

Effizienz-Monitoring der Schweizer Kantone 2009 – 2018

Prof. Dr. Pirmin Bundi (IDHEAP)
Prof. Dr. Nils Soguel (IDHEAP)
Dr. Ramon Christen (PwC)
Gustav Baldinger (PwC)

Lausanne, Zürich: März 2021

Unil

UNIL | Université de Lausanne
IDHEAP


pwc

Inhalt

Management Summary	1
1 Raison d'être eines Effizienzmonitorings der Kantone	2
2 Effizienz im Bildungswesen	3
2.1 Berücksichtigter Umfang	3
2.2 Ergebnisse und Diskussion	4
3 Effizienz im Sozialwesen	7
3.1 Berücksichtigter Umfang	7
3.2 Ergebnisse und Diskussion	8
4 Effizienz im Strassenwesen	11
4.1 Berücksichtigter Umfang	11
4.2 Ergebnisse und Diskussion	12
5 Fazit	15
Quellen	16
Anhang	17
A. Methodik	17
B. Datengrundlage	19
C. Vorgehen	21
Disclaimer	22



Das Effizienz-Monitoring vergleicht die Schweizer Kantone hinsichtlich ihrer Produktivität in der staatlichen Leistungserbringung in ausgewählten Bereichen. Dabei berücksichtigt es die Ressourcenallokation, wie beispielsweise von Personal- und Sachaufwand, sowie die Mehrdimensionalität der Leistung im Sinne von qualitativen und quantitativen Aspekten. Nebst dem Quervergleich zwischen den Kantonen bietet das Monitoring ausserdem einen Längsschnitt über die Jahre 2009 bis 2018, um die Entwicklung der Bereiche nachverfolgen zu können. Ziel des Monitorings ist es jedoch explizit nicht, die Effizienzunterschiede und -entwicklungen erklären zu können.

Das Effizienz-Monitoring vergleicht den Ressourceneinsatz der Kantone auf objektive Weise.

Im Bildungswesen beträgt die geschätzte Effizienz im Jahr 2018 im Schnitt aller Kantone rund 80%, wobei die Spannweite von 92% bis 65% reicht. Mit diesem Ergebnis konsolidieren die Kantone grösstenteils ihre Effizienz des Vorjahres. Allerdings kam es bei einigen auch zu signifikanten Veränderungen. So belegte der im 2018 als effizientesten eingeschätzten Kanton in den Vorjahren stets einer der hintersten Ränge während andere Kantone Effizienz einbussen im zweistelligen Prozentbereich hinnehmen mussten und mehrere Ränge nach hinten rutschten. Insgesamt ist damit vor allem aufgrund der weniger effizienten Kantone eine leichte Öffnung der Schere zu beobachten. Eine indikative Analyse weist darauf hin, dass eine Siedlungsstruktur mit kleinen Gemeinden eher effizienzfördernd ist, wohingegen der Anteil der ausländischen Wohnbevölkerung eher ein erschwerender Faktor zu sein scheint.

Im Schnitt aller Kantone beträgt die geschätzte Effizienz im Sozialwesen im Jahr 2018 rund 74%. Dabei zeichnet sich eine eng beieinanderliegende effizientere Gruppe von Kantonen um einen Effizienzwert von rund 90% ab und eine stärker verstreute weniger effiziente Gruppe, die bis auf einen Effizienzwert von 46% reicht. Während die Differenz zwischen den Kantonen teilweise frappant ist, zeigt sich eine ausgeprägte Stetigkeit

auf der Zeitachse. So verzeichnen nur wenige Kantone grosse Anpassungen gegenüber dem Vorjahr, womit es auch zu fast keiner Rangverschiebung zwischen den Kantonen gekommen ist. Eine grobe Analyse der Effizienzunterschiede zeigt, dass dichter besiedelte Kantone und solche mit einem höheren Anteil von Haushalten mit Alleinerziehenden als weniger effizient eingeschätzt werden.

Im Strassenwesen kommt die Schätzung der durchschnittlichen Effizienz aller Kantone im Jahr 2018 auf einen Wert von rund 67%. Dieser Mittelwert kommt auf Basis einer relativ stark gestreuten Verteilung von Effizienzwerten zwischen 88% und 27% zustande. Insbesondere die weniger effizienten Kantone haben im Vergleich zu Vorjahr weiter an Boden verloren, was den Rückgang des Mittelwerts erklärt. Nachdem in den vergangenen Jahren sich die Schere zwischen den effizienteren und weniger effizienten Kantonen seit dem Jahr 2015 stets weiter öffnete, gleichen sich zumindest die beiden Extreme im 2018 wieder etwas an. Eine grobe Analyse der Effizienzunterschiede erstaunt, weil ihr zufolge weder die Steilheit des Geländes noch die Siedlungshöhe entscheidende Erklärungsfaktoren zu sein scheinen. Ob diese Vermutungen auch einer vertieften Analyse standhalten, müsste sich noch weisen.

Ziel des Monitorings ist es, eine Diskussionsgrundlage zur Effizienz zu leisten.

Da das Monitoring vielmehr einen Beitrag an die Erhöhung der staatlichen Effizienz leisten will, anstatt einzelne Kantone an den Pranger zu stellen, werden letztere nicht einzeln offengelegt. Sie erfahren jedoch alle ihre eigene Position je Aufgabengebiet, sodass sie – sofern nötig und gewünscht, selbständig Massnahmen zur Erhöhung der eigenen Effizienz treffen können. Gleichzeitig können weiterführende Studien zeigen, welche unbeeinflussbaren externen Faktoren eine tiefe Effizienz begründen und wo anhand von Prozessverbesserungen, Reorganisationen die Effizienz gesteigert werden kann.

1 Raison d'être eines Effizienzmonitorings der Kantone

Die Effizienz der staatlichen Leistung und deren Steigerung sind im öffentlichen Sektor ein stetiges Thema. Allerdings ist es enorm schwierig, die Effizienz der staatlichen Aufgabenerfüllung überhaupt einzuschätzen. Nicht zuletzt besteht die Gefahr, dass die Effizienz je nach Standpunkt unterschiedlich definiert und deren Ausmass demnach unterschiedlich eingeschätzt wird. Das vorliegende Monitoring leistet einen Beitrag zu dieser Herausforderung und gibt Einblicke in die Entwicklung der Effizienz der Schweizer Kantone.¹ Da die Aufgabenteilung zwischen den Kantonen und ihren Gemeinden nicht einheitlich ist, werden wo sinnvoll und notwendig auch die Leistungen sowie die Ausgaben der Gemeinden miteinbezogen.

Für bestimmte Aufgabengebiete gibt es bereits Studien. Diese betrachten häufig jedoch lediglich eine einzelne Dimension der Leistung und setzen sie ins Verhältnis zu den insgesamt dafür aufgewendeten Ressourcen. Die Aufgaben des öffentlichen Sektors sind jedoch qualitativ und quantitativ mehrdimensional. Darüber hinaus ist es angezeigt, die zur Leistungserbringung benötigten Ressourcen und deren Allokation zumindest hinsichtlich des Personals und der Infrastruktur zu unterscheiden. Die hier verwendete DEA-Schätzmethode (*Data Envelopment Analysis*) kann dies leisten. Sie kombiniert die Inputs und Outputs je Kanton zur Produktivität und interpretiert sie durch eine Gegenüberstellung der Kantone als Effizienz.² Die Auswahl der als Inputs und Outputs eingesetzten Variablen fand mit der Unterstützung von Experten je analysiertem Aufgabengebiet statt. Gleichzeitig hängt sie jedoch von der Verfügbarkeit schweizweit einheitlicher Daten ab. Das Monitoring weist damit auch auf blinde Flecken der bestehenden Statistik hin und gibt einen Antrieb, die Datenbasis zu erweitern.

Anhand der angewandten Methodik und der Daten lässt sich eine Aussage darüber treffen, ob die Ausgaben (Inputs) eines Kantons und seinen Gemeinden bei der beobachteten Menge an Outputs angemessen oder aber

vergleichsweise hoch sind. Erstrebenswert ist dabei, jeweils eine Effizienz von 100% zu erreichen. Referenzgrösse ist dabei jeweils der produktivste Kanton, womit die Effizienzgrenze realistischerweise erreicht werden kann (für mehr Informationen siehe Anhang A).

Das Monitoring zielt nun darauf ab, die Veränderungen des relativen Effizienzgrads der Kantone über die Jahre hinweg aufzuzeigen. Die Erklärung für die Effizienzunterschiede ist hingegen nicht Bestandteil der Untersuchung. Wenn in einem bestimmten Kanton ein niedriger Effizienzgrad gemessen wird, bedeutet dies nicht unbedingt, dass die Leistungserbringung schlecht organisiert ist. In einigen Fällen können schwierigere Produktionsbedingungen wie die Topografie oder die soziale Zusammensetzung der Bevölkerung erklären, warum der Effizienzgrad geringer ist. Dieser Umstand wird anhand von grafischen Darstellungen aufgezeigt, aber nicht statistisch untersucht; eine derartige Analyse wäre in einer weiterführenden Studie durchzuführen. Ebenso wenig zeigt das Monitoring auf, anhand welcher Prozesse, Organisationsformen etc. die Effizienz gesteigert werden kann. Sie gibt jedoch einen Anhaltspunkt, in welchem Bereich Handlungsbedarf vorhanden ist und ob es Kantone gibt, die als Referenz herangezogen werden können. Da das Monitoring vielmehr einen Beitrag an die Erhöhung der staatlichen Effizienz leisten will, anstatt einzelne Kantone an den Pranger zu stellen, werden letztere nicht einzeln offengelegt. Sie erfahren jedoch alle ihre eigene Position je Aufgabengebiet, sodass sie – sofern nötig und gewünscht – selbständig Massnahmen zur Erhöhung der eigenen Effizienz treffen können.

Dieses erste Pilot-Monitoring schätzt in vergleichender Weise die Effizienz der Kantone in den ausgewählten Bereichen des Bildungs-, Sozial- und Strassenwesens für die Jahre 2009-2018; diese drei Bereiche decken mit rund 55% (im Jahr 2018) einen signifikanten Anteil der kantonalen und kommunalen Ausgaben ab.³ In künftigen Monitorings sollen weitere Themenfelder hinzukommen.

¹ Die interdepartementale Kontaktgruppe des Bundes «Wirkungsprüfung» definiert Monitoring als die routinemässige, permanente und systematische Sammlung von vergleichbaren Daten (IDEKOWI, 2004). Das Monitoring soll Veränderungen und Trends bei der Effizienz der Kantone aufzeigen, jedoch nicht deren Entwicklungen ins Details erklären.

² Anhang A führt aufbauend auf Cooper et al. (2007) in die Methodik ein. Die Methode ist für die Effizienzschatzung des öffentlichen Sektors in der einschlägigen Literatur etabliert (Narbón-Perpiñá & De Witte, 2018).

³ Die Reihenfolge im Monitoring orientiert sich an der Klassifikation der Eidgenössischen Finanzstatistik (Eidgenössische Finanzverwaltung, 2019).

2 Effizienz im Bildungswesen

2.1 Berücksichtigter Umfang

Der Bildungsbereich unterteilt sich in der Finanzstatistik der eidgenössischen Finanzverwaltung (2019) in mehrere Kategorien. Von denen sind die Kantone insbesondere für die berufliche Grundbildung und allgemeinbildende Schulen wie Gymnasien zuständig.⁴ Um deren Leistung bzw. den Output quantitativ aber auch teilweise qualitativ zu messen, dienen folgende jährlichen Grössen:⁵

- Anzahl Abschlüsse der beruflichen Grundbildung und eidgenössische Berufsatteste
- Anzahl Abschlüsse mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis
- Anzahl Abschlüsse an Fach- und Handelsschulen
- Anzahl Abschlüsse der berufs- und eidgenössischen Matura sowie dem International Baccalaureate

Anhand der benutzten Methode zur Schätzung der Effizienz wird explizit nicht zwischen den verschiedenen Bildungsabschlüssen gewertet. Ein Kanton wird also nicht als effizienter betrachtet, wenn bei gleichem Aufwand mehr Maturabschlüsse als Berufsatteste registriert sind.

Aufseiten Inputs werden verschiedene Ausgabenarten gemäss Finanzstatistik (Personal-, Sach-, Finanz- und Investitionsausgaben) pro Bildungskategorien (obligatorische Schule, Grundbildung, allgemeinbildende Schulen) berücksichtigt. Diese Herangehensweise trägt dem Spielraum der Kantone Rechnung, die Bildungs-

Im Bildungswesen sind einzelne signifikante Effizienzsteigerungen aber auch -reduktionen feststellbar.

stufen nach ihrem Ermessen und Bedürfnissen mit finanziellen Mitteln ausstatten zu können. Um die potenziell träge Wirkung zusätzlicher Ausgaben zu berücksichtigen, fliessen als zusätzliche Inputs die durchschnittlichen Totalausgaben der Jahre $t-10$ bis $t-8$ (Primarschule), $t-7$ bis $t-4$ (Oberstufe) sowie $t-1$ bis $t-3$ (Berufsschule) ins Modell mit ein.⁶ Dieser Ansatz erlaubt es, das Ausbildungssystem in seiner Gesamtheit, d.h. von der Primar- bis zur Sekundarstufe II beziehungsweise bis zur beruflichen Erstausbildung zu betrachten, ohne den Schwerpunkt auf eine bestimmte Stufe zu legen. Schliesslich werden die Ausgaben um die Inflation – sprich den Landesindex für Konsumentenpreise – korrigiert.



⁴ Ebenso fallen die Sonderschulen und die höhere Berufsbildung in die Zuständigkeit der Kantone. Aufgrund der ungenügenden Datenbasis mussten diese Bereiche jedoch aus der Analyse ausgeschlossen werden.

⁵ Die Berücksichtigung zusätzlicher Inputs wäre wünschenswert gewesen. Unter anderem aufgrund von Datenrestriktionen war dies jedoch nicht angezeigt. Weitere potenzielle Grössen werden im Anhang diskutiert.

⁶ Als Test für die Robustheit der Resultate wurden zwei Alternativmodelle geschätzt. Das eine lässt die früheren Ausgaben unberücksichtigt. Das andere schliesst zusätzlich die Finanzausgaben (Zinsen, Transferausgaben etc.) in die Analyse mit ein. Die Effizienzschatzungen unterscheiden sich jedoch nicht statistisch signifikant von den hier präsentierten Ergebnissen.

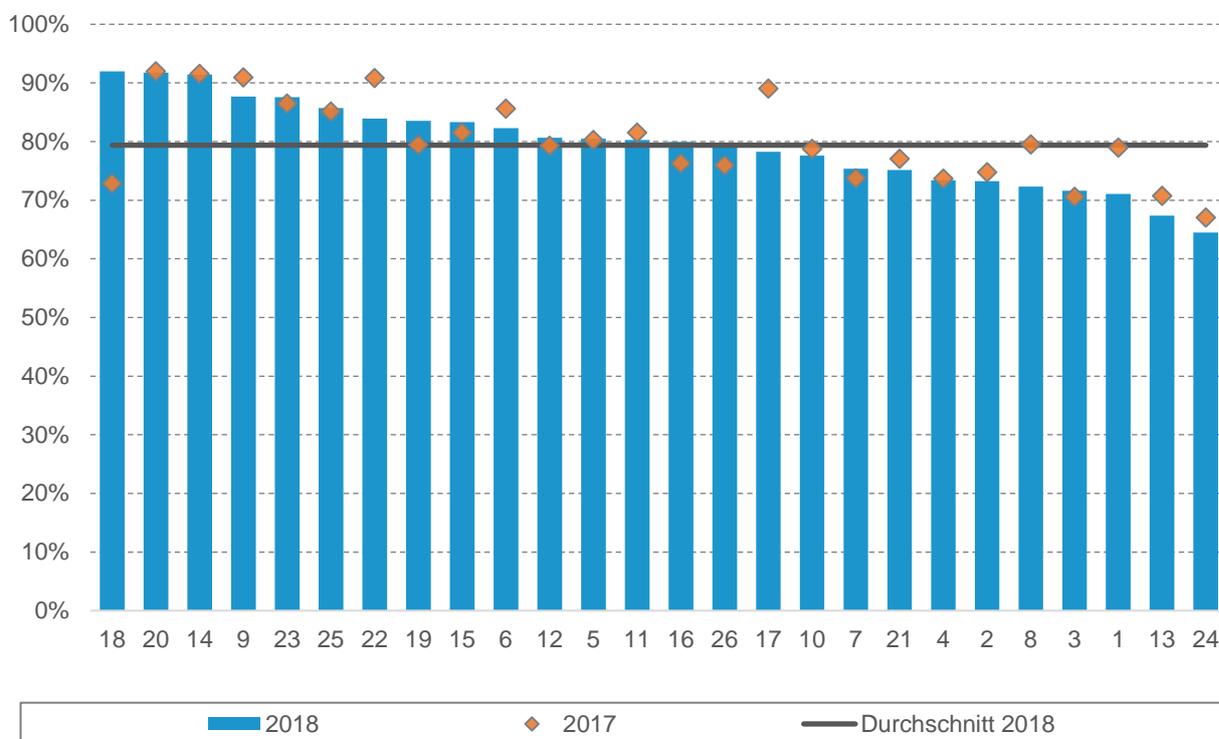
2.2 Ergebnisse und Diskussion

Im Schnitt aller Kantone beträgt die geschätzte Effizienz im Bildungswesen im Jahr 2018 knapp 80% (horizontale Linie in Abb. 1). Dieser Wert liegt exakt auf dem langjährigen Durchschnitt von 2009 bis 2018. Gegenüber dem Vorjahr (2017) entspricht die Zunahme lediglich einem Prozentpunkt, was aufgrund der statistischen Ungenauigkeit nicht ins Gewicht fällt.

In drei Kantonen ist der geschätzte Effizienzgrad höher als 90%. Der Durchschnittswert 2018 eignet sich als Referenz, weil er die Gesamtheit der Kantone in je fast

gleich grosse Hälften unterteilt. Die Einreihung der einzelnen Kantone in die beiden Gruppen entspricht dabei grösstenteils dem Vorjahr. Einige wenige Kantone haben jedoch signifikante Veränderungen erfahren – so auch der im 2018 effizienteste Kanton, der einen markanten Sprung um 20 Prozentpunkte erreichen konnte. Dies ist insofern erstaunlich, als dass dieser zuvor stets auf einem Niveau um 70% Effizienz schwankte. Insgesamt ist die Bandbreite der geschätzten Effizienz unter den Kantonen im Jahr 2018 geringfügig grösser als im Jahr zuvor, was auch in Abb. 2 zum Ausdruck kommt.

Abb. 1 – Effizienz im Bildungswesen nach Kantonen



Jährliche Effizienzschätzung anhand von *bootstrapped* Data Envelopment Analysis mit konstanten Skaleneffekten.

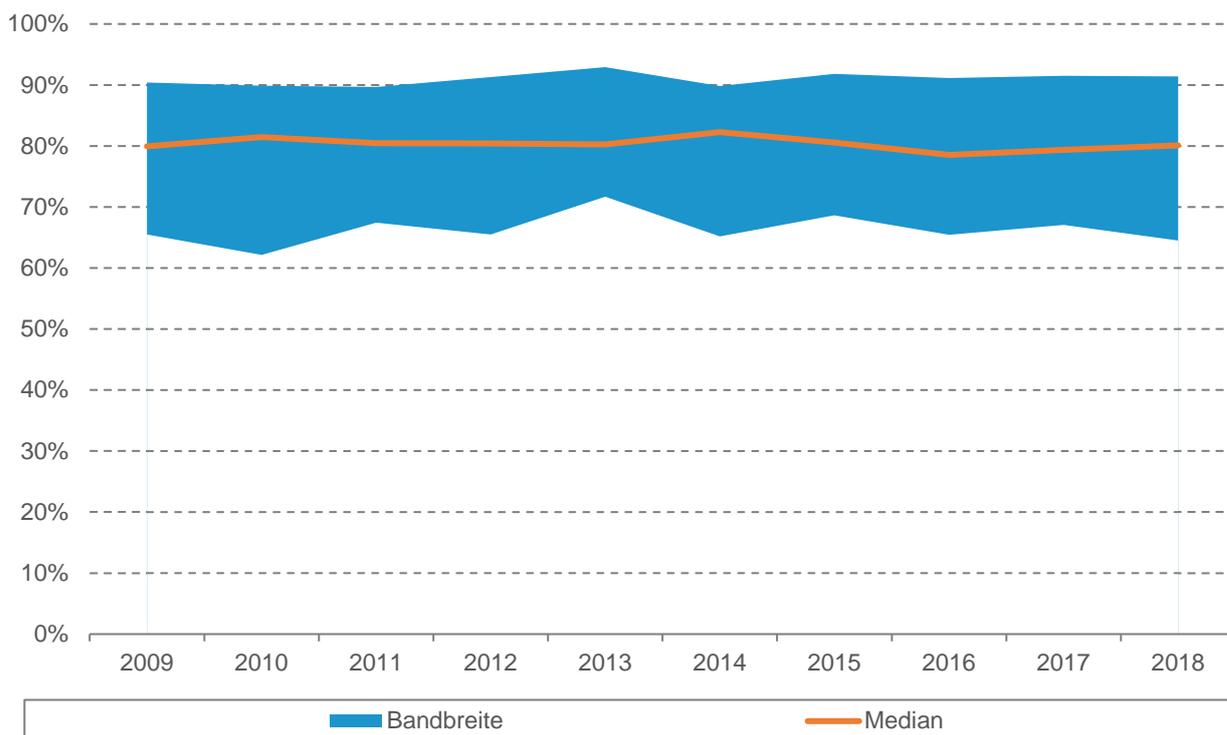
4 Outputs wurden berücksichtigt: (O1) Anzahl Abschlüsse der beruflichen Grundbildung und eidgenössische Berufsatteste, (O2) Anzahl Abschlüsse mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis, (O3) Anzahl Abschlüsse an Fach- und Handelsmittelschulen und (O4) Anzahl Abschlüsse der berufs- und eidgenössischen Matura sowie dem International Baccalaureate

6 Inputs wurden berücksichtigt: (I1) Personal-, (I2) Sach- und (I3) Finanz- und Investitionsausgaben jeweils im Jahr t sowie Gesamtausgaben der Zeiträume (I4) t-8 bis t-10, (I5) t-4 bis t-7 und (I6) t-1 bis t-3

Blickt man auf einen längeren Zeithorizont zurück, zeigt sich ein ähnliches Bild (Abb. 2). Die Kantone konsolidieren ihr mittleres Ergebnis von rund 80%, wobei weiterhin kein Kanton markant über 90% Effizienz kommt; innerhalb der betrachteten Periode gelang einem Kanton der Höchststand von 93% (oberes Ende der Bandbreite). Davor konnte seit dem Jahr 2008 ein stetiger leichter Effizienzanstieg verzeichnet werden. Dazu trugen insbesondere die Kantone im unteren Bereich bei, welche sich

von einem Minimum von 62% auf bis 72% steigern konnten. In der jetzigen Phase ist es eher umgekehrt, da in der Tendenz eher die weniger effizienten Kantone weiter absacken. Insgesamt ist die Bandbreite sehr gering, was auch methodisch bedingt ist, weil eine Vielzahl von Inputs und Outputs verwendet wurde.

Abb. 2 – Veränderung der Effizienz im Bildungswesen



Jährliche Effizienzschätzung anhand von *bootstrapped* Data Envelopment Analysis mit konstanten Skaleneffekten. Die Bandbreite umfasst die Kantone mit der höchsten und der tiefsten geschätzten Effizienz. Der Medianwert unterteilt die Kantone in zwei gleichgrosse Gruppen.

4 Outputs wurden berücksichtigt: (O1) Anzahl Abschlüsse der beruflichen Grundbildung und eidgenössische Berufsatteste, (O2) Anzahl Abschlüsse mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis, (O3) Anzahl Abschlüsse an Fach- und Handelsmittelschulen und (O4) Anzahl Abschlüsse der berufs- und eidgenössischen Matura sowie dem International Baccalaureate

6 Inputs wurden berücksichtigt: (I1) Personal-, (I2) Sach- und (I3) Finanz- und Investitionsausgaben jeweils im Jahr t sowie Gesamtausgaben der Zeiträume (I4) t-8 bis t-10, (I5) t-4 bis t-7 und (I6) t-1 bis t-3

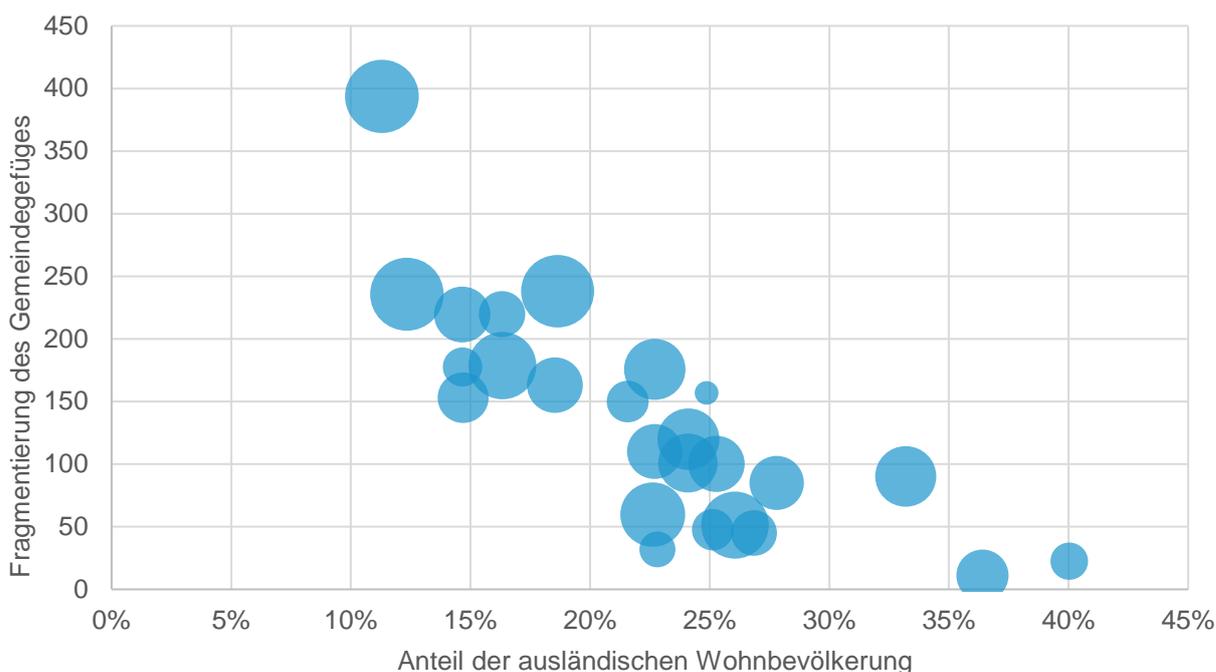
Mit den diskutierten Unterschieden wird ausgeblendet, dass die Kantone teilweise unterschiedliche Rahmenbedingungen haben. In Bezug auf die Schulen sind dies beispielsweise eine starke Fragmentierung des Gemeindegefüges und entsprechend kleineren Schulklassen, oder der Anteil von bildungsferneren Einwohnern, für die ein

Schwer beeinflussbare externe Faktoren wirken sich auf die Effizienz im Bildungswesen aus.

grösserer Aufwand für dieselben Abschlüsse entsteht. Diese Erklärungsansätze sind in einer weitergehenden Analyse im Detail zu überprüfen. Um einen Eindruck der

Relevanz externer Rahmenbedingungen zu erhalten, illustriert Abb. 3 den Zusammenhang zwischen der Fragmentierung des Gemeindegefüges (vertikale Achse) sowie dem Anteil der ausländischen Wohnbevölkerung (horizontale Achse) einerseits und der Effizienz (Blasengrösse) andererseits. Die Darstellung weist darauf hin, dass eine starke Fragmentierung des Gemeindegefüges gegen die Intuition eher leicht effizienzfördernd ist, wohingegen der Anteil der ausländischen Wohnbevölkerung tatsächlich eher ein erschwerender Faktor zu sein scheint. So weisen die urbanen Kantone mit einem grossen Ausländeranteil, welche unten rechts befinden eher eine geringere Effizienz auf (kleinere Blasen). Neben den beiden genannten Faktoren sind natürlich noch weitere erklärende Rahmenbedingungen denkbar, die es in einer weiterführenden Analyse mit den angemessenen statistischen Methoden zu eruieren gilt.

Abb. 3 – Effizienz im Bildungswesen und ausgewählte Rahmenbedingungen



Blasengrösse: Jährliche Effizienzschätzung anhand von *bootstrapped* Data Envelopment Analysis mit konstanten Skaleneffekten und folgenden Outputs (O1-O4) und Inputs (I1 – I6): (O1) Anzahl Abschlüsse der beruflichen Grundbildung und eidgenössische Berufsatteste, (O2) Anzahl Abschlüsse mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis, (O3) Anzahl Abschlüsse an Fach- und Handelsmittelschulen und (O4) Anzahl Abschlüsse der berufs- und eidgenössischen Matura sowie dem International Baccalaureate; (I1) Personal-, (I2) Sach- und (I3) Finanz- und Investitionsausgaben jeweils im Jahr t sowie Gesamtausgaben der Zeiträume (I4) t-8 bis t-10, (I5) t-4 bis t-7 und (I6) t-1 bis t-3

Vertikale Achse: Fragmentierung des Gemeindegefüges gemessen am Index zur ständigen Wohnbevölkerung in Siedlungen mit weniger als 200 Einwohnern gemäss Lastenindex NFA, wobei ein Wert von 100 dem schweizerischen Mittel entspricht und ein Wert grösser als 100 auf viele kleine Siedlungen hinweist

Horizontale Achse: Anteil der ständigen ausländischen Wohnbevölkerung in Prozent der Gesamtbevölkerung am 31.12.

3 Effizienz im Sozialwesen

3.1 Berücksichtigter Umfang

Der Bereich soziale Sicherheit umfasst eine Vielzahl von staatlichen Leistungen deren Finanzierung über die drei Staatsebenen hinweg verflochten ist. Aufgrund des Fokus auf die kantonale Effizienz, berücksichtigt das vorliegende Monitoring sämtliche Leistungen der Sozialhilfe im weiteren Sinn⁷, d.h. Sozialhilfe und andere bedarfsabhängige Sozialleistungen der Kantone, gemäss Bundesamt für Statistik (Bundesamt für Statistik, 2020). Um die damit verbundenen Outputs zu messen, dienen folgende jährlichen Grössen:⁵

- Anzahl Bezüger von Sozialhilfe⁸
- Anzahl Bezüger von Ergänzungsleistungen (zu AHV und IV)
- Einwohnerzahl

Nebst den Leistungsbezügern wird die Einwohnerzahl mitberücksichtigt, damit nicht speziell Kantone mit besonders viel Bezügern, sondern insbesondere auch jene mit einer grossen Bevölkerung, die nicht zwingend Leistungen bezieht, als effizient eingeschätzt wird.

Aufseiten Inputs werden die Nettoausgaben für die Sozialhilfe im weiteren Sinn verwendet. Ein Rückgriff auf die Daten der Finanzstatistik der eidgenössischen Finanzverwaltung (2019) gemäss Vorgehen in den anderen Staatsfunktionen ist hier nicht möglich, weil die Datengranularität keine hinreichende Abgrenzung zwischen Ausgaben für den Asyl und Sozialhilfebereich zulässt. Folglich kann auch keine Aufteilung in verschiedene Kostenarten vorgenommen werden, was sich auf die Effizienzschätzung auswirkt. Die Resultate geben die sogenannte Kosteneffizienz wieder, weil ohne Aufteilung der Kostenarten keine Aussage über die Allokation möglich ist.⁹ Um die Trägheit der Wirkung von zusätzlichen Ausgaben Rechnung zu tragen, werden als zusätzlicher Faktor die durchschnittlichen Gesamtausgaben der drei Vorjahre mitberücksichtigt.¹⁰ Schliesslich werden die Ausgaben um die Inflation – sprich den Landesindex für Konsumentenpreise – korrigiert. Aufgrund der verwendeten Daten und Methodik werden also jene Kantone als weniger effizient definiert, welche pro Einwohner bzw. Bezüger höhere Ausgaben haben; dieser Umstand ist bei der Interpretation der Resultate zu berücksichtigen.



⁷ Sozialhilfe im weiteren Sinn meint hier nebst der wirtschaftlichen Sozialhilfe auch die Ergänzungsleistungen zur AHV und IV nicht jedoch weitere Leistungen, die das Inventar gemäss Bundesamt für Statistik beinhaltet.

⁸ Die Anzahl Bezüger von Sozialhilfe bemisst sich hier an der wirtschaftlichen Sozialhilfe bzw. Sozialhilfe im engeren Sinn gemäss Terminologie des Bundesamts für Statistik.

⁹ Sofern die Kostenarten aufgrund der Datenverfügbarkeit in verschiedene Inputkategorien aufgeteilt werden können, geben die Kapitel Schätzergebnisse der Gesamteffizienz an. Ist dies nicht möglich resultiert die Kosteneffizienz, welche aus dem Produkt der Allokations- und Gesamteffizienz entspricht (Cooper, Seiford, & Tone, 2007).

¹⁰ Alternativ wurde ein Modell ohne vergangene Ausgaben geschätzt, da in diesem Bereich die langfristige Wirkung der Ausgaben infrage gestellt werden kann. Die Ergebnisse sowie die Reihenfolge gemäss Spearman's Rangkorrelationstest sind statistisch nicht signifikant unterschiedlich von den hier präsentierten Resultaten. Als weiterer Test wurden die Nettoausgaben der Sozialhilfe im engeren Sinn verwendet und die EL-Bezüger als Outputs ausgeschlossen. Die Effizienzschätzungen unterscheiden sich signifikant von den hier präsentierten – nicht so die Reihenfolge. Da die Sozialhilfe im engeren Sinn jedoch eher eine Gemeindeaufgabe ist, wird diese Modellvariante hier nicht gezeigt.

3.2 Ergebnisse und Diskussion

Im Schnitt aller Kantone beträgt die geschätzte Effizienz im Sozialwesen im Jahr 2018 rund 77% (horizontale Linie in Abb. 4) Aufgrund der schiefen Verteilung unterteilt dieser Wert die Kantone in eine effiziente Gruppe mit 14 Vertretern und eine weniger effiziente von 12 Kantonen. Es fällt zudem auf, dass die effizientesten relativ nahe beieinander sind und keine Ausreisser gegen oben die Effizienz der anderen bestimmen. Die Unterschiede bei den weniger effizienten sind demgegenüber grösser. Dabei sind in beiden Gruppen lateinische und deutschsprachige, städtische und ländliche sowie grosse und kleine Kantone vertreten. Eine Erklärung für die Unterschiede müsste daher tiefer gehen und beispielsweise demographische Faktoren beinhalten.

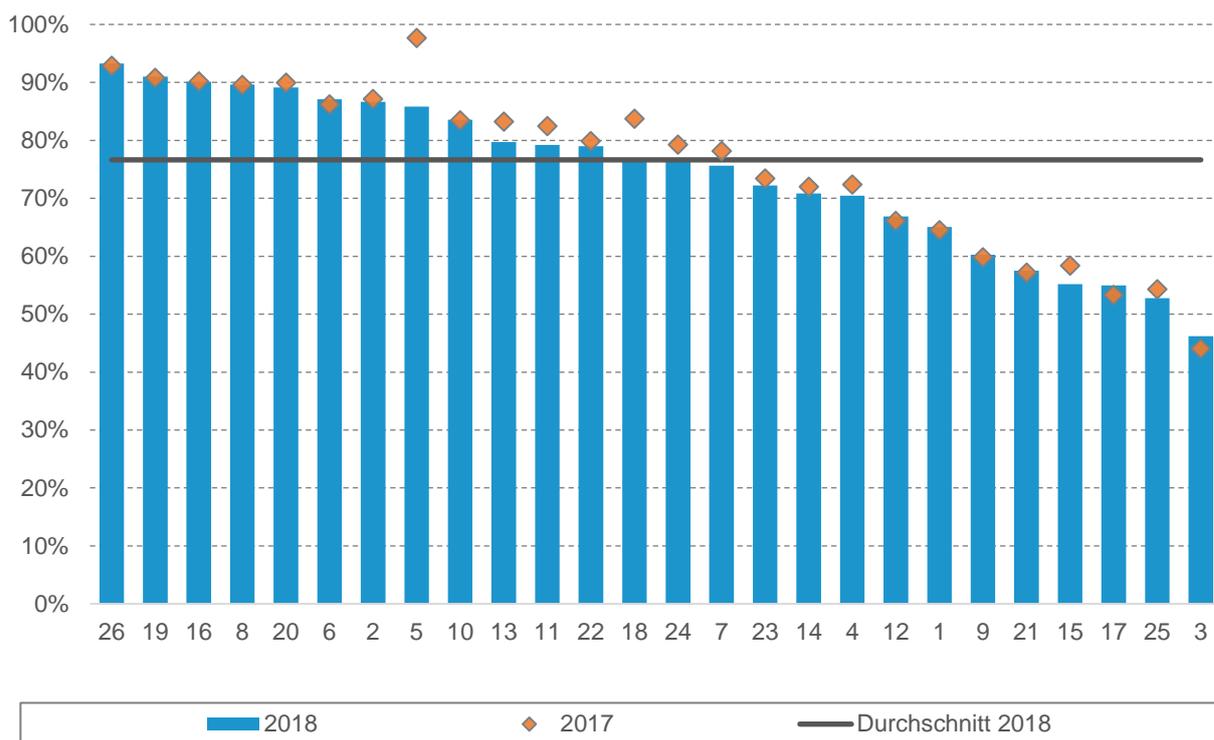
Während die Differenz zwischen den Kantonen teilweise frappant ist, zeigt sich eine ausgeprägte Stetigkeit auf der

Zeitachse. So verzeichnen nur wenige Kantone grosse Anpassungen gegenüber dem Vorjahr, womit es auch zu fast keiner Rangverschiebung zwischen den Kantonen gekommen ist. Ein möglicher Erklärungsansatz hierfür ist die starke Ausgabenbindung. Die Kantone haben im Sozialwesen sehr wenig kurzfristigen Handlungsspiel-

Im Sozialwesen sind die Effizienzunterschiede zwischen den Kantonen erheblich.

raum in Bezug auf die Ausgaben (Inputs) und die Leistung (Output). Darüber hinaus existieren mit den Richtlinien der Schweizerischen Konferenz für Sozialhilfe (SKOS) schweizweite Empfehlungen zum Niveau der Leistungen.

Abb. 4 – Effizienz im Sozialwesen nach Kantonen



Jährliche Effizienzschätzung anhand von *bootstrapped* Data Envelopment Analysis mit konstanten Skaleneffekten.

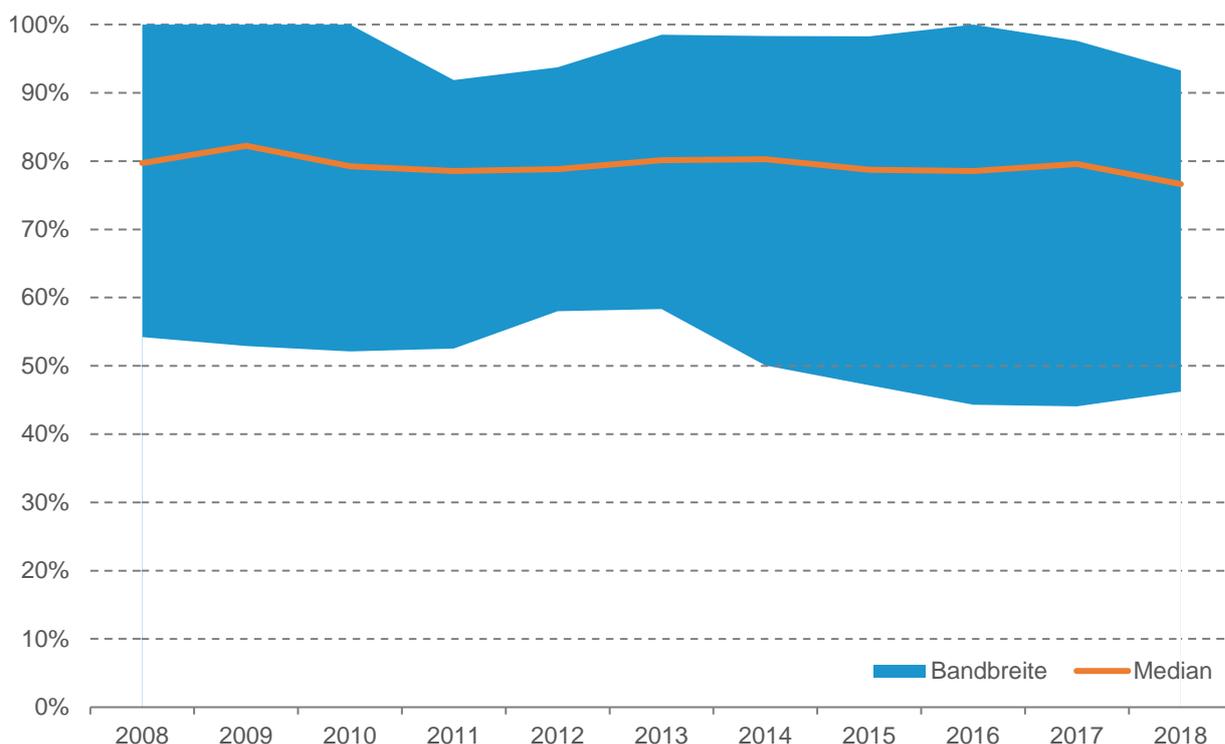
3 Outputs wurden berücksichtigt: (O1) Anzahl Bezüger von Sozialhilfe sowie (O2) von Ergänzungsleistungen zu AHV und IV und (O3) Einwohnerzahl

2 Inputs wurden berücksichtigt: (I1) Nettoausgaben für die Sozialhilfe im weiteren Sinn im Jahr t und (I2) deren Mittelwert der Jahre t-1 bis t-3

Die eher zähe Anpassung zeigt sich auch in einem längerfristigen Zeithorizont (Abb. 5). Zwar sind an den Extremwerten in den Jahren 2011 bis 2013 markante Änderungen um knapp 10 Prozentpunkte festzustellen. Gleichzeitig hat sich der Mittelwert aller Kantone jedoch sehr konstant entwickelt. Insgesamt ist die Bandbreite

insbesondere im Vergleich zum Bildungswesen eher gross und hat sich in den vergangenen Jahren eher noch akzentuiert.

Abb. 5 – Veränderung der Effizienz im Sozialwesen



Jährliche Effizienzschätzung anhand von *bootstrapped* Data Envelopment Analysis mit konstanten Skaleneffekten. Die Bandbreite umfasst die Kantone mit der höchsten und der tiefsten geschätzten Effizienz. Der Medianwert unterteilt die Kantone in zwei gleichgrosse Gruppen.

3 Outputs wurden berücksichtigt: (O1) Anzahl Bezüger von Sozialhilfe sowie (O2) von Ergänzungsleistungen zu AHV und IV und (O3) Einwohnerzahl
2 Inputs wurden berücksichtigt: (I1) Nettoausgaben für die Sozialhilfe im weiteren Sinn im Jahr t und (I2) deren Mittelwert der Jahre t-1 bis t-3

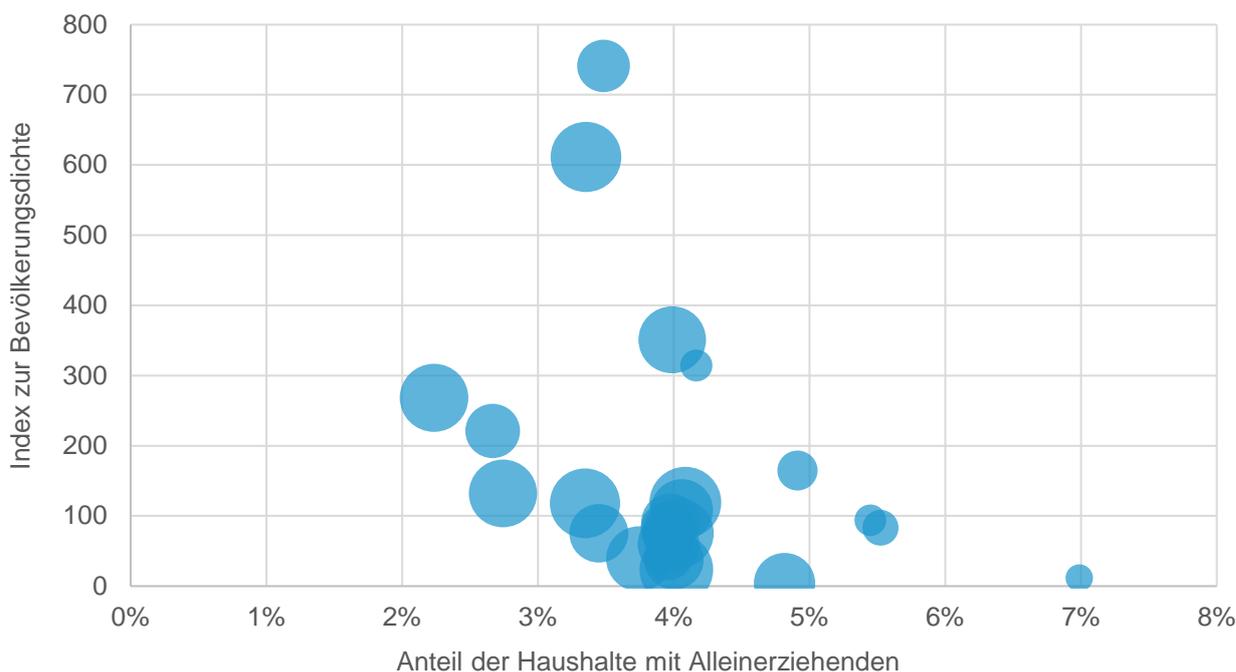
Auch im Sozialwesen können externe – von den Entscheidungsträgern nicht unmittelbar beeinflussbare – Rahmenbedingungen einen starken Einfluss auf das Effizienzpotenzial haben. So haben beispielsweise Ballungszentren eine grössere Anziehungskraft für Bezüger von Sozialleistungen und gleichzeitig sind in diesen Ge-

Es zeigt sich ein Zusammenhang externer Rahmenbedingungen mit der Effizienz im Sozialwesen.

bieten höhere Lebenskosten zu verzeichnen. Eine grössere Bevölkerungsdichte könnte damit geringere Effizienzen erklären. Demgegenüber dürfte ein hoher Anteil an Haushalte mit alleinerziehenden Elternteilen mit einer geringeren Effizienz korreliert sein, weil die Sozialhilfe für Familien und nicht Einzelpersonen gewährt wird und die Beiträge pro Person einer Familie degressiv

sind. Folglich wird in Kantonen mit einem signifikanten Anteil an Haushalten mit Alleinerziehenden weniger pro Kopf ausbezahlt. Inwiefern diese Erklärungsansätze einer statistisch fundierten Untersuchung standhalten ist in einer weitergehenden Analyse zu überprüfen. Abb. 6 vermittelt jedoch ein grobes Bild zur Relevanz der beiden erwähnten externen Rahmenbedingungen. Sie zeigt die Effizienz (Blasengrösse) in Abhängigkeit der Bevölkerungsdichte (vertikale Achse) und des Anteils an Haushalten mit Alleinerziehenden (horizontale Achse). Die Grösse und Position der Blasen indiziert, dass tatsächlich dichter besiedelte Kantone als weniger effizient eingeschätzt werden. Gemäss Erwartung scheinen Kantone mit einem höheren Anteil von Haushalten mit Alleinerziehenden ebenfalls weniger effizient eingeschätzt zu werden. Der Einbezug weiterer erklärender Rahmenbedingungen müsste mit angemessenen statistischen Methoden genauer eruiert werden.

Abb. 6 – Effizienz im Sozialwesen und ausgewählte Rahmenbedingungen



Blasengrösse: Jährliche Effizienzschätzung anhand von *bootstrapped* Data Envelopment Analysis mit konstanten Skaleneffekten mit folgenden Outputs (O1-O3) und Inputs (I1 – I2): (O1) Anzahl Bezüger von Sozialhilfe sowie (O2) von Ergänzungsleistungen zu AHV und IV und (O3) Einwohnerzahl; (I1) Nettoausgaben für die Sozialhilfe im weiteren Sinn im Jahre t und (I2) deren Mittelwert der Jahre t-1 bis t-3

Vertikale Achse: Bevölkerungsdichte gemässan als Index der Hektaren pro Einwohner gemäss Lastenindex des NFA, wobei ein Wert von 100 dem schweizerischen Mittel entspricht und ein Wert grösser als 100 einer unterdurchschnittlichen Bevölkerungsdichte entspricht

Horizontale Achse: Anteil Haushalte mit Alleinerziehenden in Prozent aller Haushalte

4 Effizienz im Strassenwesen

4.1 Berücksichtigter Umfang

Der Strassenverkehr stellt eine Unterkategorie des Bereichs Verkehr und Nachrichtenübermittlung gemäss Finanzstatistik der eidgenössischen Finanzverwaltung (2019) dar. Nochmals eine Stufe tiefer sind die Strassen unter anderem nach den drei Staatsebenen aufgeteilt, in deren Besitz sie sind; hier interessieren insbesondere die Kantons- und Gemeindestrassen. Die Gemeindestrassen werden deshalb mitberücksichtigt, weil in gewissen Kantonen eine verflochtene Finanzierung der beiden Strassentypen auszumachen ist und eine gesonderte Betrachtung das Bild verfälschen würde. Um die mit den Strassen verbundene Staatsleistung bzw. den Output zu messen, dienen folgende jährlichen Grössen:⁵

- Länge der Gemeinde- und Kantonsstrassen in Kilometern
- Anzahl registrierter Fahrzeuge
- Unfälle aufgrund ungenügend geräumter Strassen (Schnee, Eis, Matsch)¹¹
- Unfälle aufgrund mangelnder Strassenlage¹¹

Die Anzahl registrierter Fahrzeuge dient als Approximation für die Abnutzung der Strasse und dem damit einhergehenden gesteigerten Investitionsbedarf.

Unfalldaten liefern einen Hinweis zur Strassenqualität. Eine direkte Messung wäre wünschenswert.

Aufseiten Inputs werden verschiedene Ausgabenarten gemäss Finanzstatistik derselben Kategorie (Strassenverkehr) berücksichtigt. Diese unterteilen sich in Personal-, Sach-, Finanz- und Investitionsausgaben. Um die Trägheit der Wirkung von zusätzlichen Ausgaben Rechnung zu tragen, werden als zusätzlicher Faktor die durchschnittlichen Gesamtausgaben der fünf Vorjahre mitberücksichtigt.¹² Schliesslich werden die Ausgaben um die Inflation – sprich den Landesindex für Konsumentenpreise – korrigiert.



¹¹ Hierbei handelt es sich um einen sogenannten «bad output». Ein Kanton ist produktiver, wenn er möglichst wenig davon produziert. Dessen Handhabung im Modell wird im Anhang B erläutert.

¹² Alternativ wurde ein Modell ohne Finanzausgaben geschätzt, da diese teilweise zu bereinigende (negative) Werte aufwiesen. Die Ergebnisse sind zwar statistisch signifikant unterschiedlich, die Differenz beträgt

jedoch lediglich 3 Prozentpunkte. Die Reihenfolge beider Effizienzschätzungen unterscheidet gemäss Spearman's Rangkorrelationstest nicht signifikant voneinander. Als weiterer Robustheitstest diente ein Modell ohne vergangene Gesamtausgaben. Dessen Ergebnisse unterschieden sich nicht statistisch signifikant von den hier präsentierten.

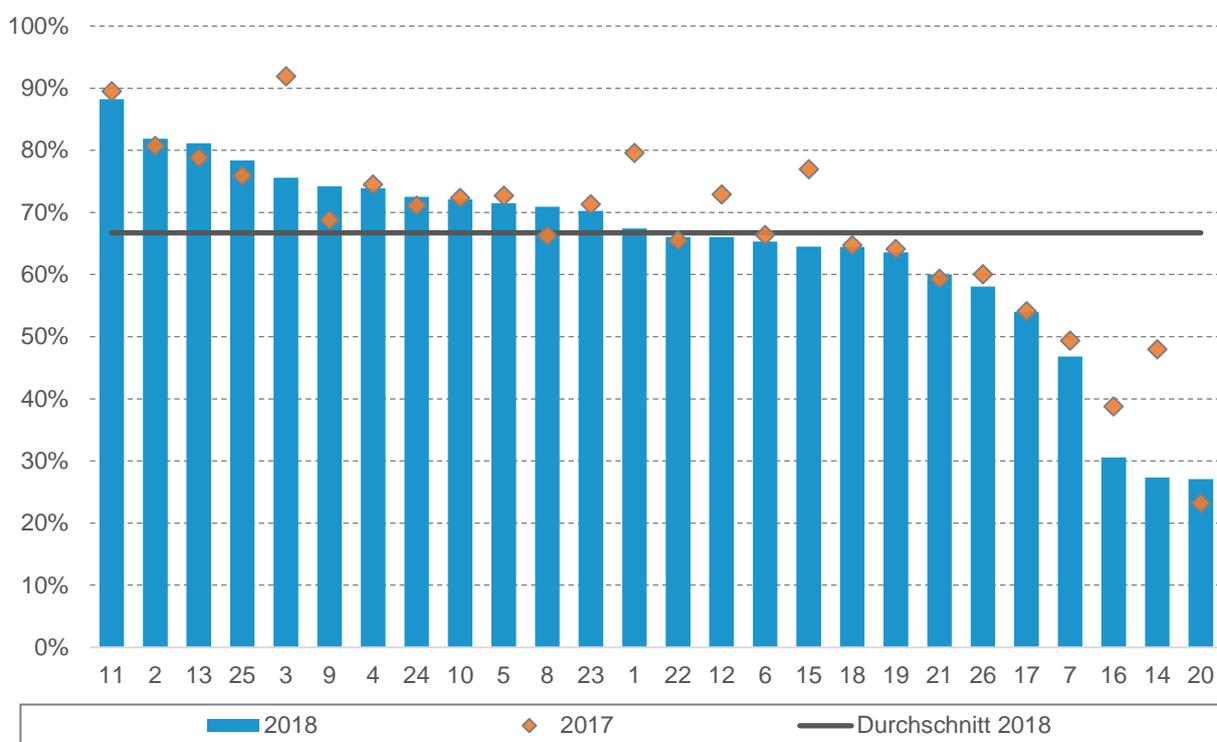
4.2 Ergebnisse und Diskussion

Im Durchschnitt aller Kantone beläuft sich die geschätzte Effizienz im Strassenwesen im Jahr 2018 auf rund 67% (horizontale Linie in Abb. 7). Dieser Mittelwert unterteilt die Kantone in zwei gleichgrosse Gruppen von jeweils 13 Kantonen. Damit hat sich die gleichmässige Verteilung des Vorjahrs, in welchem noch 14 Kantone über dem Durchschnitt lagen, auch 2018 etabliert.

Zwar bestehen nach wie vor erhebliche Unterschiede zwischen den Kantonen. Diese sind jedoch gegenüber dem Vorjahr leicht geschrumpft. Während die effizien-

testen drei Kantone Effizienzwerte von über 80% aufweisen, kommt der am wenigsten effiziente auf 27%, was immerhin vier Prozentpunkte über seinem Vorjahreswert liegt. Der Umstand, dass es sich dabei um einen Bergkanton handelt, dürfte ein möglicher Erklärungsansatz für den sehr viel tieferen Effizienzwert sein, weil der Strassenbau und -unterhalt in steilem Gelände mit zusätzlichen Unwägbarkeiten verbunden ist. Gleichzeitig befinden unter den weniger effizienten Kantonen auch städtische, womit die Topografie nicht als alleiniger Erklärungsfaktor erhalten kann. Inwiefern diese Erklärungsansätze zutreffen, ist in einer weitergehenden Analyse zu überprüfen.

Abb. 7 – Effizienz im Strassenwesen nach Kantonen



Jährliche Effizienzschtzung anhand von *bootstrapped* Data Envelopment Analysis mit konstanten Skaleneffekten.

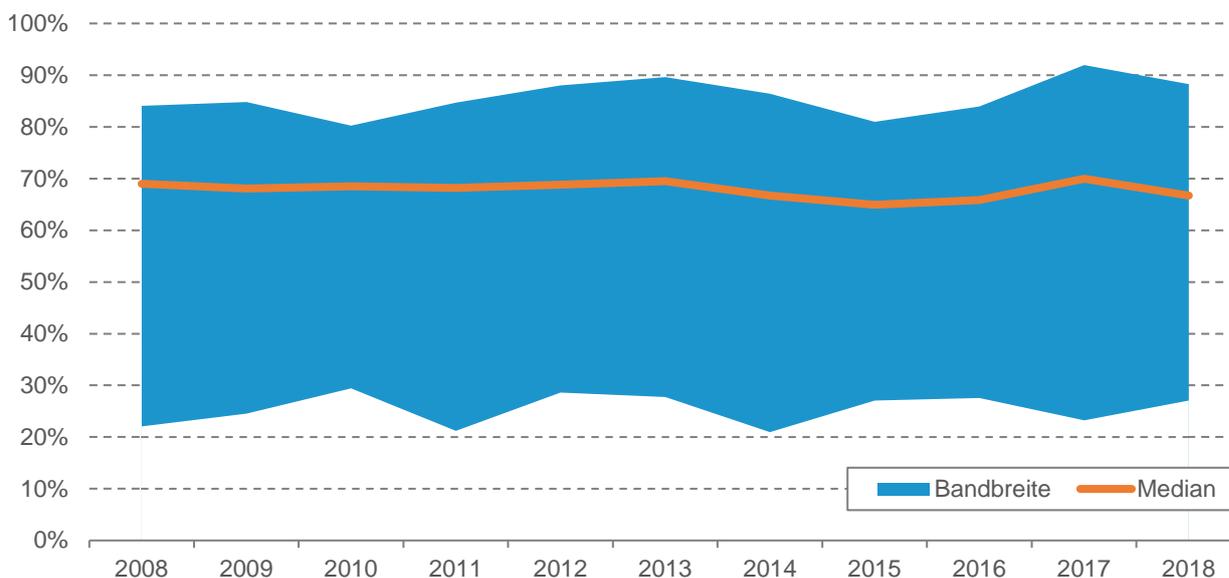
4 Outputs wurden berücksichtigt: (O1) Länge der Gemeinde- und Kantonsstrassen in Kilometern und (O2) Anzahl registrierter Fahrzeuge sowie- als *bad outputs* - (O3) Unfälle aufgrund ungenügend geräumter Strassen, (O4) Unfälle aufgrund mangelnder Strassenlage

5 Inputs wurden berücksichtigt: (I1) Personal-, (I2) Sach-, (I3) Finanz- und (I4) Investitionsausgaben, (I5) durchschnittliche Gesamtausgaben der Jahre t-1 bis t-5 (5)

Im Vergleich mit dem Bildungs- und Sozialwesen fällt nebst den Unterschieden zwischen den Kantonen auch die Varianz zwischen den Jahren auf (Abb. 8). Diese ist genügend gross, dass es von einem Jahr zum nächsten durchaus zu Rangverschiebungen zwischen den Kantonen kommt. Daneben variieren auch die Höchst- und Tiefstwerte, sodass es phasenweise zu einer grösseren oder kleineren Spannweite zwischen den Kantonen kommt. Nachdem sich die Schere zwischen den effizienteren und weniger effizienten Kantonen seit dem Jahr

2015 stetig geöffnet hat, zeichnet sich im 2018 eine mögliche Trendumkehrung statt. Die Daten zeigen, dass dies in erster Linie mit den Ausgaben zu tun hat, da sich die Outputwerte von einem Jahr zum nächsten nur geringfügig verändern. Dies unterstützt die eingangs formulierte These, dass die Kantone in erster Linie die Inputs (Ausgaben) beeinflussen können und die Outputs (hier Anzahl Fahrzeuge, Unfälle und Strassenlänge) mittel- bis langfristig als gegeben betrachtet werden müssen.

Abb. 8 – Veränderung der Effizienz im Strassenwesen



Jährliche Effizienzschätzung anhand von *bootstrapped* Data Envelopment Analysis mit konstanten Skaleneffekten. Die Bandbreite umfasst die Kantone mit der höchsten und der tiefsten geschätzten Effizienz. Der Medianwert unterteilt die Kantone in zwei gleichgrosse Gruppen.

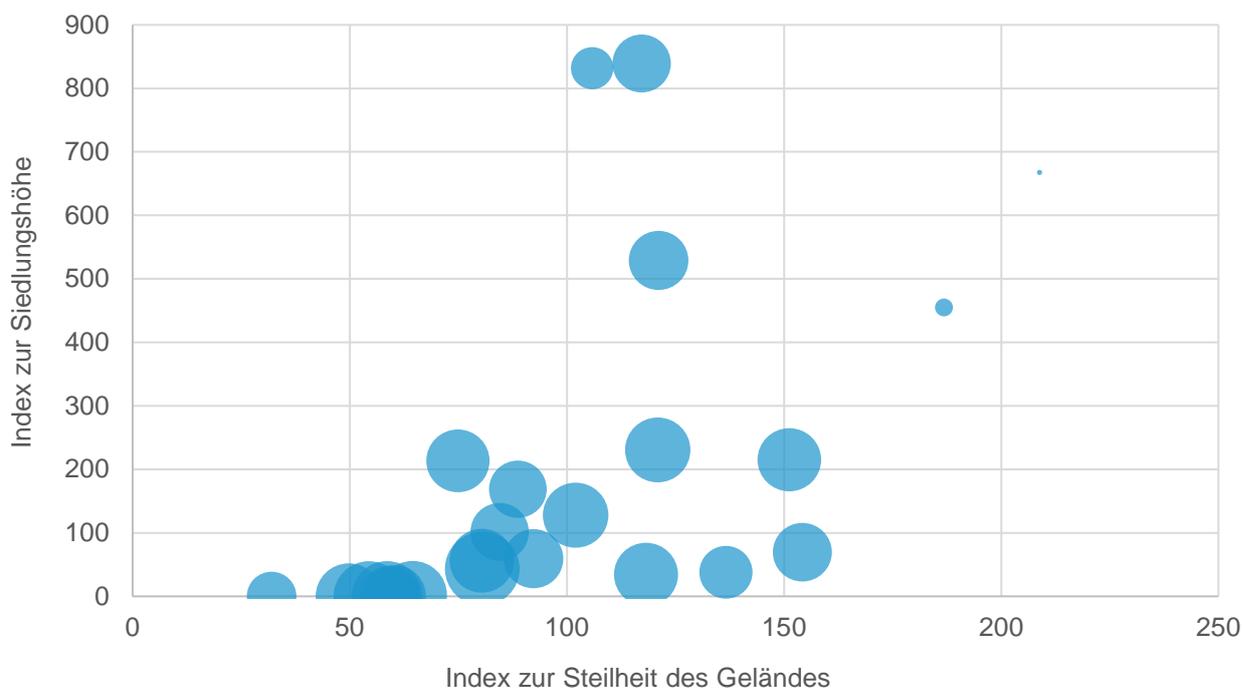
4 Outputs wurden berücksichtigt: (O1) Länge der Gemeinde- und Kantonsstrassen in Kilometern und (O2) Anzahl registrierter Fahrzeuge sowie als *bad outputs* - (O3) Unfälle aufgrund ungenügend geräumter Strassen, (O4) Unfälle aufgrund mangelnder Strassenlage

5 Inputs wurden berücksichtigt: (I1) Personal-, (I2) Sach-, (I3) Finanz- und (I4) Investitionsausgaben, (I5) durchschnittliche Gesamtausgaben der Jahre t-1 bis t-5 (5)

Auch im Strassenwesen können sich externe Faktoren, die von den Verantwortlichen kaum zu beeinflussen sind, auf das Effizienzpotenzial auswirken. Auch wenn die Effizienzunterschiede teilweise auf ineffiziente Abläufe und hinderliche Strukturen oder Organisationsformen sowie Preisunterschiede zurückzuführen sein können, so dürften externe Rahmenbedingungen wie beispielsweise die Topografie einen nennenswerten Einfluss haben (Christen & Soguel, 2021). Nicht nur ist mit höheren Bau- und Unterhaltskosten zu rechnen, wenn eine Strasse in hügeligem und abgelegenen Gelände verläuft, auch sind in solchen Gebieten die Kosten beispielsweise für den Winterdienst pro Strassenkilometer höher. Diese Faktoren können kaum von den Entscheidungsträgern beeinflusst werden und sind daher als extern zu betrachten. Um diese Zusammenhänge

zu illustrieren, positioniert Abb. 9 alle Kantone gemäss ihrer Siedlungshöhe (vertikale Achse) und der Höhe ihrer produktiven Fläche als Annäherung zur Steilheit des Geländes (horizontale Achse); die Blasengrösse entspricht der geschätzten Effizienz. Dadurch wird ersichtlich, dass auf den ersten Blick weder der eine noch der andere Faktor offensichtlich mit der Effizienz korreliert sind. In allen Teilen der Grafik sind sowohl kleine als auch grosse Blasen zu finden. Um tatsächlich zu verstehen, wie die Effizienzunterschiede erklärt werden können, ist daher eine differenziertere Analyse mit den einschlägigen statistischen Methoden notwendig. Dabei können natürlich weitere erklärende Faktoren miteinbezogen werden.

Abb. 9 – Effizienz im Strassenwesen und ausgewählte Rahmenbedingungen



Blasengrösse: Jährliche Effizienzschätzung anhand von *bootstrapped* Data Envelopment Analysis mit konstanten Skaleneffekten mit folgenden Outputs (O1-O4) und Inputs (I1 – I5): (O1) Länge der Gemeinde- und Kantonsstrassen in Kilometern und (O2) Anzahl registrierter Fahrzeuge sowie - als *bad outputs* – (O3) Unfälle aufgrund ungenügend geräumter Strassen, (O4) Unfälle aufgrund mangelnder Strassenlage; (I1) Personal-, (2) Sach-, (I3) Finanz- und (I4) Investitionsausgaben, (I5) durchschnittliche Gesamtausgaben der Jahre t-1 bis t-5

Vertikale Achse: Index zur Siedlungshöhe gemessen am Anteil der Wohnbevölkerung mit einer Wohnhöhe von über 800 Meter gemäss Lastenindex des NFA, wobei ein Wert von 100 dem schweizerischen Mittel und ein Wert grösser als 100 einer überdurchschnittlich hoch wohnenden Bevölkerung entspricht

Horizontale Achse: Steilheit des Geländes (gemäss Terminologie des NFA Lastenindex') gemessen als Index anhand der mittleren Höhe der produktiven Fläche, wobei ein Wert von 100 dem schweizerischen Mittel und ein Wert grösser als 100 einer überdurchschnittlich hoch gelegenen produktiven Fläche entspricht

5 Fazit

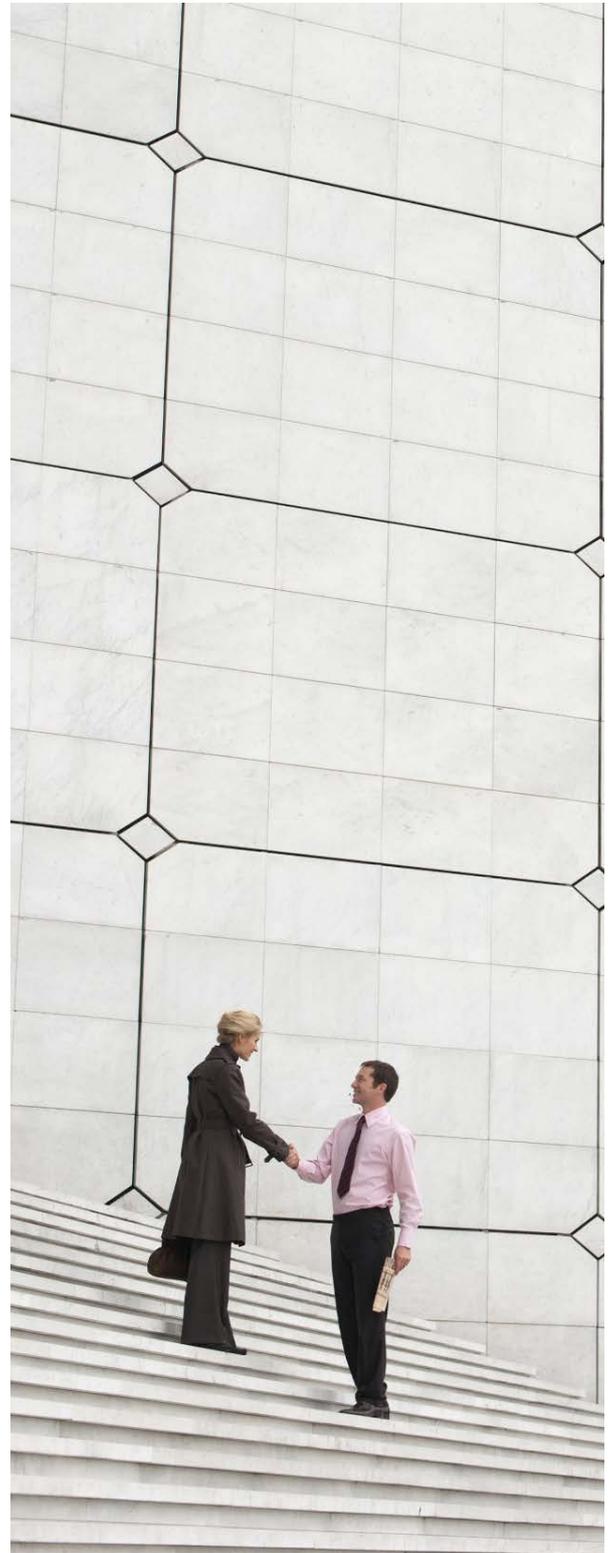
Das Effizienz-Monitoring der Schweizer Kantone zeigt vergleichend wie zielgerichtet die Ausgaben in den Kantonen für bestimmte Leistungen sind. Basierend auf der verwendeten Methodik ergeben sich kantonal-jährliche Effizienzwerte zwischen 0 und 100 Prozent. Anhand der Ergebnisse lässt sich feststellen, wie sich ein Kanton im Vergleich zu den anderen einreicht und welche Entwicklung er über die vergangenen Jahre vollzogen hat. Unter den drei untersuchten Bereichen Bildungs-, Strassen- und Sozialwesen sind die Effizienzunterschiede im Bereich des Strassenwesens am grössten; die Schere scheint sich jedoch im letzten Berichtsjahr (2018) leicht zu schliessen.

Zur Verbesserung der eigenen Ressourcenallokation oder der internen Organisation kann ein Kanton natürlich eine qualitative Analyse durchzuführen und dabei die effizientesten Kantone als Benchmark verwenden. Dazu muss er diese aber kennen. Deshalb ist die Identifizierung der effizientesten Kantone durch einen quantitativen Ansatz - wie das vorliegende Monitoring macht - ein wichtiger Beitrag. Dies ermöglicht es, den Effizienzgrad jedes einzelnen zu schätzen und den Einfluss bestimmter externer Faktoren zu untersuchen. Dies ermöglicht es, die Faktoren als gegebene Rahmenbedingungen anzuerkennen sie nach Möglichkeit anzupassen. Im Bereich der Strassen ist die Topografie ein Beispiel für einen externen Faktor, dessen Einfluss auf die Effizienz detaillierter erfasst werden sollte.

Neben dem Strassenwesen ergeben auch die Resultate im Sozialwesen Anlass zu spannenden Überlegungen. So zeigt sich beispielsweise eine starke Konstanz in Rangierung der Kantone. Die Kantone mit einem geringeren Effizienzgrad sollten sich dadurch keinesfalls stigmatisiert fühlen. In einer detaillierteren quantitativen Studie sollten die Gründe für die Unterschiede zu den effizienteren Kantonen vertieft untersucht werden, um mögliche externe Faktoren zu identifizieren und damit zu messen, wo internes Verbesserungspotenzial vorhanden ist.

Im Bildungswesen schliesslich lässt sich ebenfalls eine gewisse Konstanz feststellen, wobei die Kantone relativ nahe beieinander liegen. Bislang wurden grosse Anstrengungen unternommen, um die Leistungsunterschiede zwischen den Kantonen zu erklären, die insbesondere die PISA-Tests für die obligatorische Schule hervorbrachten. Auf der Ebene des gesamten Bildungssystems, das sowohl berufs- als auch allgemeinbildende Schulen umfasst, lässt sich noch nicht derselbe Effort feststellen. Das Monitoring trägt seinerseits dazu bei, diese Lücke zu verkleinern. Auch wenn sein Beitrag relativ

klein ausfällt, so eröffnen seine Ergebnisse dennoch die Möglichkeit, Verbesserungspotenziale zu erkennen und damit auszuschöpfen.



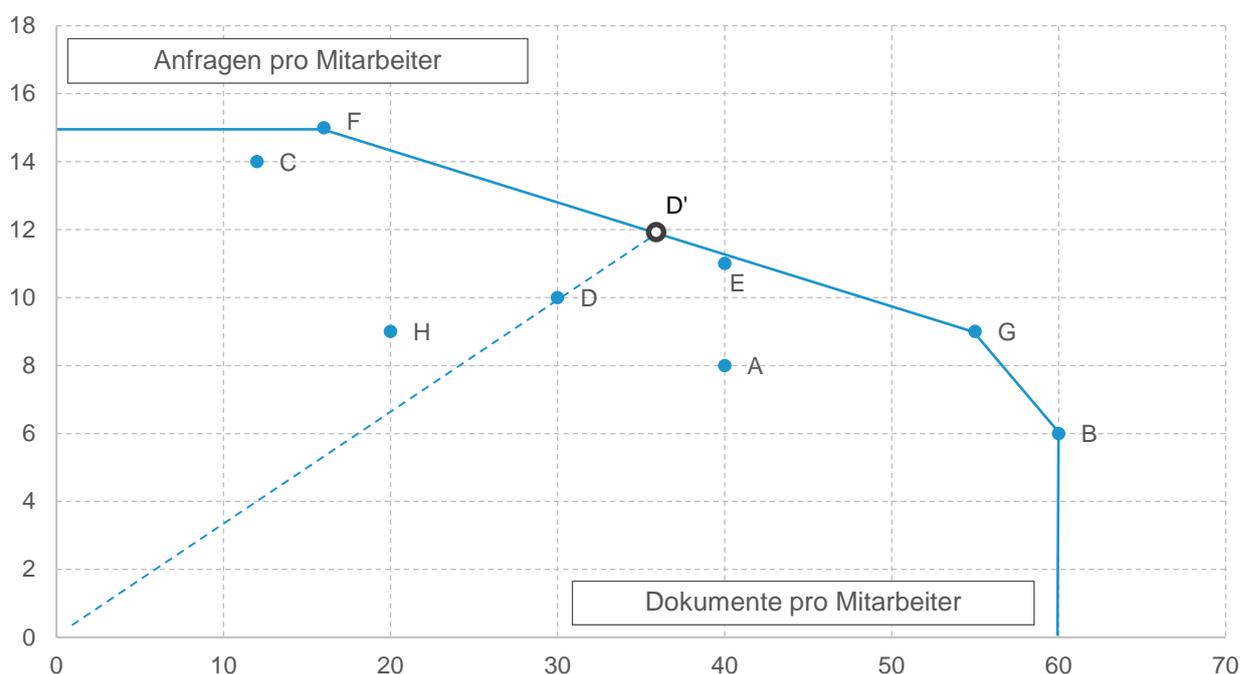
Quellen

- Aragon, Y., Daouia, A., & Thomas-Agnan, C. (2005). Nonparametric frontier estimation: A conditional quantile-based approach. *Econometric Theory*, 21(2), 358-389.
- Bundesamt für Statistik. (2020). *Inventar und Finanzstatistik der Sozialhilfe im weiteren Sinn*. Bern: Schweizerische Eidgenossenschaft.
- Cazals, C., Florens, J.-P., & Simar, L. (2002). Nonparametric frontier estimation: A robust approach. *Journal of Econometrics*, 106(1), 1-25.
- Christen, R. (2018). *How Earmarking Drives Efficiency: A DEA and SFA Approach on Swiss Cantonal Panel Data*. Lausanne: Université de Lausanne, Faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique.
- Christen, R., & Soguel, N. (2021). How Earmarking Government Revenue Affects Efficiency of Road Construction and Maintenance. *Public Finance Review*, 49(1), 136-163.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Springer US.
- Eidgenössische Finanzverwaltung. (2019, September 05). *FS-Modell Kantone und ihre Gemeinden*. Retrieved Juni 22, 2020, from Finanzstatistik: <https://www.efv.admin.ch/efv/de/home/themen/finanzstatistik/daten.html>
- Huguenin, J.-M. (2012). *Data Envelopment Analysis (DEA): A pedagogical guide for decision makers in the public sector*. Lausanne: IDHEAP.
- IDEKOWI. (2004). *Wirksamkeit von Bundesmassnahmen - Vorschläge zur Umsetzung von Artikel 170 der Bundesverfassung bei Bundesrat*. Bern: Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartement EJPD.
- Kneip, A., Simar, L., & Wilson, P. W. (2016). Testing hypotheses in onparametric models of production. *Jourjal of Business & Economic Statistics*, 34(3), 435-456.
- Simar, L., & Wilson, P. W. (2004). Performance of the bootstrap for DEA estimators iterating the principle. In L. Simar, & P. W. Wilson, *Handbook on Data Envelopment Analysis* (pp. 265-298). Boston: Kluwer Academic Publishers 2004.
- Wilson, P. W. (2003). Testing independence in models of productive efficiency. *Journal of Productivity Analysis*, 20(3), 361-390.

A. Methodik

Die Effizienzschtzung basiert auf der *Data Envelopment Analysis* (DEA), welche Effizienz als Verhältnis zwischen Inputs und Outputs versteht. Aus der optimalen Kombination aller Inputs und Outputs je Kanton eines Jahres definiert die DEA anhand des effizientesten Kantons eine Produktionsgrenze, welche als Referenz dient. Erreicht ein Kanton diese Produktionsgrenze, gilt er als effizient. Weist er ein schlechteres Output-Input-Verhältnis als der Effizienteste aus, sinkt seine geschätzte Effizienz. Abb. 10 illustriert diesen Umstand exemplarisch anhand eines Inputs (Anzahl Mitarbeitende) und zwei Outputs (Anzahl Anfragen und Anzahl bearbeiteter Dokumente). Setzt man die beiden Outputs je ins Verhältnis zum Input und trägt sie auf den Achsen ab, lassen sich die acht Kantone A bis H ins Koordinatennetz eintragen. So erledigt beispielsweise Kanton F 15 Anfragen und 16 Dokumente pro Mitarbeiter. Da kein anderer Kanton kein mehr Anfragen pro Mitarbeitenden erledigt, definiert der Kanton F die Produktionsgrenze mit und gilt somit als effizienter Referenzpunkt. Demgegenüber gilt Kanton D nicht als effizient, weil er jeweils weniger Outputs pro Input herstellt als die anderen Kantone. Zieht man eine Gerade durch den Nullpunkt und die Beobachtung D, schneidet sie die Produktionsgrenze beim Punkt D'. Die Effizienz von D entspricht dem Anteil \overline{OD} der Distanz $\overline{OD'}$, was rund 84% sind. Mit der gleichen Logik lässt sich die Effizienz der anderen Kantone schätzen.

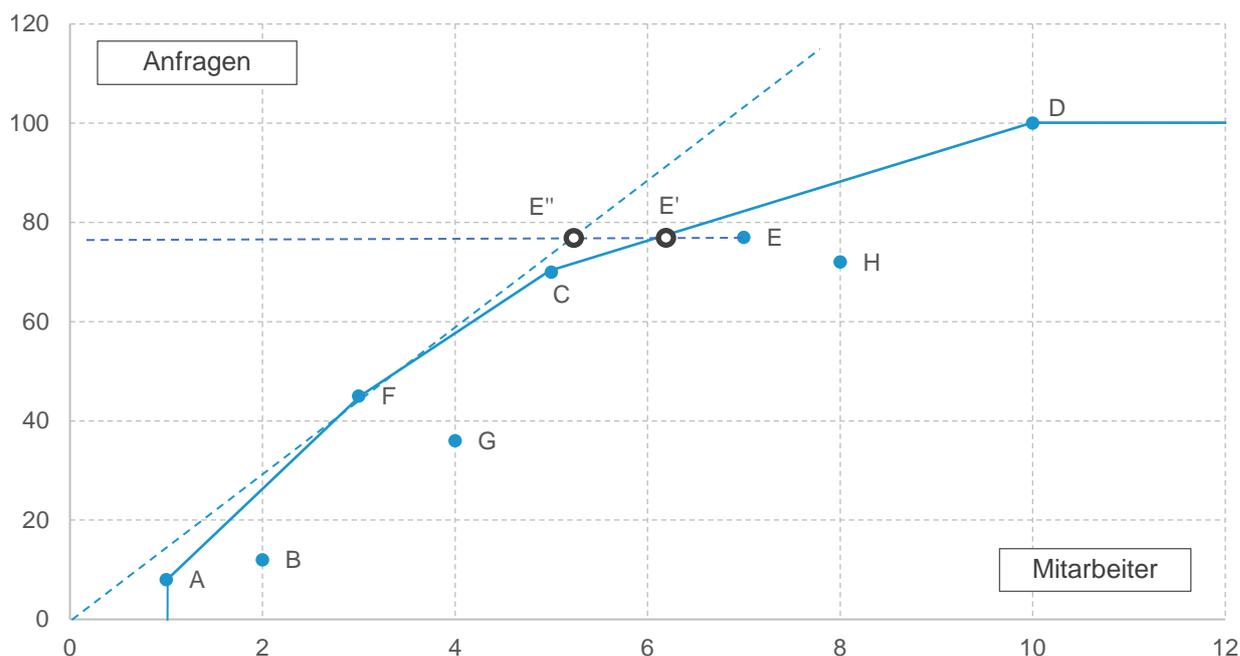
Abb. 10 – Produktionsgrenze bei DEA



Sobald die Anzahl Inputs und Outputs erhöht wird, lässt sich die Effizienz nicht mehr geometrisch, sondern nur noch arithmetisch herleiten. Im Wesentlichen geht es darum, folgendes lineares Optimierungsproblem zu lösen: $\min_{\theta, \lambda} \theta_i$ sodass $\theta_i x_i - X\lambda \geq 0, Y\lambda - y_i \geq 0, \lambda \geq 0$ wobei θ_i die Effizienz eines Kantons i , X eine Matrix aller Inputs, Y eine Matrix aller Outputs, x_i und y_i einzelne Vektoren davon und λ ein Gewichtungsvektor ist. Interessierten Lesern wird das didaktisch aufgebaute Buch von Cooper et al. (2007) sowie jenes von Huguenin (2012) zur vertiefenden Lektüre empfohlen.

Ein weiterer Aspekt, den DEA berücksichtigt ist die Möglichkeit der Skaleneffizienz. Diese entsteht dann, wenn aufgrund der Grösse ein effizienteres Verhältnis zwischen Inputs und Outputs erreicht werden kann. Abb. 11 stellt diesen Effekt grafisch dar, wobei die Produktion der Kantone aus didaktischen Gründen nun auf je einen Input (Mitarbeiter) und einen Output (Anfragen) reduziert wird. Trägt man diese wiederum ins Koordinatensystem ab und umspannt sie mit der Produktionsgrenze, zeigt sich, dass unter anderem der Kanton E nicht effizient ist. Zieht man eine horizontale Gerade durch die Koordinaten von E, schneidet sie sich an der Produktionsgrenze bei E'. Die Effizienz von E entspricht dem Anteil $\overline{OE'}$ der Distanz \overline{OE} , was rund 88% sind. Da die Tangente der Produktionsgrenze durch den Nullpunkt das Verhältnis zwischen dem einzigen Input und dem einzigen Output darstellt, gibt ihre Steigung die skaleneffiziente Produktivität an. Der Kanton F ist somit als einziger skaleneffizient. Anhand des dadurch neu entstandenen Schnittpunkts E'' lässt sich zudem die Skaleneffizienz des Kantons E schätzen; sie entspricht dem Verhältnis von $\overline{OE''}$ zu $\overline{OE'}$, was rund 83% sind. Um Verwechslung zu vermeiden, wird beim zuvor hergeleiteten Verhältnis von $\overline{OE'}$ und \overline{OE} (88%) auch von 'technischer Effizienz' gesprochen. Das Verhältnis von $\overline{OE''}$ zu \overline{OE} heisst Gesamteffizienz, die hier 73% entspricht. Die Präsenz von Skaleneffizienz lässt sich statistisch testen (Kneip, Simar, & Wilson, 2016); wenn der Test keine variablen Skaleneffekte anzeigt, sollte aufgrund der Schätzeffizienz ein Modell mit konstanten Skalenerträgen angewandt werden. Auch die Skaleneffizienz kann mit zusätzlichen Inputs und Outputs nur noch arithmetisch geschätzt werden. Zur Berücksichtigung von Skaleneffizienzen, wird dem oben beschriebenen Optimierungsproblem eine Restriktion hinzugefügt: $e^T \lambda = 1$, wobei e ein Vektor von Einsen ist.

Abb. 11 – Skaleneffizienz bei DEA



Schliesslich sind noch einige statistische Hinweise notwendig. Erstens wurde in den bisherigen Erläuterungen suggeriert, dass es sich bei der Effizienz eher um eine Berechnung als eine Schätzung handelt. Wie in allen statistischen Verfahren, ist dies jedoch nicht der Fall. So wurden Verfahren zur Effizienzschtzung entwickelt, welche auf der Wahrscheinlichkeitsrechnung basieren und damit einerseits eine gewisse Unsicherheit und andererseits statistische Inferenz erlauben (Simar & Wilson, 2004). Zweitens hängt die Art, wie statistische Inferenz betrieben werden kann, davon ab, ob die geschätzte Effizienz unabhängig von den Inputs ist; diese Unabhängigkeit lässt sich testen (Wilson, 2003). Drittens haben Ausreisser bei der Effizienzschtzung teilweise sehr starke Auswirkungen auf die Resultate, weshalb sie speziell zu berücksichtigen sind. Sie lassen sich mithilfe des order- α (Aragon, Daouia, & Thomas-Agnan, 2005) bzw. des order-m Verfahrens (Cazals, Florens, & Simar, 2002) identifizieren. Viertens lässt sich die Paneldatenstruktur auf verschiedene Arten ausnutzen. Die hier angewandte Variante stützt sich auf den Quasi-Fixed Effects Ansatz (Christen, 2018).

B. Datengrundlage

i. Inputs

Für alle Staatsfunktionen werden im Monitoring dieselben Inputkategorien verwendet. Ausnahme bildet der Bereich Sozialwesen, da die Inputs hier nicht in derselben Granularität kategorisiert sind. Da für die meisten Staatsfunktionen keine Datengrundlage zu physischen Inputs (Anzahl und Qualifikation von Mitarbeitenden, Infrastruktur wie Gebäude, Computer etc.) zur Verfügung steht, nutzt die Analyse Finanzdaten. Diese stützen sich auf die Artengliederung der Eidgenössischen Finanzverwaltung (2019), welche die harmonisierten Finanzdaten der Kantone als Kreuztabellen nach funktionaler und Artengliederung zur Verfügung stellt. Die funktionale Gliederung dient der Aufteilung der Ausgaben nach den verschiedenen Staatsfunktionen, die das Monitoring berücksichtigt.

Tab. 1 – Übersicht zu den berücksichtigten Inputs

Input Kategorie	Konten gemäss Eidgenössischer Finanzverwaltung
Personalausgaben	Personalausgaben (30)
Sachausgaben	Sach- und übrige Betriebsausgaben (31)
Finanzausgaben	Finanzausgaben (34) Transferausgaben (36)
Investitionsausgaben	Investitionsausgaben (5)

Um die verzögerte Wirkung gewisser Ausgaben auf die Outputs zu berücksichtigen, wurden teilweise Inputs vorhergehender Jahre mitaufgenommen. So ist beispielsweise vorstellbar, dass sich höhere Bildungsausgaben nicht sofort in höheren Abschlusszahlen niederschlagen, sondern diese erst verspätet zum Tragen kommen. Genauso dürfte die Qualität der Strasseninfrastruktur nicht sofort abnehmen, wenn die Investitionen in einem Jahr gesenkt werden.

Nebst den Ausgaben sind durchaus andere Inputs denkbar. Daher wurden zusätzliche Variablen geprüft:

- Bildungswesen: Anzahl Lehrkräfte, gemessen als Vollzeitäquivalente der Lehrpersonen
- Sozialwesen: Anzahl Mitarbeitende im Sozialwesen, gemessen als Vollzeitäquivalente der Sozialarbeiter

Mehrere Gründe sprachen gegen die Aufnahme nichtfinanzieller Inputs: Erstens fehlt häufig eine schweizweit harmonisierte Datenquelle, welche einen Vergleich zwischen den Kantonen zulässt. Zweitens zeigte sich oftmals eine sehr starke Überschneidung (Korrelation) mit den Finanzdaten. Drittens würden dadurch lediglich einzelne der tatsächlichen Inputs berücksichtigt werden können, weil gewissen Ausgaben keine direkt messbaren Inputs gegenüberstehen.

ii. Outputs

Tab. 2 – Übersicht zu den Outputs

Untersuchte Bereiche	Output	Mittelwert*	Quelle
Bildungswesen	Anzahl Abschlüsse der beruflichen Grundbildung und eidgenössische Berufsatteste	219	Statistik der beruflichen Grundbildung, Bundesamt für Statistik
	Anzahl Abschlüsse mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis	2'350	Statistik der beruflichen Grundbildung, Bundesamt für Statistik
	Anzahl Abschlüsse an Fach- und Handelsmittelschulen	196	Statistik der beruflichen Grundbildung, Bundesamt für Statistik
	Anzahl Abschlüsse der berufs- und eidgenössischen Matura sowie dem International Baccalaureate	1'239	Statistik der Bildungsabschlüsse, Bundesamt für Statistik
Sozialwesen	Anzahl Bezüger von Sozialhilfe	9'910	Finanzstatistik der Sozialhilfe im weiteren Sinn, Bundesamt für Statistik
	Anzahl Bezüger von Ergänzungsleistungen (AHV und IV)	11'619	Statistik der Ergänzungsleistungen zur AHV und IV, Bundesamt für Statistik
	Einwohnerzahl (Durchschnitt zwischen Jahresanfang und -ende)	312'992	Statistik der Bevölkerung und der Haushalte, Bundesamt für Statistik
Strassenwesen	Länge der Gemeinde- und Kantonsstrassen in Kilometern	2'680	Statistik der Strassenlängen, Bundesamt für Statistik
	Anzahl registrierter Fahrzeuge	220'112	Strassenfahrzeugbestand, Bundesamt für Strassen
	Unfälle aufgrund ungenügend geräumter Strassen (Schnee, Eis, Matsch) ¹¹	92	Strassenverkehrsunfall-Statistik, Bundesamt für Strassen
	Unfälle aufgrund mangelnder Strassenlage ¹¹	94	Strassenverkehrsunfall-Statistik, Bundesamt für Strassen

* Mittelwert aller 26 Kantone von 2009-2018

Nebst den aufgeführten Outputs sind durchaus andere denkbar. Die folgende Aufstellung zeigt geprüfte und verworfene Variablen sowie eine Begründung für die Verwerfung:

- **Sozialwesen:** Anzahl laufende Dossiers der Sozialhilfe. Diese Grösse wäre eine Alternative zu den Anzahl Bezüger. Da in einem Dossier jedoch mehrere Personen subsummiert sein können, gäbe dies ein falsches Bild des effektiven Outputs.
- **Sozialwesen:** Anzahl geschlossene Dossiers der Sozialhilfe. Es ist natürlich erstrebenswert, so viele Fälle wie möglich abzuschliessen, insbesondere durch die Wiedereingliederung von Menschen in den Arbeitsmarkt. Solche Erfolge sind jedoch nicht direkt auf die Nettoausgaben für die Sozialhilfe im weiteren Sinn zurückzuführen, sondern beispielsweise auf Unterstützung seitens Arbeitsvermittlungszentren etc.
- **Strassenwesen:** Länge der Nationalstrassen. Diese können zwar als Alternativen zu gewissen Kantonsstrassen betrachtet werden. Sie sind jedoch kein Output der Kantone
- Bei gewisse Variablen handelt es sich um «*bad outputs*». Da diese unerwünscht sind, wird eine Effizienzsteigerung dadurch erreicht, diese möglichst gering zu halten. Zu dem Zweck wird der Vektor der «*bad outputs*» (y_b) folgendermassen zu einem Vektor von Indizes (y_i) transformiert:

$$y_i = a - b * y_b, \text{ wobei } a = 100 + \frac{99 * \arg \min (y_b)}{\arg \max (y_b) - \arg \min (y_b)} \text{ und } b = \frac{99}{\arg \max (y_b) - \arg \min (y_b)}$$

C. Vorgehen

Für das Monitoring wurden im Frühling 2020 vorab verschiedene explorative Gespräche durchgeführt und die Resultate mit Expertinnen und Experten auf ihre Plausibilität hin geprüft. Neben den Autoren dieses Berichts trugen weitere Personen massgeblich zur Realisierung des Projekts bei. Eine exzellente Forschungsassistenz leistete dabei Yves Ammann (IDHEAP). Zudem danken wir Martin Benninghoff (Kanton Genf), Adrian Brühlhart (Eidgenössische Finanzverwaltung), Wayra Caballero Liardet (Bundesamt für Statistik), Laurent Gaillard (Bundesamt für Statistik), Manuela Honegger (Bundesamt für Statistik), Corinne Hutmacher (Schweizerische Konferenz für Sozialhilfe), Markus Kaufmann (Schweizerische Konferenz für Sozialhilfe), Jacques Lanarès (Universität de Lausanne), Mireille Savary Oliverio (Bundesamt für Strassen) und David Tesar (Bundesamt für Statistik). Alle diese Personen lieferten wertvolles Expertenwissen in der Initialisierungsphase des Projekts. Giuliano Bonoli (IDHEAP), Flavia Fossati (IDHEAP) und Jean-Marc Huguenin (Independent Economists) standen uns als externe Expertinnen und Experten zur Verfügung und haben unsere Ergebnisse kritisch diskutiert, weshalb wir Ihnen zu grossem Dank verpflichtet sind.

In einem ersten Schritt mussten die zu untersuchenden staatlichen Leistungsbereiche identifiziert werden. Als Grundlage hierzu diente die funktionale Gliederung gemäss harmonisiertem Rechnungslegungsmodell für Kantone und Gemeinden, welche auch die Eidgenössische Finanzverwaltung (2019) für ihre Finanzstatistik verwendet. Anhand anschliessender Expertengespräche liess die Machbarkeit der Analyse sicherstellen und deren Konzeption diskutieren. Danach folgte die Phase der Datenerhebung, -bereinigung und -konsolidierung. Der dadurch erstellte Datensatz diente als Basis für die Effizienzschätzungen, welche das Autorenteam im Anschluss analysierte.

Alle Resultate sowie eine frühe Version des Monitorings wurden einer kritischen Prüfung durch externe Experten unterzogen. Das finale Monitoring wurde schliesslich potenziell interessierten Gruppen zugestellt; dies waren insbesondere die kantonalen Verantwortlichen der im Monitoring behandelten Bereiche. Gleichzeitig erhielten sie die Möglichkeit, ihr Interesse an einer Diskussion der Resultate am runden Tisch zu bekunden. Dieses Vorgehen bezweckt, das im Monitoring identifizierte Potenzial für Effizienzsteigerungen durch einen interkantonalen Erfahrungsaustausch zu nutzen.

Disclaimer

Aufseiten Universität genossen die Autoren bei der Durchführung der Analyse und beim Erstellen des Monitorings vollständige Autonomie. Die präsentierten Ergebnisse dieses Papiers sind daher vollkommen unabhängig. Auch wenn während der Erstellung der Analyse weitere Experten konsultiert wurden, liegt sämtliche Verantwortung der Inhalte einzig bei den Autoren.

Aufseiten PwC wurde diese Publikation im Sinne einer allgemeinen Information verfasst und stellt keine professionelle Beratung dar. Sie sollten nicht auf Grundlage der in dieser Publikation enthaltenen Informationen Massnahmen ergreifen, ohne eine spezielle professionelle Beratung einzuholen. Es wird keine Zusicherung oder Gewährleistung (weder ausdrücklich noch stillschweigend) hinsichtlich der Richtigkeit oder Vollständigkeit der in dieser Publikation enthaltenen Informationen gegeben. Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen PricewaterhouseCoopers AG, ihre Mitglieder, Mitarbeitende und Vertretende keine Haftung, Verantwortung oder Sorgfaltspflicht für Folgen, die sich daraus ergeben, dass Sie oder andere Personen im Vertrauen auf die in dieser Publikation enthaltenen Informationen handeln oder eine Handlung unterlassen, oder für Entscheidungen, die auf diesen Informationen basieren.

© 2021 PwC. Alle Rechte vorbehalten. „PwC“ bezieht sich auf PricewaterhouseCoopers AG, eine Mitgliedsfirma von PricewaterhouseCoopers International Limited, von der jede Mitgliedsfirma eine eigene juristische Person ist.

©2021 Pirmin Bundi und Nils Soguel, IDHEAP, Universität Lausanne.

Kontakt

Prof. Dr. Pirmin Bundi
Institut de Hautes Etudes en Administration Publique (IDHEAP)
Universität Lausanne
Quartier UNIL-Mouline
Bâtiment IDHEAP
1015 Lausanne
pirmin.bundi@unil.ch
+41 21 692 69 02

Gustav Baldinger
PricewaterhouseCoopers AG
Birchstrasse 160, Postfach
8050 Zürich
gustav.baldinger@pwc.ch
+41 79 650 13 15