schlussbetrachtung

Die KVG-Revision sieht vor, dass die Kantone Höchstzahlen für ambulant tätige Ärztinnen und Ärzte differenziert nach Fachgebiet und Region festsetzen können. Die vorliegende Studie verfolgte das Ziel, die notwendigen konzeptionellen und methodischen Grundlagen für eine Analyse der ambulanten Versorgungssituation zu erarbeiten, um letztlich darauf basierend Kriterien und methodische Grundsätze für die Umsetzung abzuleiten.

Die Diskussion von Konzepten und Definitionen in Kapitel 2 hat gezeigt, dass im Kontext einer Versorgungsplanung zunächst die Frage zu klären ist, was unter einer bedarfsgerechten bzw. gesellschaftlich "optimalen" Versorgung zu verstehen ist. Die grösste Schwierigkeit ergibt sich letztendlich bei der Messung des Bedarfs, weil der objektive Bedarf der Bevölkerung ein latentes Konstrukt darstellt und nicht direkt messbar ist. In der wissenschaftlichen Literatur zur regionalen Versorgungsplanung im Gesundheitswesen wird oft ad-hoc angenommen, dass das *gesamtwirtschaftliche* Versorgungsniveau optimal ist, während *regionale* Unterschiede im Bedarf mit statistischen Methoden geschätzt werden. Weitere Ansätze für die Bestimmung des Versorgungsgrads (Experteneinschätzungen, Indikatorensysteme, Referenzwerte in der Vergangenheit) sind ebenfalls denkbar; ein aussagekräftiger und allgemeingültiger Lösungsansatz existiert jedoch nicht.

In Kapitel 3 haben wir die bestehenden Modelle, die sich mit der ärztlichen Versorgungssituation in der Schweiz beschäftigen, untersucht und hinsichtlich ihrer Eigenschaften miteinander verglichen: das *santésuisse*-Modell, das Obsan-NIVEL-Modell und das Obsan-GIS-Modell. Da die drei Modelle für unterschiedliche Fragestellungen konzipiert wurden, sind die Stärken und Schwächen der Modelle jeweils unterschiedlich gelagert. Die Bewertung der Modelle anhand von Kriterien kommt zum Ergebnis, dass sich das *santésuisse*-Modell am ehesten für eine regionale Bedarfsanalyse eignet, da es für diesen Zweck entwickelt wurde. Das Obsan-NIVEL-Modell ist auf die künftige Entwicklung in der Schweiz und auf den gesamten Ärztebestand ausgerichtet und nicht auf die regionale, gegenwärtige Versorgungssituation im ambulanten Bereich. Das Obsan-GIS-Modell ermöglicht sehr kleinräumige Analysen der ambulanten Versorgungsdichte, erlaubt aber keine Aussagen zum Versorgungsgrad und zum Ärztebedarf. Beim *santésuisse*-Modell ist als Nachteil zu nennen, dass die Patientenströme zwischen den Versorgungsregionen nicht in die Berechnungen des Versorgungsgrads einfließen.

Basierend auf den bestehenden Modellen haben wir in Kapitel 4 einen Modellrahmen entwickelt, der die notwendigen Kriterien für die Analyse der Versorgungssituation so weit wie möglich erfüllt. Insbesondere haben wir dabei auch mögliche Lösungswege für verschiedene Probleme aufgezeigt, die sich aufgrund der gegenwärtigen Datenlage ergeben. Das Kernstück des Modells bildet eine statistische Methode, die es erlaubt, regionale Unterschiede im Bedarf mithilfe von geeigneten Erklärungsfaktoren zu schätzen und anschliessend regionale Versorgungsgrade zu berechnen. Ein wesentlicher Vorteil ist, dass die Patientenströme explizit berücksichtigt werden und die Ergebnisse auf eine beliebige Planungsebene aggregiert werden können. Der gewichtigste Nachteil ist jedoch die ad-hoc Annahme, dass der gesamtwirtschaftliche Versorgungsgrad – wie

in den meisten Studien – als optimal betrachtet wird. Dieser Aspekt sollte längerfristig durch einen besseren Ansatz ersetzt werden.

Der entwickelte Modellrahmen wurde anhand einer empirischen Analyse der drei ausgewählten Fachgebiete Hausarztmedizin, Gynäkologie und Ophthalmologie getestet. Die zentrale Datengrundlage ist der Datenpool der Sasis AG, welcher durch Informationen aus weiteren Quellen (Tarifpool der Sasis AG; BAGSAN des BAG sowie verschiedene Erhebungen des BFS) ergänzt wurde. Die Ergebnisse zeigen zum einen, dass zwischen den Kantonen sowie auch innerhalb der Kantone teilweise recht bedeutende Unterschiede im Bedarf an ärztlichen Leistungen bestehen. Diese Unterschiede ergeben sich aus dem Umstand, dass die Merkmale der Bevölkerung, wie etwa die Altersstruktur, regional variieren. Zum anderen zeigen die Berechnungen der Versorgungsgrade, dass sich die Versorgungssituation nach Fachgebiet keineswegs über alle Kantone homogen präsentiert. Vielmehr sind Hinweise zu hohen und/oder zu tiefen Versorgungsniveaus auf kantonaler bzw. regionaler Ebene erkennbar.

Abschliessend ist auf zwei wesentliche Schwachpunkte hinzuweisen. Erstens sind der Modellrahmen und die daraus abgeleiteten Ergebnisse an Annahmen geknüpft. Insbesondere musste mangels geeigneter Alternativen unterstellt werden, dass der *gesamtwirtschaftliche* Versorgungsgrad dem "richtigen" Niveau entspricht (100%), da dazu keine gesicherten Informationen verfügbar sind. Entsprechend ist bei Schlussfolgerungen zu potenzieller Unter- und Überversorgung Zurückhaltung angezeigt. Eine wichtige Stossrichtung für künftige Arbeiten wäre es folglich, Informationen zum *gesamtwirtschaftlichen* Versorgungsgrad nach Fachgebiet zu generieren und diese in die regionale Bedarfsanalyse zu integrieren. Zweitens ist auf relevante Datenlücken hinzuweisen: (i) Die Datengrundlage für die Berechnung von Vollzeitäquivalenten (VZÄ) nach Fachgebiet und Region ist zurzeit mangelhaft; (ii) die Zuteilung von ambulanten Leistungen zu den Fachgebieten ist bei Gruppenpraxen und Spitalambulatorien mit Schwierigkeiten verbunden; (iii) die geografische Zuordnung von spitalambulanten Leistungen ist aufgrund ungenügender Standortinformationen mit Unschärfen verbunden; und (iv) auf detaillierter Ebene existieren nur relativ rudimentäre Informationen zur Morbidität der Bevölkerung.

5.2 Empfehlungen zu Kriterien und methodischen Grundsätzen

In diesem Abschnitt formulieren wir eine Reihe von Empfehlungen zur Frage, welche Kriterien und methodischen Grundsätze als sinnvolle und zweckmässige Leitlinien für die Bedarfsanalyse und die Festsetzung von Höchstzahlen in den Kantonen dienen können. Diese Empfehlungen berücksichtigen einerseits die gesetzlichen Anforderungen, die sich aus der KVG-Revision ergeben, und andererseits die internationale wissenschaftliche Literatur, die bestehenden Modelle in der Schweiz sowie die Erkenntnisse aus den eigenen empirischen Analysen, die Gegenstand dieser Studie waren.

Die nachfolgenden Kriterien und Grundsätze sind unterschiedlich verbindlich formuliert. Bei elementaren Aspekten, wie etwa Definitionen und Messkonzepten, scheinen striktere Vorgaben wünschenswert, um die Vergleichbarkeit von Ergebnissen und Kennzahlen zwischen Regionen und Fachgebieten zu ermöglichen. Andere Aspekte, wie die Methodenwahl für die Ermittlung des

Versorgungsgrads, sind bewusst offener formuliert, weil in dieser Hinsicht unterschiedliche Ansätze denkbar sind. Weiter wird berücksichtigt, dass zurzeit relevante Datenlücken bestehen und diese – zumindest in der kurzen Frist – nicht einfach zu schliessen sind. Entsprechend können je nach Grad der Datenverfügbarkeit unterschiedliche Kriterien zur Anwendung gelangen.

Messkonzepte

Versorgungsgrad: Die Festlegung von Höchstzahlen stützt sich auf den sogenannten Versorgungsgrad, das Verhältnis einer Ist-Kennzahl und einer Soll-Kennzahl (vgl. Abschnitt 2.1.4). Die Ist-Kennzahl beschreibt die beobachteten (d.h. zurzeit verfügbaren) Angebotskapazitäten der ambulant tätigen Ärztinnen und Ärzte und die Soll-Kennzahl entspricht jenen Angebotskapazitäten, die für eine bedarfsgerechte und wirtschaftliche Versorgung notwendig sind. Der Versorgungsgrad wird nach Fachgebiet und Region berechnet. Ein Versorgungsgrad von 100% besagt, dass die gegenwärtige Versorgung der gewünschten Versorgung entspricht. Ein Wert massgeblich über 100% deutet auf Überversorgung und ein Wert massgeblich unter 100% deutet auf Unterversorgung hin. Beim Versorgungsgrad handelt es sich um eine dimensionslose Verhältniszahl, die Vergleiche zwischen unterschiedlich grossen Regionen und Fachgebieten ermöglicht. Der Versorgungsgrad kann mit unterschiedlichen methodischen Ansätzen geschätzt werden (siehe unten). Zu erwähnen ist, dass der Versorgungsgrad auch in der ambulanten Versorgungsplanung ("Bedarfsplanung") in Deutschland als Grundlage für die Erteilung von Zulassungen verwendet wird (KBV 2019, S. 7).

Angebotskapazitäten: Die Angebotskapazitäten werden in Vollzeitäquivalenten (VZÄ) gemessen, um dem Beschäftigungsgrad der Ärztinnen und Ärzte Rechnung zu tragen. Idealerweise orientiert sich die Definition der VZÄ an jener des BFS (BFS 2019, S. 6): "Die Beschäftigung in Vollzeitäquivalenten ist definiert als das Total der geleisteten Arbeitsstunden dividiert durch das Jahresmittel der Arbeitsstunden, die durch Vollzeitbeschäftigte erbracht werden." Übertragen auf den vorliegenden Kontext wird folgende Umsetzung vorgeschlagen: Die Arbeitszeit einer Ärztin / eines Arztes wird ins Verhältnis zu jener Arbeitszeit gesetzt, die eine vollzeittätige Ärztin bzw. ein vollzeittätiger Arzt des entsprechenden Fachgebiets im Durchschnitt leistet. Als Vollzeitbeschäftigte definieren wir jene Ärztinnen und Ärzte des Fachgebiets, die 10 Halbtage pro Woche tätig sind. Damit die VZÄ vergleichbar sind, ist es sinnvoll, dass für jedes Fachgebiet ein gesamtschweizerischer Referenzwert für die durchschnittlichen, vollzeitäquivalenten Arbeitsstunden (z.B. pro Woche) berechnet wird. Diese Referenzwerte könnten beispielsweise vom BAG publiziert werden. Wenn aufgrund der Datenlage keine Angaben zu den geleisteten Arbeitsstunden verfügbar sind, kann eine einfachere Berechnungsweise gewählt werden. In diesem Fall entsprechen die VZÄ der Anzahl geleistete Halbtage pro Woche dividiert durch 10.

Bevölkerungsgrösse: Zum Zwecke der Vergleichbarkeit zwischen Regionen ist es sinnvoll, die Angebotskapazitäten relativ zur Bevölkerungsgrösse (pro Kopf) auszudrücken. Als massgebende Bevölkerung empfiehlt es sich, den durchschnittlichen, jährlichen Versichertenbestand in der OKP mit Schweizer Wohnsitz zu verwenden. Dieser umfasst nebst der ständigen auch die relevante nichtständige Wohnbevölkerung (Kurzaufenthalter und Personen im Asylprozess mit einem Aufenthalt unter 12 Monaten). Ferner werden Personen, die nur unterjährig zur Bevölkerung gehören (aufgrund von Geburten, Todesfällen, Zu- und Abwanderung), nur anteilmässig berücksichtigt.

Grenzwerte des Versorgungsgrads: Die Höchstzahlen für ambulant tätige Ärztinnen und Ärzte werden nicht direkt, sondern als obere Grenzwerte des Versorgungsgrads, festgelegt. Wird beispielsweise ein Grenzwert von 110% definiert, bedeutet dies, dass die Ist-Kennzahl maximal 10% über der Soll-Kennzahl liegen darf. Der Ansatz der prozentualen Grenzwerte hat den Vorteil, dass die Grenzwerte gut zwischen Fachgebieten und Regionen verglichen werden können. Aus dem Grenzwert und der Soll-Kennzahl lässt sich somit die festgelegte Höchstzahl in VZÄ ableiten.

Festlegung von Grenzwerten: Die Festlegung der Grenzwerte liegt in der Kompetenz der Kantone. Allgemein ist zu empfehlen, einen Grenzwert über 100% zu wählen, um statistischen Unschärfen bei der Bestimmung des Versorgungsniveaus Rechnung zu tragen. Zur Einordnung sei auf die Praxis in Deutschland hingewiesen (siehe KBV 2019, S. 7): Ab einem Versorgungsgrad von 110% wird dort von einem "gesperrten Planungsbereich" gesprochen; Praxisübernahmen sind möglich, Zulassungen für neue Praxen werden aber nicht erteilt. Ab einem Versorgungsgrad von 140% können in der Regel auch keine Praxisübernahmen mehr stattfinden.

Fachgebiete

Definition: Für die Zuteilung zu Fachgebieten sind die Facharzttitel gemäss dem Schweizerischen Institut für ärztliche Weiter- und Fortbildung (SIWF) massgebend. Dies ist natürlich zwangsläufig mit gewissen Unschärfen verbunden, weil Ärztinnen und Ärzte innerhalb der Fachgebiete aufgrund von privatrechtlichen Schwerpunkten und Fähigkeitsausweisen unterschiedlich spezialisiert sein können. Mehrere Facharzttitel können zu einem Fachgebiet zusammengefasst werden, wenn deren Leistungen hinreichend miteinander substituierbar sind (vgl. Abschnitt 2.1.1). Dies trifft insbesondere auf den eidgenössischen Weiterbildungstitel "Praktischer Arzt / Praktische Ärztin" und den Facharzttitel "Allgemeine Innere Medizin" zu.

Zuteilung von Ärztinnen und Ärzten: Die Zuteilung von Ärztinnen und Ärzten zu Fachgebieten kann mit Herausforderungen verbunden sein, insbesondere dann, wenn diese mehrere Facharzttitel haben. Massgebend für die Zuteilung ist die effektive medizinische Tätigkeit. Je nach Datenverfügbarkeit ist eine der folgenden Vorgehensweisen anzuwenden (aufgeführt mit abnehmender Präferenz und Genauigkeit):

1. Personen mit mehreren Facharzttiteln werden gemäss den ärztlichen Leistungen anteilmässig den jeweiligen Fachgebieten zugeteilt.
2. Personen werden soweit möglich jenem Fachgebiet zugeteilt, in dem diese schwerpunktmässig tätig sind.
3. Wenn die Haupttätigkeit unbekannt ist: Personen werden gemäss ihrem zuletzt erworbenen Facharzttitel zugeteilt.

Ist die Zuteilung unklar oder mit Schwierigkeiten verbunden, ist zu empfehlen, die Zusammensetzung der abgerechneten Leistungen (z.B. Anteile nach TARMED-Kapitel) als zusätzliche Informationsgrundlage zu verwenden.

Zuteilung von Leistungen: Wird der Bedarf mithilfe von adjustierten Leistungsvolumen geschätzt, ist es notwendig, die ambulanten Leistungen den Fachgebieten zuzuteilen. Dies ist bei Leistungserbringern, die aus mehreren Personen bestehen, wie Gruppenpraxen und Spitalambulatorien, mit Herausforderungen verbunden. Im Idealfall liessen sich alle Leistungen den behandelnden Ärztinnen und Ärzten via GLN-Nummer zuordnen; die Qualität der GLN-Informationen in den ambulanten Rechnungsdaten ist zurzeit jedoch unzureichend. Hier wäre es wünschenswert, wenn die involvierten Akteure längerfristig auf eine bessere Datenbasis hinarbeiten. Kurz-

und mittelfristig stehen zwei Alternativen zur Verfügung. Erstens könnten die Kantone die Leistungserbringer auffordern, die notwendigen Angaben im Rahmen einer Befragung zur Verfügung zu stellen. Zweitens lässt sich das abgerechnete Tarifspektrum der Leistungserbringer (Tarifpool der Sasis AG) verwenden, um die Zuteilung der Leistungen zu den Fachgebieten zu approximieren. Dabei ist der Umstand von Nutzen, dass gewisse Tarifpositionen und Tarif-Kapitel im TAR-MED aufgrund der qualitativen Dignitäten nur von einzelnen Fachgebieten abgerechnet werden dürfen. Gleichzeitig muss hier mit Annahmen gearbeitet werden und die Qualität der Zuteilung dürfte sich je nach Fachgebiet unterscheiden.

Berechnung des Versorgungsgrads

Methoden: Die Ermittlung des Versorgungsgrads und damit der Soll-Zahl erfordert eine Analyse des Bedarfs an ärztlichen Leistungen in einem bestimmten Fachgebiet. Für die Berechnung existieren verschiedene methodische Herangehensweisen (vgl. Abschnitt 2.1.4): Statistische Bedarfs-schätzung, Referenzwerte aus der Vergangenheit, Experteneinschätzungen, Indikatorensysteme oder bedarfsbasierte Ansätze. Entsprechend erscheint die strikte Vorgabe einer bestimmten Methode nicht zweckmässig. Darüber hinaus ist es gut denkbar, mehrere Methoden miteinander zu kombinieren. Der Modellrahmen, der in Kapitel 4 entwickelt wurde, kann als Ausgangspunkt verwendet werden. Es ist dabei jedoch zu beachten, dass das Modell auf *gesamtschweizerischen* Daten basiert, um regionale Unterschiede möglichst verlässlich zu schätzen. Weiter ist festzuhalten, dass der gewählte Ansatz durch weitere Bausteine (u.a. Erhebungen von Indikatoren oder Expertenbefragungen zur Festsetzung des gesamtwirtschaftlichen Versorgungsgrads) ergänzt werden sollte.

Bedarf und Morbidität: Als Grundsatz ist festzuhalten, dass der Bedarf nicht mit der realisierten Inanspruchnahme gleichzusetzen ist; dieser wird vielmehr durch Demografie und Morbidität (Krankheitslast) der Bevölkerung bestimmt (vgl. Abschnitt 2.1.2). Hat die Bevölkerung einer Region A eine höhere Morbidität als Region B, impliziert dies einen höheren Bedarf in Region A und rechtfertigt folglich ein grösseres Angebot an ärztlichen Leistungen. Dabei ist es für die Bemessung des Bedarfs nicht entscheidend, ob die realisierte Inanspruchnahme in Region A grösser, gleich oder kleiner ist als in Region B.

Erklärungsfaktoren: Wird der Bedarf mithilfe von Leistungsvolumen modelliert, sind soziodemografische Merkmale und – soweit es die Datenverfügbarkeit zulässt – auch morbiditätsbezogene Erklärungsfaktoren miteinzubeziehen. Bei Letzteren sind als praktikable Beispiele jene zu nennen, die in dieser Studie verwendet wurden: Gewählte Jahresfranchisen, Mortalitätsraten, und Hospitalisierungsquoten. Alle diese Faktoren hatten einen signifikanten Zusammenhang mit den Leistungsvolumen, wenngleich auch nicht bei allen Fachgebieten. Längerfristig ist auch zu prüfen, ob ambulante Diagnosedaten oder pharmazeutische Informationen (z.B. pharmaceutical cost groups) genutzt werden könnten.

Anpassung der Soll-Zahlen im Zeitverlauf

Nach erstmaliger Bedarfsanalyse wird empfohlen, auf Basis der ermittelten Versorgungsgrade und Soll-Zahlen pro Fachgebiet und Region einen *Referenzwert* (Soll-Wert für die Anzahl VZÄ pro 1000 Einwohner) festzusetzen. Während eines bestimmten Zeitraums erfolgt die Anpassung der Soll-Zahlen anhand von demografischen und morbiditätsbezogenen Entwicklungen. Zum einen erfolgt die Anpassung an das Bevölkerungswachstum automatisch, da die Referenzwerte pro

Einwohner ausgedrückt werden. Zum anderen können Anpassungen aufgrund von demografischen Verschiebungen, wie etwa der Alterung, vorgenommen werden. Mithilfe der Referenzwerte wird verhindert, dass ein starker gesamtschweizerischer Anstieg der Anzahl Ärztinnen und Ärzte in einem Fachgebiet ("Angebotsschock") die Soll-Zahlen in allen Regionen erhöht, ohne dass der Bedarf der Bevölkerung dies rechtfertigen würde.

Regionalisierung

Die Berechnungen zur Festsetzung der Höchstzahlen werden auf der Ebene von Regionen durchgeführt, wobei eine Region einen Kanton, einen Kantonsteil oder ein überkantonales Gebiet umfassen kann. Es ist zu empfehlen, bei der Definition der Versorgungsregionen die Grösse der Fachgebiete zu berücksichtigen. Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass die Versorgungsbeziehungen in grossen Fachgebieten wie der Hausarztmedizin in der Regel kleinräumiger sind als in kleineren Fachgebieten, wo Patienten im Durchschnitt grössere Distanzen überwinden. Entsprechend ist es zielführend, die Versorgungsregionen umso grösser zu wählen, je kleiner das Fachgebiet ist. Die Grösse lässt sich beispielsweise anhand der VZÄ oder des OKP-Leistungsvolumens messen und vergleichen. Die Vorgabe einer "Minimalgrösse" für die Versorgungsregionen wird hier jedoch nicht empfohlen. Es ist anzunehmen, dass die Kantone bei der Regionenbildung auf ihre unterschiedlichen Gegebenheiten Rücksicht nehmen und teilweise womöglich mehrere Dimensionen berücksichtigen werden (z.B. Bevölkerungsgrösse, Urbanität, Topografie und geografische Ausbreitung der Regionen, Sprachregionen, interkantonale Koordination, kantonale Ressourcen für die Bedarfsanalyse).

Berücksichtigung von Patientenströmen

Inländischer Bedarf: Bei der Berechnung des Versorgungsgrads ist den Patientenströmen zwischen den Regionen Rechnung zu tragen. Ein Patientenstrom von A nach B ist dabei als das Leistungsvolumen definiert, das die Bevölkerung mit Wohnsitz A bei Leistungserbringern am Standort B in Anspruch nimmt. Inländische Patientenströme ergeben sich unter anderem aufgrund von sogenannten "Push"-Faktoren (z.B. Arbeitspendler, Wochenaufenthalter, Zweitwohnungsbesitzer und Touristen) und "Pull"-Faktoren (z.B. unzureichende Versorgung am Wohnort). Wenn per Saldo ein Zustrom von Patienten in eine Region stattfindet, besitzt diese Region eine Mitversorgungsrolle für die Wohnbevölkerung aus anderen Regionen. Je grösser diese Mitversorgung, desto höher sollte die Soll-Zahl festgesetzt werden. Für die Berücksichtigung der *inländischen* Patientenströme empfiehlt es sich, auf den Datenpool der Sasis AG abzustützen. Dieser enthält die ambulanten OKP-Leistungen differenziert nach Standort der Leistungserbringer und Wohnort der Patienten.

Bedarf aus dem Ausland: Weiterer Bedarf an Ärztinnen und Ärzten ergibt sich durch Ausländerinnen und Ausländer ohne Wohnsitz in der Schweiz, die sich in der Schweiz ambulant behandeln lassen. Da diese Personen nicht der OKP-Pflicht unterstehen, werden die Leistungen auch nicht systematisch erfasst. Es ist anzunehmen, dass der Bedarf aus dem Ausland regional sehr unterschiedlich verteilt ist und vor allem in tourismusintensiven Regionen der Schweiz von Bedeutung sein dürfte. Eine einfache Kennzahl, um den regionalen Bedarf von ausländischen Touristinnen und Touristen sehr grob abzuschätzen, wäre beispielsweise die Anzahl Logiernächte ausländischer Gäste. Diese Daten können der Beherbergungsstatistik (HESTA) des BFS entnommen werden und sind nach Gemeinde verfügbar. Eine andere Möglichkeit wäre, bei den Leistungserbringern in Rahmen einer Umfrage zu erheben, welchen Anteil der Leistungen sie für Patienten ohne Schweizer Wohnsitz erbringen.

Berücksichtigung von Schnittstellen

Bei der Berechnung der Versorgungsgrade und der Bestimmung der Soll-Zahlen wird empfohlen, die Schnittstellen des ambulanten ärztlichen Angebots zu anderen Versorgungsbereichen zu beachten, sofern zwischen den jeweiligen Leistungen eine gewisse Substitutionsmöglichkeit besteht. Dies ist namentlich beim Angebot anderer Gesundheitsberufe (z.B. psychologische Psychotherapeuten) sowie beim stationären Angebot von Bedeutung. Eine Möglichkeit ist hier, relevante Kennzahlen auf regionaler Ebene zu ermitteln, die gewisse Informationen zur Versorgungssituation liefern. Im Bereich der Psychiatrie wäre beispielsweise die Anzahl VZÄ der psychologischen Psychotherapeuten ein interessanter Indikator. Ein weiteres Beispiel sind ambulante und stationäre Fallzahlen von häufigen Operationen, die sowohl ambulant als auch stationär durchgeführt werden können. Zeigt sich in den Daten im Zeitverlauf eine Verschiebung hin zum ambulanten Bereich, wäre es allenfalls angezeigt, die Soll-Zahlen im betroffenen Fachgebiet entsprechend anzuheben, um diese Entwicklung nicht zu hemmen.

6. Quellenverzeichnis

- Ansah, J., Koh, V., De Korne, D., Bayer, S., Pan, C., Jayabaskar, T., ... & Quek, D. (2017). Comparing health workforce forecasting approaches for healthcare planning: the case for ophthalmologists. *International Journal of Healthcare*, 3(1), 84-96.
- Bedard, K., Dorland, J., Gregory, A. W., & Roberts, J. (2000). Needs-based health care funding: implications for resource distribution in Ontario. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économie*, 33(4), 981-1008.
- BFS (2017). Arbeit und Erwerb – Definitionen, Neuenburg. Online: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/arbeit-erwerb.assetdetail.9687327.html>
- Burla, L. & Widmer, M. (2016). Ermittlung des zukünftigen Bestandes und Bedarfs an Ärztinnen und Ärzten nach Fachgebiet: Konzeptionelles Modell. Bericht im Rahmen des Teilmandats "Koordination ärztliche Weiterbildung". Neuchâtel: Schweizerisches Gesundheitsobservatorium.
- Burla, L. & Widmer, M. (2017). Ermittlung des zukünftigen Bedarfs an Ärztinnen und Ärzten nach Fachgebiet. Bericht II: Erstes Berechnungsmodell. Bericht im Rahmen des Teilmandats "Koordination ärztliche Weiterbildung". Neuchâtel: Schweizerisches Gesundheitsobservatorium.
- Burla, L. & Widmer, M. (2018). Ermittlung des zukünftigen Bedarfs an Ärztinnen und Ärzten nach Fachgebiet. Bericht III: Simulationsmodell. Bericht im Rahmen des Teilmandats "Koordination ärztliche Weiterbildung". Neuchâtel: Schweizerisches Gesundheitsobservatorium.
- Dall, T., Reynolds, R., Jones, K., Chakrabarti, R., & Iacobucci, W. (2019). 2019 update: the complexities of physician supply and demand: projections from 2017 to 2032.
- Dixon, J., Smith, P., Gravelle, H., Martin, S., Bardsley, M., Rice, N., et al. (2011). A person based formula for allocating commissioning funds to general practices in England: development of a statistical model. *BMJ*, 343, d6608.
- Fong, A., Shafiq, J., Saunders, C., Thompson, A. M., Tyldesley, S., Olivotto, I. A., ... & Speers, C. (2012). A comparison of surgical and radiotherapy breast cancer therapy utilization in Canada (British Columbia), Scotland (Dundee), and Australia (Western Australia) with models of "optimal" therapy. *The Breast*, 21(4), 570-577.
- HRSA - Health Resources and Services Administration (2008). The physician workforce: Projections and research into current issues affecting supply and demand. U.S. Department of Health and Human Services. Rockville, Maryland.
- HRSA - Health Resources and Services Administration (2013). Projecting the supply and demand for primary care practitioners through 2020. U.S. Department of Health and Human Services. Rockville, Maryland.
- HRSA - Health Resources and Services Administration (2016). State-Level Projections of Supply and Demand for Primary Care Practitioners: 2013-2025. U.S. Department of Health and Human Services, National Center for Health Workforce Analysis. Rockville, Maryland
- HRSA - Health Resources and Services Administration (2018). State-Level Projections of Supply and Demand for Behavioral Health Occupations: 2016-2030, U.S. Department of Health and Human Services, National Center for Health Workforce Analysis. Rockville, Maryland.
- Jörg, R., Lenz, N., Wetz, S., & Widmer, M. (2019). Ein Modell zur Analyse der Versorgungsdichte: Herleitung eines Index zur räumlichen Zugänglichkeit mithilfe von GIS und Fallstudie zur ambulanten Grundversorgung in der Schweiz (Obsan Bericht 01/2019). Neuchâtel: Schweizerisches Gesundheitsobservatorium.

- KBV - Kassenärztliche Bundesvereinigung (2019). Die Bedarfsplanung: Grundlagen, Instrumente und Umsetzung. Abteilung Sicherstellung der KBV, Berlin. Online: https://www.kbv.de/media/sp/Instrumente_Bedarfsplanung_Broschuere.pdf
- Konrad, T. R., Ellis, A. R., Thomas, K. C., Holzer, C. E., & Morrissey, J. P. (2009). County-level estimates of need for mental health professionals in the United States. *Psychiatric Services*, 60(10), 1307-1314.
- Li, Y., Vo, A., Randhawa, M., & Fick, G. (2017). Designing utilization-based spatial healthcare accessibility decision support systems: A case of a regional health plan. *Decision Support Systems*, 99, 51-63.
- Kopetsch, T., & Maier, W. (2018). Analyse des Zusammenhangs zwischen regionaler Deprivation und Inanspruchnahme—Ein Diskussionsbeitrag zur Ermittlung des Arztbedarfes in Deutschland. *Das Gesundheitswesen*, 80(01), 27-33.
- Neutens, T. (2015). Accessibility, equity and health care: review and research directions for transport geographers. *Journal of Transport Geography*, 43, 14-27.
- Ono, T., Lafortune, G., & Schoenstein, M. (2013). Health workforce planning in OECD countries. OECD Health Working Papers, OECD iLibrary.
- Ozegowski, S., & Sundmacher, L. (2012). Ensuring access to health care—Germany reforms supply structures to tackle inequalities. *Health Policy*, 106(2), 105-109.
- Ozegowski, S., & Sundmacher, L. (2014). Understanding the gap between need and utilization in outpatient care—the effect of supply-side determinants on regional inequities. *Health policy*, 114(1), 54-63.
- Reichlmeier, A. & Meier, C. (2018). Ambulante Versorgungsstruktur und Bedarfsanalyse Schweiz: Ergebnisse santésuisse, Stand 9. Februar 2018.
- Rice, N., & Smith, P. (2001). Capitation and Risk Adjustment in Health Care Financing: An International Progress Report. *The Milbank Quarterly*, 79(1), 81-113.
- Ricketts, T. C. (2011). The health care workforce: will it be ready as the boomers age? A review of how we can know (or not know) the answer. *Annual Review of Public Health*, 32, 417-430.
- Roberfroid, D., Leonard, C., & Stordeur, S. (2009). Physician supply forecast: better than peering in a crystal ball?. *Human Resources for Health*, 7(1), 10.
- Sundmacher, L., Schang, L., Schüttig, W., Flemming, R., Frank-Tewaag, J., Geiger, I., & Brechtel, T. (2018). Gutachten zur Weiterentwicklung der Bedarfsplanung iSd §§ 99 ff. SGB V zur Sicherung der vertragsärztlichen Versorgung. *Endbericht Juli*, 107-111.
- Sutton, M., & Lock, P. (2000). Regional differences in health care delivery: implications for a national resource allocation formula. *Health Economics*, 9(6), 547-559.
- SAMW - Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften (2016). Steuerung der Anzahl und der Verteilung von Ärztinnen und Ärzten, Positionspapier.
- SVG - Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001). Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit. Band III: Über-, Unter- und Fehlversorgung. Gutachten, 2000/2001.
- SVG - Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (2018). Bedarfsgerechte Steuerung der Gesundheitsversorgung, *Gutachten 2018*
- Van Greuningen, M., Batenburg, R.S. & Van der Velden, L.F. (2012). Ten years of health workforce planning in the Netherlands: a tentative evaluation of GP planning as an example. *Human Resources in Health*, 10: 21.
- Van Greuningen, M., Batenburg, R.S. & Van der Velden, L.F. (2013). The accuracy of general practitioner workforce projections. *Human Resources in Health*, 11: 31.

- Verhulst, L., Forrest, C. B., & McFadden, M. (2007). To count heads or to count services? Comparing population-to-physician methods with utilization-based methods for physician workforce planning: a case study in a remote rural administrative region of British Columbia. *Healthcare Policy*, 2(4), e178.
- Vo, A., Plachkinova, M., & Bhaskar, R. (2015). Assessing healthcare accessibility algorithms: A comprehensive investigation of two-step floating catchment methodologies family. Claremont Graduate University.
- von Wyl, V., Telser, H., Weber, A., Fischer, B., & Beck, K. (2018). Cost trajectories from the final life year reveal intensity of end-of-life care and can help to guide palliative care interventions. *BMJ supportive & palliative care*, 8(3), 325-334.
- Weinhold, I., & Wende, D. (2018). Instrumente und Herausforderungen der Bedarfs- und Verteilungsplanung in Gesundheitsregionen. In *Management von Gesundheitsregionen IV* (pp. 1-20). Springer Gabler, Wiesbaden.
- Whittaker, W. (2014). Resource Allocation Funding Formulae, Efficiency of. In A. J. Culyer (Ed.), *Encyclopedia of Health Economics*: Elsevier.

A. Anhang

A.1 Verwendete Datenquellen

Nachfolgend werden die in Kapitel 3 aufgeführten Datenquellen näher beschrieben. Die Ausführungen beziehen sich auf Inhalt und Art der Datenquelle, Datenqualität sowie Zeitraum und Periodizität.

Tabelle 14: Datenpool (DP)

Eigentümer	Sasis AG
Inhalt	Der Datenpool enthält aggregierte Daten zu den abgerechneten OKP-Leistungen jedes Leistungserbringers. Der Datenpool erfasst Leistungen sowohl nach Behandlungsjahr als auch nach Abrechnungsjahr.
Identifikatoren	ZSR-Nummer
Erfasste Merkmale	<ul style="list-style-type: none">– OKP-Brutto- und Nettoleistungen, Anzahl Konsultationen und Hausbesuche, Anzahl Leistungsbelege, Anzahl Erkrankte– Leistungen sind differenziert nach <i>Leistungsart</i> (TARMED, Labor, Medikamente, MiGeL, Physiotherapie usw.), Altersgruppe, Geschlecht und Wohngemeinde der Versicherten– Anzahl Erkrankte: differenziert nach Altersgruppe (5-Jahres-Intervalle) und Geschlecht. Keine Individualdaten.
Datentyp	Individualdaten bezogen auf Leistungserbringer; Summendaten bezogen auf Patienten
Jahre	seit 1999
Periodizität	Jährlich. Gewisse Daten sind monatlich verfügbar.
Links	https://www.sasis.ch/de/Angebot/Produkt/ProductDetail?topMenuId=472

Tabelle 15: Tarifpool (TP)

Eigentümer	Sasis AG
Inhalt	Der Datenpool enthält aggregierte OKP-Leistungen differenziert nach Tarif und Tarifposition für jeden Leistungserbringer und ermöglicht dadurch detaillierte Analysen zum Leistungsspektrum jeder Arztpraxis.
Identifikatoren	ZSR-Nummer

Erfasste Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> - OKP-Bruttoleistungen, Anzahl Leistungsbelege - Leistungen sind differenziert nach <i>Tarif und Tarifposition</i>. Somit können z.B. die Leistungsvolumen in einzelnen TARMED-Kapiteln ausgewiesen werden. - Patienten: Anzahl „Monatserkrankte“ differenziert nach Alter und Geschlecht. Keine Individualdaten.
Datentyp	Individualdaten bezogen auf Leistungserbringer; Summendaten bezogen auf Patienten
Jahre	abzuklären
Periodizität	Jährlich. Gewisse Daten sind monatlich verfügbar.
Links	https://www.sasis.ch/de/Angebot/Produkt/ProductDetail?topMenuId=478

Tabelle 16: Strukturdaten Arztpraxen und ambulanter Zentren (MAS)

Eigentümer	BFS
Inhalt	Der Datensatz umfasst die Strukturdaten von ambulanten Arztpraxen. Die Erhebung ist Teil des Projekts MARS des BFS.
Identifikatoren	anonymisierter Unternehmensidentifikator
Erfasste Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> - Strukturdaten: Standorte, Infrastruktur - Leistungen: Anzahl Konsultationen (Patientenkontakte), Anzahl Patienten - Finanzen: Erträge und Aufwände (nach KVG und weiteren) - Ärzte (anonymisiert): Alter, Geschlecht, Aus- und Weiterbildung, Tätigkeit und Beschäftigungsgrad - Nichtärztliches Personal: Anzahl Personen, Stellenprozente - Patienteninformationen: Keine.
Datentyp	Individualdaten bezogen auf Leistungserbringer; Summendaten bezogen auf Patienten
Jahre	Piloterhebung 2015, ab 2017 jährlich
Periodizität	jährlich
Links	https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/erhebungen/sdapaz.html

Tabelle 17: Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP)

Eigentümer	BFS
Inhalt	Register der ständigen und nichtständigen Wohnbevölkerung der Schweiz
Identifikatoren	(Anonymisierte) Identifikationsnummer
Relevante Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> - soziodemographische Merkmale: Alter, Geschlecht, Nationalität, Zivilstand, Herkunftsort - Angaben zum Wohnort
Datentyp	Individualdaten
Jahre	seit 2010 (Vorher wurde alle 10 Jahre die Volkszählung durchgeführt.)
Periodizität	jährlich
Links	https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/erhebungen.assetdetail.8553.html

Tabelle 18: Statistik der natürlichen Bevölkerungsbewegungen (BEVNAT)

Eigentümer	BFS
Inhalt	Erfassung der natürlichen Bevölkerungsbewegungen wie Geburten, Todesfälle und Zivilstandereignisse der ständigen Wohnbevölkerung der Schweiz
Identifikatoren	keine
Relevante Merkmale	Geburten und Todesfälle differenziert nach Wohngemeinde, Altersjahr, Geschlecht, Zivilstand und Nationalität
Datentyp	Summendaten auf Gemeindeebene
Jahre	seit 1969
Periodizität	jährlich
Links	https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/erhebungen.assetdetail.6821.html

Tabelle 19: Erhebung anonymisierter Individualdaten (BAGSAN)

Eigentümer	BAG
Inhalt	Das BAG erhebt bei den Krankenversicherern Individualdaten über die OKP-Versicherten zu aufsichtsrechtlichen Zwecken.
Identifikatoren	anonymisierte Identifikationsnummer

Relevante Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> - Merkmale der Versicherten: Alter, Geschlecht, Nationalität, Prämienregion, Med-Stat-Region - Versicherungsverträge: Franchise, Versicherungsmodell, Unfaldeckung, Prämie, Deckungsdauer - OKP-Bruttokosten und Kostenbeteiligung
Datentyp	Individualdaten
Jahre	seit 2014
Periodizität	jährlich
Links	https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/zahlen-und-statistiken/statistiken-zur-krankenversicherung/individualdaten-zur-krankenpflegeversicherung.html https://www.parlament.ch/centers/documents/de/bericht-skg-s-16-411-2018-11-06-d.pdf

A.2 Operationalisierungen

A.2.1 Anzahl Vollzeitäquivalente

Tabelle 20: Relevante Variablen in den MAS-Daten

Variable	Bedeutung
degree_cd_ano	Facharzttitle (gruppiert)
canton_group_ber_cd	Kanton des Praxisstandorts (gruppiert)
is_under_contract	Arzt ist am Stichtag beschäftigt, {0, 1}
hdays_nb	Anzahl Halbtage, {1,...14}
hdays_med_nb	Anzahl Halbtage mit medizinischer Tätigkeit, {1,...14}
week_job_time_nb	Anzahl wöchentliche Arbeitsstunden, {1,...168}
med_off_orient_cd	Ausrichtung des Standorts (Praxis): Grundversorgung, Spezialversorgung, beides.
poids_nr	Stichprobengewicht der Arztpraxis

Quelle: Strukturdaten Arztpraxen und ambulanter Zentren MAS, BFS.

Einschlusskriterien für die Berechnung der VZÄ sind, dass 1) es sich um eine Person mit Facharzttitle handelt, 2) die Person den Facharzttitle bereits erlangt hat, 3) die Person am Stichtag bei der Praxis angestellt war (`is_under_contract = 1`), 4) die Praxis KVG-Leistungen erbracht hat. Ärzte werden gemäss ihrer Haupttätigkeit den Fachgebieten zugewiesen. Bei Ärztinnen und Ärzten ohne Angabe zur Haupttätigkeit ist der Facharzttitle massgebend.

Im Standardfragebogen wird die Anzahl der Vollzeitäquivalente wie folgt definiert:

$$vza = \frac{\text{week_job_time_nb}}{\mathbb{E}[\text{week_job_time_nb} | \text{hdays_nb} = 10]}$$

Im Kurzfragebogen stehen die Arbeitsstunden nicht zur Verfügung. Deshalb wählen wir für diese Ärztinnen und Ärzte folgendes Vorgehen:

$$vza = \frac{\text{hdays_nb}}{10}.$$

Eine Schwierigkeit ist, dass bei Praxen mit Kurzfragebogen die Facharztstitel der Ärzte nicht bekannt sind. Deshalb werden die Anzahl Halbtage in der Grundversorgung pro rata den Grundversorger-Fachgebieten zugewiesen. Die übrigen Halbtage werden pro rata den spezialärztlichen Fachgebieten zugewiesen. Bei der Aggregation der VZÄ werden die Stichprobengewichte verwendet.

A.2.2 Zuordnung zur Leistungserbringer zu den Gemeinden

Die Sasis-Daten enthalten keine Informationen zur Standortgemeinde der Leistungserbringer, sondern nur den Standortkanton. Adressdaten (Strasse, PLZ, Ort) sind im Zahlstellenregister (ZSR) jedoch verfügbar. Es ist zu erwähnen, dass PLZ und Ort noch *keine* eindeutige Zuteilung zu den Gemeinden erlauben; für eine eindeutige Zuteilung wird die genaue Adresse benötigt.

Die Verknüpfung der Adressen der Leistungserbringer mit den Gemeinden erfolgt mit dem Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) des BFS, welches eine Zuordnung aller Adressen zu den Gemeinden ermöglicht. Die maschinelle Verknüpfung der beiden Datensätze wird jedoch dadurch erschwert, dass Strassen- und Ortsnamen oft unterschiedlich geschrieben werden (z.B. wegen Abkürzungen, Leerzeichen, Verwendung von Bindestrichen, Kantonskürzel nach dem Ortsnamen, Schreibfehlern). Wir verwenden ein stufenweises Vorgehen für die Verknüpfung:

- Schritt 1: Exakte Verknüpfung über Strassenname und PLZ. Nicht verknüpfbare Einträge werden Schritt 2 zugeführt.
- Schritt 2: Exakte Verknüpfung über Strassenname und Ort. Nicht verknüpfbare Einträge werden Schritt 3 zugeführt.
- Schritt 3: Approximative Verknüpfung über Strassenname, PLZ und Ort mit der sogenannten Jaro-Winkler-Distanzmetrik. Dieser Ansatz wird als *fuzzy string matching* bezeichnet und erlaubt Verknüpfungen von Textdaten bei geringen Abweichungen in der Schreibweise. Nicht verknüpfbare Einträge werden Schritt 4 zugeführt.
- Schritt 4: Die Adressen werden per API-Schnittstelle zu einem Online-Kartendienst (siehe https://developer.here.com/documentation/geocoder/dev_guide/topics/what-is.html) geokodiert. Die dazugehörigen Adressdaten werden als neue Verknüpfungsgrundlage verwendet. Nicht verknüpfbare Einträge werden Schritt 5 zugeführt.
- Schritt 5: Exakte Verknüpfung über PLZ und Ort. Nicht verknüpfbare Einträge werden Schritt 6 zugeführt.
- Schritt 6: Approximative Verknüpfung über PLZ und Ort analog zu Schritt 3.

A.3 Formale Darstellung der Methoden

In diesem Abschnitt wird das Bedarfsmodell sowie die einzelnen Berechnungsschritte für die Ermittlung der regionalen Versorgungsgrade mathematisch-formal erläutert.

Notation

Wir betrachten eine Grundgesamtheit, die aus J Standorten (z.B. Gemeinden) besteht, wobei wir den Standort einer Population mit i und den Standort eines ärztlichen Angebots mit j bezeichnen. Die gemeinsame Menge aller Standorte bezeichnen wir mit $\mathcal{J} = \{1, 2, \dots, J\}$, sodass $i, j \in \mathcal{J}$. Es sei D_i eine kategoriale Variable, welche die Standortnummer i angibt. Ein Versicherter gehört entsprechend seines Alters und Geschlechts zu einer Bevölkerungsgruppe $g \in \mathcal{G} = \{1, 2, \dots, G\}$. Weiter definieren wir die Summe der in Anspruch genommenen Gesundheitsleistungen einer Population (g, i) mit Y_{gi} und die Inanspruchnahme pro Kopf mit $\bar{y}_{gi} \equiv Y_{gi}/N_{gi}$, wobei $N_{gi} \in \mathbb{N}^+$ die Populationsgrösse von Gruppe g am Standort i darstellt. Die Leistungen, die Population (g, i) am Standort j in Anspruch nimmt, bezeichnen wir mit Y_{gji} . Analog dazu bezeichnen Y_i , N_i und Y_{ji} das Leistungsvolumen in Population i , die Populationsgrösse von i und die Leistungen, die Population i am Standort j in Anspruch nimmt, summiert über alle G Gruppen. Der Zeilenvektor X_{gi} enthält soziodemografische und gesundheitsbezogene Merkmale von Population (g, i) . Weiter sei S_j das ärztliche Angebot in Vollzeitäquivalenten an Standort j .

Patientenströme

Zunächst definieren wir die Patientenströme als Wahrscheinlichkeit, dass eine gegebene Population (g, i) Leistungen am Standort j nachfragt bzw. in Anspruch nimmt, mit $\mathbb{P}(j|g, i)$.²⁹ Grundsätzlich lässt sich $\mathbb{P}(j|g, i)$ anhand der *tatsächlichen* Patientenströme operationalisieren:

$$\mathbb{P}(j|g, i) = \mathbb{P}_Y(j|g, i) = \frac{Y_{gji}}{Y_{gi}}$$

Eine Alternative wäre, eine Mass für die *potenziellen* Patientenströme zu unterstellen. Analog zu Jörg et al. (2019) bietet sich das sogenannte "Huff-Modell" an:

$$\mathbb{P}(j|g, i) = \mathbb{P}_H(j|i) = \frac{S_j f(d_{ji})}{\sum_{k \in \mathcal{J}} S_k f(d_{ki})}$$

wobei d_{ij} ein Distanzmass zwischen Standort i und j ist und $f(\cdot)$ eine Distanzgewichtungsfunktion darstellt. Das Huff-Modell besagt, dass sich die Patientenströme proportional zur Kapazität eines Angebotsstandorts sowie zur räumlichen Distanz verhalten. Unabhängig von der Definition gilt, dass für Population (g, i) die Summe über alle Standorte gleich eins ist:

$$\sum_{j \in \mathcal{J}} \mathbb{P}(j|g, i) = 1.$$

²⁹ Genau genommen handelt es sich hier um eine *konditionale* Wahrscheinlichkeit: Gegeben wir betrachten eine zufällig ausgewählte Leistung, die Population (g, i) beansprucht hat, wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese am Standort j beansprucht wurde?

Eine nützliche Eigenschaft der tatsächlichen Patientenströme ist, dass die Leistungen am Standort j , Y_j , in die beanspruchten Leistungen aller Populationen $i \in \mathcal{I}$ zerlegt werden kann:

$$Y_j = \sum_{g \in \mathcal{G}} \sum_{i \in \mathcal{I}} \mathbb{P}_Y(j|g, i) Y_{gi}.$$

Unter den potenziellen Patientenströmen resultiert nur ein *approximativer* Zusammenhang:

$$\tilde{Y}_j = \sum_{g \in \mathcal{G}} \sum_{i \in \mathcal{I}} \mathbb{P}_H(j|g, i) Y_{gi}.$$

Schritt 1: Gesamtschweizerischer Versorgungsgrad

Der gesamtschweizerische Versorgungsgrad wird mit einer normativen Annahme festgelegt und fortan mit θ bezeichnet, wobei $\theta = 1$ bedeutet, dass der Versorgungsgrad optimal ist.

Schritt 2: Regionale Unterschiede mittels Bedarfsmodell ermitteln

Wir gehen davon aus, dass der *Bedarf* von Population i anhand der Erklärungsfaktoren X_{gi} charakterisiert werden kann. Es sei $\bar{y}_{gi} = \mathbb{E}[y|X_{gi}, D = i]$ das durchschnittliche, beobachtete Leistungsvolumen einer Person in Population (g, i) mit Merkmalen X_{gi} . Das kontrafaktische Leistungsvolumen wird geschätzt, indem die Funktion $\mathbb{E}[y|X_{gi}, D = i]$ von Population i wird mit der gesamtschweizerischen Funktion $\mathbb{E}[y|X_{gi}]$ ersetzt wird. Die Schätzung des kontrafaktischen Leistungsvolumens von Population i beantwortet somit folgende Frage: "Wie hoch würden die Leistungen im Schnitt ausfallen, wenn die Inanspruchnahme einer Person mit den Merkmalen X_{ig} genau dem gesamtschweizerischen Durchschnitt aller Personen mit *denselben* Merkmalen entsprechen würde?". In der Praxis wird $\mathbb{E}[y|X_{gi}]$ mit einer parametrischen Regressionsmethode geschätzt. Das geschätzte, kontrafaktische Leistungsvolumen von Population (g, i) bezeichnen wir mit $\hat{Y}_{gi} = N_{gi} \hat{\mathbb{E}}[y|X_{gi}]$.

Schritt 3: Räumliche Aggregation auf Planungsebene

Für die räumliche Aggregation werden als Gewichte die Patientenströme $\mathbb{P}_Y(j|g, i)$ verwendet, um die Leistungsvolumen von der Wohnort-Ebene in die Standort-Ebene zu übersetzen. Die interessierende Planungsebene sei die Region r , welche die Standorte $j \in \mathcal{R}$ umfasst. Das *beobachtete* Leistungsvolumen in Region r lässt sich wie folgt schreiben:

$$Y_r = \sum_{j \in \mathcal{R}} \sum_{g \in \mathcal{G}} \sum_{i \in \mathcal{I}} \mathbb{P}_Y(j|g, i) N_{gi} \mathbb{E}[y|X_{gi}, D = i] = \sum_{g \in \mathcal{G}} \sum_{i \in \mathcal{I}} \mathbb{P}_Y(r|g, i) Y_{gi}.$$

Analog dazu ist das *kontrafaktische* Leistungsvolumen wie folgt definiert:

$$Y_r^c = \sum_{r \in \mathcal{R}} \sum_{g \in \mathcal{G}} \sum_{i \in \mathcal{I}} \mathbb{P}_Y(j|g, i) N_{gi} \hat{\mathbb{E}}[y|X_{gi}] = \sum_{g \in \mathcal{G}} \sum_{i \in \mathcal{I}} \mathbb{P}_Y(r|g, i) \hat{Y}_{gi}.$$

Die zweite Gleichheit ergibt sich jeweils aus dem Umstand, dass $\sum_{j \in \mathcal{R}} \mathbb{P}_Y(j|g, i) = \mathbb{P}_Y(r|g, i)$.

Schritt 4: Berechnung Versorgungsgrad und Soll-Zahl

In Region r ist der Versorgungsgrad, das Verhältnis der beobachteten und bedarfsadjustierten Inanspruchnahme, dann wie folgt:

$$v_r = \frac{Y_r}{(1/\theta)Y_r^c}$$

Die Soll-Zahl der Angebotskapazitäten in Region r ergibt sich anschliessend aus der Ist-Zahl (S_r) und dem berechneten Versorgungsgrad (v_r):

$$S_r^* = \frac{S_r}{v_r}$$

Weiteres

Wenn das Angebot in Region r nicht bekannt ist, wird angenommen, dass sich dieses proportional zur Inanspruchnahme verhält, wobei der Faktor mit aggregierten Daten kalibriert wird: $S_r = \rho Y_r$. Durch Einsetzen der Terme lässt sich das optimale Angebot in Region r wie folgt schreiben:

$$S_r^* = \frac{\rho Y_r}{\theta Y_r / Y_r^c} = \frac{\rho Y_r^c}{\theta}$$

Weiter lässt sich mathematisch beweisen, dass der gesamtwirtschaftliche Versorgungsgrad über alle Standorte $j \in J$ gleich θ ist:

$$v = \theta \frac{\sum_{j \in J} \sum_{g \in G} \sum_{i \in I} \mathbb{P}_Y(j|g, i) N_{gi} \mathbb{E}[y|X_{gi}, D = i]}{\sum_{r \in J} \sum_{g \in G} \sum_{i \in I} \mathbb{P}_Y(j|g, i) N_{gi} \mathbb{E}[y|X_{gi}]} = \theta$$

Für den Zähler gilt:

$$\sum_{j \in J} \sum_{g \in G} \sum_{i \in I} \mathbb{P}_Y(j|g, i) N_{gi} \mathbb{E}[y|X_{gi}, D = i] = \sum_{j \in J} Y_j = Y$$

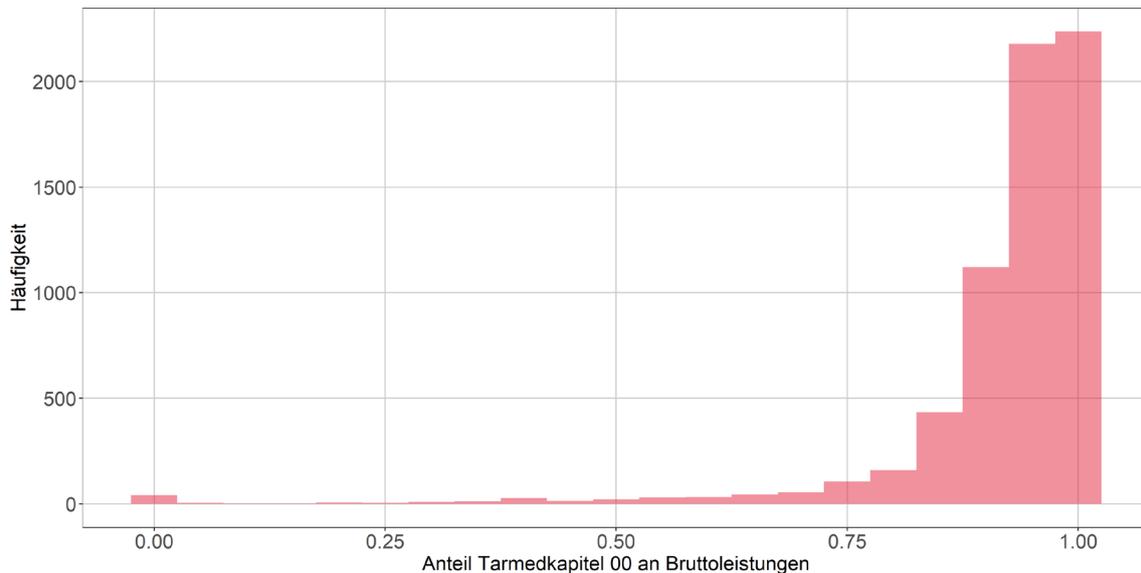
Für den Nenner lässt sich das wie folgt zeigen:

$$\sum_{g \in G} \sum_{i \in I} N_{gi} \mathbb{E}[y|X_{gi}] \underbrace{\sum_{j \in J} \mathbb{P}_Y(j|g, i)}_{=1} = \sum_{g \in G} \sum_{i \in I} N_{gi} \mathbb{E}[y|X_{gi}] = Y$$

A.4 Weitere Ergebnisse

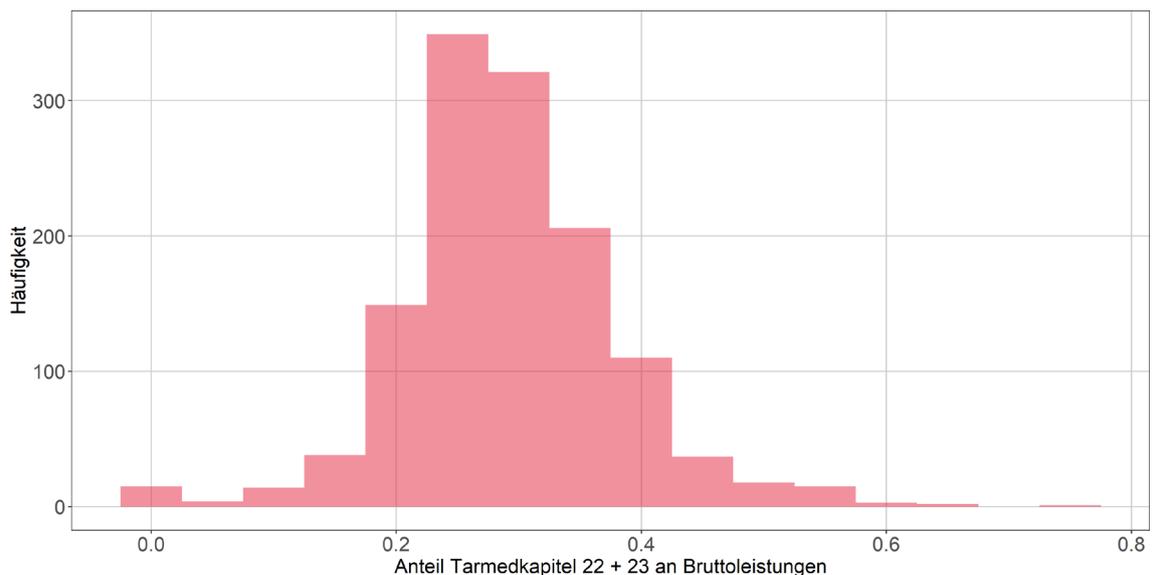
A.4.1 Verteilung der Kostenanteile der Hauptkapitel

Abbildung 9: Kostenanteil des TARMED-Kapitels Grundleistungen im Fachgebiet Hausarztmedizin



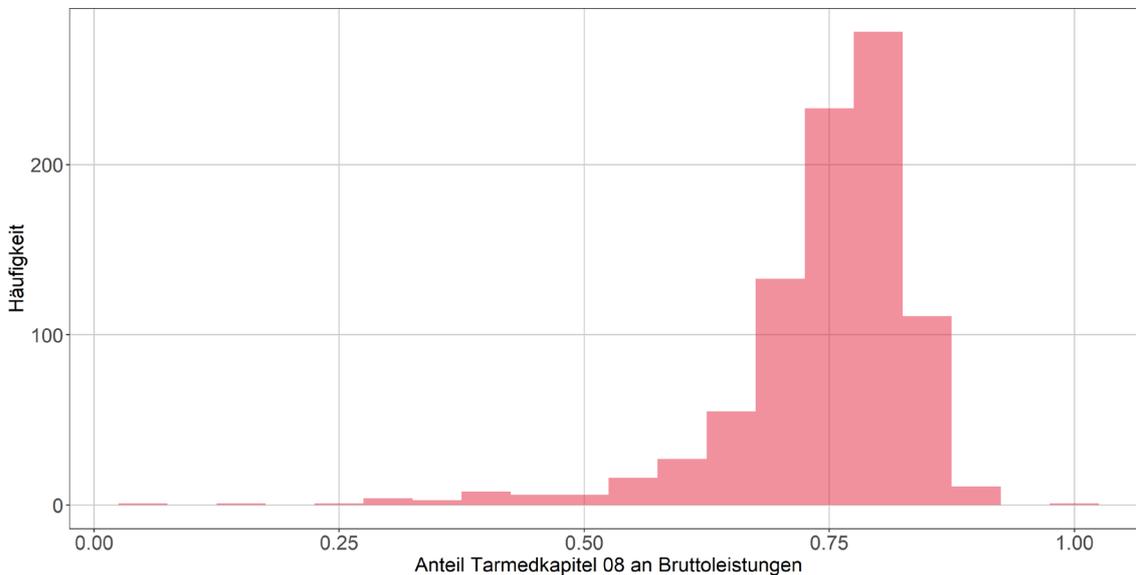
Anmerkungen: Die Grafik zeigt ein Histogramm der Variable "Kostenanteil des TARMED-Kapitels 00 Grundleistungen" für alle Leistungserbringer der Partnerart Hausarztmedizin (Allgemeine Innere Medizin und Praktische/r Arzt/Ärztin).
Quelle: Tarifpool, Sasis AG; eigene Berechnungen.

**Abbildung 10: Kostenanteil der TARMED-Kapitel weibliche Genitalorgane/Geburts-
hilfe/Mamma im Fachgebiet Gynäkologie**



Anmerkungen: Die Grafik zeigt ein Histogramm der Variable "Kostenanteil der TARMED-Kapitel 22 und 23" für alle Leistungserbringer der Partnerart Gynäkologie und Geburtshilfe. *Quelle:* Tarifpool, Sasis AG; eigene Berechnungen.

Abbildung 11: Kostenanteil der TARMED-Kapitel Auge im Fachgebiet Ophthalmologie



Anmerkungen: Die Grafik zeigt ein Histogramm der Variable "Kostenanteil des TARMED-Kapitels o8 Auge" für alle Leistungserbringer der Partnerart Ophthalmologie. Quelle: Tarifpool, Sasis AG; eigene Berechnungen.

A.4.2 Regressionsergebnisse

Tabelle 21: Regressionsergebnisse, Hausarztmedizin

Variable	OLS			GLM	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(4)
alter_0_F	-157.094*** (4.796)	-353.695*** (6.682)	-0.848*** (0.035)	-1.290*** (0.037)	
alter_0_M	-139.286*** (4.933)	-341.721*** (6.913)	-0.707*** (0.032)	-1.157*** (0.035)	
alter_6_F	-183.897*** (3.145)	-317.214*** (5.250)	-1.107*** (0.021)	-1.470*** (0.024)	
alter_6_M	-168.551*** (3.137)	-304.106*** (5.224)	-0.950*** (0.019)	-1.316*** (0.021)	
alter_11_F	-132.722*** (3.255)	-261.269*** (5.154)	-0.660*** (0.016)	-1.003*** (0.019)	
alter_11_M	-135.305*** (3.137)	-265.063*** (5.091)	-0.678*** (0.015)	-1.023*** (0.019)	
alter_16_F	23.397*** (3.854)	-102.380*** (5.357)	0.082*** (0.013)	-0.240*** (0.017)	
alter_16_M	-66.037*** (3.475)	-190.753*** (4.984)	-0.275*** (0.014)	-0.596*** (0.017)	
alter_19_F	19.112***	-1.879	0.067***	0.018	

	(4.388)	(4.391)	(0.015)	(0.016)
alter_19_M	-91.991*** (3.626)	-90.939*** (3.765)	-0.408*** (0.017)	-0.397*** (0.016)
alter_21_M	-117.505*** (3.103)	-88.002*** (3.503)	-0.558*** (0.014)	-0.473*** (0.015)
alter_26_F	23.717*** (5.687)	51.050*** (5.238)	0.083*** (0.019)	0.141*** (0.017)
alter_26_M	-118.924*** (3.492)	-49.470*** (3.965)	-0.567*** (0.018)	-0.385*** (0.018)
alter_31_F	64.676*** (4.252)	90.286*** (6.326)	0.211*** (0.014)	0.252*** (0.017)
alter_31_M	-101.888*** (3.651)	-20.664*** (5.353)	-0.463*** (0.017)	-0.263*** (0.019)
alter_36_F	90.668*** (3.601)	104.461*** (7.445)	0.285*** (0.012)	0.293*** (0.019)
alter_36_M	-70.844*** (3.165)	3.359 (6.479)	-0.298*** (0.013)	-0.122*** (0.018)
alter_41_F	122.102*** (3.734)	119.739*** (7.400)	0.368*** (0.012)	0.340*** (0.018)
alter_41_M	-31.156*** (3.186)	28.760*** (7.071)	-0.120*** (0.012)	0.023 (0.018)
alter_46_F	162.740*** (4.317)	140.421*** (7.553)	0.465*** (0.012)	0.397*** (0.018)
alter_46_M	19.605*** (3.361)	56.239*** (7.082)	0.069*** (0.012)	0.162*** (0.017)
alter_51_F	216.449*** (4.448)	170.881*** (7.434)	0.581*** (0.012)	0.461*** (0.017)
alter_51_M	92.199*** (3.550)	94.552*** (7.210)	0.289*** (0.012)	0.303*** (0.017)
alter_56_F	265.587*** (4.642)	196.297*** (7.745)	0.676*** (0.012)	0.502*** (0.018)
alter_56_M	189.063*** (3.895)	151.171*** (7.588)	0.524*** (0.011)	0.444*** (0.018)
alter_61_F	338.914*** (4.773)	238.893*** (8.022)	0.804*** (0.012)	0.564*** (0.018)
alter_61_M	311.295*** (3.973)	227.926*** (8.267)	0.758*** (0.011)	0.578*** (0.019)
alter_66_F	446.171*** (5.300)	311.492*** (8.697)	0.965*** (0.012)	0.658*** (0.019)
alter_66_M	433.181*** (4.569)	307.462*** (9.145)	0.946*** (0.011)	0.680*** (0.020)
alter_71_F	577.703*** (6.434)	405.729*** (9.609)	1.132*** (0.012)	0.761*** (0.019)
alter_71_M	580.613*** (5.581)	411.422*** (10.470)	1.136*** (0.011)	0.789*** (0.021)
alter_76_F	715.594*** (7.368)	503.481*** (10.231)	1.282*** (0.012)	0.849*** (0.019)
alter_76_M	718.519*** (6.831)	507.739*** (11.587)	1.285*** (0.012)	0.867*** (0.022)

alter_81_F	821.389*** (10.524)	568.356*** (12.943)	1.384*** (0.013)	0.895*** (0.020)
alter_81_M	831.635*** (8.534)	572.367*** (13.199)	1.393*** (0.012)	0.902*** (0.023)
alter_86_F	861.359*** (16.148)	578.878*** (18.044)	1.419*** (0.017)	0.895*** (0.023)
alter_86_M	871.810*** (12.029)	574.151*** (15.376)	1.429*** (0.014)	0.885*** (0.023)
alter_91_F	817.990*** (22.050)	523.681*** (22.105)	1.381*** (0.022)	0.841*** (0.026)
alter_91_M	870.338*** (20.918)	548.067*** (23.851)	1.427*** (0.021)	0.856*** (0.028)
alter_96_F	794.952*** (33.013)	508.315*** (34.136)	1.359*** (0.032)	0.827*** (0.035)
alter_96_M	856.459*** (32.170)	526.176*** (33.657)	1.415*** (0.030)	0.827*** (0.036)
hospitalisierungsquote		2.823*** (0.140)		0.003*** (0.0002)
anteil_hohe_franchise		-3.198*** (0.083)		-0.009*** (0.0002)
anteil_todesfälle		0.773 [*] (0.337)		0.001 [*] (0.0003)
anteil_eu_efta		-0.550*** (0.074)		-0.002*** (0.0002)
anteil_drittstaaten		0.610*** (0.102)		0.003*** (0.0003)
anteil_verheiratete		-0.087 (0.115)		0.0004 (0.0002)
anteil_sozialhilfe		0.328 (0.372)		0.0005 (0.001)
anteil_haushaltsgrösse1		0.878*** (0.235)		0.003*** (0.001)
anteil_haushaltsgrösse2		0.373 [*] (0.147)		0.002*** (0.0003)
anteil_haushaltsgrösse3		1.839*** (0.254)		0.004*** (0.001)
Constant	274.761*** (2.642)	358.627*** (9.082)	5.616*** (0.010)	5.821*** (0.023)
Out-of-sample R ²	0.857	0.864	0.857	0.864
Out-of-sample MSE	13073	12437	13073	12490
Observations	92,484	92,484	92,484	92,484

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt die geschätzten Regressionskoeffizienten des Bedarfsmodells in der Hausarztmedizin für vier verschiedene Spezifikationen. Die abhängige Variable sind die Taxpunkte pro Einwohner im Behandlungsjahr 2018. Eine Beobachtung entspricht einer Bevölkerungszelle nach Alter Geschlecht und Wohngemeinde. Als Gewichte werden die ständige und nichtständige Bevölkerung am 31.12.2018 zuzüglich der während des Jahres Verstorbenen verwendet. Das GLM wurde mit einer Exponentialfunktion und der Poisson-QML-Methode geschätzt. Die Standardfehler sind robust gegen Heteroskedastizität. Die Signifikanzniveaus sind * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$ und *** $p < 0.001$. Die Out-of-Sample-Statistiken basieren auf einer zufälligen Teststichprobe von 20%, die bei der Schätzung weggelassen wurde. *Quellen:* Datenpool, Sasis AG; STATPOP, BEVNAT, MS, SHS, BFS; BAGSAN, BAG; eigene Berechnungen.

Tabelle 22: Regressionsergebnisse, Gynäkologie

Variable	OLS		GLM	
	(1)	(2)	(3)	(4)
alter_0_F	-153.335*** (2.078)	-196.106*** (7.350)	-2.708*** (0.042)	-2.959*** (0.057)
alter_6_F	-156.510*** (2.043)	-189.837*** (6.376)	-3.050*** (0.029)	-3.181*** (0.043)
alter_11_F	-148.857*** (2.050)	-180.254*** (6.077)	-2.365*** (0.022)	-2.493*** (0.037)
alter_16_F	-87.963*** (2.294)	-117.184*** (5.833)	-0.767*** (0.019)	-0.896*** (0.034)
alter_19_F	-52.949*** (2.598)	-57.096*** (2.696)	-0.389*** (0.019)	-0.411*** (0.019)
alter_26_F	124.012*** (8.397)	128.116*** (8.362)	0.562*** (0.031)	0.585*** (0.031)
alter_31_F	197.109*** (4.078)	198.513*** (8.098)	0.788*** (0.016)	0.802*** (0.039)
alter_36_F	111.724*** (6.521)	109.402*** (13.621)	0.519*** (0.026)	0.516*** (0.062)
alter_41_F	12.353** (3.875)	6.483 (10.847)	0.072** (0.022)	0.049 (0.056)
alter_46_F	-13.580*** (2.650)	-22.756* (10.184)	-0.086*** (0.017)	-0.129* (0.051)
alter_51_F	-26.358*** (2.383)	-39.539*** (10.513)	-0.175*** (0.015)	-0.239*** (0.052)
alter_56_F	-42.594*** (2.362)	-59.240*** (11.198)	-0.300*** (0.016)	-0.383*** (0.055)
alter_61_F	-43.816*** (2.418)	-65.426*** (12.093)	-0.310*** (0.016)	-0.425*** (0.059)
alter_66_F	-39.628*** (2.461)	-67.633*** (12.897)	-0.276*** (0.017)	-0.437*** (0.063)
alter_71_F	-40.504*** (2.576)	-75.616*** (13.310)	-0.283*** (0.018)	-0.501*** (0.066)
alter_76_F	-55.125*** (2.739)	-97.060*** (13.027)	-0.409*** (0.021)	-0.692*** (0.067)
alter_81_F	-82.803*** (2.501)	-130.125*** (12.217)	-0.701*** (0.022)	-1.047*** (0.068)
alter_86_F	-111.083*** (2.403)	-161.061*** (11.305)	-1.127*** (0.027)	-1.506*** (0.071)

alter_91_F	-133.145*** (2.205)	-183.713*** (10.465)	-1.663*** (0.030)	-2.038*** (0.073)
alter_96_F	-144.585*** (2.201)	-193.234*** (9.893)	-2.121*** (0.045)	-2.461*** (0.083)
hospitalisierungsquote		0.381*** (0.075)		0.006*** (0.001)
anteil_hohe_franchise		-0.772*** (0.161)		-0.003*** (0.001)
anteil_todesfälle		0.078 (0.067)		-0.001 (0.001)
anteil_eu_efta		0.303* (0.137)		0.002** (0.001)
anteil_drittstaaten		-0.033 (0.099)		-0.001 (0.001)
anteil_verheiratete		0.039 (0.169)		-0.0002 (0.001)
anteil_sozialhilfe		-0.111 (0.303)		-0.0001 (0.002)
anteil_haushaltsgrösse1		-0.766*** (0.175)		-0.005*** (0.001)
anteil_haushaltsgrösse2		-0.303* (0.147)		-0.003* (0.001)
anteil_haushaltsgrösse3		3.422*** (0.209)		0.025*** (0.001)
Constant	164.291*** (2.032)	156.184*** (10.003)	5.102*** (0.012)	4.917*** (0.061)
Out-of-sample R ²	0.818	0.825	0.818	0.827
Out-of-sample MSE	2328	2246	2328	2212
Observations	46,242	46,242	46,242	46,242

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt die geschätzten Regressionskoeffizienten des Bedarfsmodells in der Gynäkologie für vier verschiedene Spezifikationen. Die Grundgesamtheit umfasst nur die weibliche Bevölkerung. Für weitere Anmerkungen und Quellen, siehe Tabelle 21.

Tabelle 23: Regressionsergebnisse, Ophthalmologie

	OLS		GLM	
	(1)	(2)	(3)	(4)
alter_0_F	-0.904 (0.700)	-10.072*** (2.428)	-0.034 (0.026)	0.016 (0.034)
alter_0_M	1.289 (0.741)	-9.606*** (2.542)	0.047 (0.027)	0.093** (0.035)
alter_6_F	29.937*** (1.178)	39.184*** (2.217)	0.748*** (0.026)	0.841*** (0.033)
alter_6_M	26.551*** (1.085)	35.113*** (2.138)	0.686*** (0.026)	0.779*** (0.033)
alter_11_F	32.624*** (1.131)	40.005*** (2.112)	0.794*** (0.025)	0.884*** (0.032)
alter_11_M	19.582***	26.774***	0.547***	0.636***

	(0.961)	(2.020)	(0.026)	(0.032)
alter_16_F	20.217*** (1.107)	24.336*** (1.946)	0.560*** (0.028)	0.641*** (0.033)
alter_16_M	6.168*** (0.935)	10.308*** (1.861)	0.206*** (0.030)	0.284*** (0.035)
alter_19_F	3.693*** (0.956)	1.314 (1.283)	0.129*** (0.032)	0.130*** (0.033)
alter_19_M	-7.369*** (0.697)	-13.307*** (1.187)	-0.320*** (0.031)	-0.352*** (0.031)
alter_21_M	-10.410*** (0.590)	-16.906*** (0.994)	-0.489*** (0.027)	-0.538*** (0.026)
alter_26_F	3.093*** (0.722)	10.290*** (1.872)	0.109*** (0.025)	0.125*** (0.027)
alter_26_M	-9.614*** (0.613)	-11.851*** (1.323)	-0.442*** (0.028)	-0.488*** (0.029)
alter_31_F	8.822*** (1.028)	25.829*** (3.527)	0.283*** (0.031)	0.346*** (0.038)
alter_31_M	-7.738*** (0.682)	-0.612 (2.753)	-0.339*** (0.031)	-0.341*** (0.035)
alter_36_F	13.917*** (1.052)	36.569*** (4.336)	0.417*** (0.029)	0.522*** (0.041)
alter_36_M	-3.923*** (0.759)	10.810** (3.848)	-0.157*** (0.031)	-0.106** (0.040)
alter_41_F	25.998*** (1.115)	50.360*** (4.594)	0.676*** (0.026)	0.813*** (0.041)
alter_41_M	4.986*** (0.917)	23.389*** (4.396)	0.170*** (0.030)	0.264*** (0.043)
alter_46_F	40.834*** (1.319)	65.453*** (4.569)	0.923*** (0.026)	1.092*** (0.041)
alter_46_M	19.943*** (0.994)	39.854*** (4.508)	0.554*** (0.026)	0.687*** (0.040)
alter_51_F	60.687*** (1.456)	85.574*** (4.515)	1.180*** (0.024)	1.374*** (0.040)
alter_51_M	36.839*** (1.290)	57.760*** (4.689)	0.862*** (0.026)	1.025*** (0.042)
alter_56_F	89.531*** (2.109)	114.573*** (4.843)	1.464*** (0.025)	1.675*** (0.042)
alter_56_M	65.588*** (1.502)	87.183*** (4.888)	1.234*** (0.024)	1.420*** (0.042)
alter_61_F	147.336*** (3.282)	171.258*** (5.671)	1.867*** (0.026)	2.094*** (0.044)
alter_61_M	115.902*** (2.284)	137.644*** (5.449)	1.669*** (0.024)	1.883*** (0.044)
alter_66_F	235.233*** (4.759)	256.192*** (6.982)	2.276*** (0.026)	2.515*** (0.045)
alter_66_M	194.811*** (3.110)	215.940*** (6.145)	2.108*** (0.023)	2.352*** (0.046)
alter_71_F	337.648*** (5.464)	352.760*** (7.265)	2.606*** (0.024)	2.846*** (0.043)

alter_71_M	288.175*** (5.102)	306.690*** (8.067)	2.460*** (0.024)	2.728*** (0.051)
alter_76_F	408.810*** (7.236)	413.977*** (8.438)	2.784*** (0.025)	2.996*** (0.042)
alter_76_M	367.254*** (5.666)	381.186*** (8.151)	2.684*** (0.023)	2.953*** (0.051)
alter_81_F	415.503*** (8.019)	409.801*** (8.778)	2.799*** (0.026)	2.980*** (0.040)
alter_81_M	399.272*** (6.408)	407.036*** (8.701)	2.762*** (0.024)	3.030*** (0.051)
alter_86_F	354.012*** (8.324)	343.745*** (9.254)	2.650*** (0.029)	2.811*** (0.040)
alter_86_M	350.459*** (6.829)	355.938*** (8.997)	2.640*** (0.026)	2.907*** (0.050)
alter_91_F	238.525*** (7.651)	236.238*** (8.792)	2.288*** (0.034)	2.471*** (0.043)
alter_91_M	264.232*** (9.422)	273.902*** (11.615)	2.381*** (0.037)	2.651*** (0.054)
alter_96_F	134.107*** (8.136)	147.874*** (10.126)	1.789*** (0.054)	2.013*** (0.061)
alter_96_M	169.342*** (11.672)	187.579*** (13.865)	1.986*** (0.062)	2.257*** (0.071)
hospitalisierungsquote		0.936*** (0.095)		0.002*** (0.0003)
anteil_hohe_franchise		0.270*** (0.038)		0.003*** (0.0005)
anteil_todesfälle		-1.732*** (0.188)		-0.007*** (0.001)
anteil_eu_efta		0.111** (0.038)		0.0002 (0.0004)
anteil_drittstaaten		0.122*** (0.036)		0.006*** (0.001)
anteil_verheiratete		-0.515*** (0.081)		-0.003*** (0.001)
anteil_sozialhilfe		2.774*** (0.202)		0.023*** (0.002)
anteil_haushaltsgrösse1		-0.949*** (0.120)		-0.007*** (0.001)
anteil_haushaltsgrösse2		0.103 (0.081)		0.003*** (0.001)
anteil_haushaltsgrösse3		1.466*** (0.135)		0.015*** (0.001)
Constant	26.926*** (0.496)	-13.191** (4.488)	3.293*** (0.018)	2.773*** (0.046)
Out-of-sample R ²	0.792	0.797	0.792	0.8
Out-of-sample MSE	4115	4003	4115	3946

Observations	92,484	92,484	92,484	92,484
--------------	--------	--------	--------	--------

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt die geschätzten Regressionskoeffizienten des Bedarfsmodells in der Ophthalmologie für vier verschiedene Spezifikationen. Für weitere Anmerkungen und Quellen, siehe Tabelle 21.

A.4.3 Bevölkerungsmerkmale

Tabelle 24: Bevölkerungsmerkmale nach Kanton, Anteile in Prozent

Kanton	über 65-jährig	über 80-jährig	hohe Franchise	Hospitalisierungsquote	Ausländer/Innen	Einpersonenhaushalte	Sozialhilfe
AG	16.9	4.3	36.3	15.6	25.6	13.9	2.4
AI	18.4	5.5	45.2	15.6	11.7	12.4	1.1
AR	18.9	5.2	40.6	17.3	16.4	14.7	2.4
BE	20.1	5.7	37.5	17.0	16.8	17.0	4.4
BL	21.2	6.1	36.9	19.4	23.1	14.9	3.2
BS	19.3	6.7	39.1	21.1	37.2	23.8	6.3
FR	15.2	3.8	34.9	13.6	23.0	12.9	2.4
GE	15.9	4.8	32.1	14.2	40.4	15.4	6.0
GL	19.4	5.4	36.7	15.9	24.6	15.9	1.8
GR	19.9	5.3	32.4	15.6	21.4	18.2	1.4
JU	20.3	5.8	39.6	19.0	14.9	15.7	3.6
LU	17.0	4.9	38.6	13.2	19.0	14.8	2.7
NE	18.5	5.6	35.3	15.6	25.7	18.5	7.8
NW	19.4	4.7	39.4	13.5	15.1	14.5	1.0
OW	17.9	4.6	38.1	14.4	15.3	13.8	1.2
SG	17.6	4.7	39.5	16.6	24.5	15.3	2.3
SH	20.5	6.0	37.1	16.1	26.6	17.3	2.8
SO	18.8	5.3	35.1	16.6	23.1	15.5	3.9
SZ	17.0	4.5	40.1	15.3	21.8	14.1	1.4
TG	16.9	4.4	41.0	16.1	25.3	14.4	1.9
TI	21.9	6.5	35.5	17.7	28.2	18.6	2.8
UR	19.6	5.2	41.2	15.0	13.2	13.6	1.6
VD	15.9	4.5	39.8	13.6	33.8	16.4	4.9
VS	18.6	4.8	32.3	14.9	24.3	16.0	1.9
ZG	16.2	4.1	39.1	13.7	29.2	14.0	1.8
ZH	16.5	4.7	38.4	14.8	27.3	16.7	3.4

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt prozentuale Bevölkerungsanteile hinsichtlich verschiedener Merkmale. Die Bevölkerung entspricht der ständigen und nichtständigen Wohnbevölkerung am 31.12.2018 zuzüglich der Verstorbenen während des Jahres 2018. Quellen: STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

A.4.4 Tabellen zur Bedarfsanalyse

Tabelle 25: Kennzahlen der Bedarfsanalyse nach Kanton, Hausarztmedizin

Kt.	Standortkanton				Wohnbevölkerung		
	Leistungsvolumen pro Kopf (Taxpunkte / Einwohner)		Versorgungsgrad	versorgte Bevölkerung	Leistungsvolumen pro Kopf (Taxpunkte / Einwohner)		Wohnbevölkerung
	tatsächlich	bedarfs-adjustiert			tatsächlich	bedarfs-adjustiert	
AG	393	416	94%	619'539	384	408	687'782
AI	387	383	101%	14'757	386	378	16'371
AR	427	426	100%	46'409	400	402	55'814
BE	418	426	98%	1'104'874	422	430	1'050'750
BL	473	464	102%	259'648	451	440	292'129
BS	392	406	97%	287'723	420	441	200'031
FR	397	400	99%	271'607	388	391	322'491
GE	401	406	99%	524'906	405	409	506'620
GL	502	422	119%	38'479	504	422	41'102
GR	448	426	105%	223'347	466	440	207'546
JU	370	430	86%	60'901	363	423	74'313
LU	406	398	102%	437'798	408	399	415'573
NE	367	427	86%	170'451	360	421	179'632
NW	412	419	98%	36'955	407	414	43'754
OW	448	396	113%	35'266	458	402	38'421
SG	402	398	101%	540'324	405	402	514'606
SH	404	443	91%	72'810	391	432	83'511
SO	464	453	103%	234'389	445	434	277'958
SZ	451	406	111%	145'548	446	400	161'020
TG	418	405	103%	238'878	405	391	280'388
TI	461	451	102%	353'075	459	449	359'012
UR	390	411	95%	31'768	382	404	37'160
VD	376	382	99%	846'158	378	383	813'565
VS	394	434	91%	331'658	390	430	354'592
ZG	412	398	104%	124'199	404	390	129'445
ZH	412	393	105%	1'633'953	418	397	1'543'593

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt verschiedene Kennzahlen der Bedarfsanalyse nach Kanton. Die Bevölkerung entspricht der ständigen und nichtständigen Wohnbevölkerung am 31.12.2018 zuzüglich der Verstorbenen während des Jahres 2018. Quellen: Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

Tabelle 26: Kennzahlen der Bedarfsanalyse nach Kanton, Gynäkologie

Kt.	Standortkanton				Wohnbevölkerung		
	Leistungsvolumen pro Kopf (Taxpunkte / Einwohner)		Versorgungsgrad	versorgte Bevölkerung	Leistungsvolumen pro Kopf (Taxpunkte / Einwohner)		Wohnbevölkerung
	tatsächlich	bedarfs-adjustiert			tatsächlich	bedarfs-adjustiert	
AG	136	145	94%	301'998	139	147	341'214
AI					81	127	7'944
AR	116	128	91%	21'773	122	133	27'624
BE	125	136	92%	566'584	126	137	534'439
BL	161	154	105%	97'238	153	142	148'532
BS	151	145	104%	187'977	154	152	102'757
FR	156	157	99%	130'225	155	154	160'759
GE	175	166	105%	276'743	176	166	261'147
GL	159	145	110%	21'247	158	142	20'239
GR	106	136	78%	99'728	112	145	102'682
JU	117	137	86%	28'307	118	135	37'517
LU	130	130	99%	221'715	137	139	208'072
NE	136	148	91%	89'653	132	145	91'593
NW	177	157	113%	19'385	163	137	21'303
OW	184	141	131%	13'700	172	136	18'921
SG	135	142	95%	270'624	134	140	256'336
SH	151	140	108%	43'515	151	139	41'976
SO	128	146	88%	95'642	127	143	138'679
SZ	167	146	115%	59'779	166	143	78'360
TG	142	146	97%	118'065	138	143	138'950
TI	153	152	100%	184'954	152	151	183'820
UR	121	137	88%	14'278	114	130	18'124
VD	150	151	100%	446'941	151	153	413'418
VS	149	155	96%	149'088	148	153	177'808
ZG	184	160	115%	67'100	175	148	63'482
ZH	165	152	109%	839'154	167	152	774'281

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt verschiedene Kennzahlen der Bedarfsanalyse nach Kanton. Die Bevölkerung entspricht der weiblichen ständigen und nichtständigen Wohnbevölkerung am 31.12.2018 zuzüglich der Verstorbenen während des Jahres 2018. *Quellen:* Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

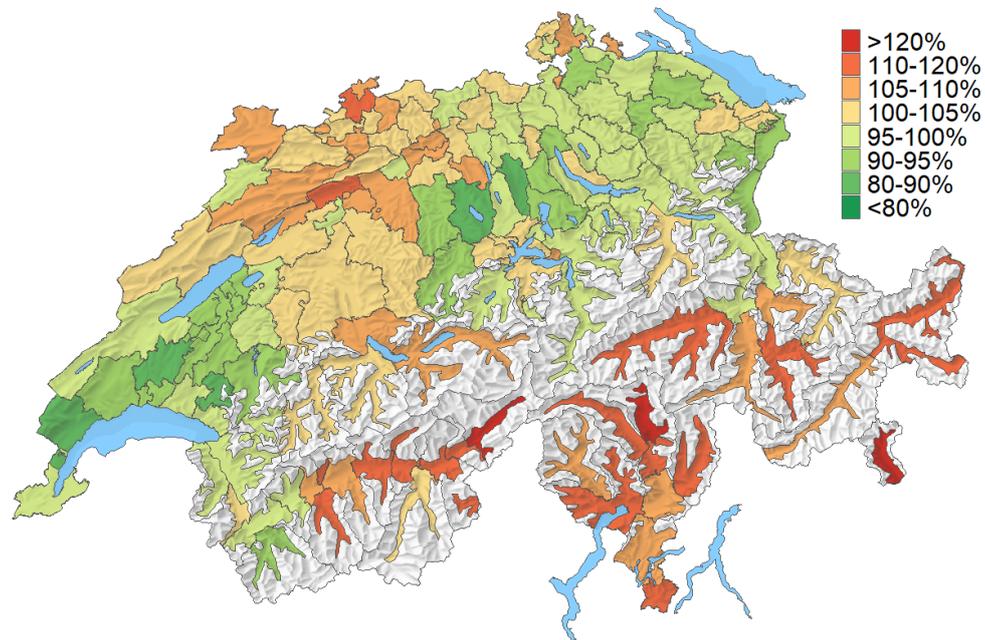
Tabelle 27: Kennzahlen der Bedarfsanalyse nach Kanton, Ophthalmologie

Kt.	Standortkanton				Wohnkanton		
	Leistungsvolumen pro Kopf (Taxpunkte / Einwohner)		Versorgungsgrad	versorgte Bevölkerung	Leistungsvolumen pro Kopf (Taxpunkte / Einwohner)		Wohnbevölkerung
	tatsächlich	bedarfs-adjustiert			tatsächlich	bedarfs-adjustiert	
AG	107	103	104%	545'264	105	102	687'782
AI	111	137	81%	9'383	79	99	16'371
AR	115	118	97%	50'436	98	105	55'814
BE	92	110	84%	1'074'820	95	113	1'050'750
BL	156	138	113%	284'545	139	120	292'129
BS	104	100	105%	322'178	121	119	200'031
FR	81	99	82%	238'429	78	94	322'491
GE	117	107	109%	530'311	120	109	506'620
GL	84	109	77%	28'324	80	105	41'102
GR	92	106	87%	191'195	88	102	207'546
JU	134	120	111%	48'893	124	113	74'313
LU	102	95	108%	507'293	110	97	415'573
NE	119	120	100%	178'278	119	117	179'632
NW	84	119	71%	19'435	76	103	43'754
OW	78	101	78%	18'839	76	97	38'421
SG	91	100	91%	575'670	93	101	514'606
SH	100	118	85%	77'448	93	112	83'511
SO	137	118	116%	269'688	129	111	277'958
SZ	114	105	109%	135'056	108	99	161'020
TG	82	107	76%	177'105	78	100	280'388
TI	97	121	80%	349'560	96	120	359'012
UR	87	108	81%	19'939	82	101	37'160
VD	96	103	94%	924'615	96	104	813'565
VS	97	105	93%	279'501	95	101	354'592
ZG	124	107	116%	129'418	116	98	129'445
ZH	115	97	118%	1'690'378	121	100	1'543'593

Anmerkungen: Die Tabelle zeigt verschiedene Kennzahlen der Bedarfsanalyse nach Kanton. Die Bevölkerung entspricht der ständigen und nichtständigen Wohnbevölkerung am 31.12.2018 zuzüglich der Verstorbenen während des Jahres 2018. *Quellen:* Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

A.4.5 Grafiken zur Bedarfsanalyse nach Bezirk

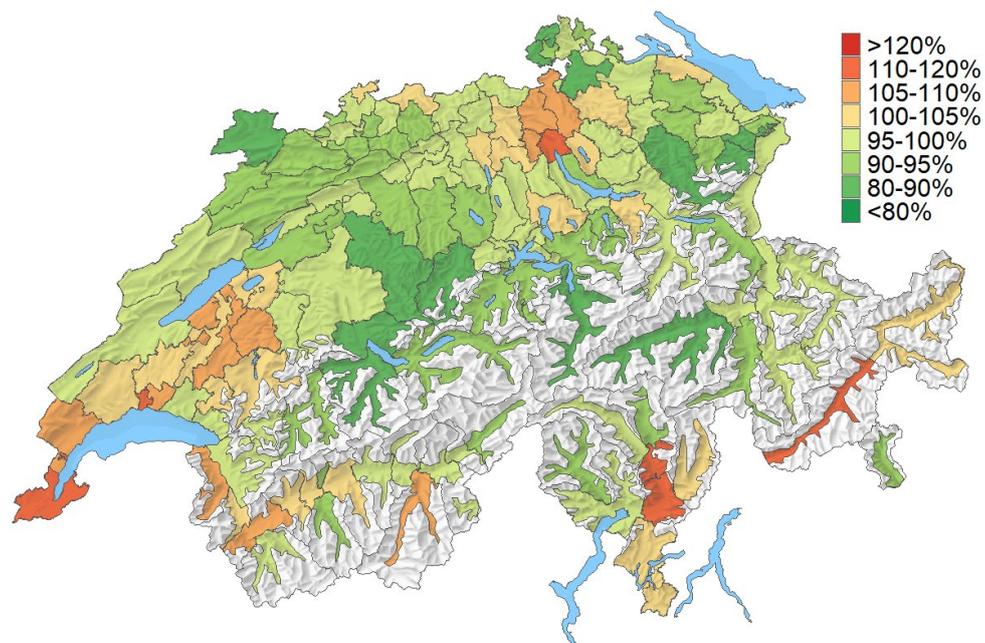
Abbildung 12: Bedarfsunterschiede nach Bezirk, Fachgebiet Hausarztmedizin



Anmerkungen: Die Grafik zeigt die bedarfsadjustierten Leistungsvolumen pro Kopf in Prozent des gesamtschweizerischen Durchschnitts für das Behandlungsjahr 2018. Der Bedarf bezieht sich auf die Wohnbevölkerung der Bezirke.

Quelle: Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

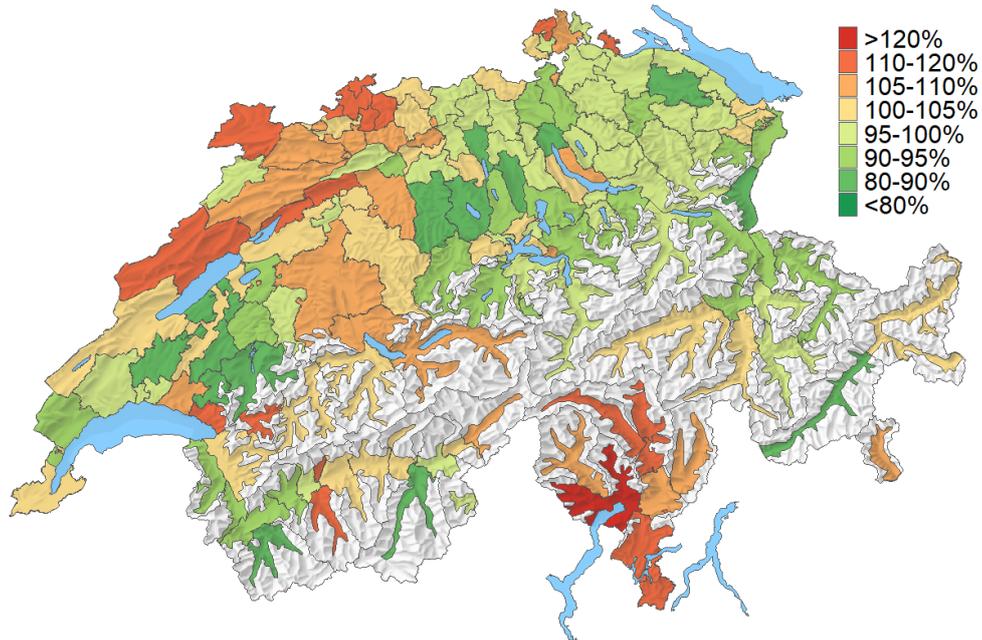
Abbildung 13: Bedarfsunterschiede nach Bezirk, Fachgebiet Gynäkologie



Anmerkungen: Die Grafik zeigt die bedarfsadjustierten Leistungsvolumen pro Frau in Prozent des gesamtschweizerischen Durchschnitts für das Behandlungsjahr 2018. Der Bedarf bezieht sich auf die Wohnbevölkerung der Bezirke.

Quelle: Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

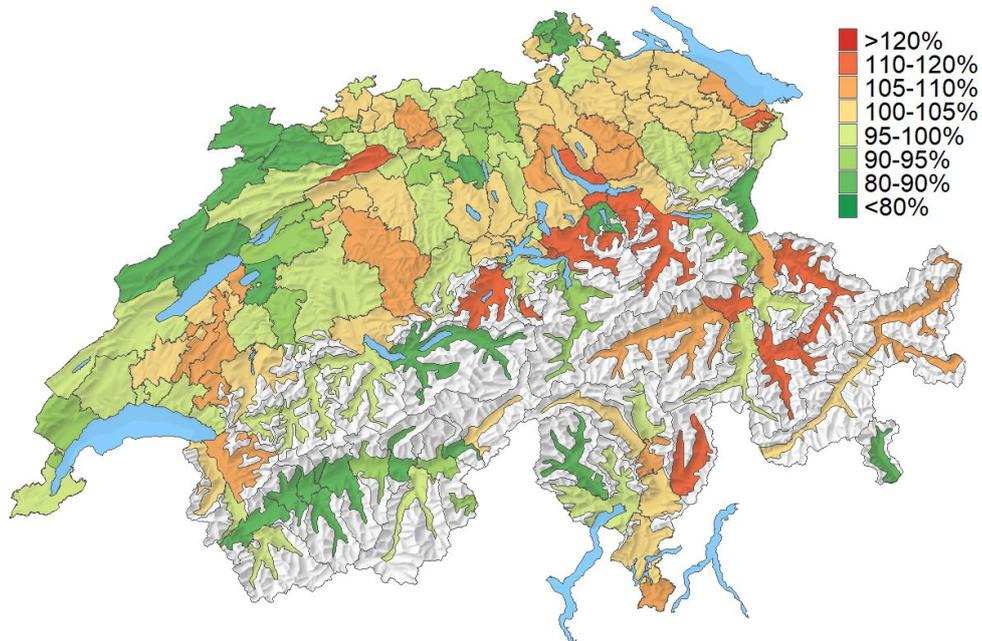
Abbildung 14: Bedarfsunterschiede nach Bezirk, Fachgebiet Ophthalmologie



Anmerkungen: Die Grafik zeigt die bedarfsadjustierten Leistungsvolumen pro Kopf in Prozent des gesamtschweizerischen Durchschnitts für das Behandlungsjahr 2018. Der Bedarf bezieht sich auf die Wohnbevölkerung der Bezirke.

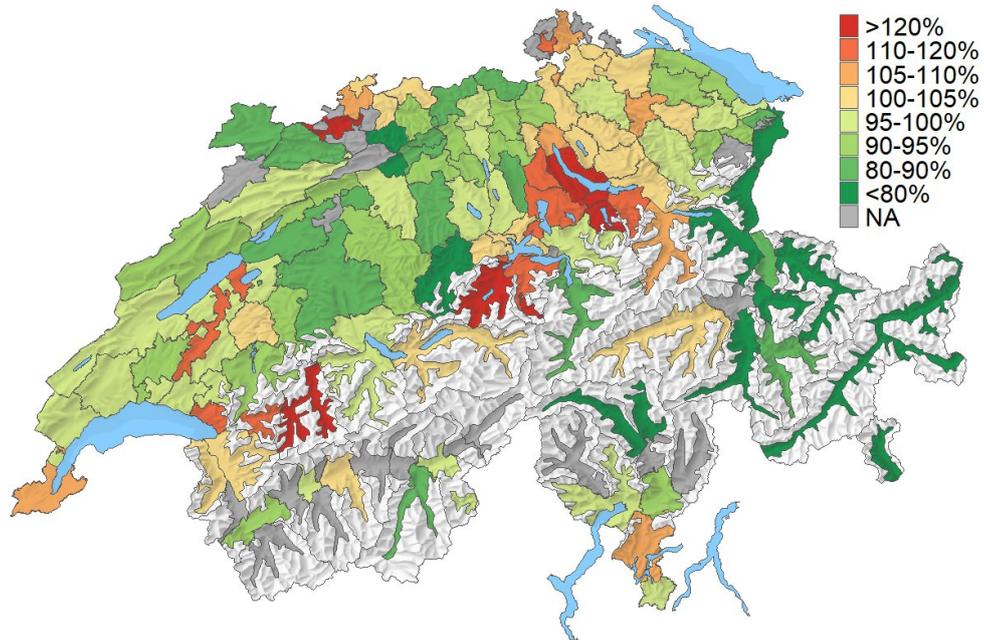
Quelle: Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

Abbildung 15: Versorgungsgrad nach Standortbezirk, Fachgebiet Hausarztmedizin



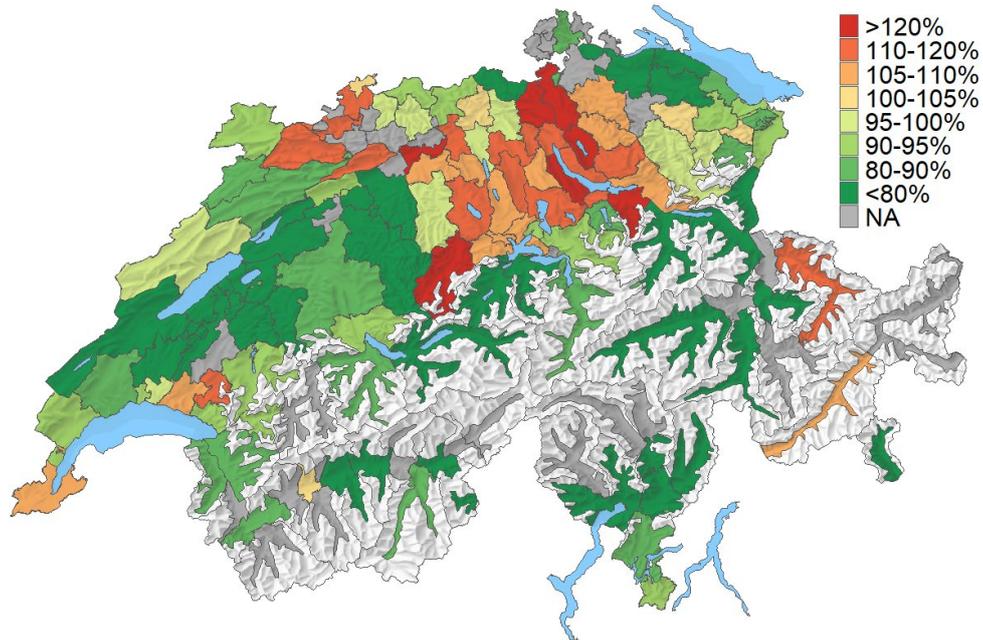
Anmerkungen: Die Grafik zeigt den geschätzten Versorgungsgrad nach Standortbezirk unter der Annahme, dass der gesamtwirtschaftliche Versorgungsgrad 100% beträgt. Die Kennzahlen berücksichtigen via Patientenströme die von den Standortbezirken versorgte Bevölkerung. Behandlungsjahr 2018. *Quelle:* Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

Abbildung 16: Versorgungsgrad nach Standortbezirk, Fachgebiet Gynäkologie



Anmerkungen: Die Grafik zeigt den geschätzten Versorgungsgrad nach Standortbezirk unter der Annahme, dass der gesamtwirtschaftliche Versorgungsgrad 100% beträgt. Die Kennzahlen berücksichtigen via Patientenströme die von den Standortbezirken versorgte Bevölkerung. Behandlungsjahr 2018. Bezirke in denen keine Leistungen erbracht werden (NA) sind in grau dargestellt. *Quelle:* Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

Abbildung 17: Versorgungsgrad nach Standortbezirk, Fachgebiet Ophthalmologie



Anmerkungen: Die Grafik zeigt den geschätzten Versorgungsgrad nach Standortbezirk unter der Annahme, dass der gesamtwirtschaftliche Versorgungsgrad 100% beträgt. Die Kennzahlen berücksichtigen via Patientenströme die von den Standortbezirken versorgte Bevölkerung. Behandlungsjahr 2018. Bezirke in denen keine Leistungen erbracht werden (NA) sind in grau dargestellt. *Quelle:* Datenpool, Tarifpool, STATPOP, BEVNAT, SHS, MS, BAGSAN; eigene Berechnungen.

