



Technischer Bericht – 26.08.2024

Machbarkeitsstudie zur Neukonzeption der Sonderlasten im Nationalen Finanzausgleich

Im Auftrag der Eidgenössischen Finanzverwaltung EFV

Impressum

Empfohlene Zitierweise

Autor: Ecoplan
Titel: Machbarkeitsstudie zur Neukonzeption der Sonderlasten im Nationalen Finanzausgleich
Auftraggeber: Eidgenössische Finanzverwaltung EFV
Ort: Bern
Datum: 26.08.2024

Begleitgruppe

Werner Weber, EFV
Pascal Utz, EFV
Peter Mischler, Konferenz der Finanzdirektorinnen und Finanzdirektoren
Alexander Jungo, Konferenz der Kantonsregierungen KDK
Urs Brasser, Kanton Graubünden
Thomas Loetscher, Kanton Zug

Projektteam Ecoplan

Michael Marti, strategische Projektleitung
Roman Elbel, operative Projektleitung
Aline Kreis

Projektteam FHNW

Tobias Schoch

Der Bericht gibt die Auffassung des Projektteams wieder, die nicht notwendigerweise mit derjenigen des Auftraggebers bzw. der Auftraggeberin oder der Begleitorgane übereinstimmen muss.

ECOPLAN AG

Forschung und Beratung
in Wirtschaft und Politik

www.ecoplan.ch

Monbijoustrasse 14
CH - 3011 Bern
Tel +41 31 356 61 61
bern@ecoplan.ch

Dätwylerstrasse 25
CH - 6460 Altdorf
Tel +41 41 870 90 60
altdorf@ecoplan.ch

Inhaltsverzeichnis

	Das Wichtigste auf einer Seite	2
1	Ausgangslage und Fragestellung	3
2	Der vorgeschlagene Ansatz im Überblick	5
2.1	Rahmen für die Neukonzeption des neuen Systems.....	5
2.2	Der vorgeschlagene Ansatz in 4 Schritten	6
3	Auswahl relevanter Ausgabenpositionen	9
3.1	Grundlage und Auswahlkriterien	9
3.2	Ausgabenpositionen für geografisch-topografische Lasten	10
3.2.1	Ausgaben für Bau und Unterhalt von Strassen.....	10
3.2.2	Ausgaben für Gewässer- und Schutzverbauungen	12
3.2.3	Weitere verworfene Kandidaten.....	14
3.2.4	Einordnung gewählter Ausgabenpositionen	14
3.3	Ausgabenpositionen für soziodemografische Lasten	15
3.3.1	Ausgaben für wirtschaftliche Sozialhilfe / Sozialhilfe und Asylwesen	15
3.3.2	Ausgaben für stationäre und ambulante Alters- und Krankenpflege (exkl. Spitäler)	18
3.3.3	Kantonsbeitrag an Bundesfinanzierung von Ergänzungsleistungen für AHV	21
3.3.4	Weitere verworfene Kandidaten.....	23
3.3.5	Einordnung gewählter Ausgabenpositionen (inkl. Kernstädte)	24
4	Abgrenzung strukturell-bedingter Lasten	25
4.1	Ansatz und Anforderungen	25
4.2	Proof of Concept anhand Ausgaben Sozialhilfe	27
4.2.1	Übersicht über das verwendete Datenset.....	27
4.2.2	Deskriptive Statistiken und Transformationen	28
4.2.3	Regressionsansätze.....	30
4.2.4	Zwischenfazit und Einordnung der Ergebnisse.....	35
4.3	Proof of Concept anhand Ausgaben für Strassenbau	36
4.3.1	Übersicht über verwendetes Datenset.....	36
4.3.2	Deskriptive Statistiken und Transformationen	37
4.3.3	Regressionsansätze.....	38
4.3.4	Zwischenfazit und Einordnung der Ergebnisse.....	40
4.4	Fazit zu Proof of Concepts.....	40
5	Schlussfolgerungen und Einordnung.....	42
6	Anhang A: Illustration eines stark vereinfachten Mechanismus	43

6.1	Der Mechanismus im Überblick	43
6.2	Illustrative Beispielrechnung für soziodemografische Lasten	44
6.3	Einordnung und Diskussionspunkte.....	47
7	Anhang B: Weitere Ergebnisse.....	49
7.1	Datenset zur Analyse der Ausgaben für wirtschaftliche Sozialhilfe	49
7.2	Datenset zur Analyse der Ausgaben für Strassenbau	50
7.3	Detaillergebnisse für den Punkte-Ansatz.....	51
	Literaturverzeichnis	52

Das Wichtigste auf einer Seite

Ziel: Erarbeitung einer neuen Bottom-Up-Methode zur Messung der Sonderlasten

Mit dem Lastenausgleich im NFA unterstützt der Bund die Kantone, welche aufgrund ihrer geografisch-topografischen oder soziodemografischen Struktur übermässig belastet sind. Da diese **Sonderlasten** nicht direkt sichtbar sind, ist deren Messung eine methodische Herausforderung. Die vorliegende Studie wurde im Auftrag der Eidgenössischen Finanzverwaltung EFV erstellt und beinhaltet die Konkretisierung und Prüfung der Möglichkeit eines neuen **Bottom-Up-Ansatzes** zur Messung der Sonderlasten. Dabei sollen die Sonderlasten bei ausgewählten repräsentativen Ausgabenpositionen der Kantone identifiziert und zu einem Verteilschlüssel für die gesamten Sonderlasten hochgerechnet werden. Damit unterscheidet sich die vorgeschlagene Methode von der bisherigen Vorgehensweise, bei der Ausgabenposten gewissermassen in einem Top-Down-Ansatz gemeinsam betrachtet werden.

Herausforderung: Abgrenzung strukturell-bedingter Ausgaben

Neben der Auswahl der passenden Ausgabenpositionen zur Abbildung von geografisch-topografischen und soziodemografischen Sonderlasten ist beim vorgeschlagenen Ansatz die Abgrenzung zwischen strukturell-bedingten Ausgaben und solchen für freiwillig ausgerichtete Leistungen (Wahlbereich) von zentraler Bedeutung. Zu diesem Zweck ist für jede ausgewählte Ausgabenposition ein individuelles Regressionsmodell vorgesehen. Dabei werden die jeweiligen Netto-Ausgaben der Kantone (Ausgaben abzüglich zweckgebundener Bundesbeiträge) auf eine Auswahl an Variablen regressiert, welche jeweils (a) die jeweils relevanten strukturellen Lasten und (b) den Wahlbereich repräsentieren.

Praxistests zeigen: Ansatz funktioniert nicht wie gewünscht

Obwohl konzeptionell plausibel, zeigen die durchgeführten Untersuchungen, dass der vorgeschlagene Ansatz in der Praxis **nicht wie gewünscht funktioniert**. Die Probleme liegen insbesondere bei den erwähnten Regressionsmodellen zur Trennung strukturell-bedingter Ausgaben vom Wahlbereich. Ausführliche Analysen zu den beiden Ausgabenpositionen (a) Sozialhilfe & Asylwesen und (b) Bau und Unterhalt für Strassen haben gezeigt, dass sich unter den gegebenen Umständen die Zusammenhänge zwischen den jeweiligen Netto-Ausgaben und strukturellen Variablen nicht zufriedenstellend modellieren lassen. Mit anderen Worten: Die Abgrenzung des strukturell-bedingten Teils der Netto-Ausgaben auf dem Niveau einzelner Ausgabenpositionen ist **nicht zuverlässig** möglich. Dies hat Auswirkungen auf das Funktionieren des Ansatzes insgesamt: Ohne die zuverlässige Abgrenzung ist der vorgeschlagene Mechanismus methodisch leicht angreifbar, würde zu keinem stabilen Verteilschlüssel führen und bietet damit gegenüber dem heute etablierten System keine Verbesserung. In diesem Sinne ist der angedachte neue Ansatz kein gangbarer Weg für eine Neukonzeption der Sonderlasten im NFA.

1 Ausgangslage und Fragestellung

Kritik am heutigen System der Sonderlasten

Mit dem Lastenausgleich im NFA unterstützt der Bund die Kantone, welche aufgrund ihrer geografisch-topografischen oder soziodemografischen Struktur übermässig belastet sind. Dabei besteht die Herausforderung, dass diese Sonderlasten nicht direkt beobachtbar und messbar sind. Ab wann besteht eine übermässige finanzielle Belastung? Wie können Mehrbelastungen aufgrund struktureller Faktoren von Ausgaben unterschieden werden, welche die Kantone selbst beeinflussen können?

Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen besteht das heutige System zur Messung der Sonderlasten aus mehreren Stufen. Zentrale Herausforderungen bestehen darin, strukturell-bedingte Lasten von Ausgaben für quasi freiwillig ausgerichtete Leistungen (Wahlbereich) zu unterscheiden. Zu diesem Zweck wird u.a. ein Regressionsmodell eingesetzt, wobei als erklärende Variablen die Komponenten einer Hauptkomponentenanalyse (Principal Component-Analysis) eingesetzt werden. Obwohl grundsätzlich plausibel und ausgefeilt, ist das heutige System zur Berechnung der Sonderlasten immer wieder Gegenstand von Kritik. Das System wird als kompliziert und damit intransparent wahrgenommen. Zudem bestehen verschiedene spezifische Probleme, beispielsweise bei der Gewichtung der Teilindikatoren, welche aus der Hauptkomponentenanalyse resultieren. Zusätzlich zu den methodischen Problemen führt das heutige System z.T. auch zu kontra-intuitiven Ergebnissen: Getrieben durch einen hohen Ausländeranteil erhält beispielsweise der Kanton Zug vergleichsweise hohe Beiträge zur Abgeltung von Sonderlasten im Bereich Ausländerintegration, welche in der Praxis nur teilweise anfallen dürften. Der hohe Ausländeranteil ist zu einem wesentlichen Teil auf einen hohen Anteil an Expats zurückzuführen.

Ziel: Neuer Ansatz zur Definition und Messung der Sonderlasten

Vor dem Hintergrund der Kritik hat die Eidgenössische Finanzverwaltung (EFV) einen Ideenwettbewerb für eine Neukonzeption der Sonderlasten und den damit verbundenen Verteilungsschlüssel lanciert. Dabei soll das heutige System der Sonderlasten, soweit möglich, vereinfacht und die Transparenz verbessert werden. Es wird in Kauf genommen, dass es damit zu wesentlichen Abweichungen zur heutigen Verteilung der Abgeltungen kommen kann.

Der vorliegende technische Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines in diesem Zusammenhang erarbeiteten Ansatzes. Dabei ist vorzuschicken, dass der ursprünglich geplante Ansatz z.T. nicht wie gewünscht funktioniert hat. Ein Fokus dieses Berichts liegt deshalb auch darauf, die damit verbundenen Erkenntnisse zu dokumentieren. Zudem wird ein alternativer Ansatz zur Verteilung der Bundesbeiträge für Sonderlasten präsentiert, welcher auf einer grundsätzlich anderen Methodik beruht.

Struktur dieses Berichts

Der Bericht ist wie folgt strukturiert: In Kapitel 2 wird der Rahmen für die Neukonzeption festgelegt und eine Übersicht über den geplanten neuen Ansatz geben, für welchen u.a. verschiedene Positionen in der Finanzstatistik untersucht werden. Kapitel 3 beschreibt im Detail, welche dieser Positionen konkret ausgewählt wurden und welche weiteren Optionen verworfen wurden. In Kapitel 4 wird mittels eines Proof of Concept die darauf aufbauenden Schritte hin zu einem Verteilschlüssel anhand zwei konkreter Beispiele erprobt und die dabei gewonnenen Erkenntnisse festgehalten. Kapitel 5 ordnet diese Erkenntnisse und den Gesamtansatz ein und vergleicht diesen mit dem heute etablierten Berechnungsverfahren. In Kapitel 6 wird schließlich ein möglicher alternativer Berechnungsansatz beschrieben.

2 Der vorgeschlagene Ansatz im Überblick

2.1 Rahmen für die Neukonzeption des neuen Systems

Obwohl bei der Neukonzeption der Sonderlasten auch deren heutige Definition hinterfragt werden soll, bleiben die grundlegenden Zielsetzungen des Lastenausgleichs unverändert. Daraus lassen sich Charakteristiken der abgeltungsberechtigten Sonderlasten ableiten, welche als **Rahmen für die weiteren Arbeiten** betrachtet werden können.

- Sonderlasten entstehen durch *strukturelle Unterschiede* zwischen den Kantonen hinsichtlich deren geografisch-topografischer und soziodemografischer Situation. Diese Unterschiede sind beständig über die Zeit und können von den Kantonen *nicht oder nicht direkt beeinflusst* werden.
- Sonderlasten sind *ungleichmässig* über die Kantone verteilt.
- Sonderlasten führen zu *finanzpolitisch relevanten Mehrbelastungen* der betroffenen Kantone, welche nicht anderweitig abgegolten werden.

Aktuell sind im Bundesgesetz über den Finanz- und Lastenausgleich Kennzeichen für hohe geografisch-topografische und soziodemografische Belastungen festgehalten (Art. 7 Abs. 2 sowie Art. 8 Abs. 2 FiLaG). Im Sinne einer grundsätzlichen Neukonzeption des Systems ist es denkbar, grundlegend davon abzuweichen. Trotzdem sind die im Gesetz festgehaltenen Merkmale für hohe geografisch-topografische und soziodemografische Belastungen wertvolle Orientierungshilfen:

- Kennzeichen für hohe **geografisch-topografische Belastungen** (Art. 7 Abs. 2 FiLaG) sind: (a) Überdurchschnittlich hohe Anteile an hoch gelegenen Siedlungsgebieten und produktiven Flächen sowie (b) disperse Siedlungsstrukturen und eine geringe Bevölkerungsdichte.
- Kennzeichen für hohe **soziodemografische Belastungen** (Art. 8 Abs. 2-3, FiLaG) sind: (a) Überdurchschnittlich hohe Anteile an (a) in Armut lebende Menschen, (b) Hochbetagte sowie (c) Ausländerinnen und Ausländern, welche Unterstützung bei der Integration benötigen. Zusätzlich ist laut Gesetz der besonderen Belastung der Kernstädte von grossen Agglomerationen Rechnung zu tragen.

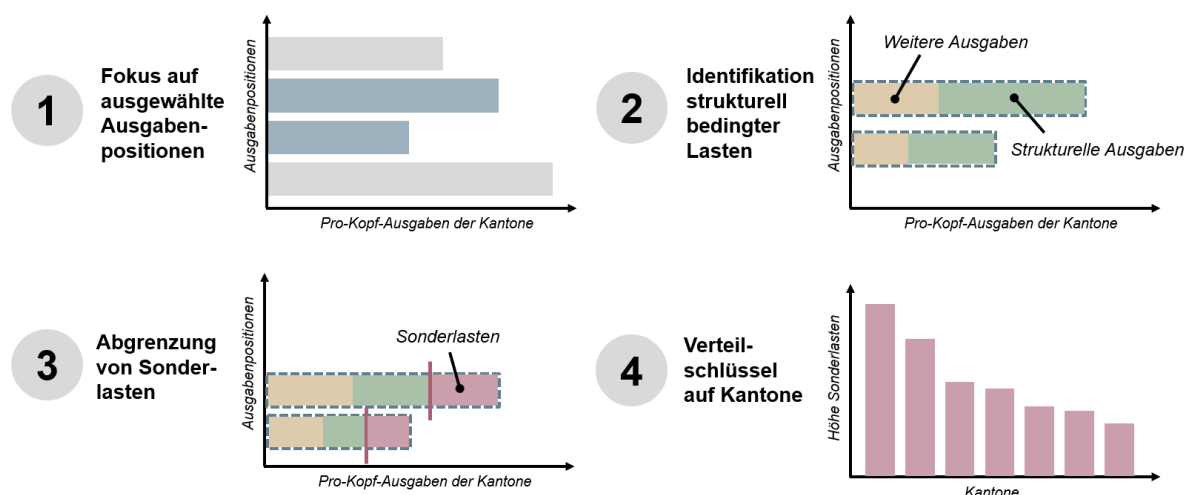
Zusätzlich zu den Kriterien für Sonderlasten erachten wir für das **Gesamtsystem** zudem folgende Überlegungen als wichtig:

- Das System sollte möglichst *einfach* und *transparent* sein, damit es für Aussenstehende nachvollziehbar ist. Trotzdem ist für ein verlässliches und breit akzeptiertes System eine angemessene empirische Fundierung der zentralen Zusammenhänge wichtig.
- Das System sollte *Fehlanreize vermeiden* und nicht durch einen oder mehrere Kantone wesentlich beeinflusst werden können.

2.2 Der vorgeschlagene Ansatz in 4 Schritten

Der vorgeschlagene Ansatz beruht auf der Annahme, dass sich die Sonderlasten in den Ausgaben von Kantonen und Gemeinden niederschlagen. Ziel ist es deshalb, entsprechende Lasten in den Ausgaben zu messen und von Störfaktoren zu bereinigen. Zu diesem Zweck wird ein **Bottom-Up-Ansatz** gewählt, welcher Abbildung 2-1 anhand von vier Schritten illustriert. Grundsätzlich sollen bei ausgewählten Ausgabenpositionen die strukturell-bedingten Kosten identifiziert und die Höhe der Sonderlasten abgeleitet werde (Schritte 1-3). Auf dieser Basis kann dann ein Verteilschlüssel für die Bundesgelder abgeleitet werden (Schritt 4). Nachfolgend wird noch genauer auf die jeweiligen Elemente eingegangen.

Abbildung 2-1: Übersicht über das den vorgeschlagenen Ansatz zur Neuberechnung der Sonderlasten, in 4 Schritten



Quelle: Eigene Darstellung.

Schritt 1: Fokus auf ausgewählte Ausgabenpositionen

Grundsätzlich können strukturell-bedingte Lasten in sehr vielen Ausgabenpositionen von Kantonen und Gemeinden enthalten sein. Als Basis für die Identifikation dient die Finanzstatistik der EFV in der funktionalen Gliederung. Im ersten Schritt werden aus der Menge der Pro-Kopf-Ausgaben diejenigen Positionen identifiziert, welche mutmasslich stark durch strukturelle Faktoren getrieben werden bzw. sich freiwilligen Ausgabenkomponenten später gut abgrenzen lassen. Gleichzeitig wird darauf geachtet, dass mit der Auswahl der Ausgabenpositionen alle wichtigen Dimensionen strukturell-bedingter geografisch-topografischer und soziodemografischer Lasten abgedeckt werden, d.h. die ausgewählten Positionen möglichst repräsentativ sind. In Kapitel 3 wird genauer und konkret auf diesen Auswahlprozess eingegangen.

Schritt 2: Identifikation strukturell-bedingter Lasten

Im zweiten Schritt werden in den ausgewählten Ausgabenpositionen die strukturell-bedingten Ausgaben von Kosten für «freiwillig» ausgerichtete Leistungen (Wahlbereich) abgegrenzt. Zu diesem Zweck werden für jede Ausgabenposition ein individuelles Regressionsmodell entwickelt, welches sowohl strukturelle Erklärungsvariablen ($Struk_i$) als auch Indikatoren des Wahlbereichs (z.B. politische Präferenzen) enthält.

$$\text{Ausgabenposition } p.c.i = \beta_0 + \beta_1 Struk1_i + \beta_2 Struk2_i + \dots + [\text{zusätzliche Effekte}] + \epsilon_i$$

Die genaue Auswahl an Variablen wird, soweit möglich, ökonomisch und statistisch fundiert. Zudem ist darauf zu achten, dass die geschätzten Zusammenhänge ökonomisch plausibel und robust sind sowie das Gesamtmodell einen genügend grossen Erklärungsgrad aufweist. In Kapitel 4 wird im Rahmen konkreter Beispiele noch genauer auf die Regressionsmodelle eingegangen. Auf Basis der Modelle, konkret der geschätzten Koeffizienten, können dann die strukturell-bedingten Ausgaben abgegrenzt werden, indem die «Fitted Values» (angepassten Werte) basierend auf den Strukturvariablen berechnet werden.

$$\widehat{\text{Strukturell bedingte Lasten pro Kopf}}_i = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 Struk1_i + \widehat{\beta}_2 Struk2_i$$

Die daraus resultierenden Unterschiede zwischen den Kantonen repräsentieren rein strukturell-bedingte Differenzen, bereinigt um den Wahlbereich.

Schritt 3: Abgrenzung von Sonderlasten

Mit den vorhergehenden Schritten wurden für ausgewählte Ausgabenpositionen die strukturell-bedingten Lasten berechnet. Welcher Teil davon als Sonderlasten gilt, lässt sich nicht theoretisch herleiten, sondern muss auf Basis einer plausiblen und breit akzeptierten Definition bestimmt werden. Dazu gibt es verschiedene Varianten. Ein möglicher Weg bietet eine Analogie zum heutigen Vorgehen, bei welchem die Skala beim Wert des Kantons mit den geringsten Lasten abgeschnitten wird und eine Sonderlast als derjenige Wert gilt, welcher über den gewichteten Mittelwert aller Kantone hinausgeht.

Wichtig ist, dass sich damit die Sonderlasten zwar methodisch stringent, aber nur für ausgewählte Ausgabenpositionen bestimmen lassen. Die Höhe der gesamten Sonderlasten kann mit dem vorgeschlagenen Vorgehen *nicht* direkt bestimmt werden. Dies ist aber auch nicht zwingend notwendig, da das bisher errechnete Gesamttotal der Sonderlasten stark von der dahinterstehenden Methodik abhängt und sich bei früheren Analysen als wenig robust herausgestellt hat. Hinzu kommt, dass die Höhe der Abgeltungen seit Einführung des Lastenausgleichs jeweils politisch festgelegt wurde.

Schritt 4: Gewichtung und Errechnung eines Verteilschlüssels

Auch wenn kein Gesamttotal der Sonderlasten errechnet wird, ist es notwendig, die für einzelne Ausgabenpositionen identifizierten Sonderlasten zusammenzuführen, um einen aggregierten Verteilschlüssel für die Bundesbeiträge für geografisch-topografische und soziodemografische Lasten zu berechnen. Entscheidend dafür ist die Gewichtung der verschiedenen

Ausgabenpositionen, wofür es allerdings keine theoretisch eindeutig herleitbare Definition gibt. Da die ausgewählten Ausgabenpositionen aber die verschiedenen Dimensionen von geographisch-topografischen und soziodemografischen Sonderlasten repräsentieren, bietet sich eine uniforme Gewichtung an. Für den Verteilschlüssel für soziodemografische Sonderlasten würde demnach die relative Verteilung aus allen dazugehörigen Ausgabenpositionen gleich gewichtet und daraus ein aggregierter relativer Verteilschlüssel errechnet. Dieser relative Schlüssel würde dann auf das bisherige, politisch festgelegte Total der Abgeltungen für soziodemografische Sonderlasten angewendet und daraus die absoluten Abgeltungsbeiträge errechnet.

Erste konzeptionelle Einordnung im Vergleich mit dem heutigen System

Aus konzeptioneller Sicht ist festzuhalten, dass mit dem vorgeschlagenen Ansatz das bisherige System vergleichsweise sanft angepasst würde. Der Hauptunterschied liegt darin, dass nicht im Sinne eines Top-Down-Approachs die Gesamtausgaben der Kantone analysiert werden, sondern «bottom-up» auf einzelne repräsentative Ausgabenpositionen fokussiert wird. Dies ermöglicht es, für die Abgrenzung strukturell-bedingter stärker ökonomisch nachvollziehbare Regressionsmodelle zu verwenden, was sich positiv auf die Transparenz und Nachvollziehbarkeit auswirken sollte. Für die weiteren Schritte hat dies dann zur Folge, dass die berechneten Verteilungen am Ende wieder aggregiert werden müssen, um einen passenden Verteilschlüssel zu erhalten.

3 Auswahl relevanter Ausgabenpositionen

In diesem Kapitel wird genauer auf die Auswahl der relevanten und später genauer analysierten Ausgabenpositionen eingegangen. Dies entspricht Schritt 1 in der Übersichtsgrafik in Kapitel 2.2.

3.1 Grundlage und Auswahlkriterien

Die Auswahl der Ausgabenpositionen erfolgt anhand der konsolidierten Pro-Kopf-Ausgaben von Kantonen und ihren Gemeinden nach Bereinigung um zweckgebundene Bundessubventionen. Als primäre Datenquelle dient dabei die Finanzstatistik der EFV¹, wobei in einzelnen Fällen noch andere Datenquellen (z.B. die Statistik über die Ergänzungsleistungen) herangezogen werden.

Die Auswahl der Ausgabenpositionen erfolgt mittels einer Kombination aus quantitativen Analysen und theoretischen Überlegungen. Als Grundlage dienen dabei die folgenden Kriterien, welche sich u.a. aus der in Kapitel 2 beschriebenen Rahmendefinition ergeben:

- Finanzpolitisch **relevante** Ausgabenposition
- Erhebliche **Unterschiede** zwischen den Kantonen in der Pro-Kopf-Betrachtung
- Variation getrieben durch **strukturelle geografisch-topografische oder soziodemografische Unterschiede** zwischen den Kantonen
- Kantone können die Unterschiede nicht oder **nicht direkt beeinflussen** (Grundbedarf statt Wahlbereich)
- Ausgaben werden **nicht anderweitig abgegolten** (z.B. durch den Bund oder interkantonale Ausgleichsgefässe)
- **Repräsentativ** für einen wichtigen Teil der gesamten geografisch-topografisch und soziodemografischen Lasten

Zur praktischen Anwendung dieser Kriterien erscheinen die folgenden zusätzlichen Überlegungen wichtig:

- Inwieweit die Variation in den Pro-Kopf-Ausgaben der Kantone durch strukturell-bedingte Unterschiede getrieben ist, lässt nur unzureichend anhand von theoretischen Überlegungen untersuchen. Die Kantone können beispielsweise Ausgaben in Themenbereich wie Kultur, Sport oder Volkswirtschaft (Subventionen) relativ stark beeinflussen. In diesem Sinne eignen sie sich nur wenig, um strukturell-bedingte Lasten abzubilden.
- Um die eigentlichen Netto-Ausgaben der Kantone und Gemeinden zu ermitteln, werden bei jeder Ausgabenposition allfällige zweckgebundene Subventionen des Bundes vorgängig in Abzug gebracht. Der Grund: Es sollen nur vom Bund nicht bereits abgegoltene Ausgaben als Lasten einfließen. Dabei werden nur die ordentlichen Ausgaben berücksichtigt.

¹ Vgl. Eidgenössische Finanzverwaltung (2024).

- Es soll verhindert werden, dass die Unterschiede zwischen den Kantonen durch Unterschiede in der buchhalterischen Verbuchung verursacht werden. Zwar gelten für die Finanzstatistik die Regeln des HRM2-Rechnungslegungsstandards. Trotzdem sind bei Detailkategorien (3-Steller) gewisse Unterschiede zwischen den Kantonen erkennbar. Deshalb erscheint es wichtig, für die Analyse möglichst aggregierte Daten (2-Steller) zu verwenden. Zusätzlich ist sicherzustellen, dass die Analyse nicht durch Ausreisser einzelner Jahre oder andere statistische Artefakte verzerrt werden.

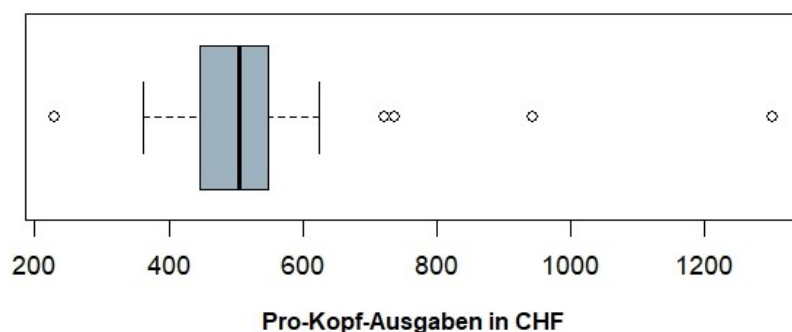
3.2 Ausgabenpositionen für geografisch-topografische Lasten

Geografisch-topografische Sonderlasten im Sinne des Finanzausgleichs sind Lasten, die sich aufgrund überdurchschnittlich hoher Anteile an hoch gelegenen Siedlungsgebieten und produktiven Flächen sowie disperse Siedlungsstrukturen und eine geringe Bevölkerungsdichte ergeben (Art. 7 Abs. 2 FiLaG). Um diese Lasten abzubilden, wurden in einem ersten Schritt die nachfolgend diskutierten Ausgabenpositionen ausgewählt.

3.2.1 Ausgaben für Bau und Unterhalt von Strassen

Die Ausgaben von Kantonen und Gemeinden im Bereich Strassen umfassen die Geldflüsse nach Funktion 61 der Finanzstatistik der EFV. Diese Position beinhaltet Ausgaben für Bau, Betrieb und Unterhalt von National-, Haupt- und Kantonsstrassen sowie übrige Strassen. Nicht enthalten sind hingegen Ausgaben zur Regelung oder Kontrolle des Strassenverkehrs. Hohe Pro-Kopf-Ausgaben in diesem Bereich repräsentieren damit finanzielle Lasten, welche aufgrund weit verzweigter Strassennetze oder der Notwendigkeit aufwändiger Sicherungsmassnahmen entstehen. Diese sind in der Regel auf **disperse Siedlungsstrukturen** oder **topografisch anspruchsvolle Gebiete** zurückzuführen. Durch den Abzug zweckgebundener Bundesgelder, insbesondere für National- und Hauptstrassen, können die reinen Netto-Ausgaben von Kantonen und Gemeinden betrachtet werden. Bei der Betrachtung einer Funktion auf der zweiten Ebene der Finanzstatistik ist es zudem unwahrscheinlich, dass die Unterschiede zwischen den Kantonen primär auf unterschiedliche Arten der Verbuchung zurückzuführen sind.

Abbildung 3-1: Verteilung der Netto-Ausgaben von Kantonen pro Kopf für den Bau und Unterhalt von Strassen (inkl. Gemeinden, abzüglich zweckgebundener Bundesbeiträge), Mittelwert 2017-2021



Lesehilfe: Die Grösse der Box repräsentiert den Interquartilsrange (IQA = Q25 bis Q75). Der Whisker/ die Antennen reichen bis zum Datenpunkt, welcher maximal $1.5 \cdot IQA$ vom Ende der Box entfernt ist. Alle grösseren oder kleineren Punkte gelten als Ausreisser, repräsentiert durch einzelne Punkte.

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

Eine Illustration der Streuung der Ausgaben über die Kantone hinweg findet sich Abbildung 3-1. Um einer möglichen Verzerrung der Analyse aufgrund einzelner Ausreisser-Jahre zu verhindern, wird der Mittelwert der Jahre 2017-2021 gezeigt. Die Abbildung macht deutlich, dass die gezeigte Ausgabenposition finanzpolitisch relevant ist und erhebliche Unterschiede zwischen den Kantonen bestehen. Besonders auffällig sind vier Kantone, welche über besonders hohe Ausgaben verfügen (Graubünden, Wallis, Zug und Tessin; vgl. auch Abbildung 3-2). Im Gegensatz dazu hat der Kanton Uri, u.a. aufgrund hoher Bundesbeiträge, geringe Netto-Ausgaben pro Kopf. Diese Verteilung macht deutlich, dass die betrachteten Pro-Kopf-Ausgaben **nicht** direkt als strukturelle Lasten interpretiert werden können. Beispielsweise dürften die hohen Ausgaben beim Kanton Zug vermutlich zu einem wesentlichen Teil auf den Wahlbereich zurückzuführen sein. Entsprechend wichtig ist es, mittels Regressionsanalysen eine datengestützte Unterscheidung zwischen strukturellen Lasten und Wahlbereich vorzunehmen. Grundsätzlich ist es aber weiterhin plausibel anzunehmen, dass ein Grossteil der beobachteten Variation durch geografisch-topografische Unterschiede zwischen den Kantonen getrieben wird.

Abbildung 3-2: Kantone mit höchsten und geringsten Netto-Ausgaben pro Kopf für den Strassenverkehr, Mittelwert 2017-2021, Mittelwert 2017-2021

	Kantone mit höchsten Pro-Kopf-Ausgaben	Kantone mit geringsten Pro-Kopf-Ausgaben
Netto-Ausgaben für Strassenverkehr (Kanton inkl. Gemeinden)	Graubünden (1303 CHF)	Uri (229 CHF)
	Wallis (945 CHF)	Luzern (362 CHF)
	Zug (738 CHF)	Obwalden (368 CHF)
	Tessin (722 CHF)	Basel-Stadt (418)

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

Obwohl die Daten über fünf Jahre gemittelt werden, ist die Stabilität der Pro-Kopf-Ausgaben trotzdem von Interesse. Diese wird anhand der Korrelation der Werte der einzelnen Jahre 2017-2021 beleuchtet, wobei aufgrund der geringen Anzahl Beobachtungen die Spearman-Rangkorrelation gezeigt wird. Abbildung 3-3 zeigt die dazugehörige Korrelationsmatrix. Dabei wird deutlich, dass sich im Jahr 2020 eine leicht andere Verteilung ergeben hat als in den übrigen Jahren. Die entsprechenden Korrelationen fallen jeweils geringer aus. Diese Erkenntnis bestätigt das geplante Vorgehen, Mittelwerte zu betrachten.

Abbildung 3-3: Korrelationsmatrix für die Netto-Ausgaben pro Kopf einzelner Jahre für den Strassenverkehr (Spearman-Rangkorrelation)

	2017	2018	2019	2020	2021
2017	1.0	0.85	0.85	0.47	0.81
2018		1	0.87	0.64	0.86
2019			1	0.87	0.85
2020				1	0.76
2021					1

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

3.2.2 Ausgaben für Gewässer- und Schutzverbauungen

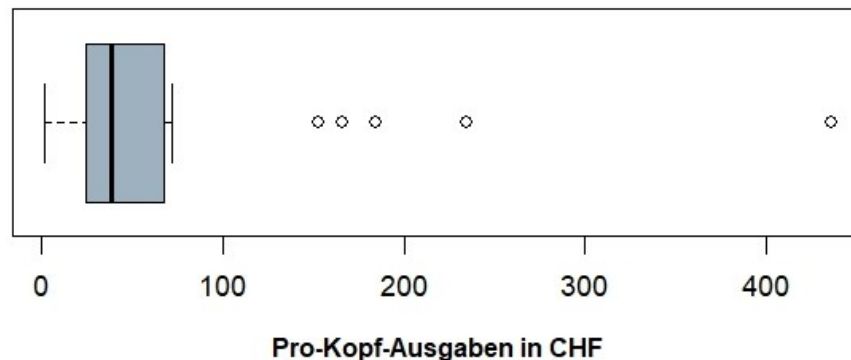
Die Ausgaben von Kantonen und Gemeinden für Gewässer und Schutzverbauungen umfassen die Geldflüsse, welche in der Finanzstatistik in der Funktion 74 verbucht sind. Diese umfasst folgende Ausgaben:

- Ausgaben für die Errichtung, Instandhaltung, Ausbau und Unterstützung des Betriebs von **Gewässerverbauungen**
- Ausgaben für die Errichtung, Instandhaltung, Ausbau und Unterstützung des Betriebs zum **Schutz vor Lawinen, Steinschlag, Murgängen und weiteren Naturgefahren**. Zusätzlich sind auch Aufforstungen zwecks Lawinenschutz enthalten.

In diesem Sinne repräsentieren diese Ausgaben finanzielle Lasten, welche u.a. aufgrund von produktiven Flächen in topografisch anspruchsvollen Gebieten sowie in Gewässernähe entstehen, die zusätzliche Schutzmassnahmen notwendig machen.

Die Verteilung der Pro-Kopf-Ausgaben in Abbildung 3-4 zeigt, dass die Ausgaben sehr ungleich über die Kantone verteilt sind. Während in fünf Bergkantonen (Obwalden, Uri, Nidwalden, Graubünden und Wallis) sehr hohe Pro-Kopf-Ausgaben anfallen, sind sie in semi-urban und städtisch geprägten Kantonen deutlich geringer, wie Abbildung 3-5 illustriert. Daher erscheint es plausibel, dass viele der Kostenunterschiede durch strukturelle geografisch-topografischen Unterschiede zwischen den Kantonen getrieben sind.

Abbildung 3-4: Verteilung der Netto-Ausgaben von Kantonen pro Kopf für den Bau und Unterhalt von Schutzverbauungen (inkl. Gemeinden, abzüglich zweckgebundener Bundesbeiträge), Mittelwert 2017-2021



Lesehilfe: Die Grösse der Box repräsentiert den Interquartilsrange (IQA = Q25 bis Q75). Der Whisker/ die Antennen reichen bis zum Datenpunkt, welcher maximal $1.5 \cdot \text{IQA}$ vom Ende der Box entfernt ist. Alle grösseren oder kleineren Punkte gelten als Ausreisser, repräsentiert durch einzelne Punkte.

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

Abbildung 3-5: Kantone mit höchsten und geringsten Netto-Ausgaben pro Kopf für den Bau und Unterhalt von Schutzverbauungen, Mittelwert 2017-2021

	Kantone mit höchsten Pro-Kopf-Ausgaben	Kantone mit geringsten Pro-Kopf-Ausgaben
Netto-Ausgaben für	Obwalden (436 CHF)	Genf (1 CHF)
Gewässer- und	Uri (234 CHF)	Zug (3 CHF)
Schutzverbauun-	Nidwalden (184 CHF)	Neuenburg (10 CHF)
gen (Kanton inkl.	Graubünden (166 CHF)	Fribourg (14 CHF)
Gemeinden)		

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

Inwieweit hängen 5-Jahres-Mittelwerte von hohen Ausgaben einzelner Jahre ab? Wie die Spearman-Rangkorrelationen in Abbildung 3-6 zeigen, ist die Positionierung der Kantone über die betrachteten Jahre ziemlich stabil. Die Korrelationen bewegen sich zwischen 0.76 und 0.92. Auch der hohe Wert für Obwalden in Abbildung 3-5 ist kein unplausibler Ausreisser, sondern vermutlich das Resultat der über viele Jahre verteilten Ausgaben für einen Hochwasserstollen zwischen Sachseln und Alpnach. Es ist anzunehmen, dass ein Teil dieser Ausgaben bei der Regressionsanalyse nicht auf strukturelle Faktoren zurückzuführen ist und die Verteilung entsprechend beeinflusst wird.

Abbildung 3-6: Korrelationsmatrix für die Netto-Ausgaben pro Kopf einzelner Jahre für den Bau und Unterhalt von Schutzverbauungen (Spearman-Rangkorrelation)

	2017	2018	2019	2020	2021
2017	1.0	0.92	0.76	0.84	0.84
2018		1	0.87	0.86	0.89
2019			1	0.88	0.86
2020				1	0.88
2021					1

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

3.2.3 Weitere verworfene Kandidaten

Neben den beiden genannten Kandidaten wurden eine Reihe weiterer möglicher Ausgabenpositionen untersucht, welche am Ende aber verworfen wurden. Dazu gehören u.a. folgende Positionen:

- **Ausgaben für öffentlichen Verkehr:** Analog zum Strassenverkehr fallen im Sinne der Grundversorgung in ländlichen und gebirgigen Kantonen mit dispersen Siedlungsstrukturen auch höhere Ausgaben für den öffentlichen Verkehr an. Das dazugehörige Angebot ist in der Praxis aber stark durch Wahlbereich bestimmt und eignet sich deshalb nur bedingt als Basis für Identifikation struktureller Lasten.
- **Ausgaben für Schulen:** In Gebieten mit geringer Bevölkerungsdichte sind oftmals auch die Kosten für den Betrieb von Schulen höher, da kleinere Klassen und Schulhäuser notwendig sind. Auch hier gilt aber, dass die Ausgaben für Bildung insgesamt stark von Wahlbereichen geprägt sind (z.B. Höhe der Löhne für Lehrpersonen, unterschiedliche Schulsysteme) und sich deshalb ebenfalls nicht als Basis zur Identifikation struktureller Lasten eignen.

3.2.4 Einordnung gewählter Ausgabenpositionen

Mit den beiden ausgewählten Ausgabenpositionen können die im Gesetz festgelegten Aspekte geografisch-topografischer Lasten, theoretisch betrachtet, gut abgedeckt werden. Die deskriptive Analyse der Pro-Kopf-Ausgaben pro Kanton hat aber auch gezeigt, dass ein Teil dieser Ausgaben nicht auf strukturelle Faktoren zurückzuführen sein dürfte. Ein Beispiel dafür sind die hohen Pro-Kopf-Ausgaben des Kantons Zug im Bereich Strassen. Entsprechend wichtig ist es, dass die geplante Abgrenzung zwischen Struktur- und Wahlbereich mittels Regressionsmodellen gut funktioniert. Unter dieser Voraussetzung bieten die beiden Ausgabenpositionen aber eine gute Grundlage, um die Verteilung geografisch-topografischer Lasten repräsentativ abzubilden.

3.3 Ausgabenpositionen für soziodemografische Lasten

Soziodemografische Sonderlasten im Sinne des Finanzausgleichs sind Lasten, welche u.a. aufgrund hoher Anteile in Armut lebender Personen und hochbetagter Menschen entstehen. Hinzu kommen Lasten aufgrund hoher Anteile von Ausländerinnen und Ausländer, welche Unterstützung bei der Integration benötigen. Zudem soll der besonderen Belastung von Kernstädten Rechnungen getragen werden (Art. 8 FiLaG). Vor diesem Hintergrund wurden die nachfolgend diskutierten Ausgabenpositionen ausgewählt.

3.3.1 Ausgaben für wirtschaftliche Sozialhilfe / Sozialhilfe und Asylwesen

Wesentliche strukturell-bedingte soziodemografischer Lasten äussern sich in den Ausgaben für Sozialhilfe. Um diese abzubilden, gibt es in der Finanzstatistik zwei mögliche Positionen.

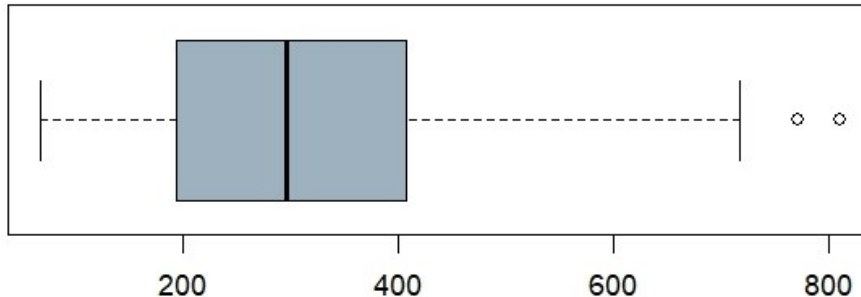
- Ausgaben für **wirtschaftliche Sozialhilfe** (Funktion 572, Ebene 3-Steller): diese Position umfasst die Unterstützung gemäss kantonaler Sozialhilfegesetzgebung und damit der Kern der Sozialhilfe.
- Ausgaben für **Sozialhilfe & Asylwesen** (Funktion 57, Ebene 2-Steller): diese Position umfasst neben der wirtschaftlichen Sozialhilfe auch Ausgaben für das Asylwesen, verschiedene kantonal unterschiedlich angewendete Beihilfen sowie der Fürsorge.

Welche der beiden Positionen sich besser als Basis für einen Verteilschlüssel eignet, ist nicht eindeutig. Der Vorteil des ersten, detaillierten Kandidaten ist, dass dieser mutmasslich wenig Wahlbereich enthält. Die Kantone folgen bei den Leistungen der Sozialhilfe grundsätzlich den SKOS-Richtlinien. Nur wenige weichen in der einen oder anderen Form davon ab. Der Kandidat hat aber auch Nachteile: Die Struktur der Ausgaben im Sozialbereich zeigt, dass die Kantone unterschiedliche Instrumente zur Unterstützung finanziell benachteiligter Personen einsetzen. Während einzelne Kantone primär Geld für die Sozialhilfe aufwenden, geben z.B. die Kantone Waadt und Genf namhafte Beträge für Beihilfen aus, mutmasslich auch, um bei weiteren Personen ein Abrutschen in die Sozialhilfe zu verhindern. Dazu zählen beispielsweise zusätzlich ausgerichtete Beihilfen zu Ergänzungsleistungen für IV-Beziehende. In diesem Sinn gibt es auch Gründe für die Betrachtung der stärker aggregierten, zweiten Position, welche die Ausgaben für diese weiteren Instrumente mitbeinhaltet. Das Beispiel illustriert aber auch den Nachteil der stärker aggregierten Position: Es ist mehr Wahlbereich enthalten, welcher mit den Regressionsmodellen abgegrenzt werden muss. Zudem ist mit dem Asylwesen ein weiterer, potenziell komplexer und zeitlich volatiler Bereich in der Analyse enthalten.

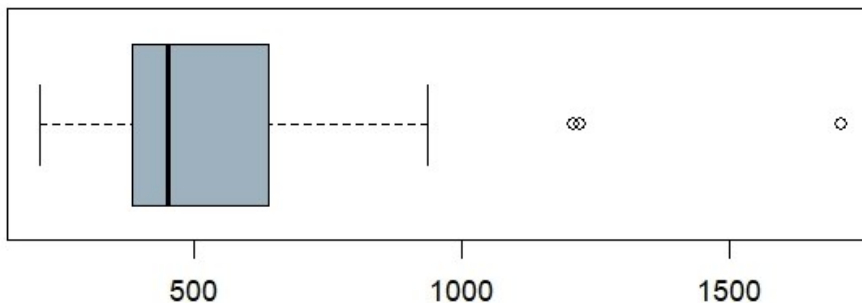
Vor dem Hintergrund der diskutierten Vor- und Nachteile werden nachfolgend beide Ausgabenpositionen genauer betrachtet. Finalen Aufschluss über deren Eignung geben dann die Ergebnisse der Regressionsmodelle und die Antwort auf die Frage, inwieweit der strukturelle Bereich bei beiden Kandidaten plausibel und robust abgegrenzt werden kann (vgl. Kapitel 4). Abbildung 3-4 zeigt deshalb die Verteilung der Pro-Kopf-Ausgaben sowohl für die wirtschaftliche Sozialhilfe (Teil A) als auch für Sozialhilfe & Asylwesen (Teil B). In beiden Fällen werden die Netto-Werte dargestellt, d.h. die Ausgaben der Kantone wurden um zweckgebundene Beiträge des Bundes bereinigt. Dies betrifft insbesondere die Ausgaben im Bereich Asyl.

Abbildung 3-7: Verteilung der Netto-Ausgaben von Kantonen pro Kopf für wirtschaftliche Sozialhilfe (Teil A) und Sozialhilfe & Asylwesen (Teil B) (jeweils inkl. Gemeinden, abzüglich zweckgebundener Bundesbeiträge), Mittelwert 2017-2021

Teil A: Wirtschaftliche Sozialhilfe (572, 3-Steller)



Teil B: Sozialhilfe & Asylwesen (57, 2-Steller)



Pro-Kopf-Ausgaben in CHF

Lesehilfe: Die Grösse der Box repräsentiert den Interquartilsrange (IQR = Q25 bis Q75). Der Whisker/ die Antennen reichen bis zum Datenpunkt, welcher maximal $1.5 \times \text{IQR}$ vom Ende der Box entfernt ist. Alle grösseren oder kleineren Punkte gelten als Ausreisser, repräsentiert durch einzelne Punkte.

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

Beide Kandidaten-Positionen weisen eine wesentliche Heterogenität aus, wobei sich die Variation zum Teil überschneidet. Die Korrelation zwischen den beiden Werten beträgt 0.94 (Spearman-Rangkorrelation). Dies ist nicht überraschend, da Ausgaben für wirtschaftliche Sozialhilfe im Mittel 59% der stärker aggregierten Position Sozialhilfe & Asylwesen ausmachen. Grosse Ähnlichkeiten zeigt auch die Analyse der Kantone mit den jeweils höchsten und geringsten Pro-Kopf-Ausgaben, wie Abbildung 3-8 illustriert. Die Gruppe der Kantone am jeweils oberen und unteren Ende der Ausgabenskala ist sehr ähnlich. Für die wirtschaftliche Sozialhilfe, d.h. dem detaillierteren Kandidaten, weist der Kanton Neuenburg die höchsten Pro-Kopf-Kosten aus, gefolgt von den sehr städtischen Kantonen Basel-Stadt und Genf. Dies ist plausibel, weil es sich hierbei um die Kantone mit den höchsten Sozialhilfequoten handelt. Dasselbe Muster zeigt sich auch bei den Kantonen mit den geringsten Pro-Kopf-Ausgaben. Bei den Daten zur aggregierten Position Sozialhilfe & Asylwesen verändert sich die Reihenfolge leicht, u.a. da die erwähnten hohen Ausgaben der Kantone Waadt und Genf für Beihilfen an die AHV/IV mitberücksichtigt werden. Die grundsätzliche Struktur der Kantone mit hohen oder tiefen Kosten bleibt aber bestehen.

Abbildung 3-8: Kantone mit höchsten und geringsten Netto-Ausgaben pro Kopf für wirtschaftliche Sozialhilfe (Teil A) und Sozialhilfe & Asylwesen (Teil B), Mittelwert 2017-2021

	Kantone mit höchsten Pro-Kopf-Ausgaben	Kantone mit geringsten Pro-Kopf-Ausgaben
Teil A:	Neuenburg (810 CHF)	Nidwalden (67 CHF)
Netto-Ausgaben für wirtschaftliche Sozialhilfe (Kanton inkl. Gemeinden)	Basel-Stadt (772 CHF)	Appenzell Innerrhoden (82 CHF)
	Genf (717 CHF)	Obwalden (136 CHF)
	Bern (661 CHF)	Appenzell Ausserrhoden (165 CHF)
Teil B:	Genf (1710 CHF)	Nidwalden (212 CHF)
Netto-Ausgaben für Sozialhilfe & Asyl (Kanton inkl. Gemeinden)	Waadt (1223 CHF)	Obwalden (216 CHF)
	Basel-Stadt (938 CHF)	Appenzell Innerrhoden (223 CHF)
	Neuenburg (938 CHF)	Graubünden (325 CHF)

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

Wie stabil sind die beiden Indikatoren über die Zeit? Abbildung 3-9 macht deutlich, dass die Pro-Kopf-Ausgaben im Zeitverlauf bei beiden Indikatoren sehr stabil sind. Die Rangkorrelationen bewegen sich über fünf Jahre betrachtet im Bereich von 0.93 und darüber. Die Pro-Kopf-Ausgaben für wirtschaftliche Sozialhilfe sind dabei noch etwas stabiler als bei der zusammengefassten Position Sozialhilfe & Asylwesen.

Abbildung 3-9: Korrelationsmatrix für die Netto-Ausgaben pro Kopf einzelner Jahre für wirtschaftliche Sozialhilfe (links) und Sozialhilfe & Asylwesen (57, jeweils Spearman-Rangkorrelationen)

	Wirtschaftliche Sozialhilfe (572)					Sozialhilfe & Asylwesen (57)				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
2017	1	0.99	0.99	0.97	0.96	1	0.99	0.96	0.95	0.94
2018		1	0.99	0.98	0.98		1	0.96	0.95	0.93
2019			1	0.99	0.98			1	0.99	0.99
2020				1	0.98				1	0.99
2021					1					1

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

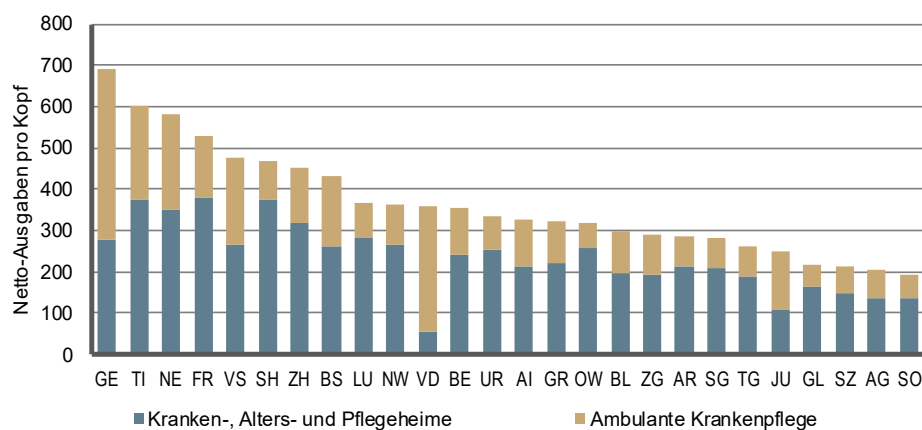
3.3.2 Ausgaben für stationäre und ambulante Alters- und Krankenpflege (exkl. Spitäler)

Weitere strukturelle soziodemografische Kosten entstehen bei der Betreuung betagter und kranker Menschen. Diese Ausgaben sind in der Finanzstatistik in zwei Positionen abgebildet:

- Ausgaben für **Kranken-, Alters- und Pflegeheime** (Funktion 412): Bau, Betrieb und Unterhalt von Institutionen für stationäre Behandlung und Betreuung im 24h-Betrieb. Die Definition folgt der Statistik der sozialmedizinischen Institutionen des BFS.
- Ausgaben für **ambulante Krankenpflege** (Funktion 421): Spitalexterne Kranken- und Heimpflege inkl. Samaritervereine und nicht-subventionierte Mahlzeitendienste

In beiden Positionen explizit *nicht* enthalten sind Kosten für die stationäre Behandlung in Spitälern oder Rehakliniken. Diese sind in der Finanzstatistik in einer eigenen Position (411) abgebildet. Dasselbe gilt für psychiatrische Kliniken. Die Ausgaben von Kantonen für Spitäler sind auch der Grund, warum nicht die stärker aggregierten Positionen auf der zweiten Ebene der Finanzstatistik (im vorliegenden Fall 41 und 42) herangezogen werden können. Diese Summe wäre eindeutig durch die Ausgaben für Spitäler dominiert, welche u.a. aufgrund der politisch geprägten Spitalplanung stark von Wahlbereich geprägt sind. Ein so stark ausgeprägter Wahlbereich richtig abzugrenzen, dürfte nicht möglich sein.

Abbildung 3-10: Höhe der Netto-Pflegekosten pro Kopf aufgeteilt in (a) stationäre Pflege in Kranken-, Alters- und Pflegeheimen und (b) ambulante Krankenpflege, nach Kanton (Mittelwert 2017-2021)



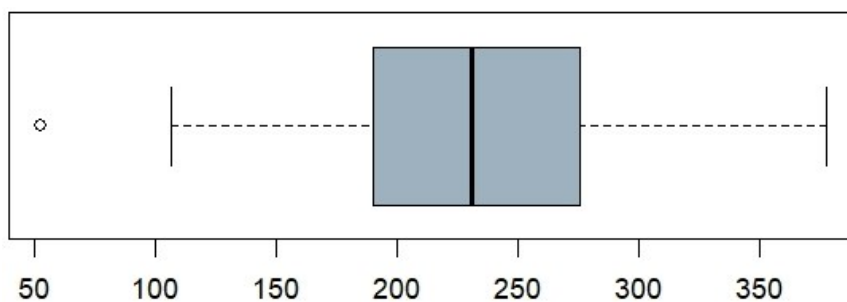
Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

Wichtig im Zusammenhang mit Pflegekosten ist, dass die Ausgaben für stationäre wie auch für ambulante Leistungen **getrennt** berücksichtigt werden. Die Ausgaben der verschiedenen Kantone zeigen, dass einzelne Kantone stärker auf die ambulante Pflege setzen als andere. Abbildung 3-10 zeigt die entsprechenden Verteilungen. Dabei fällt u.a. auf, dass Westschweizer Kantone einen deutlich höheren Anteil ihrer Ausgaben für die ambulante Pflege aufwenden. Würde man vor diesem Hintergrund die beiden Positionen aus stationärer und ambulanter Pflege einfach aufsummieren und darauf aufbauend strukturell-bedingte Lasten bestimmen,

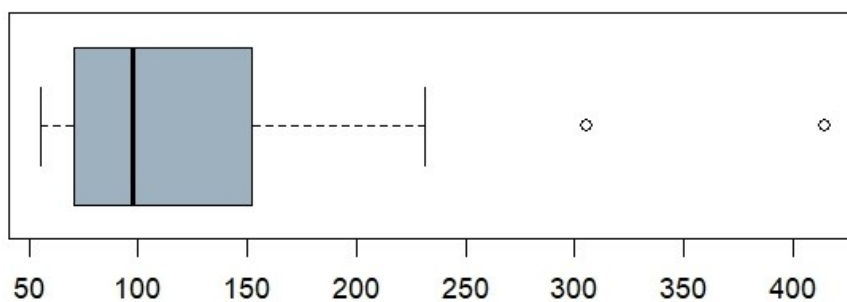
würden Kantone mit einem Fokus auf die üblicherweise günstigere ambulante Pflege systematisch benachteiligt. Demzufolge müssen die beiden Ausgabenpositionen in einem ersten Schritt getrennt betrachtet und die jeweiligen strukturellen Anteile separat isoliert werden. Die daraus resultierenden relativen Verteilungen können anschliessend mit einer 1:1-Gewichtung zu einem aggregierten Pflegewert aggregiert werden. Damit ist sichergestellt, dass ambulante und stationäre Pflege gleich stark berücksichtigt werden und durch den Lastenausgleich keine Fehlanreize entstehen.

Abbildung 3-11: Verteilung der Netto-Ausgaben von Kantonen pro Kopf für Kranken-, Alters- und Pflegeheime (Teil A) und ambulante Krankenpflege (Teil B) (jeweils inkl. Gemeinden, abzüglich zweckgebundener Bundesbeiträge), Mittelwert 2017-2021

Teil A: Kranken- Alters- und Pflegeheime (412)



Teil B: Ambulante Krankenpflege (421)



Pro-Kopf-Ausgaben in CHF

Lesehilfe: Die Grösse der Box repräsentiert den Interquartilsrange (IQR = Q25 bis Q75). Der Whisker/ die Antennen reichen bis zum Datenpunkt, welcher maximal 1.5*IQR vom Ende der Box entfernt ist. Alle grösseren oder kleineren Punkte gelten als Ausreisser, repräsentiert durch einzelne Punkte.

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

Die unterschiedlichen Schwerpunkte der Kantone zeigt sich auch in der Analyse der Verteilungen der Pro-Kopf-Ausgaben in Abbildung 3-11. Es besteht eine wesentliche Heterogenität, wobei die Ausreisser jeweils auf Westschweizer Kantone zurückzuführen sind, welche sehr hohe Pro-Kopf-Kosten für ambulante und sehr tiefe Ausgaben für stationäre Pflege aufweisen. Weitere Einzelheiten zeigt Abbildung 3-12. Demnach haben die Kantone Tessin, Neuenburg

und Zürich die höchsten Ausgaben für stationäre Alters- und Krankenpflege. Bei der ambulanten Pflege sind es die erwähnten Westschweizer Kantone sowie, erneut, der Kanton Tessin. Diese doppelte Vertretung des Tessins in den Top-4 der Pro-Kopf-Pflegekosten könnte darauf hinweisen, dass diese teilweise durch strukturelle Faktoren beeinflusst werden. Tatsächlich hat der Kanton Tessin mit 7.6% den schweizweit höchsten Anteil an Personen im Alter von 80 Jahren und älter. Im Gegensatz dazu haben die Kantone Baselland-Landschaft (7.1%) und Basel-Stadt (6.7%) ebenfalls hohe Anteile, bewegen sich hinsichtlich ihrer Pflegekosten gemäss Abbildung 3-10 kostenmässig aber nur im Mittelfeld. Dies weist darauf hin, dass in den Pflegekosten auch noch ein wesentlicher Wahlbereich enthalten ist.

Abbildung 3-12: Kantone mit höchsten und geringsten Netto-Ausgaben pro Kopf für Kranken-, Alters- und Pflegeheime (Teil A) und ambulante Krankenpflege (Teil B), Mittelwert 2017-2021

	Kantone mit höchsten Pro-Kopf-Ausgaben	Kantone mit geringsten Pro-Kopf-Ausgaben
Teil A:	Tessin (375 CHF)	Waadt (53 CHF)
Netto-Ausgaben für	Neuenburg (353 CHF)	Jura (107 CHF)
Kranken-, Alters-	Zürich (319 CHF)	Solothurn (135 CHF)
und Pflegeheime	Luzern (283 CHF)	Aargau (135 CHF)
(Kanton inkl. Ge-		
meinden)		
Teil B:	Genf (415 CHF)	Obwalden (60 CHF)
Netto-Ausgaben für	Waadt (305 CHF)	Schwyz (65 CHF)
ambulante Kran-	Neuenburg (231 CHF)	Thurgau (69 CHF)
kenpflege (Kanton	Tessin (226 CHF)	St. Gallen (70 CHF)
inkl. Gemeinden)		

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

Eine Analyse der Kosten einzelner Jahre verdeutlicht, dass insbesondere die Pro-Kopf-Ausgaben für die ambulante Pflege sehr stabil sind. Wie der rechte Teil Abbildung 3-13 zeigt, bewegen sich die Rangkorrelationen über fünf Jahre hinweg bei 0.92 und höher. Mehr Variation über die Zeit gibt es bei der stationären Pflege (Alters-, Kranken- und Pflegeheime, vgl. linker Teil von Abbildung 3-13): Bei dieser Ausgabenposition sind u.a. auch die Korrelationen mit dem Jahr 2021 vergleichsweise gering, was mit Mehrkosten im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie zu tun haben könnte. Entsprechend scheint es bei dieser Ausgabenposition speziell wichtig zu sein, nicht nur ein, sondern mehrere Jahre bei der Abgrenzung struktureller Kosten zu berücksichtigen.

Abbildung 3-13: Korrelationsmatrix für die Netto-Ausgaben pro Kopf einzelner Jahre für stationäre Alters-, Kranken- und Pflegeheime (links) und Ambulante Pflege (57, jeweils Spearman-Rangkorrelationen)

Alters-, Kranken- und Pflegeheime (412)						Ambulante Pflege (421)				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
2017	1	0.77	0.74	0.71	0.60	1	0.96	0.98	0.97	0.92
2018		1	0.95	0.93	0.84		1	0.97	0.97	0.96
2019			1	0.95	0.77			1	0.99	0.95
2020				1	0.76				1	0.96
2021					1					1

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf der Finanzstatistik der EFV.

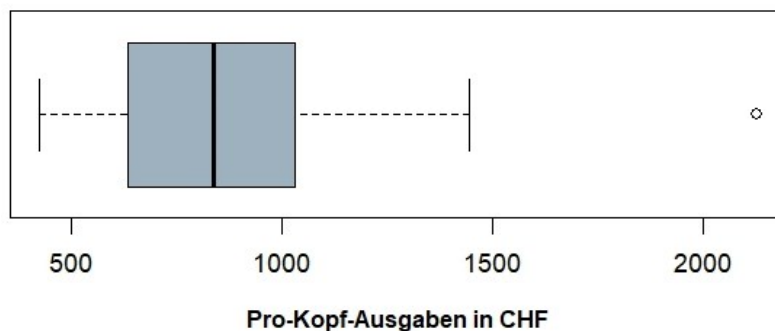
3.3.3 Kantonsbeitrag an Bundesfinanzierung von Ergänzungsleistungen für AHV

Ergänzungsleistungen für die Lebenshaltung von zu Hause oder in einem Heim lebenden, pensionierten Personen werden zu 5/8 durch den Bund und zu 3/8 durch den Kanton finanziert. Die Höhe der Leistungen hängen dabei von verschiedenen Faktoren ab, welche die finanzielle Situation pensionierter Menschen (Einnahmen und Ausgaben) in den jeweiligen Kantonen approximieren:

- *Anerkannte Einnahmen*: u.a. Renten, Vermögenserträge
- *Anerkannte Ausgaben*: u.a. Pauschale für Mietzins abgestuft nach 3 BFS-Regionen, Höhe der Krankenkassenprämien, weitere Pauschalen abhängig von der Wohnsituation und dem Zivilstand

Berechnet man die Höhe der AHV-EL-Beiträge pro Einwohnerinnen und Einwohner über 64 Jahre, nicht pro Bezügerinnen und Bezüger, kann dies als Indikator für die soziodemografische Situation älterer Personen im Kanton interpretiert werden. Wichtig ist dabei, dass die standardisierten Beiträge für periodische EL-Leistungen nach Bundesrecht berücksichtigt werden. Überobligatorischen Leistungen der Kantone werden nicht miteinbezogen. Letztere sind dem Wahlbereich zuzuordnen. Diese Differenzierung ist in jedem Fall gewährleistet, wenn die Höhe des Bundesbeitrags an die Kantone analysiert wird. Die Variation dieses Beitrags pro Person über 65 Jahren widerspiegelt direkt die strukturellen Unterschiede in der soziodemografischen Situation von AHV-Bezügerinnen und Bezügerin zwischen den Kantonen. Es werden sowohl die Anzahl unterstützungsbedürftiger Personen als auch die Intensität der notwendigen Unterstützung berücksichtigt.

Abbildung 3-14: Verteilung des Bundesbeitrags pro Person über 64 Jahre für periodische EL zur AHV, Mittelwert 2017-2021



Lesehilfe: Die Grösse der Box repräsentiert den Interquartilsrange (IQA = Q25 bis Q75). Der Whisker/Antennen reichen bis zum Datenpunkt, welcher maximal 1.5*IQA vom Ende der Box entfernt ist. Alle grösseren oder kleineren Punkte gelten als Ausreisser, repräsentiert durch einzelne Punkte.

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten der Statistik der Ergänzungsleistungen zur AHV und IV.²

Abbildung 3-14 zeigt die Verteilung des Indikators über die Kantone, welche eine erhebliche Heterogenität aufweist. Der Kanton mit dem höchsten Bundesbeitrag pro Person über 64 Jahre ist der Kanton Basel-Stadt (vgl. Abbildung 3-15). Auch die Kantone Tessin, Genf und Waadt weisen vergleichsweise hohe Beiträge auf. In diesen Kantonen trifft ein hoher Anteil an Bezügerinnen und Bezüger auf hohe Kosten pro Fall, u.a. aufgrund hoher Krankenkassenprämien. Mit sehr tiefen Bundesbeiträgen pro Person über 64 Jahre befinden sich die Kantone Appenzell Innerrhoden, Nidwalden, Uri und Zug am anderen Ende der Skala. In diesen Kantonen gibt es vergleichsweise wenig Personen im Pensionsalter, die EL beziehen.

Abbildung 3-15: Kantone mit höchstem und geringstem Bundesbeitrag pro Person über 64 Jahre, Mittelwert 2017-2021

	Kantone mit höchstem Beitrag pro Person über 64 Jahre	Kantone mit geringstem Beitrag pro Person über 64 Jahre
Bundesbeitrag an periodische EL zur AHV	Basel-Stadt (2'129 CHF)	Appenzell Innerrhoden (424 CHF)
	Tessin (1'444 CHF)	Nidwalden (447 CHF)
	Genf (1'401 CHF)	Uri (506 CHF)
	Waadt (1'334 CHF)	Zug (609 CHF)

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten der Statistik der Ergänzungsleistungen zur AHV und IV.³

² Vgl. Bundesamt für Sozialversicherungen BSV (2022).

³ Vgl. Bundesamt für Sozialversicherungen BSV (2022).

Das Besondere am Indikator ist zudem, dass er bereits auf rein strukturellen Faktoren beruht. Die Kantone können den Bundesbeitrag selbst nicht beeinflussen. Es gibt keinen Wahlbereich, welcher mittels eines Regressionsmodells abgegrenzt werden muss. Dies unterstreicht auch Abbildung 3-16, welche die Korrelation der jährlichen Bundesbeiträge für die Jahre 2017-2021 zeigt. Dabei wird deutlich, dass die Beiträge über die Jahre überaus stabil und entsprechend äusserst stark miteinander korreliert sind (≥ 0.99). Insofern ist dieser Indikator eine interessante Ergänzung zu den anderen soziodemografischen Ausgabenpositionen, da dieser direkt die Höhe struktureller Lasten repräsentiert.

Abbildung 3-16: Korrelationsmatrix für den Bundesbeitrag pro Person über 64 Jahre für einzelne Jahre (Spearman-Rangkorrelation)

	2017	2018	2019	2020	2021
2017	1	1	1	0.99	0.99
2018		1	1	0.99	0.99
2019			1	0.99	0.99
2020				1	0.99
2021					1

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten der Statistik der Ergänzungsleistungen zur AHV und IV.⁴

3.3.4 Weitere verworfene Kandidaten

Auch bei den soziodemografischen Lasten wurden eine Reihe weiterer möglicher Ausgabenpositionen untersucht, am Ende aber verworfen. Dazu gehören u.a. folgende Positionen:

- **Ausgaben für Bildung/Schulen:** Anstelle der Kosten zur Pflege betagter Personen können auch die Ausgaben für Schulen als strukturelle soziodemografische Lasten betrachtet werden. Wie in Kapitel 3.2.3 aber bereits ausgeführt, eignet sich diese Ausgabenposition nicht zur Identifikation von Sonderlasten. Die Ausgaben für Bildung sind insgesamt stark von Wahlbereich geprägt (Höhe der Löhne für Lehrpersonen, unterschiedliche Schulsysteme, etc.). Dieser Wahlbereich lässt sich mit Regressionsmodellen vermutlich nur bedingt abgrenzen. Zudem sind im Bildungsbereich auch viele geografisch-topografische Lasten enthalten (vgl. Kapitel 3.2.3).
- **Ausgaben für Prämienverbilligung:** Hohe Krankenkassenprämien in Verbindung mit einem grossen Anteil an Personen mit geringen finanziellen Mitteln stellen für Kantone grundsätzlich auch strukturell-bedingte soziodemografische Last dar. Die Ausgaben der Kantone für die individuelle Prämienverbilligung eignet sich aber nicht zur Identifikation von Sonderlasten, da Kantone dafür unterschiedlich hohe Beiträge ausschütten. Zudem wird der

⁴ Vgl. Bundesamt für Sozialversicherungen BSV (2022).

Bundesbeitrag anhand der ständigen Wohnbevölkerung an die Kantone verteilt und nicht anhand struktureller Faktoren.

3.3.5 Einordnung gewählter Ausgabenpositionen (inkl. Kernstädte)

Die ausgewählten Ausgabenpositionen repräsentieren verschiedene Formen soziodemografischer Lasten. Die Sozialhilfe bildet die Kosten für die Armutsbekämpfung von Personen unter 65 Jahren ab, der Bundesbeitrag zu Ergänzungsleistungen derjenige für pensionierte Menschen. Die beiden Pflegeindikatoren repräsentieren die Kosten für Betagte. Die ersten deskriptiven Analysen nach Kantonen haben gezeigt, dass mit Ausnahme des Bundesbeitrags zu EL-AHV, alle nicht nur durch strukturelle Faktoren, sondern auch durch den Wahlbereich beeinflusst wird. Entsprechend kommt den geplanten Regressionsmodellen zur Abgrenzung der strukturellen Faktoren eine entscheidende Rolle zu.

Nicht in den ausgewählten Positionen enthalten ist eine explizite Ausgabenposition zur Abbildung von Kernstadtlasten. Dazu wurden verschiedene Möglichkeiten geprüft und mögliche Kandidaten wie die Ausgaben für öffentliche Sicherheit aus verschiedenen Gründen wieder verworfen (u.a. grosse institutionelle Unterschiede, fehlender Bezug zu soziodemografischen Lasten). Grundsätzlich ist es schwierig, in den Ausgaben auf Ebene der Kantone die besonderen Aufgaben von Kernstädten angemessen herauszuarbeiten. Darum können die Kernstadtlasten mit dem vorgeschlagenen Ansatz nach jetzigem Stand nicht direkt basierend auf einer eigenen Ausgabenposition abgebildet werden. Eine Möglichkeit wäre, für den Kernstadt-Teil den bisherigen und etablierten Ansatz beizubehalten.

4 Abgrenzung strukturell-bedingter Lasten

4.1 Ansatz und Anforderungen

Wie in Kapitel 2 bereits eingeführt, soll bei den ausgewählten Ausgabenpositionen zwischen strukturell-bedingten Ausgaben und Wahlbereich unterschieden werden. Dazu werden Regressionsmodelle verwendet. Konkret werden die Pro-Kopf-Ausgaben der in Kapitel 3 identifizierten Positionen auf eine Auswahl an Variablen regressiert, welche (a) die jeweils relevanten strukturellen Lasten und (b) den Wahlbereich repräsentieren. Für jede Ausgabenposition wird dazu ein individuell zusammengestelltes Datenset verwendet. Ziel der Regressionen ist es, in der jeweiligen Variation der Ausgabenpositionen der strukturell-bedingte Anteil zu identifizieren, um daraus die Grösse der tatsächlichen Sonderlasten berechnen zu können. Dies geschieht durch die Berechnung der «Fitted Values» (angepassten Werte) basierend auf den strukturellen Variablen.

Mit Blick auf die Eignung und Akzeptanz des gesamten Ansatzes kommt den Regressionsmodellen eine entscheidende Bedeutung zu. Damit der daraus abgeleitete Verteilschlüssel nicht beliebig und damit angreifbar ist, müssen die Modelle folgende Anforderungen erfüllen:

- **Unverzerrte Schätzungen:** Die mathematischen Annahmen hinter den verwendeten Schätzmethoden, insbesondere des OLS-Schätzers, müssen erfüllt sein, damit die Schätzung der Regressionskoeffizienten unverzerrt und effizient sind.
- **Identifizierbarkeit:** Die Sonderlasten können nicht direkt beobachtet werden. Darum kommt dem Modell die zentrale (analytische) Aufgabe zu, zwischen strukturell-bedingten Ausgaben und freiwillig ausgerichteten Leistungen (Wahlbereich) zu unterscheiden. Daraus ergibt sich die Forderung, dass die Parameter der Modelle diesbezüglich identifizierbar sein müssen.
- **Erklärungsgrad:** Die Variation zwischen den Kantonen in den jeweiligen Pro-Kopf-Ausgaben muss ausreichend erklärt werden können, d.h. alle relevanten Einflussfaktoren müssen berücksichtigt werden. Dieser Aspekt wird z.B. durch den Determinationskoeffizienten (Gütemass R^2) ausgedrückt.
- **Fundierte Abbildung von Struktur- und Wahlbereich:** In der Auswahl der erklärenden Variablen müssen sowohl die strukturellen Einflussfaktoren wie auch der Wahlbereich ausreichend und intuitiv nachvollziehbar repräsentiert sein.
- **Robuste Zusammenhänge:** Die geschätzten Zusammenhänge zwischen den Pro-Kopf-Ausgaben und den erklärenden Variablen müssen robust sein, d.h. sie dürfen je nach Auswahl der Variablen nicht zu grossen Schwankungen unterliegen oder durch Artefakte in den Daten beeinflusst werden.⁵ Dieser Aspekt wird durch den Einsatz robuster Schätzverfahren

⁵ Im Kontext der parametrischen Statistik sind drei Aspekte für die Robustheit eines Schätzverfahrens erforderlich: (1) angemessene Effizienz unter dem angenommenen Modell, (2) Stabilität bei kleinen Abweichungen von den (idealisierten) Annahmen («it should be robust in the sense that small deviations from the model assumptions should impair the performance only slightly») und (3) ein möglichst hoher Bruchpunkt («somewhat larger deviations from the model should not cause a catastrophe»); siehe Huber und Ronchetti (2009, S. 5).

sichergestellt und durch die Leave-One-Out- oder die Gruppen-Kreuzvalidierung untersucht.⁶

- **Plausible Zusammenhänge:** Die geschätzten Koeffizienten müssen inhaltlich nachvollziehbar sein (im Kontext der Finanzstatistik und Ökonomie). Dies gilt insbesondere für das Vorzeichen der geschätzten Koeffizienten.

Vor dem Hintergrund dieser Kriterien und der Tatsache, dass nur Beobachtungen aus 26 Kantonen zur Verfügung stehen, ist die Spezifikation des Regressionsmodells eine Herausforderung. Dazu sind folgende technischen Überlegungen wichtig:

- Je nach Ausgabenpositionen gibt es bei den Pro-Kopf-Ausgaben der Kantone eine gewisse Variation über die Zeit. Daher kann es (unter Umständen) sinnvoll sein, mit Durchschnittsdaten für die Jahre 2017-2021 zu arbeiten.⁷
- Aufgrund der wenigen Beobachtungen können etwaige nicht-lineare Zusammenhänge nicht via Polynome abgebildet werden. Es ist deshalb notwendig, die Variablen vorgängig so zu transformieren, dass die geschätzten Zusammenhänge linear sind.⁸
- Nicht-lineare Transformationen der abhängige Variable sollten (sofern es die Situation zulässt) vermieden werden, da die Rücktransformation zu verzerrten Schätzungen führen kann.⁹ Dies ist aber entscheidend, um später Fitted-Values nur basierend auf den strukturellen Variablen wieder in die Original-Einheiten zurückzurechnen und darauf aufbauend einen Verteilschlüssel aufzubauen.

Aufbauend auf diesen konzeptionellen Überlegungen wird die Abgrenzung strukturell-bedingter Lasten anhand konkreter Beispiele untersucht.

Alle Schätzungen wurden mit der R-Statistiksoftware (R Core Team, 2024) durchgeführt. Ebenfalls verwendet wurden folgende R-Packages: car (Fox und Weisberg, 2019, 2023), glmnet (Friedman, Tibshirani und Hastie, 2010) und robustbase (Mächler et al, 2024).

⁶ Zur Umsetzung der Gruppen-Kreuzvalidierung: Für die Jahre 2017–2021 liegen separate Jahres-Datensätze vor. Diese werden als Gruppen aufgefasst. Die Modelle werden nun z.B. mit den Daten für das Jahr 2021 geschätzt und anschliessend mit den Daten der anderen Jahre (Gruppen) validiert. Obwohl die Anzahl der Gruppen sehr klein ist, liefert dieses Verfahren wichtige Erkenntnisse.

Zur Kreuzvalidierung im Allg. siehe Hastie et al. (2009, Kapitel 7.10).

⁷ Eine Modellierung auf der Basis von Mittelwerten schliesst eine Gruppen-Kreuzvalidierung aus, bei der jährliche Datensätze die Gruppen bilden.

⁸ Anstelle von Polynomen wird die Power-Transformation verwendet, falls dies notwendig erscheint; siehe bspw. Weisberg (2014, Kapitel 8).

⁹ Siehe bspw. Fahrmeir et al. (2021, S. 315): "considerable bias can be induced by the nonlinear back-transformation".

4.2 Proof of Concept anhand Ausgaben Sozialhilfe

In diesem ersten Beispiel sollen die Pro-Kopf-Ausgaben für wirtschaftliche Sozialhilfe bzw. Sozialhilfe & Asylwesen (vgl. Kapitel 3.3.1) in jeweils eine Strukturkomponente und eine Wahlkomponente zerlegt werden.

4.2.1 Übersicht über das verwendete Datenset

Als Grundlage für die Analyse der Ausgaben für wirtschaftliche Sozialhilfe wurde ein möglichst umfassendes Set möglicher Variablen zusammengestellt. Ziel ist es, sowohl die strukturellen Einflussfaktoren wie auch den Wahlbereich möglichst gut abzubilden. Dazu wird die Eignung einer breiten Auswahl von Indikatoren untersucht.

Bei den **strukturellen Variablen** handelt es sich insbesondere um bekannte Risikofaktoren für Sozialhilfe und damit korrelierende Faktoren (z.B. Anteil Alleinerziehende oder kinderreiche Haushalte, Anteil Personen ohne nachobligatorische Bildung). Hinzu kommen Faktoren wie die Höhe der Mietpreise, welche die Höhe der Ausgaben pro Sozialhilfefall mitbeeinflussen. Entscheidend bei diesen Variablen ist, dass sie tatsächlich strukturelle, d.h. exogen vorgegebene Faktoren repräsentieren.

Zur Approximation des **Wahlbereichs** wurden zwei verschiedene Stossrichtungen verfolgt. Einerseits wurden die finanziellen Mittel eines Kantons abgebildet (standardisierter Steuersatz nach Umverteilung im NFA) und, andererseits die politisch geprägte Bereitschaft, diese Mittel für soziale Sicherheit auszugeben. Für den zweiten Aspekt wurden neben einem Rating thematischer Abstimmungen im Eidgenössischen Parlament auch die freiwilligen Ausgaben für andere Bereiche der Sozialpolitik herangezogen.

Abbildung 4-1 gibt eine Übersicht über sämtliche Variablen im Datenset. Eine detailliertere Beschreibung findet sich in Kapitel 7.1 im Anhang. Auf die abhängige Variable, die Pro-Kopf-Ausgaben für die wirtschaftliche Sozialhilfe, wurde in Kapitel 3.3.1 bereits eingegangen.

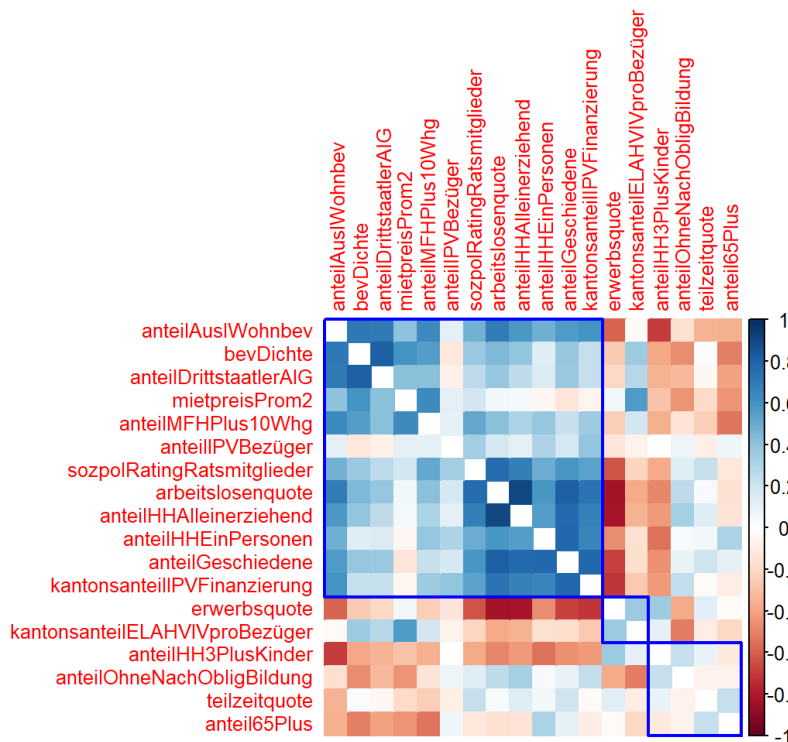
Abbildung 4-1: Übersicht über die Variablen für die Analyse der Pro-Kopf-Ausgaben für die wirtschaftliche Sozialhilfe

Strukturelle Erklärungsfaktoren	
– Arbeitslosenquote	– Mietpreis pro m2 Wohnfläche
– Erwerbsquote	– Bevölkerungsdichte
– Teilzeitquote	– Anteil 65+
– Anteil 1-Personen-Haushalte	– Anteil Personen ohne nachobligatorische Bildung
– Anteil geschiedene Personen	– Anteil MFH mit 10+ Wohnungen
– Anteil der Haushalte mit ≥ 3 Kindern	– Anteil ausländische Wohnbevölkerung
– Anteil der Haushalte mit nur einem Elternteil	– Anteil Personen aus Drittstaaten (AIG/VZAE)
Wahlbereich	
– Standardisierter Steuersatz nach Ressourcenausgleich des NFA	– Pro-Kopf-Ausgaben für über Bundesbeitrag hinausgehende EL-Beiträge (AHV/IV)
– Anteil Ja-Voten für Ausbau des Sozialstaats im Eidg. Parlament (Mittelwert pro Kanton)	– Anteil IPV-Bezüger
	– Kantonsanteil an der IPV-Finanzierung

4.2.2 Deskriptive Statistiken und Transformationen

Im Fokus der deskriptiven Analyse stehen die (Rang-) Korrelationen nach Spearman (a) zwischen den in Kapitel 4.2.1 beschriebenen erklärenden Variablen sowie (b) zwischen den Pro-Kopf-Ausgaben und verschiedenen erklärenden Variablen.

Abbildung 4-2 gibt eine grafische Übersicht, wie stark die verschiedenen erklärenden Variablen miteinander korrelieren. Die Variablen sind nach der Stärke der Korrelation geclustert, d.h. stark miteinander korrelierte Variablen werden zusammen dargestellt. Die Abbildung beinhaltet die technischen Variablennamen. Weitere Erläuterungen dazu gibt Kapitel 7.1 im Anhang.

Abbildung 4-2: Spearman-Korrelationsmatrix für unabhängige Variablen (vor Transformation)

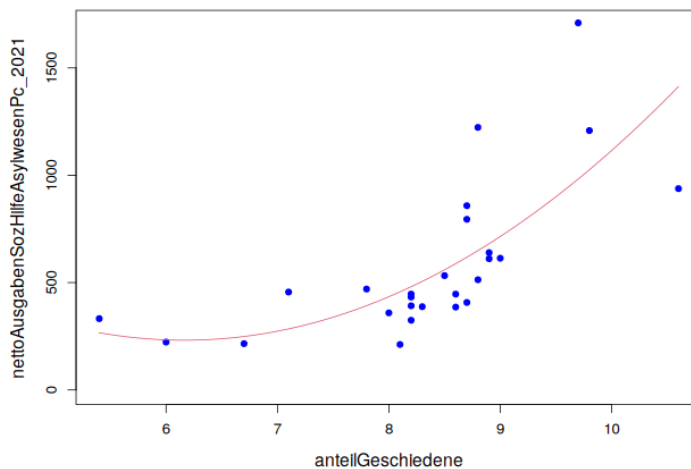
Quelle: Eigene Berechnungen.

Hinweis: Erläuterungen zu den gezeigten technischen Variablennamen befinden sich in Kapitel 7.1 im Anhang.

Mit Blick auf die Regressionsmodelle zeigt Abbildung 4-2 zwei wichtige Muster:

- Die erklärenden, unabhängigen Variablen sind z.T. (erwartungsgemäss) erheblich miteinander korreliert. Der Anteil Haushalte mit alleinerziehenden Elternteilen ist beispielsweise stark mit der Höhe der Arbeitslosenquote pro Kanton korreliert (Korrelation von 0.90). Stark korrelierte unabhängige Variablen können die Güte des Modells negativ beeinflussen (numerische Instabilität; hohe Variance Inflation Factors).
- Auch zwischen den strukturellen Erklärungsfaktoren und den Variablen des Wahlbereichs bestehen z.T. starke Korrelationen. Beispielsweise ist der Anteil geschiedener Personen relativ stark mit dem Kantonsanteil in der IPV-Finanzierung korreliert (Spearman-Korrelation von 0.78). Die beiden erklärenden Komponenten sind demnach nicht unabhängig, was deren analytische Trennung mittels Regressionsmodellen erschwert.

Die Zusammenhänge zwischen der abhängigen Variable (Pro-Kopf-Ausgaben) und den erklärenden Variablen sind z.T. nicht-linear; siehe z.B. Abbildung 4-3. Da lineare Zusammenhänge für die Schätzungen aber notwendig sind und diese, wie in Kapitel 4.2.1 erwähnt, nicht durch den Einsatz von Polynomen erreicht werden kann, sind nicht-lineare Transformationen der meisten erklärenden Variablen notwendig.

Abbildung 4-3: Illustration eines nicht-linearen Zusammenhangs

Quelle: Eigene Berechnungen.

Die Transformationen der erklärenden Variablen können nicht sämtliche Nicht-Linearitäten optimal beheben. Dafür ist (in vielen Fällen) auch eine nicht-lineare Transformation der abhängigen Variable notwendig, was unter den gegebenen Umständen aber konzeptionell problematisch ist, weil die Rücktransformation zu Verzerrungen führen kann (vgl. Kapitel 4.1). Bei den Regressionsmodellen ist deshalb zu prüfen, inwieweit Nicht-Linearitäten, die den Modellen zugrundeliegenden Annahmen beeinträchtigen.

4.2.3 Regressionsansätze

Im Rahmen dieser Studie wurde eine Vielzahl verschiedener Modellspezifikationen mit unterschiedlichen Variablen und Schätzmethoden untersucht. Dieses Teilkapitel gibt einen Einblick in die zentralen Ergebnisse und der daraus resultierenden Konsequenzen.

a) Zu geringer Erklärungsgehalt bei detaillierter abhängiger Variable

Als Startpunkt wurden Regressionsmodelle mit der detaillierten Definition der abhängigen Variable geschätzt, d.h. den Pro-Kopf-Ausgaben für wirtschaftliche Sozialhilfe (Position 572 der Finanzstatistik). Dabei zeigte sich, dass mit dieser Variable kein ausreichender Erklärungsgrad erzielt lässt. Die Werte des R^2 -Indikators beliefen sich im Bereich ≤ 0.6 (mitunter tiefer). Zum Vergleich: Bei den Regressionsmodellen im heute etablierten Berechnungssystemen bewegt sich der Erklärungsgrad im Bereich von 0.85. In diesem Sinne ist der Erklärungsgrad der neu getesteten Regressionsmodelle als ungenügend einzustufen. Die Unterschiede zwischen den Kantonen sind offenbar so gelagert, dass sie sich mit den zur Verfügung stehenden Variablen nicht genügend erklären lassen. Ein möglicher Grund ist das in Kapitel 3.3.1 erläuterte Muster, dass Kantone zusätzlich zur wirtschaftlichen Sozialhilfe unterschiedliche Instrumente zur weiteren Unterstützung finanziell benachteiligter Personen einsetzen. Dies kann zu Variation zwischen den Kantonen führen, welche sich kaum erklären lassen. Demzufolge wurde die Analyse der Kosten für wirtschaftliche Sozialhilfe auf der dritten Ebene der Finanzstatistik verworfen.

Erkenntnisse in Kürze:

- Bei der Analyse der Ausgaben für Sozialhilfe auf der dritten Ebene der Finanzstatistik lässt sich kein angemessener Erklärungsgrad erzielen.

b) Keine eindeutige theoretische Fundierung herleitbar

In den weiteren Regressionsmodellen wird als abhängige Variable die stärker aggregierte Variable der Pro-Kopf-Kosten für Sozialhilfe & Asylwesen gem. Position 57 der Finanzstatistik verwendet. Mit dieser Variable lassen sich je nach Spezifikation höhere Erklärungsgrade erzielen. Offen bleibt aber die Frage nach der richtigen Auswahl der erklärenden Variablen. Aus der wissenschaftlichen Literatur und der ökonomischen Theorie gibt es keine nennenswerten Erkenntnisse, welche Variablen in den Modellen zu berücksichtigen sind. Im Detail: Zu möglichen strukturellen Variablen lassen sich gewisse Hinweise aus der Sozialhilfestatistik ableiten. Diese nennt u.a. (a) Ausländerinnen und Ausländer, (b) alleinerziehende Elternteile, (c) kinderreiche Haushalte sowie (d) Personen mit fehlender nachobligatorischer Berufsbildung als Bevölkerungsgruppen mit hohen Sozialhilfeanteilen.¹⁰ Bezüglich der Variablen für den Wahlbereich gibt es überhaupt keine theoretische Basis. Als Proxy-Variablen für den Wahlbereich wurden folgende Variablen herangezogen, die vergleichsweise wenig miteinander korrelieren: sozialpolitisches Rating (Anteil Ja-Voten für Gesetzesvorlagen zum Ausbau des Sozialstaates) und der Kantonsanteil an der EL-AHV/IV.

Abbildung 4-4 zeigt die Ergebnisse der dazugehörigen OLS-Schätzung. Auf den ersten Blick erscheinen die Ergebnisse nicht unplausibel, beispielsweise sind abgesehen von der Konstante alle Koeffizienten positiv, d.h. sie haben einen positiven Einfluss auf die Höhe der analysierten Pro-Kopf-Ausgaben. Bei genauerer Betrachtung ist das Modell aber mit **verschiedenen Problemen** behaftet:

- Der Erklärungsgrad des Modells ist eher tief. Das R^2 beträgt 0.72. Im Vergleich zu den Analysen im heute etablierten Berechnungssystem ist dies ein geringer Wert. Ein erheblicher Teil der Variation zwischen den Kantonen bleibt unerklärt.
- Verschiedene wichtige Annahmen des OLS-Schätzers sind nicht erfüllt. Dies zeigt die Analyse verschiedener Modell-Diagnostiken.¹¹
- Auch nach der Transformation bestehen (wie erwartet) starke Korrelationen zwischen strukturellen Variablen und Indikatoren des Wahlbereichs (vgl. Abbildung 4-5). Dies beeinflusst zwar nicht die Qualität der Schätzung/ Prädiktion per se, die gegenseitige Beeinflussung weist aber darauf hin, dass sich die Ergebnisse bei einer leicht anderen Variablenauswahl wesentlich verändern könnten.

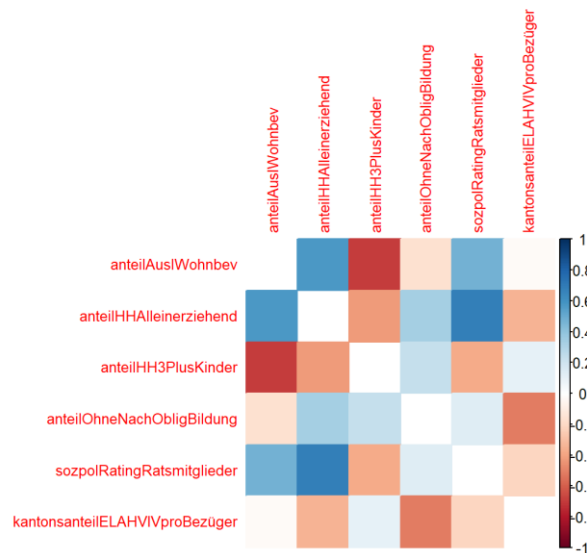
¹⁰ Vgl. Bundesamt für Statistik BFS (2024); (2023).

¹¹ Die dazugehörigen Diagnostik-Plots (Tukey-Anscombe-Plot, Normal-Quantil-Quantil-Plots) sind auf Anfrage erhältlich.

Abbildung 4-4: Beispielregression I: Ansatz eines ökonomisch fundierten Modells

Abhängige Variable: Pro-Kopf-Ausgaben für Sozialhilfe und Asylwesen (netto, nicht transformiert)	
Koeffizienten für strukturelle Variablen	
Anteil ausl. Wohnbevölkerung	+22.98
Anteil Alleinerziehende Haushalte	+3361.00
Anteil Haushalte mit 3+ Kindern	+6115.00
Anteil Personen ohne nachoblig. Bildung	+0.8554
Koeffizienten für Variablen des Wahlbereichs	
Sozialpolitisches Rating	+0.1377
Kantonsanteil EL AHV/IV	+0.04052
Weitere Angaben	
Koeffizient der Konstante	-8789.00
Freiheitsgrade	19
Erklärungsgrad (Adjusted R ²)	0.72

Quelle: Eigene Berechnungen.

Abbildung 4-5: Spearman-Korrelationsmatrix für unabhängige Variablen der Beispielregression I (nach Transformation)

Quelle: Eigene Berechnungen.

Weitere Versuche basierend auf den gezeigten Spezifikationen führen z.T. zu erheblichen Veränderungen in den Resultaten und den Modell-Diagnostiken. Wird zum Beispiel anstelle des Anteils der Ausländer derjenige der Personen aus Drittstaaten berücksichtigt, wird der Koeffizient zum Anteil der Personen ohne nachobligatorische Bildung negativ. Mit anderen Worten erweisen sich die Resultate nur als **wenig robust**.

Diese Abweichungen weisen auf ein weiteres, sehr grundlegendes Problem beim Design der Regressionsmodelle (im vorliegenden Kontext): Es gibt unter den gegebenen Umständen **kein inhaltliches Kriterium, welche Variablen in das Modell einfließen sollen**. Regressionsmodelle werden zwar bei vielen Fragestellungen ohne eindeutige ökonomische Theorie eingesetzt. In diesen Fällen wird die Eignung der Variablen als Erklärungsfaktoren mit Mitteln der Inferenzstatistik (statistische Tests) beurteilt. Zudem besteht die Möglichkeit, deutlich mehr Variablen ins Modell zu integrieren und so für verschiedene Teilaspekte zu kontrollieren. Im vorliegenden Fall sind beide Strategien nicht möglich, da dafür zu wenig Beobachtungen zur Verfügung stehen (vgl. auch nachfolgende Box). Dies führt dazu, dass die Auswahl an Variablen in gewisser Hinsicht beliebig bleibt.

Rolle und Relevanz von Standardfehlern und Signifikanz

Neben theoretischen Überlegungen spielt bei der Auswahl der Variablen in der Regel die statistische Signifikanz eine wichtige Rolle. Inferenzstatistische Überlegungen können im vorliegenden Fall nicht (oder nur mit massiven Vorbehalten) angestellt werden, da die Verteilung der Residuen nicht hinreichend gut durch eine approximative Normalverteilung bzw. Student t-Verteilung beschrieben werden kann. Die Verteilungen sind schief und der Stichprobenumfang von 26 Beobachtungen ist zu gering, als dass auf den zentralen Grenzwertsatz zurückgegriffen werden könnte.

Erkenntnisse in Kürze:

- Es gibt keine oder nur unzureichende theoretische Evidenz dafür, welche Erklärungsvariablen in die Modelle aufgenommen werden müssen.
- Der Stichprobenumfang ist äusserst gering; dadurch wird auch die Anzahl möglicher Erklärungsvariablen eingeschränkt.
- Bei der Analyse der Pro-Kopf-Kosten für Sozialhilfe und Asylwesen sind die verschiedenen Regressionspezifikationen nur wenig robust.
- Indikatoren zur Abbildung struktureller Faktoren und des Wahlbereichs sind z.T. wesentlich miteinander korreliert.

c) Modell-Selektion anhand Erklärungsgrad: LASSO-Methode

In Ermangelung inhaltlicher Kriterien, an denen sich die Modellierung orientieren könnte, muss auf technische Kriterien zurückgegriffen werden. Eine Möglichkeit besteht darin, die Modellspezifikation (Selektion der Erklärungsvariablen) mit dem besten Erklärungsgrad zu identifizieren. Dies wird im Folgenden nach der LASSO-Methode¹² vorgenommen. Dabei ist wichtig darauf hinzuweisen, dass dabei keine Rücksicht genommen wird, ob sowohl die strukturellen Variablen wie auch der Wahlbereich ausreichend repräsentiert sind.

¹² LASSO steht als Akronym für least absolute shrinkage and selection operator; siehe bspw. Hastie et al. (2009, Kapitel 3).

Abbildung 4-6: Beispielregression II: Ansatz mittels Lasso-Methode

Abhängige Variable: Pro-Kopf-Ausgaben für Sozialhilfe und Asylwesen (netto, nicht transformiert)	
Koeffizienten für (datenbestimmte) strukturelle Variablen	
Anteil Geschiedene	8.134
Anteil alleinerziehende Haushalte	3624.00
Anteil MFH mit 10+ Wohnungen	114.80
Anteil ausl. Wohnbevölkerung	-1.902
Anteil Personen aus Drittstaaten	26.63
Koeffizienten für (datenbestimmte) Variablen des Wahlbereichs	
Kantonsanteil EL AHV/IV	0.03432
Anteil IPV-Bezügler	25.34
Weitere Angaben	
Koeffizient der Konstante	-3662.00
Freiheitsgrade	18
Erklärungsgrad (Adjusted R ²)	0.81

Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 4-6 zeigt das nach der LASSO-Methode spezifizierte Regressionsmodell und dessen geschätzten Koeffizienten. Bei erster Betrachtung erscheint das Modell nicht unplausibel. Der Wert des Gütemasses R^2 beträgt 0.81, ein im Vergleich zu den Modellen im heutigen Berechnungsansatz vergleichbarer Wert. Ebenso sind sowohl strukturelle Variablen als auch Indikatoren des Wahlbereichs im Modell vertreten. Trotzdem weist auch dieses Regressionsmodell wesentliche Probleme auf, einerseits methodisch, aber auch ökonomisch. So sind beispielsweise wiederum wichtige Annahmen des OLS-Schätzers nicht erfüllt.¹³ Hinzu kommt, dass aus ökonomischer Sicht diese Auswahl der Variablen in gewisser Hinsicht beliebig erscheint. Die LASSO-Methode sucht für genau die vorgegebenen Daten das hinsichtlich Erklärungsgrad optimale Modell. Verändert sich die Datenbasis, z.B. wenn zusätzliche Jahre dazukommen, könnte eine andere Kombination von Variablen zu anderen Ergebnissen führen. Mit anderen Worten besteht die Gefahr eines «Overfits», bei welchem sich das Modell zu stark den Spezifitäten eines bestimmten (Jahres-) Datensatzes anpasst. Tatsächlich ergibt sich im vorliegenden Fall ein erheblich anderes Modell, wenn statt der über fünf Jahre gemittelten Daten nur Daten für das Jahr 2021 verwendet werden.¹⁴ In diesem Sinne lässt sich auch mit der LASSO-Methode kein robustes Modell ableiten.

¹³ Beispielsweise besteht ein relativ klarer Zusammenhang zwischen der Grösse der Residuen und den Fitted-Values (residuals vs. fitted plot).

¹⁴ Konkret besteht das gemäss Algorithmus «optimale» Modell nur noch aus sechs unabhängigen Variablen, je drei strukturellen Indikatoren und des Wahlbereichs.

Erkenntnisse in Kürze:

- Die Auswahl der Variablen bleibt auch dann in gewisser Hinsicht beliebig, wenn der Erklärungsgrad als Kriterium zur Variablenauswahl verwendet wird.
- Es ergibt sich insgesamt keine über verschiedene Datenspezifikationen (mehrheitlich) gleichbleibende Auswahl der Erklärungsvariablen.

Exkurs: Regressionen kombiniert mit Principal Component-Analysen

Bei der heute verwendeten Berechnungsmethode wird in einer ähnlichen Ausgangslage vor der Regression eine Dimensionsreduktion basierend auf der Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis) durchgeführt. Vereinfacht gesagt werden dabei für den Pool der Strukturvariablen und dem Wahlbereich die jeweils wichtigsten gemeinsamen Komponenten extrahiert. Diese Komponenten dienen dann als erklärende Variablen in den Regressionsmodellen. Aus methodischer Sicht hat dieses Vorgehen den Vorteil, dass vergleichsweise viel Information in wenig erklärende Variable integriert werden können und gleichzeitig das Problem der starken Korrelationen gemildert wird.¹⁵

Auch im vorliegenden Fall der Analyse der Pro-Kopf-Kosten für Sozialhilfe & Asylwesen könnte der Einsatz von Komponenten aus der Hauptkomponentenanalyse je nach Perspektive zu einer Verbesserung der Modellqualität beitragen. Untersuchungen haben ergeben, dass sich damit je nach Detailspezifikation der Erklärungsgrad nochmals leicht steigern lässt. Die Annahmen des OLS-Schätzers sind aber z.T. weiterhin verletzt. Hinzu kommt, dass der Einsatz von Komponenten aus der Hauptkomponentenanalyse im neu vorgeschlagenen Ansatz bewusst nicht vorgesehen ist, da damit die Möglichkeiten zur ökonomischen Plausibilisierung der Regressionsmodelle und damit der Mehrwert gegenüber der heute verwendeten Berechnungsmethode verloren ginge. Aus diesem Grund wird dieser methodische Ansatz nicht weiterverfolgt.

4.2.4 Zwischenfazit und Einordnung der Ergebnisse

In den vorhergehenden Kapiteln wurden verschiedene Ansätze für Regressionsmodelle zur Erklärung der Kosten für Asyl und Sozialhilfe beschrieben. Obwohl gewisse Modellspezifikationen bei erster Betrachtung nicht unplausibel aussehen, überwiegen insgesamt die Mängel. Mit Blick auf die in Kapitel 4.1 aufgestellten Kriterien konnte zwar ein angemessener Erklärungsgrad erreicht werden und die Vorzeichen der geschätzten Koeffizienten sind grösstenteils plausibel. Da jedoch die Annahmen des OLS-Schätzers mehrheitlich nicht erfüllt sind, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die geschätzten Koeffizienten verzerrt sind. Ein darauf aufbauender Verteilungsschlüssel wäre daher fehlerbehaftet. Hinzu kommt das erläuterte Problem des fehlenden Kriteriums zur Bestimmung der effektiv relevanten Variablen. Dieses wäre insbesondere wichtig, da die geschätzten Regressionsmodelle nicht robust sind. Zudem zeigte das Beispiel-Modell, das nach der LASSO-Methode geschätzt wurde, dass je nach Datengrundlage z.T. andere Erklärungsfaktoren wichtiger sein können. In diesem Sinne muss dieser Proof of Concept als nicht erfolgreich beurteilt werden.

¹⁵ Die Komponenten aus einer Principal Component-Analyse stehen per Definition orthogonal zueinander, d.h. sind nicht korreliert. Da aber separate Dimensionsreduktionen für strukturelle Variablen und den Wahlbereich durchgeführt werden, ist eine Korrelation trotzdem nicht ausgeschlossen.

4.3 Proof of Concept anhand Ausgaben für Strassenbau

Als zweites Beispiel werden die Pro-Kopf-Ausgaben für den Bau und Unterhalt von Strassen (Finanzstatistik-Funktion 61, vgl. Kapitel 3.2.1) in eine Struktur- und Wahlkomponente zerlegt.

4.3.1 Übersicht über verwendetes Datenset

Analog zu den Daten für die wirtschaftliche Sozialhilfe, sollen auch für den Bau und Unterhalt von Strassen strukturelle Einflussfaktoren und der Wahlbereich bestmöglich abgebildet und eine breite Auswahl von Indikatoren überprüft werden. In der Praxis ist es aber schwieriger, für diesen Ausgabenbereich passende Erklärungsvariablen zu finden. Der Grund: Es gibt auf Kantonsebene relativ wenige strukturelle geografisch-topografische Variablen, welche potenziell einen Bezug zu den Ausgaben für den Strassenbau aufweisen. Dasselbe gilt für den Wahlbereich.

Die strukturellen Variablen fokussieren unter anderem auf das Ausmass an peripheren Siedlungsstrukturen und Berggemeinden (z.B. Siedlungsdichte, Anteil Einwohner), da diese ein längeres Strassennetz notwendig machen. Hinzu kommen Faktoren die Steilheit, welche die Kosten für den Strassenbau erhöhen.¹⁶

Die Abbildung des Wahlbereichs ist zusätzlich mit Herausforderungen verbunden. Es gibt nur wenige Indikatoren, welche die (politische) Offenheit eines Kantons gegenüber Strassen repräsentieren, insbesondere wenn es um Strassen im eigenen Kanton geht. Aktuell wird ein Indikator zum Ausbau von Nationalstrassen berücksichtigt. Zusätzlich werden, analog zur wirtschaftlichen Sozialhilfe, die finanziellen Mittel der Kantone mittels des standardisierten Steuersatzes abgebildet.

¹⁶ Der Steilheitsindikator wurde von der EFV zur Verfügung gestellt und entspricht nicht dem vielfach kritisierten Indikator, welcher in der aktuellen Methodik eingesetzt wird.

Abbildung 4-7: Übersicht über die Variablen für die Analyse der Pro-Kopf-Ausgaben für den Bau und Unterhalt von Strassen

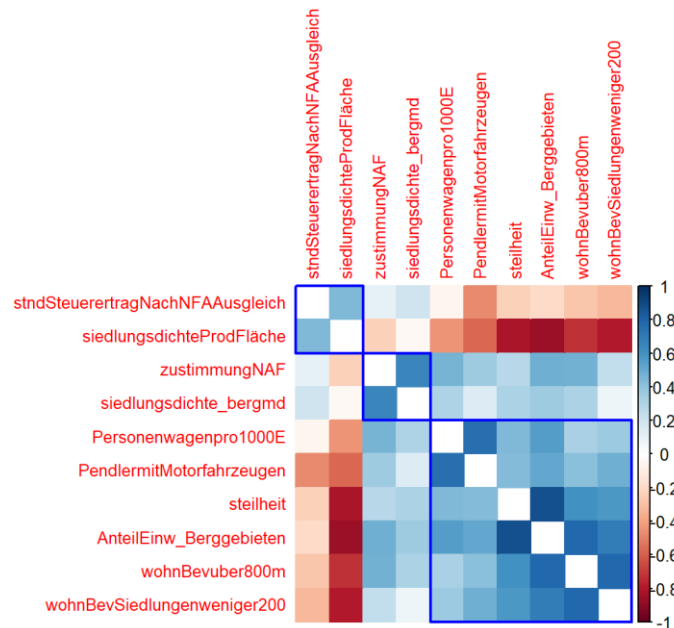
Strukturelle Erklärungsfaktoren	
– Siedlungsdichte (relativ zur prod. Fläche)	– Steilheit (gem. EFV-Indikator)
– Anteil der Bevölkerung in Berggemeinden	– Siedlungsdichte in Berggemeinden
– Anteil der Bevölkerung in ländlichen Gemeinden	– Personenwagen pro 1000 Einwohner/innen
– Anteil der Bevölkerung über 800 MüM	– Anteil der Arbeitspendler/innen, die private Motorfahrzeuge als Hauptverkehrsmittel für den Arbeitsweg einsetzen
– Anteil der Bevölkerung in Siedlungen mit weniger als 200 Einwohner/innen	
Wahlbereich	
– Standardisierter Steuersatz nach Ressourcenausgleich des NFA	– Anteil Ja-Voten bei der Volksabstimmung über den Bundesbeschluss vom 30.09.2016 über die Schaffung eines Fonds für die Nationalstrassen und den Agglomerationsverkehr (NAF)

4.3.2 Deskriptive Statistiken und Transformationen

Analog zu Kapitel 4.2.2 zeigt Abbildung 4-8 für die möglichen unabhängigen Variablen die (Rank-) Korrelation nach Spearman. Die Variablen sind dabei wiederum nach Stärke der Korrelation geclustert, d.h. stark miteinander korrelierte Variablen werden gemeinsam dargestellt. Die Abbildung beinhaltet die technischen Variablennamen. Weitere Erläuterungen dazu gibt Kapitel 7.2 im Anhang.

Die Grössenordnung der Korrelationen machen deutlich, dass ähnliche Herausforderungen bestehen wie bei der Analyse der Ausgaben für Sozialhilfe. Die erklärenden Variablen sind z.T. erheblich miteinander korreliert. Dabei kommt es in einzelnen Fällen auch zu Korrelationen zwischen strukturellen Erklärungsvariablen und Variablen des Wahlbereichs (z.B. Zustimmung NAF und Siedlungsdichte in Berggemeinden).

Analog zum Vorgehen bei der wirtschaftlichen Sozialhilfe werden alle unabhängigen Variablen bei Bedarf einer Transformation unterzogen. Die abhängige Variable wird nicht transformiert; vgl. Begründung in Kapitel 4.1.

Abbildung 4-8: Spearman-Korrelationsmatrix für unabhängige Variablen (vor Transformation)

Quelle: Eigene Berechnungen.

Hinweis: Erläuterungen zu den gezeigten technischen Variablennamen befinden sich in Kapitel 7.2 im Anhang.

4.3.3 Regressionsansätze

Die Untersuchungen zu Regressionsmodellen haben gezeigt, dass die Herausforderungen bei der Erklärung der Pro-Kopf-Ausgaben für Strassen grundsätzlich dieselben sind wie bei der wirtschaftlichen Sozialhilfe, zum Teil sogar noch etwas ausgeprägter auftreten. Beispielsweise gibt es wiederum kein klares Kriterium zur Auswahl der erklärenden Variablen. Ein möglicher Anhaltspunkt sind die vier Indikatoren, welche heute in den geografisch-topografischen Ausgleich einfließen. Ergänzt werden diese durch die zwei zur Verfügung stehenden Variablen zur Abbildung des Wahlbereichs. Abbildung 4-9 zeigt die Resultate des entsprechenden Regressionsmodells. Dabei fällt der **sehr geringe Erklärungsgrad** ins Auge. Das Gütemass R^2 beträgt gerade einmal 0.08, d.h. es konnte nur ein kleiner Teil der Variation in der abhängigen Variable erklärt werden. Erschwerend kommt hinzu, dass auch bei diesem Modell die Annahmen des OLS-Schätzers mehrheitlich verletzt und die geschätzten Koeffizienten damit (vermutlich) verzerrt sind.

Abbildung 4-9: Beispielregression I: Ansatz eines Modells anhand heutigem Indikatorsenset

Abhängige Variable: Pro-Kopf-Ausgaben für Strassenbau (netto, nicht transformiert)	
Koeffizienten für strukturelle Variablen	
Siedlungsdichte	-215.57
Steilheit	-104.77
Anteil Bevölkerung >800MüM	+85.30
Anteil Bevölkerung in Siedlungen <200 Einw.	-294.96
Koeffizienten für Variablen des Wahlbereichs	
Zustimmung Strassen und Agglomerationsfonds	-6.50
Standardisierter Steuersatz NAF	1.868
Weitere Angaben	
Koeffizient der Konstante	1609.39
Freiheitsgrade	19
Erklärungsgrad (Adjusted R ²)	0.08

Quelle: Eigene Berechnungen.

Weitere untersuchte Regressionsmodelle versuchen in Bezug auf die Variablenselektion einen stärkeren Bezug zum Strassenverkehr herzustellen. Dies ist nicht unkritisch, da Variablen wie der Anteil Auto-Pendler mutmasslich nicht nur rein strukturell-bedingt sind. Bei den weiteren Variablen wurde darauf geachtet, dass diese möglichst wenig miteinander korrelieren, was die Möglichkeiten wesentlich einschränkt.

Abbildung 4-10 zeigt ein Beispiel für ein nach diesen Kriterien gebildetes Regressionsmodell. Positiv zu nennen ist, dass der Erklärungsgrad mit einem Gütemass R^2 von 0.54 deutlich höher ist. Die Annahmen des OLS-Schätzers sind aber weiterhin (mehrheitlich) verletzt. Hinzu kommt, dass die Ergebnisse **alles andere als robust** sind. Sensitivitätsanalysen haben gezeigt, dass der höhere Erklärungsgrad primär durch die Kombination der zwei Variablen «Anzahl Personenwagen pro 1'000 Einw.» und «Standardisierter Steuersatz NAF» entsteht. Wird eine dieser beiden Variablen nicht mehr berücksichtigt, sinkt der Erklärungsgrad wieder in die Region um 0.1 und darunter. Weitere Untersuchungen bestätigen, dass sich mit den betrachteten Variablen kein robustes Modell erstellen lässt, auch wenn beispielsweise noch mehr Variablen in integriert werden.

Abbildung 4-10: Beispielregression II: Ansatz eines Modells mit stärkerem Bezug zu Strassen

Abhängige Variable: Pro-Kopf-Ausgaben für Strassenbau (netto, nicht transformiert)	
Koeffizienten für strukturelle Variablen	
Anteil Einwohner/innen in Berggemeinden	39.57
Anteil Bevölkerung in Siedlungen <200 Einw.	-51.32
Anzahl Personenwagen pro 1'000 Einw.	+4374.82
Anteil der Arbeitspendler, welche Auto benutzen	-2473.51
Koeffizienten für Variablen des Wahlbereichs	
Zustimmung Strassen und Agglomerationsfonds	10.56
Standardisierter Steuersatz NAF	-8.70
Weitere Angaben	
Koeffizient der Konstante	-28425.91
Freiheitsgrade	19
Erklärungsgrad (Adjusted R ²)	0.54

Quelle: Eigene Berechnungen.

4.3.4 Zwischenfazit und Einordnung der Ergebnisse

Bei den Regressionen zur Erklärung der Variation in den Pro-Kopf-Ausgaben für Strassen bestehen dieselben Herausforderungen wie bei den Untersuchungen zur wirtschaftlichen Sozialhilfe. Es gibt zwar einzelne Modelle, welche einen Erklärungsgrad betreffend das Gütemass R² von >0.5 erzielen. Diese sind aber nicht robust, die Auswahl der Variablen nicht fundiert und die Annahmen des OLS-Schätzers sind grösstenteils verletzt. In diesem Sinne muss auch dieser zweite Proof of Concept als nicht erfolgreich beurteilt werden.

4.4 Fazit zu Proof of Concepts

Die beiden Proof of Concepts zu den Pro-Kopf-Kosten für wirtschaftliche Sozialhilfe und Strassen haben gezeigt, dass bei den vorgesehenen Regressionsspezifikationen **erhebliche Probleme** bestehen. Die in Kapitel 4.1 definierten Anforderungen für geeignete Regressionsmodelle werden systematisch nicht erfüllt. Die geschätzten Regressionsspezifikationen als Basis zur Abgrenzung strukturell-bedingter Kosten zu verwenden, würde zu einem verzerrten und konzeptionell leicht angreifbaren Verteilschlüssel führen, welcher über die Zeit vermutlich starken Schwankungen unterliegen würde. Es ist anzunehmen, dass bei der Analyse anderer Ausgabenpositionen ähnliche Probleme auftreten würden. In diesem Sinne müssen die beiden Proof of Concepts als **gescheitert** betrachtet werden.

Die zentralen Hintergründe hinter den methodischen Problemen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Keine theoretische Fundierung:** Es gibt keine oder nur unzureichende theoretische Evidenz dafür, welche Erklärungsvariablen in die Modelle aufgenommen werden müssen.
- **Geringe Anzahl an Beobachtungen:** Da die Regressionsmodelle auf Ebene der Kantone angesetzt werden, stehen nur 26 Beobachtungen zur Verfügung. In Kombination mit fehlender theoretischer Fundierung hat dies zur Folge, dass kein klares Kriterium zur Auswahl der richtigen erklärenden Variablen besteht. Das in anderen Fällen gängige Kriterium der statistischen Signifikanz lässt sich nicht sinnvoll für die Variablenselektion verwenden. Zudem bestehen aufgrund der geringen Freiheitsgrade erhebliche Limiten in der Anzahl Variablen, welche in die Modelle integriert werden können. Dies hat zur Folge, dass die Variablenauswahl in gewisser Hinsicht beliebig bleibt und damit leicht angreifbar ist.
- **Abhängigkeiten zwischen Strukturvariablen und Wahlbereich:** Zwischen den Variablen der beiden Bereiche bestehen z.T. erhebliche Korrelationen. Dies erschwert die für die vorliegende Analyse zentrale Trennung von Struktur- und Wahlbereich.

Ein weiterer nicht-methodischer Grund für die Schwierigkeiten liegt in der Heterogenität der Schweizer Kantone. Dies erschwert es, für alle Kantone valide Zusammenhänge zwischen den Ausgaben für einzelne Teilbereiche und strukturellen Variablen zu schätzen. Bei einer grösseren Anzahl Beobachtungen könnte dieses Problem mit Cluster, z.B. nach Grösse der Kantone oder Landesregionen, adressiert werden. Bei 26 Kantonen ist dies aber nicht möglich. Ein weiteres Hindernis könnte die Betrachtung der Netto-Ausgaben darstellen. Federt der Bund durch zweckgebundene Beiträge einen Teil der strukturellen Unterschiede zwischen den Kantonen ab, so ist der Zusammenhang zu den Netto-Ausgaben, sofern er denn besteht, weniger ausgeprägt und entsprechend schwieriger zu identifizieren. Dieser Aspekt wurde im Rahmen der Studie aber nicht empirisch untersucht. Die Betrachtung der Netto-Ausgaben erscheint aber grundsätzlich wichtig, damit nicht bereits vom Bund abgegoltene Kosten als Sonderlasten identifiziert werden.

5 Schlussfolgerungen und Einordnung

Die in diesem Bericht dokumentierten Untersuchungen haben gezeigt, dass der vorgeschlagene Bottom-Up-Ansatz zur Herleitung eines Verteilschlüssels für Sonderlasten **nicht funktionierte**. Die Ergebnisse führen zu keinen plausiblen und robusten Ergebnissen. Ein darauf aufgebautes System wäre voraussichtlich starken Schwankungen ausgesetzt und wäre methodisch leicht angreifbar.

Die Herausforderungen mit dem vorgeschlagenen Ansatz beginnen bereits bei der Auswahl repräsentativer Ausgabenpositionen. Die zusätzlichen Lasten der Kernstädte lassen sich mit der vorgeschlagenen Methodik nur bedingt erfassen. Das grösste Hindernis besteht aber der notwendigen Abgrenzung strukturell-bedingter Kosten von Ausgaben des Wahlbereichs. Ausführliche Untersuchungen mit zwei Ausgabenpositionen («Proof of Concepts») haben gezeigt, dass die dafür vorgesehenen Regressionsmodelle unter den gegebenen Umständen zu keinen methodisch korrekten und plausiblen Ergebnissen führen. Das Gerüst für die Fundierung des Verteilschlüssels bietet damit gegenüber dem heute etablierten System **keine Verbesserung**. Aus diesem Grund wurde im vorliegenden Bericht auch auf eine genauere Ausarbeitung der darauf aufbauenden Schritte verzichtet.

Die Schwierigkeiten mit den Regressionsmodellen zeigen auch, dass sich auf Ebene einzelner Ausgabenpositionen keine robusten Zusammenhänge zwischen Netto-Ausgaben (Ausgaben abzüglich Bundessubventionen) und strukturellen Variablen herstellen lassen. Wenn auch nicht direkt vergleichbar, zeigen die methodischen Probleme beim heute etablierten Mechanismus z.T. in eine ähnliche Richtung. Dies wirft die Frage auf, inwieweit ein umfassend empirisch fundierter Verteilschlüssel überhaupt möglich ist bzw. inwiefern sich daraus tatsächlich eine «bessere» Verteilung der Bundesgelder herleiten lässt. Bereits heute wird beim geografisch-topografischen Ausgleich auf eine empirische Fundierung der Gewichtung der verwendeten Indikatoren verzichtet. In Anhang A dieses Berichts (Kapitel 6) wurde illustrativ eine ähnliche Variante auch für den soziodemografischen Lastenausgleich durchgespielt. Dabei handelt es sich aber nicht um einen vollständig ausgearbeiteten Ansatz, sondern um eine Illustration der Randlösung eines möglichst stark vereinfachten Mechanismus. Im Endeffekt ist die richtige Ausbalancierung des Tradeoffs zwischen Einfachheit und empirischer Fundierung eine politische Frage. Sollte aber eine Fundierung nicht in der erforderlichen Qualität möglich sein, könnte eine stärkere Vereinfachung eine denkbare Alternative darstellen.

6 Anhang A: Illustration eines stark vereinfachten Mechanismus

Wie im Hauptteil des Berichts ausgeführt, deuten verschiedene Untersuchungen darauf hin, dass robuste Zusammenhänge zwischen Netto-Ausgaben und strukturellen Faktoren bei 26 Beobachtungen nur schwer herstellbar sind. Mögliche Alternativen sind Ansätze, welche auf einer weniger starken empirischen Fundierung beruhen und z.B. losgelöst von den Ausgaben funktionieren. Ein solcher Mechanismus wird heute bereits beim geografisch-topografischen Lastenausgleich angewendet. Angelehnt daran wird nachfolgend, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, ein ähnliches Vorgehen beschrieben und illustrativ für den soziodemografischen Lastenausgleich angewendet. Dabei handelt es sich aber explizit *nicht* um einen konkret ausgearbeiteten und geprüften Ansatz, sondern um die Illustration einer möglichst stark vereinfachten Variante und der damit verbundenen Fragen.

6.1 Der Mechanismus im Überblick

Mit Blick auf das heutige Vorgehen beim geografisch-topografischen Lastenausgleich wäre ein möglichst stark vereinfachter Mechanismus vermutlich rein **indikator-basiert** und damit losgelöst von den tatsächlichen Ausgaben der Kantone. Damit würde auch die Unterscheidung zwischen strukturellen Kosten und Ausgaben des Wahlbereichs wegfallen. Bei der Auswahl der Indikatoren bietet es sich an, sich möglichst eng an den gesetzlichen Grundlagen zu orientieren. Damit wären die gewählten Indikatoren zwar nicht zwingend repräsentativ oder vollständig, aber dafür das Resultat eines **demokratischen Konsenses**. Konkret würden die Sonderlasten anhand der im Gesetz festgehaltenen Kennzeichen für hohe strukturelle Belastungen bestimmt (z.B. Armut, hochbetagte Menschen). Ein in diesem Sinne stark vereinfachter Mechanismus könnte beispielsweise anhand der folgenden vier Schritten funktionieren.

In einem **ersten Schritt** wird für jeden dieser Indikatoren die individuelle Betroffenheit jedes Kantons bestimmt. Dabei werden über alle Kantone hinweg insgesamt 100 Punkte verteilt. Da das Gesetz nur eine Entschädigung überdurchschnittlich betroffener Kantone vorsieht, erhalten die Kantone mit einem Wert unter dem Mittelwert keine Punkte. Auf die übrigen, überdurchschnittlich betroffenen Kantone werden die 100 Punkte proportional zu deren Indikatorwert vergeben. Ist ein Kanton bei einem Kennzeichen überproportional betroffen, erhält er damit auch eine überproportional hohe Punktzahl zugewiesen. Pro Kennzeichen hoher struktureller Belastungen ergibt sich damit ein in Punkten ausgedrückter Betroffenheitswert.

Mit dem anschliessenden **zweiten Schritt** werden die Belastungen aus den verschiedenen Dimensionen aggregiert. Der Mechanismus dazu ist bewusst einfach gehalten: Die Punkte pro Kanton werden über alle Indikatoren hinweg aufsummiert, ohne weitere in der Praxis nur schwer fundierte Gewichtung. Das Resultat gibt den Schweregrad der geografisch-topografischen oder soziodemografischen Sonderlasten pro Kanton an. Der **dritte Schritt** ergibt sich aus dem Umstand, dass kleine Kantone mit einem hohen Schweregrad nicht dieselbe Unterstützung benötigen wie ein ähnlich betroffener grosser Kanton. Aus diesem Grund wird der Schweregrad zusätzlich mit der ständigen Wohnbevölkerung gewichtet. Auf Basis dieses gewichteten Schweregrads wird anschliessend ein relativer Verteilschlüssel abgeleitet und damit

die politisch festgelegte Gesamtentschädigungssumme auf die Kantone verteilt (**vierter Schritt**).

6.2 Illustrative Beispielrechnung für soziodemografische Lasten

Im Folgenden wird der im vorhergehenden Kapitel konzeptionell beschriebene Mechanismus anhand der soziodemografischen Sonderlasten illustriert und konkretisiert. Der geografisch-topografische Lastenausgleich funktioniert bereits heute basierend auf einem vergleichbaren System, weshalb insbesondere die Betrachtung des soziodemografischen Ausgleichs interessant ist. Auch hier ist zu betonen, dass das Vorgehen und insbesondere die daraus resultierenden Ergebnisse zwar mathematisch berechnet aber als rein **illustrativ** zu betrachten sind.

a) Auswahl der Indikatoren

Wie bereits erläutert, basiert die Indikatorenauswahl auf den gesetzlichen Grundlagen. Gemäss Art. 8 des FiLaG gewährt der Bund den «Kantonen, die durch ihre soziodemografische Situation übermässig belastet sind, einen Ausgleich. [...] Kennzeichen für eine hohe Belastung sind insbesondere überdurchschnittlich hohe Anteile an:

- in Armut lebenden Menschen
- Hochbetagten
- Ausländerinnen und Ausländern, die zur Integration Unterstützung brauchen.»

Analog zum heute bereits etablierten Vorgehen, können diese Kennzahlen konkretisiert werden durch (a) einen BFS-Armutsindikator, (b) der Anteil über 80-Jähriger sowie (c) der Anteil Ausländerinnen und Ausländer, welche seit maximal 12 Jahren in der Schweiz leben und nicht aus Nachbarländern stammen. Zusätzlich zu den drei erwähnten Kennzeichen wird im Gesetz auch den grossen Städten, konkret der «Kernstädte von grossen Agglomerationen», eine besondere Bedeutung zugewiesen (Art. 8 Abs. 3): Daher wird auch der Indikator Kernstadt als separate Messgrösse aufgenommen. Dabei werden Städte berücksichtigt, die mehr als 100'000 Einwohner und Einwohnerinnen haben und in der BFS-Gemeindetypologie den Status einer «Kernstadt einer grossen Agglomeration (111)» haben.

b) Schritt 1: Berechnung des Belastungswerts mit Punktevergabe

Die Berechnung des Belastungswerts wird am Beispiel des Armutsindikators und dem Kernstadtindikator illustriert (Stand Jahr 2022). Wie erwähnt, sind nur Kantone mit einer überdurchschnittlich hohen Belastung abgeltungsberechtigt. Über alle Kantone gesehen beträgt der Mittelwert des Armutsindikators im Jahr 2022 5.27%. Wie Abbildung 6-1 zeigt, erhalten alle Kantone mit einem tieferen Wert keine Punkte. Auf alle anderen Kantone werden insgesamt 100 Punkte proportional zum Indikatorenwert verteilt. Der Kanton Basel-Stadt mit einem Indikatorwert von 12.76 erhält demzufolge eine Punktzahl von 15.27 (12.27 geteilt durch die Summe der Indikatorenwerte von Basel-Stadt bis Schaffhausen mal 100).

Abbildung 6-1: Armutsindikator des BFS nach Kanton und dazu berechneter Belastungswert für in Armut lebende Personen (Stand 2022, *provisorische Werte, Diskussionsbasis*)

Kanton	Armutsindikator (Mittelwert = 5.27%)	Belastungswert (Total = 100)
Basel-Stadt	12.76%	15.27
Genf	11.21%	13.41
Waadt	9.89%	11.84
Neuenburg	9.00%	10.77
Solothurn	7.88%	9.43
Tessin	7.73%	9.25
Jura	6.90%	8.26
Wallis	6.23%	7.46
Bern	6.21%	7.43
Schaffhausen	5.75%	6.88
Zürich	4.59%	0.00
Basel-Landschaft	4.53%	0.00
...	...	...
Nidwalden	2.24%	0.00
Appenzell Innerrhoden	1.69%	0.00

Quelle: Eigene Berechnungen.

Dasselbe Vorgehen wird für die übrigen Indikatoren angewendet. Beim Kernstadtindikator ist die Situation insofern speziell, dass immer alle Kantone mit einer entsprechenden Stadt Punkte erhalten und diese proportional zur Grösse der Bevölkerung der jeweiligen Städte verteilt werden. Wie Abbildung 6-2 zeigt, sind die dabei vergebenen Punktzahlen deutlich höher wie bei den anderen Indikatoren, da nur wenige Kantone berücksichtigt werden (vgl. Spalte «prov. Punkte»). Um ein zu grosses Gewicht des Kernstadtindikators im Gesamtsystem zu verhindern, werden deshalb, so ein erster Vorschlag, nur 50 Punkte vergeben (vgl. Spalte «Belastungswert» ganz rechts).

Abbildung 6-2: Kernstadtindikator nach Stadt und zugehörigem Kanton sowie dazu berechneter Belastungswert für Lasten von Städten mit grossen Agglomerationen (Stand 2022, provisorische Werte, Diskussionsbasis)

Kanton	Kernstadt mit grosser Agglomeration	Anzahl Einwohner/-innen in der Stadt (Total = 1'081'037)	Prov. Punkte (Total = 100)	Belastungswert (Total = 50)
Zürich	Zürich	427'721	39.57	19.78
Genf	Genf	203'840	18.86	9.43
Basel-Stadt	Basel	173'552	16.05	8.03
Waadt	Lausanne	141'418	13.08	6.54
Bern	Bern	134'506	12.44	6.22

Quelle: Eigene Berechnungen.

c) Schritte 2-4: Aggregation und Ableitung Verteilschlüssel

Die errechneten Punktzahlen für die vier Indikatoren werden im **zweiten Schritt** aggregiert (vgl. Spalte «Total Punkte» in Abbildung 6-3). Das Resultat widerspiegelt den Schweregrad soziodemografischer Lasten pro Kanton. Wie erwähnt ist für diese Aggregation keine weitere Gewichtung vorgesehen (einfache Summe). Der Grund: Aus theoretischer Sicht ist nicht eindeutig, welche Kennzeichen von Sonderlasten wie stark gewichtet werden sollen. Zudem hatten Versuche, entsprechende Gewichte empirisch zu fundieren, in der Vergangenheit immer wieder mit methodischen Problemen zu kämpfen und sind z.T. nicht einfach nachzuvollziehen.

Abbildung 6-3: Illustrative Berechnung des gewichteten Schweregrads (Schritte 2-3) für vier zufällig ausgewählte Kantone (prov. Werte, Diskussionsbasis)

Kanton	Belastungswerte				Total Punkte (= Schweregrad)	Bevölkerung	Gewichteter Schweregrad (= Basis für Verteilung)
	Armut	Hoch-betagte	Ausländer /-innen	Kern-stadt			
Zürich	0.00	9.42	0.00	19.78	29.2	157'9967	46'135'749
Waadt	11.84	11.61	0.00	6.54	30	830'431	24'903'499
Basel-Stadt	15.27	12.02	8.83	8.03	44.1	196786	8'686'536
Neuen-burg	10.77	7.88	7.93	0.00	26.6	176571	4'694'403

Quelle: Eigene Berechnungen.

Im darauffolgenden **dritten Schritt** wird der Schweregrad pro Kanton mit der Bevölkerung gewichtet, damit grosse und kleine Kantone mit gleichem Schweregrad unterschiedlich behandelt werden. Der daraus resultierende Schweregrad dient als Basis für den Verteilschlüssel, welcher durch simple Indexbildung mit Total = 100 bestimmt werden kann (**vierter Schritt**).

Auf die konkreten Resultate, d.h. der Verteilschlüssel und insbesondere den Vergleich mit den heutigen Werten, wird an dieser Stelle bewusst nicht genauer eingegangen, da es sich nicht um einen konkret ausgearbeiteten Ansatz, sondern um die Illustration einer möglichst stark vereinfachten Variante handelt. Es lässt sich aber festhalten, dass die Kantone Zürich, Waadt, Bern und Genf die grössten Anteile am Lastenausgleich erhalten würden, was intuitiv plausibel erscheint. Details können bei Bedarf dem Anhang (Kapitel 7.3) entnommen werden. Änderungen am Mechanismus, der Messgrössen oder den Gewichtungen könnten aber zu massgeblichen Veränderungen an den Ergebnissen führen.

6.3 Einordnung und Diskussionspunkte

Der erläuterte Punkte-Mechanismus dient der Illustration einer möglichst stark vereinfachten Variante, welche insbesondere den soziodemografischen Lastenausgleich verändern würde. Zentrales Merkmal des Mechanismus ist, dass er sehr nahe am Gesetz liegt, ohne einen Zusammenhang zwischen den Kosten und den Indikatoren herzustellen. Ein ähnliches Vorgehen wird beim geografisch-topografischen Ausgleich bereits heute erfolgreich angewendet.

Unabhängig von der genauen Ausführung hätte ein vereinfachter Mechanismus den Vorteil, dass er einfacher nachvollziehbar und transparenter ist. Dies geht aber natürlich zu Lasten der Fundierung. Ohne eine solche besteht die Gefahr, dass der Ansatz als beliebig wahrgenommen wird. Zudem könnte bei einer starken Vereinfachung vermutlich keine Aussage zum absoluten Total der Sonderlasten gemacht werden. Wie in Kapitel 2.2 ausführlich erläutert, ist dieser Nachteil in der Praxis aber nur von geringer Bedeutung, da das Gesamttotal der Abgeltungen seit Einführung der Lastenausgleiche ohnehin immer politisch festgelegt wurde.

Die illustrative Beispielberechnung hat zudem gezeigt, dass auch für einem stark vereinfachten Mechanismus verschiedene potenziell kritische Fragen zu klären sind. Dazu gehören u.a. die folgenden Aspekte:

- **Auswahl der Indikatoren:** Welche Messgrössen repräsentieren, die im Gesetz festgehaltenen Kennzeichen hoher Belastungen? Welche Alternativen gäbe es zu den heute verwendeten Kennzahlen? Inwiefern bilden diese tatsächlich rein strukturelle Muster ab, inwiefern könnten sie durch politische Entscheide beeinflusst werden und Fehlanreize verursachen?
- **Gewichtung der Indikatoren:** Eine maximale Vereinfachung liesse sich durch eine uniforme Gewichtung der verschiedenen Indikatoren erzielen. Ist dies tatsächlich zweckmässig oder gibt es methodisch verlässliche Möglichkeiten zur Herleitung einer anderen Gewichtung?
- **Kernstadtlasten:** Wie soll mit diesem speziellen Element umgegangen werden? Im beschriebenen Mechanismus wird dieser Aspekt analog zu anderen Kennzahlen behandelt, aber nur halb so stark gewichtet.
- **Einbezug der absoluten Belastung:** Gängige Indikatoren zeigen meist nur die relative Belastung eines Kantons. Für die Höhe der Entschädigung ist aber auch die absolute Belastung wichtig. Im beschriebenen Mechanismus wird der errechnete Schweregrad pro

Kanton (Total Punkte) deshalb mit der Bevölkerung gewichtet. Dies führt aber zu Problemen beim Kernstadtindikator, da Kernstadtlasten beruhend auf der Stadtbevölkerung ein zweites Mal mit der Bevölkerung des Gesamtkantons gewichtet werden.

In diesem Sinne sind auch bei einem stark vereinfachten Mechanismus verschiedene wichtige Fragen zu klären. Die fehlende empirische Fundierung bringt dabei den Preis mit sich, dass es dabei z.T. keine eindeutigen Antworten gibt. Sollte eine stärkere Fundierung aber nicht in der erforderlichen Qualität möglich sein, stellt eine Vereinfachung in Richtung des beschriebenen Mechanismus ein prüfenswerter Weg dar.

7 Anhang B: Weitere Ergebnisse

7.1 Datenset zur Analyse der Ausgaben für wirtschaftliche Sozialhilfe

Alle Variablen wurden über die Jahre 2017-2021 gemittelt.

Label Variable	Bedeutung
Abhängige Variable	
ausgabenWirtschaftlicheHilfePc_mean_17_21	Pro-Kopf-Ausgaben für 572 Wirtschaftliche Hilfe (3-Steller) in CHF gem. Finanzstatistik, Mittelwert Jahr 2017-2021
nettoAusgabenSozHilfeAsylwesenPc_mean_17_21	Pro-Kopf-Ausgaben für 57 Sozialhilfe und Asylwesen (2-Steller) in CHF gem. Finanzstatistik, Mittelwert Jahr 2017-2021
Unabhängige Variablen (strukturelle Faktoren)	
arbeitslosenquote	Arbeitslosenquote in % (2.9 = 2.9%)
erwerbsquote	Erwerbsquote in % (80 = 80%)
teilzeitquote	Quote der Teilzeiterwerbstätigen relativ zum Total der Erwerbstätigen in % (30 = 30%)
mietpreisProm2	Durchschnittlicher Mietpreis pro m2 Wohnfläche
anteilHHEinPersonen	Anteil 1-Personen-Haushalte
anteilGeschiedene	Anteil Personen mit Zivilstand «Geschieden, gerichtlich aufgelöste Partnerschaft» an der ständigen Wohnbevölkerung.
anteilHH3PlusKinder	Anteil der Haushalte mit >=3 Kindern
anteilHHAlleinerziehend	Anteil der Haushalte mit nur einem Elternteil
bevDichte	Bevölkerungsdichte (Einwohner/innen pro km ² Produktivfläche)
anteil65Plus	Anteil 65+ an der ständigen Wohnbevölkerung
anteilOhneNachObligBildung	Anteil der Personen ohne nachobligatorische Ausbildung
anteilMFH	Anteil Mehrfamilienhäuser am Gesamtbestand an MFH und EFH (ohne Wohngebäude mit Nebennutzung; ggf. später noch ergänzen)
anteilMFHPlus10Whg	Anteil Mehrfamilienhäuser mit 10+ Wohnungen am Gesamtbestand an MFH und EFH
anteilMFH3PlusGeschosse	Anteil Mehrfamilienhäuser mit 3+ Geschossen am Gesamtbestand an MFH und EFH
anteilAuslWohnbev	Anteil von Personen mit ausländischer Nationalität an der ständigen Wohnbevölkerung
anteilDrittstaatlerAIG	Anteil Personen aus Nationalität eines Drittstaaten-Landes (d.h. Non-CH-Non-EU/EFTA) an der ständigen Wohnbevölkerung
Kontrollvariablen (Wahlbereich) = Proxy für «Grosszügigkeit» & vorbeugende Massnahmen	
kantonsanteilELAHVIVproBezüger	«Überobligatorische» Ausgaben für EL zu AHV und IV pro Total an Bezüglern, d.h. über den vom Bund vorgesehenen und mitfinanzierten Betrag
stndSteuerertragNachNFAAusgleich	Standardisierter Steuersatz nach Ressourcenausgleich des NFA; Proxy für finanzielle Mittel
anteilIPVBezüger	Anteil Personen, welche IPV beziehen, an der ständigen Wohnbevölkerung
kantonsanteilIPVFinanzierung	Anteil der Gesamtausgaben für IPV, welche nicht vom Bund finanziert werden.
sozpolRatingRatsmitglieder	Anteil Abstimmungen für ausgebauten Sozialstaat im Eid. Parlament, Angaben von Smartmonitor für Parlamentarierinnen und Parlamentarier, Mittelwert pro Kanton

7.2 Datenset zur Analyse der Ausgaben für Strassenbau

Label Variable	Bedeutung
Abhängige Variable	
ausgabenStrassenPc_mean_17_21	Pro-Kopf-Ausgaben für 572 Wirtschaftliche Hilfe in CHF gem. Finanzstatistik, Mittelwert Jahr 2017-2021
Unabhängige Variablen (strukturelle Faktoren)	
siedlungsdichteProdFläche	Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner pro km2 produktive Fläche
steilheit	Neuer Steilheitsindikator des BFS, per Mail von der EFV erhalten (Pascal Utz)
wohnBevuber800m	Anteil der Bevölkerung über 800 Meter über Meer
wohnBevSiedlungenweniger200	Anteil der Bevölkerung in Siedlungen mit weniger als 200 Einwohner/innen
AnteilEinw_Berggebiete	Anteil der Einwohnerinnen und Einwohner, die in Berggemeinden leben
Anteil Einw_ländlicheGemeinden	Anteil der Einwohnerinnen und Einwohner, die in «Ländliche zentral gelegene Gemeinde (32)» und in «Ländliche periphere Gemeinde (33)» wohnen.
siedlungsdichte_bergmd	Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner in Berggemeinden relativ zur produktiven Fläche in Berggemeinden
Personenwagenpro1000E	Anzahl Personenwagen pro 1000 Einwohner/-in. Gezählt werden die zivilen Personenwagen, die am 30. September immatrikuliert waren, mit einer Adresse des Halters oder der Halterin in der Schweiz an diesem Datum. Daten von 2021.
PendlermitMotorfahrzeugen	Anteil der Arbeitspendler/innen, die private Motorfahrzeuge als Hauptverkehrsmittel für den Arbeitsweg einsetzen, in %
Kontrollvariablen (Wahlbereich) = Proxy für «Grosszügigkeit»	
stndSteuerertragNachNFAAusgleich	Standardisierter Steuersatz nach Ressourcenausgleich des NFA; Proxy für finanzielle Mittel
zustimmungNAF	Volksabstimmung über den Bundesbeschluss vom 30.09.2016 über die Schaffung eines Fonds für die Nationalstrassen und den Agglomerationsverkehr (u.a. Anteil der Mineralölsteuer für die Strassen wurde erhöht). Ja Anteil in %

7.3 Detailergebnisse für den Punkte-Ansatz

Soziodemografischer Ausgleich, provisorische Werte im Sinne einer Diskussionsbasis

Kanton	Belastungswerte				Total Punkte (= Schwere- grad)	Bevölkerung	Gewichteter Schweregrad (= Basis für Verteilung)	Auszah- lungs- anteil
	Armut	Hoch- betagte	Ausländer /-innen	Kern- stadt				
Zürich	0.00	9.42	0.00	19.78	29.2	1579967	46135749.3	0.28
Waadt	11.84	11.61	0.00	6.54	30	830431	24903499.3	0.15
Bern	7.43	0.00	8.20	6.22	21.9	1051437	22980423.6	0.14
Genf	13.41	15.67	0.00	9.43	38.5	514114	19796596	0.12
Basel-Stadt	15.27	12.02	8.83	8.03	44.1	196786	8686536.59	0.05
Tessin	9.25	0.00	10.05	0.00	19.3	354023	6833484	0.04
Wallis	7.46	8.20	0.00	0.00	15.7	357282	5594883.52	0.03
Aargau	0.00	7.44	0.00	0.00	7.44	711232	5290653.67	0.03
Solothurn	9.43	0.00	7.49	0.00	16.9	282408	4779243.98	0.03
Neuenburg	10.77	7.88	7.93	0.00	26.6	176571	4694403.61	0.03
Freiburg	0.00	8.59	0.00	0.00	8.59	334465	2873197.37	0.02
Basel-Land- schaft	0.00	0.00	9.33	0.00	9.33	294417	2746391.78	0.02
Graubünden	0.00	0.00	8.19	0.00	8.19	202538	1659366.33	0.01
Zug	0.00	11.47	0.00	0.00	11.5	131164	1505055.85	0.01
Schaffhau- sen	6.88	0.00	8.54	0.00	15.4	85214	1314055.1	0.01
Jura	8.26	0.00	8.09	0.00	16.4	73865	1207981.11	0.01
Glarus	0.00	7.70	7.65	0.00	15.3	41471	636551.619	0.00
Uri	0.00	0.00	7.84	0.00	7.84	37317	292635.327	0.00
Appenzell Innerrhoden	0.00	0.00	7.84	0.00	7.84	16416	128770.099	0.00
Luzern	0.00	0.00	0.00	0.00	0	424851	0	0.00
Schwyz	0.00	0.00	0.00	0.00	0	164920	0	0.00
Obwalden	0.00	0.00	0.00	0.00	0	38700	0	0.00
Nidwalden	0.00	0.00	0.00	0.00	0	44420	0	0.00
Appenzell Ausserrho- den	0.00	0.00	0.00	0.00	0	55759	0	0.00
St. Gallen	0.00	0.00	0.00	0.00	0	525967	0	0.00
Thurgau	0.00	0.00	0.00	0.00	0	289650	0	0.00

Quelle: Eigene Berechnungen.

Literaturverzeichnis

- Bundesamt für Sozialversicherungen BSV (2022)
T2.4 EL-Finanzierung nach Kanton, Beitragstyp und Versicherungszweig, 2021.
- Bundesamt für Statistik BFS (2023)
Rückgang der Sozialhilfequote auf 2.9%. Sozialhilfebeziehende in der Schweiz 2022.
- Bundesamt für Statistik BFS (2024)
Wirtschaftliche Sozialhilfe. URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/soziale-sicherheit/sozialhilfe/sozialhilfebeziehende/wirtschaftliche-sozialhilfe.html>, abgerufen am 23. Juli 2024.
- Eidgenössische Finanzverwaltung (2024)
Finanzstatistik, Detaillierte Daten FS.
- Fahrmeir, Kneib, Lang und Marx (2021)
Regression Models, Methods and Applications. 2. Aufl. Berlin/ Heidelberg: Springer Verlag.
- Fox und Weisberg (2019)
An R Companion to Applied Regression, 3. Aufl., Thousand Oaks: Sage.
- Fox und Weisberg (2023)
car: Companion to Applied Regression. R package version 3.1-2, URL: <https://CRAN.R-project.org/package=car>, DOI: [10.32614/CRAN.package.car](https://doi.org/10.32614/CRAN.package.car)
- Friedman, Tibshirani und Hastie (2010)
Regularization Paths for Generalized Linear Models via Coordinate Descent. Journal of Statistical Software, 33, 1–22. DOI: [10.18637/jss.v033.i01](https://doi.org/10.18637/jss.v033.i01)
- Hastie, Tibshirani und Friedman (2009)
The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction. 2. Aufl. New York: Springer.
- Huber und Ronchetti (2009)
Robust Statistics. 2. Aufl. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons.
- Mächler, Rousseeuw, Croux, Todorov, Ruckstuhl, Salibian-Barrera, Verbeke, Koller, Conceicao und Di Palma (2024)
robustbase: Basic Robust Statistics. R package version 0.99-4, URL: <http://robustbase.r-forge.r-project.org>, DOI: [10.32614/CRAN.package.robustbase](https://doi.org/10.32614/CRAN.package.robustbase)
- R Core Team (2024)
R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org>.
- Weisberg (2014)
Applied Linear Regression, 4. Aufl., Hoboken (NJ): John Wiley & Sons.