

OBSAN BERICHT

07/2022

Regionale Unterschiede im Zugang zur medizinischen Versorgung

Methodik zur Analyse der Versorgungsdichte und
Anwendung am Beispiel der Hausarztmedizin

Reto Jörg, Lucas Haldimann



Schweizerisches Gesundheitsobservatorium
Observatoire suisse de la santé
Osservatorio svizzero della salute
Swiss Health Observatory

Das **Schweizerische Gesundheitsobservatorium (Obsan)** ist eine von Bund und Kantonen getragene Institution. Das Obsan analysiert die vorhandenen Gesundheitsinformationen in der Schweiz. Es unterstützt Bund, Kantone und weitere Institutionen im Gesundheitswesen bei ihrer Planung, ihrer Entscheidungsfindung und in ihrem Handeln. Weitere Informationen sind unter www.obsan.ch zu finden.

Herausgeber

Schweizerisches Gesundheitsobservatorium (Obsan)

Autoren

Reto Jörg, Obsan

Lucas Haldimann, Obsan

Unter Mitarbeit von

Ursin Caduff, geo7

Boris Kaiser, BSS Volkswirtschaftliche Beratung

Michael Bühler, Bundesamt für Statistik (BFS)

Frédéric Clausen, Bundesamt für Statistik (BFS)

Esther Kraft, Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte (FMH)

Laila Burla, Obsan

Marcel Widmer, Obsan

Dank

Ohne die Bereitstellung der Datengrundlagen und die inhaltliche Unterstützung durch die Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte (FMH) und das Bundesamt für Statistik (BFS) wären die Arbeiten in diesem Bericht nicht möglich gewesen. Ein herzliches Dankeschön richtet sich diesbezüglich an Esther Kraft von der FMH sowie an Frédéric Clausen und Michael Bühler vom BFS. Die Analysen im Bericht stützen sich ausserdem auf Auswertungen durch das Büro BSS Volkswirtschaftliche Beratung sowie das geowissenschaftliche Büro geo7. Für diese essentiellen Grundlagen gilt der Dank Boris Kaiser von BSS und Ursin Caduff von geo7. Schliesslich stellt die im Bericht präsentierte Methodik eine Weiterentwicklung der Arbeiten im Obsan-Dossier 2019/01 dar, welches zusammen mit geo7 und socialdesign erarbeitet wurde. Für die Grundlagen, die aus dieser Zusammenarbeit hervorgingen, sei an dieser Stelle ebenfalls nochmals gedankt.

Projektleitung Obsan

Reto Jörg

Reihe und Nummer

Obsan Bericht 07/2022

Zitierweise

Jörg, R. & Haldimann, L. (2022). *Regionale Unterschiede im Zugang zur medizinischen Versorgung. Methodik zur Analyse der Versorgungsdichte und Anwendung am Beispiel der Hausarztmedizin* (Obsan Bericht 07/2022). Neuchâtel: Schweizerisches Gesundheitsobservatorium.

Auskünfte/ Informationen

www.obsan.ch

Schweizerisches Gesundheitsobservatorium, CH-2010 Neuchâtel, obsan@bfs.admin.ch, Tel. +41 58 463 60 45

Layout

Obsan

Grafiken

Obsan

Karten

Sektion PUB, ThemaKart

Titelbild

[iStock.com/Matjaz Slanic](https://www.istock.com/Matjaz_Slanic)

Titelseite

Sektion PUB, Publikationen und Visual Design

Online

www.obsan.ch → Publikationen

Print

www.obsan.ch → Publikationen

Bundesamt für Statistik, CH-2010 Neuchâtel,

order@bfs.admin.ch, Tel. 058 463 60 60

Druck in der Schweiz

Copyright

Obsan, Neuchâtel 2022

Wiedergabe unter Angabe der Quelle

für nichtkommerzielle Nutzung gestattet

BFS-Nummer

873-2207

ISBN

978-2-940670-28-4



Schweizerisches Gesundheitsobservatorium
Observatoire suisse de la santé
Osservatorio svizzero della salute
Swiss Health Observatory

Regionale Unterschiede im Zugang zur medizinischen Versorgung

Methodik zur Analyse der Versorgungsdichte und Anwendung am Beispiel der Hausarztmedizin

Autoren Reto Jörg, Lucas Haldimann

Herausgeber Schweizerisches Gesundheitsobservatorium (Obsan)

Neuchâtel 2022

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
Résumé	6
1 Einleitung	9
1.1 Hintergrund	9
1.2 Aufbau des Berichts	10
2 Methode	11
2.1 Operationalisierung des Versorgungsangebots	11
2.2 Operationalisierung der Nachfragepopulation	12
2.2.1 Wohnbevölkerung als Ausgangspunkt	12
2.2.2 Regionale Bedarfsunterschiede	13
2.2.3 Pendlerströme, Tourismus und Grenzgänger	14
2.2.4 Bestimmung der Nachfragepopulation	16
2.3 Erreichbarkeitsanalyse	16
2.4 Zugänglichkeitsindex und Versorgungsdichteindex	18
3 Ergebnisse	20
4 Fazit und Ausblick	24
5 Referenzen	26

Zusammenfassung

Sowohl auf internationaler Ebene, in der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte der Vereinten Nationen, als auch in der nationalen Gesetzgebung ist der Zugang zur medizinischen Versorgung als wesentliches Kriterium einer bedarfsgerechten Gesundheitsversorgung verankert. Um zu beurteilen, wie angemessen der Zugang der Bevölkerung zur medizinischen Versorgung ist, müssen unterschiedliche Dimensionen berücksichtigt werden. Dazu gehört die räumliche Zugänglichkeit der Versorgung. Dabei geht es vor allem um die Frage, wie gross das zur Verfügung stehende Versorgungsangebot ist und wie es geografisch verteilt ist. Ausgehend von den Vorarbeiten des Schweizerischen Gesundheitsobservatoriums (Obsan) im [Obsan Bericht 01/2019](#) präsentiert der vorliegende Bericht eine Methodik, um die räumliche Zugänglichkeit zur Versorgung messbar zu machen. Die regionalen Abhängigkeiten werden dabei mithilfe von geografischen Informationssystemen (GIS) in die Berechnungen integriert. Am Beispiel der Hausarztmedizin zeigt der Bericht die Funktionsweise der Methodik.

Operationalisierung des Versorgungsangebots

Zwecks Abgrenzung der Hausarztmedizin wurden ausschliesslich praxisambulant tätige Ärztinnen und Ärzte mit Hauptfachgebiet «Allgemeine Innere Medizin», «Praktischer Arzt/praktische Ärztin» oder «Tropen- und Reisemedizin» einbezogen. Kleinstmögliche Analysen bedingen präzise und möglichst vollständige Informationen zum relevanten Versorgungsangebot. Für die Analysen zur Hausarztmedizin konnte dank der Verknüpfung der Daten aus den Strukturdaten Arztpraxen und ambulante Zentren (MAS) des Bundesamtes für Statistik (BFS) und den Daten der Ärztetätigkeit der Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte (FMH) ein äusserst umfassendes Bild des Versorgungsangebots gezeichnet werden. Die Kapazitäten wurden anhand der individuellen Arbeitspensum berücksichtigt und in Form von Vollzeitäquivalente (VZÄ) ausgedrückt. Für Leistungserbringer mit fehlenden Informationen wurde das Arbeitspensum mittels Imputation geschätzt. Insgesamt berücksichtigen die Analysen zur Hausarztmedizin im vorliegenden Bericht 8'459 Leistungserbringerstandorte respektive 6'453 VZÄ. Grundlage bilden Daten aus dem Jahr 2019.

Operationalisierung der Nachfragepopulation

Ausgangspunkt zur Bestimmung der Nachfragepopulation bildet die Wohnbevölkerung. Der regional massgebliche Versorgungsbedarf wird jedoch nicht ausschliesslich durch die Wohnbevölkerung bestimmt. Für die Bestimmung der regionalen Nachfragepopulation wurden deshalb folgende Aspekte und Datenquellen berücksichtigt:

- Die Wohnbevölkerung wurde auf Basis des Geodatensatzes zur Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP) des Bundesamtes für Statistik (BFS) ermittelt. Anhand des Geodatensatzes lässt sich die räumliche Verteilung der Wohnbevölkerung auf Ebene Hektare darstellen, was sehr kleinräumige Analysen zum Versorgungszugang ermöglicht.
- Die Pendlerströme wurden anhand der Anzahl Arbeitsplätze respektive der Summe der Vollzeitäquivalente pro Hektare gemäss Geodatensatz zur Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT) berücksichtigt.
- Der Einfluss des Tourismus wurde anhand der Anzahl Logiernächte gemäss Beherbergungsstatistik (HESTA) des BFS ebenfalls pro Hektare einbezogen.
- Das Ausmass der OKP-Leistungen zugunsten von Patientinnen und Patienten aus dem Ausland (v.a. Grenzgängerinnen und Grenzgänger) wurde auf Basis der Abrechnungsdaten im Datenpool der SASIS AG integriert.

Ausserdem gilt es zu berücksichtigen, dass sich der Versorgungsbedarf je nach Struktur einer regionalen Population unterscheidet. Gerade Unterschiede in der Altersstruktur können zu einem regional sehr unterschiedlichen Versorgungsbedarf führen. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen wurde die Nachfragepopulation gewichtet. Die Gewichtung basiert dabei auf einem Bedarfsmodell, welches unterschiedliche Einflussvariablen (Prädiktoren) berücksichtigt. Basierend auf einer empirischen Modellevaluation wurden im Bedarfsmodell zur Hausarztmedizin konkret folgende Prädiktoren berücksichtigt: Altersgruppe, Geschlecht, Jahresfranchise, Spitalaufenthalt im Vorjahr (ja/nein) und hohe Medikamentenkosten im Vorjahr (ja/nein).

Erreichbarkeitsanalyse

Die räumlichen Abhängigkeiten zwischen den Standorten der Leistungserbringer und der Nachfragepopulation werden anhand

der Fahrzeiten (Fahrminuten mit dem motorisierten Individualverkehr) operationalisiert. Jeder Fahrzeit wird anschliessend ein Distanzgewicht zugeordnet. Je kleiner die Distanz, desto grösser das Distanzgewicht und somit die Wahrscheinlichkeit, dass Personen von dieser Nachfragepopulation beim betreffenden Leistungserbringer Leistungen in Anspruch nehmen.

Zugänglichkeitsindex und Versorgungsdichteindex

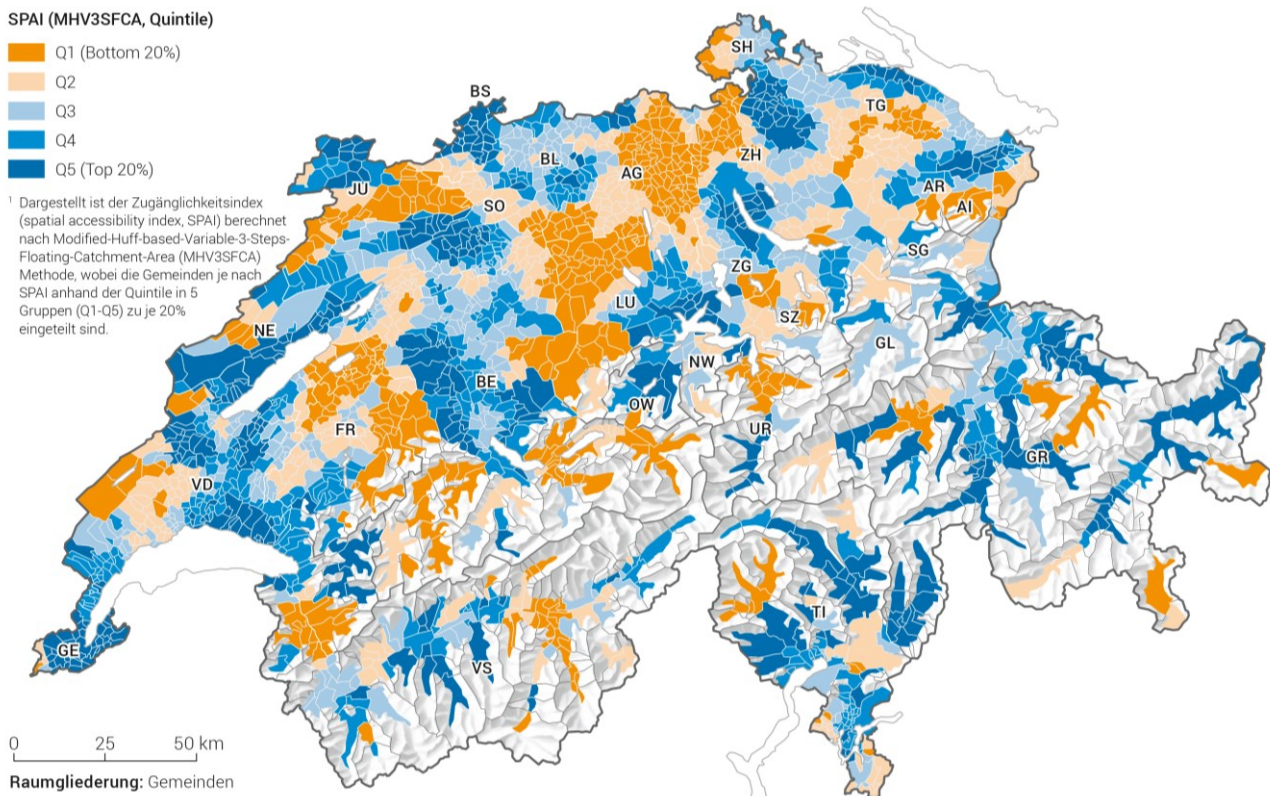
Auf Basis des massgebenden Leistungsangebots, der Nachfragepopulation und den Distanzbeziehungen zwischen Angebot und Nachfrage lassen sich der Zugänglichkeitsindex (spatial accessibility index, *SPAI*) und der Versorgungsdichteindex (supply density index, *SDI*) berechnen. Die konkrete Berechnung stützt sich auf bestehende Ansätze aus der wissenschaftlichen Literatur, die der Familie der FCA-Methoden (FCA, Floating Catchment Area) angehören. Der Vorteil von FCA-Methoden liegt in der Unabhängigkeit von administrativen Regionen. Dabei werden potenzielle Patientenströme anhand der räumlich bestimmten Einzugsgebiete der Leistungserbringer und ohne Rücksicht auf Gemeinde- oder Kantonsgrenzen berücksichtigt. Konkret wurde die MHV3SFCA-Methode («Modified Huff-based Variable 3 Steps Floating Catchment Area Method») verwendet. Es handelt sich dabei um eine eigens vom Obsan entwickelte FCA-Methode, welche die Vorteile früherer Ansätze kombiniert.

Ergebnisse

Auf Grundlage der Analysen zum Zugänglichkeitsindex (SPAI) lassen sich massgebliche regionale Unterschiede in Bezug auf die Versorgung in der Hausarztmedizin feststellen (vgl. dazu auch Karte K 0.1):

- Innerhalb der städtischen Gemeinden zeigt sich eine klare Tendenz. Der Anteil der Gemeinden mit einem überdurchschnittlichen Zugänglichkeitsindex ist in städtischen Gemeinden grosser Agglomerationen deutlich am höchsten. Etwas niedriger ist der Anteil in mittelgrossen Agglomerationen und am geringsten in kleinen Agglomerationen respektive in städtischen Gemeinden ausserhalb von Agglomerationen.
- Die identifizierten Unterschiede bekräftigen bereits bestehende Hinweise in Bezug auf Regionen mit einer problematischen Versorgungssituation (z.B. weite Teile des Kantons Aargau oder der Wahlkreis Willisau im Kanton Luzern).
- In den alpinen Regionen ist die Variation gross. Häufig handelt es sich dabei um kleine Gemeinden. Existiert dort eine Hausarztpraxis äussert sich das schnell in einer überdurchschnittlichen Zugänglichkeit. Gleichzeitig gibt es in vielen dieser Gemeinden keine ambulanten Grundversorgungsangebote und die Wege zum nächstgelegenen Angebot können weit sein. Deshalb lassen sich in der Alpenregion auch entsprechend viele Gemeinden mit einer vergleichsweise niedrigen Zugänglichkeit identifizieren.

K 0.1 MHV3SFCA – Zugänglichkeitsindex (SPAI) Hausarztmedizin, 2019



Quellen: BFS – MAS, STATPOP, STATENT, SOMED, HESTA; FMH – Ärztestatistik; SASIS AG – DP, TP, ZSR; BAG – MedReg / Auswertung Obsan

© Obsan 2022

Die Analysen anhand des Versorgungsdichteindex (SDI) zeigen ein sehr ähnliches Bild in Bezug auf die regionalen Unterschiede. Der SDI bezeichnet die Anzahl VZÄ pro 1'000 Personen der Nachfragepopulation. Bezogen auf die Hausarztmedizin beläuft sich der SDI für 18% der Gemeinden auf weniger als 0,6 VZÄ pro 1'000 Personen. Für 58% liegt der SDI zwischen 0,6 und 0,8 VZÄ pro 1'000 Personen und für 24% beträgt der SDI 0,8 und mehr VZÄ pro 1'000 Personen der Nachfragepopulation.

Fazit und Ausblick

Die im vorliegenden Bericht beschriebene Methodik erlaubt es, die Zugänglichkeit medizinischer Versorgungssysteme kleinräumig zu analysieren und regionale Unterschiede zu identifizieren. Die Methodik stützt sich auf aktuelle Ansätze aus der wissenschaftlichen Literatur. Eine besondere Stärke der Methodik betrifft die Berücksichtigung regionaler Abhängigkeiten über administrative Grenzen hinweg. Die Anwendung der Methode bedingt allerdings sehr vollständige und präzise Daten, um das relevante Angebot und die relevante Nachfrage angemessen abzubilden. In diesem Zusammenhang kann die Verknüpfung verschiedener Datenquellen von grossem Nutzen sein, um Lücken in einzelnen Datenquellen zu kompensieren. Ebenfalls in Bezug auf die Nachfrage wurden verschiedene Datengrundlagen genutzt, um die relevante Nachfragepopulation zu beschreiben (STATPOP, STATENT, HESTA, Datenpool). Die Ergebnisse zur Zugänglichkeit in der Hausarztmedizin zeichnen ein differenziertes Bild der Versorgungssituation und insbesondere der regionalen Unterschiede. Eine Validierung dieser Ergebnisse und der Methode im Allgemeinen anhand eines Abgleichs des Zugänglichkeitsindex mit subjektiven Einschätzungen von Fachpersonen zu regionalen Unterschieden in der Hausarztmedizin ist in einer separaten Publikation vorgesehen.

Résumé

Que ce soit au niveau international, dans la Déclaration universelle des droits de l'homme des Nations Unies ou dans la législation nationale, l'accès aux soins médicaux est un critère essentiel pour un système de soins correspondant aux besoins. Pour évaluer dans quelle mesure l'accès de la population aux soins médicaux est adéquat, il convient de considérer différentes dimensions, dont l'accessibilité spatiale. Dans ce cas, il s'agit surtout de déterminer le volume de l'offre de soins disponible et sa répartition géographique. Partant des travaux préliminaires de l'Observatoire suisse de la santé (Obsan), publiés dans son rapport ([Obsan Bericht 01/2019](#)), la présente publication décrit une méthode à même de mesurer l'accessibilité spatiale aux soins. Le recours à des systèmes d'information géographique (SIG) permet d'intégrer les interdépendances régionales dans les calculs. Le rapport illustre le fonctionnement de cette méthode en prenant le cas de la médecine générale.

Opérationnalisation de l'offre de soins

Pour limiter le champ d'étude à la médecine générale, l'analyse considère exclusivement les médecins qui fournissent des soins en ambulatoire dans un cabinet et qui exercent principalement dans les domaines suivants: médecine interne générale, médecine de famille ou médecine tropicale et médecine des voyages. Comme les analyses portent sur des zones réduites, il importe de disposer d'informations précises et aussi complètes que possible sur l'offre de soins considérée. L'appariement des données structurelles des cabinets médicaux et des centres de soins ambulatoires (relevé MAS) recueillies par l'Office fédéral de la statistique (OFS) ainsi que des données issues de la statistique des médecins de la Fédération des médecins suisses (FMH) a permis de broser un tableau extrêmement complet des fournisseurs de prestation en médecine générale. Reposant sur les taux d'occupation individuels, les capacités considérées sont exprimées en équivalents plein temps (EPT). Le temps de travail des fournisseurs de prestations qui n'ont pas donné d'information à ce sujet a fait l'objet d'une estimation par imputation. Au total, les analyses de l'offre de soins en médecine générale, telles qu'elles sont présentées dans ce rapport, ont porté sur 8459 sites de fournisseurs de prestations ou 6453 équivalents plein temps. L'analyse se fonde sur les données de 2019.

Opérationnalisation de la demande de la population

La population résidante constitue le point de départ pour définir la demande pondérée de la population. Le besoin en soins spécifiques des régions d'analyse ne dépend cependant pas uniquement de leur population résidante. Pour déterminer la demande de la population au niveau régional, la méthode tient donc compte des sources de données et des aspects ci-après:

- La population résidante a été définie sur la base des géodonnées de la statistique de la population et des ménages (STAT-POP) établie par l'Office fédéral de la statistique (OFS). Grâce à ce jeu de géodonnées, il est possible de représenter la répartition spatiale de la population à l'échelle de l'hectare, d'où la possibilité d'analyser l'accès aux soins à très petite échelle.
- Les flux de pendulaires pris en compte se fondent sur le nombre d'emplois ou la somme des équivalents plein temps par hectare selon le jeu de géodonnées de la statistique structurelle des entreprises (STATENT).
- L'influence du tourisme a été prise en considération, également à l'échelle de l'hectare, à l'aide du nombre des nuitées, tiré de la statistique de l'hébergement touristique (HESTA).
- Le volume des prestations AOS fournies à des patientes et à des patients de l'étranger (des frontaliers et des frontalières, p. ex.) a été déterminé sur la base des données de facturation du pool de données de SASIS SA.

Il ne faut pas oublier non plus que les besoins en soins varient selon la structure d'une population régionale. Des différences dans la structure par âge, en particulier, peuvent modifier sensiblement le besoin en soins d'une région. Pour tenir compte de cette possibilité, la demande de la population a été pondérée. La pondération se fonde sur une modélisation de la demande qui intègre différentes variables d'influence (variables prédictives). Partant d'une évaluation empirique du modèle, la modélisation pour la médecine générale a pris en compte les variables prédictives suivantes: groupe d'âge, sexe, franchise annuelle, séjour hospitalier au cours de l'année précédente (oui/non) et frais de médicaments élevés durant l'année précédente (oui/non).

Analyse de l'accessibilité

L'étude utilise la durée du trajet (nombre de minutes en transport individuel motorisé) pour opérationnaliser les interactions spatiales entre le lieu où les prestations sont fournies et la demande

de la population. Chaque durée de trajet se voit ainsi attribuer une valeur de pondération. Plus la distance est petite, plus cette valeur est élevée, et donc plus les personnes appartenant à cette demande de population sont susceptibles de requérir des prestations auprès du fournisseur concerné.

Indice d'accessibilité et indice de la densité des soins

Une fois connues l'offre existante de soins, la demande de la population et les interactions spatiales entre l'offre et la demande, il est possible de calculer l'indice d'accessibilité (*SPAI, spatial accessibility index*) et l'indice de la densité des soins (*SDI, supply density index*). Ce calcul repose sur des approches qui sont décrites dans la littérature scientifique et qui appartiennent à la famille des méthodes FCA (*floating catchment area* ou zone de «captage» variable). Ces méthodes ont le mérite de ne pas être liées aux subdivisions administratives. Elles permettent ainsi de prendre en considération les flux potentiels de patients sur la base des zones de «captage» des fournisseurs de prestations indépendamment des frontières communales ou cantonales. L'étude a plus précisément appliqué la méthode MHV3SFCA (*modified huff-based variable 3 steps floating catchment area method*). Il s'agit d'une méthode que l'Obsan a lui-même mise au point et qui combine les avantages d'approches FCA développées précédemment.

Résultats

L'analyse de l'indice d'accessibilité (SPAI) révèle des différences régionales considérables pour l'offre de prestations en médecine générale (cf. aussi la carte C 0.1).

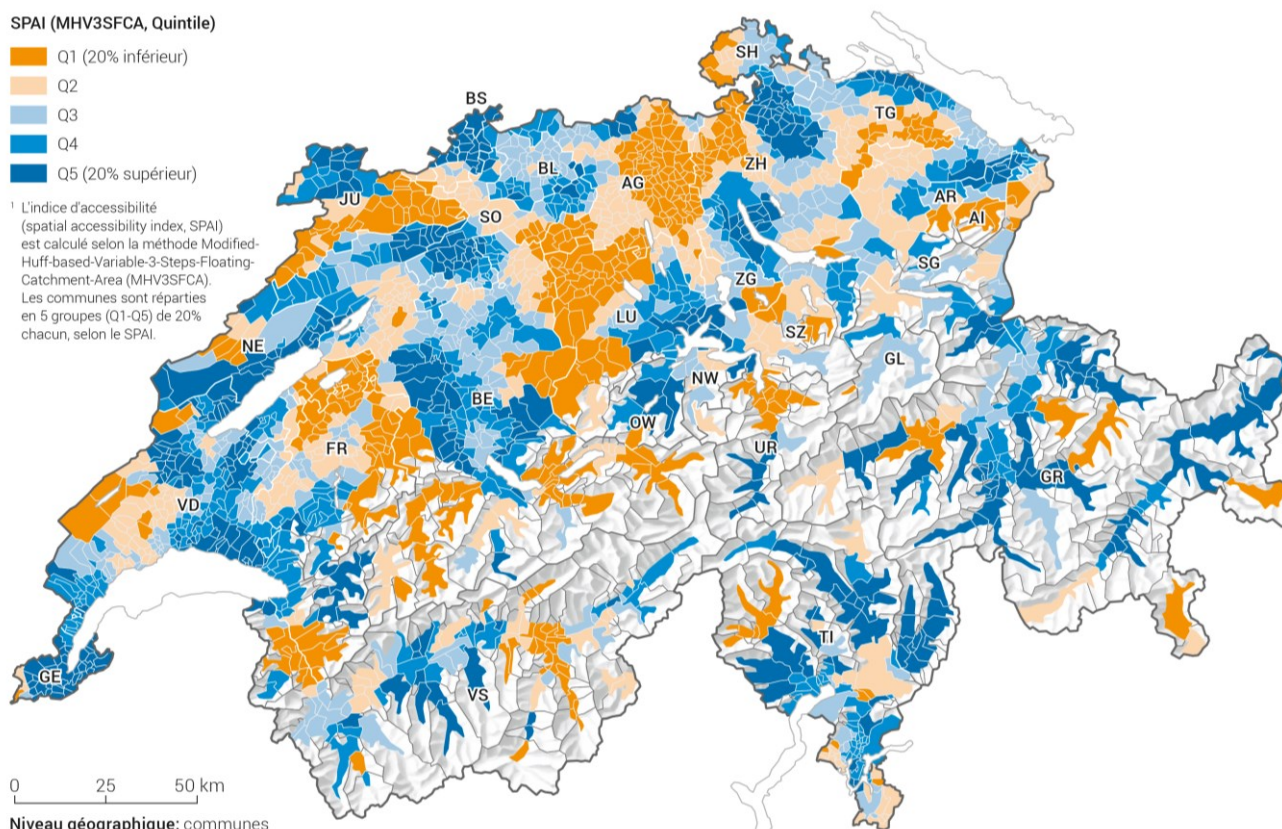
- Une tendance claire apparaît dans les communes urbaines. La proportion de communes présentant un indice d'accessibilité supérieur à la moyenne est à l'évidence la plus élevée dans les communes urbaines des grandes agglomérations. Elle s'avère un peu plus faible dans les agglomérations de taille moyenne et la plus faible dans les petites agglomérations et dans les communes urbaines situées à l'extérieur des agglomérations.
- Les écarts identifiés confirment des observations existantes concernant des régions où l'offre de soins pose problème (comme de vastes portions du canton d'Argovie ou la circonscription électorale de Willisau, dans le canton de Lucerne).
- Les chiffres varient beaucoup dans les régions alpines, où les communes sont petites. La présence du cabinet d'un généraliste se traduit donc facilement par une accessibilité supérieure à la moyenne. Dans le même temps, nombre de ces communes sont dépourvues d'une offre de soins ambulatoires de base et les trajets jusqu'au prestataire le plus proche

C 0.1 MHV3SFCA – Indice d'accessibilité (SPAI) pour la médecine générale, en 2019

SPAI (MHV3SFCA, Quintile)

- Q1 (20% inférieur)
- Q2
- Q3
- Q4
- Q5 (20% supérieur)

¹ L'indice d'accessibilité (spatial accessibility index, SPAI) est calculé selon la méthode Modified-Huff-based-Variable-3-Steps-Floating-Catchment-Area (MHV3SFCA). Les communes sont réparties en 5 groupes (Q1-Q5) de 20% chacun, selon le SPAI.



Sources: OFS – MAS, STATPOP, STATENT, SOMED, HESTA; FMH – Statistique médicale; SASIS SA – PD, PT, RCC; OFSP – MedReg / évaluation Obsan © Obsan 2022

peuvent être longs. Par conséquent, les régions alpines comptent également un grand nombre de communes où l'accessibilité des soins est relativement faible.

Les analyses fondées sur l'indice de la densité de l'offre (SDI) débouchent sur des résultats très similaires pour ce qui est des différences régionales. Le SDI désigne le nombre d'EPT pour la demande de 1000 personnes. En médecine générale, 18% des communes affichent un SDI inférieur à 0,6 EPT pour 1000 personnes. Dans 58% des communes, le SDI se situe entre 0,6 et 0,8 EPT pour la demande de 1000 personnes et, dans 24%, il atteint 0,8 ou plus.

Conclusions et perspectives

La méthode présentée dans ce rapport permet d'analyser l'accès aux systèmes de soins médicaux à petite échelle et d'identifier des différences régionales. Cette méthode se fonde sur des approches modernes décrites dans la littérature spécialisée. Son principal mérite réside dans la prise en considération d'interactions régionales indépendamment des découpages administratifs. Pour l'appliquer, il importe toutefois de disposer de données très complètes et très précises, afin de pouvoir représenter l'offre et la demande déterminantes de manière adéquate. Il peut alors s'avérer très utile d'apparier les données provenant de différentes sources, afin de combler les lacunes de certaines d'entre elles. Diverses bases de données ont également été utilisées pour cerner la demande de la population (STATPOP, STATENT, HESTA, pool de données). Les résultats de l'étude portant sur l'accessibilité de la médecine générale brossent un tableau très varié pour ce qui est de l'offre de soins et, surtout, des différences régionales. Une autre publication est prévue pour valider les résultats et la méthode en général au moyen d'une comparaison de l'indice d'accessibilité avec l'appréciation subjective de professionnels concernant les différences régionales dans l'offre de soins en médecine générale.

1 Einleitung

Zu einer bedarfsgerechten Versorgung müssen Versorgungsangebote in ausreichendem Umfang vorhanden und in nützlicher Frist erreichbar sein. Im [Obsan Bericht 01/2019](#) (Jörg et al., 2019) hat das Schweizerische Gesundheitsobservatorium (Obsan) eine Methode zur Analyse der Versorgungsdichte präsentiert, die sowohl die Verfügbarkeit als auch die Erreichbarkeit des Versorgungsangebots berücksichtigt. Ausgehend von der räumlichen Verteilung der Wohnbevölkerung sowie der Lokalisierung des Leistungsangebots können anhand dieser Methode regionale Unterschiede in der Zugänglichkeit der Versorgung identifiziert werden. Der vorliegende Bericht stellt eine weiterentwickelte Version dieser Methode vor, wobei neu auch Pendlerströme, Grenzgängerinnen und Grenzgänger, der Tourismus sowie Unterschiede in der Bevölkerungsstruktur berücksichtigt werden. Dabei wird unterschieden zwischen der Methode im engeren Sinn und der Methode im weiteren Sinn (vgl. Kasten 1). Am Beispiel der Hausarztmedizin zeigt der Bericht die Funktionsweise der Methode und beschreibt die regionalen Unterschiede im Zugang zur Hausarztversorgung, die sich damit identifizieren lassen.

1.1 Hintergrund

In der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte (AEMR) der Vereinten Nationen (UNO) wird der Zugang zu einer angemessenen medizinischen Versorgung als Menschenrecht beschrieben. Gemäss Art. 25 AEMR hat jeder Mensch «[...] das Recht auf einen

Lebensstandard, der seine und seiner Familie Gesundheit und Wohl gewährleistet, einschließlich [...] ärztliche Versorgung [...]» (UNO, 1948). Auch in der Schweiz beinhalten die rechtlichen Grundlagen Bestimmungen zur Zugänglichkeit der medizinischen Versorgung. Im Bundesgesetz über die Krankenversicherung (KVG) bzw. in der Verordnung über die Krankenversicherung (KVV) ist die Pflicht für die Kantone festgehalten, ein bedarfsgerechtes und somit ausreichendes Versorgungsangebot sicherzustellen (vgl. Art. 39 Abs. 1 lit. d KVG, Art. 58b Abs. 1-3 KVV), wobei der «Zugang der Patientinnen und Patienten zur Behandlung innert nützlicher Frist» im KVV als wesentliches Kriterium für die kantonalen Versorgungsplanungen im stationären Bereich festgelegt ist (vgl. Art. 58b Abs. 4 lit. b KVV). Mit der Verordnung über die Festlegung der Höchstzahlen für Ärztinnen und Ärzte im ambulanten Bereich (SR 832.107, «Höchstzahlenverordnung») prägt die Frage nach regionalen Unterschieden im Versorgungsangebot auch die aktuelle politische Diskussion in Bezug auf die ambulante Versorgung. Gemäss Höchstzahlenverordnung können die Kantone pro Fachgebiet und Region eine Höchstzahl von Ärztinnen und Ärzten festlegen, die zulasten der OKP tätig sind. Für die Festlegung dieser Höchstzahl haben die Kantone die vom Eidgenössischen Departement des Inneren (EDI) berechneten Versorgungsgrade zu berücksichtigen. Der Versorgungsgrad bezeichnet das Verhältnis des Ist-Leistungsvolumens und dem Soll-Leistungsvolumen in einer Region. Im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) hat das Obsan in Zusammenarbeit mit dem Büro BSS Volkswirtschaftliche Beratung (BSS) die Methodik zur Herleitung der Versorgungsgrade erarbeitet sowie die regionalen Versorgungsgrade für über 30 medizinische Fachgebiete erstmals berechnet (vgl. [Obsan Bericht 05/2022](#)). Die vom Obsan im Zusammenhang mit der Höchstzahlenverordnung mitentwickelte Methodik zur Berechnung der regionalen Versorgungsgrade und die im vorliegenden Bericht beschriebene Methode zur Analyse der Versorgungsdichte bilden zwar ähnliche Aspekte ab, unterscheiden sich aber deutlich in Bezug auf den gewählten Ansatz und Fokus (vgl. dazu Kasten 2). Dementsprechend können sich die Ergebnisse je nach Methode unterscheiden und sind idealerweise als ergänzende Perspektiven zur Analyse aktueller Versorgungsrealitäten zu betrachten.

Kasten 1 Methode im weiteren Sinn vs. Methode im engeren Sinn

Zentraler Bestandteil der präsentierten Methodik ist die Berechnung des Zugänglichkeitsindex (SPA, spatial accessibility index). Dazu kommt die «MHV3SFCA-Methode» zur Anwendung. Die MHV3SFCA-Methode stellt die Methode im engeren Sinn dar. Die Bezeichnung «MHV3SFCA-Methode» orientiert sich an der Nomenklatur innerhalb der Familie der sogenannten FCA-Methoden (FCA, Floating-Catchment-Area) und steht für «Modified Huff-based Variable 3 Steps Floating Catchment Area». Die Methode im weiteren Sinn umfasst zusätzlich die Operationalisierung des Versorgungsangebots, die Operationalisierung der Nachfrage sowie die Analyse der Erreichbarkeit und wird nachfolgend als «Methode zur Analyse der Versorgungsdichte» bezeichnet.

Kasten 2 Abgrenzung zur Methodik zur Berechnung der Versorgungsgrade im Zusammenhang mit der Höchstzahlenverordnung

Sowohl die Versorgungsgrade im Zusammenhang mit den Höchstzahlen als auch die im vorliegenden Bericht beschriebene Methode versuchen regionale Unterschiede in der Angebotsdichte zu identifizieren. Die Methoden unterscheiden sich aber vor allem in zwei Aspekten massgeblich voneinander.

Erstens: Die Methodik zur Berechnung der Versorgungsgrade stützt sich auf Daten zur effektiven Inanspruchnahme von medizinischen Leistungen. Mithilfe von demografischen und morbiditätsbezogenen Merkmalen wird für jede Region ein «erwartetes» Leistungsvolumen ermittelt. Der Versorgungsgrad drückt aus, wie stark sich das tatsächliche Leistungsvolumen prozentual vom erwarteten Leistungsvolumen unterscheidet. Das Behandlungsverhalten der Leistungserbringer schlägt sich somit im Versorgungsgrad nieder. Im Gegensatz dazu konstruiert die Methode zur Analyse der Versorgungsdichte gemäss vorliegendem Bericht den Versorgungsbedarf weitgehend unabhängig von der tatsächlichen Inanspruchnahme medizinischer Leistungen. Stattdessen werden Informationen zur massgebenden Population und den relevanten Angebotskapazitäten pro Region verwendet.

Zweitens: Abhängigkeiten zwischen Versorgungsregionen werden bei der Methodik zur Berechnung der Versorgungsgrade anhand der tatsächlichen Patientenströme in einem definierten Referenzjahr berücksichtigt. Die Methode zur Analyse der Versorgungsdichte modelliert diese Abhängigkeiten ausgehend von den Distanzen zwischen den Versorgungsangeboten und der Nachfragepopulation.

Beide Ansätze haben ihre Vor- und Nachteile. Mit der Methode zur Analyse der Versorgungsdichte im vorliegenden Bericht können Aussagen zur Versorgungssituation auf sehr kleinräumiger Ebene (z.B. Hektare) gemacht werden. Voraussetzung dazu sind allerdings sehr präzise und vollständige Daten zum Versorgungsangebot sowie zur Nachfrage. Die Methode eignet sich besonders für medizinische Fachgebiete, in denen einer wohnortsnahen Versorgung eine hohe Bedeutung zukommt. Die Methode zur Berechnung der Versorgungsgrade ist hingegen geeigneter, wenn es darum geht, die Versorgungssituation für eine Vielzahl von Fachgebieten zu analysieren oder wenn sowohl praxisambulante als auch spitalambulante Angebote berücksichtigt werden sollen.

1.2 Aufbau des Berichts

Die Methode zur Analyse der Versorgungsdichte lässt sich in vier Hauptkomponenten unterteilen. Diese sind:

1. Operationalisierung des Versorgungsangebots
2. Operationalisierung der Nachfragepopulation
3. Erreichbarkeitsanalyse
4. Berechnung des Zugänglichkeitsindex und des Versorgungsdichteindex

Kapitel 2 beinhaltet eine ausführliche Beschreibung der Methodik sowie der verwendeten Datenquellen entlang dieser vier Elemente. Um die Methodik fassbar zu machen, werden diese Elemente am Beispiel der Hausarztmedizin beschrieben. In Kapitel 3 sind anschliessend die konkreten Ergebnisse für die Hausarztmedizin dargestellt. Hierbei beschränkt sich der Bericht auf eine deskriptive Beschreibung der regionalen Unterschiede. Auf eine detaillierte Interpretation der Ergebnisse wird verzichtet, da das Hauptaugenmerk des Berichts der Beschreibung der Methodik gilt.

2 Methode

In der Fachliteratur wird Zugänglichkeit in der Regel als mehrdimensionales Konzept erfasst, (Penchansky & Thomas, 1981). Dabei werden zwei räumliche Dimensionen unterschieden: Erreichbarkeit und Verfügbarkeit.¹ Um die räumliche Zugänglichkeit eines Versorgungssystem messen zu können, müssen also diese Dimensionen messbar gemacht werden.

Die Verfügbarkeit beschreibt das Verhältnis zwischen Angebot und Versorgungsbedarf. In Abschnitt 2.1 ist deshalb die Operationalisierung des Versorgungsangebots beschrieben während dem sich Abschnitt 2.2 der Operationalisierung des Bedarfs, ausgedrückt als «Nachfragepopulation», widmet.

Die Erreichbarkeit bezeichnet die Distanz, die es zu überwinden gilt, um die möglichen Versorgungsangebote zu erreichen. Mit der Distanz wird somit den Zeit- und Transportkosten Rechnung getragen, die mit der Nutzung von Versorgungsangeboten verbunden sind. In Abschnitt 2.3 ist dargestellt wie die Distanzen zwischen der Nachfragepopulation und den relevanten Leistungserbringern anhand von Erreichbarkeitsanalysen ermittelt werden.

In Abschnitt 2.4 ist schliesslich dargelegt, wie ausgehend von den Informationen zur Verfügbarkeit und zur Erreichbarkeit aussagekräftige Kennzahlen zur Zugänglichkeit abgeleitet werden. Im Vordergrund stehen im vorliegenden Bericht dabei der Zugänglichkeitsindex (SPAI, spatial accessibility index) und der Versorgungsdichteindex (SDI, supply density index).

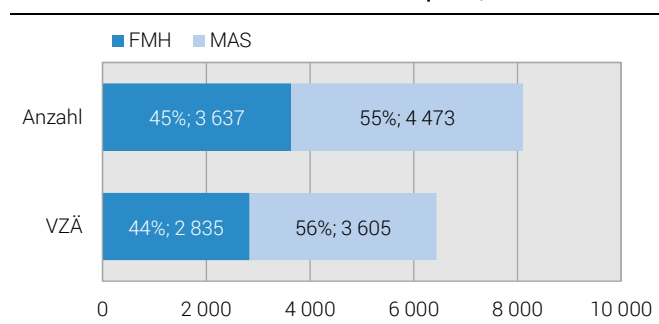
2.1 Operationalisierung des Versorgungsangebots

Das Versorgungsangebot bezeichnet die für eine konkrete Analyse massgebenden Leistungserbringer. Der vorliegende Bericht befasst sich mit der Hausarztmedizin. Gemeint ist damit die allgemeinmedizinische Grundversorgung im praxisambulanten Setting, nicht berücksichtigt werden spitalambulante Versorgungsangebote. Die Hausarztmedizin stellt normalerweise den ersten medizinischen Kontaktpunkt im Gesundheitssystem dar. Folglich ist gerade in der Hausarztmedizin eine gute Zugänglichkeit respektive eine wohnortnahe Versorgung von zentraler Bedeutung.

Als Datenquellen dienen die Strukturdaten Arztpraxen und ambulante Zentren (MAS) des Bundesamtes für Statistik (BFS)

¹ Unter den nicht-räumlichen Dimensionen der Zugänglichkeit sind beispielsweise soziale und kulturelle Hindernisse sowie Fragen der Finanzierung subsumiert, welche den Zugang zur medizinischen Versorgung beeinflussen können.

G 1.1 Anzahl Ärztinnen und Ärzte sowie Vollzeitäquivalente in der Hausarztmedizin nach Datenquelle, 2019



Quellen: BFS – MAS, FMH – Ärztestatistik / Auswertung Obsan

© Obsan 2022

und die Daten der Ärztestatistik der Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte (FMH). Verwendet wurden jeweils die Daten für das Jahr 2019. Die Rücklaufquote von MAS belief sich im Jahr 2019 auf 64% (vgl. Clausen & Klinke, 2021). Anhand der Daten aus MAS kann demnach nur ein Teil des relevanten Versorgungsangebots abgebildet werden, weshalb für jene Leistungserbringer, die nicht an der MAS-Erhebung teilgenommen haben, zusätzlich die Daten aus der FMH-Ärztestatistik berücksichtigt wurden. Durch die Verknüpfung der beiden Datenquellen lässt sich das Versorgungsangebot in der Hausarztmedizin umfassend erfassen.

Zwecks Abgrenzung der Hausarztmedizin beziehen sich die Analysen im vorliegenden Bericht ausschliesslich auf praxisambulant tätige Ärztinnen und Ärzte mit Hauptfachgebiet «Allgemeine Innere Medizin», «Praktischer Arzt/praktische Ärztin» oder «Tropen- und Reisemedizin».² Die Leistungserbringer dieser Hauptfachgebiete sind funktional mehrheitlich als Hausärztinnen und Hausärzte tätig. Der so generierte Auswertungsdatensatz umfasst insgesamt 8'110 Ärztinnen und Ärzte, wobei für etwas mehr als die Hälfte die Daten aus der MAS-Erhebung stammen (vgl. Grafik G 2.1).

Um das relevante Versorgungsangebot zu bestimmen, reicht es nicht aus, lediglich die Zahl der aktiven Ärztinnen und Ärzte zu berücksichtigen. Massgebend für die vorhandenen Kapazitäten ist ausserdem das Arbeitspensum. Dementsprechend lässt sich

² Die Abgrenzung der Hausarztmedizin orientiert sich an der Definition des Fachgebiets «Allgemeine Innere Medizin» im Kontext der Höchstzahlenverordnung (vgl. dazu Jörg et al., 2022).

das Versorgungsangebot am besten in Form von Vollzeitäquivalenten (VZÄ) beschreiben. Für 71% der Ärztinnen und Ärzte sind Angaben zum Arbeitspensum in MAS oder in der FMH-Ärzttestatistik respektive in myFMH³ vorhanden, für die übrigen Leistungserbringer wurde das Arbeitspensum geschätzt (Imputation).⁴ Daraus ergaben sich für die Hausarztmedizin in der Summe 6'440 VZÄ im Jahr 2019, was einem durchschnittlichen Arbeitspensum von 79% entspricht.

Wie bereits erwähnt, werden für die Analysen im vorliegenden Bericht ausschliesslich praxisambulante – und keine spitalambulanten – Versorgungsangebote berücksichtigt. Deshalb wird auch explizit von «Hausarztmedizin» und nicht von «Allgemeinmedizin» gesprochen. Spitäler respektive ambulante Abteilungen von Spitälern erbringen jedoch teilweise ähnliche Leistungen wie etwa ambulante Zentren und Gruppenpraxen. Gleichzeitig ist die Rolle der Spitäler regional nicht überall gleich ausgeprägt. Das kann dafürsprechen, auch spitalambulante Leistungserbringer in die Analysen zur Versorgungsdichte einzubeziehen. Will man spitalambulante Versorgungsangebote bei der Analyse zur Hausarztmedizin berücksichtigen, stellt sich allerdings die Herausforderung, wie man die allgemeinmedizinischen Angebote pro Standort abgrenzen und deren Kapazitäten in VZÄ ausdrücken kann. Anhand der aktuell verfügbaren Daten, ist das nicht unproblematisch, da es einerseits schwierig ist, zu definieren, was allgemeinmedizinische Leistungen sind. Andererseits lässt sich beispielsweise in der Krankenhausstatistik (KS) des BFS nicht unterscheiden, zu welchen Anteilen Ärztinnen und Ärzte ambulant respektive stationär tätig sind, was es erschwert, die Kapazitäten spitalambulanter Versorgungsangebote in VZÄ auszudrücken. Je nach Fragestellung macht es aber auch Sinn, die Analysen auf den praxisambulanten Bereich zu beschränken. Beispielsweise kann die Verlagerung von Leistungen in das spitalambulante Setting eine Folge von Lücken in den praxisambulanten Versorgungsstrukturen sein. In diesem Zusammenhang ist es zweckmässig, die regionalen Unterschiede in Bezug auf die Versorgung mit niedergelassenen Hausärztinnen und Hausärzten zu analysieren.

2.2 Operationalisierung der Nachfragepopulation

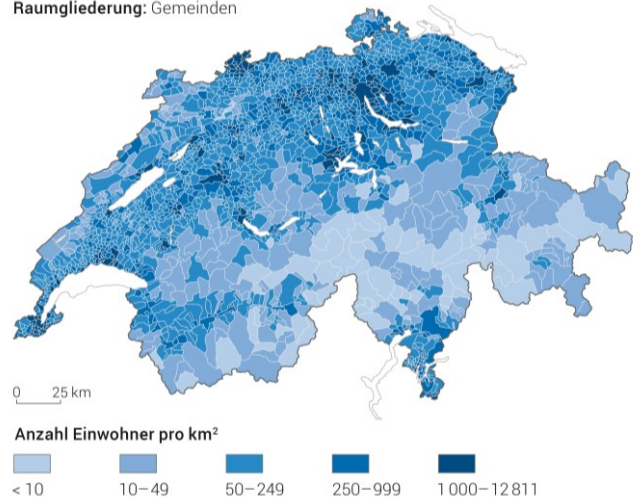
Wenn es um die Analyse der räumlichen Zugänglichkeit in der Gesundheitsversorgung geht, wird in der wissenschaftlichen Literatur oftmals zwischen potentielltem Zugang und realisiertem Zugang unterschieden (vgl. u.a. Shah et al., 2016). Beim realisierten Zugang liegt das Augenmerk auf der tatsächlichen Nutzung von Versorgungsangeboten. Solche Analysen stützen sich in der Regel auf Daten zur Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen

³ Mittels Fragebogen auf dem Mitgliederportal myFMH werden in einer gesonderten Erhebung Angaben zur Berufstätigkeit (Arbeitspensum, Praxisstruktur etc.) erhoben und der FMH-Ärzttestatistik zugespielt.

⁴ Sowohl in MAS als auch in der FMH-Ärzttestatistik sind die Arbeitspensum in Halbtagen erfasst. Bei der Umrechnung der Halbtage in VZÄ wurden 10 Halbtage einem VZÄ gleichgesetzt.

K 2.1 Bevölkerungsdichte, 2019

Raumgliederung: Gemeinden



Quelle: BFS – STATPOP

© Obsan 2022

(vgl. dazu u.a. Jörg et al. 2022). Im Gegensatz dazu fokussiert der potentielle Zugang auf die räumliche Verteilung von Versorgungsangebot und Nachfrage. Von untergeordneter Bedeutung ist dabei, wo welche Patientinnen und Patienten effektiv Leistungen beziehen. Die Methode zur Analyse der Versorgungsdichte im vorliegenden Bericht fokussiert auf den potentiellen Zugang. Nachfolgend ist dargelegt, wie innerhalb dieser Methode die Nachfrage operationalisiert wird. Die Nachfrage soll dabei eine möglichst gute Repräsentation des objektiven Bedarfs sein. Die Schwierigkeit ist natürlich, dass der objektive Bedarf ein latentes Konstrukt darstellt und somit in einer Population nicht direkt beobachtbar ist (vgl. Kaiser & Krähenbühl, 2020). Dieser Unsicherheit Rechnung tragend wird nachfolgend nicht vom Versorgungsbedarf, sondern von der «(bedarfsadjustierten) Nachfragepopulation» gesprochen.

2.2.1 Wohnbevölkerung als Ausgangspunkt

Bei Analysen zum potentiellen Zugang bildet in der Regel die Wohnbevölkerung den Ausgangspunkt. Dementsprechend zeigt Karte K 2.1 die Bevölkerungsdichte pro Gemeinde mit Bezug auf die ständige Wohnbevölkerung.⁵ Daraus wird die überdurchschnittliche Bevölkerungsdichte in den städtischen Zentren und die geringe Bevölkerungsdichte im Alpenraum klar ersichtlich. Aus darstellerischen Gründen ist in Karte K 2.1 die Bevölkerungsdichte nach Gemeinde dargestellt. Für die Berechnungen im Zusammenhang mit der Methode zur Analyse der Versorgungsdichte bilden stets Bevölkerungsdaten auf Hektarebene die

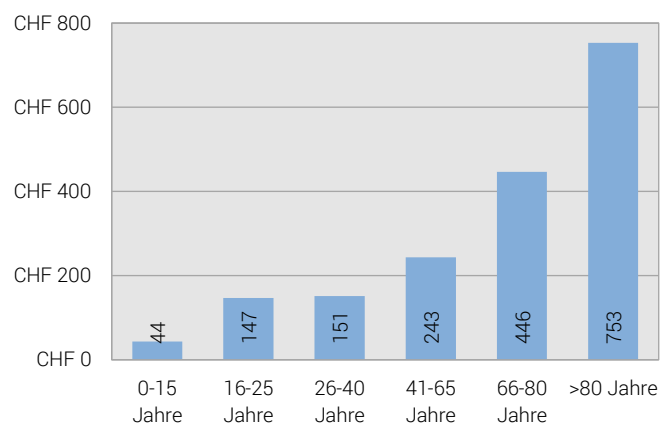
⁵ In der ständigen Wohnbevölkerung nicht enthalten sind Ausländer mit einer Kurzaufenthaltsbewilligung für weniger als 12 Monaten und Personen im Asylprozess mit einer Gesamtaufenthaltsdauer von weniger als 12 Monaten.

Grundlage. Als Datenquelle dient dabei der Geodatenatz zur Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP) des Bundesamtes für Statistik (BFS), der von GEOSTAT aufbereitet und zur Verfügung gestellt wird.⁶ In diesem Datensatz ist nicht nur das Total der Wohnbevölkerung pro Hektare enthalten, sondern auch deren Struktur nach Altersgruppe und Geschlecht.

2.2.2 Regionale Bedarfsunterschiede

Der Versorgungsbedarf kann sich je nach Struktur der regionalen Bevölkerung unterscheiden. Dazu gehören beispielsweise Bedarfsunterschiede, die auf eine unterschiedliche Zusammensetzung der Bevölkerung nach Altersgruppen zurückzuführen sind. Für eine angemessene Beurteilung der regionalen Versorgungssituation sind diese Unterschiede zu berücksichtigen (vgl. dazu u.a. Polzin et al., 2014; Ngui & Apparicio, 2011). Dies gilt nicht zuletzt für die Hausarztmedizin wie Grafik G 2.1 zeigt. Die Inanspruchnahme hausarztmedizinischer Leistungen unterscheidet sich stark je nach Altersgruppe. Das Leistungsvolumen pro Kopf in der Altersgruppe der über 80-Jährigen ist fünfmal höher als für die Altersgruppe der 26- bis 40-Jährigen (CHF 753 gegenüber CHF 151).

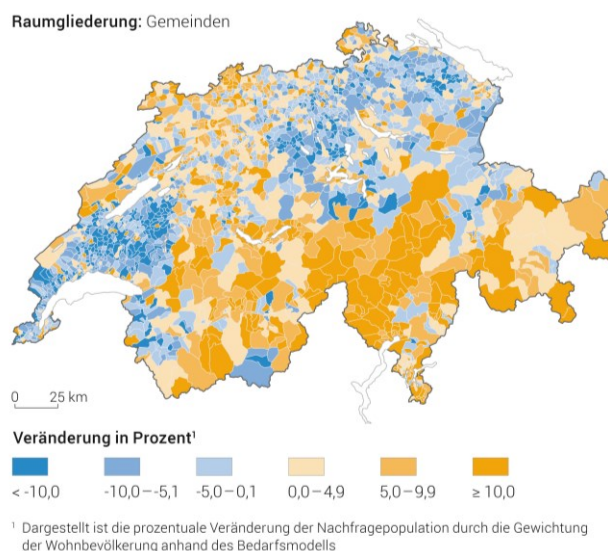
G 2.2 Durchschnittliches Leistungsvolumen pro versicherte Person in der Hausarztmedizin in CHF nach Altersgruppe, 2019



Quellen: SASIS AG – Datenpool / Auswertung BSS © Obsan 2022

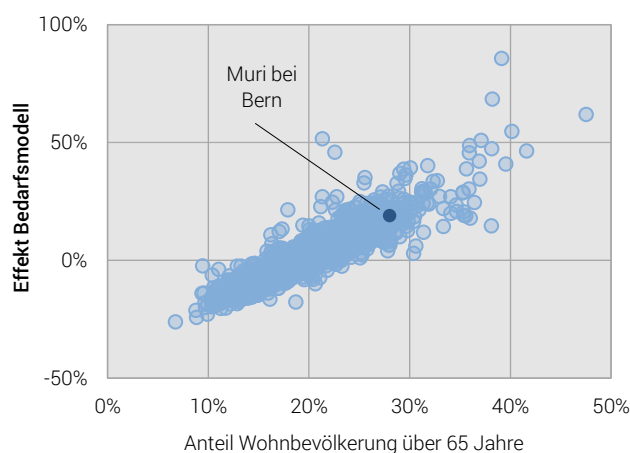
⁶ Vgl. dazu [Bevölkerung und Haushalte ab 2010 | Bundesamt für Statistik \(admin.ch\)](https://www.admin.ch).

K 2.2 Effekt Bedarfsmodell Hausarztmedizin, 2019



Quellen: BFS – STATPOP, STATENT, SASIS AG – DP, © Obsan 2022
TP, ZSR, BAG – MedReg / Auswertung Obsan

G 2.1 Effekt Bedarfsmodell Hausarztmedizin nach Anteil der Wohnbevölkerung über 65 Jahre, 2019



Lesebeispiel: Mit einem Anteil der Einwohnerinnen und Einwohner im Rentenalter von 28% gehört Muri bei Bern zu den «älteren Gemeinden». Gemäss Bedarfsmodell erhält Muri ein Gewicht von 1.19, was bedeutet, der geschätzte Bedarf ist nach der Gewichtung 19% höher, als wenn man nur die Bevölkerungsgrösse betrachten würde.

Quellen: BFS – STATPOP, STATENT, SASIS AG – DP, © Obsan 2022
TP, ZSR, BAG – MedReg / Auswertung Obsan

Um regionale Bedarfsunterschiede in der Hausarztmedizin abzubilden, wurden die Daten zur Wohnbevölkerung gemäss Karte K 2.1 deshalb gewichtet. Dadurch ist nicht länger nur die Grösse der Wohnbevölkerung für den Bedarf in einer Region massgebend, sondern auch die strukturelle Zusammensetzung der Bevölkerung. Als Grundlage für die Gewichtung wurde ein Bedarfsmodell geschätzt. Konkret handelt es sich dabei um ein Regressionsmodell, mit welchem regionale Bedarfsunterschiede mit Bezug auf diverse Einflussvariablen (Prädiktoren) geschätzt werden. Ein Kurzbeschrieb des Bedarfsmodells zur Hausarztmedizin kann Kasten 3 entnommen werden. Karte K 2.2 zeigt den Effekt der Bedarfsgewichtung auf Ebene Gemeinde. Den orange eingefärbten Gemeinden wird aufgrund der Gewichtung ein Mehrbedarf in Bezug auf die Hausarztmedizin attribuiert.

Zwar berücksichtigt das Bedarfsmodell für die Hausarztmedizin diverse Prädiktoren. Der grösste Einfluss geht aber von der Altersverteilung aus. Dies wird deutlich anhand von Grafik G 2.3, die den Zusammenhang zwischen dem Anteil der Bevölkerung über 65 Jahren und dem Effekt der Gewichtung zeigt. Jeder Punkt im

Streudiagramm in Grafik G 2.3 repräsentiert eine Gemeinde. Die Punkte verteilen sich entlang der Diagonalen von links unten nach rechts oben, was auf einen starken positiven Zusammenhang zwischen dem Anteil der Personen über 65 Jahren und dem Effekt durch die Gewichtung hindeutet.

2.2.3 Pendlerströme, Tourismus und Grenzgänger

Die Wohnbevölkerung ist nicht die einzige relevante Population, wenn es darum geht, die Nachfrage zu operationalisieren. Manche Personen nutzen medizinische Versorgungsangebote auch am Arbeitsort. Deswegen macht es Sinn, die Pendlermobilität mit einzubeziehen. In der Methodik zur Analyse der Versorgungs-

Kasten 3 Bedarfsmodell Hausarztmedizin

Das «Bedarfsmodell Hausarztmedizin» wurde von BSS im Auftrag des Obsan geschätzt. Die Methodik orientiert sich am nationalen Regressionsmodell, welches zur Schätzung der regionalen Versorgungsgrade im Zusammenhang mit der Höchstzahlenverordnung eingesetzt wird (vgl. Jörg et al., 2022). Das Bedarfsmodell charakterisiert den Zusammenhang zwischen den in Anspruch genommenen ambulanten ärztlichen Leistungen und ausgewählten Prädiktoren. Die verwendeten Prädiktoren umfassen Bevölkerungsmerkmale sowie Morbiditätsindikatoren:

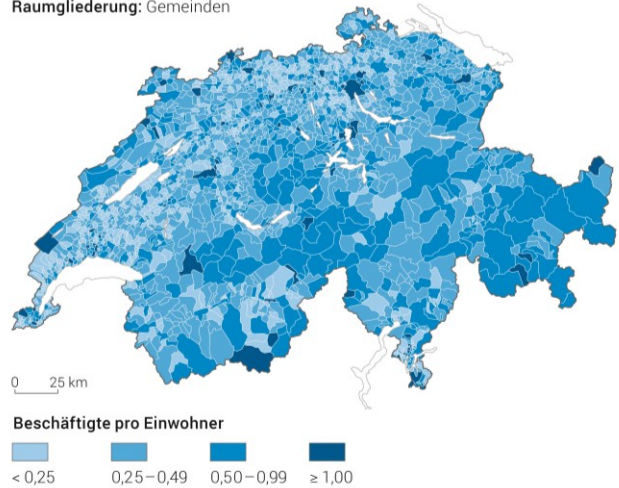
- Alter
- Geschlecht
- Jahresfranchise (hoch, tief)
- Spitalaufenthalt im Vorjahr (ja/nein)
- Medikamentenkosten von über CHF 5000 im Vorjahr (ja/nein)

Als Schätzmethode wurde ein Poisson-Generalized-Linear-Model (Poisson-GLM) verwendet. Die Poisson-GLM-Methode hat drei entscheidende Vorteile. Erstens liefert die Methode immer nichtnegative Voraussagewerte für die Inanspruchnahme von Leistungen. Zweitens ist keine Verteilungsannahme notwendig in Bezug auf das ambulante Leistungsvolumen; es wird lediglich unterstellt, dass der bedingte Erwartungswert einer Exponentialfunktion entspricht. Drittens liefert die Methode eine unverzerrte Schätzung des unbedingten Mittelwerts, weil das Modell immer eine Konstante enthält.

Auf Grundlage des Bedarfsmodells wurde anschliessend das bedarfsadjustierte Leistungsvolumen pro versicherter Person nach Altersgruppe, Geschlecht und Wohngemeinde geschätzt. Aus den geschätzten Bedarfsunterschieden wurden schliesslich Bedarfsgewichte abgeleitet, die sich auf den Geodatensatz der STATPOP anwenden lassen, um so die «bedarfsadjustierte Nachfragepopulation» zu berechnen.

K 2.3 Beschäftigte, 2019

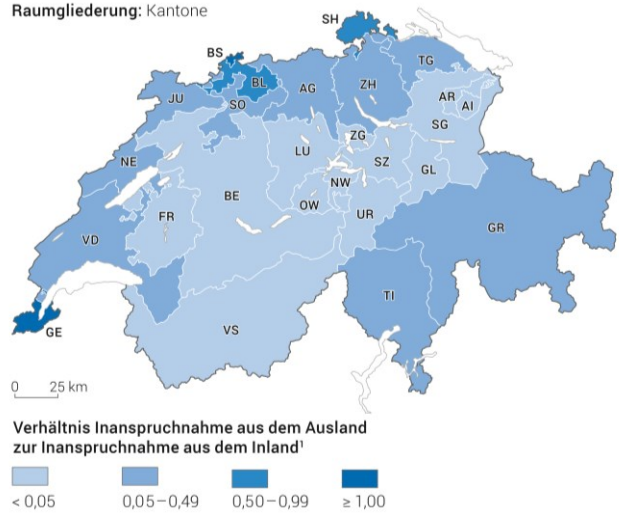
Raumgliederung: Gemeinden



Quellen: BFS – STATPOP, STATENT / Auswertung Obsan © Obsan 2022

K 2.4 Inanspruchnahme Ausland, 2019

Raumgliederung: Kantone



¹ Dargestellt sind die OKP-Leistungen in der Hausarztmedizin von Patient/-innen aus dem Ausland im Verhältnis zur Inanspruchnahme von Patient/-innen aus dem Inland.

Quellen: SASIS AG – Datenpool / Auswertung Obsan © Obsan 2022

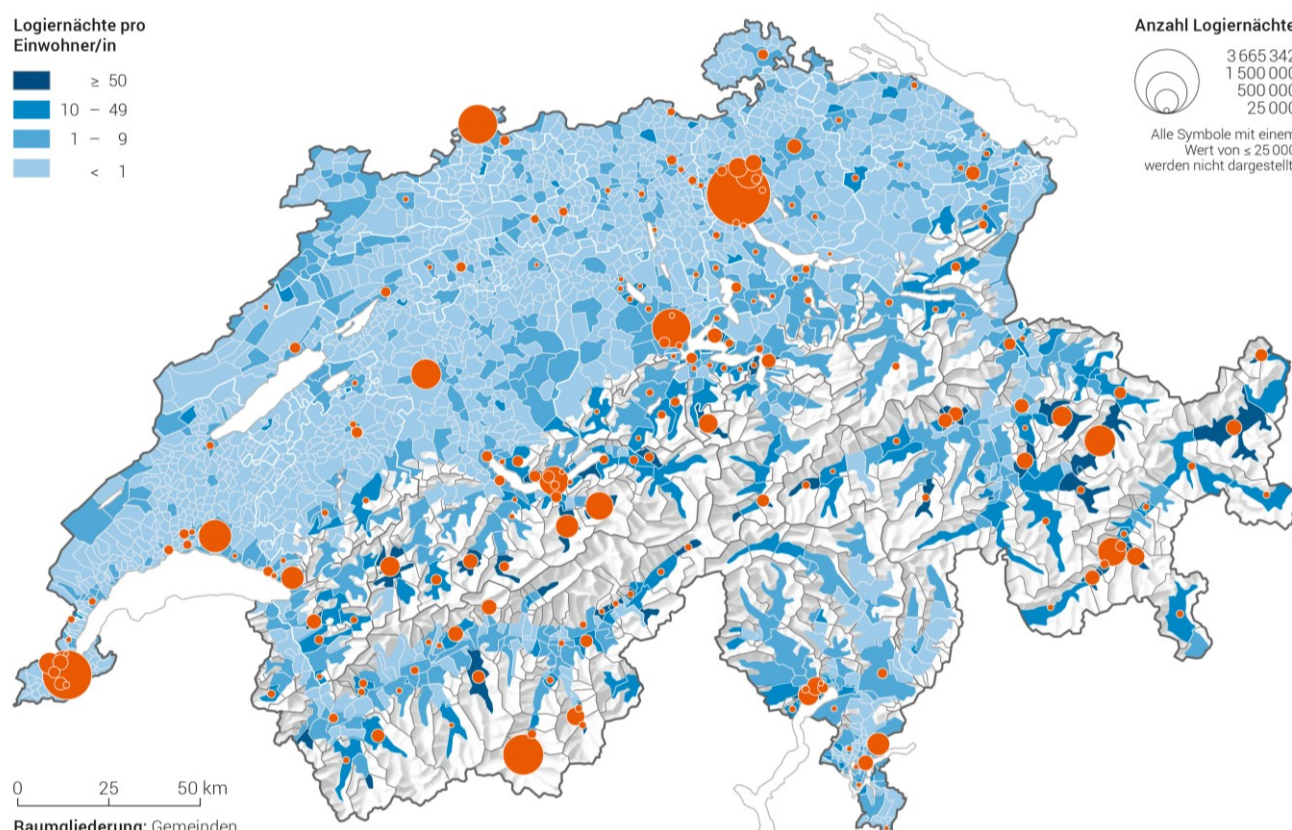
dichte werden die Arbeitspendler anhand der Daten aus der Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT) des BFS berücksichtigt. Konkret wird der Geodatensatz von GEOSTAT zur STATENT⁷ verwendet, in welchem die Anzahl der Beschäftigten sowie die Anzahl Vollzeitäquivalente auf Hektarebene erfasst sind. Karte K 2.3 zeigt die Zahl der Beschäftigten pro Einwohnerin respektive Einwohner, aggregiert nach Gemeinde. Einen Wert grösser als 1 – und somit mehr Arbeitsplätze als Einwohnerinnen respektive Einwohner – weisen vor allem urbane Zentren wie Zürich, Basel, Bern und Lausanne, Tourismusdestinationen wie Zermatt und St. Moritz oder Gemeinden mit Sitz von grossen Unternehmensstandorten wie Härkingen (Post), Bussnang (Stalder Rail) oder Risch (u.a. Roche) auf.

Nebst den Arbeitspendlern mit Wohnsitz in der Schweiz sind auch Grenzgängerinnen und Grenzgänger zu berücksichtigen. Personen mit Wohnsitz im Ausland, die in der Schweiz arbeiten, müssen grundsätzlich eine Krankenversicherung in der Schweiz

abschliessen.⁸ Gerade in Grenzregionen ist der Anteil des Versorgungsbedarfs, der von Grenzgängerinnen und Grenzgängern ausgeht, nicht vernachlässigbar. Karte K 2.4 zeigt das Ausmass der Inanspruchnahme von OKP-Leistungen durch Versicherte mit Wohnsitz im Ausland in Relation zur Inanspruchnahme durch Versicherte aus dem Inland. Nur in den Kantonen Genf und Basel-Stadt beläuft sich die zusätzliche Inanspruchnahme durch OKP-Versicherte aus dem Ausland auf mehr als 1% im Verhältnis zum Leistungsvolumen von inländischen Patientinnen und Patienten. Karte K 2.4 basiert auf den Abrechnungsdaten aus dem Datenpool der SASIS AG.⁹ Auf Basis dieser Daten kann für die Analysen zur Versorgungsdichte pro Kanton ein Faktor berechnet werden, welcher es erlaubt, den zusätzlichen Versorgungsbedarf durch OKP-Versicherte aus dem Ausland einzubeziehen.

Ein weiterer Faktor, der regionale Unterschiede im Versorgungsbedarf bedingen kann, ist der Tourismus. In touristischen Zentren kann ein wesentlicher Anteil des Versorgungsbedarfs auf den Tourismus zurückzuführen sein. Wie gross dieser Anteil in

K 2.5 Logiernächte, 2019



Quellen: BFS – HESTA, STATPOP

© Obsan 2022

⁷ Vgl. [Statistik der Unternehmensstruktur ab 2011 | Bundesamt für Statistik \(admin.ch\)](#)

⁸ Dies gilt ebenfalls für ihre nichterwerbstätigen Familienangehörigen (vgl. [Krankenversicherung: Grenzgängerinnen und Grenzgänger in der Schweiz \(admin.ch\)](#)).

⁹ Vgl. [SASIS AG](#).

Kasten 4 Berechnung der bedarfsadjustierten Nachfragepopulation

Die bedarfsadjustierte Nachfragepopulation ergibt sich aus insgesamt vier Komponenten:

$$P_i = \left(\underbrace{\sum_{a,l} POP_{i,al} * w_{gal}^b * w_a^p}_{(1)} + \underbrace{\sum_{a,l} VZ\ddot{A}_i * w_a^b * w_a^p}_{(2)} + \underbrace{\frac{LN_i}{365}}_{(3)} \right) * \underbrace{\left(1 + \frac{F_k * POP_i}{\sum_{i \in k} POP_i} \right)}_{(4)}$$

Die einzelnen Komponenten berechnen sich wie folgt:

1. **Bedarfsadjustierte Wohnbevölkerung:** Die Wohnbevölkerung (POP) pro Hektare i , Altersgruppe a und Geschlecht l wird multipliziert mit dem Bedarfsgewicht w^b pro Gemeinde g , Altersgruppe a und Geschlecht l , wobei die Bedarfsgewichte so normalisiert sind, dass das Total der Wohnbevölkerung unverändert bleibt. Zur Berücksichtigung der Arbeitspendlermobilität kommt ein zusätzlicher Gewichtungsfaktor w^p zur Anwendung. Für die Bevölkerung im erwerbstätigen Alter beläuft sich dieser Faktor auf 9/14. Dies ergibt sich aus der Aufteilung einer Woche in je sieben Tages- und Nachtpopulationen, wobei der Wohnbevölkerung ein Gewicht im Umfang von 7 Nacht- und 2 Tagespopulationen zugeordnet wird.
2. **Bedarfsadjustierte «Arbeitsbevölkerung»:** Die Arbeitspendlermobilität wird berücksichtigt, indem für die Bevölkerung im erwerbstätigen Alter die räumliche Verteilung der Vollzeitäquivalente ($VZ\ddot{A}$) pro Hektare i einbezogen wird. Die relative Bedeutung der «Arbeitsbevölkerung» wird anhand des Gewichtungsfaktors w^p abgebildet, der per Default auf 5/14 (Arbeitstage pro Woche) festgelegt ist. Der Arbeitsbevölkerung wird zusätzlich ein Bedarfsgewicht w^b attribuiert, welches aus den Bedarfsunterschieden nach Alter hergeleitet wird.
3. **Bevölkerungsäquivalente für Logiernächte:** Ein hypothetischer Gast, der ein Jahr lang durchgehend im Hotel schläft (= 365 Logiernächte), soll gleichbehandelt werden wie eine Einwohnerin respektive ein Einwohner (Nachtbevölkerung), die bzw. der in derselben Gemeinde arbeitet (Tagesbevölkerung). Dazu wird die Zahl der Logiernächte (LN) pro Hektare i durch 365 Tage dividiert.
4. **Bevölkerungsäquivalente für das OKP-Leistungsvolumen aus dem Ausland:** In einem ersten Schritt wird ein Faktor F pro Kanton k berechnet, der das Ausmass des zusätzlichen OKP-Leistungsvolumens von Patientinnen und Patienten aus dem Ausland in Relation zum OKP-Leistungsvolumen aus dem Inland abbildet. Anschliessend wird F_k gemäss der Verteilung der kantonalen Bevölkerung pro Hektare gewichtet.

der Hausarztmedizin ist, lässt sich aus den Abrechnungsdaten nicht ableiten. Um den Einfluss des Tourismus auf den regionalen Versorgungsbedarf trotzdem zu schätzen, wurden für die Analysen im vorliegenden Bericht die Daten der Beherbergungsstatistik (HESTA) des BFS genutzt.¹⁰ Darin enthalten sind die Logiernächte pro Betrieb, wobei sich die Betriebe anhand der Adressangaben geokodieren lassen und die Logiernächte somit auf Hektarebene abbildbar sind. Karte K 2.5 zeigt sowohl die Anzahl der Logiernächte als auch die Logiernächte pro Einwohnerin respektive Einwohner aggregiert nach Gemeinde. Die meisten Logiernächte in absoluten Zahlen sind in den Grossstädten Zürich und Genf auszumachen. An dritter Stelle folgt aber mit Zermatt bereits eine vergleichsweise kleine Gemeinde mit starkem Tourismussektor. Auch Davos, Interlaken und St. Moritz sind in den schweizweiten Top-10, wenn es um die absolute Anzahl Logiernächte pro Gemeinde geht.

2.2.4 Bestimmung der Nachfragepopulation

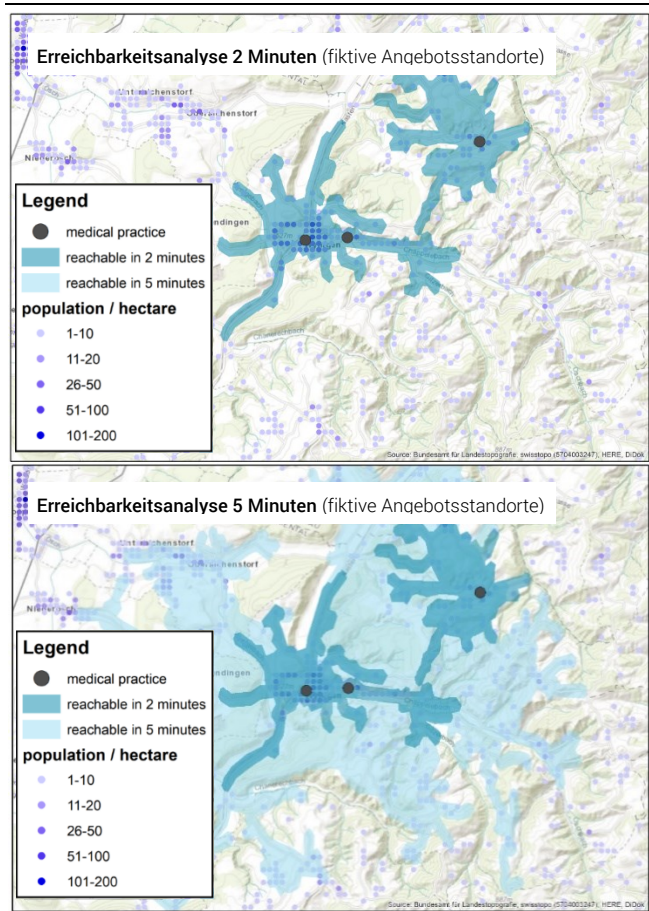
Aus der Kombination von Wohnbevölkerung, Bedarfsmodell, Pendlerströmen, Logiernächten sowie dem Versorgungsbedarf durch OKP-Versicherte aus dem Ausland wird schliesslich der regionale Versorgungsbedarf geschätzt. Ausgedrückt wird der Versorgungsbedarf als Anzahl Personen der bedarfsadjustierten Nachfragepopulation, wozu die Logiernächte wie auch der Versorgungsbedarf durch OKP-Versicherte aus dem Ausland in Äquivalente der Wohnbevölkerung umgerechnet werden. Die exakte Berechnung kann Kasten 4 entnommen werden. Die Berechnung ist inspiriert durch die Methode des BFS (2014) zur Berechnung der EBL. EBL steht als Akronym für die Summe von Einwohnerinnen und Einwohner, Beschäftigten und Äquivalenten für Logiernächte in Hotel- und Kurbetrieben. Die Kenngrösse EBL wird als Kriterium zur Klassifikation von Städten und städtisch geprägten Räumen verwendet, wobei mit dem Einbezug der Beschäftigten und der Logiernächte der mit Urbanität verknüpften Infrastruktur (Bürogebäude, Industrieareale, touristische Infrastruktur) Rechnung getragen wird.

2.3 Erreichbarkeitsanalyse

Um die räumliche Beziehung zwischen Versorgungsangebot und Nachfragepopulation zu beschreiben, müssen die Distanzen zwischen den Standorten der Leistungserbringer und der Nachfragepopulation ermittelt werden. In einem ersten Schritt werden dazu die Leistungserbringerstandorte anhand der Adressen geolokalisiert. Dazu wird der «Geocoding Service» von ESRI verwendet. Anschliessend wird für jeden Leistungserbringerstandort eine Erreichbarkeitsanalyse (auch Einzugsgebiet-Analyse genannt) durchgeführt (vgl. dazu die Illustration in Grafik G 4.3). Dazu wird mit der GIS-Software ArcGIS und dem ESRI World Routing Service

¹⁰ Vgl. [Beherbergungsstatistik | Bundesamt für Statistik \(admin.ch\)](https://www.admin.ch/bfs)

G 2.3 Illustration Erreichbarkeitsanalysen



Quellen: BFS – STATPOP 2016, ESRI – World Routing Service, swisstopo – Hintergrundkarten / Auswertung geo7 © Obsan 2022

für jeden Angebotsstandort Einzugsgebiete anhand von festgelegten Radien (10, 20 und 30 Minuten) ermittelt.¹¹ Als massgebendes Distanzmass dient die Fahrzeit in Minuten mit dem motorisierten Individualverkehr (z.B. Auto, Motorrad). Die Geolokalisierung sowie die Erreichbarkeitsanalyse wurden durch das geowissenschaftliche Büro geo7 im Auftrag des Obsan durchgeführt.

In seltenen Fällen existieren Nachfragepopulationen, bei welchen mittels ESRI World Routing Service keine Erreichbarkeit berechnet werden kann. Grund dafür sind Fahrverbote (z.B. autofreie Siedlungen) oder gar fehlende Strassenverbindungen, bei denen ein Routing mit dem motorisierten Individualverkehr nicht zulässig bzw. gar nicht möglich ist. Damit auch in diesen seltenen Fällen die Beziehung zwischen Leistungserbringerstandorten und

Nachfragepopulation hergestellt werden kann, wird die Nachfragepopulation für die Bestimmung der Fahrzeit zu den Leistungserbringern in Luftliniendistanz zum nächsten Hektarraster-Mittelpunkt verschoben, von dem aus der Routing Service eine Erreichbarkeit rechnen kann. Die Luftliniendistanz zwischen ursprünglichem und temporärem Standort wird quantifiziert, weil die Überwindung dieser Luftliniendistanz eine gewisse Zeit erfordert, was in der Distanzbeziehung zwischen Versorgungsangebot und Nachfragepopulation mitberücksichtigt werden soll. Da diese Fälle grösstenteils in topographisch anspruchsvollen Geländen zu finden sind, und die Überwindung dieser Distanz je nach Standort mittels Eisenbahn, Luftseilbahn, zu Fuss oder mittels motorisierten Individualverkehrs auf schlechten Strassen geschieht, wurde in der aktuellen Berechnung pro Kilometer Luftliniendistanz eine Dauer von drei Minuten angenommen (20 km/h).

In extrem seltenen Situationen, wo Leistungserbringerstandorte keine Erreichbarkeit aufweisen (z.B. Zermatt, Wengen, Mürren) wird oben beschriebener Workaround auch für die Leistungserbringerstandorte angewendet. Jedoch befinden sich in diesen Situationen in direkter Nachbarschaft zu den Leistungserbringerstandorten auch Nachfragepopulationspunkte ohne Bezug zum ESRI World Routing Service. Die Beziehungen dieser Nachfragepopulationspunkte zu den Leistungserbringerstandorten in direkter Nachbarschaft wird mittels oben beschriebenen Workarounds extrem überschätzt, da, um eine Beziehung mittels ESRI World Routing Service zu erstellen, beide Standorte für die Erstellung der Beziehung temporär verschoben werden müssen. Deshalb wird für diese Leistungserbringerstandorte zusätzlich die Luftliniendistanz zu allen Nachfragepopulationen im Umkreis von 10 km berechnet. Mittels Ausbreitungsgeschwindigkeit von 20 km/h wird aus den Luftliniendistanzen eine Luftlinien-Fahrzeitbeziehung gebildet. In den Fällen, bei denen die direkten Luftlinienbeziehungen die vorher mittels temporärer Verschiebung berechneten Fahrzeitbeziehungen unterschreiten, werden die direkten Luftlinienbeziehungen verwendet.

Anhand der Erreichbarkeitsanalyse lässt sich für jede Kombination eines Versorgungsangebots und einer Nachfragepopulation die minimale Fahrzeit ermitteln, insofern die Nachfragepopulation innerhalb des maximalen Einzugsgebiets des Leistungserbringerstandorts liegt. Die Distanzbeziehungen zwischen Leistungserbringerstandorten und Nachfragepopulation werden dabei als Distanzklassen operationalisiert. Unterschieden werden vier Radien: 0-10 Minuten, 10-20 Minuten, 20-30 Minuten, und 30-60 Minuten.¹² Jeder Distanzklasse wurde anschliessend ein Distanzgewicht zugeordnet. Verwendet wurde dabei eine Gaussische

¹¹ ArcGIS ist der Oberbegriff für diverse Softwareprodukte der Firma ESRI im Bereich der geografischen Informationssysteme (GIS). GIS-Softwareprodukte dienen der Erfassung, Bearbeitung, Organisation, Analyse und Präsentation räumlicher Daten. Für die Erreichbarkeitsanalysen wurden folgende Parameter gewählt: (1) Wo möglich werden Strassen höherer Hierarchie (Autobahnen, Kantonsstrassen) bevorzugt, (2) die Fahrtrichtung ist vom Wohnort zum Versorgungsangebot, (3) die Strassen werden mit einem Personenwagen (PW) befahren, (4) Kehrtwendungen im Netzwerk sind nur an Kreuzungen und Strassen-

enden erlaubt (5) die Befahrbarkeit der Strassen ist gut, (6) Geschwindigkeit gemäss den beschriebenen Tempi bei durchschnittlicher Verkehrsbelastung ohne Beeinträchtigungen durch Staus.

¹² Distanzen bis zu 60 Minuten wurden ausschliesslich für Populationen berücksichtigt, für welche bis zu einem Radius von 30 Minuten noch kein erreichbarer Leistungserbringerstandort ermittelt werden konnte. So wurde sichergestellt, dass für alle Nachfragepunkte mindestens ein Match identifiziert werden kann, wodurch gewährleistet wird, dass der Versorgungsbedarf der gesamten Nachfragepopulation in die Berechnung eingeschlossen wird.

Distanzgewichtungsfunktion. Anhand der Distanzgewichtungsfunktion wird bestimmt, in welchem Ausmass die Zugänglichkeit geringer wird, wenn sich die Distanz zwischen Population und Versorgungsangebot erhöht (vgl. dazu auch Jörg et al., 2019). Je weiter zwei Orte voneinander entfernt sind, desto grösser ist das Hindernis respektive die damit verbundenen Kosten, entsprechend unwahrscheinlicher ist eine Interaktion zwischen zwei Orten. Dies entspricht dem ersten Gesetz der Geografie gemäss Waldo Tobler (1970): «Alles hängt mit allem zusammen, aber nahe Dinge sind verwandter als ferne Dinge». Dementsprechend gilt: Je kleiner die Distanz desto wahrscheinlicher eine Interaktion und desto grösser das Distanzgewicht.

2.4 Zugänglichkeitsindex und Versorgungsdichteindex

Dieser Schritt betrifft die Methode im engeren Sinne, namentlich die MHV3SFCA-Methode («Modified Huff-based Variable 3 Steps Floating Catchment Area»-Methode). Begünstigt durch die stetig steigenden Rechenkapazitäten und die zunehmende Verfügbarkeit von geografischen Informationssystemen (GIS) gab es seit der Jahrtausendwende eine intensive Auseinandersetzung mit Fragen zur räumlichen Zugänglichkeit in der wissenschaftlichen Literatur (Apparicio et al., 2017). Zu nennen ist hier vor allem die Familie der sogenannten FCA-Methoden (FCA, Floating-Catchment-Area). Anders als bei klassischen Angebots-Einwohner-Relationen (z.B. Anzahl Ärztinnen und Ärzte pro 1'000 Einwohnerinnen respektive Einwohner nach Gemeinde oder Kanton) sind die FCA-Methoden nicht durch administrative Grenzen limitiert. Bei den FCA-Methoden wird die Versorgungsdichte für eine Nachfragepopulation anhand von flexiblen Einzugsgebieten («floating catchments») berechnet. Dadurch werden die Abhängigkeiten zwischen Gemeinden und Kantonen über administrative Grenzen hinweg berücksichtigt und ein realistischeres Bild effektiver Versorgungssysteme gezeichnet. Ausgehend vom aktuellen Stand der Forschung hat das Obsan eine eigene FCA-Methode entwickelt. Ein Prototyp dieser Methode ist im [Obsan Bericht 01/2019](#) (Jörg et al., 2019) dokumentiert. Die Analysen im vorliegenden Bericht basieren auf einer weiterentwickelten Version dieser Methodik (vgl. Jörg & Haldimann, 2022).

Anhand der MHV3SFCA-Methode können der Zugänglichkeitsindex (spatial accessibility index, *SPAI*) und der Versorgungsdichteindex (supply density index, *SDI*) berechnet werden. Die Berechnung erfolgt jeweils in drei Schritten. Eine kurze Beschreibung der Berechnungsweise findet sich in Kasten 5.

Patientenströme respektive regionale Abhängigkeiten über administrative Grenzen hinweg werden bei der MHV3SFCA-Methode berücksichtigt, indem für jeden Punkt der Nachfragepopulation, die Nachfragewahrscheinlichkeit für sämtliche Leistungserbringerstandorte geschätzt wird. Dabei berücksichtigt die Methode einerseits die Distanzen zu den potenziellen Versorgungsangeboten. Je weiter weg eine Praxis liegt, desto unwahrscheinlicher ist, dass eine Patientin respektive ein Patient, den Weg auf

Kasten 5 MHV3SFCA-Methode

Schritt 1: Für jede Kombination von Population i und Leistungserbringerstandort j wird die Nachfragewahrscheinlichkeit berechnet. Die Nachfragewahrscheinlichkeit $Huff_{ij}$ ist abhängig von den Kapazitäten des Leistungserbringers S_j und der Distanz d_{ij} zwischen Population und Leistungserbringer sowie alternativen Versorgungsangeboten innerhalb des relevanten Einzugsgebiets von Population i (siehe die Summe im Nenner).

$$Huff_{ij} = \frac{S_j f(d_{ij})}{\sum_{j \in \{d_{ij} \leq d_i^{rel}\}} S_j f(d_{ij})} \mathbf{I}(d_{ij} \leq d_i^{rel})$$

$I(\cdot)$ stellt eine Indikatorfunktion dar, die den Wert 1 ausgibt, wenn die Bedingung in Klammern wahr ist, und sonst 0. Das relevante Einzugsgebiet wird für jede Population separat berechnet und hängt davon ab, wie viele Angebote in derselben Distanz erreichbar sind sowie der Anzahl relevanter Versorgungsangebote Q .

$$d_i^{rel} = \min_{0 \leq d_r \leq d_{max}} \{d_r \mid \sum_j \mathbf{I}(d_{ij} \leq d_r) \geq Q\}$$

Q muss mit Rücksicht auf den Analysegegenstand und die verwendete Operationalisierung der Distanz gewählt werden. Als Default gilt ein Wert von 1, was perfekter Rationalität im Patientenverhalten entspricht. Das bedeutet, zum relevanten Einzugsgebiet d_i^{rel} gehören nur alternative Versorgungsangebote in derselben Distanz(-klasse) wie das nächstgelegene Angebot.

Schritt 2: Für jeden Leistungserbringerstandort wird ein Angebots-Nachfrageverhältnis R_j berechnet. Dazu werden die Kapazitäten S_j am Standort j ins Verhältnis gesetzt zur Summe der Nachfragepopulationen P_i multipliziert mit der jeweiligen Nachfragewahrscheinlichkeit $Huff_{ij}$.

$$R_j = \frac{S_j}{\sum_{i \in \{d_{ij} \leq d_{max}\}} Huff_{ij} P_i}$$

Schritt 3: Schliesslich wird der Zugänglichkeitsindex (spatial accessibility index, *SPAI*) berechnet, indem für jede Population i die Angebots-Nachfrage-Verhältnisse R_j aller Leistungserbringerstandorte im maximalen Radius d_{max} aufsummiert werden, gewichtet mit der jeweiligen Nachfragewahrscheinlichkeit $Huff_{ij}$ und multipliziert mit der Distanz respektive dem Distanzgewicht, welches sich aus der Distanzgewichtungsfunktion $f(d_{ij})$ ergibt.

$$SPAI_i = \sum_{j \in \{d_{ij} \leq d_{max}\}} Huff_{ij} R_j f(d_{ij})$$

Eine ausführliche Beschreibung der MHV3SFCA-Methode findet sich in Jörg & Haldimann (2022).

sich nimmt. Andererseits berücksichtigt die Methode auch die Angebotskonkurrenz. Eine Patientin respektive ein Patient wird einen weiteren Weg in Kauf nehmen, wenn keine anderen Versorgungsangebote näherliegen. Es ist hingegen unwahrscheinlich, dass Patientinnen und Patienten eine Arztpraxis in einer Entfernung von 20 Minuten aufsuchen, wenn diverse alternative Versorgungsmöglichkeiten bereits in einem Radius von maximal 10 Minuten vorhanden sind.

Bei der Modellierung der Nachfragewahrscheinlichkeiten geht es nicht darum, eine exakte Prognose zu machen, welche Arztpraxen von welchen Patientinnen und Patienten aufgesucht werden. Vielmehr geht es darum, realistische Annahmen zu den regionalen Abhängigkeiten zu treffen. Traditionelle Indikatoren zur Messung des Versorgungszugangs, wie einfache Angebots-Einwohner-Relationen, sind häufig stark abhängig von den verwendeten Regionen, in der Regel administrativen Regionen. Ein Beispiel dazu: Der Kanton Basel-Stadt verfügte im Jahr 2020 über 10,8 Spitalbetten pro 1'000 Einwohnerinnen und Einwohner.¹³ Diese Relation der Betten der Spitäler mit Standort im Kanton zur Wohnbevölkerung mit Wohnsitz in demselben Kanton ist vor allem dann aussagekräftig, wenn man davon ausgeht, dass diese Betten auch weitgehend nur von der Wohnbevölkerung des Kantons Basel-Stadt genutzt werden. Sobald massgebliche Patientenströme über die Kantonsgrenzen existieren, wird die Interpretation dieser Kennzahl problematisch, weil die kantonale Wohnbevölkerung keine aussagekräftige Relation für die Betten darstellt. Gerade im Kanton Basel-Stadt trifft dies zu. Über die Hälfte der im Kanton Basel-Stadt stationär behandelten Fälle sind auf ausserkantonale oder ausländische Patientinnen und Patienten zurückzuführen (vgl. Gesundheitsdepartement des Kantons Basel-Stadt, 2019).

Bei der vom Obsan entwickelten Methode zur Analyse der Versorgungsdichte werden die Versorgungskapazitäten (Betten, VZÄ, etc.) nicht ins Verhältnis zur Wohnbevölkerung von Kantonen, Gemeinden oder anderen administrativen Regionen gesetzt, sondern mit der relevanten Nachfragepopulation in Verbindung gebracht. Wie die relevante Nachfragepopulation räumlich abzugrenzen ist, wird über die berechneten Einzugsgebiete respektive die Nachfragewahrscheinlichkeiten definiert. Zwar können der Zugänglichkeitsindex wie auch der Versorgungsdichteindex problemlos auf Ebene von administrativen Regionen ausgedrückt werden, nichtsdestotrotz basieren sie aber stets auf Berechnungen, die zum einen auf viel geringerem Aggregationsniveau durchgeführt wurden (Hektare) und die zum andern die administrativen Grenzen ignorieren.

Kasten 6 Versorgungsdichteindex (supply density index, SDI)

Als alternative Kennzahl zum *SPAI* kann der Versorgungsdichteindex (supply density index, *SDI*) berechnet werden.

$$SDI_i = \sum_{j \in \{d_{ij} \leq d_{max}\}} Huff_{ij} R_j 1000$$

Mit Ausnahme des dritten Schritts ist die Berechnung des SDI identisch wie beim SPAI (vgl. Kasten 5). Im Gegensatz zum SPAI werden beim SDI im dritten Berechnungsschritt die Distanzen ignoriert. Konkret ergibt sich der *SDI* aus der Summe der Angebots-Nachfrage-Verhältnisse R_j aller Leistungserbringerstandorte gewichtet mit der jeweiligen Nachfragewahrscheinlichkeit $Huff_{ij}$. Zwecks Skalierung kommt zusätzlich noch ein Multiplikator zur Anwendung. Dadurch kann der SDI, analog zu einfachen Angebots-Einwohner-Relationen, direkt als Verhältnis zwischen den Kapazitäten der Leistungserbringer und der Anzahl Personen in der Nachfragepopulation interpretiert werden. Der *SDI* drückt somit beispielsweise die Anzahl Vollzeitäquivalente pro 1'000 Personen aus. Im Gegensatz zu einfachen Angebots-Einwohner-Relationen werden beim *SDI* allerdings die Abhängigkeiten zwischen Regionen anhand des Huff-Modells in Schritt 1 berücksichtigt.

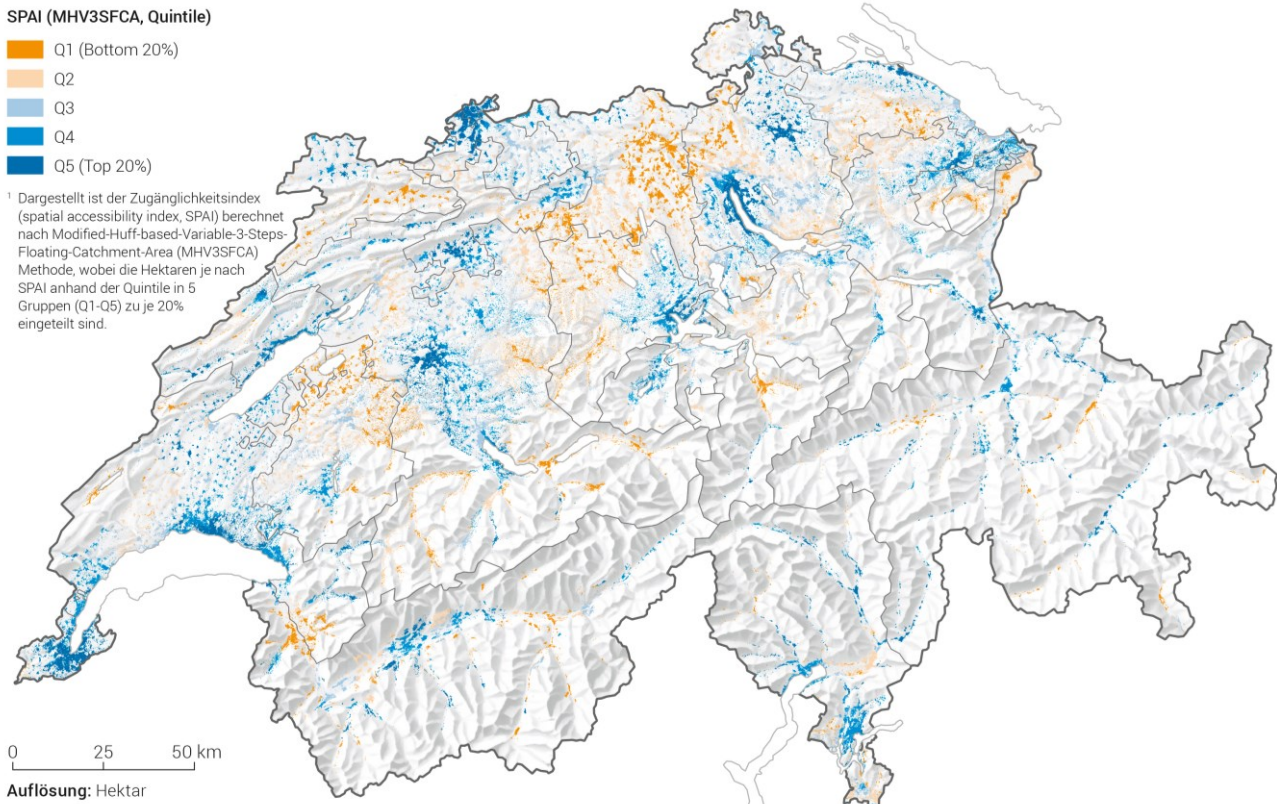
¹³ Vgl. [Krankenhausbetten 2020 \[Kantone\] \(admin.ch\)](#)

3 Ergebnisse

Karte K 3.1 zeigt den Zugänglichkeitsindex (SPAI) pro Hektare für die Hausarztmedizin. Dazu wurden alle Hektaren mit Nachfragepopulation gemäss ihrem SPAI in fünf gleich grosse Gruppen eingeteilt (Q1-Q5, nachfolgend auch als «Quintile bezeichnet»). Die 20% der Hektaren mit dem höchsten SPAI sind dunkelblau dargestellt. Die Hektaren mit der niedrigsten SPAI sind orange signalisiert. Schnell ersichtlich wird, dass die grossen Zentren eine deutlich überdurchschnittliche Zugänglichkeit aufweisen (vgl. u.a. Bern, Basel, Genf, Lausanne, Zürich etc.). Ein vergleichsweise geringer Indexwert ist beispielsweise für grosse Teile des Kantons Aargau, die Wahlkreise Willisau und Entlebuch im Kanton Luzern, das Simmental und das Haslital im Berner Oberland sowie die Bezirke Delsberg und Freiberge im Kanton Jura auszumachen.

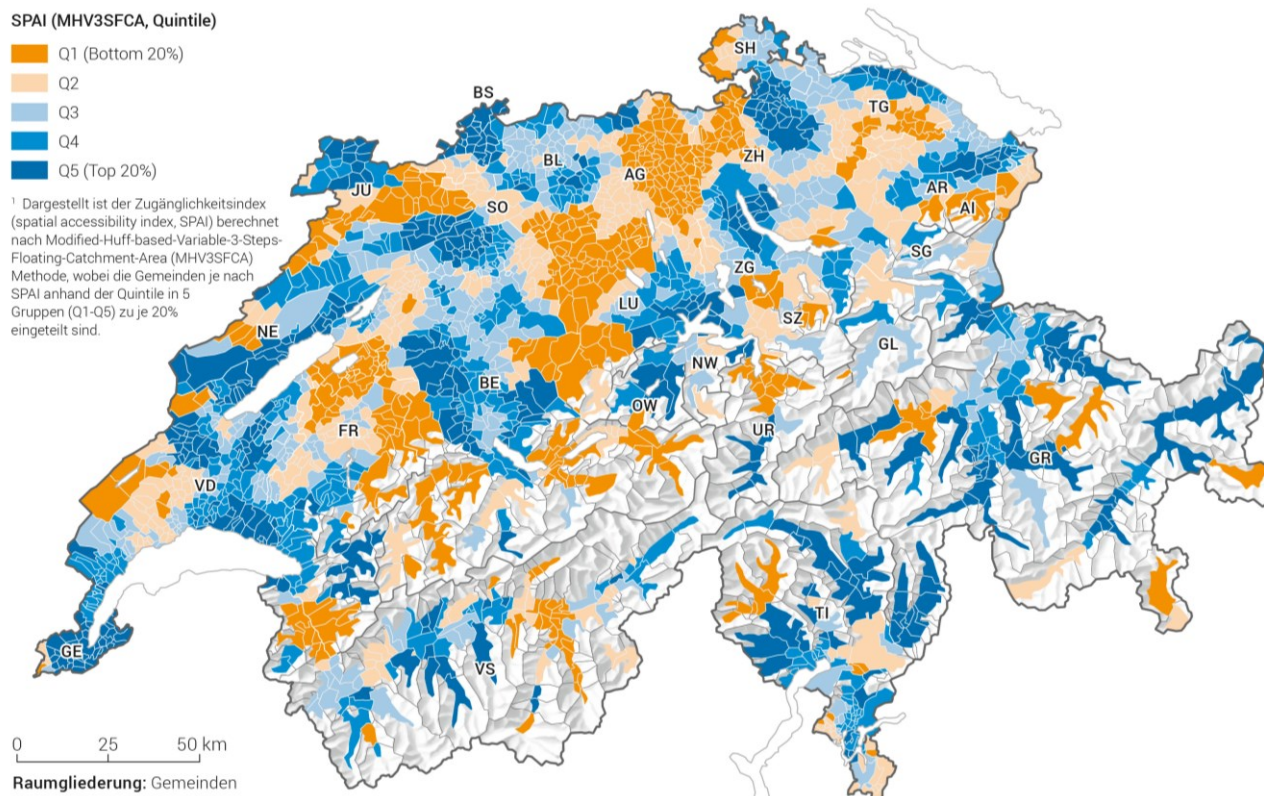
Wie bereits erwähnt, lassen sich die Ergebnisse beliebig aggregieren. In Karte K 3.2 ist der SPAI nach Gemeinde dargestellt. Wiederum wird deutlich, dass in den Agglomerationsräumen um die grossen Zentren tendenziell eine höhere Zugänglichkeit feststellbar ist. Grafik G 3.1 zeigt allerdings, dass es zu verkürzt wäre, städtische Gemeinden grundsätzlich mit einer hohen Zugänglichkeit in der Hausarztmedizin zu assoziieren. Die Grafik zeigt die Verteilung der Gemeinden nach SPAI und Stadt-Land-Typologie (städtisch, intermediär, ländlich) sowie Gemeindetypologie des BFS (2017). Innerhalb der städtischen Gemeinden ist eine klare Tendenz auszumachen. 63% der städtischen Gemeinden grosser Agglomerationen weisen einen SPAI im obersten respektive zweitobersten Quintil auf.

K 3.1 MH3VSFCA – Zugänglichkeitsindex (SPAI)¹ Hausarztmedizin nach Hektar, 2019



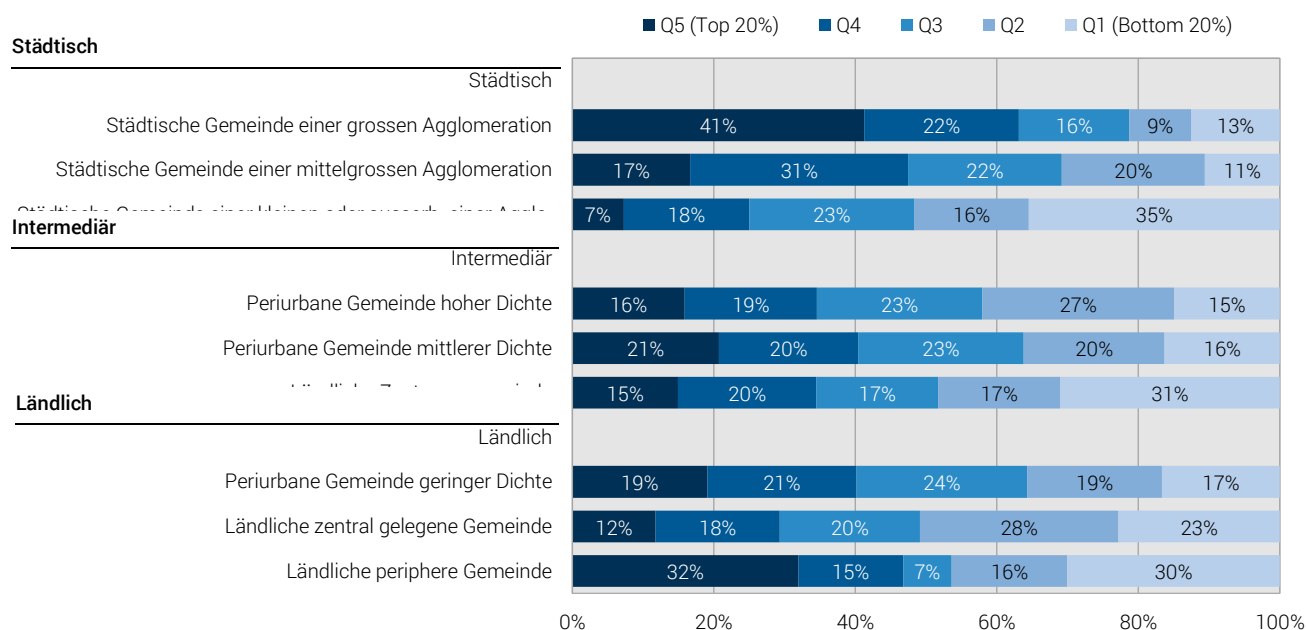
Quellen: BFS – MAS, STATPOP, STATENT, SOMED, HESTA; FMH – Ärztestatistik; SASIS AG – DP, TP, ZSR; BAG – MedReg / Auswertung Obsan © Obsan 2022

K 3.2 MHV3SFCA – Zugänglichkeitsindex (SPAI)¹ Hausarztmedizin nach Gemeinde, 2019



Quellen: BFS – MAS, STATPOP, STATENT, SOMED, HESTA; FMH – Ärztestatistik; SASIS AG – DP, TP, ZSR; BAG – MedReg / Auswertung Obsan © Obsan 2022

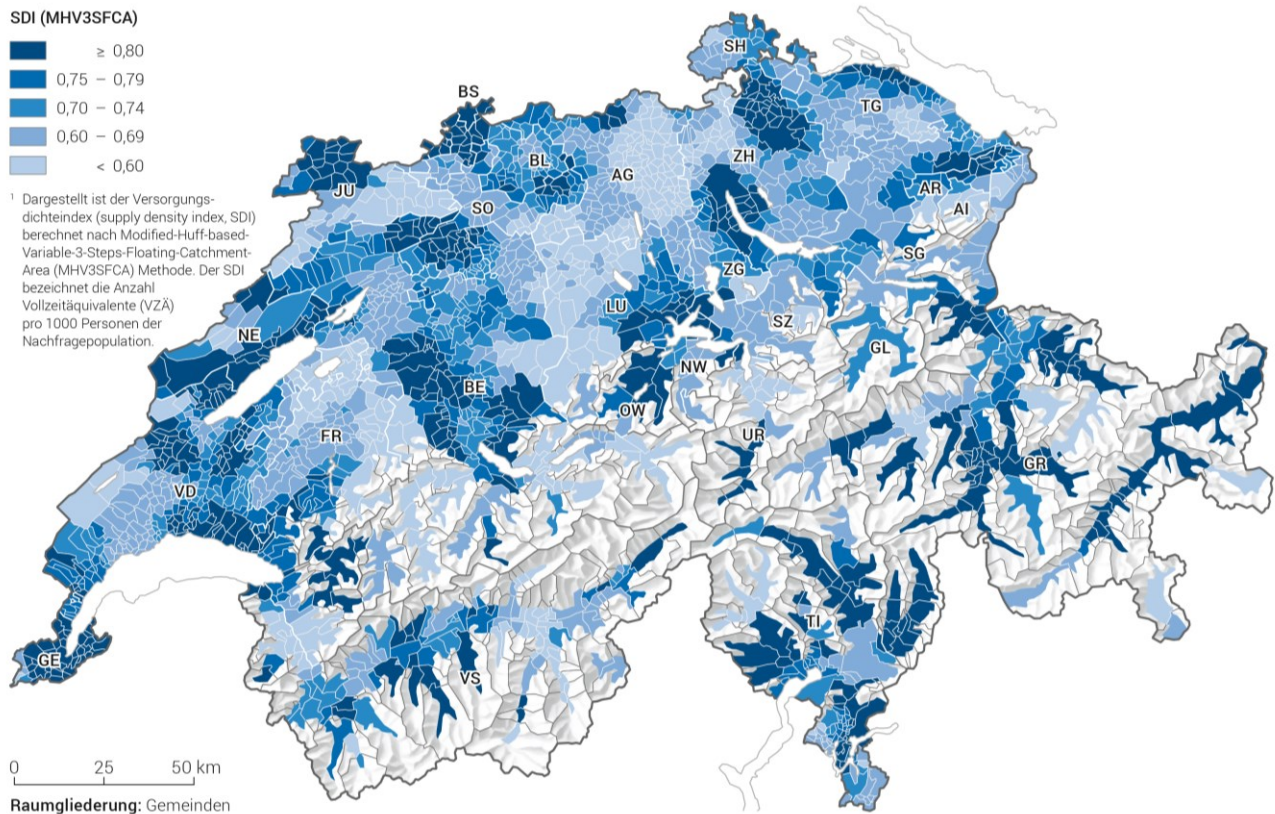
G 3.1 Anteil der Gemeinden nach Zugänglichkeitsindex (SPAI), Stadt-Land-Typologie und Gemeindetypologie, 2019



Bemerkung: Q1 bis Q5 stehen für die fünf Gruppen von Gemeinden, die sich anhand der empirischen Quintile bilden lassen. Jede Gruppe enthält dabei 20% der Gemeinden. Q5 bezeichnet die 20% der Gemeinden mit dem höchsten Zugänglichkeitsindex (SPAI). In Q1 sind die 20% der Gemeinden mit dem niedrigsten SPAI zusammengefasst.

Quellen: BFS – STATPOP, STATENT, Gemeindetypologie, Stadt-Land-Typologie, SASIS AG – DP, TP, ZSR, BAG – MedReg / Auswertung Obsan © Obsan 2022

K 3.3 MHV3SFCA – Versorgungsdichteindex (SDI)¹ Hausarztmedizin nach Gemeinde, 2019



Quellen: BFS – MAS, STATPOP, STATENT, SOMED, HESTA; FMH – Ärztestatistik; SASIS AG – DP, TP, ZSR; BAG – MedReg / Auswertung Obsan © Obsan 2022

Bei den städtischen Gemeinden mittelgrosser Agglomerationen beläuft sich derselbe Anteil noch auf 48%. Bei den städtischen Gemeinden von kleinen Agglomerationen oder ausserhalb von Agglomerationen beträgt der Anteil der Gemeinden in den beiden obersten Quintilen noch 25%. Innerhalb der intermediären und ländlichen Gemeinden sind die Tendenzen jedoch nicht mehr so eindeutig. Mit Ausnahme der peripheren ländlichen Gemeinden ist die prozentuale Verteilung der Gemeinden nach Quintil mit Bezug auf den SPAI auffallend gleichmässig. Für die peripheren ländlichen Gemeinden ist eine starke Tendenz auf die Extremwerte festzustellen. Das scheint aber durchaus plausibel, da es sich hierbei um Gemeinden mit weniger als 1'000 Einwohnerinnen und Einwohnern im Schnitt handelt. Existiert in einer solchen Gemeinde eine Hausarztpraxis, so äussert sich das sehr schnell in einer deutlich überdurchschnittlichen Zugänglichkeit. Gleichzeitig gibt es in vielen Gemeinden dieses Typs keine ambulanten Grundversorgungsangebote und die betreffenden Populationen müssen teilweise weite Wege auf sich nehmen, zumal sich viele dieser Gemeinden in alpinen Regionen mit vergleichsweise grossen Distanzen zu den Nachbargemeinden befinden. Das erklärt,

warum innerhalb dieses Typs auch viele Gemeinden mit einer vergleichsweise geringen Zugänglichkeit auszumachen sind.

Bereits in Kapitel 2.4 wurde auf den Versorgungsdichteindex (SDI) als alternative Kennzahl hingewiesen. Die Berechnung ist weitgehend identisch mit dem SPAI. Der einzige Unterschied betrifft den letzten Berechnungsschritt. Für den SDI werden im letzten Schritt die Distanzen ignoriert. Konkret bedeutet das, dass zwei Nachfragepunkte einen identischen SDI aufweisen können, obschon die durchschnittliche Distanz zu den relevanten Versorgungsangeboten bei einem Punkt deutlich grösser ist als beim anderen. Im ersten Berechnungsschritt, wenn es darum geht die Nachfragewahrscheinlichkeiten zu berechnen, werden die Distanzen zwischen Leistungserbringerstandorten und Nachfragepopulationen allerdings auch beim SDI einbezogen. So wird auch beim SDI gewährleistet, dass nicht nur Versorgungsangebote in derselben administrativen Region, sondern alle Angebote im relevanten Einzugsgebiet der betreffenden Population berücksichtigt werden.

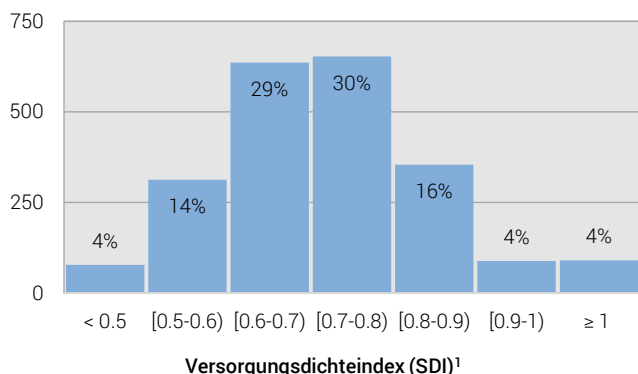
Karte K 3.3 zeigt den SDI für die Hausarztmedizin nach Gemeinde. Das allgemeine Bild ist sehr ähnlich wie beim SPAI gemäss Karte K 3.2.¹⁴ Der Vorteil des SDI liegt aber in der intuitiven

¹⁴ Das gilt für die im vorliegenden Bericht analysierte Hausarztmedizin, kann aber a priori nicht generalisiert werden. Signifikante Unterschiede

zwischen SPAI und SDI sind vor allem in Fachgebieten mit grossen Unterschieden mit Bezug auf die Distanzen zum nächstgelegenen Versorgungsangebot zu erwarten.

G 3.2 Anzahl Gemeinden nach Versorgungsdichteindex (SDI), 2019

Anzahl Gemeinden



¹ Anzahl Vollzeitäquivalente (VZÄ) pro 1'000 Personen der Nachfragepopulation

Quellen: BFS – MAS, FMH – Ärztestatistik / Auswertung
 Obsan © Obsan 2022

Interpretierbarkeit. Die Werte des SDI können nämlich direkt als Anzahl Vollzeitäquivalente (VZÄ) pro 1'000 Personen in der Nachfragepopulation gelesen werden. Dementsprechend weisen die dunkelblau eingefärbten Gemeinden in Karte K 3.3 eine Versorgungsdichte von mehr als 0,8 VZÄ pro 1'000 Personen auf.

Grafik G 3.2 zeigt die Verteilung der Gemeinden hinsichtlich des SDI. 18% der Gemeinden weisen für die Hausarztmedizin einen SDI von weniger als 0,6 VZÄ pro 1'000 Personen auf. Für 58% der Gemeinden liegt der SDI zwischen 0,6 und 0,8 VZÄ pro 1'000 Personen in der Nachfragepopulation. Bei 24% der Gemeinden beläuft sich der SDI in der Hausarztmedizin auf 0,8 und mehr VZÄ pro 1'000 Personen der Nachfragepopulation.

4 Fazit und Ausblick

Die im vorliegenden Bericht beschriebene Methodik erlaubt es, die Zugänglichkeit medizinischer Versorgungssysteme kleinräumig zu analysieren und regionale Unterschiede zu identifizieren. Die Methodik stützt sich auf aktuelle Ansätze aus der wissenschaftlichen Literatur und kombiniert Ansätze aus Statistik, Geografie und Ökonomie. Eine besondere Stärke der Methodik betrifft die Berücksichtigung regionaler Abhängigkeiten über administrativen Grenzen hinweg.

Die Anwendung der Methodik bedingt sehr vollständige und präzise Daten. Das betrifft sowohl die Daten zum Versorgungsangebot als auch die Daten zur Beschreibung der massgebenden Nachfrage. Oftmals sind jedoch die in Frage kommenden Datenquellen lückenhaft. So wies beispielsweise die MAS-Erhebung im Jahr 2019 eine Rücklaufquote von 64% auf, was bedeutet, dass für mehr als ein Drittel der praxisambulant tätigen Leistungserbringer in MAS keine Informationen zur Verfügung stehen. In Bezug auf die Zahl der Leistungserbringer ist die FMH-Ärzttestatistik deutlich umfassender, hingegen sind die Informationen zu den Arbeitspensen in der FMH-Ärzttestatistik unvollständig und teilweise nicht mehr aktuell. Für die Analysen zur Hausarztmedizin im vorliegenden Bericht konnten die Daten aus der MAS-Erhebung und der FMH-Ärzttestatistik kombiniert und so die Stärken beider Datenquellen genutzt werden. Dazu war eine Verknüpfung der Datenquellen auf Ebene der GLN (Global Location Number) notwendig. Diese Verknüpfung wurde unter Einhaltung der massgebenden Datenschutzbestimmung und in Kooperation mit der FMH sowie dem BFS umgesetzt. Die Analysen im vorliegenden Bericht können demnach als Beispiel für das Potenzial von Datenverknüpfungen dienen. Mithilfe von Datenverknüpfungen können im Sinne des Once-Only-Prinzips bereits existierende Datensätze kombiniert und für neue Anwendungen genutzt werden, ohne dass eine erneute Erhebung notwendig ist.¹⁵

Auch auf Seiten der Nachfrage wurden verschiedene Datengrundlagen (STATPOP, STATENT, HESTA, Datenpool) genutzt, um die relevante Nachfragepopulation zu beschreiben. Dadurch konnte neben der räumlichen Verteilung der Wohnbevölkerung auch Effekte durch die Pendlermobilität und den Tourismus, die Inanspruchnahme aus dem Ausland sowie Bedarfsunterschiede aufgrund regionaler Unterschiede in der Bevölkerungsstruktur einbezogen werden. Die Verknüpfung der nachfrageseitig verwen-

Kasten 7 Limitationen

Bei der Interpretation der Ergebnisse sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Analysen im vorliegenden Bericht beschränken sich auf praxisambulant tätige Ärztinnen und Ärzte. Bei der Interpretation der Ergebnisse sind allfällige Schnittstellen mit der spitalambulant Versorgung zu bedenken, da Spitäler respektive ambulanten Abteilungen von Spitälern teilweise ähnliche Leistungen wie etwa ambulante Zentren oder Gruppenpraxen erbringen.
- In der Wohnbevölkerung nicht enthalten ist die nichtständige Wohnbevölkerung. Zur nichtständigen Wohnbevölkerung zählen einerseits ausländische Staatsangehörige mit einer Kurzaufenthaltsbewilligung (Ausweis L) für eine Aufenthaltsdauer von weniger als zwölf Monaten und andererseits Personen im Asylprozess (Ausweis F oder N) mit einer Gesamtaufenthaltsdauer von weniger als zwölf Monaten. Im Jahr 2021 belief sich der Anteil der nichtständigen Wohnbevölkerung auf 0,8%.
- Die Pendlermobilität wird anhand der Daten zur räumlichen Verteilung der Beschäftigten aus STATENT berücksichtigt. Somit nicht enthalten sind Ausbildungspendlerinnen und Ausbildungspendler.
- Der Effekt des Tourismus wird anhand der Anzahl Logiernächte pro Region berücksichtigt. Darin enthalten sind auch die Logiernächte von Touristinnen und Touristen aus der Schweiz, deren Bedarf grundsätzlich bereits in der Wohnbevölkerung dargestellt ist, wodurch der Gesamtbedarf der Nachfragepopulation geringfügig überschätzt wird.

deten Daten erfolgte anhand geografischer Attribute (Koordinaten, administrative Regionen). Wenn immer möglich, wurden Daten auf Hektarebene verwendet. Dadurch lassen sich äusserst kleinräumige Analysen umsetzen und die Ergebnisse beinahe beliebig aggregieren (z.B. auf Ebene Gemeinde, Bezirk oder Kanton).

Durch die umfassende Berücksichtigung des massgebenden Versorgungsangebots und der relevanten Nachfrage sowie durch

¹⁵ Das Once-Only-Prinzip ist elementarer Bestandteil des Programms «Nationale Datenbewirtschaftung» (NaDB) des Bundesrates im Rahmen dessen die Mehrfachnutzung von Daten in der Bundesverwaltung

gefördert werden soll (vgl. BFS, 2021). Ziel dieses Prinzips ist, dass Unternehmen und Personen bestimmte Angaben der Verwaltung nur einmal melden müssen

den Einbezug der effektiven Distanzen zu den Leistungserbringerstandorten kann die im Bericht vorgestellte Methodik regional unterschiedliche Versorgungsrealitäten präzise beschreiben. Gerade für die Grundversorgung, in welcher einer wohnortsnahen Versorgung eine hohe Bedeutung zukommt, ist es wichtig, lokal spezifische Gegebenheiten angemessen einzubeziehen. Trotz aller Vorteile der präsentierten Methodik existieren auch Limitationen, die es zu berücksichtigen gilt (vgl. dazu Kasten 7).

Am Beispiel der Hausarztmedizin zeigt der Bericht die Funktionsweise der vom Obsan entwickelten Methodik zur Analyse der Versorgungsdichte. Die Ergebnisse zeichnen ein differenziertes Bild der Versorgungssituation in der Hausarztmedizin und weisen auf massgeblich regionale Unterschiede hin. Alleine mit den Ergebnissen im vorliegenden Bericht lässt sich allerdings nicht beurteilen, wie valide die ermittelten Indexwerte sind, zumal die Berechnung äusserst komplex ist. Eine Validierung der Ergebnisse und der Methode im Allgemeinen ist in einer separaten Publikation vorgesehen. Dabei sollen die berechneten Indexwerte pro Region mit subjektiven Einschätzungen von Fachpersonen zur lokalen Versorgungssituation abgeglichen werden. So kann festgestellt werden, ob die anhand der Methode identifizierten Unterschiede in der regionalen Versorgungsdichte kohärent sind mit den Einschätzungen von Ärztinnen und Ärzten, die über konkrete Kenntnisse der Versorgungssituation vor Ort verfügen. Falls ja, kann so die Validität und die praktische Relevanz der Methode bestätigt werden.

5 Referenzen

- Apparicio, P., et al. (2017), The approaches to measuring the potential spatial access to urban health services revisited: distance types and aggregation-error issues. *International Journal of Health Geographics*. 16(1): p. 32.
- BFS (2014). Raum mit städtischem Charakter 2012, Erläuterungsbericht. Bundesamt für Statistik (BFS). [Raum mit städtischem Charakter 2012 - Erläuterungsbericht | Publikation | Bundesamt für Statistik \(admin.ch\)](#)
- BFS (2017). *Raumgliederungen der Schweiz: Gemeindetypologie und Stadt/Land-Typologie 2012*. Bundesamt für Statistik BFS. Link: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/querschnittsthemen/raeumliche-analysen/raeumliche-gliederungen/raeumliche-typologien.assetdetail.2543279.html>
- Bundesrat (2018). *Botschaft zur Änderung des Bundesgesetzes über die Krankenversicherung (Zulassung von Leistungserbringern) vom 9. Mai 2018*. <https://www.bag.admin.ch>
- Clausen, F., Klink G.-P. (2021). Einkommen der selbstständigen Ärztinnen und Ärzte in Arztpraxen im Jahr 2019: Statistik der Arztpraxen und ambulanten Zentren (MAS), Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS).
- Gesundheitsdepartement des Kantons Basel-Stadt (2019). Gesundheitsversorgungsbericht: Über die Spitäler, Pflegeheime, Tagespflegeheime und Spitex-Einrichtungen im Kanton Basel-Stadt. URL: www.gesundheitsversorgung.bs.ch
- Jörg, R., Haldimann, L. (2022). MHV3SFCA: A new measure to capture the spatial accessibility of health care systems. Manuscript submitted for publication.
- 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.
- Jörg, R., Kaiser, B., Burla, L., Haldimann, L. & Widmer, M. (2022). Regionale Versorgungsgrade pro Fachgebiet als Grundlage für die Höchstzahlen in der ambulanten ärztlichen Versorgung. Schlussbericht des Schweizerischen Gesundheitsobservatoriums (Obsan) und von BSS Volkswirtschaftliche Beratung im Auftrag des Bundesamts für Gesundheit (BAG) (Obsan Bericht 05/2022). Neuchâtel: Schweizerisches Gesundheitsobservatorium.
- Kaiser, B., & Krähenbühl, M. (2020). Kriterien und methodische Grundlagen für die Festlegung der Höchstzahlen für Ärztinnen und Ärzte. BSS Volkswirtschaftliche Beratung. Im Auftrag des Bundesamts für Gesundheit (BAG).
- Ngui, A.N. & Apparicio, P. (2011). Optimizing the Two-Step Floating Catchment Area Method for Measuring Spatial Accessibility to Medical Clinics in Montreal. *BMC health services research* (11:1), p. 166.
- Penchansky, R. and J.W. Thomas (1981), The concept of access: definition and relationship to consumer satisfaction. *Med Care*. 19(2): p. 127-140.
- Polzin, P., Borges, J., and Coelho, A. (2014). An Extended Kernel Density Two-Step Floating Catchment Area Method to Analyze Access to Health Care. *Environment and Planning B: Planning and Design* (41:4), pp. 717-735.
- Tobler, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. In: Clark University (Hrsg.): *Economic Geography*, Vol. 46, Supplement: Proceedings. International Geographical Union. Commission on Quantitative Methods. Band 46, Juni 1970, S. 234–240
- UNO (1948). Allgemeine Erklärung der Menschenrechte (AEMR). Resolution 217 A (III) der Generalversammlung vom 10. Dezember 1948. New York.



Konferenz der kantonalen Gesundheits-
direktorinnen und -direktoren
Conférence des directrices et directeurs
cantonaux de la santé
Conferenza delle direttrici e dei direttori
cantionali della sanità



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Département fédéral de l'intérieur DFI
Dipartimento federale dell'interno DFI



Das Schweizerische Gesundheitsobservatorium (Obsan) ist eine gemeinsame Institution von Bund und Kantonen.
L'Observatoire suisse de la santé (Obsan) est une institution commune de la Confédération et des cantons.
L'Osservatorio svizzero della salute (Obsan) è un'istituzione comune della Confederazione e dei Cantoni.