

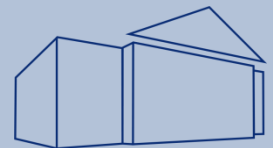
Oliver Dlabac, Adina Amrhein, Fabienne Hug

Durchmischung in städtischen Schulen – eine politische Aufgabe?

Optimierte schulische Einzugsgebiete für
Schweizer Städte

Studienberichte des Zentrums für Demokratie Aarau, Nr. 17
März, 2021

www.zdaarau.ch



Finanzierungsnachweis

Der vorliegende Studienbericht fasst die Befunde aus einer Pilotstudie zur Stadt Zürich sowie aus einer Folgestudie zu fünf weiteren Schweizer Städten zusammen. Beide Studien wurden durch die Stiftung Mercator Schweiz unterstützt, unter finanzieller Beteiligung der Stadtentwicklung Zürich und der Stadtzürcher Kreisschulbehörden Uto und Waidberg.

**STIFTUNG
MERCATOR
SCHWEIZ**



Stadt Zürich
Stadtentwicklung

Impressum

Publikationsreihe des Zentrums für Demokratie Aarau (ZDA)
Herausgegeben von Andreas Glaser, Daniel Kübler und Monika Waldis

ISBN-Nr: 978-3-906918-15-0

Bezugsadresse:
Zentrum für Demokratie Aarau (ZDA)
Villa Blumenhalde, Küttigerstrasse 21
5000 Aarau
Telefon +41 62 836 94 44
E-Mail info@zdaarau.ch
www.zdaarau.ch

© 2021 bei den Autoren

Zusammenfassung

Zielsetzung, Daten und Methoden

Internationale Studien weisen auf eine zunehmende soziale und ethnische Entmischung zwischen städtischen Schulen hin. Dies ist insofern problematisch, als die soziale und ethnische Zusammensetzung von Schulen einen nachweisbaren Effekt auf die Leistungen der Schüler/innen hat, und dies unabhängig von deren individuellem Hintergrund. In keinem OECD-Land sind diese sogenannten Kompositionseffekte so ausgeprägt, wie in der Schweiz. Während andernorts eine neu eingeführte freie Schulwahl und der Zulauf an Privatschulen für ungleiche Schulbedingungen verantwortlich gemacht werden, ist die unterschiedliche Zusammensetzung der Schulen in der Schweiz hauptsächlich auf die Entmischung zwischen Wohnquartieren und auf entsprechende schulische Einzugsgebiete zurückzuführen. Die vorliegende Studie des ZDA untersucht diesen Zusammenhang am Beispiel der Primarschulen der sechs grössten Städte der Schweiz (Modul 1). Zugleich prüft sie für diese Städte die Möglichkeiten zur stärkeren Durchmischung durch kleinräumige Anpassungen der Einzugsbereichsgrenzen (Modul 2). Zur Optimierung wurde ein neuartiger, detailgetreuer Algorithmus entwickelt, der künftig in ein Hilfstool überführt werden könnte, welches die Schulzuteilung und Schulraumplanung unterstützt. Dabei geht es *nicht* um die Zuteilung einzelner Schüler/innen, sondern um die Entwicklung von Vorschlägen zur Anpassung der Einzugsgebiete an ihren Grenzen. Die Einzugsgebiete bleiben zusammenhängend und es werden kurze und sichere Fusswege zur Schule vorgesehen (Prinzip der «Quartierschule», *keine* Schultransporte). In einem qualitativen Teil der Studie wird die heutige Praxis der Schulzuteilung und Schulraumplanung untersucht, basierend auf Experten-/Expertinnen-Interviews mit Vertreter/innen der Schulbehörden (Modul 3). Neben der Praxis werden auch Herausforderungen bei der Durchmischung sowie Anforderungen an ein allfälliges Optimierungstool in Erfahrung gebracht.

Für die quantitativen Analysen werden geocodierte Daten zu Unterstufen-Schüler/innen¹ (nach Stichtag) aus der Volkszählung 2000 herangezogen sowie ergänzend Stichproben zur Wohnbevölkerung aus den Strukturerhebungen 2010 bis 2018, ferner Daten aus der kantonalen Bildungsstatistiken sowie unveröffentlichte Daten einzelner Schulämter zu den schulischen Einzugsgebieten zum Schuljahr 2019/20. Für die Aufbereitung, Recodierung, Auswertung und Darstellung der Daten werden die Geographischen Informationssysteme QGIS und ArcGIS, sowie die Statistiksoftware R eingesetzt. Der Java-basierte Optimierungsalgorithmus² (lokaler Suchalgorithmus – ‘Hillclimbing’) greift auf diese Daten zu und zieht für die Simulation individueller Schulwege weitere geo-codierte Daten bei (OpenStreetMap, Waldflächen gemäss swisstopo, MATSim-Verkehrsmodell des «Nationales Personenverkehrsmodell NPVM», sichere Schulwegübergänge gemäss Schulinstruktion). Als Output gibt der Algorithmus für konfigurierbare Bedingungen (maximale Schulweglänge, Schulhauskapazitäten) tabellarische und räumliche Daten zu den einzelnen Optimierungsschritten aus.

Hauptergebnisse der Studie

Wie stark sich die soziale und kulturelle Zusammensetzung der Schulen auf die Schulleistungen in der Schweiz auswirken, zeigt nicht nur die bisherige internationale und nationale Forschung, sondern auch die eigens durchgeführten Analysen zu den Leseleistungen von Sekundarschüler/innen (PISA 2000) sowie zu den Deutschleistungen von Schüler/innen der 3. Primar im Kanton Zürich (Zürcher Lernstandserhebung 2006). Insbesondere können frühere Befunde bestätigt werden, wonach:

¹ In den Deutschschweizer Städten und Genf wurden 1.-3. Klässler/innen berücksichtigt. In Lausanne wurden Kindergartenkinder sowie 1.- 2. Klässler/innen berücksichtigt, da der Kindergarten am Schulstandort besucht wird und damit eine grössere Stichprobe erreicht wurde. Mehr dazu im Kapitel Volkszählungsdaten 2000: Identifikation von Unterstufen-Schüler/innen und Zuschreibung von Fremdsprachigkeit und Bildungshintergrund der Eltern im Anhang.

² Umsetzung durch den Verkehrssimulationsexperten Marcel Rieser (Simunto GmbH).

- eine geringe bis mittlere Durchmischung der Schulen mit keinem signifikanten Leistungsabfall verbunden ist, sondern dieser setzt erst bei einem Anteil von rund 30 bis 40 Prozent Schüler/innen aus sozial schwachen und fremdsprachigen Familien ein.

Dieser Befund ist von hoher politischer Relevanz. Er bedeutet, dass eine Durchmischung von Schulen mehr Chancengerechtigkeit für Kinder und Jugendliche aus besonders belasteten Quartieren herstellt, ohne dadurch die Leistungen der anderen Kinder und Jugendlichen zu beeinträchtigen.

Analog zu den Schulleistungen, unterscheiden sich auch die typischen Bildungswege je nach Zusammensetzung der Schulen, was anhand der Auswertung der Übertrittsquoten in den Schulkreisen der untersuchten Städte eindrücklich gezeigt werden kann. Dabei widerspiegeln diese räumlichen Divergenzen zunächst die unterschiedlichen individuellen Hintergründe der Kinder (Bildungsniveau der Eltern, sprachlich-kulturelle Hürden), werden aber verstärkt durch die Kompositionseffekte auf Ebene der Schulen. Ein Kind in einer Schule mit hoher Konzentration von Kindern aus bildungsfernen und schwach integrierten Familien hat erwiesenermassen einen schwierigeren Zugang zu anforderungsreicheren Schultypen, als wenn dasselbe Kind in einem anderen Quartier eine Schule mit einer günstigeren Zusammensetzung besuchen würde. Trotz Aufwertungsprozessen und einer «neuen» Zuwanderung bildungsnaher Bevölkerungsschichten sind die Unterschiede zwischen den Schulkreisen sowohl in der Stadt Zürich als auch in den weiteren untersuchten Städten über die letzten zwei Jahrzehnte gross geblieben.

Hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen entmischten Wohnquartieren und der Zusammensetzung der Schulen (Modul 1) zeigt die Auswertung der Daten zu den Unterstufenschüler/innen (Volkszählung 2000), dass:

- die Zusammensetzung der Schulen nach sprachlicher und sozioökonomischer Herkunft in sämtlichen untersuchten Städten weitgehend die Zusammensetzung der unmittelbaren Nachbarschaften der Schulen widerspiegelt oder in einzelnen Schulkreisen gar verstärkt. Der Effekt der Segregation insbesondere benachteiligter Wohnquartiere wird mit dem konkreten Zuschnitt der Einzugsgebiete also nicht verstärkt, aber auch nicht gemildert.
- die Unterschiede in der Zusammensetzung der Schulen nach sprachlicher und sozioökonomischer Herkunft beträchtlich sind.

Bezüglich Handlungsspielraum zur stärkeren Durchmischung (Modul 2) zeigt der Optimierungsalgorithmus aufgrund der Daten zu den Unterstufenschüler/innen (Volkszählung 2000), dass:

- kleinräumige Anpassungen an den Einzugsgebietsgrenzen einen beachtlichen Ausgleich zwischen den Schulen erzeugen können, wobei eine Durchmischung gerade auch der meist belasteten Schulen selbst bei Einhaltung der bisherigen Schulhauskapazitäten und maximalen Schulweglängen gelingen kann.
- ein erweiterter Spielraum bezüglich Schulhauskapazitäten und maximalen Schulweglängen, allenfalls kombiniert mit durchlässigeren Einzugsgebieten, die Durchmischung je nach untersuchter Stadt weiter erhöhen kann.
- der Ausgleich bei kleinräumigen Anpassungen innerhalb der Schulkreise deutlich stärker ausfällt, als über die gesamte Stadt hinweg.
- die Lage bestehender Schulen sowie deren Zugänglichkeit die lokalen Optimierungsmöglichkeiten stark beeinflussen.
- überproportionale Konzentrationen in einzelnen Schulen (gemessen an der Umgebung) bis auf wenige Ausnahmen mit deren isolierten Lage erklärt werden können (Autobahnen, Bahngleise).
- eine stärkere Nivellierung zwischen den Schulkreisen eine Loslösung der Schulraumplanung von den Schulkreisgrenzen sowie eine punktuelle Flexibilisierung der maximalen Schulweglänge erforderlich macht.

Die ergänzenden Analysen zu den schulischen Nachbarschaften 2019/20 basieren grösstenteils auf Stichproben zur Wohnbevölkerung (gepoolte Strukturerhebungen 2010 bis 2018) weisen darauf hin, dass:

- Aufwertungsprozesse dazu geführt haben, dass sich mehrere Schulen mit den zuvor höchsten Konzentrationen heute im Mittelfeld einreihen. Damit verlagert sich der Fokus auf die weiterhin belasteten Nachbarschaften sowie auf einzelne neu hinzukommende Nachbarschaften.
- das Segregationsmuster rund um diese Nachbarschaften auch heute noch auf beträchtliches Durchmischungspotenzial zwischen den betreffenden Schulen hinweisen.
- die soziale und ethnische Wohnsegregation mit den heute geltenden Einzugsgebieten mit höchster Wahrscheinlichkeit auch heute noch beinahe eins zu eins reproduziert wird.
- neue Schulhausstandorte je nach Standortwahl wenig zur Durchmischung beigetragen haben.

Im Rahmen von Modul 3 interviewten Vertretern und Vertreterinnen der Schulbehörden aus den Städten Zürich, Bern und Winterthur ermöglichen einen Einblick in die heutige Praxis der Schulzuteilung und Schulraumplanung. Ebenso werden in diesen Interviews auch Herausforderungen bei der Durchmischung sowie Anforderungen an ein allfälliges Optimierungstool in Erfahrung gebracht.

Empfehlungen

Insbesondere Schulen mit hohen Konzentrationen an Kindern aus bildungsfernen und/oder mit dem Schulsystem wenig vertrauten Familien sind bei der Vermittlung von Grundkompetenzen und bei der Gewährung eines fairen Zugangs zu anforderungsreicheren Schultypen stark gefordert. Gleichzeitig würden auch Schulen mit vorwiegend Kindern aus bildungsnahen und gut integrierten Familien von einer stärkeren Durchmischung profitieren. Der früh erlernte Umgang mit Vielfalt stärkt die sozialen Kompetenzen und ist auch im international stark vernetzten Arbeitsmarkt gefragt und stärkt zudem den gesellschaftlichen Zusammenhalt über Quartiersgrenzen sowie soziale und kulturelle Grenzen hinweg.

Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass das gesellschaftliche Integrationspotenzial, welches gerade den frühen Stufen der öffentlichen Schule zugeschrieben wird, in den untersuchten Städten noch wenig ausgeschöpft wird. Insbesondere wird die Segregation nach Wohnort mit den heute geltenden Einzugsgebieten beinahe eins zu eins reproduziert, während die datengestützte Analyse zum Schuljahr 2000/01 Handlungsspielraum zur stärkeren Durchmischung aufzeigt.

Konkret formuliert die vorliegende Studie folgende Empfehlungen:

- Der Aspekt der Durchmischung nach sozialer und sprachlicher Herkunft sollte nicht nur bei der Zuweisung zu Klassen innerhalb der Schulen berücksichtigt werden, sondern bereits bei der Festlegung der Einzugsgebiete, sodass eine möglichst hohe Durchmischung zwischen den Schulen ermöglicht wird.
- Soziale und ethnische Durchmischung zwischen Schulen sollte auch ein wichtiges Ziel der Schulraumplanung darstellen. Insbesondere sollten bei Ausbauten sowie bei der Festlegung neuer Schulhausstandorte die Möglichkeiten für eine stärkere Durchmischung berücksichtigt werden. Zur stärkeren Durchmischung von Schulhäusern an isolierter Lage sollten Kapazitätsverlagerungen geprüft werden, ebenso bauliche und verkehrsplanerische Massnahmen zur besseren Zugänglichkeit aus anderen Quartieren.
- Der Stadtentwicklungspolitik und dem privaten und gemeinnützigen Wohnungsbau kommt für die Erreichung durchmischter Quartiere und damit durchmischter Schulen eine zentrale Rolle zu. Selbst wenn aufgewertete Quartiere zumindest anfänglich mit stärker durchmischten Schulen einhergehen, sollte gleichzeitig sichergestellt werden, dass im Zuge der Erneuerung und Verdichtung sozial schwache Familien nicht einfach in weiterhin belastete Quartiere oder ganz aus der Stadt verdrängt werden.

- Die gezielte Durchmischung bei der Schulzuteilung sowie Erwägungen zu Kapazitätsverlagerungen und neuen Schulhausstandorten sollte durch ein datengestütztes Analysetool erleichtert werden. Der hier entwickelte Algorithmus könnte ohne weiteres in die bestehenden Zuteilungsverfahren integriert werden, ohne die Arbeit der Schulzuteilenden wesentlich zu verändern. Für die gesellschaftliche Akzeptanz angepasster Einzugsgebiete wäre es wichtig, die Funktionsweise des Algorithmus offenzulegen und die politisch festgelegten Zielgrößen samt einflussender Indikatoren transparent zu kommunizieren.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
Ungleicher Zugang zur Bildung in der Schweiz	11
Kompositionseffekte in der Schweiz.....	11
Ausgangslage in den untersuchten Städten.....	15
Zwischenfazit.....	25
Internationale Forschung zur Schulsegregation	27
Schulsegregation in den USA und in Europa.....	27
Wirkung schulischer Einzugsgebiete.....	28
Optimierung schulischer Einzugsgebiete.....	29
Daten und Methoden	33
Schüler/innen und Rekonstruktion der Einzugsgebiete 2000/01.....	33
Konzentrationsindizes für Schulen und 'Nachbarschaften'.....	34
Optimierung der Einzugsgebiete 2000/01.....	36
Modul 1: Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation	39
Zürich (Pilotstudie).....	39
Basel.....	41
Bern.....	43
Genf.....	44
Lausanne.....	46
Winterthur.....	48
Zwischenfazit.....	50
Modul 2: Handlungsspielraum zur stärkeren Durchmischung	53
Zürich (Pilotstudie).....	53
Basel.....	66
Bern.....	74
Genf.....	82
Lausanne.....	89
Winterthur.....	98
Zwischenfazit.....	105
Modul 3: Schulzuteilung und Schulraumplanung in der Praxis	107
Zürich (Pilotstudie).....	108
Winterthur	115
Bern.....	120
Zwischenfazit.....	124
Schlussfolgerungen und Empfehlungen	127
Hauptkenntnisse der Studie.....	127
Empfehlungen.....	130
Nachwort: Durchmischung städtischer Schulen als Beitrag zu mehr Chancengerechtigkeit in der Volksschule	133
Literaturverzeichnis	136

Abbildungsverzeichnis	139
Tabellenverzeichnis	143
Anhang	144
Kompositionseffekte auf Ebene Schule in OECD-Ländern mit erhöhtem Anteil Schüler/innen mit Migrationshintergrund (PISA 2015)	144
Kompositionseffekte auf Ebene Schule in der Schweiz für Gemeinden über 15'000 Einwohner/innen (PISA 2000)	145
Kompositionseffekte auf Ebene Klasse im Kanton Zürich (Zürcher Lernstandserhebung 2006)	146
Datenverfügbarkeit	146
Volkszählungsdaten 2000: Identifikation von Unterstufen-Schüler/innen und Zuschreibung von Fremdsprachigkeit und Bildungshintergrund der Eltern	148
Parzellierung für Rekonstruktion Einzugsgebiete und Optimierung	150
Rekonstruktion der Einzugsgebiete 2000/01	152
Algorithmus zur Optimierung der Einzugsgebiete 2000/01	153
Fusswegnetzwerke	155

Einleitung

Die Idee zu dieser Studie entstand im Zusammenhang mit dem internationalen Forschungsprojekt «Die demokratischen Grundlagen der gerechten Stadt», welches vom Schweizerischen Nationalfonds gefördert und in Zusammenarbeit zwischen dem Zentrum für Demokratie Aarau (Universität Zürich) und der Universität Birmingham (UK) durchgeführt wurde (2017-2020). Im Zentrum jenes Projekts stand die Stadterneuerungs- und Wohnpolitik für eine «gerechte Stadt», unter Berufung auf die politische Theoretikerin und Stadtforscherin Susan Fainstein (2010) sowie auf das Konzept der «räumlichen Gerechtigkeit» nach dem Geographen Edward Soja (2010). Geht es Fainstein um die sozialen Auswirkungen städtischer Entwicklungsprojekte und die freie Entwicklung individueller Fähigkeiten (vgl. Nussbaum 2000), betont Soja den räumlichen Charakter dauerhafter Benachteiligungen bestimmter Bevölkerungsgruppen und die zugrundeliegenden politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Prozesse. Insbesondere kritisiert er den ungleichen Zugang zu Lebenschancen, verweist auf Entmischungsprozesse an US-amerikanischen Schulen, auf das Problem der Banlieues in Frankreich sowie auf Verdrängungsprozesse in den Kernstädten global vernetzter Metropolen. Entsprechend untersuchte das internationale Forschungsprojekt die Stadterneuerungs- und Wohnpolitik vor dem Hintergrund sozial und ethnisch entmischter Wohnquartiere sowie aufwertungsbedingten Verdrängungsprozessen (Gentrifizierung) in ausgewählten Städten (Zürich, Lyon, Birmingham).

In Ergänzung zum internationalen Forschungsprojekt widmeten wir uns zunächst in einer Pilotstudie zur Stadt Zürich und nun in der erweiterten Studie zu den fünf nächstgrösseren Schweizer Städten ganz spezifisch der Schulpolitik und ihrer möglichen Rolle, um bei bestehender Wohnsegregation – also sozial und ethnisch entmischten Wohnquartieren – auf möglichst durchmischte Schulen hinzuwirken. Der massgebliche Einfluss der Zusammensetzung der Schulen auf die Leistungen der einzelnen Schüler/innen ist hinlänglich bekannt und wurde auch im Zuge der PISA-Untersuchungen für den weiten Kreis der OECD-Länder zu Genüge nachgewiesen. So hat die Zusammensetzung der Schulen nach sozioökonomischen Merkmalen und je nach Land auch nach Migrationsstatus einen Einfluss auf die schulischen Leistungen, unabhängig vom individuellen Hintergrund der einzelnen Schüler/innen. Die neuste Publikation weist gerade für die Schweiz die stärksten sogenannten «Kompositionseffekte» nach: Schülerleistungen sind deutlich tiefer in Schulen mit überdurchschnittlichem Migrant/innen-Anteil, und dies gilt selbst dann, wenn der sozioökonomische Status der einzelnen Schüler/innen sowie die sozioökonomische Zusammensetzung der Schule berücksichtigt wird (vgl. Abbildung 86 im Anhang; OECD 2016). Da in der Schweiz dasselbe Kind je nach Zusammensetzung der besuchten Schule unterschiedliche Chancen auf Schulerfolg und in der weiteren persönlichen und beruflichen Entwicklung hat, stellt die Durchmischung von Schulen eine zentrale Voraussetzung für die institutionelle Sicherstellung von Chancengerechtigkeit dar.

Während andernorts eine neu eingeführte freie Schulwahl und der Zulauf an Privatschulen für ungleiche Schulbedingungen verantwortlich gemacht werden, ist die unterschiedliche Zusammensetzung der Schulen in der Schweiz hauptsächlich auf die Entmischung zwischen Wohnquartieren (Wohnsegregation) zurückzuführen. Den zentralen Mechanismus für den Zusammenhang zwischen der Segregation zwischen Wohnquartieren und der Segregation zwischen Schulen stellen in der Schweiz wie auch andernorts die schulischen Einzugsgebiete dar, welche sich üblicherweise an den bestehenden Quartieren orientieren, wobei die Schulwege insbesondere auf der Unter- und Mittelstufe möglichst kurz und sicher gehalten werden. Die schulischen Einzugsgebiete werden durch die kommunalen oder kantonalen Schulbehörden bestimmt und weisen jedem schulpflichtigen Kind je nach Wohnadresse die zu besuchende Schule zu. Die vorliegende Studie befasst sich deshalb in erster Linie mit der Rolle der schulischen Einzugsgebiete für die (mögliche) Durchmischung zwischen Schulen. Da auch den Standorten und Kapazitäten der Schulen eine wichtige Rolle für die (mögliche) Durchmischung zukommt, fliessen ergänzend auch Betrachtungen zur Schulraumplanung in die Studie mit ein.

Der vorliegende Bericht ist wie folgt aufgebaut. Da die vorliegende Untersuchung zur Durchmischung von Schulen wesentlich auf dem Befund ungleicher Lernbedingungen je nach Zusammensetzung der Schulen gründet,

präsentieren wir zunächst die bisherigen Befunde sowie unsere eigenen Auswertungen zu den Wirkungen der schulischen Zusammensetzung ('Kompositionseffekte') in der Schweiz, wobei auch der Frage nach sogenannten 'Kipfeffekten' nachgegangen wird. Als Einstieg zu den nachfolgenden Analysen wird für sämtliche untersuchten Städte die Ausgangslage bezüglich des ungleichen Zugangs zu Bildungschancen je nach Wohnquartier kurz skizziert. Es folgt eine kurze Zusammenfassung zur internationalen Forschung zur Schulsegregation, zur Wirkung schulischer Einzugsgebiete sowie zu bestehenden Ansätzen zur Optimierung dieser Einzugsgebiete. Daran anknüpfend werden die für die Studie verwendeten Daten und Methoden vorgestellt. Die empirischen Befunde werden daraufhin für sämtliche untersuchten Städte gesondert nach Projektmodul präsentiert. In Modul 1 soll zunächst der Zusammenhang zwischen Wohn- und Schulsegregation untersucht werden. Im Zentrum steht dabei die Frage, ob die bestehenden Einzugsgebiete der Unterstufen-Schulhäuser in den untersuchten Städten den Effekt der Wohnsegregation verstärken oder abschwächen. In Modul 2 fragen wir nach dem Handlungsspielraum der Schulbehörden: kann mit kleinräumigen Anpassungen der Einzugsgebietsgrenzen eine stärkere Durchmischung erreicht werden? Zur Simulation alternativer Einzugsgebiete wurde im Rahmen der Pilotstudie ein neuartiger, detailgetreuer Algorithmus entwickelt, der künftig in ein Hilfstool überführt werden könnte, welches die Schulzuteilung und Schulraumplanung unterstützt. Dabei geht es *nicht* um die Zuteilung einzelner Schüler/innen, sondern um die Entwicklung von Vorschlägen zur Anpassung der Einzugsgebiete an ihren Grenzen. Die Einzugsgebiete bleiben zusammenhängend und es werden kurze und sichere Fusswege zur Schule vorgesehen (Prinzip der «Quartierschule», *keine* Schultransporte). In einem qualitativen Teil der Studie wird die heutige Praxis der Schulzuteilung und Schulraumplanung kurz beschrieben, wofür im Falle der Städte Zürich, Bern und Winterthur Experten/Expertinnen-Interviews mit Vertretern und Vertreterinnen der Schulbehörden geführt werden durften (Modul 3). In diesen Interviews werden auch Herausforderungen bei der Durchmischung sowie Anforderungen an ein allfälliges Optimierungstool in Erfahrung gebracht. Der Bericht schliesst ab mit einer Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse sowie den daraus abgeleiteten Empfehlungen, gefolgt durch ein Nachwort zur Einordnung der Studienbefunde in der aktuellen Debatte über Bildungsgerechtigkeit in der Schweiz.

Ungleicher Zugang zur Bildung in der Schweiz

Nachfolgend sollen zunächst die bestehenden und unsere eigenen Auswertungen zur Wirkung der sozialen und kulturellen Zusammensetzung von Schulen auf die schulischen Leistungen ('Kompositionseffekte') in der Schweiz dargelegt werden. Diese bilden eine zentrale Motivation für die vorliegende Studie. Als Einführung zu den nachfolgenden Analysen wird zudem für sämtliche Städte die Ausgangslage bezüglich des ungleichen Zugangs zu Bildungschancen je nach Wohnquartier kurz skizziert.

Kompositionseffekte in der Schweiz

Bezüglich der Schweiz zeigen PISA-Studien regelmässig, dass hierzulande der individuelle Bildungserfolg überdurchschnittlich stark durch die soziale und ethnische Herkunft geprägt ist. Zusätzlich zu diesem individuellen Zusammenhang hat aber auch die soziale und ethnische Zusammensetzung der Schulen in keinem anderen OECD-Land eine so ausgeprägte Wirkung auf die individuelle Leistung der Schülerinnen und Schüler, wie in der Schweiz (s. Abbildung 86 im Anhang; OECD 2016; vgl. Erzinger, Jäger-Biela und Hauser 2019). Zwar bleibt der Anteil privater Schulen in der Schweiz vergleichsweise gering (4%) – dies trotz verschiedener politischer Vorstösse zur Subventionierung privater Schulen und zur Einführung der freien Schulwahl – und auch die Zuweisung an die öffentlichen Schulen erfolgt weiterhin durch die lokalen (teils kantonalen) Schulbehörden (Diem und Wolter 2011; Oelkers 2008). Hingegen kann die in der Schweiz beobachtbare Wohnsegregation (vgl. Heye und Leuthold 2004; Ibrahimovic 2011; Craviolini 2019; Zufferey 2019) in bestimmten Quartieren und Gemeinden zu Klassenzusammensetzungen führen, welche sich negativ auf die individuellen Schulleistungen auswirken – trotz Kompensationsmassnahmen wie das Programm «Qualität in multikulturellen Schulen» (QUIMS) im Kanton Zürich (Moser u. a. 2011; Maag Merki u. a. 2012). Dabei kommt insbesondere den ersten Schuljahren und der vorschulischen Förderung eine bedeutende Rolle zu, da sich der Leistungsrückstand benachteiligter Kinder über die Schuljahre kontinuierlich erhöht (Grossenbacher 2012; Moser 2012).

Maja Coradi Vellacott (2007) schätzt anhand von PISA-Daten die Schwelle für einen negativen Kompositionseffekt bei einem Anteil von 40 Prozent fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler ein und untersucht explizit die Rolle der sozial-räumlichen Segregation zwischen Schweizer Gemeinden, wobei sie von ähnlichen Zusammenhängen auch zwischen Stadtquartieren ausgeht. Dabei argumentiert Coradi Vellacott, dass statushohe Personen bei ihrer Wohnortswahl auch gleich sicherstellen, dass ihre Kinder mit Peers aus «gutem Hause» zur Schule gehen, während ausländische und sozioökonomisch benachteiligte Personen bei ihrer Wohnortswahl auf günstigen Wohnraum und finanziell verkraftbare Arbeitswege angewiesen sind. Tatsächlich sind statushohe Personen in steuergünstigen Gemeinden mit hohem Anteil an Einfamilienhäusern übervertreten, während Ausländerinnen und Ausländer in solchen Gemeinden untervertreten sind. Gleichzeitig zeigt sie anhand von PISA-Daten, dass Schulhäuser in steuergünstigen Gemeinden und in Gemeinden mit hohem Anteil an Einfamilienhäusern über eine bessere materielle Ausstattung verfügen. Somit würden segregierte fremdsprachige und sozioökonomisch benachteiligte Schülerinnen und Schüler gleich dreifach benachteiligt (Coradi Vellacott 2007, 190): einerseits durch ein wenig förderliches familiäres und soziales Umfeld, zweitens durch eine ungünstige Schulzusammensetzung, und drittens durch eine schlechtere materielle Ausstattung an der Schule, wobei sich die Kombination ungünstig auf die Motivation der Lehrpersonen sowie auf das Schulklima auswirken kann.

Bereits vor Coradi Vellacott hatten Moser und Rhyn (2000) Kompositionseffekte geschätzt, damals auf Ebene der Klasse und basierend auf einer Evaluation des Schulerfolgs in den 6. Klassen der Primarschulen beschränkt auf den Kanton Zürich. Aufgrund der Schwierigkeit, die Effekte der Zusammensetzung nach sozialer Herkunft und nach Anteil Fremdsprachiger zu trennen, legten sie den Schwerpunkt ebenfalls auf den Anteil Fremdsprachiger und stellten einen ähnlichen Kippeffekt fest, wonach sich die Leistungen in Deutsch und Mathematik erst ab einem Anteil von 30 Prozent Fremdsprachiger (Erstsprache/Umgangssprache zuhause) signifikant verschlechtern, wobei der Leistungsrückstand bei rund 5 Prozent veranschlagt wird. Auch in einer neueren Studie basierend auf der

Zürcher Lernstandserhebung finden Moser u.a. (2011) Klasseneffekte, wonach ein Anstieg des Anteils von Lernenden mit Deutsch als Zweitsprache um 50 Prozentpunkte zum Ende der Primarschule einen Lernrückstand in Deutsch von einem halben Jahr, während ein sehr hoher Anteil an sozial Privilegierten Schüler/innen zu einem Lernvorsprung von einem Jahr führt. Interessant wäre noch die Überprüfung von Klasseneffekten für einen hohen Anteil an sozial Benachteiligten gewesen. Aktuelle Auswertungen zu den Kompositionseffekten in der Schweiz (Erzinger, Jäger-Biela und Hauser 2019) beziehen sich wiederum auf PISA-Erhebung zu 15jährigen Sek-Schüler/innen, wobei ein um 50 Prozentpunkte erhöhter Anteil Schüler/innen mit tiefem sozioökonomischem Status (unterstes Dezil nach ESCS-Index) an einer Schule zu einer Leistungseinbusse in Deutsch und Mathematik von je 43 Punkten führt – dies auf einer Skala, in welcher rund zwei Drittel der getesteten Schüler/innen OECD-weit in einem Wertebereich zwischen 400 und 600 Punkten liegen. Gleichzeitig geht ein um 50 Prozentpunkte erhöhter Anteil fremdsprachiger Schüler/innen mit einer Einbusse von 49 Punkten in Deutsch und 34 Punkten in Naturwissenschaften einher. Hierzu ist zu sagen, dass die Autorinnen in ihren Modellen lediglich lineare Zusammenhänge zwischen entsprechenden Anteilen an Schüler/innen und den Schulleistungen geschätzt haben, ohne zu überprüfen, ob die zugrundeliegenden Daten vielmehr auf Kippeffekte im Sinne von Moser und Rhyn (2000) hindeuten. Die Autorinnen lassen die Frage nach möglichen Kippeffekten explizit mit Verweis auf Moser und Rhyn (2000) offen.

In der Forschung ist man sich weitgehend einig, dass für die Erklärung von Schulleistungen sowohl der Aspekt des sozialen Status als auch der Aspekt der Fremdsprachigkeit eine zentrale Rolle spielen, und dies gilt sowohl bezüglich der Wirkung des individuellen Hintergrunds als auch bezüglich der Wirkung der Zusammensetzung von Schulen und Klassen. Um bezüglich des Durchmischungsgrads und des Durchmischungspotenzials der Schulen in den nachfolgenden Analysen beide Aspekte abzubilden, werden wir in der vorliegenden Studie einen kombinierten ‘Konzentrationsindex’ verwenden, welcher sich aus dem Mittelwert von zwei Anteilswerten berechnet³: Dem Anteil fremdsprachiger Schüler/innen einerseits und dem Anteil Schüler/innen, deren Eltern über einen niedrigen formalen Bildungshintergrund verfügen (s. Kapitel Daten und Methoden).

Zur Ergänzung der berichteten Befunde sollen nun die Kompositions- und Kippeffekte anhand eines solchen Konzentrationsindex überprüft werden. Da sich die PISA-Erhebung auf Schüler/innen am Ende der obligatorischen Schulzeit bezieht, ist für entsprechende Regressionen entscheidend, dass nicht nur für die kantonal und sprachregional unterschiedlichen Schulsysteme, sondern auch für die bereits eingetretene Selektion der Schüler/innen auf Schultypen unterschiedlicher Anforderungsstufen kontrolliert wird. Da die nationalen Datensätze mit den benötigten Angaben für die aktuelleren PISA-Erhebungen 2015 und 2018 nach wie vor unter Verschluss gehalten werden, haben wir uns für die Auswertung der ersten PISA-Erhebung aus dem Jahr 2000 entschieden, womit auch dem Zeitpunkt der Optimierungen anhand der letzten Volkszählung mit Vollerhebung entsprochen werden kann. Diese Auswahl hat auch den Vorteil, dass für die früheren PISA-Erhebungen dank nationalen Zusatzstichproben eine grössere Zahl von Schüler/innen und Schulen getestet wurden.

Um Kippeffekte im Zusammenhang zwischen Schulleistungen und Zusammensetzung der Schulen spezifisch für die heterogeneren städtischen Gebiete zu identifizieren, wurden für die hier berichteten Analysen lediglich Schulen in Gemeinden mit mehr als 15'000 Einwohnern berücksichtigt.⁴ Die nach Konzentrationsindex sortierten Schulen wurden auf vier gleich grosse Gruppen (Quartile) geteilt und der Effekt der Gruppenzugehörigkeit der Schule anhand von multivariaten Mehrebenen-Regressionen geschätzt (s. Regression im Anhang). In Abbildung 1 wird nun einerseits der durchschnittliche Effekt des individuellen Hintergrunds auf die Leseleistung jeweils für einen

³ Vergleiche ‘Mischindex’ im Rahmen des QUIMS-Programms am Volksschulamt: Mittlerer Anteil Fremdsprachige + Ausländer/innen.

⁴ Der Datensatz enthält eine Variable zur Identifikation von Gemeinden mit mehr als 15'000 oder mehr als 100'000 Einwohner/innen. Eine Selektion nur der Schulen in den Städten über 100'000 Einwohner hätte aber aufgrund der kleinen Anzahl getesteter Schulen keine sinnvolle statistische Analyse mehr erlaubt. Wurden umgekehrt sämtliche getestete Schulen der Schweiz berücksichtigt, fielen bereits Schulen mit Konzentrationswerten ab 15 Prozent in das Quartil mit den höchsten Konzentrationswerten. Bei diesem sehr tiefen Schwellenwert konnten erwartungsgemäss auch keine statistisch signifikanten Effekte der Gruppenzugehörigkeit auf die Leseleistung nachgewiesen werden (Ergebnisse nicht abgebildet).

privilegierten und für einen benachteiligten Schüler (männlich)⁵ illustriert (rote und blaue Balken), gleichzeitig aber auch die Prognosewerte für dieselben Schüler je nach Zusammensetzung der besuchten Schule dargestellt. Tatsächlich bestätigt die Regressionsanalyse einen Kipfeffekt für Schulen mit Konzentrationswerten über 32 Prozent. Würden dieselben Schüler also anstelle einer Schule mit den niedrigsten Konzentrationswerten eine Schule mit den höchsten Konzentrationswerten besuchen, dann sinkt die prognostizierte Leseleistung um 49 Punkte. Gemessen an der OECD-weiten Punkteskala mit Mittelwert 500, wo rund zwei Drittel der Schüler/innen im dargestellten Wertebereich zwischen 400 und 600 liegen, ist dies ein beträchtlicher Betrag. Mit der gewählten Darstellung kann dieser Schuleffekt auch in Relation zum individuellen Effekt gesetzt werden, welcher mit 80 Punkten noch etwas höher ausfällt. Vernachlässigbar ist der vorgefundene Schuleffekt aber in keiner Weise. Auch wenn die erreichten Punkte der prototypisch dargestellten Schüler in der Realität in beträchtlichem Mass um die dargestellten Prognosewerte streuen dürften (also auch unterhalb und oberhalb der dargestellten Bandbreite), so zeigt die Darstellung die erschwerten Lernbedingungen in Schulen mit besonders hohen Konzentrationen eindrücklich auf. Während der dargestellte Effekt für die Schulen des vierten Quartils im Vergleich zu den Schulen des ersten Quartils eine hohe statistische Signifikanz aufzeigt, schwanken die Prognosewerte in den Schulen des zweiten und dritten Quartils zufällig um die Werte der Schulen des ersten Quartils herum. Dieses Ergebnis deutet somit auf einen Kipfeffekt hin, welcher bei Schulen ab einem Anteil von rund einem Drittel individuell benachteiligter Kinder einsetzt.

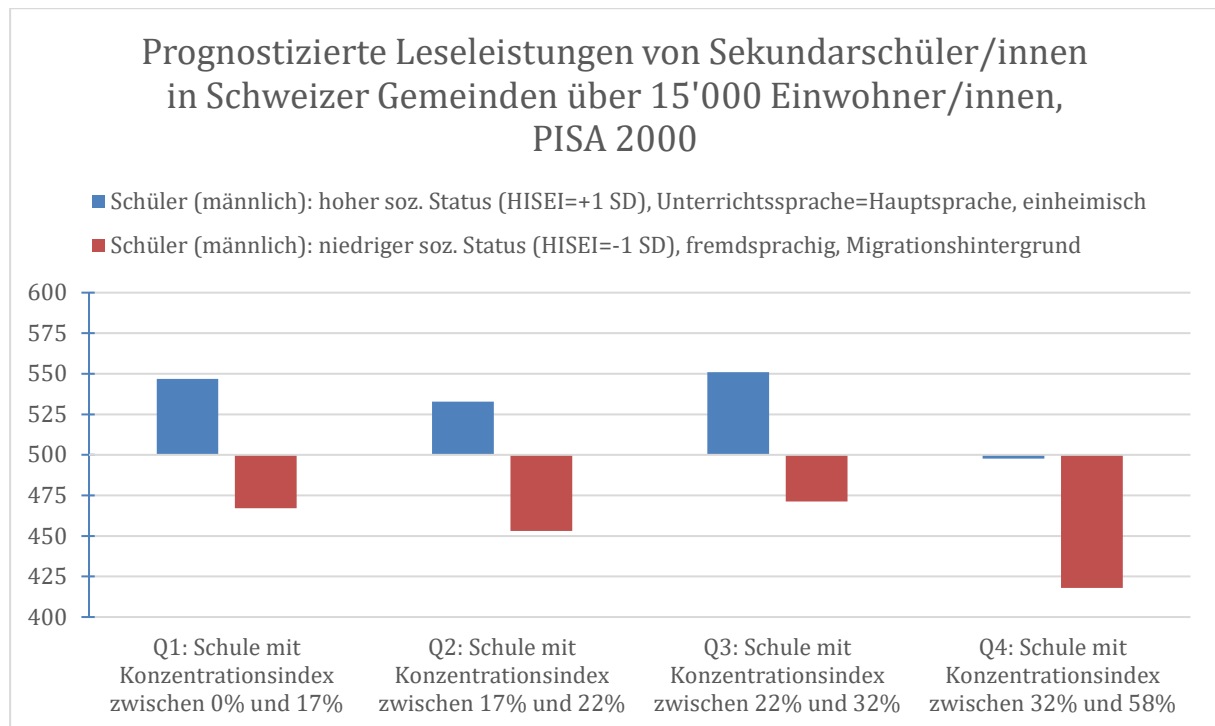


Abbildung 1: Prognostizierte Leseleistungen nach individuellem Hintergrund und Schulzusammensetzung

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf PISA 2000 (inkl. nationaler Zusatzstichprobe, Ausschluss von Gymnasiast/innen).

Lesebeispiel: Auf einer standardisierten Punkteskala mit OECD-weitem Mittelwert 500 und Standardabweichung 100 (d.h. rund zwei Drittel der getesteten Schüler/innen über sämtliche OECD-Länder erreichten zwischen 400 und 600 Punkten), erreichen benachteiligte männliche Schüler 80 Punkte weniger als privilegierte männliche Schüler (Individueller Effekt; Unterschied zwischen rotem und blauem Balken). Besuchen diese Schüler eine Schule, welche dem Viertel der berücksichtigten Schulen mit den höchsten Konzentrationswerten (Effekt der Schulzusammensetzung) angehört (Q4: viertes Quartil), werden um 49 Punkte niedrigere Punktezahlen erwartet, als wenn dieselben Schüler eine Schule besuchen würden, welche dem Viertel mit den niedrigsten Konzentrationswerten angehört (Q1: 1. Quartil). Für Schulen der zweiten und dritten Quartile Q2 und Q3 kann hingegen kein systematischer Leistungsabfall beobachtet werden. Der Kipfeffekt setzt somit bei den Schulen des 4. Quartils ein. Die zugrundeliegende multivariate Mehrebenen-Regression kann im Anhang eingesehen werden.

⁵ Für männliche Schüler werden, unter ansonsten identischen Bedingungen, generell niedrigere Leseleistungen prognostiziert als für weibliche Schüler/innen. Für weibliche Schüler/innen würden sämtliche Prognosewerte in Abbildung 1 um 16 Punkte höher ausfallen (vgl. Regression im Anhang).

Ähnliche Ergebnisse zeitigt auch die Auswertung der Lernstandserhebung von 2006 im bevölkerungsmässig grossen und städtisch geprägten Kanton Zürich. In Abbildung 2 werden die Ergebnisse der multivariaten Regressionsanalyse (s. Anhang) am Beispiel der Deutschleistungen am Ende der 3. Primarklasse grafisch dargestellt. Auch hier können in den Schulen des zweiten und dritten Quartils keine signifikanten Leistungseinbussen gegenüber Schulen des ersten Quartils vorgefunden werden, womit die angedeuteten Schwankungen in der Abbildung zufällig zustande kommen. Ein signifikanter Kippeffekt kann auch hier erst für die Schulen des 4. Quartils ausgemacht werden, wobei dieser Viertel der Schulen Konzentrationswerte von 40 Prozent und mehr aufweist. Auch hier stellt der Schuleffekt von 35 Punkten gegenüber dem individuellen Effekt von 78 Punkten einen nicht zu vernachlässigenden Faktor für die Schulleistung dar.

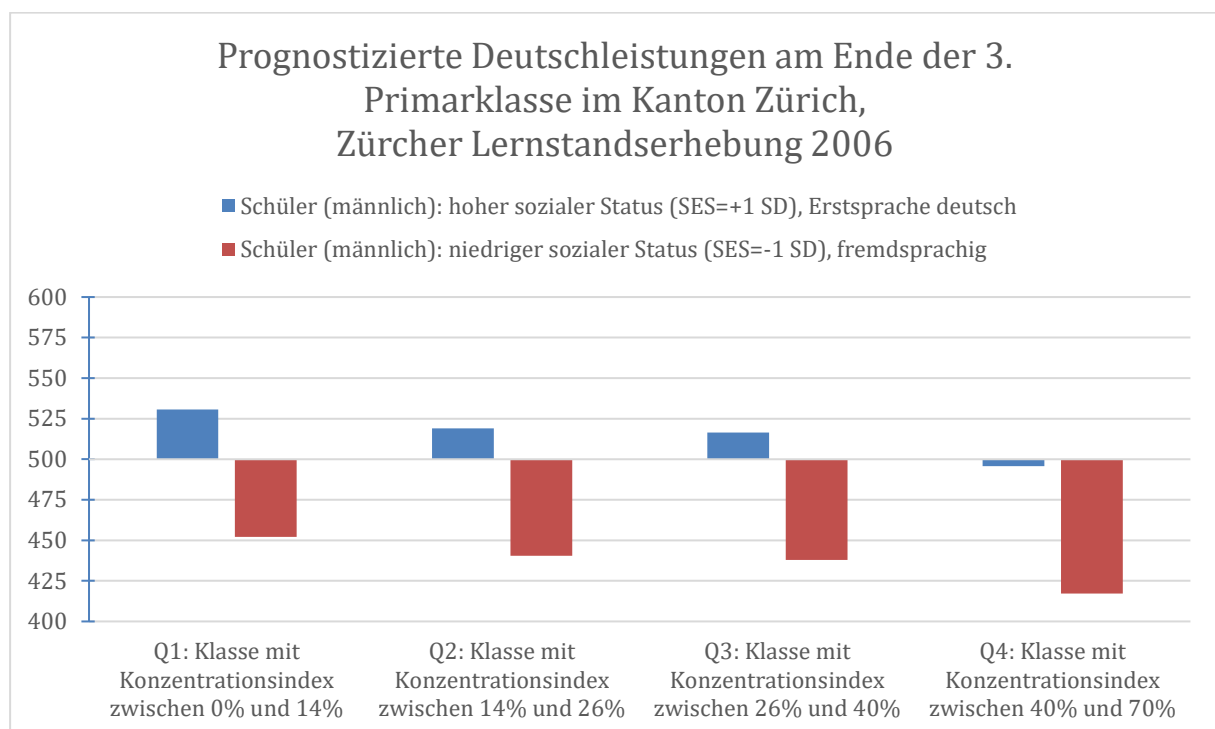


Abbildung 2: Prognostizierte Deutschleistungen nach individuellem Hintergrund und nach Klassenzusammensetzung

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Zürcher Lernstandserhebung 2006, zur Verfügung gestellt durch die Bildungsdirektion des Kantons Zürich.

Lesebeispiel: Auf einer standardisierten Punkteskala mit OECD-weitem Mittelwert 500 und Standardabweichung 100 (d.h. rund zwei Drittel der getesteten Schüler/innen erreichten zwischen 400 und 600 Punkten), erreichen benachteiligte männliche Schüler 78 Punkte weniger als privilegierte männliche Schüler (Individueller Effekt: Unterschied zwischen rotem und blauem Balken). Besuchen die Schüler eine Klasse, welche dem Viertel der berücksichtigten Klassen mit den höchsten Konzentrationswerten (Effekt der Schulzusammensetzung) angehört (Q4: 4. Quartil), werden um 35 Punkte niedrigere Punktezahlen erwartet, als wenn dieselben Schüler eine Klasse besuchen würden, welche dem Viertel mit den niedrigsten Konzentrationswerten angehört (Q1: 1. Quartil). Für Klassen der zweiten und dritten Quartile Q2 und Q3 kann hingegen kein signifikanter Leistungsabfall beobachtet werden. Der Kippeffekt setzt somit bei den Schulen des 4. Quartils ein. Die zugrundeliegende multivariate Mehrebenen-Regression kann im Anhang eingesehen werden.

Obwohl die Thematik der Wohnsegregation und des negativen Kompositionseffekts in sämtlichen nationalen Bildungsberichten (SKBF 2004; 2010; 2014; 2018) unter anderem mit Verweis auf die Arbeit von Coradi Vellacott aufgenommen wurde, ist darin zunächst lediglich auf die Koppelung der Personalressourcen an den Sozialindex im Kanton Zürich verwiesen. In aktuelleren Berichten kam dann der Verweis auf die Schulprogramme für besonders belastete Schulen im Kanton Zürich («Qualität in multikulturellen Schulen» – QUIMS) und im Kanton Genf (REP) hinzu, weiter auf den pädagogischen Nutzen (Peereffekte) von Tagesstrukturen und schliesslich auf die spezifische Entwicklung von Unterrichtsmaterial für mehrsprachige Schulen. Zur Möglichkeit der Schulbehörden, auf die schulische Zusammensetzung selbst Einfluss zu nehmen, war darin bisher nichts zu erfahren.

Ausgangslage in den untersuchten Städten

Zum Thema der Wohnsegregation und der angestrebten Durchmischung an Schulen sind in der Schweiz auch einzelne qualitative Arbeiten zu ausgewählten Städten und Stadtteilen verfasst worden. Für die Schulen im Stadtteil Bern West wurden unterschiedliche praktizierte Ansätze im Umgang mit sozialer und kultureller Vielfalt aufgezeigt (Assimilation vs. Integration, Selektionsprozess) sowie die Bemühungen der Stadt, durch Aufwertungs- und Imagepolitik den Zuzug leistungsstarker Mittelschichtskinder zu fördern (Oester, Fiechter und Kappus 2005). Eine weitere Studie greift die Verpflichtung der bernischen Schulbehörden auf, innerhalb der Schulkreise eine soziale Durchmischung anzustreben (städtisches Schulreglement) und einer «Ghettoisierung» der Schule durch verstärkte Durchmischung ausländischer und einheimischer Kinder entgegenzuwirken (Integrationsleitbild der Stadt Bern), wobei die befragten Verantwortlichen auf den Bedarf an verkehrsplanerischen Massnahmen, sozialem Wohnungsbau und Aufwertung des öffentlichen Raums verweisen und die realen Steuerungsmöglichkeiten als eher gering eingeschätzt werden (Zychlinski u. a. 2015). Weiter dokumentiert eine Studie zu den gesellschaftlichen Transformationsprozessen in Zürich Schwamendingen die Bemühungen der Behörden, im Rahmen ihrer Quartierentwicklungspolitik seit Ende der 1990er-Jahre der zunehmenden Segregation entgegenzuwirken, unter anderem auch durch Verkehrsberuhigungsmassnahmen, Sicherung von Schulwegen und der Erneuerung des öffentlichen Raums (Eberle 2009). Schliesslich werden Wahrnehmungen bezüglich einer 'kollektiven Benachteiligung' durch Anwohner in 'prekären Wohnquartieren' unter anderem mit Bezug auf die Schulen im Zürcher Langstrassenquartier dokumentiert (Berger, Hildenbrand und Somm 2013).

Nachfolgend sollen zur Einführung in die hier untersuchten Städte für jede Stadt der je nach Quartier unterschiedliche Zugang zur Bildung vor dem Hintergrund sozial und kulturell entmischter Wohnquartiere illustriert werden. In Ermangelung von (zugänglichen) Schulleistungsdaten auf Ebene von Schulen oder Wohnquartieren wird bezüglich des Zugangs zur Bildung, sofern verfügbar gemacht, auf die Übertrittsquoten von der Primarschule in unterschiedliche Anspruchsniveaus der Sekundarstufe auf räumlich stark aggregierter Ebene zurückgegriffen. Schliesslich wirken sich die oben besprochenen niedrigeren Schulleistungen in stark belasteten Schulen auch auf die spätere schulische Laufbahn der Schüler/innen aus. Dabei sollen die nachfolgenden Darstellungen zu den Übertrittsquoten nicht suggerieren, dass möglichst viele Schüler/innen das Gymnasium besuchen sollten. Vielmehr geht es darum, aufzuzeigen, wie sich die Zusammensetzung der Quartiere – und damit auch der Schulen – auch in der Häufigkeit der Übertritte in die anforderungsschwächeren Sekundarschultypen manifestiert.

Zürich (Pilotstudie)

Wie die Schulsegregation und die Wohnsegregation zusammenhängen und welche Rolle dabei die Immobilienwirtschaft und die städtische Wohnbauförderung spielt, wurde kürzlich im Rahmen eines Themenhefts der Zeitschrift Hochparterre diskutiert.⁶ Am Beispiel der Stadt Zürich haben wir anhand nachfolgender und weiterer kartographischer Auswertungen aufgezeigt, wie stark die Bildungschancen vom Schulkreis sowie von der sozialen und ethnischen Zusammensetzung der Wohnbevölkerung abhängig sind. Abbildung 3 zeigt die Unterschiede in den typischen Bildungswegen je nach Schulkreis eindrücklich auf. Während im Schulkreis Limmattal im Schuljahr 2000/01 über die Hälfte aller Sechstklässler an die anforderungstiefere Sekundarschule B wechselten (dunkle Einfärbung im Nordosten), waren es im Schulkreis Zürichberg (hellste Fläche) nur rund zehn Prozent – dafür schaffen dort fast vierzig Prozent den Übertritt ins Gymnasium. Dabei sind die Ungleichheiten zwischen den Schulkreisen über die letzten zwei Jahrzehnte hoch geblieben. Wie eine aktuelle Studie zu den Mietpreisunterschieden unmittelbar an den Zürcher Schulkreisgrenzen belegt, berücksichtigen bessersituierte Eltern diese Unterschiede bei ihrer Wohnortwahl (Bircher 2017).

⁶ https://issuu.com/hochparterre/docs/hochparterre_quartierentwicklung_20 (zugegriffen: 17.10.19)

Tatsächlich ist es so, dass in den dunkel markierten Schulkreisen in Abbildung 3 auch die meisten Menschen mit niedrigem formalen Bildungsabschluss (Abbildung 4) und ausländischer Nationalität (Abbildung 5) wohnen. Früher zog sich ein Stadtgebiet mit sozioökonomisch und sprachlich-kulturell erschwerenden Voraussetzungen für die Bildung vom Hauptbahnhof bis zur Stadtgrenze im Westen. Heute gibt es in Zürich nur noch vereinzelt Quartiere mit hohem Anteil an Personen mit tiefem sozialen Status: Hard, Grünau und Schwamendingen (Abbildung 4, rechts). Gründe dafür sind die soziodemografischen Entwicklungen, zugewanderte hoch qualifizierte Arbeitskräfte sowie Aufwertungs- und Verdrängungsprozesse.

Wären Daten zu den Übertrittsquoten nach Schulhaus oder nach Nachbarschaft verfügbar, würden diese wohl in allen untersuchten Städten ziemlich genau die soziale und ethnische Zusammensetzung der Wohnbevölkerung (bzw. der Schülerschaft) abbilden. Dabei widerspiegeln diese räumlichen Divergenzen zunächst die unterschiedlichen individuellen Hintergründe der Kinder (Bildungsniveau der Eltern, sprachlich-kulturelle Hürden), werden aber verstärkt durch die eingangs erwähnten Kompositionseffekte auf Ebene der Schulen. Ein Kind in einer Schule mit hoher Konzentration von Kindern aus bildungsfernen und schwach integrierten Familien hat einen erschwerten Zugang zu anforderungsreicheren Schultypen, als wenn dasselbe Kind in einem anderen Quartier eine weniger belastete Schule besuchen würde.

Im Themenheft von Hochparterre werden dabei die Durchmischungsmöglichkeiten für die Schule hauptsächlich im privaten und gemeinnützigen Wohnungsbau und in der Stadt- und Quartierplanung gesehen, wobei die Schulen durch geeigneten Unterricht in einem diversen Umfeld und durch Öffnung gegenüber dem Quartier (Stichwort 'Bildungslandschaften') zur Standortattraktivität beitragen und ihre Interessen in die Planungsprozesse einbringen. In der Tat weisen unsere räumlichen Analysen (hier nicht abgebildet) darauf hin, dass die Segregation sozial schwächerer Bevölkerungsgruppen (häufig mit Migrationshintergrund) wesentlich mit der Verfügbarkeit von günstigem Wohnraum zusammenhängt. Obwohl sich die Mietpreise gegenüber 1990 mehr oder weniger verdoppelt haben, bleiben die Stadtkreise 4 und 12 im innerstädtischen Vergleich günstig. Geringer sind die räumlichen Unterschiede bei den günstigeren gemeinnützigen Wohnungen. Mit rund 25 Prozent ist deren Anteil in der Stadt Zürich im Verhältnis zu anderen Städten relativ hoch und soll gemäss einer Volksabstimmung bis 2050 auf einen Drittel erhöht werden. Dabei spielen die Wohnungen im Besitz der Stadt eine kleinere Rolle, die Stadt selbst dominiert lediglich im ohnehin preisgünstigen Quartier Hard (Kreis 4). Ansonsten setzt die Stadt weitgehend auf private Baugenossenschaften: Dank Kostenmiete und Vergaberichtlinien schaffen diese Wohnraum in günstigeren und mittelpreisigen Lagen und tragen so zu einer gewissen Durchmischung bei. Dass Wohnungen durch Baugenossenschaften bereitgestellt werden bedeutet aber nicht, dass umfassend nach sozialem Status und Nationalität durchmischt wird, wie das Beispiel Friesenberg zeigt. In diesem von Baugenossenschaften dominierten Quartier wohnen überdurchschnittlich viele Menschen schweizerischer Nationalität.

Obwohl mit gezielter Wohnbauförderung und verstärkter Sensibilisierung genossenschaftlicher und privater Wohnbauträger die quartier- und stadtweite soziale und ethnische Durchmischung erhöht werden könnte, fällt auf, dass im Hochparterre-Themenheft die Schule selber mit ihrer räumlichen Zuteilungspraxis weitgehend unerwähnt bleibt. In den nachfolgenden Analysen dieser Studie wird nicht nur der Zusammenhang zwischen Wohn- und Schulsegregation eingehend untersucht, sondern explizit auch die Möglichkeiten zur stärkeren Durchmischung durch kleinräumige Anpassungen der schulischen Einzugsgebiete.

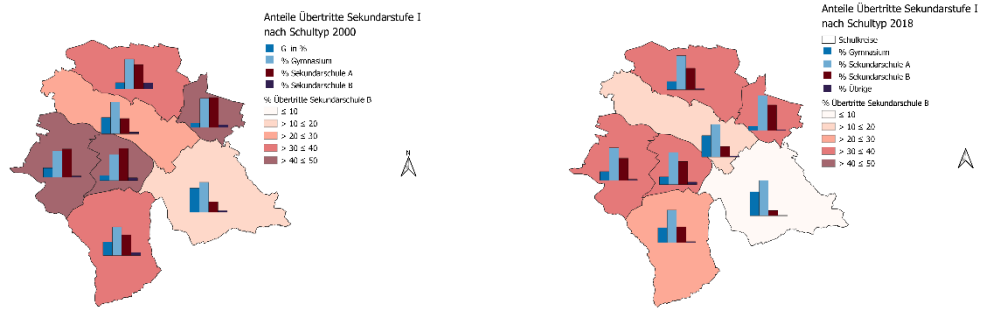


Abbildung 3: Übertritte von der öffentlichen Primarschule in Sekundarschultypen nach Schulkreisen der Stadt Zürich, 2000 und 2018

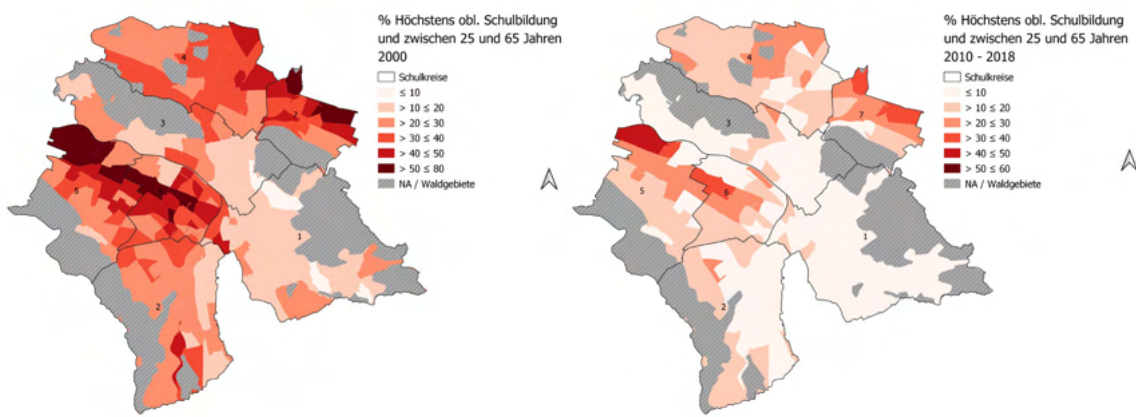


Abbildung 4: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach statistischen Zonen und Schulkreisen der Stadt Zürich, 2000 und 2010-2018

Anmerkung: 1 = Schulkreis Zürichberg, 2 = Schulkreis Uto, 3 = Schulkreis Waidberg, 4 = Schulkreis Glattal, 5 = Schulkreis Letzi, 6 = Schulkreis Limattal, 7 = Schulkreis Schwamendingen

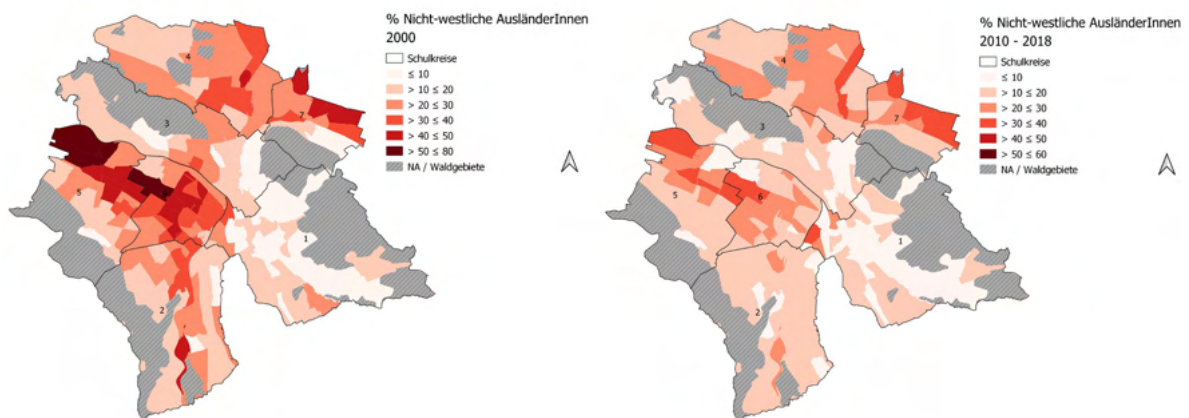


Abbildung 5: Anteil nicht-westlicher AusländerInnen nach statistischen Zonen und Schulkreisen der Stadt Zürich, 2000 und 2010-2018

Basel

Auch in Basel zeigt sich eine räumliche Differenzierung von typischen Bildungswegen, sowohl im Jahr 2000 wie auch heute (Abbildung 6). Für einen Vergleich muss berücksichtigt werden, dass für das Jahr 2000 aufgrund des damaligen Schulsystems nur die Übertritte vom Bildungsjahr 9 ans Gymnasium oder an die Weiterbildungsschule unterschieden werden können. Trotzdem können für beide Zeitpunkte gemeinsame Muster, aber auch deutliche Abweichungen festgestellt werden. Für das Jahr 2019 sticht insbesondere die hohe Übertrittsquote in die Sekundarstufe 1 mit Niveau Allgemeine Anforderungen (tiefstes Anforderungsniveau) im Norden von Kleinbasel hervor. Gegenüber dem Jahr 2000 hat sich aber in der Altstadt von Kleinbasel das Verhältnis komplett umgekehrt. Somit verfügt dieser Teil gemeinsam mit der Grossbasler Altstadt und dem Bruderholz über sehr tiefe Übertrittsquoten in das tiefste Anforderungsniveau.

Auch wenn in Basel der Anteil Erwachsener mit minimaler Schulbildung wie in Zürich deutlich abgenommen hat über die letzten Jahrzehnte, so findet sich für die Zusammensetzung der Quartiere nach sozialer und kultureller Herkunft (Abbildungen 6 und 7) eine starke – wenn auch nicht vollkommene – Entsprechung zum Muster der Übertrittsquoten.

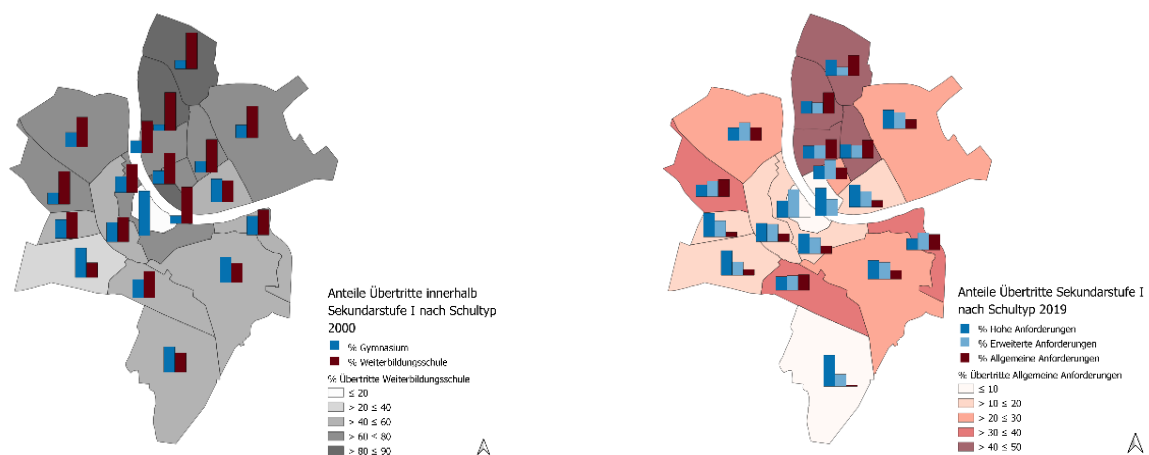


Abbildung 6: Übertritte von der öffentlichen Orientierungsschule/Primarschule in Sekundarschultypen nach Quartieren der Stadt Basel, 2000 und 2019

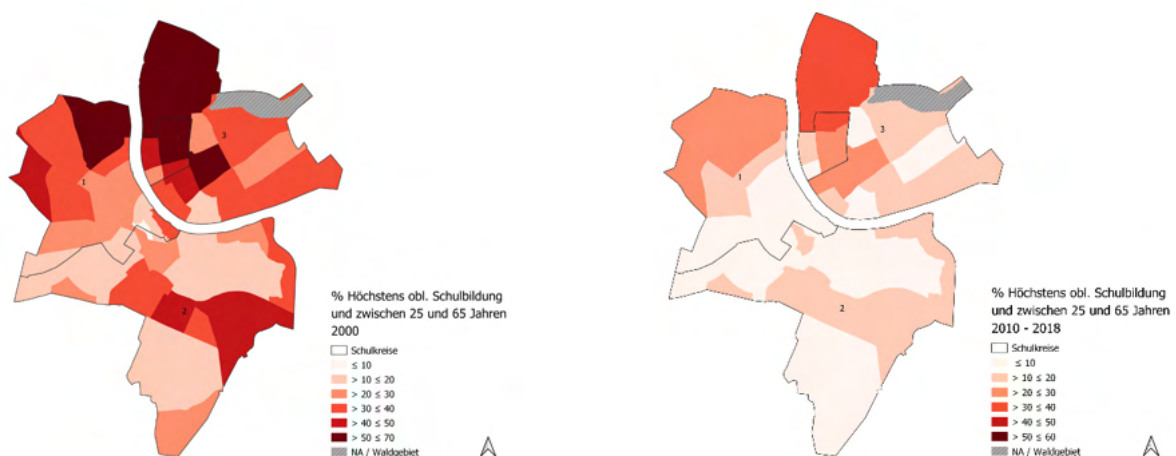


Abbildung 7: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach Bezirken und Schulkreisen der Stadt Basel, 2000 und 2010-2018

Anmerkung: 1 = Schulkreis 1, 2 = Schulkreis 2, 3 = Schulkreis 3

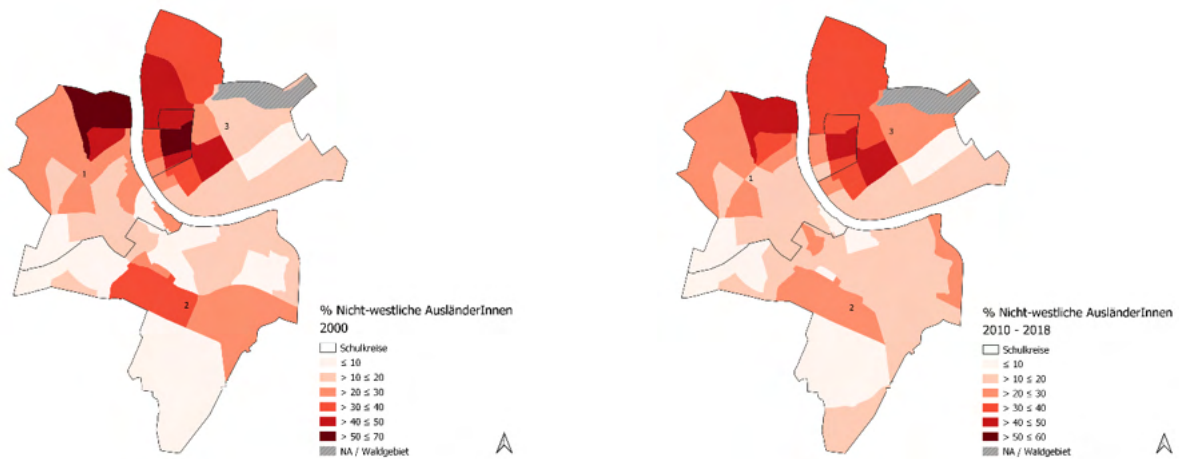


Abbildung 8: Anteil nicht-westlicher AusländerInnen und Ausländer nach Bezirken und Schulkreisen der Stadt Basel, 2000 und 2010-2018

Bern

Im ganzen Kanton Bern findet nach der Primarschule in der Regel der Übertritt in die Sekundarschule oder Realschule statt und das Gymnasium wird erst nach Abschluss des zweiten Sekundarschuljahres besucht. Aus diesem Grund sind in Abbildung 9 nur Übertritte in die Sekundarschule oder Realschule abgebildet. Ebenso wie in Zürich und Basel zeigt Abbildung 9 die Unterschiede in den typischen Bildungswegen je nach Schulkreis eindrücklich auf. Während heute in den Schulkreisen Bethlehem mehr als die Hälfte und Bümpliz knapp die Hälfte aller Sechstklässler an die anforderungstiefere Realschule wechseln (dunkle Einfärbung im Westen der Stadt), sind es in Schulkreis Länggasse-Felsenau weniger als zwanzig Prozent und im Schulkreis Kirchfeld-Schlosshalde gar weniger als fünfzehn Prozent (hellste Flächen). Diese Ungleichheiten können bereits im Jahr 2009 ausgemacht werden, sind aber in den letzten 10 Jahren trotz Zielsetzung zur Durchmischung (Vergleich Einleitung im Kapitel Ausgangslage in den untersuchten Städten) hoch geblieben oder haben sich im Vergleich zwischen den Schulkreisen Bethlehem und Kirchenfeld-Schlosshalde sogar verschärft.

Tatsächlich zeigt sich auch hier, dass ein Grossteil der dunkel markierten Schulkreise in Abbildung 9 auch die meisten Menschen mit niedrigem formalem Bildungsabschluss (Abbildung 10) und nicht-westlicher Nationalität (Abbildung 11) wohnen. Auch wenn der Anteil Erwachsener mit minimalem Bildungsabschluss generationenbedingt abgenommen hat über die letzten zwei Jahrzehnte, zeigt sich westlich des Stadtzentrums Richtung Bethlehem und Bümpliz ein Gebiet mit weitgehend unveränderten Konzentrationen von Menschen mit nicht-westlicher Nationalität.

Eine Veränderung von typischen schulischen Laufbahnen lässt sich im Schulkreis Breitenrain-Lorraine ausmachen, wo der Anteil an Übertritten in die Sekundarstufe stark gestiegen ist und heute ähnlich wie in den Schulreisen Länggasse-Felsenau sowie Kirchfeld-Schlosshalde ist. Dies kann mit ausgeprägten Gentrifizierungsprozessen in diesem Quartier erklärt werden, die sich auch in der starken Abnahme von Quartierbewohner/innen mit niedrigem Bildungsabschluss (Abbildung 10) und nicht-westlicher Nationalität (Abbildung 11) zeigt. Auch im Schulkreis Bümpliz ist der Anteil an Übertritten in die Realschule gesunken, jedoch weiterhin auf hohem Niveau.

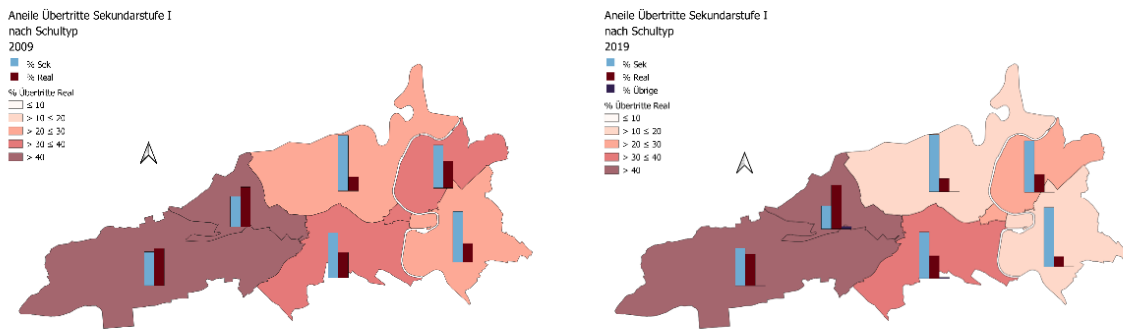


Abbildung 9: Übertritte von der öffentlichen Primarschule in Sekundarschultypen nach Schulkreisen der Stadt Bern, 2019

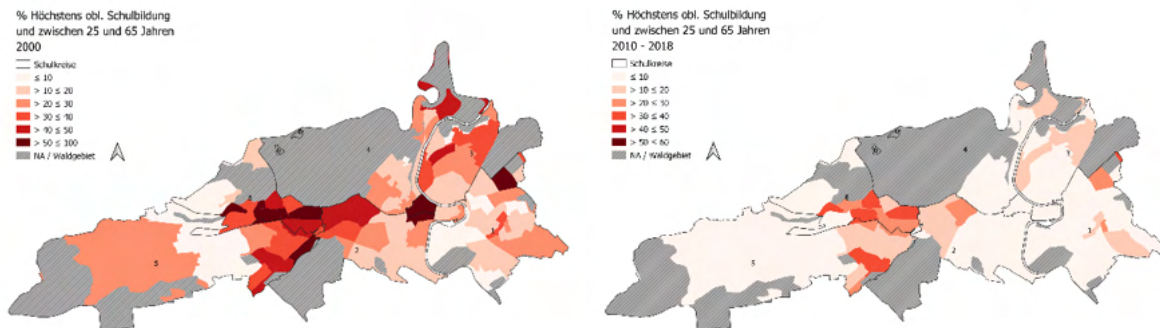


Abbildung 10: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach statistischen Zonen und Schulkreisen der Stadt Bern, 2000 und 2010-2018

Anmerkung: 1 = Kirchenfeld-Schlosshalde, 2 = Mattenhof-Weissenbühl, 3 = Breitenrain-Lorraine, 4 = Länggasse-Felsenau, 5 = Bümpliz, 6 = Bethlehem

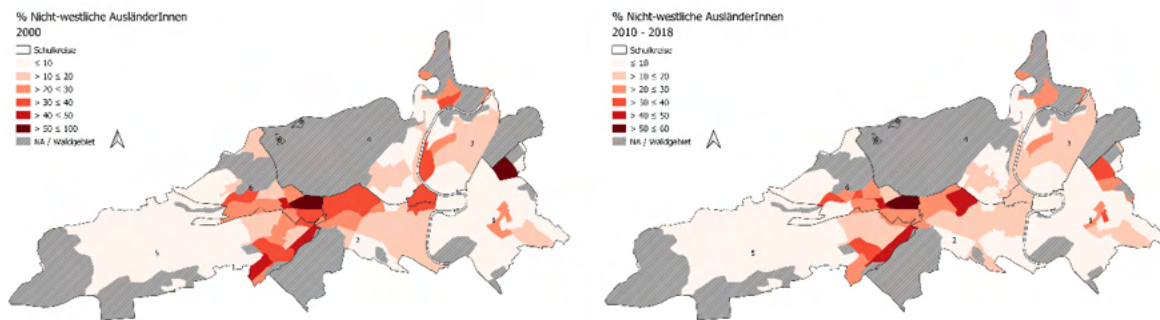


Abbildung 11: Anteil nicht-westlicher Ausländerinnen und Ausländer nach statistischen Zonen und Schulkreisen der Stadt Bern, 2000 und 2010-2018

Genf

In der Stadt Genf werden die Übertritte von der öffentlichen Primarschule in Sekundarschultypen nicht räumlich, sondern nach sprachlichem und sozialem Hintergrund dargestellt, da uns vom Kanton keine Bildungsstatistiken gegliedert nach Schulkreisen oder Quartieren zur Verfügung gestellt wurden. In Abbildung 12 zeigt sich, dass fremdsprachige Schüler/innen häufiger anforderungstiefere Sekundarschultypen besuchen und die Übertrittsquote

in den Sekundarschultyp mit hohem Anforderungsniveau um rund zwanzig Prozent niedriger ausfällt. Analog verhält es sich bezüglich des sozialen Hintergrunds. So ist die Übertrittsquote zu Sekundarschulen mit hohem Anforderungsniveau bei Kindern von leitenden Angestellten um fast 30 Prozentpunkte höher als bei Kindern aus bescheidenen oder unterprivilegierten Verhältnissen (vgl. Abbildung 12).

Abbildung 13 und 14 zeigen eine sektorale Verteilung der Menschen mit niedrigem formalem Bildungsabschluss (Abbildung 13) und nicht-westlicher Nationalität (Abbildung 14), und dies, obwohl die Auswertung auf Ebene der feingliedrigen Teilsektoren (Sous-Secteurs) vorgenommen wurde. Dieser Bevölkerungsteil konzentrierte sich im Jahr 2000 auf das westliche Seeufer ebenso wie den südwestlichen Teil der Stadt, wobei seither im Zentrum eine deutliche Aufwertung stattgefunden hat, mit Verlagerung der belastetsten Quartiere an den südlichen Stadtrand. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Übertrittsquoten in die höheren Anforderungsstufen in diesen verbleibenden Schwerpunktgebieten niedriger ausfallen, wobei hier neben individuellen Faktoren auch die oben ausgeführten Kompositionseffekte eine Rolle spielen dürften.

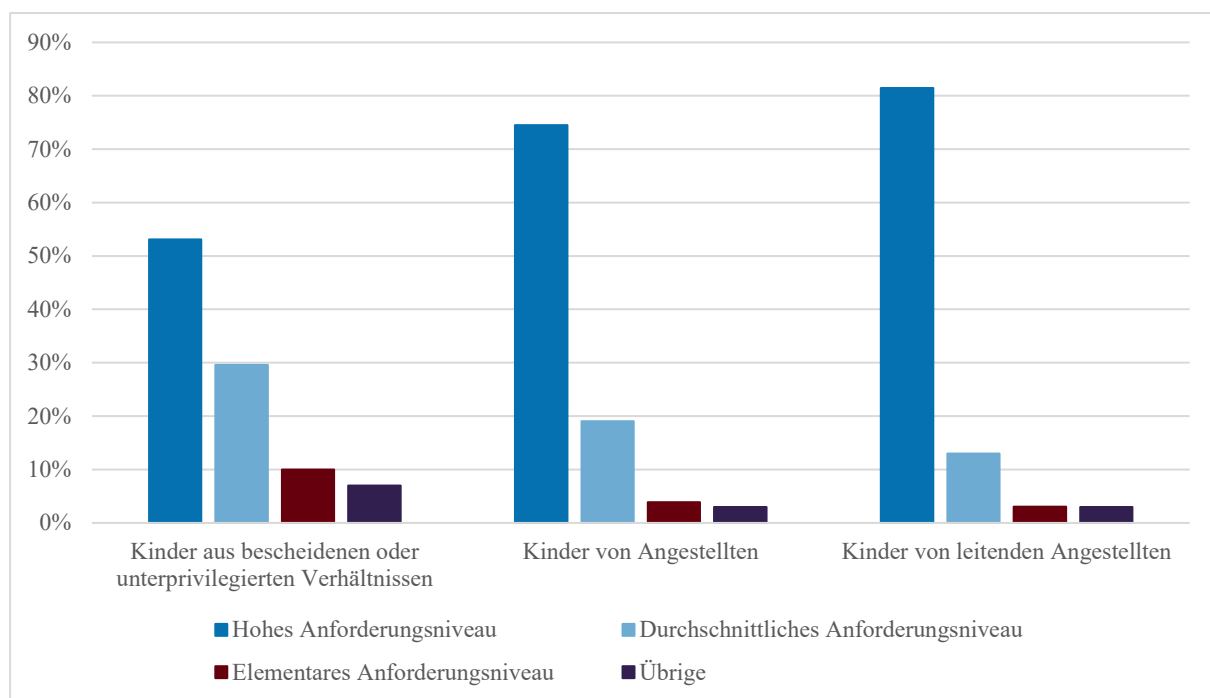
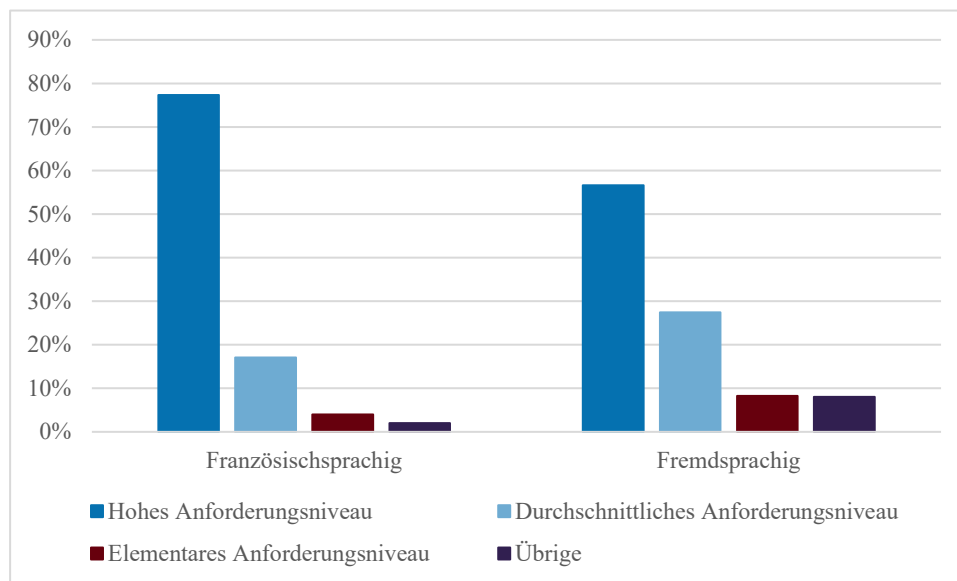


Abbildung 12: Übertritte von der öffentlichen Primarschule in Sekundarschultypen nach sprachlichem und sozialem Hintergrund, 2017

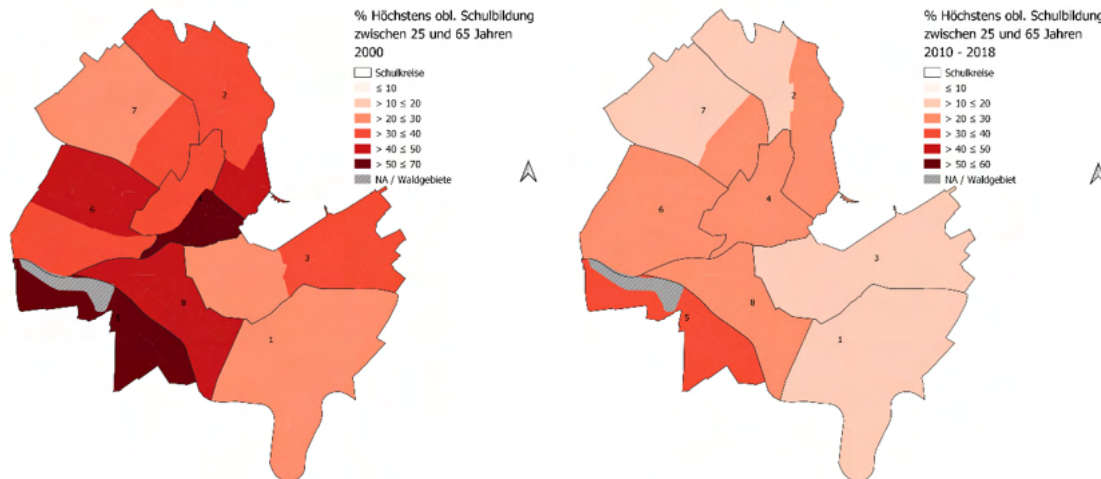


Abbildung 13: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach statistischen Teilsektoren (Sous-Secteurs) und Schulkreisen der Stadt Genf, 2000 und 2010-2018

Anmerkung: 1 = Plainpalais Jonction, 2 = Pâquis Sécheron, 3 = Eaux-Vives Cité, 4 = Grottes Sain-Gervais, 5 = Acacias Bâtie, 6 = Saint-Jean Charmilles, 7 = Servette Petit-Saconnex, 8 = Champel

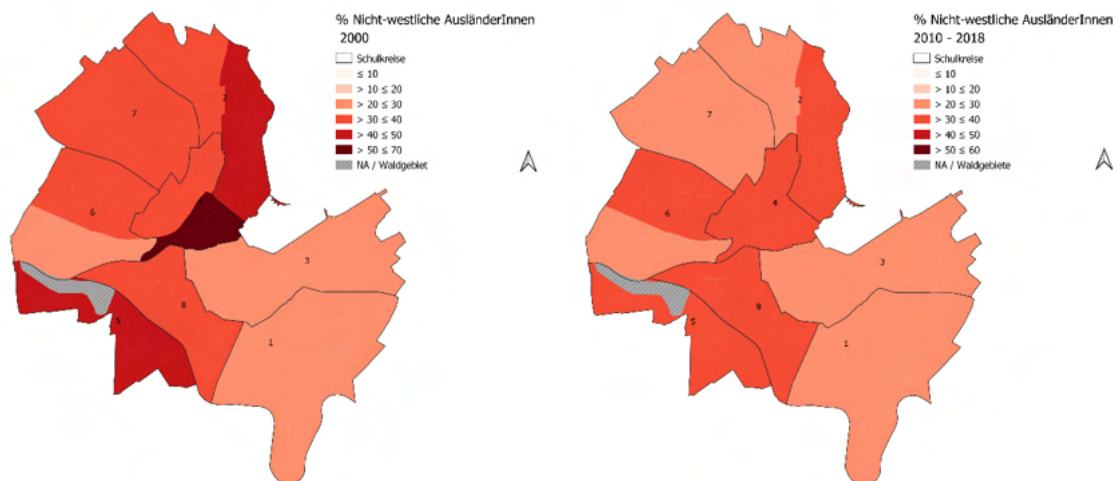


Abbildung 14: Anteil nicht-westlicher AusländerInnen und Ausländer nach statistischen Teilsektoren (Sous-Secteurs) und Schulkreisen der Stadt Genf, 2000 und 2010-2018

Lausanne

Für die Analysen der Stadt Lausanne wurde lediglich die Kernstadt berücksichtigt, ohne Hochflächen des Jorat im Nordosten und ohne die Exklave nordwestlich im Gebiet von Vernand. Im Gegensatz zu den anderen Städten zeigt sich in Lausanne insbesondere für das Jahr 2000 ein weniger räumlich differenziertes Bild hinsichtlich der typischen Bildungswege. In Abbildung 15 wird dies sowohl durch die ähnlich eingefärbten Flächen (bilden die Anteile an Übertritten in die anforderungstiefste Sekundarstufe ab) wie auch die nicht allzu stark divergierenden Balkendiagramme sichtbar. Aktuell ist die grösste Varianz zwischen dem Sekundarschulkreis Belvédère im Südwesten (ca. 35%) und dem Sekundarschulkreis Elysée im Südosten (ca. 20%) ersichtlich, allerdings dürften innerhalb der dunkel eingefärbten Schulkreise aufgrund der sozialräumlichen Unterschiede innerhalb der Schulkreise (Abbildungen 16 und 17) die weit höheren Zahlen in gewissen Quartierteilen überdecken. Ansonsten zeigt sich heute im Vergleich zum Jahr 2000 insbesondere im Bereich von Centre, Florimon/Chissize und

Sébeillon/Malley ein nicht unbedeutender Zuwachs an Übertritten in das Niveau Progymnasial. Ebenso lässt sich in Abbildung 16 und 17 in diesen Bereichen eine Abnahme des Bevölkerungsanteils mit niedrigem formalem Bildungsabschluss (Abbildung 16) und ausländischer Nationalität (Abbildung 17) feststellen.

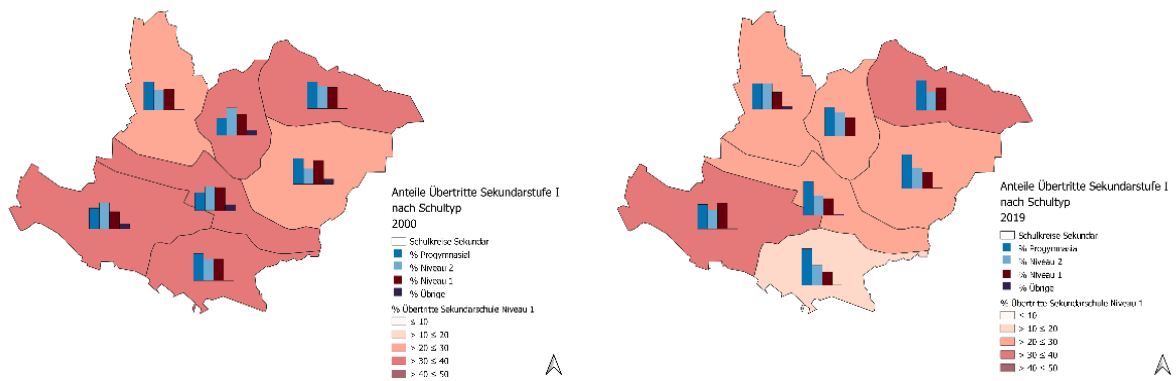


Abbildung 15: Übertritte von der öffentlichen Primarschule in Sekundarschultypen nach Sekundarschulkreisen der Stadt Lausanne, 2000 und 2019

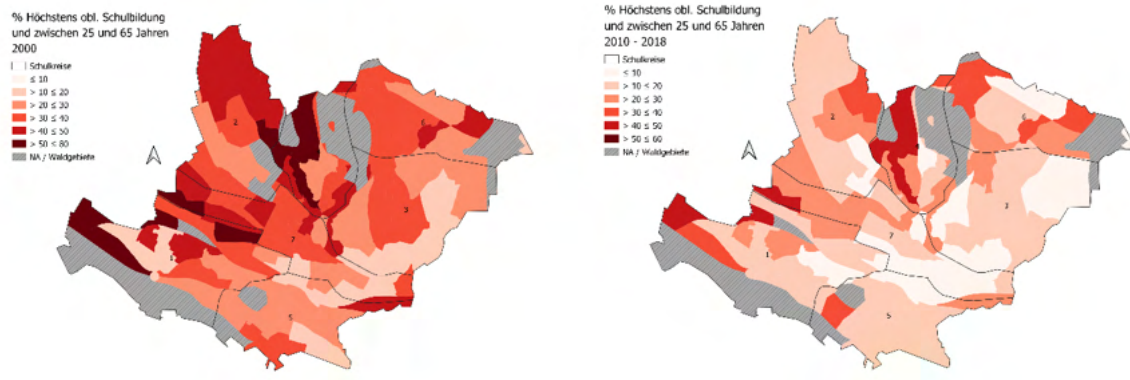


Abbildung 16: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach statistischen Teilsektoren (Sous-Secteurs⁷) und Sekundarschulkreisen der Stadt Lausanne, 2000 und 2010-2018

Anmerkung: 1 = Belvédère, 2 = Bergières, 3 = Béthusy, 4 = C. F. Ramuz, 5 = Elysée, 6 = Isabelle-de-Montolieu, 7 = Villamont

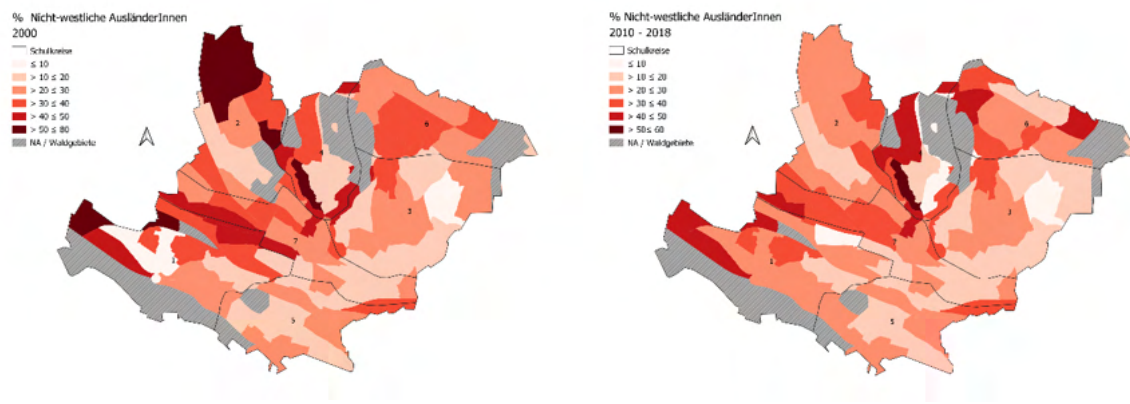


Abbildung 17: Anteil nicht-westlicher Ausländerinnen und Ausländer nach statistischen Teilsektoren (Sous-Secteurs) und Sekundarschulkreisen der Stadt Lausanne, 2000 und 2010-2018

⁷ Da die Daten der statistischen Teilsektoren weder von der Stadt Lausanne noch vom Kanton Waadt zur Verfügung gestellt wurden, basieren die in dieser Analyse verwendeten Teilsektoren auf digitalisierten Sous-Secteurs.

Winterthur

Für Winterthur zeigt Abbildung 18, ähnlich wie die Befunde für die Stadt Lausanne, keine sehr ausgeprägte räumliche Differenzierung hinsichtlich der typischen Bildungswege. Dies auch im zeitlichen Vergleich zwischen 2000 und 2018. Dies deckt sich auch mit der räumlichen Verteilung der Bevölkerung mit niedrigem formalem Bildungsabschluss (Abbildung 19) und ausländischer Nationalität (Abbildung 20), welche sich grösstenteils in bestimmte Regionen innerhalb der jeweiligen Schulkreise konzentriert. Entsprechend wären hier Angaben zu den Übertritten je nach Quartier aufschlussreicher gewesen, als die Angaben zu den Schulkreisen. Dennoch ist im Schulkreis Stadt-Töss die höchste Übertrittsquote ins Gymnasium auszumachen sowie in den Schulreisen Veltheim-Wülflingen sowie Seen-Mattenbach erhöhte Anteile an Übertritte in anforderungstiefere Sekundarschulen (Sekundarstufe B und C).

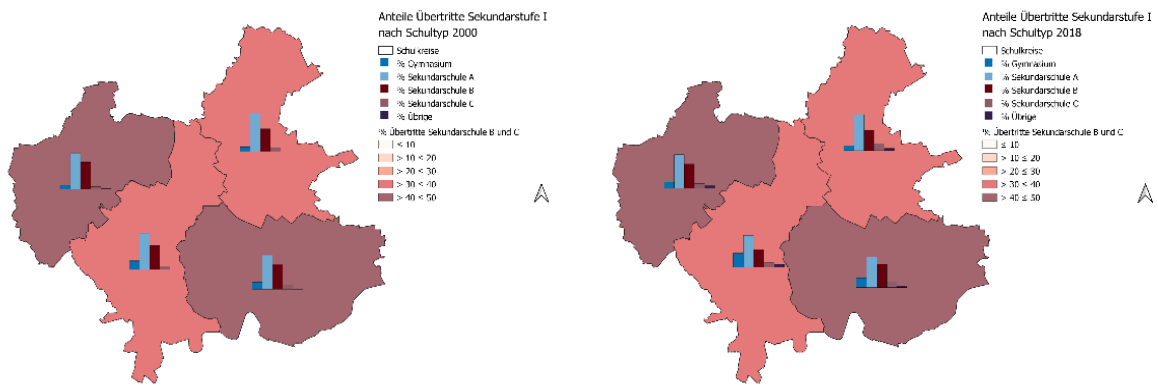


Abbildung 18: Übertritte von der öffentlichen Primarschule in Sekundarschultypen nach Sekundarschulkreisen der Stadt Winterthur, 2000 und 2018

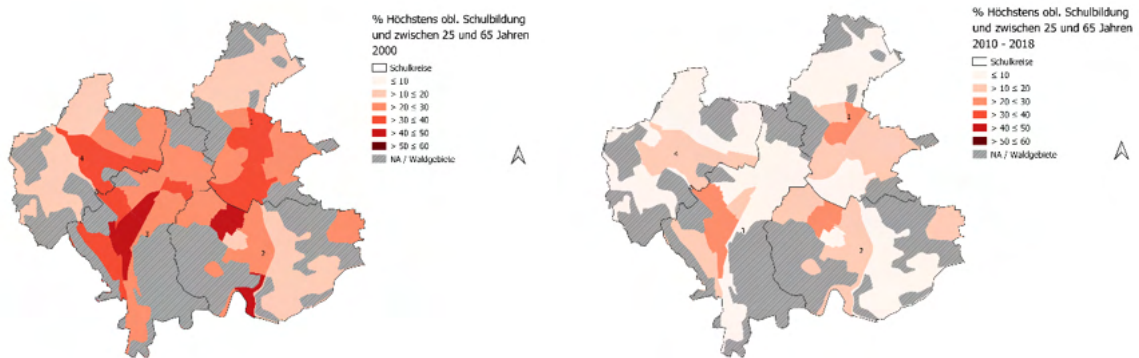


Abbildung 19: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach statistischen Quartieren und Schulkreisen der Stadt Winterthur, 2000 und 2010-2018

Anmerkung: 1 = Oberwinterthur, 2 = Seen-Mattenbach, 3 = Stadt-Töss, 4 =Veltheim-Wülflingen

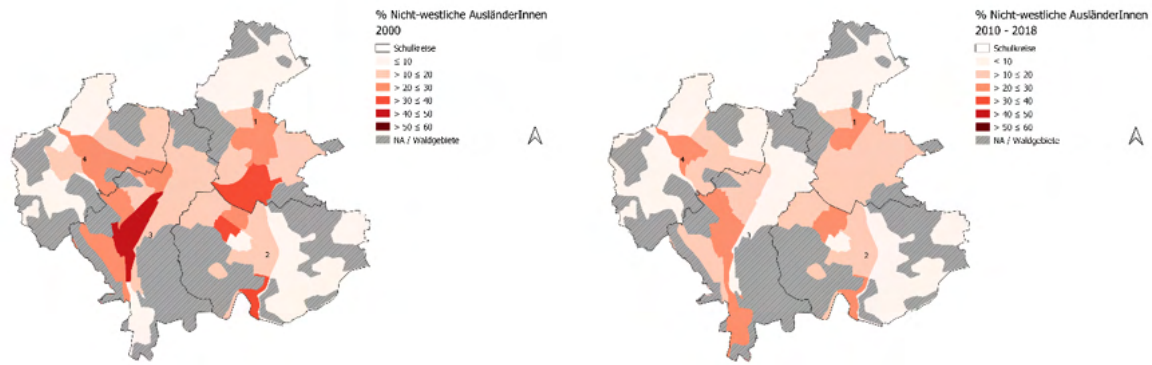


Abbildung 20: Anteil nicht-westlicher Ausländerinnen und Ausländer nach statistischen Quartieren und Sekundarschulkreisen der Stadt Lausanne, 2000 und 2010-2018

Zwischenfazit

Im vorliegenden Kapitel wurden zunächst die Befunde zur Bildungsgerechtigkeit in der Schweiz im Sinne eines ungleichen Zugangs zur Bildung je nach individuellem Hintergrund und der Zusammensetzung der besuchten Schule oder Klasse. Der relative Einfluss der individuellen Merkmale und der schulischen Zusammensetzung konnte anhand von Analysen zu den Leseleistungen (PISA, Zürcher Lernstandserhebung) illustriert werden. Von hoher Relevanz ist dabei nicht nur der in der Schweiz besonders ausgeprägte Kompositionseffekt (Zusammensetzung der Schule oder Klasse), sondern auch der bestätigte Kippeffekt, wonach die Zusammensetzung erst ab einer gewissen Schwelle einen negativen Effekt auf die Leseleistung ausübt. Konkret konnte gezeigt werden, dass ein Einbruch der Schulleistungen erst ab einem Anteil Schüler/innen mit fremdsprachigem oder bildungsfernen Hintergrund von rund 30 oder 40 Prozent eintritt, während Leistungsschwankungen bei Schulen oder Klassen unterhalb dieser Schwelle nicht auf die schulische Zusammensetzung zurückgeführt werden kann. Dieser bereits in früheren Studien gemachte und nun bestätigte Befund ist von hoher politischer Relevanz, da demnach das Augenmerk bei den Kompensationsmassnahmen aber auch bei der schulischen Durchmischung auf die rund 25 Prozent städtischer Schulen mit erhöhten Konzentrationswerten zu richten ist, zumindest wenn es um einen Ausgleich der aus der Zusammensetzung erfolgenden Benachteiligung in der schulischen Leistung geht. Politisch relevant ist der Befund aber auch, weil er so die Befürchtungen von zahlreichen mittelständischen und besser situierten und gut integrierter Eltern entkräftet, eine Durchmischung würde auf Kosten der Schulleistungen ihrer Kinder gehen. Gelingt es, die Schulen so zu durchmischen, dass der Anteil fremdsprachiger oder bildungsferner Schüler/innen sämtliche Schulen unter die Schwelle von 40 oder 30 Prozent gesenkt werden kann, dann führt dies zu mehr Bildungsgerechtigkeit für die heute mehrfach benachteiligten Schüler/innen, ohne deswegen zu Nachteilen für die übrigen Schüler/innen zu führen.

Darüber hinaus konnte für die untersuchten Städte gezeigt werden, wie sich der ungleiche Zugang zur Bildung auf die typischen Bildungswege je nach Schulkreis oder Quartier auswirkt. Die Unterschiede in den Übertrittsquoten bezüglich der jeweils anforderungsniedrigeren Sekundarschultypen sind besonders ausgeprägt in Basel, Bern und Zürich. Im nördlichen Kleinbasel beträgt der entsprechende Anteil rund 45 Prozent, im Vergleich zu rund 1 Prozent in der Altstadt und im Bruderholz. In Berner Schulkreis Betlehem beträgt die durchschnittliche Quote 65 Prozent, im Vergleich zu rund 15 Prozent im Schulkreis Kirchenfeld-Schlosshalde. In Zürich sind es heute im Schulkreis Schwamendingen noch rund 40 Prozent im Vergleich zum Schulkreis Zürichberg mit rund 5 Prozent. Für Genf liegen keine räumlich aggregierten Daten vor, aber die aufgezeigten unterschiedlichen Quoten je nach sprachlichem und sozioprofessionellen Hintergrund sowie die entsprechenden sozialräumlichen Karten lassen ebenfalls deutliche Unterschiede zwischen beispielsweise dem Schulkreis Acacias Bâtie und dem Schulkreis Plainpalais Jonction erahnen. In Lausanne sind die Unterschiede zwischen den Schulkreisen weniger ausgeprägt, mit 35 Prozent Übertritten in die anforderungsschwächsten Sekundarschulen im Schulkreis Belvédère im

Vergleich zu 20 Prozent im Schulkreis Elysée. Dasselbe gilt für Winterthur, mit aktuell entsprechendem Anteil bei 45 Prozent in den Schulkreisen Seen-Mattenbach und Veltheim-Wülflingen, im Vergleich zu 30% im Schulkreis Stadt-Töss. Sowohl für Lausanne als auch für Winterthur gilt es aber zu betonen, dass aufgrund der sozialräumlichen Unterschiede innerhalb der Schulkreise die Differenzen in den Übertrittsquoten je nach Quartier deutlich unterschätzt werden. Wie stark sich die Zusammensetzung der Schulen innerhalb der Schulkreise in sämtlichen Städten unterscheiden, wird später anhand der berichteten Konzentrationswerte in Modul 1 und in grösserem Detaillierungsgrad im Modul 2 gut ersichtlich.

Internationale Forschung zur Schulsegregation

Die räumliche Entmischung von Personen unterschiedlicher sozioökonomischer Hintergründe und ethnischer Zugehörigkeiten nimmt zu, wobei diese Beobachtung migrationsbedingt ganz besonders für Städte und Metropolen zutrifft (Tammaru u. a. 2016). Neben globalen, regionalen und nationalen Migrationsströmen wird die Segregation auch verstärkt durch die zunehmende soziale Polarisierung sowie gesellschaftliche Prozesse der Segmentierung nach sozialem Status und individuellem Lebensstil. Tatsächlich können Entmischungsprozesse nicht nur beim Wohnort, sondern auch in weiteren lebensweltlichen Kontexten festgestellt werden, etwa in der Ausbildung, bei der Arbeit oder in der Freizeit, womit die oder der Einzelne kaum mehr in Kontakt tritt mit der Vielfalt im Lebensalltag der breiten Bevölkerung (Boterman und Musterd 2016). Gleichzeitig wirkt sich gerade die Wohnsegregation nicht nur auf diese Lebensbereiche aus, sondern auch überall dort wo administrative Entscheide auf den Wohnort Bezug nehmen: bei der Festlegung politischer Wahlkreise, schulischer Einzugsgebiete, der Einzugsgebiete von Spitälern, bei der Verteilung von Haltestellen des öffentlichen Verkehrs, und bei vielen weiteren administrativen Entscheiden. Nachfolgend wird deshalb zunächst ein Überblick über die Forschung zur Schulsegregation gegeben, bevor auf die Wirkung festgelegter schulischer Einzugsgebiete und deren mögliche Optimierung zur Erhöhung der Durchmischung eingegangen wird.

Schulsegregation in den USA und in Europa

Die Forschung zur Schulsegregation nahm in den USA ihren Anfang. Richtungsweisend war dort das Bundesgerichtsurteil im Fall «Brown vs. Board of Education» von 1954, worin die historische Segregation an öffentlichen Schulen aufgrund der Rassenzugehörigkeit als verfassungswidrig bewertet wurde. In der Folge wurde die strikte Rassentrennung in den Südstaaten abgeschafft und die Südstaaten wurden über die 1970er- und 1980er-Jahre nach staatlich angeordneten Durchmischungsplänen («desegregation plans») zu den schulisch durchmischtesten Regionen der USA. Allerdings wird seit den 1990er-Jahren eine erneut zunehmende Schulsegregation insbesondere für Afroamerikaner und Lateinamerikaner beobachtet, wobei diese hauptsächlich auf die zunehmende Wohnsegregation sowie auf das Auslaufen der gerichtlich verordneten Pläne zurückgeführt wird (Frankenberg u. a. 2019). Verstärkt wird die Wirkung der Schulsegregation in den USA durch sehr ungleiche finanzielle Mittel, da sich die Schulkreise üblicherweise über lokale Eigentumssteuern finanzieren und die Schulkreisgrenzen oft besser situierte Wohngegenden von ressourcenarmen Gegenden trennen. Obwohl die Bundesstaaten für gleiche finanzielle Mittel sorgen sollten, bleiben die Unterschiede zwischen «weissen» und «nicht-weissen» Schulkreisen enorm.⁸ Tatsächlich erachtet eine Mehrheit der US-Amerikaner die Schulsegregation als drängendes Problem. Während der Mitte 1970er Jahre eingeführte Einsatz von Schulbussen zur Durchmischung über Schulgemeinden hinweg bis heute umstritten bleibt, sprechen sich Mehrheiten für anderweitige Massnahmen zur stärkeren Durchmischung aus. Dazu gehört die Einrichtung neuer quartiersübergreifender öffentlicher Schulen mit besonderem Lehrplan («magnet schools»), verstärkter sozialer Wohnungsbau auch in besser situierten Quartieren und Vororten, sowie die strategische Anpassung von Schulkreisgrenzen zur Schaffung stärker durchmischter Schulkreise.⁹

Natürlich ist die Frage berechtigt, ob eine Angleichung der ungleichen schulischen Bedingungen auch ohne soziale Durchmischung erreicht werden kann. Sollten die in der Einleitung erwähnten «Kompositionseffekte» ebenso gut durch Anpassung der Ressourcen (Betreungsverhältnis, physische Beschaffenheit der Schulräume, Unterrichtsmaterial) kompensiert werden können, muss die soziale und ethnische Segregation an sich nicht als Problem betrachtet werden (Rumberger und Palardy 2005). Allerdings können Ressourcenzuweisungen die «Peer-Effekte» (Coleman 1966) nicht ersetzen, welche durch die Anwesenheit von bildungsaffineren Schülerinnen und Schüler erreicht werden können. Neben bildungsfreundlichen Einstellungen, Werten, Verhaltensweisen und den

⁸ <https://edbuild.org/content/23-billion#CA> (zugegriffen: 17.10.19)

⁹ <https://news.gallup.com/poll/266756/americans-say-segregation-schools-serious-problem.aspx> (zugegriffen: 16.10.19)

förderlichen Lerneffekten aus dem Austausch zwischen den Schülerinnen und Schülern werden in der Forschung auch die mit der Zusammensetzung der Schulen korrelierenden Erwartungshaltungen und Unterrichtsformen der Lehrpersonen sowie die Selbstselektion qualifizierter Lehrpersonen in weniger belastete Schulen hervorgehoben. In der Interaktion können die Peer-Effekte und die Erwartungshaltungen von Lehrpersonen die Beziehungen zwischen Lehrpersonen, Kindern und Eltern beeinträchtigen, Unterrichtsstörungen sowie Gewalt zwischen den Kindern und Jugendlichen hervorrufen. Auch wenn zusätzliche Ressourcen auf die Anpassung ausgewählter Schulmerkmale ausgerichtet werden, erscheint eine stärkere Durchmischung der Schulen als wirksamer und auch kostengünstigere Massnahme, allenfalls ergänzt mit Ressourcenzuteilungen (vgl. auch Palardy 2013).

Auch in Europa hat die Frage der Entmischung zwischen Schulen in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Aktuelle Studien haben in verschiedenen Städten eine zunehmende Schulsegregation nachgewiesen (Boterman 2013; Maloutas und Ramos Lobato 2015; Bernelius und Vaattovaara 2016; Casey 2016). Diese wird in einzelnen Ländern mit der Einführung der freien Schulwahl in Verbindung gebracht, aber auch mit dem zunehmenden Zulauf von Privatschulen – obwohl die freie Schulwahl oder auch das Aufnahmeverfahren und die Finanzierung von Privatschulen je nach Land mehr oder weniger stark reguliert ist. Dennoch bleibt im OECD-Raum die Zuweisung durch die lokalen oder regionalen Schulbehörden über Einzugsgebiete weit verbreitet (Sydänlammi 2019). Somit stehen in diesen Ländern die Einzugsgebiete im Fokus, welche mit ihrer Form die zunehmende Wohnsegregation mehr oder weniger stark reproduzieren.

Wirkung schulischer Einzugsgebiete

Wie stark schulische Einzugsgebiete die Wohnsegregation abbilden, wurde zunächst untersucht, indem die soziale und ethnische Zusammensetzung von Schulen mit der Zusammensetzung von Wohnbezirken verglichen wurde (ausgewählte Altersgruppe aus Volkszählungsdaten), wobei für unterschiedliche Bevölkerungsgruppen die in der Segregationsforschung etablierten Indizes (Dissimilarität, Isolation) einerseits bezüglich deren Verteilung in den Schulen, andererseits der Verteilung in den Wohnbezirken miteinander verglichen wurden (z.B. Burgess, Wilson und Lupton 2005; Johnston u. a. 2006). Studien, welche sich für die Wirkung der freien Schulwahl interessierten, zogen in den USA erstmals gesammelte räumliche Daten zu den schulischen Einzugsgebieten bei und verglichen die Zusammensetzung der Schulen mit der Zusammensetzung, welche sich bei konsequentem Besuch der Nachbarschaftsschule gemäss Einzugsgebiet ergeben würde (erneut ausgewählte Altersgruppe aus Volkszählungsdaten; Saporito und Sohoni 2006; Sohoni und Saporito 2009). Allerdings steht hier die Verzerrung der Zusammensetzung aufgrund der freien Schulwahl im Vordergrund, wobei die schulischen Einzugsgebiete in unzutreffender Weise mit den schulischen ‘Nachbarschaften’ gleichgesetzt wurden. Problematisiert wird diese Annahme von Meredith Richards (2014), welche erkannt hat, dass sowohl den Wohnbezirken als auch den schulischen Einzugsgebieten künstliche, administrativ gesetzte Grenzen zugrunde liegen. Insbesondere stellt sie irreguläre Formen schulischer Einzugsgebiete fest, welche auf eine strategische Anpassung der Einzugsgebiete zum Zweck der ethnischen Entmischung hinweisen. Da trotz Elementen der freien Schulwahl (quartiersübergreifende «magnet schools», privat geführte «charter schools») auch in den USA noch vier Fünftel der Schülerinnen und Schüler die öffentliche Schule in ihrer Nachbarschaft besuchen, stellt Richards deshalb den Zuschnitt und die segregierende Wirkung der Einzugsgebiete selber ins Zentrum ihrer Untersuchung.

Mit der Rede vom ‘gerrymandering’ der schulischen Einzugsgebiete nimmt Richards dabei gezielt Bezug auf das Phänomen der Manipulation der Form politischer Wahlbezirke in den US Bundesstaaten zum Vorteil der regierenden Partei. Dabei wurde der Begriff des ‘gerrymandering’ bereits Anfangs des 19. Jahrhunderts geprägt, inspiriert durch die Salamander-ähnliche Form eines neu festgelegten Wahlbezirks unter dem damaligen Gouverneur Elbridge Gerry. Entsprechend ist das ‘gerrymandering’ im Zusammenhang mit den Wahlbezirken in den USA auch das meist untersuchte Gebiet im Bereich der strategischen Festlegung administrativer Bezirke, wobei die dadurch entstehende Verzerrung in der Repräsentation der Bevölkerung die amerikanischen Gerichte bis heute beschäftigt. Dabei kommen dank Datenverfügbarkeit und mit zunehmender Rechenleistung auch Algorithmen zur Anwendung, einerseits um die Sitzverteilung zugunsten der regierenden Partei zu maximieren,

umgekehrt aber auch um krasse Fälle parteipolitisch motivierter Verzerrungen aufzudecken. Hierzu werden tausende von Karten mit alternativen Bezirksaufteilungen generiert und deren Repräsentativität im Vergleich zur geltenden Bezirkskarte ausgewertet (Liu, Cho und Wang 2016; Tam Cho und Liu 2016).

Um ein allfälliges ‘gerrymandering’ auch beim Zuschnitt schulischer Einzugsgebiete zu identifizieren, greift Richards (2014) auf eine erweiterte nationale Datenbank zu, welche freiwillig eingespeiste räumliche Daten zu Einzugsgebieten erfasst und damit rund 40 Prozent aller US-amerikanischer öffentlichen Schulen abdeckt. Nun vergleicht sie die ethnische Zusammensetzung der Schulen, wie sie sich aus den geltenden Einzugsgebieten ergibt (ausgewählte Altersgruppe aus Volkszählungsdaten), mit der Zusammensetzung der Schulen, welche sich ergeben würde, wenn die Kinder und Jugendlichen auf ‘natürliche’ Weise der nächstgelegenen Schule (Luftdistanz) zugewiesen würden, also in Abwesenheit von Verzerrungen im Sinne eines ‘gerrymandering’. Die so eruierten ‘Nachbarschaften’ der Schulhäuser nehmen zwar keine Rücksicht auf allfällige geographische Hindernisse wie stark befahrene Strassen oder Flüsse, dennoch kann der Vergleich zwischen Einzugsgebieten und solcher neutraler ‘Nachbarschaften’ auf aggregierter Ebene Hinweise geben darüber, ob in einem bestimmten Schulkreis in der Summe ein ‘gerrymandering’ hin zu entmischten Schulen stattfindet. Tatsächlich zeigt Richards auf, dass in den USA die geltenden Einzugsgebiete der Schulen mehrheitlich etwas segregierter sind als deren räumlich definierten ‘Nachbarschaften’, besonders in Schulkreisen, welche grosse demographische Veränderungen erfahren haben. Umgekehrt zeigt sie aber auch auf, dass in einer Minderheit von Schulkreisen irreguläre Formen von Einzugsgebieten gezielt einer stärkeren Durchmischung an Schulen dienen, insbesondere in den Schulkreisen, welche gerichtlich zu Durchmischungsmassnahmen angehalten wurden (vgl. auch Richards 2017). Eine andere Studie bestärkt den Aspekt der integrativen Leistung von Einzugsgebieten mit irregulären Formen, während das von Richards beobachtete ‘gerrymandering’ von Einzugsgebieten mit segregierender Wirkung in Zweifel gezogen werden (Saporito und Van Riper 2016). Wie auch Richards sehen aber auch diese Autoren in der kleinräumigen Anpassung von Einzugsgebietsgrenzen den wirksamsten Mechanismus, um eine gewisse ethnische Integration in grösseren, ethnisch und sozial vielfältigen Schulkreisen sicherzustellen.

Optimierung schulischer Einzugsgebiete

Die Idee, für die Optimierung administrativer Bezirksgrenzen Algorithmen zu verwenden, kam bereits in den 1960er-Jahren auf, mit den Anfängen der mathematischen Theorie zur künstlichen Intelligenz. Neben der bis heute dominierenden Forschung zur Optimierung der Wahlbezirke kamen in den USA bereits früh auch Studien zur Optimierung schulischer Einzugsgebiete auf (Clarke und Surkis 1968; Heckman und Taylor 1969). Auch wenn mit der Automatisierung eine gewisse Objektivierung der Grenzziehungen angestrebt wurde, welche bis heute vielfach manuell aufgrund lokaler Kenntnisse, Intuition und subjektiver Einsichten vorgenommen werden, so war von Anbeginn klar, dass die Grenzziehungen auch dann ein grundlegend politischer Prozess bleiben würden. Neben den benötigten politischen Zielvorgaben und Kriterien für den Algorithmus kommt hinzu, dass in der Realität nicht eine eindeutig optimale Lösung existiert, sondern dass die unterschiedlichen Kriterien einen grossen Möglichkeitsraum eröffnen. Insofern soll der Algorithmus die menschliche Einflussnahme nicht ersetzen, sondern als Hilfstool für die Entscheidungsfindung verstanden werden, indem alternative Lösungsmöglichkeiten und deren Kosten und Umsetzbarkeit aufgezeigt werden (Heckman und Taylor 1969). Dabei sollen die qualitativ unterschiedlichen Lösungen bei der Schulzuteilung auch unterschiedliche Positionen bezüglich vielfältiger Zielkonflikte einnehmen (desJardins u. a. 2007).

Klar ist zudem, dass die Objektivität und Fairness des automatisierten Verfahrens nicht nur von den Zielvorgaben abhängt, sondern auch von der Fähigkeit des verwendeten Algorithmus, reale Phänomene und die vorgegebenen Kriterien adäquat zu erfassen. Auch wenn die heutige Datenlage, Rechenleistung und Optimierungsverfahren eine viel umfassendere und effizientere Auswertung unterschiedlichster realistischer Optionen ermöglicht, werden automatisierte Lösungen auch künftig auf die menschliche Nachbearbeitung angewiesen sein (Ferland und Guénette 1990). Denkbar ist allerdings, dass Verfahren des maschinellen Lernens (‘machine learning’) eingesetzt

werden, um die manuelle Nachbearbeitung zu erfassen und bei künftigen Lösungsvorschlägen bereits vorwegzunehmen (Sydänlammi 2019).

Historisch betrachtet orientierten sich die schulischen Einzugsgebiete üblicherweise am Ziel, möglichst kurze und sichere Schulwege sicherzustellen. Obwohl die schulischen Einzugsgebiete aufgrund Schwankungen in den Jahrgängen sowie aufgrund der Siedlungsentwicklung häufig wechseln, werden diese Veränderungen idealerweise auf die Kinder des Einschulungsjahres beschränkt, um zu häufige Wechsel über deren schulische Laufbahn hinweg zu vermeiden (desJardins u. a. 2007). Caro u.a. (2004) schlagen ihrerseits folgende wünschbaren Eigenschaften von Einzugsgebieten vor:

1. Jeder Block oder jede Nachbarschaft wird genau einer Schule zugewiesen.
2. Schulzuteilungen dürfen die vorhandenen Kapazitäten der Schulhäuser nicht überschreiten.
3. Einzugsgebiete müssen zusammenhängend sein.
4. Einzugsgebiete dürfen Bahngleise, Flüsse oder stark befahrene Strassen nicht überschreiten
5. Schulwege werden minimiert, wobei kein einzelner Schulweg eine gewisse maximale Länge überschreiten darf.
6. Wenn Siedlungsblöcke aufgeteilt werden müssen, dann sollen dieselben Jahrgänge dennoch gemeinsam zur Schule gehen.
7. Neue Pläne müssen eine gewisse Ähnlichkeit mit bisherigen Plänen haben, wobei die jährlichen Veränderungen massvoll bleiben sollen.

Der Kompaktheit der resultierenden schulischen Einzugsgebiete wird im Gegensatz zur Optimierung bei den politischen Wahlbezirken weniger Bedeutung zugemessen. Zudem räumen Caro u.a. ein, dass das Erfordernis zusammenhängender Gebiete im Widerspruch zum Ziel der ethnischen Durchmischung stehen kann. Tatsächlich wurde in den USA in den gerichtlich verordneten Durchmischungsplänen explizit auf dieses Erfordernis verzichtet. Ebenso zeigen Bouzarth u.a. (2018) in ihrer Optimierung von Schulzuteilungen einen grundlegenden Zielkonflikt zwischen Distanz und sozialer Durchmischung auf. Entsprechend wird in gewissen Optimierungsstudien sowohl auf die Kompaktheit als auch auf zusammenhängende Einzugsgebiete verzichtet (Clarke und Surkis 1968), oder es werden Alternativen aufgezeigt, welche die widersprüchlichen Ziele unterschiedlich gewichten (desJardins u. a. 2007).

Obwohl für Optimierungsversuche auch 'exakte' Optimierungsalgorithmen vorgeschlagen wurden, welche den gesamten Möglichkeitsraum berücksichtigen, haben sich aufgrund des beinahe unendlichen Möglichkeitsraums für reale Gegebenheiten heuristische Verfahren durchgesetzt (Sydänlammi 2019). Diese sind zwar nicht in der Lage, mit Sicherheit die absolut optimale Lösung zu finden, allerdings können sie Lösungen entwickeln, welche den bisherigen Einzugsplänen deutlich überlegen sind. Besonders etabliert haben sich dabei lokale Suchalgorithmen, welche in einem iterativen Verfahren kleinere räumliche Einheiten zu bestimmten Wahlbezirken oder Einzugsgebieten zuordnen, solange bis keine weitere Verbesserung eintritt ('lokales' Optimum). Wenn hierzu der bestehende Plan als Startpunkt für die Iterationen genommen wird, kann damit auch am ehesten eine gewisse Kohärenz mit früheren Plänen sichergestellt werden (Punkt 7 in vorangehender Auflistung).

Angelehnt an frühere Studien (Caro u. a. 2004; Bouzarth u. a. 2018) wird in der vorliegenden Studie eine einzelne Variable für die zu optimierende Zielfunktion herangezogen, während weitere Kriterien (sichere Schulwege, Distanz, Kapazitäten der Schulen) als Randbedingungen berücksichtigt werden. Dabei orientieren wir uns insbesondere an einem Prototyp eines Algorithmus, welcher von Hertta Sydänlammi (2019) für den Kontext von Helsinki entwickelt wurde und explizit eine Konvergenz der Schulen bezüglich ihrer Zusammensetzung nach sprachlichem Hintergrund zur Zielvorgabe macht.

Gegenüber dem Prototyp von Sydänlammi (2019) haben wir den Algorithmus wesentlich weiterentwickelt um die Generierung realistischer alternativer Einzugsgebiete unter Berücksichtigung tatsächlicher zumutbarer Schulwege zu ermöglichen. Während der finnische Algorithmus auf räumlichen Rastereinheiten von 250x250 Metern basiert und für maximale Schulwege die Luftdistanz heranzieht, werden für die vorliegende Studie kleinräumige

Strassenblöcke als Modelliereinheiten herangezogen und sichere individuelle Schulwege entlang eines umfassenden Fusswegnetzes simuliert. Dabei werden neben stark befahrenen Strassen und gefährlichen Strassenübergängen auch räumliche Hindernisse wie Flüsse und Wälder berücksichtigt. Als die zu optimierende Grösse wird zudem nicht nur die Zusammensetzung der Schulen nach sprachlichem Hintergrund, sondern es wird ein Index verwendet, welcher zusätzlich den Bildungshintergrund der Eltern berücksichtigt. Überdies werden die für die Optimierung geprüften Gebietsabtausche nicht in zufälliger Reihenfolge für die einzelnen Schulen geprüft, sondern die Konvergenz wird durch eine systematische Abfolge der zu optimierenden Einzugsgebiete erreicht – beginnend bei den Schulen mit der am wenigsten ausgewogenen Zusammensetzung. Auch werden in unserem Suchalgorithmus differenziertere Gebietsabtausche berücksichtigt. Während der Algorithmus für Helsinki in jeder Iteration eine Optimierung durch Hinzunahme einer benachbarten räumlichen Einheit prüft, wird in unserem Algorithmus ein erweiterter räumlicher Horizont berücksichtigt (wiederholte Kombinationen von Hinzunahme *und* Abgabe von bis zu je *zwei* miteinander benachbarten Einheiten). Das genaue Vorgehen wird im nachfolgenden Abschnitt Daten und Methoden sowie im Anhang genauer ausgeführt.

Daten und Methoden

Die Auswertungen dieser Studie basieren auf Daten aus der letzten Volkszählung im Jahr 2000, ergänzt um Daten aus der jährlichen Strukturerhebung (Stichproben), welche im Jahr 2010 die zehnjährliche Volkszählung ablöste. Zudem wurden für das Kapitel zum ungleichen Zugang zu Bildung in der Schweiz Daten der Lernstandserhebung Zürich sowie dem nationalen Datensatz zu PISA 2000 beigezogen, ergänzt um stadtsspezifische Angaben zu den Übertrittsquoten von der Primarschule in verschiedene Sekundarschultypen basierend auf Kantonalen Bildungsstatistiken (Basel, Genf, Lausanne, Winterthur, Zürich) respektive von den Schulbehörden (Bern) bereitgestellten Daten.

Im Vordergrund stehen sowohl bei der Untersuchung von Schul- und Wohnsegregation, als auch bei der Optimierung der Einzugsgebiete die älteren Volkszählungsdaten 2000, da es sich hierbei noch um eine Vollerhebung handelte, welche somit auch Angaben zu sämtlichen schulpflichtigen Kindern und ihren Eltern im Schuljahr 2000/01 enthält. Da uns für die hier vorgestellte Studie vorerst keine internen Daten der Schulbehörden zur Verfügung standen, blieb uns somit die Auswertung der älteren Volkszählungsdaten als geeigneter Weg, die interessierenden Zusammenhänge und das Optimierungspotenzial bei der Schulzuteilung zu untersuchen (vgl. Ausführungen zur Datenverfügbarkeit im Anhang). Da für 2000/01 auch keine Daten zu den schulischen Einzugsgebieten erhältlich waren, mussten diese mit erheblichem Aufwand auf der Grundlage der Volkszählungsdaten rekonstruiert werden.

In den nachfolgenden Abschnitten wird das methodische Vorgehen beschrieben, um auf der Grundlage der Volkszählungsdaten 2000 erstmals die damaligen Einzugsgebiete zu rekonstruieren. Daraufhin wird ein Index für soziale und ethnische Konzentration beschrieben, welcher die Grundlage für die Ermittlung des Zusammenhangs zwischen Wohn- und Schulsegregation bildet und gleichzeitig die zentrale Optimierungsgrösse für den Algorithmus darstellt. Im Abschnitt Optimierung der Einzugsgebiete wird der entwickelte neuartige, detailgetreue Algorithmus erklärt. Ausserdem werden die Interviewpartner aus den Städten Bern, Winterthur und Zürich aufgelistet, welche zum qualitativen Teil der Studie beigetragen haben.

Schüler/innen und Rekonstruktion der Einzugsgebiete 2000/01

Abbildung 21 gibt einen Überblick darüber, wie die Volkszählungsdaten 2000 in unsere Auswertungen einfließen. Aus der Volkszählung wurden Unterstufen-Schüler/innen berücksichtigt (Zuteilung gemäss Stichtag für Einschulung der jeweiligen Stadt im Jahr 2000), da für die individuellen Bildungserfolge die ersten Schuljahre entscheidend sind (Moser u. a. 2011). Je nach Stadt und Schulsystem wurde mit unterschiedlichen Klassenstufen gearbeitet.¹⁰ Eine detaillierte Zusammenstellung findet sich in den Ausführungen zur Identifikation der Unterstufen-Schüler/innen im Anhang. Eine Beschränkung auf die 1. Klässler/innen, welche für das Schuljahr 2000/01 tatsächlich neu einer Schule zugewiesen wurden, wurde nicht vorgenommen, da mithilfe der Datenbasis die 1. Klässler/innen nicht eindeutig definiert werden konnten (Zuweisung nach Stichtag). Zudem ermöglicht es die erhöhte Fallzahl die faktisch geltenden Einzugsgebiete zuverlässiger zu ermitteln und deren soziale und ethnische Zusammensetzung verlässlicher zu erfassen.

Für die Rekonstruktion der Einzugsgebiete standen für die untersuchten Städte unterschiedliche Datenquellen zur Verfügung. Falls nicht bereits als statistische Einheit vorhanden, wurden zunächst bestehende statistische Einheiten in kleinräumige Strassenblöcke zerteilt (im folgenden Text Parzellen genannt).

Unter Miteinbezug verfügbarer Angaben zum besuchten Schulhaus der berücksichtigten Schüler/innen aus der Volkszählung wurden mithilfe eines mehrstufigen Verfahrens jedem Schulhaus die zugehörigen Parzellen

¹⁰ In den Deutschschweizer Städten und Genf wurden 1.-3. Klässler/innen berücksichtigt. In Lausanne wurden Kindergartenkinder sowie 1.-2. Klässler/innen berücksichtigt, da der Kindergarten am Schulstandort besucht wird und damit eine grössere Stichprobe erreicht wurde. Mehr dazu im Kapitel Volkszählungsdaten 2000: Identifikation von Unterstufen-Schüler/innen und Zuschreibung von Fremdsprachigkeit und Bildungshintergrund der Eltern im Anhang.

zugewiesen (s. grüne Pfeile in Abbildung 21 sowie nähere Ausführungen zur Parzellierung und zur Rekonstruktion im Anhang).

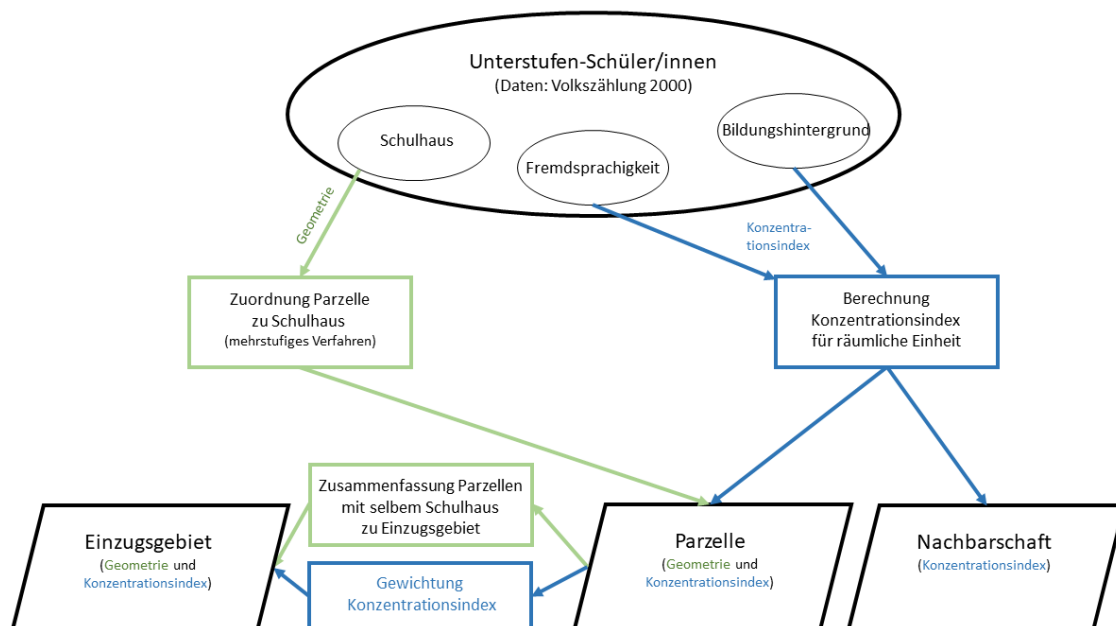


Abbildung 21: Überblick zur Rekonstruktion der Einzugsgebiete und zur Berechnung von Konzentrationsindizes auf der Grundlage der Volkszählungsdaten 2000

Konzentrationsindizes für Schulen und 'Nachbarschaften'

Um die Schulsegregation im Schuljahr 2000/01 abzubilden, wurden individuelle Merkmale der berücksichtigten Unterstufenschüler-Schüler/innen bezüglich Fremdsprachigkeit sowie zum Bildungshintergrund der Eltern herangezogen und auf der Ebene der Parzellen ein 'Konzentrationsindex' berechnet (vgl. blaue Pfeile in Abbildung 21). Dieser entspricht dem Mittelwert von zwei Anteilsmassen¹¹:

$$K = \frac{\%Fremdsprachige + \%niedriger Bildungshintergrund}{2}$$

Damit stützt sich unser Konzentrationsindex auf die einschlägigen Befunde, wonach die in der Schweiz vorgefundenen Kompositionseffekte auf die Zusammensetzung nach sprachlicher und sozioökonomischer Herkunft zurückzuführen sind (Erzinger, Jäger-Biela und Hauser 2019; vgl. OECD 2016). Die Fremdsprachigkeit bezieht sich darauf, dass nicht Deutsch oder Mundart resp. Französisch als zu Hause gesprochene Sprache angegeben wurde.

Der niedrige Bildungshintergrund zur Berechnung des 'Konzentrationsindex' ist so definiert, dass kein ermitteltes Elternteil (vergleiche Methode zur Ermittlung der Elternteile im Anhang) über einen Ausbildungsabschluss verfügt, der über die obligatorische Schulzeit hinausgeht.

¹¹ Vergleiche 'Mischindex' im Rahmen des QUIMS-Programms am Volksschulamt: Mittlerer Anteil Fremdsprachige + Ausländer/innen.

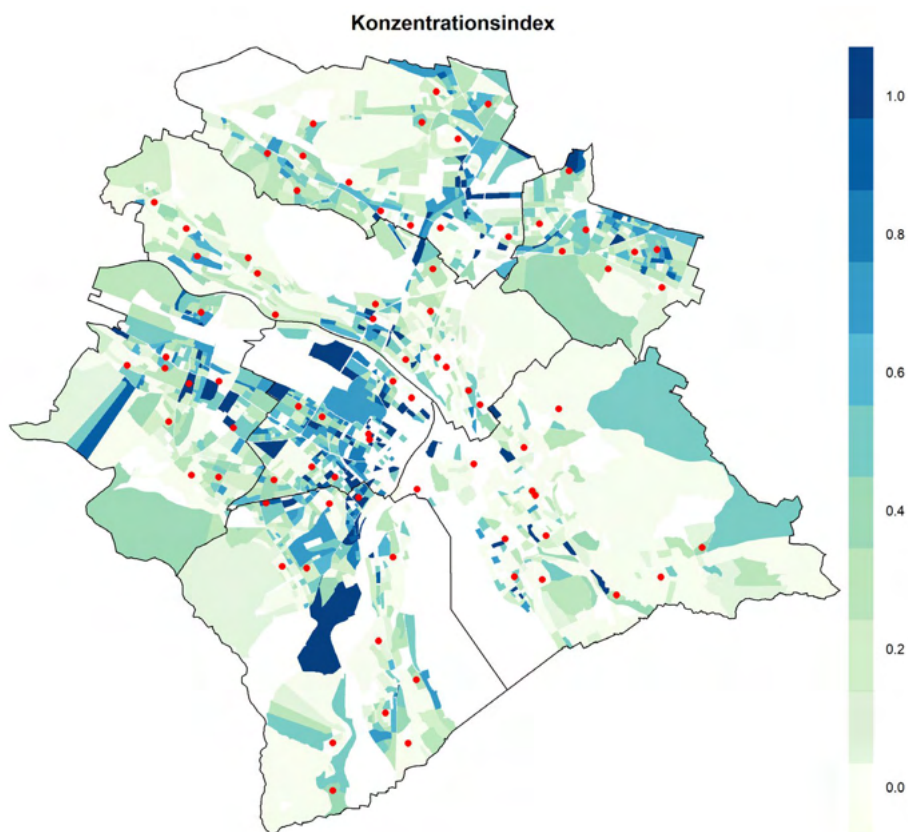


Abbildung 22: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Zürich (2000)

Anmerkungen: Die Karte zeigt die Stadtzürcher Schulkreisgrenzen sowie mit Punkten die dazugehörigen Unterstufenschulhäuser, unterlegt durch eine Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für kleinräumige Strassenblock-Parzellen basierend auf der Volkszählung 2000. Dunkle Einfärbungen markieren einen hohen Konzentrationsindex basierend auf dem Anteil angenommener Unterstufen-Schüler/innen mit fremder Erstsprache und dem Anteil entsprechender Schüler/innen, deren Eltern höchstens den Abschluss der obligatorischen Schulbildung vorweisen können. In den ganz weissen Flächen konnten keine entsprechenden Schüler/innen ausgemacht werden.

Abbildung 22 zeigt in einer Choroplethenkarte die resultierenden Konzentrationswerte auf Ebene der Parzellen für die Stadt Zürich. Zur Abbildung der Segregation zwischen Schulen werden diese Parzellenwerte auf der Ebene der rekonstruierten Einzugsgebiete mittels gewichteten Mittelwertes aggregiert (s. Kapitel Modul 1).

Um auch die Wohnsegregation abzubilden, wurde analog ein Konzentrationsindex für jede schulische ‘Nachbarschaft’ berechnet. Dabei werden die schulischen ‘Nachbarschaften’ so definiert, dass die Schüler/innen jenem Schulhaus zugeordnet werden, welches gemäss Luftdistanz am nächsten gelegen ist. Mit der Definition über die Luftdistanz entsprechen die schulischen ‘Nachbarschaften’ sogenannten Voronoi-Diagrammen¹², deren Formen und resultierenden Konzentrationswerte für die Stadt Zürich in Abbildung 23 dargestellt werden. So kann die Verteilung der Konzentrationen auf der Grundlage der Einzugsgebiete (Schulsegregation) verglichen werden mit der Verteilung, welche sich aufgrund der Wohnsegregation ‘natürlicherweise’ ergeben würde (s. Kapitel Modul 1). Diese Methode basiert auf Richards’ (2014) wegweisender Analyse zur Segregation von Schulen und Nachbarschaften in den USA (s. Kapitel International Forschung zur Schulsegregation).

¹² Auch Thiessen-Polygone oder Dirichlet-Zerlegung genannt.

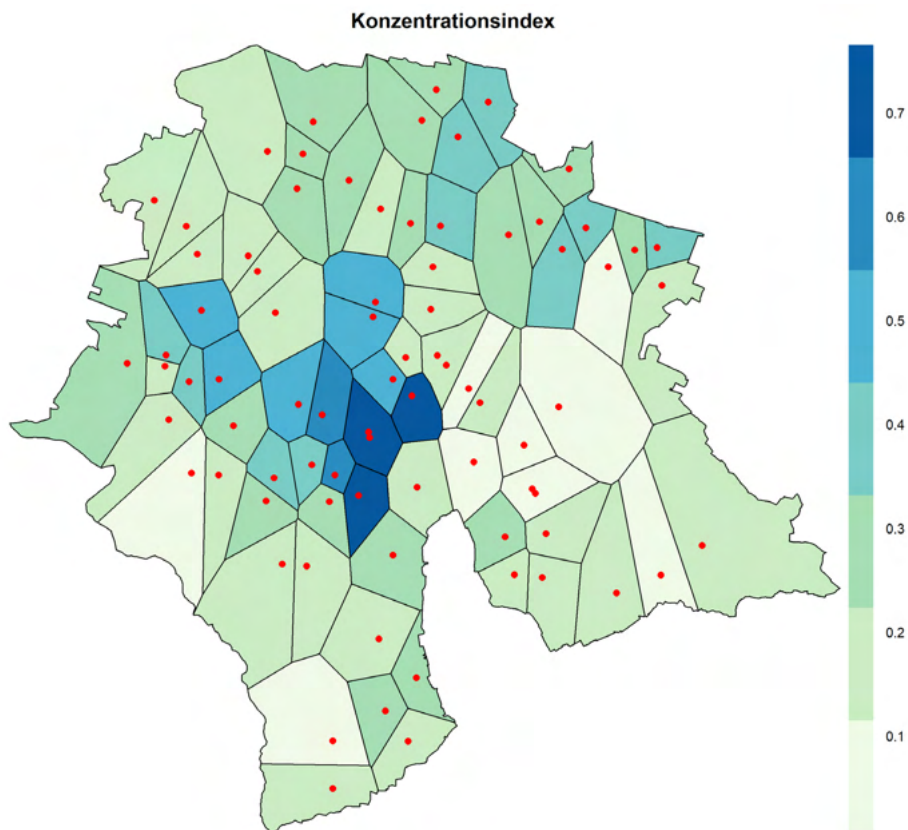


Abbildung 23: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die 'Nachbarschaften' der einzelnen Schulen der Stadt Zürich (2000/01)

Anmerkungen: Die Karte zeigt das Gebiet der Stadt Zürich sowie die 'Nachbarschaften' in der Form von Voronoi-Diagrammen, welche sich bei Zuweisung der Schüler/innen zum nächsten (Luftdistanz) rot markierten Unterstufenschulhaus (vereinzelt auch Schulhausgruppe) ergeben. Die erstellte Choroplethenkarte zeigt für jede 'Nachbarschaft' den berechneten Konzentrationsindex basierend auf der Volkszählung 2000. Dunkle Einfärbungen markieren einen hohen Konzentrationsindex basierend auf dem Anteil in dieser 'Nachbarschaft' wohnhafter angenommener Unterstufen-Schüler/innen mit fremder Erstsprache und dem Anteil entsprechender Schüler/innen, von denen kein ermitteltes Elternteil über einen höheren Abschluss, als der obligatorischen Schulbildung, verfügt.

Optimierung der Einzugsgebiete 2000/01¹³

Für die Untersuchung, inwieweit für Schulbehörden Handlungsspielraum für eine stärkere Durchmischung besteht, wurden mithilfe eines Java-basierten Algorithmus alternative Einzugsgebiete simuliert. Dabei geht es *nicht* um die Zuteilung einzelner Schüler/innen, sondern um die Entwicklung von Vorschlägen zur Anpassung der Einzugsgebiete an ihren Grenzen. Die Einzugsgebiete bleiben zusammenhängend und es werden kurze und sichere Fusswege zur Schule vorgesehen (Prinzip der «Quartierschule», *keine* Schultransporte). Dieser neuartige, detailgetreue Algorithmus ist parametrisiert und lässt daher Simulationen unter verschiedenen Bedingungen zu. Insbesondere erlaubt der Algorithmus verschiedene Szenarien, wie das Zulassen einer Überschreitung des längsten Schulwegs innerhalb der Einzugsgebiete um einen gewissen Prozentsatz, oder die Über- und Unterschreitung der bisherigen Schulhauskapazität um einen bestimmten Prozentsatz, zu vergleichen.

Die Ausgangslage für den Algorithmus bildet die bisher zugeweilte Schule pro Parzelle, deren Konzentrationsindex, sowie die berücksichtigten Schüler/innen um je nach Zuweisung resultierende individuelle Schulwege zu simulieren. Ebenso orientiert sich der Algorithmus zur Optimierung der Einzugsgebiete an diesen Werten, indem für jede Grenzanpassung der Einzugsgebiete ein hypothetischer neuer Konzentrationsindex pro Schule berechnet wird. Für die Simulation der Schulwege werden zusätzliche Geodaten beigezogen (OpenStreetMap, Waldflächen

¹³ An dieser Stelle danken wir Marcel Rieser, Experte für Verkehrssimulationen der Firma Simunto GmbH, für die Java-basierte Umsetzung des Algorithmus einschliesslich der Aufbereitung des Fusswegnetzwerks und der Verkehrsbelastungsdaten für die Simulation der individuellen Schulwege.

gemäss swisstopo, «Nationales Personenverkehrsmodell NPVM»¹⁴. Die simulierten individuellen Schulwege bilden realitätsgetreue Schulwege ab und berücksichtigen zu vermeidende Fusswege entlang von stark befahrenen Strassen oder Waldabschnitten. Für das Routing der Schulwege werden solche Abschnitte mit einem Längenfaktor multipliziert, damit solche Wege nach Möglichkeit durch sicherere Wege umgangen werden. Abbildung 24 zeigt für die Stadt Zürich auf, welchen Wegen Längenfaktoren in welcher Grössenordnung zugeordnet wurden. Zusätzlich zu diesen Faktoren wird für das Routing bei identifizierten Übergängen von stark frequentierten Strassen (ohne Über – oder Unterführung und ohne geeigneten Übergang), je nach Gefährlichkeit des Übergangs eine feste Strafpausechale zugerechnet. Diese Kategorisierung der Übergänge ist mit Punkten in Abbildung 24 ersichtlich. Die Karten zu Fusswegnetzwerken und gemiedenen stark befahrene Strassen und Waldwege zu den weiteren untersuchten Städten finden sich im Kapitel Fusswegnetzwerke im Anhang.

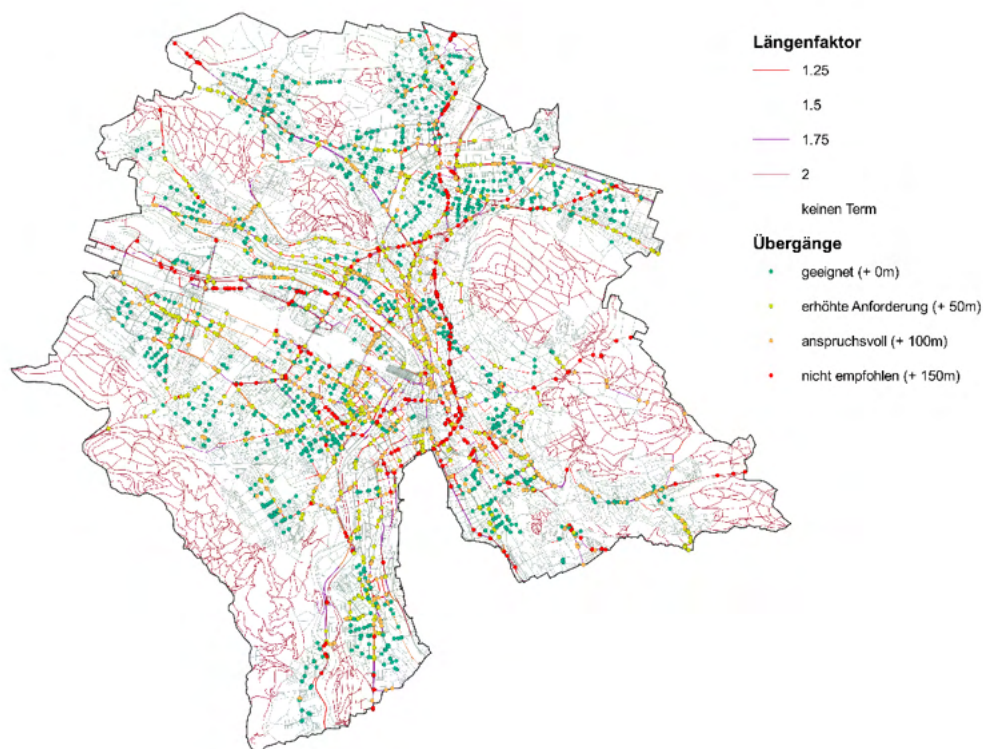


Abbildung 24: Fusswegnetzwerk und gemiedene stark befahrene Strassen und Waldwege in der Stadt Zürich (2019)

Anmerkungen: Grau eingefärbtes Fusswegnetzwerk samt Fussgängerüber- und unterführungen (OpenStreetMap, 2019) sowie in Rot berücksichtigte stark befahrene Strassen (hier: MATSim-Verkehrsmodell des IVT, ETH Zürich, 2019; in den anderen Städten «Nationales Personenverkehrsmodell NPVM») sowie Wege durch Wälder (Geodaten © swisstopo: Vector 200 Land Cover, 2017), deren Abschnitte für das Routing mit einem für die Simulation individueller Schulwege mit einem Längenfaktor multipliziert werden. Für die Überquerung stark befahrener Strassen (ohne Über oder Unterführung) wird eine Strafpausechale zugerechnet. Keine Strafpausechale erfolgt im Falle von Über- und Unterführungen (Geomatik + Vermessung Stadt Zürich, 2019).

Für die Simulation alternativer Einzugsgebiete wird ein Algorithmus zur Suche nach lokalen Optima ('Hill-Climbing') verwendet. Ausgehend von den geltenden Einzugsgebieten wird versucht, für jede Schule das Einzugsgebiet so anzupassen, dass der eigene 'Konzentrationsindex' möglichst nahe an den gesamtstädtischen Durchschnitt gebracht wird, das Gebiet soll dabei jedoch zusammenhängend bleiben. Dabei kann die

¹⁴ Für die Simulationen der Stadt Zürich wurde noch das MATSim-Verkehrsmodell des IVT/ETH, da zum Zeitpunkt der Publikation der Pilotstudie das NPVM noch nicht zur Verfügung stand. Zudem konnte im Falle der Stadt Zürich das Strassennetz um sichere Schulwegübergänge gemäss Schulinstruktion (Geomatik + Vermessung Stadt Zürich, 2019) ergänzt werden, da diese Daten zur Verfügung gestellt wurden. Zudem wurden im Rahmen der Vertiefungsstudie Anpassungen vorgenommen, wie die Sortierung von Kandidaten anhand der absoluten Abweichung des erwarteten 'Konzentrationsindex' sowie eine verbesserte Identifikation von Nachbarschaften für die Variante mit den durchdringenden Einzugsgebieten.

Optimierungsprozedur mit einem Brettspiel verglichen werden, bei welchem die Schulen reihum versuchen den bestmöglichen Tausch von Parzellen (kleinräumige Strassenblöcke) vorzunehmen, sodass der eigene 'Konzentrationsindex' dem gesamtstädtischen Durchschnitt möglichst nahekommt. Dabei kann in einem Spielzug das eigene Einzugsgebiet um 0 bis 2 benachbarte Parzellen erweitert werden ('nehmen'), und gleichzeitig können im selben Zug auch 0 bis 2 eigene Randparzellen an eine benachbarte Schule abgegeben ('geben') werden. Das Spiel beginnt mit der Schule, die die grösste Abweichung vom gesamtstädtischen Durchschnitt aufweist. Diese macht so viele Züge, bis keine weitere Annäherung an den gesamtstädtischen Durchschnitt möglich ist. Danach werden die Schulen nach den neu errechneten Konzentrationswerten geordnet, um die nächste Schule auszumachen, welche am Zug ist. Sind für die Schulen mit den höchsten Abweichungen vom gesamtstädtischen Durchschnitt keine weiteren Optimierungen möglich, sind die Schulen mit etwas niedrigeren Abweichungen an der Reihe, so dass im Laufe des Spiels auch Schulhäuser mit mittleren Konzentrationswerten am Zug sind. Dabei gelten für die Spielzüge aller Schulen die folgenden Kriterien:

- Beteiligt Parzellen müssen folgende Bedingungen erfüllen; i) die maximale, bisherige Schulweglänge im Einzugsgebiet jeder von einem Spielzug betroffenen Schule darf nicht mehr als um den angegebenen Prozentsatz länger werden, ii) die Einzugsgebiete aller vom Spielzug betroffenen Schulen müssen weiterhin zusammenhängend sein, iii) die maximalen Schulhauskapazitäten dürfen durch die Änderungen nicht überschritten werden, iv) keines der beteiligten Nachbarschulhäuser darf am Ende des Zuges weiter vom Mittelwert entfernt sein als zu Beginn des Zuges, falls es bereits bei Beginn des Zuges weiter weg vom Mittelwert steht als das handelnde Schulhaus, v) bei keinem der an der Aktion beteiligten Nachbarschulhäuser darf der 'Konzentrationsindex' um mehr als 7 Prozentpunkte steigen, wenn es dadurch auf einen Wert von mehr als 40% gelangt, vi) der Konzentrationsindex der handelnden Schule kommt durch den Parzellentausch näher an den Mittelwert heran, und vii) bei diesem Tausch kein/e Schüler/in an einem anderen Schulhaus vorbei gehen muss (mind. 50m Distanz), ausser es handelt sich um ein unmittelbar benachbartes Schulhaus (max. 125m vom Wohnort entfernt).
-

Für die definitive Auswahl der am Spielzug beteiligten Parzellen-Kandidaten werden die möglichen und zulässigen Spielzüge anhand der absoluten Abweichung des erwarteten 'Konzentrationsindex' der Kandidaten vom Mittelwert des Konzentrationsindex sortiert. Sollten zwei Kandidaten gleich gut bewertet werden hinsichtlich des erwarteten Konzentrationsindex, so wird unter den von den Kandidaten betroffenen Schulen diejenige mit dem grössten Abstand vom Mittelwert gesucht und verglichen, bei welchem Kandidaten sich diese am meisten dem Mittelwert annähert. In der so sortierten Liste stellt dann das erste Listenelement den Kandidaten mit dem grössten Verbesserungspotenzial dar. Dieser Kandidat wird dann als beste Lösung vom Algorithmus zurückgegeben und als Spielzug umgesetzt. Für die konfigurierbaren Parameter Länge des Schulweges und Schulhauskapazität werden tabellarische und räumliche Daten zu den einzelnen Simulationsschritten als Output generiert. Der oben beschriebene Algorithmus könnte künftig in ein Hilfstool überführt werden, welches die Schulzuteilung und Schulraumplanung unterstützen.

Für die Aufbereitung, Recodierung, Auswertung und Darstellung der Daten werden die Geographischen Informationssysteme QGIS und ArcGIS, sowie die Statistiksoftware R eingesetzt.

Modul 1: Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation

Zürich (Pilotstudie)

Um die Wohn- und Schulsegregation in Bezug zu setzen, stützen wir uns auf das Vorgehen von Richards (2014) und vergleichen die Zusammensetzung der Schulen, welche sich aus den geltenden Einzugsgebieten ergibt, mit der Zusammensetzung der 'Nachbarschaften' der Schulen, welche über die Voronoi-Diagramme definiert wurden (kürzeste Luftdistanz zu den Schulen). Voraussetzung war in unserem Fall, zunächst die Einzugsgebiete auf der Grundlage der Volkszählungsdaten 2000 zu rekonstruieren (s. Kapitel Daten und Methoden). Die eruierten Einzugsgebiete der Unterstufenschulhäuser werden in Abbildung 26 präsentiert. Auf der Grundlage dieser Einzugsgebiete konnten die Konzentrationsindizes von der Parzellenebene (s. Abbildung 25, links) auf die Ebene der Schulen aggregiert und mit den Konzentrationsindizes für die zugehörigen schulischen 'Nachbarschaften' (s. Abbildung 25, rechts) verglichen werden.

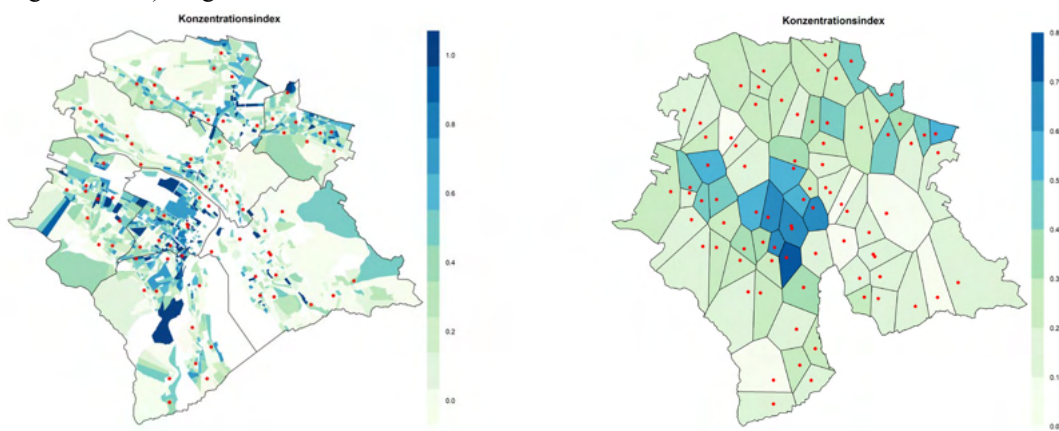


Abbildung 25: Choroplethenkarte zu den Parzellen (links) und schulischen 'Nachbarschaften' (rechts) der Stadt Zürich (2000/01), vgl. Anmerkungen zu Abbildungen 22 und 23.

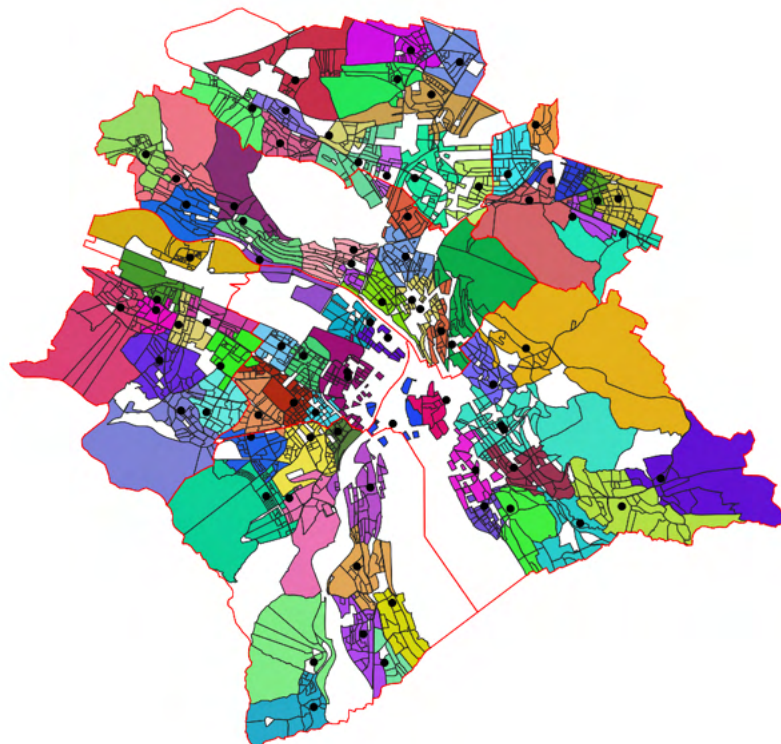


Abbildung 26: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Zürich (2000/01)

Anmerkung: Die Karte zeigt die für das Schuljahr 2000/01 geltenden Einzugsgebiete, wie sie aus der Volkszählung 2000 rekonstruiert wurden. Dabei entsprechen alle kleinräumigen Strassenblöcke (Parzellen) derselben Farbe einem Einzugsgebiet. Zusätzlich zeigt die Abbildung mit Punkten die damaligen Schulhausstandorte der einzelnen Einzugsgebiete (teilweise Schulhäuser mit gemeinsamen Einzugsgebieten). Die roten Linien entsprechen den Schulkreisgrenzen, die schwarzen Linien kennzeichnen die für die Rekonstruktion herangezogenen kleinräumigen Strassenblöcke (Parzellen).

Für seine vergleichenden Untersuchungen zu den US-amerikanischen Schulbezirken hat Tomas Monarrez (2019) eine optische Darstellungsform gewählt, welche wir auf der Grundlage der Volkszählungsdaten 2000 für die Stadt Zürich replizieren. Dabei gibt das Streudiagramm in Abbildung 27 für jedes Schulhaus (Blase) den errechneten hypothetischen Konzentrationsindex gemäss 'Nachbarschaft' wieder (horizontale Achse), sowie den tatsächlichen Konzentrationsindex für das Schulhaus, welcher sich aus dem geltenden Einzugsgebiet ergibt (vertikale Achse). Die Grösse der Blase gibt die Kapazität des Schulhauses (Anzahl zugewiesene Schülerinnen und Schüler) an.

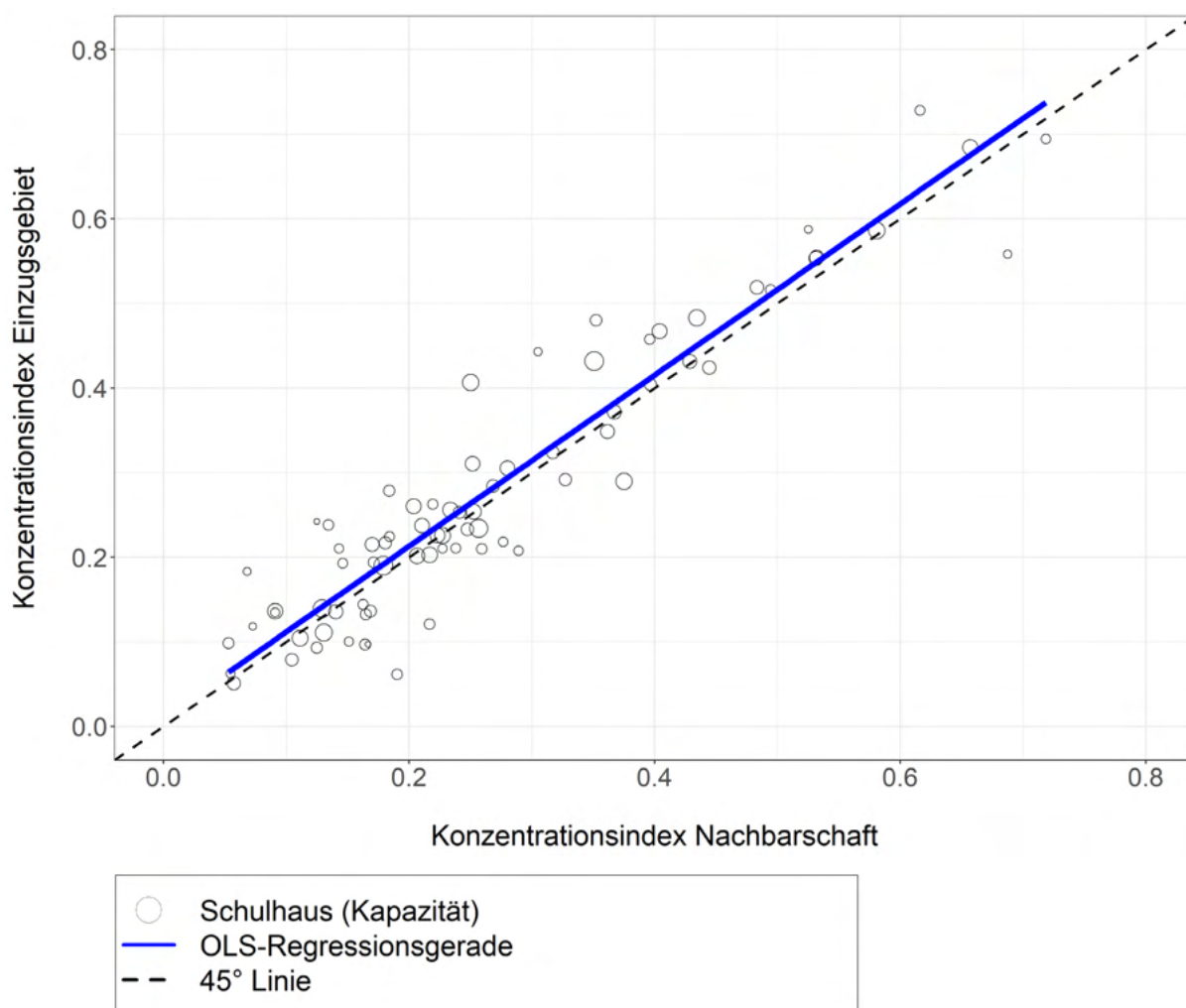


Abbildung 27: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Zürich (2000/01)

Anmerkung: Dargestellt ist ein gewichtetes Streudiagramm zum Verhältnis zwischen a) schulspezifischen Konzentrationsindizes (s. Kapitel 'Daten und Methoden') gemäss Einzugsgebieten 2000/01 ('Einzugsgebiet'), wie sie aufgrund der angenommenen Unterstufen-Schüler/innen gemäss der Volkszählung 2000 rekonstruiert wurden, und b) den entsprechenden Konzentrationsindizes, welche sich bei kontrafaktischen Einzugsgebieten ('Nachbarschaften') ergeben würden, wenn jede/r Schüler/in kurzerhand dem nächst gelegenen Schulhaus zugeordnet würde. Jede Blase steht für ein Schulhaus (ggf. mehrere Schulhäuser mit gemeinsamen Einzugsgebiet), die Grösse gibt deren Gewicht gemäss Anzahl zugewiesener Schüler/innen wieder. Angezeigt wird die gewichtete OLS-Regressionsgerade und die 45-Grad-Linie zum Vergleich.

Würde die Segregation zwischen den Schulen eins zu eins die Segregation zwischen den Nachbarschaften replizieren, würden die einzelnen Schulen (Blasen) exakt auf der gestrichelten 45°-Linie liegen: der Konzentrationsindex der Schule entspricht genau dem Konzentrationsindex der schulischen 'Nachbarschaft'.

Würden die Einzugsgebiete die Wohnsegregation verstärken, würden Schulen in 'Nachbarschaften' mit erhöhtem Anteil an Kindern aus bildungsfernen und fremdsprachigen Familien einen noch höheren Anteil an solchen Kindern in ihrem Einzugsgebiet vorfinden. Umgekehrt würden Schulen in 'Nachbarschaften' mit ohnehin niedrigem Konzentrationsindex in ihrem Einzugsgebiet einen noch tieferen Konzentrationsindex ausweisen. Die Schulen würden also im Vergleich zur 45°-Linie auf einer steileren Regressionsgeraden liegen. Umgekehrt würde eine Schulgemeinde, deren Einzugsgebiete gezielt auf einen Ausgleich zwischen den Schulen ausgerichtet sind, eine flachere Regressionsgerade aufweisen: die Unterschiede zwischen den 'Nachbarschaften' werden durch den Zuschnitt der Einzugsgebiete ein Stück weit ausgeglichen und die Unterschiede in den resultierenden Konzentrationsindizes der Schulen fallen weniger stark aus.

Die blaue Regressionslinie in Abbildung 27 zeigt auf, dass die Stadtzürcher Schulen im Durchschnitt die Zusammensetzung ihrer 'Nachbarschaft' wiedergeben. Der Effekt der Wohnsegregation wird also weder verstärkt noch gemildert. Obwohl die Konzentration an einzelnen Schulen über- oder unterproportional zu ihrer 'Nachbarschaft' ausfällt, bewegen sich doch die meisten Schulen relativ nahe an der 45°-Linie. Da in der Stadt Zürich die Schulkreise für die Festlegung der Einzugsgebiete zuständig sind, haben wir die Auswertung auch gesondert für die einzelnen Schulkreise durchgeführt. Eine Verstärkung der Wohnsegregation konnte im Schuljahr 2000/01 nur für den Schulkreis Schwamendingen aufgezeigt werden. Für eine Diskussion der Zusammenhänge in diesem sowie in weiteren Schulkreisen verweisen wir auf den entsprechenden Abschnitt im nachfolgenden Kapitel zum zweiten Modul, wo wir dann auch gleich auf das Optimierungspotenzial auf Ebene der Schulkreise eingehen.

Basel

Analog konnten auch für Basel die Einzugsgebiete der Unterstufenschulhäuser rekonstruiert (Abbildung 29) und die aggregierten Konzentrationswerte pro Einzugsgebiet in Verhältnis zu den Konzentrationswerten der jeweiligen schulischen 'Nachbarschaften' gesetzt werden (Abbildungen 28, rechts). Auch für Basel kann für das Schuljahr 2000/01 eine weitgehende Reproduktion der Wohnsegregation auch in der Zusammensetzung der Schulen festgestellt werden (Regressionsgerade mit 45° Winkel, Abbildung 30). Und ähnlich wie in Zürich kann eine starke Streuung in den Konzentrationswerten je nach Einzugsgebiet beziehungsweise Nachbarschaft beobachtet werden, wobei der höchste gemessene Konzentrationswert hier eher bei 60 als bei 70 Prozent lag. Für die Streuung der Konzentrationsindizes innerhalb der Schulkreise verweisen wir wiederum auf Modul 2.

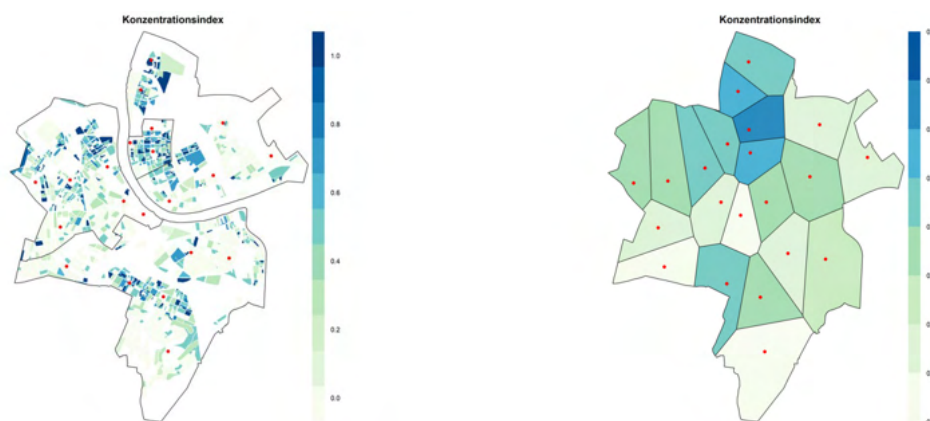


Abbildung 28: Choroplethenkarte zu den Parzellen (links) und schulischen 'Nachbarschaften' (rechts) der Stadt Basel (2000/01)



Abbildung 29: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Basel (2000/01)

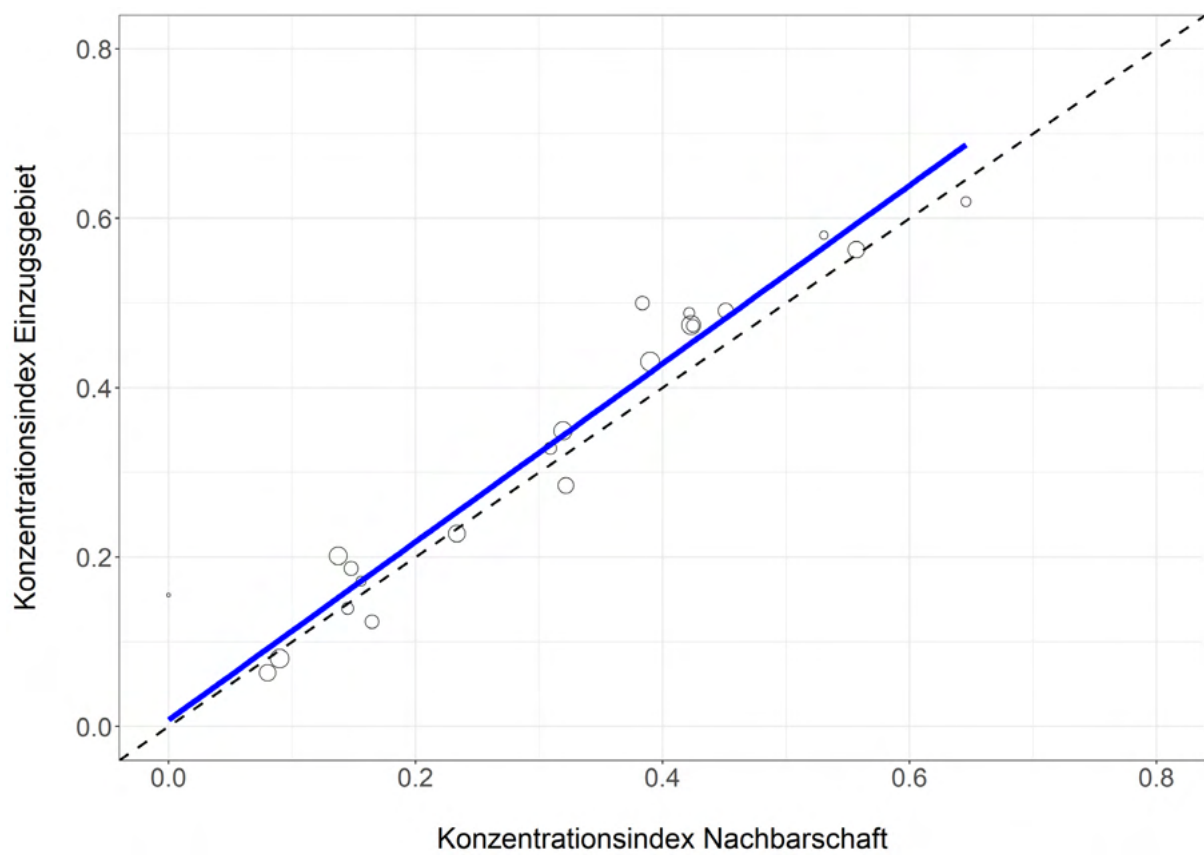




Abbildung 30: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Basel (2000/01)

Bern

Auch in Bern zeigt sich im Schuljahr 2000/01 ein grosses Gefälle in den Konzentrationswerten der schulischen Nachbarschaften (Abbildung 31, rechts), welches sich gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten (Abbildung 32) auch auf die Zusammensetzung der Schulen auf der Unterstufe niederschlägt (Abbildung 33). Die Werte zu den Einzugsgebieten (vertikale Achse) weisen Konzentrationswerte von bis zu 60% auf, wobei mit einer Ausnahme sämtliche Schulen Werte unterhalb von 50% aufweisen. Auch in Bern wurde auf der Grundlage der damaligen Einzugsgebiete die Segregation zwischen Wohngebieten weitgehend auch auf die Schulen übertragen (Regressionsgerade mit 45°-Winkel, Abbildung 33).

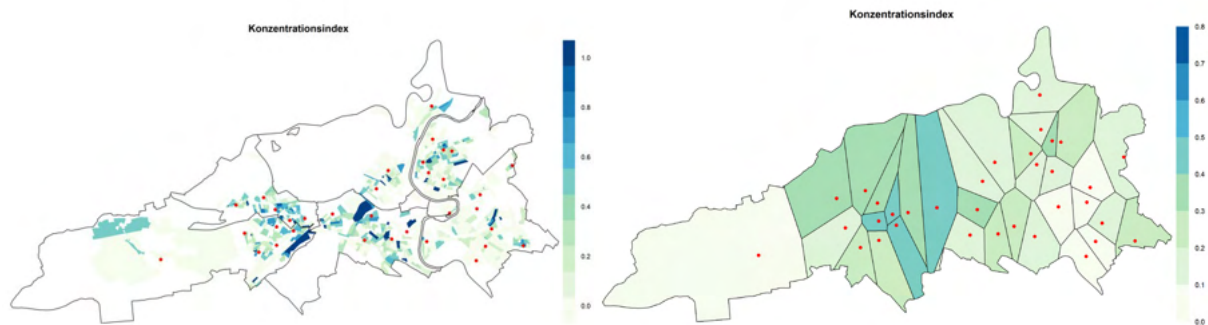


Abbildung 31: Choroplethenkarte zu den Parzellen und ‚schulischen‘ Nachbarschaften der Stadt Bern (2000/01)

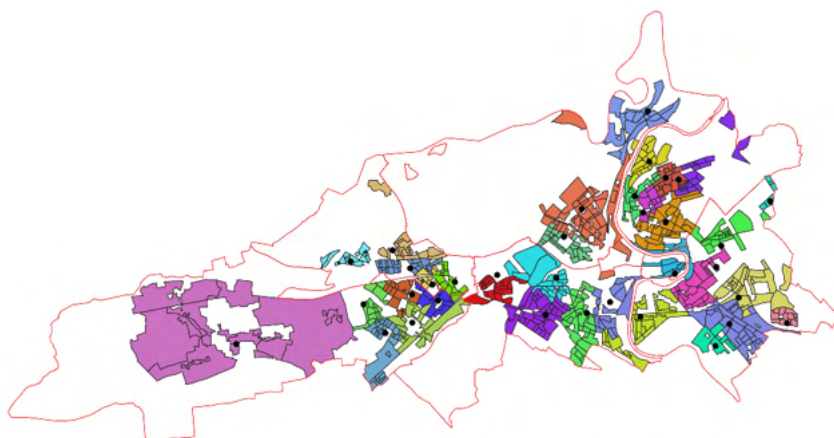


Abbildung 32: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Bern (2000/01)

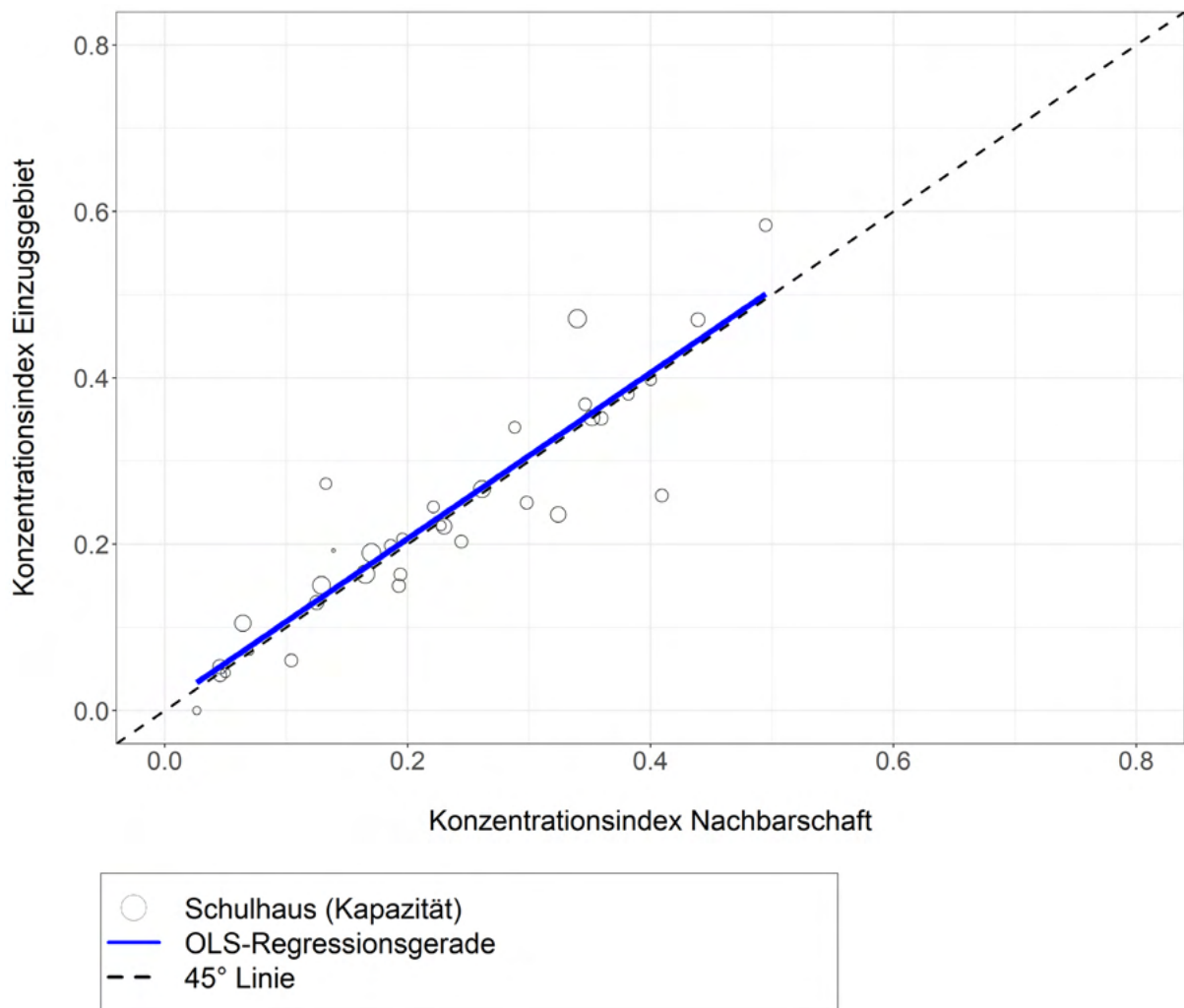


Abbildung 33: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Bern (2000/01)

Genf

Die Auswertungen zu den rekonstruierten Einzugsgebieten (Abbildung 35) auf der Unterstufe im Schuljahr 2000/01 weisen für Genf im Vergleich zu Zürich, Basel und Bern auf eine weniger starke Streuung zwischen den Schulen und zwischen den schulischen Nachbarschaften hin (Abbildungen 34 und 36). Die maximalen Konzentrationen bewegen sich hier bei rund 50 Prozent. Anders als für Zürich, Basel und Bern erscheinen für die Genfer Einzugsgebiete eine leicht dämpfende Rolle auf die Wohnsegregation aufzuweisen (Regressionsgerade flacher als 45°-Linie, Abbildung 36). Werden aber die Schulen am rechten Rand mit Nachbarschaften mit Werten von 35 Prozent und mehr betrachtet, dann bilden deren schulischen Einzugsgebiete die Zusammensetzung der Nachbarschaft mehr oder weniger eins zu eins ab. Ein genauerer Blick zeigt deshalb, dass die abgeflachte Regressionsgerade deshalb zustande kommt, weil die Einzugsgebiete offenbar einen Ausgleich für Schulen in Nachbarschaften mit Werten von 30 Prozent und weniger herstellen. Dies zeigt sich an den leicht unterproportionalen Konzentrationswerten (gemessen an der schulischen Nachbarschaft) im Mittelfeld und mehreren überproportionalen Konzentrationswerten am linken Rand des Streudiagramms. Insofern bleibt die Bandbreite der schulischen Konzentrationswerte trotz dieses selektiven Ausgleichs unverändert gross, mit Werten zwischen rund 10 und 70 Prozent.

So haben Schulen, deren 'Nachbarschaften' nach Luftdistanz einen Konzentrationswert von über 40 Prozent aufweisen (vertikale Achse), im Vergleich zu dieser Nachbarschaft mehrheitlich einen leicht unterproportionalen Für detailliertere Analysen auf Ebene der Schulkreise verweisen wir auf die Ergebnisse zu Modul 2.

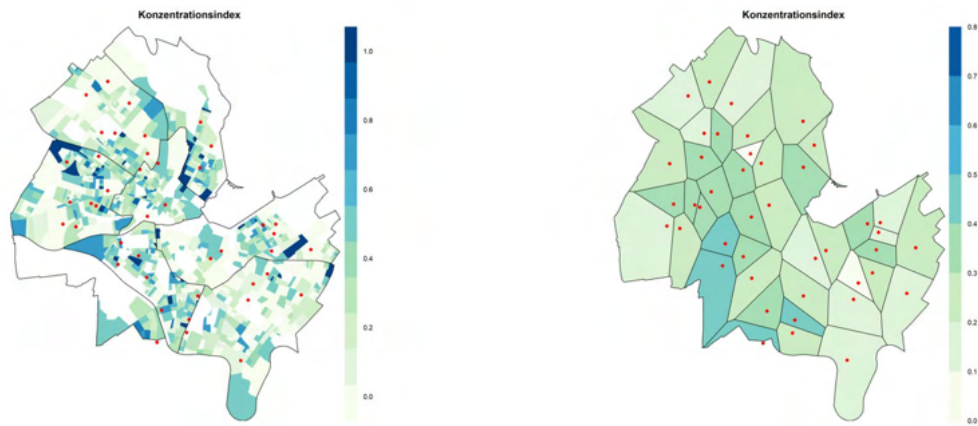


Abbildung 34: Choroplethenkarte zu den Parzellen (links) und schulischen 'Nachbarschaften' (rechts) der Stadt Genf (2000/01)

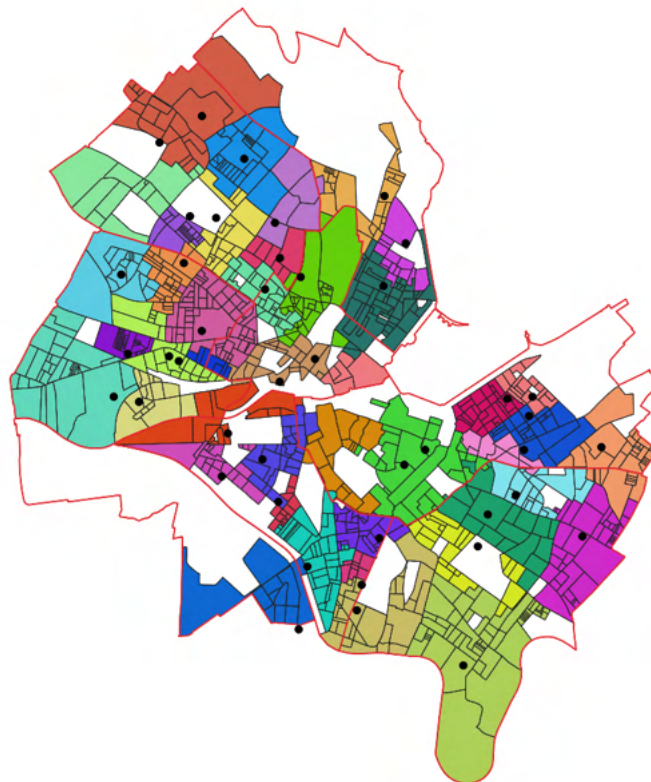


Abbildung 35: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Genf (2000/01)

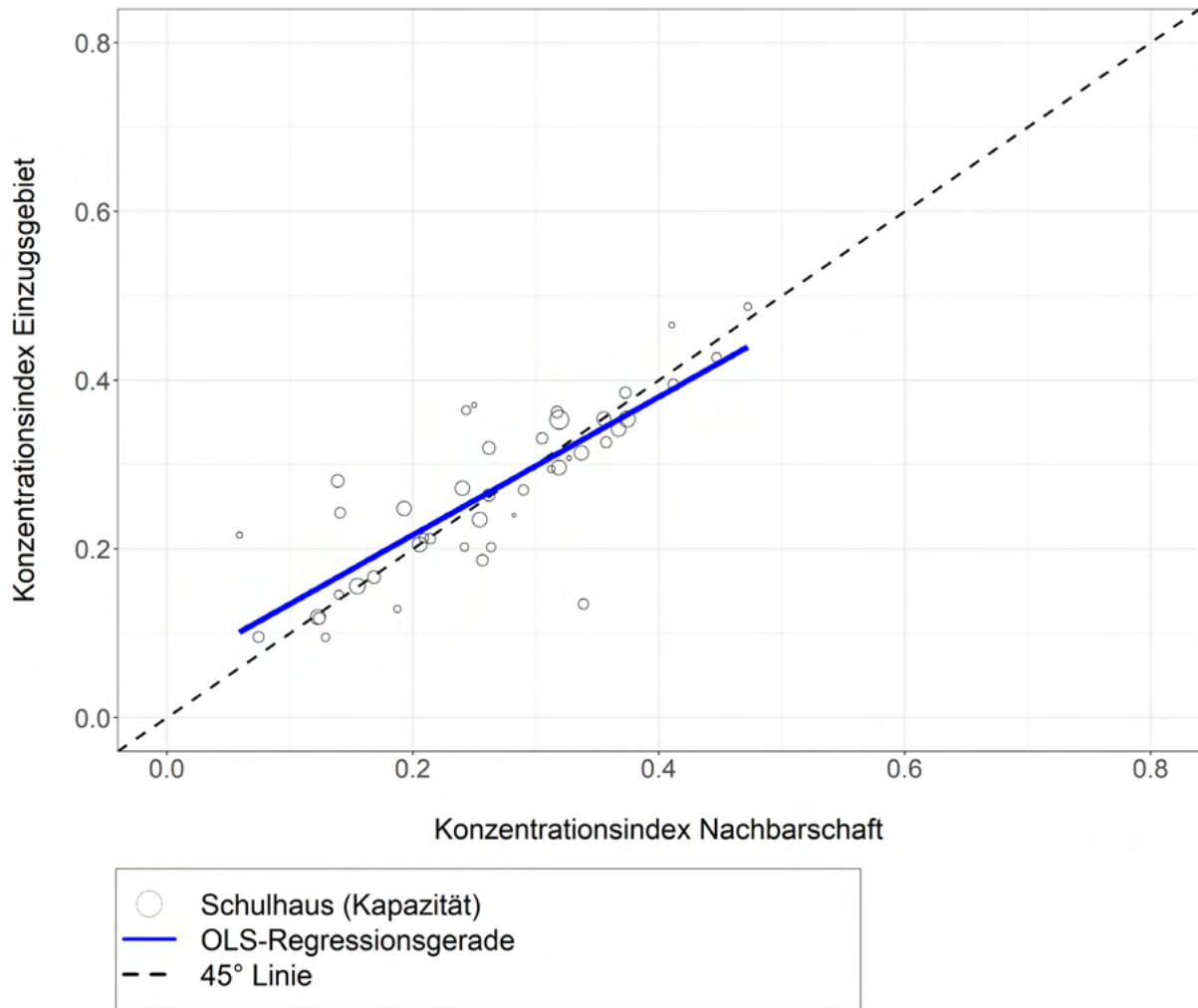


Abbildung 36: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Genf (2000/01)

Lausanne

Ähnlich wie in Genf bewegt sich der maximale Konzentrationswert der Lausanner Unterstufenschulen¹⁵ im Schuljahr 2000/01 mit einer Ausnahme unterhalb von 50 Prozent (Abbildungen 37 und 39), wobei wir uns wiederum auf die rekonstruierten Einzugsgebiete zu den Unterstufenschulen (Abbildung 38) berufen. Aus der minim flacheren Neigung der Regressionsgerade im Vergleich zur 45°-Linie kann auch in Lausanne ein ausgleichender Effekt der schulischen Einzugsgebiete konstatiert werden. Insbesondere dürfte die ausgleichende Wirkung hauptsächlich auf eine stark unterproportional belastete Schule am rechten Rand sowie auf 3 teilweise stark überproportional belastete Schulen am linken Rand zurückzuführen sein. Insgesamt sind auch für Lausanne grosse Unterschiede in der Zusammensetzung der Schulen und Wohnquartiere auszumachen. Die detaillierten Analysen zu den Quartieren sind wiederum im Kapitel zum Modul 2 einsehbar.

¹⁵ In Lausanne wurden Kindergartenkinder sowie 1.- 2. Klässler/innen berücksichtigt, da der Kindergarten am Schulstandort besucht wird und damit eine grössere Stichprobe erreicht wurde.

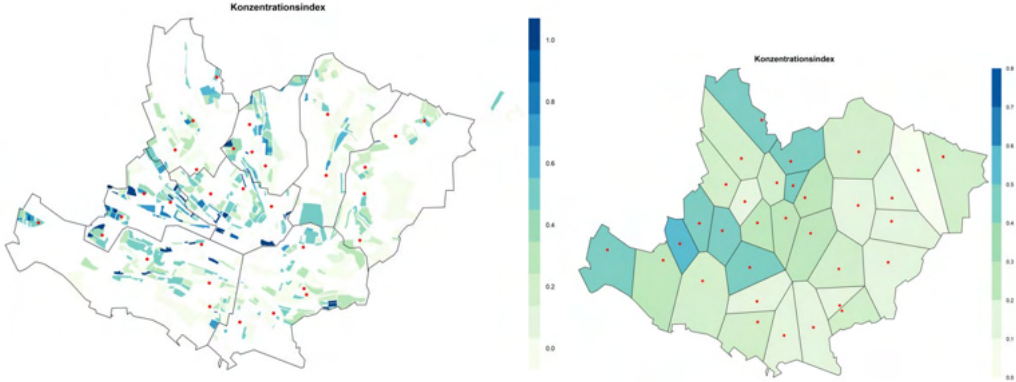


Abbildung 37: Choroplethenkarte zu den Parzellen (links) und schulischen 'Nachbarschaften' (rechts) der Stadt Lausanne (2000/01)



Abbildung 38: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Lausanne (2000/01)

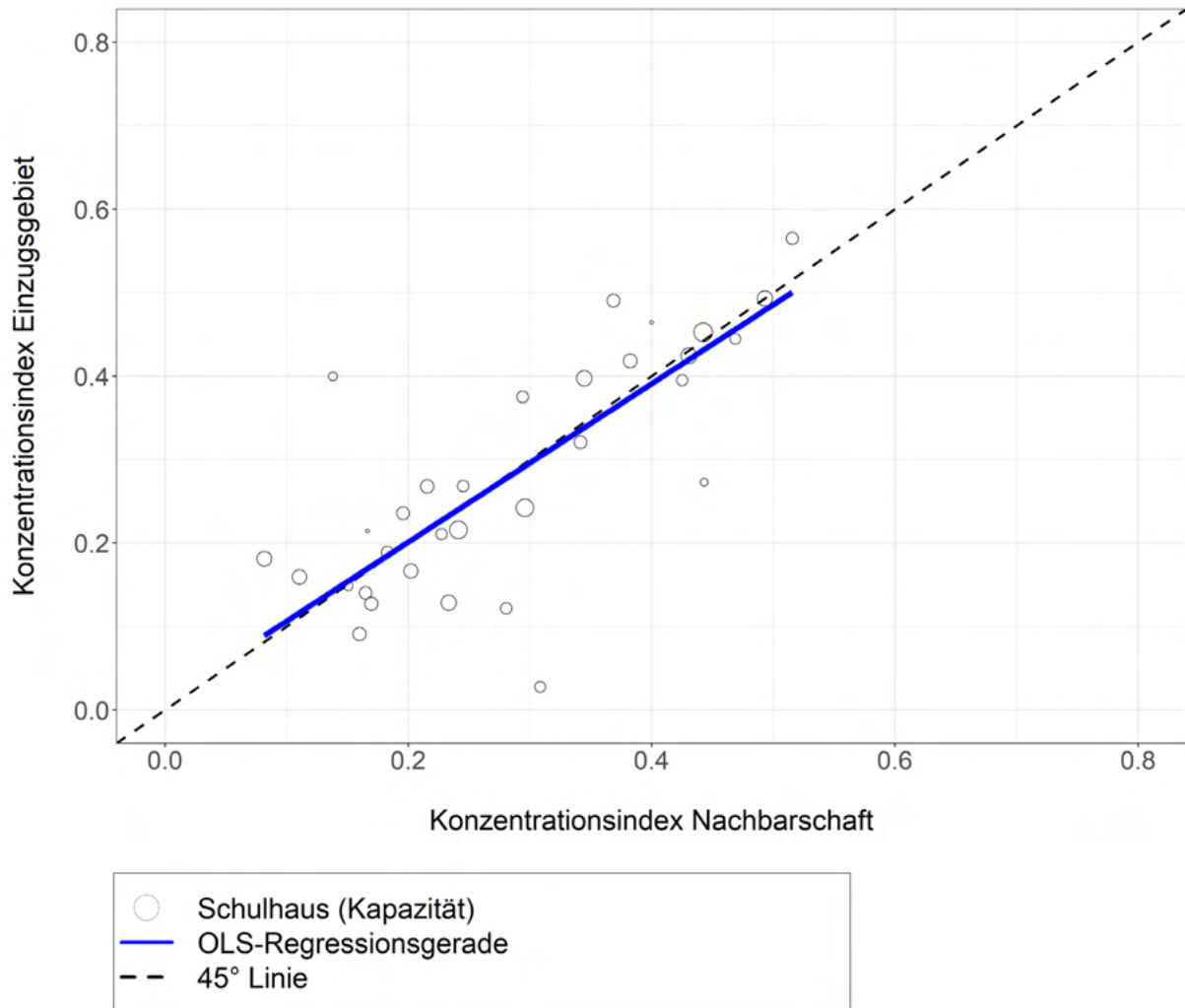


Abbildung 39: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Lausanne (2000/01)

Winterthur

Auch in Winterthur bewegen sich die Konzentrationswerte im Schuljahr 2000/01 auf einem niedrigeren Niveau als in Zürich, Basel und Bern. Hier beträgt der maximale Konzentrationswert knapp 40 Prozent, während die meisten Schulen zu diesem Zeitpunkt Werte zwischen 10 und 30 Prozent aufweisen (Abbildung 42). Ähnlich wie in Genf und Lausanne suggeriert die leicht abgeflachte Regressionsgerade im Vergleich zur 45°-Linie eine gewisse ausgleichende Wirkung der schulischen Einzugsgebiete. Tatsächlich zeigt sich für die Schule ganz am rechten Rand des Streudiagramms eine unterproportionale Belastung gemessen an ihrer Nachbarschaft (Abstand zur 45°-Geraden). Noch stärker unterproportional ist die Belastung in einer zweiten Schule, welche sich aber in einer Nachbarschaft mit Konzentrationswert von nur 30 Prozent befindet (Abbildung 42). Folglich kann im Fall von Winterthur eine leicht reduzierte Spannweite in den schulischen Konzentrationswerten festgestellt werden, diese ist aber hauptsächlich auf einen Ausgleich für eine schulische Nachbarschaft zurückzuführen, während für die weiteren stärker belasteten Schulen kein entsprechender Ausgleich verzeichnet werden kann.

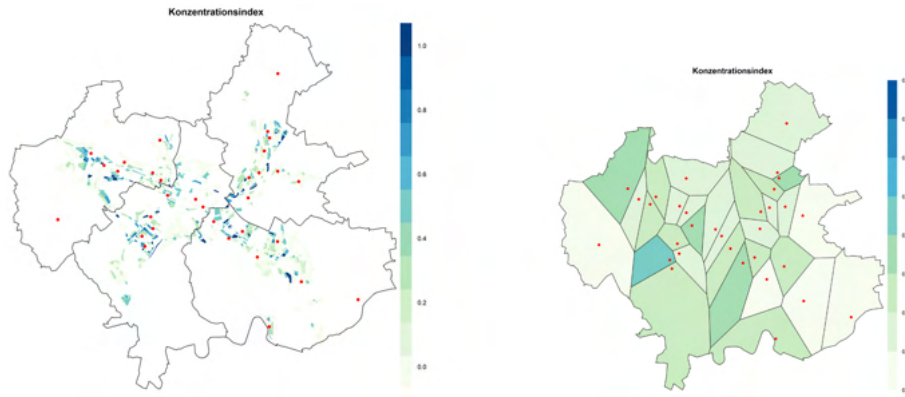


Abbildung 40: Choroplethenkarte zu den Parzellen (links) und schulischen 'Nachbarschaften' (rechts) der Stadt Winterthur (2000/01)

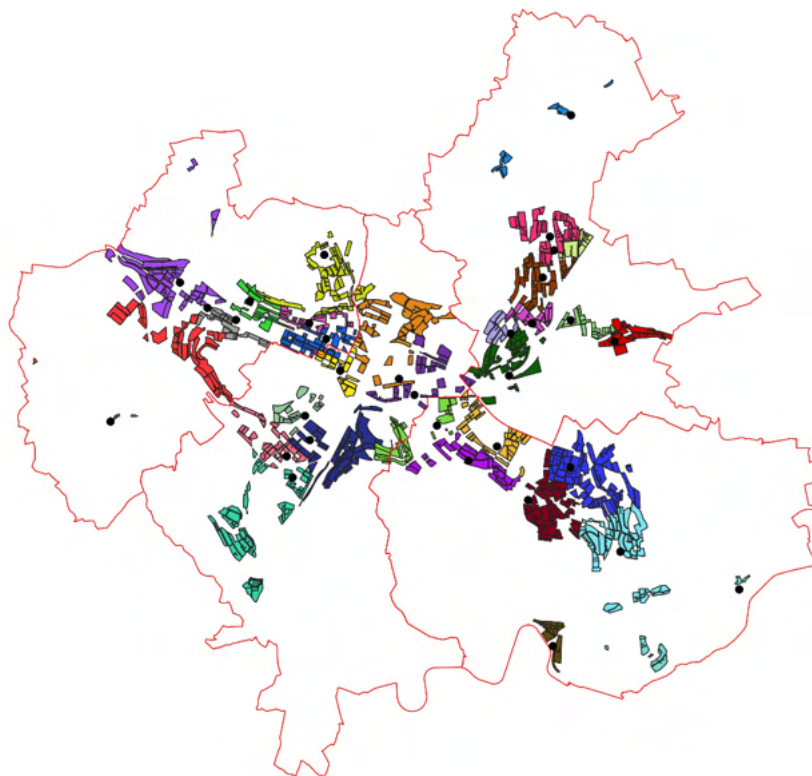


Abbildung 41: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Winterthur (2000/01)

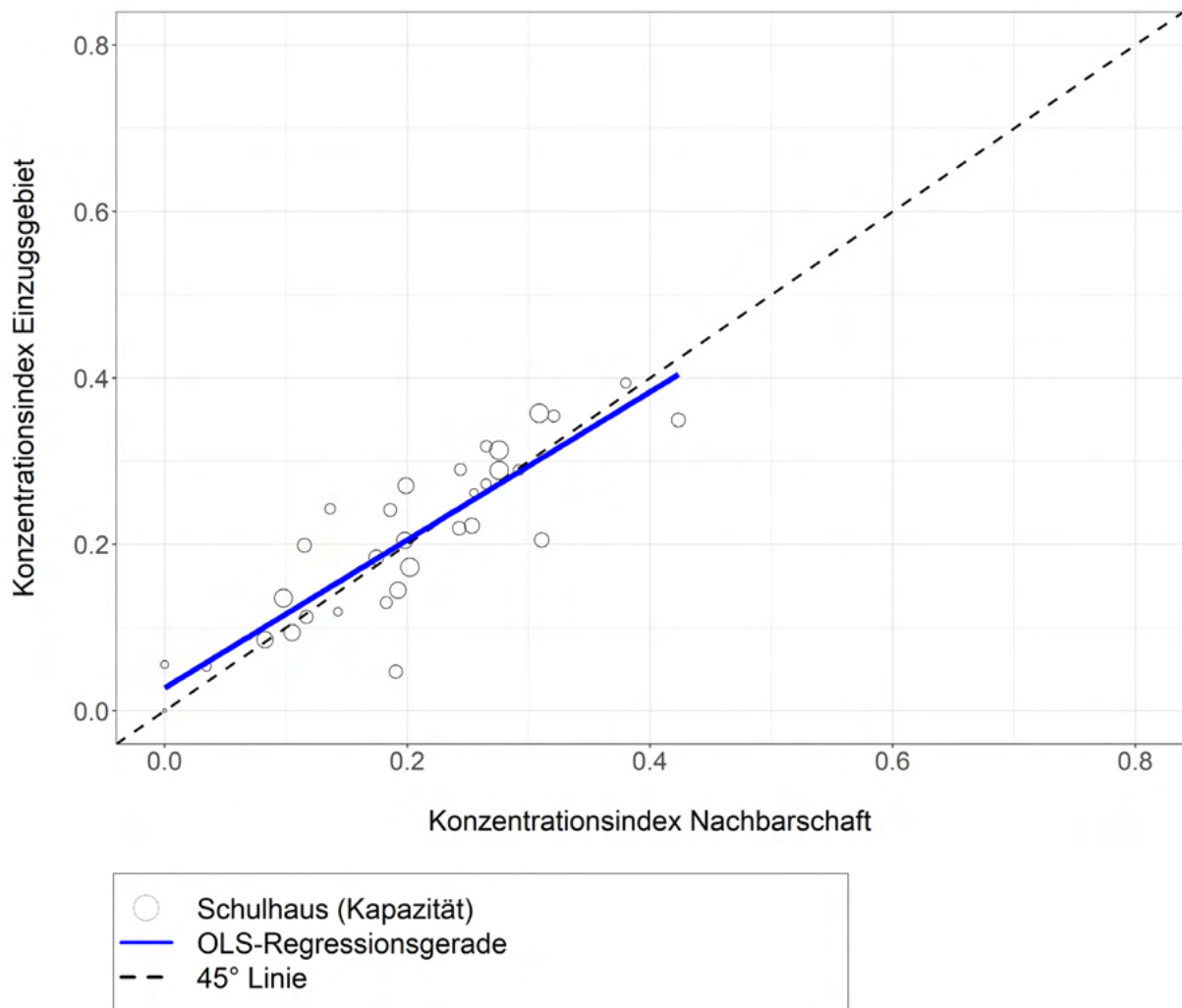


Abbildung 42: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Winterthur (2000/01)

Zwischenfazit

In sämtlichen untersuchten Städten bilden die schulischen Einzugsgebiete mit ihrer Zusammensetzung die Wohnsegregation in weitgehend unvermindertem Ausmass ab. Leicht modifiziert stellt sich die Lage in Genf dar, wobei hier der beobachtete Ausgleich lediglich die weniger belasteten ‘Nachbarschaften’ betrifft und belastetere schulische Nachbarschaften auch mit einer entsprechend belasteten Schule einhergehen. In Winterthur führt der Zuschnitt des schulischen Einzugsgebiets nur genau in der am stärksten belasteten Nachbarschaft zu einem gewissen Ausgleich, während für die weiteren belasteten Schulen kein entsprechender Ausgleich festgestellt werden kann.

Zudem zeigen die Analysen für sämtliche untersuchten Städte grosse Unterschiede in der Zusammensetzung sowohl der ‘Nachbarschaften’ als auch der Schulen jeweils über die gesamte Stadt hinweg. Die höchste Spannweite in den Konzentrationswerten der Schulen im Jahr 2000 kann in Zürich beobachtet werden, mit Werten zwischen 5 und 73 Prozent (vgl. Streudiagramme). Am zweitgrössten ist die Bandbreite in Basel mit Werten zwischen 7 und rund 60 Prozent. Darauf folgen Bern, Lausanne und Genf, wo die Bandbreite eher zwischen 0 und 50 Prozent liegt, mit jeweils einer Schule in Bern und Lausanne welche den Wert von 60 Prozent erreicht. In Winterthur schliesslich lagen die Werte im Jahr 2000 zwischen 5 und 40 Prozent. Die Unterschiede zwischen den Schulen sind aber auch innerhalb ausgewählter Schulkreise beachtlich, wobei hier auf die detaillierteren Analysen in Modul 2 verwiesen wird. Angesichts der durch die Wohnsegregation bedingten grossen Unterschiede zwischen

den Schulen stellt sich die Frage, inwiefern die Schulbehörden der untersuchten Städte überhaupt über Handlungsspielraum zur stärkeren Durchmischung verfügen. Dieser Frage widmet sich das nachfolgende Kapitel.

Modul 2: Handlungsspielraum zur stärkeren Durchmischung

Der Handlungsspielraum der Schulbehörden, über Einzugsgebiete zu einer stärkeren Durchmischung zwischen den Schulen beizutragen, kann dadurch eingeschätzt werden, dass obigen Auswertungen zu den geltenden Einzugsgebieten Auswertungen basierend auf alternativen optimierten Einzugsgebieten entgegengestellt wird. Nachfolgend führen wir für jede der untersuchten Städte zunächst eine stadtweite Analyse zum Schuljahr 2000/01 durch, besprechen daraufhin die Situation innerhalb der Schulkreise und wagen schliesslich eine vorläufige Analyse zu den schulischen 'Nachbarschaften' im Jahr 2019/20. Aufgrund der Datenlage führen wir den im Methodenkapitel beschriebenen Optimierungsalgorithmus allerdings nur für das Schuljahr 2000/01 durch.

Zürich (Pilotstudie)

Optimierung der Einzugsgebiete im Schuljahr 2000/01

Die schrittweise Optimierung¹⁶ der Einzugsgebiete führen wir ausgehend von der Choroplethenkarte zu den Konzentrationswerten auf Ebene kleinräumiger Strassenblöcke (Abbildung 25, links) und den rekonstruierten Einzugsgebieten (Abbildung 26) durch. Dabei setzt sich der Algorithmus zum Ziel, die Konzentrationsindizes auf Ebene der (angepassten) schulischen Einzugsgebiete an den gesamtstädtischen Mittelwert anzunähern. Für die Simulation der realitätsgetreuen individuellen Schulwege und für die Berechnung der individuellen Schulweglängen werden dazu die Koordinaten der berücksichtigten Unterstufen-Schüler/innen sowie die Koordinaten der gemäss Einzugsgebiet zugewiesenen Schule berücksichtigt (vgl. Kapitel Daten und Methoden). Bewusst unberücksichtigt bleiben bei unserer Optimierung die Schulkreisgrenzen, womit die optimierten Einzugsgebietsgrenzen allenfalls auch Aufschluss über notwendige Anpassungen an den Schulkreisgrenzen geben können. Neben der maximalen Schulweglänge pro schulischem Einzugsgebiet wird bei der Optimierung die Kapazität pro Schulhaus berücksichtigt, wobei fünf Szenarien mit unterschiedlicher Spielraum in diesen Randbedingungen durchgespielt werden:

- Szenario A: Beibehaltung maximaler Schulweglänge und Kapazität pro Schulhaus
- Szenario B: Beibehaltung Kapazität, Erhöhung maximaler Distanz um maximal 10 Prozent
- Szenario C: Beibehaltung Distanz, Abweichung von bestehender Kapazität um maximal 10 Prozent
- Szenario D: Abweichung von maximaler Distanz und Kapazität um maximal 10 Prozent pro Schulhaus
- Szenario E: Szenario D bei möglicher Durchdringung der Einzugsgebiete ('diagonal' über Strassenkreuzungen und -plätze hinweg)

Um für die Optimierung einen gewissen Spielraum zu lassen, wurde auch in den Szenarien mit Beibehaltung von Kapazität oder Distanz ein Abweichen um maximal fünf Prozent zugelassen, womit auch in den kleinsten Schulhäusern Gebietsabtausch möglich werden, welche in den einzelnen Iterationen sowie in der optimierten Lösung zu einer Kapazitätsüberschreitung von einem Kind gegenüber der Ausgangslage führen können. Diese Abweichung wird für die Festlegung der Einzugsgebiete als vernachlässigbar betrachtet, da auch bei der herkömmlichen Festlegung der Einzugsgebiete nachträglich verschiedentlich manuelle Anpassungen zu einzelnen Schüler/innen vorgenommen werden müssen. Abbildung 43 zeigt erneut die von uns rekonstruierten

¹⁶ Die Optimierungen für die Stadtzürcher Pilotstudie wurden noch leicht anders durchgeführt als in den neu untersuchten Städten (s. Fussnote in Kapitel Daten und Methoden). Insbesondere wurde noch das MATSim-Verkehrsmodell genutzt und es wurden zusätzlich sichere Schulwegübergänge gemäss Schulinstruktion (Geomatik + Vermessung Stadt Zürich, 2019) berücksichtigt. Zudem wurden für die späteren Studien kleine Anpassungen vorgenommen, wie die Sortierung von Kandidaten anhand der absoluten Abweichung des erwarteten 'Konzentrationsindex' sowie eine verbesserte Identifikation von Nachbarschaften für die Variante mit den durchdringenden Einzugsgebieten.

(0) Einzugsgebiete 2000/01



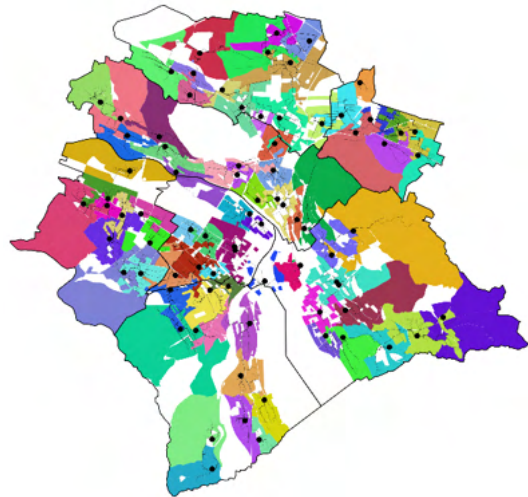
(A) Optimierung (Max.Dist.+5%,Max.Kap.+/-5%)



(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)



(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete



Abbildung 43: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Zürich (2000/01)

Anmerkung: Panel (0) zeigt die für das Schuljahr 2000/01 geltenden Einzugsgebiete, wie sie aus der Volkszählung 2000 rekonstruiert wurden, sowie mit Punkten die damaligen Schulhausstandorte der einzelnen Einzugsgebiete (teilweise Schulhäuser mit gemeinsamen Einzugsgebieten). Ausgehend von diesen tatsächlichen Einzugsgebieten wurden Optimierungen unter unterschiedlichen Randbedingungen durchgeführt. Panel (A) zeigt die optimierten Einzugsgebiete bei Konstanthaltung der maximalen Schulwegdistanz und Kapazität pro Schulhaus, Panel (B) bei Lockerung der Vorgabe zur maximalen Distanz pro Schulhaus (+10%), Panel (C) bei Lockerung bei Lockerung der Vorgabe zur maximalen Kapazität pro Schulhaus (+10%), Panel (D) bei Lockerung beider Vorgaben (je 10%) und Panel (E) schliesslich bei Zulassung einer gegenseitigen Durchdringung der Einzugsgebiete ('diagonale' Nachbarschaften über Strassenkreuzungen und -plätze hinweg). In den weissen Flächen konnten keine Unterstufen-Schüler/innen ausgemacht werden. Die feinen schwarzen Linien markieren die simulierten Schulwege abhängig von den gewählten Einzugsgebieten.

Einzugsgebiete für das Schuljahr 2000/01, stellt diesen aber zum Vergleich die optimierten Einzugsgebiete gemäss den fünf beschriebenen Szenarien entgegen.

Wie sind diese optimierten Einzugsgebietskarten aufgrund der Kriterien von Caro u.a. (2004; vgl. Kapitel zur internationalen Forschung) zu beurteilen? Das gewählte Optimierungsverfahren stellt sicher, dass 1) jeder Strassenblock genau einer Schule zugewiesen wird, 2) die Kapazitätsgrenzen der Schulen nicht wesentlich überschritten wird, 3) die Einzugsgebiete zusammenhängend bleiben, 4) sich die Einzugsgebiete nicht über stark befahrene Strassen (oder anderweitige Hindernisse wie Flüsse oder Bahngeleise) ausdehnen, 5) die maximalen Schulweglängen pro Schule nicht wesentlich überschritten werden. Zudem sind 6) Aufteilungen von Strassenblöcken auf der Ebene der Einzugsgebiete gar nicht vorgesehen. Schliesslich zeigt sich, 7) dass die meisten Einzugsgebiete in sämtlichen Szenarien in ihrer Form erkennbar bleiben, mit Ausnahme einzelner Einzugsgebiete, welche mit zunehmendem Spielraum bezüglich Kapazität und Schulwegdistanz ausgedehnter werden und an Kompaktheit verlieren. Zum letzten Punkt ist zu sagen, dass die Veränderung einmalig bei einer Umstellung auf optimierte Einzugsgebiete eintritt. Werden bei fortwährender Optimierung wie in der vorliegenden Untersuchung mehrere Jahrgänge berücksichtigt, kann eine ähnliche Konstanz über die Jahre sichergestellt werden kann, wie dies bisher der Fall war. Insgesamt stellen die gesetzten Randbedingungen und die Simulation vertretbare Schulwege sicher, dass es sich bei den Optimierungen um eher kleinräumige und durchaus realistische Anpassungen handelt.

Über diese Kriterien hinaus haben die Optimierungen aber die zentrale Zielvorgabe, möglichst zur Durchmischung zwischen den Schulen beizutragen. Das Liniendiagramm in Abbildung 44 illustriert den eintretenden Konvergenzprozess am Beispiel von Szenario A (Beibehalten von Kapazität und maximaler Distanz), indem sich die Konzentrationsindizes der Schulen hin zum gesamtstädtischen Mittelwert annähern. Dabei zeigt das Diagramm auf, dass in diesem Szenario für einzelne Schulhäuser wenig getan werden kann, da diese bei ihrem relativ hohen oder tiefen Konzentrationsindex verharren. Für die meisten Schulen tritt aber selbst im restriktiven Szenario A eine beachtliche Konvergenz ein.

Die stadtweite Angleichung zwischen den Schulen wird noch besser sichtbar in Abbildung 45 mit den resultierenden Streudiagrammen für die unterschiedlichen Szenarien, wobei das erste Panel wiederum die Ausgangslage bei den rekonstruierten geltenden Einzugsgebieten wiedergibt. In der Tat zeigt die Analyse, dass mit den kleinräumigen Anpassungen ein gewisser Ausgleich zwischen den Schulen bereits beim Szenario A eintritt, welcher sich in einer flacheren Regressionslinie äussert. Obwohl einzelne Schulen je nach Szenario unterschiedliche Positionen einnehmen (vertikale Achse: Konzentrationswert Einzugsgebiet), wird zumindest stadtweit kein deutlicher Mehrwert aus den Szenarien B bis E sichtbar (ähnliche Steigungen).

Auch wenn der stadtweite Ausgleich als bescheiden wahrgenommen werden kann, so hat dies insbesondere mit der Schwierigkeit zu tun, die zahlreichen benachbarten Schulen mit niedrigen Konzentrationsindizes stärker zu durchmischen (Blasen in der linken Hälfte der Streudiagramme). Bei den Schulen mit anfänglich hohen Konzentrationswerten (über 40%) kann hingegen bis auf wenige Ausnahmen eine deutliche Senkung dieser Werte festgestellt werden. Insofern gelingt es in der Optimierung unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Kriterien nur für einen Teil der Schulen, die soziale und ethnische Durchmischung wesentlich zu erhöhen. Auch wenn eine Durchmischung für alle Schulen wünschenswert erscheinen kann, so wäre mit der stärkeren Durchmischung insbesondere dieser belasteten Schulen schon sehr viel erreicht.

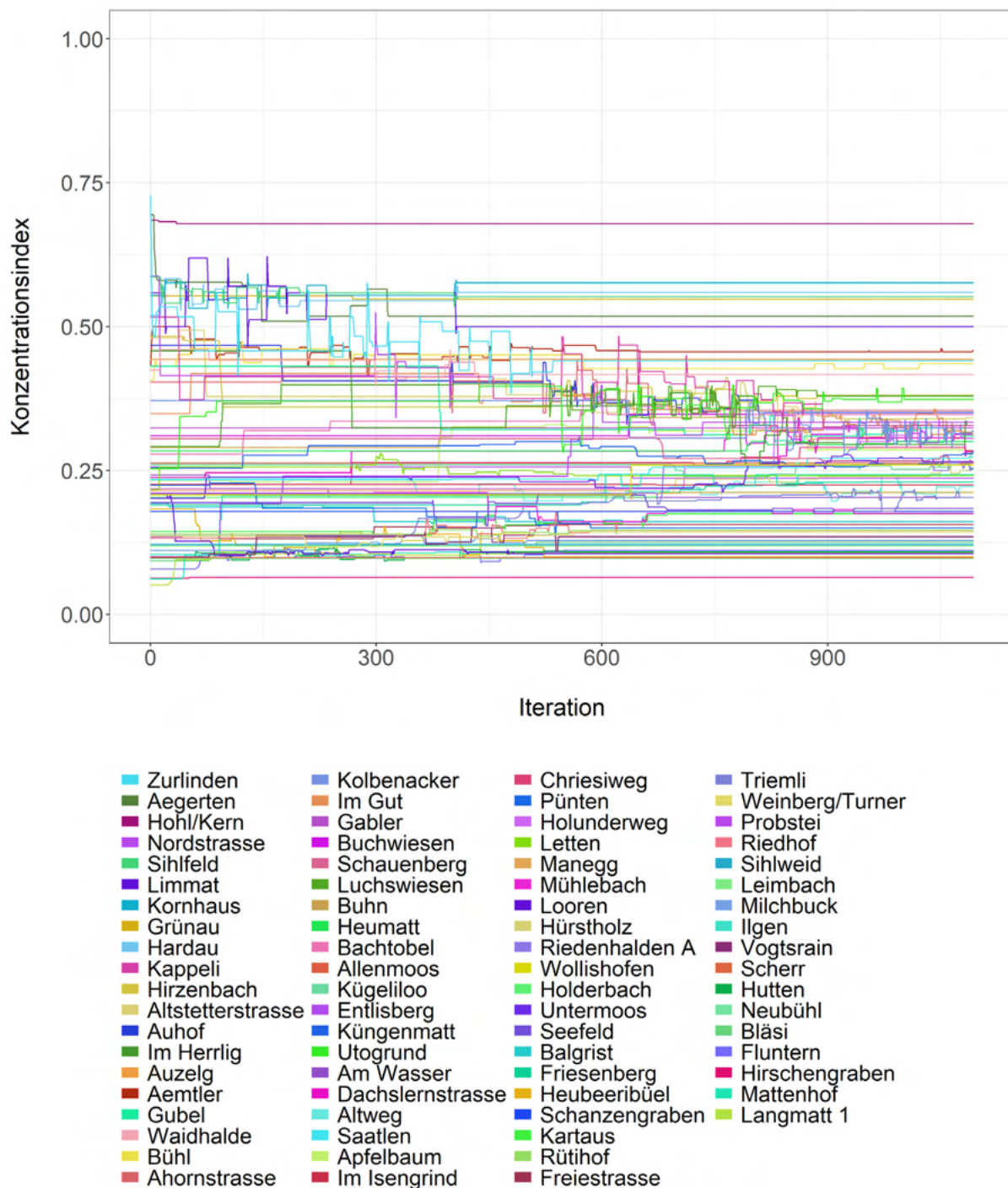
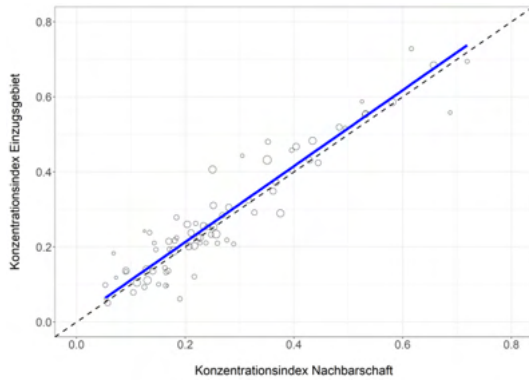


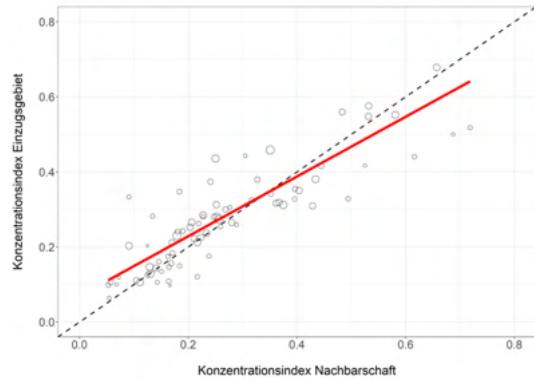
Abbildung 44: Entwicklung des Konzentrationsindex pro Schulhaus im Optimierungsprozess gemäss Szenario A für die Stadt Zürich (2000/01)

Anmerkungen: Das Liniendiagramm zeigt die Entwicklung des Konzentrationsindex pro Schulhaus ausgehend vom tatsächlichen Einzugsgebiet (Punkt 0) über sämtliche Iterationen bis zu den optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A (Iteration 1094). In der Legende sind die Schulhäuser nach abnehmendem Konzentrationsindex in der Ausgangslage (Punkt 0) sortiert. Die Farben in der Legende stimmen auch mit den Karten in Abbildung 43 überein.

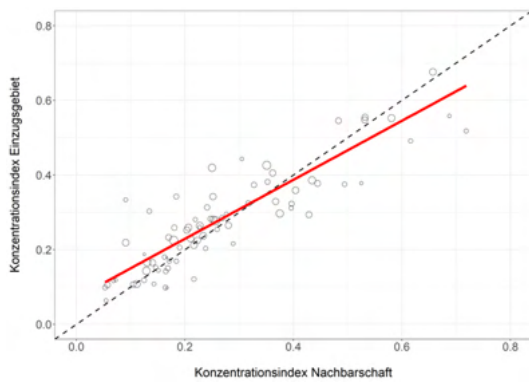
(0) Einzugsgebiete 2000/01



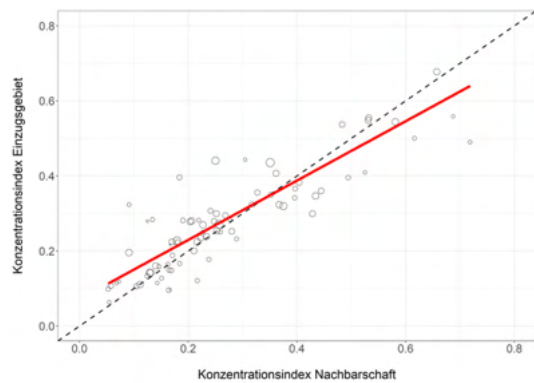
(A) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-5%)



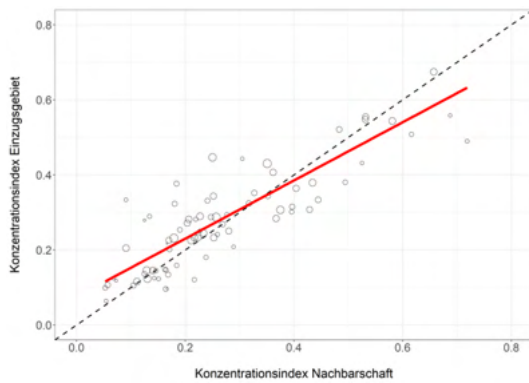
(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)



(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete

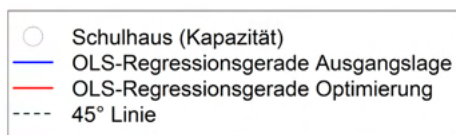
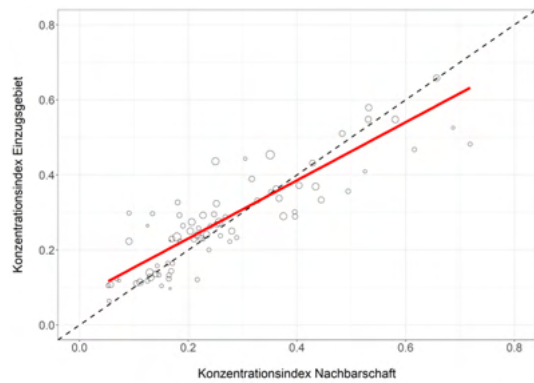


Abbildung 45: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Zürich (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche für Panel (0) Ausführungen zu Abbildung 27. Im Vergleich dazu zeigen die weiteren Panels, wie sich die Schulhäuser in den entsprechenden Szenarien A bis E positionieren. Die darin rot eingefärbten gewichteten OLS-Regressionsgeraden fallen im Vergleich zu Panel (0) flacher aus, was einer Nivellierung der Konzentrationsindizes der einzelnen Schulhäuser (Achse 'Einzugsgebiete') entspricht. Ausserdem zeigt die Grösse der Blase die Anzahl zugewiesener Schüler/innen pro Schule an.

Analyse auf Ebene der Schulkreise für das Schuljahr 2000/01

In diesem Abschnitt wird aufgezeigt, wie sich die Optimierung gemäss Szenario A innerhalb der Schulkreise auswirkt, angefangen mit den Schulkreisen, in welchen sich im Schuljahr 2000/01 die meisten Schulen mit einem Konzentrationsindex von über 40% befanden. Am Beispiel des Schulkreises Limmattal wird in den in Abbildung 46 eindrücklich gezeigt, wie sich die Schule Zurlinden vom damals stadtweit höchsten Konzentrationsindex von über 70% (Streudiagramm links) auf einen Indexwert von etwas über 40% bringen kann (Streudiagramm rechts). In der unterhalb abgebildeten Choroplethenkarte kann der Gebietsabtausch mit der Schule Aemtler nachvollzogen werden, welcher zu den Einzugsgebieten gemäss Optimierungsalgorithmus führt (vgl. Abbildung 43). Tatsächlich können im betroffenen gemeinsamen Quartierteil keine verkehrsbedingten Hindernisse ausgemacht werden, welche gegen eine Grenzverschiebung sprechen würden. Keine Verbesserung bringt die Optimierung hingegen für die damals ebenfalls stark belastete Schule Hohl/Kern, was einerseits auf deren isolierte Lage zwischen Sihlbahnstrasse (Teil der damaligen sogenannten Westtangente) und Bahngelassen zurückzuführen ist, andererseits auf die beschränkten Tauschmöglichkeiten mit dem deutlich weniger belasteten und durch Familien weniger bewohnten Gebiet rund um die Schule Schanzengraben (Schulkreis Zürichberg). Dies gilt auch in den weniger restriktiven Szenarien B bis E. Auch ein stärkerer Ausgleich mit der Schule Limmat, welche gemessen an Ihrer 'Nachbarschaft' ohnehin unterproportional belastet ist, oder mit der Schule Sihlfeld hätte wohl eine Erhöhung des maximalen Schulwegs und eventuell auch der maximalen Belegung um mehr als 10 Prozent erfordert, ergänzt mit einer Sicherung der Schulwege entlang stark befahrener Verkehrsachsen.

Schulkreis Limmattal (Einzugsgebiete 2000/01)

/ Optimierung (Szenario A)

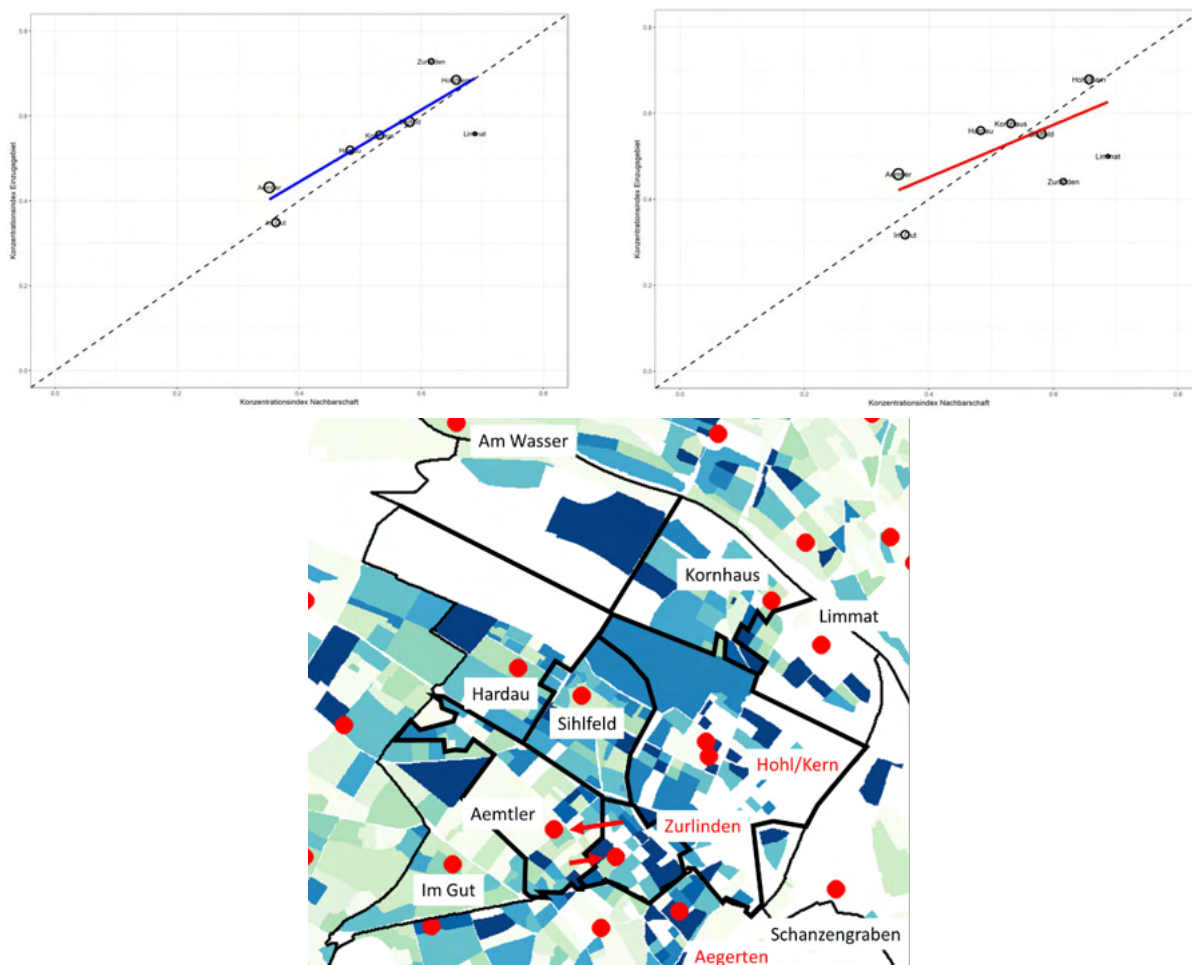


Abbildung 46: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Schulkreis Limmattal (2000/01)

Anmerkungen: Vergleiche Ausführungen zu Abbildungen 22 und 45. Die dicken schwarzen Linien in der Choroplethenkarte markieren die rekonstruierten Einzugsgebiete, die dünnen schwarzen Linien die Schulkreisgrenzen. Die roten Pfeile deuten an, welche Strassenblöcke gemäss Szenario A einem anderen Schulhaus zugeteilt werden müssten (vgl. Abbildung 43). Die rot beschrifteten Schulen Zurlinden, Aegerten und Hohl/Kern verfügten damals über die stadtweit höchsten Konzentrationsindizes, die schwarz beschriftete Schule Aemtler hingegen über den im Schulkreis zweitniedrigsten Index. Die Schule Schanzengraben gehört in der Stadt zu den Schulhäusern mit deutlich unterdurchschnittlichem Konzentrationsindex (vgl. Position in der geordneten Legende von Abbildung 44). In den ganz weissen Flächen konnten keine Unterstufen-Schüler/innen ausgemacht werden.

Ein komplexer Gebietsabtausch wird für den nördlichen Teil des Schulkreises Letzi vorgeschlagen, in welchem gleich drei Schulhäuser von einem Konzentrationsindex von rund 50% auf einen Index von unter 40% gebracht werden (Abbildung 47). Besonders deutlich ist der Effekt für die Schule Kappeli, welche in einen Gebietsaustausch mit den Schulen Utogrund und Altstetterstrasse tritt (vgl. roten Pfeile in der Choroplethenkarte). Die Schule im Herrlig tauscht mit Chriesiweg, Dachslern und Altstetterstrasse, wohingegen sich die Schule Altstetterstrasse selbst in einen Austausch mit den Schulen Dachslern und Untermoos begibt. Ähnlich wie zuvor die Schule Hohl/Kern, vermag die zwischen Autobahn und Flusslauf gelegene Schule Grünau hingegen den im Schulkreis Letzi höchsten Konzentrationsindex nicht zu senken.

Schulkreis Letzi (Einzugsgebiete 2000/01)

/ Optimierung (Szenario A)

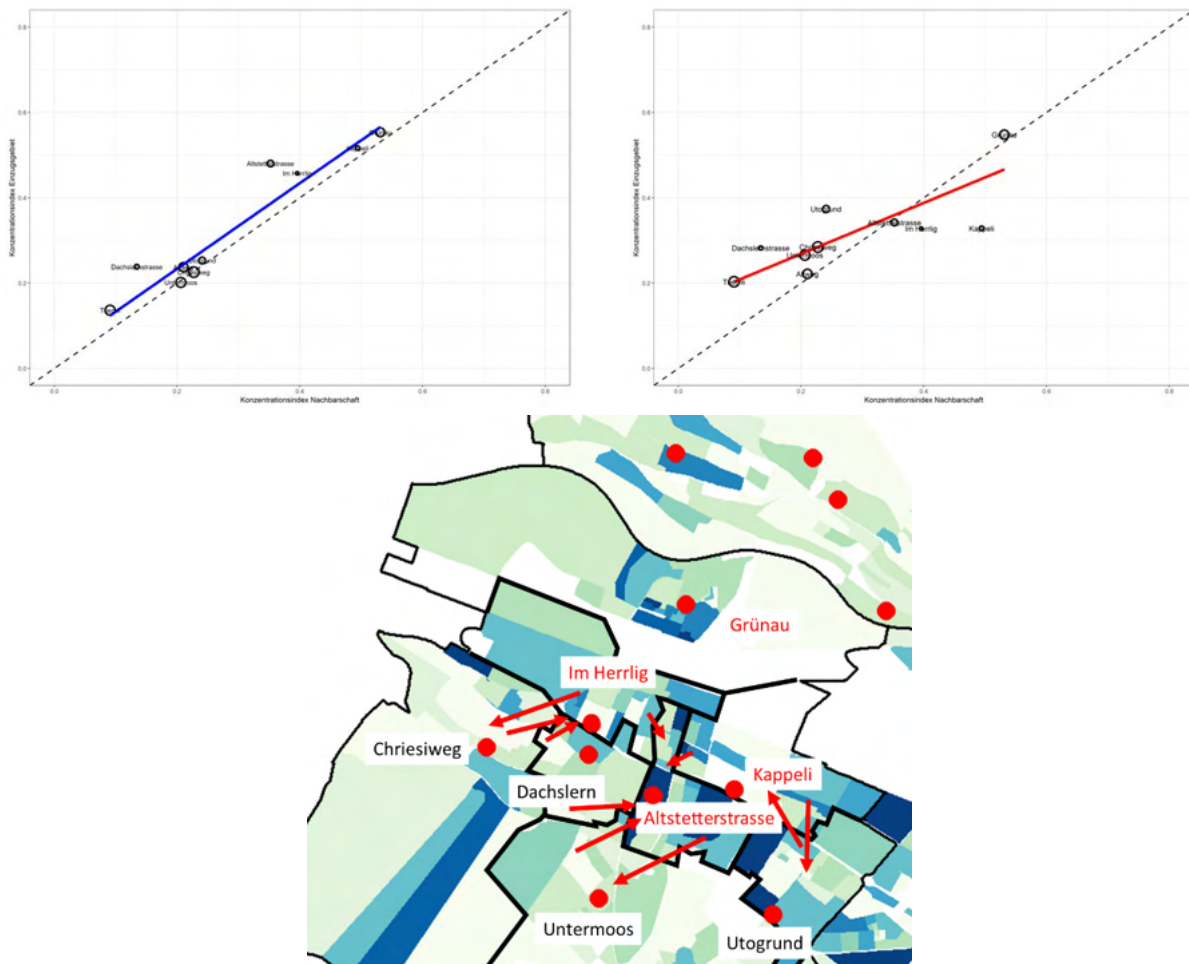


Abbildung 47: Choroplethenkarte und Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Schulkreis Letzi (2000/01)

Anmerkungen: Vergleiche Ausführungen zu Abbildungen 20 und 43. Die dicken schwarzen Linien markieren die rekonstruierten Einzugsgebiete, die dünnen schwarzen Linien die Schulkreisgrenzen. Die roten Pfeile deuten an, welche Strassenblöcke gemäss Szenario A einem anderen Schulhaus zugeteilt werden müssten (vgl. Abbildung 43). Die rot beschrifteten Schulen Zurlinden, Aegerten und Hohl/Kern verfügten damals über die stadtweit höchsten Konzentrationsindizes, die schwarz beschriftete Schule Aemtler hingegen über den im Schulkreis zweitniedrigsten Index. Die Schule Schanzengraben gehört in der Stadt zu den Schulhäusern mit deutlich unterdurchschnittlichem Konzentrationsindex (vgl. Position in Legende von Abbildung 44). In den ganz weissen Flächen konnten keine Unterstufen-Schüler/innen ausgemacht werden.

Noch eindrücklicher ist das aufgezeigte Optimierungspotenzial für den Schulkreis Schwamendingen (Abbildung 48). Hier sticht ins Auge, dass die rekonstruierten geltenden Einzugsgebiete im Schuljahr 2000/01 die Wirkung der Wohnsegregation auf die Schulzusammensetzung nicht nur reproduziert, sondern sogar verstärkt haben (steile blaue Linie). Insbesondere fällt der Konzentrationsindex der Schulen Hirzenbach und Auhof aufgrund der geltenden Einzugsgebiete überproportional aus, gemessen an deren schulischer ‘Nachbarschaft’. Umgekehrt ist der Indexwert für das geltende Einzugsgebiet der Schule Mattenhof noch deutlich niedriger als der ohnehin schon sehr niedrige Wert für dessen schulische ‘Nachbarschaft’. Dafür wird mit der Optimierung eine weitgehende Angleichung der meisten Schulen möglich (flache rote Linie). Insbesondere die Schulen Hirzenbach und Auhof erreichen im Austausch mit den Schulen Probstei, Mattenhof und Luchswiesen eine Senkung des Konzentrationsindex von beinahe 50% auf unter 40% und gleichen sich damit den anderen Schulen im Schulkreis an.

Schulkreis Schwamendingen (Einzugsgebiete 2000/01) / Optimierung (Szenario A)

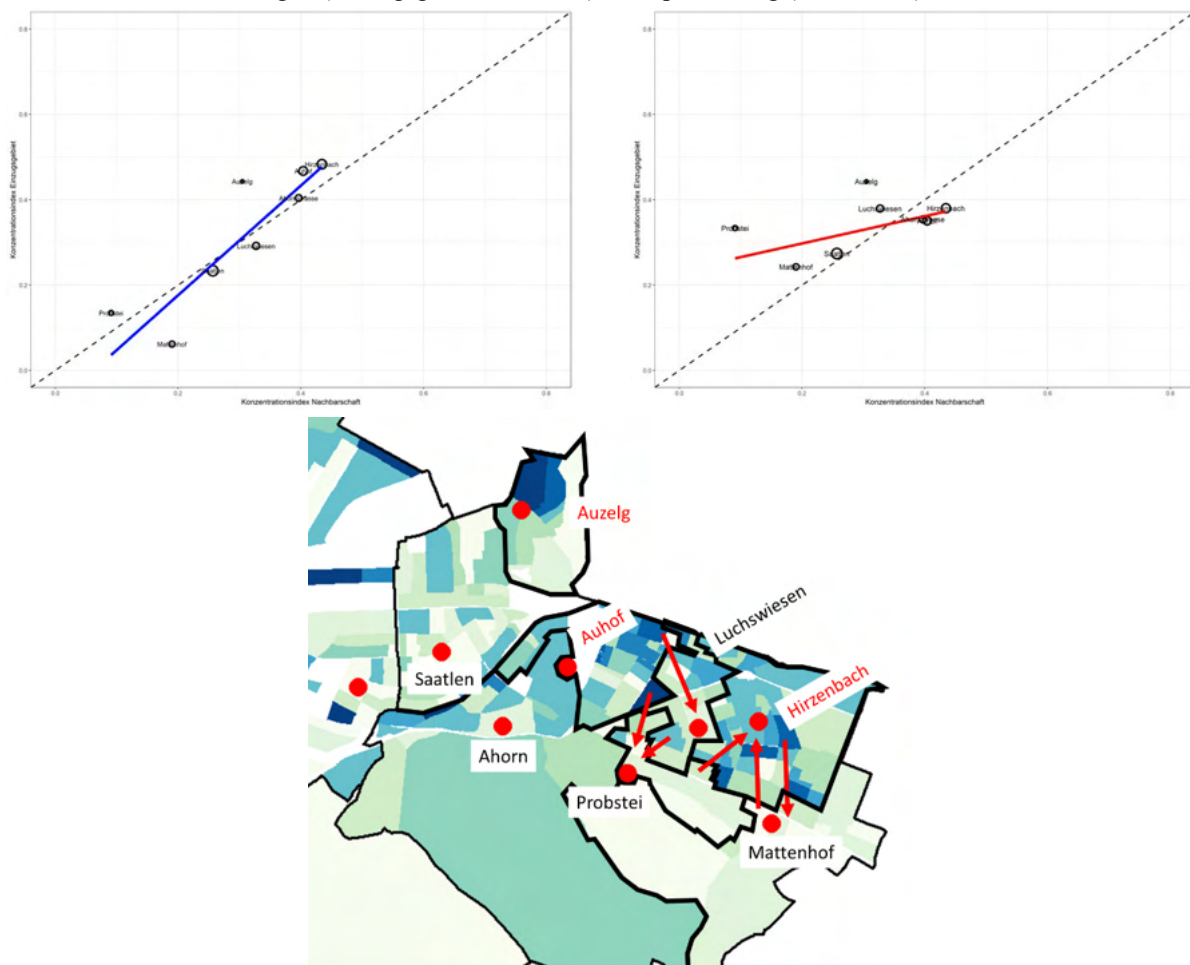


Abbildung 48: Choroplethenkarte und Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Schulkreis Schwamendingen (2000/01)

Anmerkungen: Vergleiche Ausführungen zu Abbildungen 20 und 43. Die dicken schwarzen Linien markieren die rekonstruierten Einzugsgebiete, die dünnen schwarzen Linien die Schulkreisgrenzen. Die roten Pfeile deuten an, welche Strassenblöcke gemäss Szenario A einem anderen Schulhaus zugeteilt werden müssten (vgl. Abbildung 43). In den ganz weissen Flächen konnten keine Unterstufen-Schüler/innen ausgemacht werden.

Gerade bei der Betrachtung der Choroplethenkarte wird deutlich, wie Grenzziehungen bei den Einzugsgebieten die Diskrepanz zwischen benachbarten Schulen verstärken können, ohne dass zwingende Gründe dafür erkennbar wären. Schliesslich verliefen die Einzugsgebiete gemäss Rekonstruktion bereits vorher über die grösseren Verkehrsachsen hinweg. Gerade zwischen der überproportional belasteten Schule Hirzenbach und der besonders

wenig durchmischten Schule Mattenhof tritt bei optimierten Einzugsgebietsgrenzen ein deutlicher Ausgleich ein. Ein ähnlicher Effekt trifft zwischen der damals ebenfalls belasteteren Schule Auhof und der damals unterproportional belasteten Schule Luchswiesen ein. Obwohl der niedrige Konzentrationsindex der Schule Probstei mit dessen unmittelbarer 'Nachbarschaft' übereinstimmt, wurde auch hier mit der damaligen Grenzziehung wenig zur Durchmischung beigetragen. Diese Schule trägt mit den Gebietstauschen in der optimierten Lösung denn auch wesentlich zur Entlastung der Schulen Hirzenbach und – auch indirekt über die Schule Luchswiesen – Auhof bei.

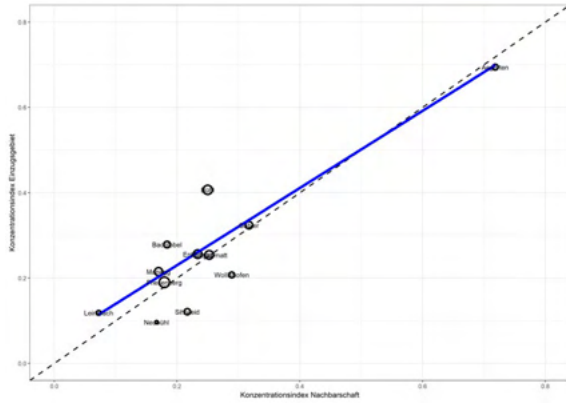
Schliesslich kann auch im Schulkreis Schwamendingen eine Schule ausgemacht werden, deren erhöhter Konzentrationswert von den Optimierungsbemühungen unbeeinträchtigt bleibt (gilt wiederum für sämtliche Szenarien A bis E). Dabei zeigt der Blick auf die Verkehrsbelastungen in Abbildung 24, dass die Isolation der Schule Auzelg weniger mit der Schulwegsicherheit zu tun hat, als mit der abgekapselten Lage am Stadtrand. So würde eine stärkere Durchmischung mit dem Nachbarquartier gegenüber den hier untersuchten Szenarien eine stärkere Flexibilität bezüglich Schulweglängen sowie eine umfangreichere Verlagerung von Kapazitäten verlangen. Allenfalls hätte in diesem Fall auch eine komplette Verlegung hin zur Schule Saatlen oder zum heutigen Standort der Schule Leutschenbach erwägt werden können.

In anderen weniger belasteten Schulkreisen sind es oft einzelne stärker belastete Schulen, welche sich durch Gebietsabtausch innerhalb ihres Schulkreises besserstellen (Abbildung 49): im Schulkreis Uto senkt die Schule Aegerten ihren Anteil von 70% auf gut 50%, im Schulkreis Waidberg sinkt der Index der Schule Nordstrasse auf beinahe 40%, im Schulkreis Glattal senken die Schulen Gubel und Kolbenacker gar von 40% auf den stadtweiten Durchschnittswert von rund 30%. Selbst innerhalb des Schulkreises Zürichberg kann ein Ausgleich zwischen den Schulen festgestellt werden, wobei die Schulen bereits in der Ausgangslage einen Konzentrationsindex von rund 20% oder weniger aufweisen.

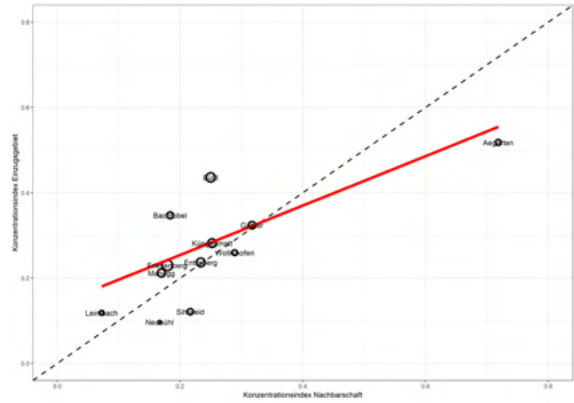
Dass der Ausgleich innerhalb der Schulkreise deutlicher ausfällt als über die gesamte Stadt hinweg, hat wesentlich damit zu tun, dass hier lediglich Szenarien für kleinräumige Anpassungen untersucht wurden. Obwohl bei der Optimierung die Schulkreise nicht als Randbedingung vorgegeben wurden, konnten in den beschriebenen Fallbeispielen kaum Grenzüberschreitungen festgestellt werden. Der Blick auf Abbildung 43 zu den stadtweiten Einzugsgebietskarten zeigt für sämtliche Optimierungsszenarien, dass Grenzüberschreitungen nur punktuell vorkommen, und dies mehrheitlich dort, wo es bereits bei den rekonstruierten geltenden Einzugsgebieten der Fall war (und teilweise noch bis heute der Fall ist).

Der Blick zurück auf die stadtweiten Choroplethenkarte (Abbildung 22, Kapitel Daten und Methoden) erklärt, weshalb entlang der Schulkreisgrenzen kaum kleinräumige Optimierungen möglich sind. In mehreren Fällen sind die Grenzgebiete aufgrund ihrer natürlicher Gegebenheiten nur schwach oder gar nicht besiedelt und erschweren somit die Durchmischung: Flusslauf zwischen Limmattal und Waidberg sowie zwischen Letzi und Waidberg, die Innenstadt zwischen Limmattal und Zürichberg, und schliesslich Wald zwischen Schwamendingen und Zürichberg sowie zwischen Waidberg und Glattal. Oder aber die bewohnten Grenzgebiete sind durch ähnlich niedrige oder ähnlich hohe Konzentrationsindizes gekennzeichnet: Der erstere Fall gilt zwischen Waidberg und Zürichberg, der zweite Fall zwischen Schwamendingen und Affoltern, Limmattal und Letzi, und Limmattal und Uto. Vereinzelt können aber auch in diesen Fällen Unterschiede festgestellt werden, welche durch eine Anpassung der Einzugsgebiete über die Schulkreise hinweg nivelliert werden können: etwa zwischen den Schulen Im Gut (Limmattal) und Küngenmatt (Uto), oder zwischen Utogrund (Letzi) und Hardau (Limmattal; vgl. optimierte Einzugsgebiete in Abbildung 43). Nur schon deswegen erscheint eine stärkere Flexibilität bei der Festlegung der Einzugsgebiete über die Schulkreise hinweg als durchaus wünschenswert.

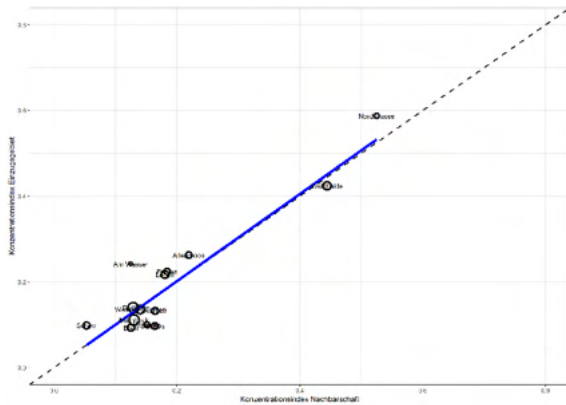
Schulkreis Uto (Einzugsgebiete 2000/01)



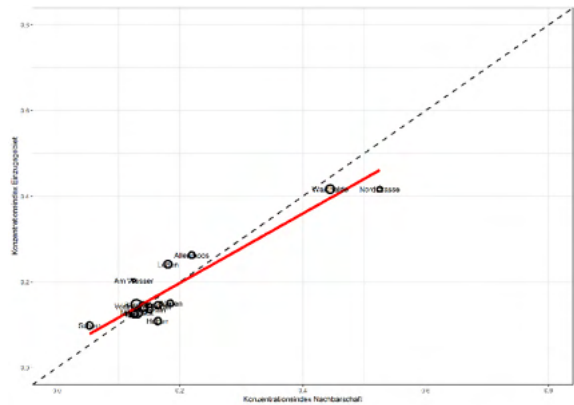
/ Optimierung (Szenario A)



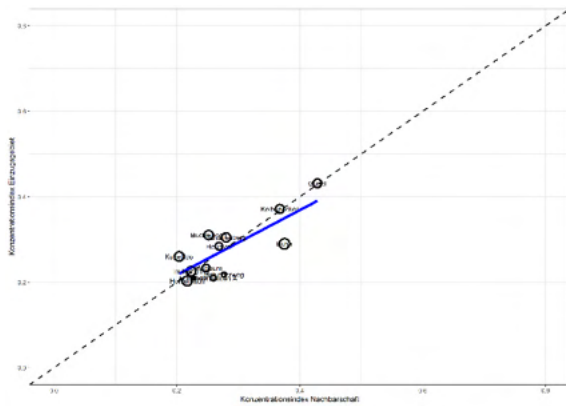
Schulkreis Waidberg (Einzugsgebiete 2000/01)



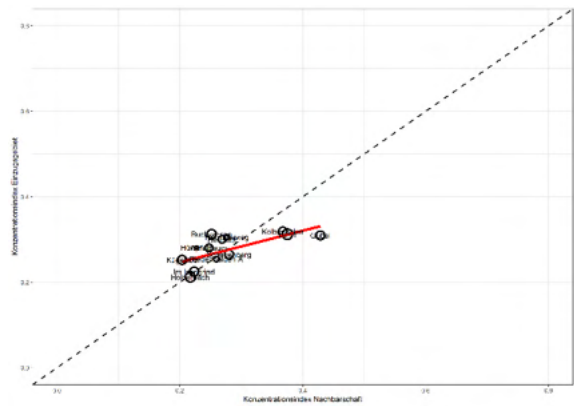
/ Optimierung (Szenario A)



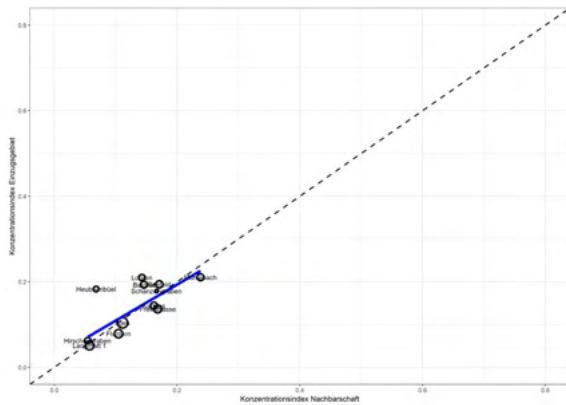
Schulkreis Glattal (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario A)



Schulkreis Zürichberg (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario A)

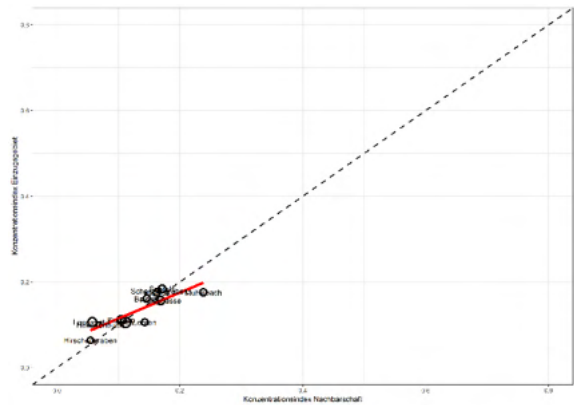


Abbildung 49: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die übrigen Schulkreise der Stadt Zürich (2000/01)

Eine noch stärkere Flexibilisierung der Schulkreisgrenzen würde sich aufdrängen, wollte man die augenfälligen Unterschiede in den Konzentrationsindizes beidseits des Flusses Limmat nivellieren (vgl. auch Abbildung 23, Kapitel Daten und Methoden). In der Tat bediente die wenig belastete Schule Am Wasser (Schulkreis Waidberg, nördlich der Limmat) bis zum Sommer 2019 auch weite Teile des ehemaligen Industriequartiers im Kreis 5 (Schulkreis Limmattal, südlich der Limmat) und führte so zumindest anfänglich zu einer gewissen Durchmischung. Während die kurze Distanz zwischen den Schulen Kornhaus (südlich, Schulkreis Limmattal) und Letten (nördlich) bei entsprechender Schulwegsicherung einen stärkeren Gebietsabtausch begünstigen würde, drängt sich für die Schule Grünau (südlich, Schulkreis Letzi) ein Gebietstausch mit den weiter weg gelegenen Schulen Pünten und Am Wasser (beide nördlich) auf. Hier wird auch deutlich, wie stark die Austauschmöglichkeiten von den Schulstandorten abhängig sind. Diese liegen verständlicherweise in mitten historisch gewachsener Quartiere und – aufgrund der grundsätzlichen Zuteilung innerhalb der Schulkreise – nur selten in der Nähe der Schulkreisgrenzen. Insofern wäre in der künftigen Schulraumplanung zu prüfen, ob punktuell auch Schulstandorte in Grenzgebieten geeignet wären, unterschiedlich zusammengesetzte Quartiere stärker zu integrieren. Ähnlich wird auch in der Planungsliteratur (Talen 2018; Fincher und Iveson 2008) dazu geraten, gemeinsame Begegnungszonen (Einkaufsmöglichkeiten, Bibliotheken, öffentliche Plätze, Begegnungszentren) genau zwischen solche Quartiere zu setzen, um zumindest beim Einkauf und in der Freizeit eine gewisse Durchmischung sicherzustellen. Dies sollte auch für Schulen als potenziell integrierende Institutionen gelten. Folglich erfordert eine strategische Anpassung der Schulkreisgrenzen zunächst eine Flexibilisierung bezüglich Schulhausplanung und Einzugsgebieten, welche sich nicht an den Schulkreisgrenzen orientieren würden.

Vorläufige Analysen zum Schuljahr 2019/20

In ähnlicher Weise wie für das Schuljahr 2000/01 wurden auch für das Schuljahr 2019/20 Konzentrationsindizes für die schulischen Einzugsgebiete sowie für die schulischen ‘Nachbarschaften’ berechnet, wobei hier die gepoolten Strukturhebungen 2010 bis 2015 herangezogen wurden. Da es sich dabei um Stichproben handelt, wurde dabei nicht auf die Fremdsprachigkeit und den Bildungshintergrund von Erst- bis Drittklässler/innen selber abgestellt, sondern auf die Fremdsprachigkeit und das Bildungsniveau der allgemeinen Wohnbevölkerung. Damit dürfte der tatsächliche Anteil entsprechender Schüler/innen deutlich unterschätzt werden, besonders dort wo die Konzentrationswerte am höchsten wären (z.B. Verzerrung durch einheimische Rentner, kinderlose Personen mit Lehrabschluss). Zudem blendet die Datengrundlage aktuellere Entwicklungen über die letzten vier Jahre aus.

Die in Abbildung 50 abgebildeten Werte zum Schuljahr 2019/20 entsprechen somit einer Schätzung und sie sind auch nicht direkt vergleichbar mit den Indizes zum Schuljahr 2000/01 (Abbildung 22). Dennoch kann gegenüber der damaligen Situation eine relative Verlagerung der Wohngebiete mit den höchsten Konzentrationswerten beobachtet werden. Insbesondere die Aufwertungsprozesse im Langstrassenquartier sowie entlang der verkehrsberuhigten früheren Westtangente haben dazu geführt, dass mehrere Schulen im Schulkreis Limmattal (und Uto) mit den zuvor höchsten Konzentrationsindizes heute in Nachbarschaften liegen, welche über mittlere Konzentrationsindizes verfügen. Damit verlagert sich der Fokus auf die weiterhin belasteten Quartiere weiter nordwestlich zwischen Hard und westlicher Stadtgrenze sowie auf einzelne schulische Nachbarschaften in Schwamendingen. Diese Verlagerung deckt sich im Übrigen auch mit der Angleichung der eingangs beschriebenen Übertrittsquoten in die Sekundarstufe zwischen den Schulkreisen Limmat und Letzi, während relativ gesehen der höchste Anteil an Übertritten in die anforderungsschwächere Sekundarschule B heute im Schulkreis Schwamendingen vorzufinden ist (vgl. Kapitel Ungleicher Zugang zur Bildung).

Deutlicher sichtbar ist diese Verlagerung in unserer intern vorgenommenen kartographischen Auswertung (nicht abgebildet) zu den schulischen ‘Nachbarschaften’ gemäss aktualisiertem Schulhausbestand – analog zu Abbildung 23. Dabei wird sichtbar, dass zahlreiche dieser belasteteren schulischen ‘Nachbarschaften’ gegen Süden und/oder gegen Norden hin an Gebiete mit deutlich niedrigerem Konzentrationsindex angrenzen, womit in diesen Fällen grundsätzlich von einem hohen Durchmischungspotenzial ausgegangen werden kann.

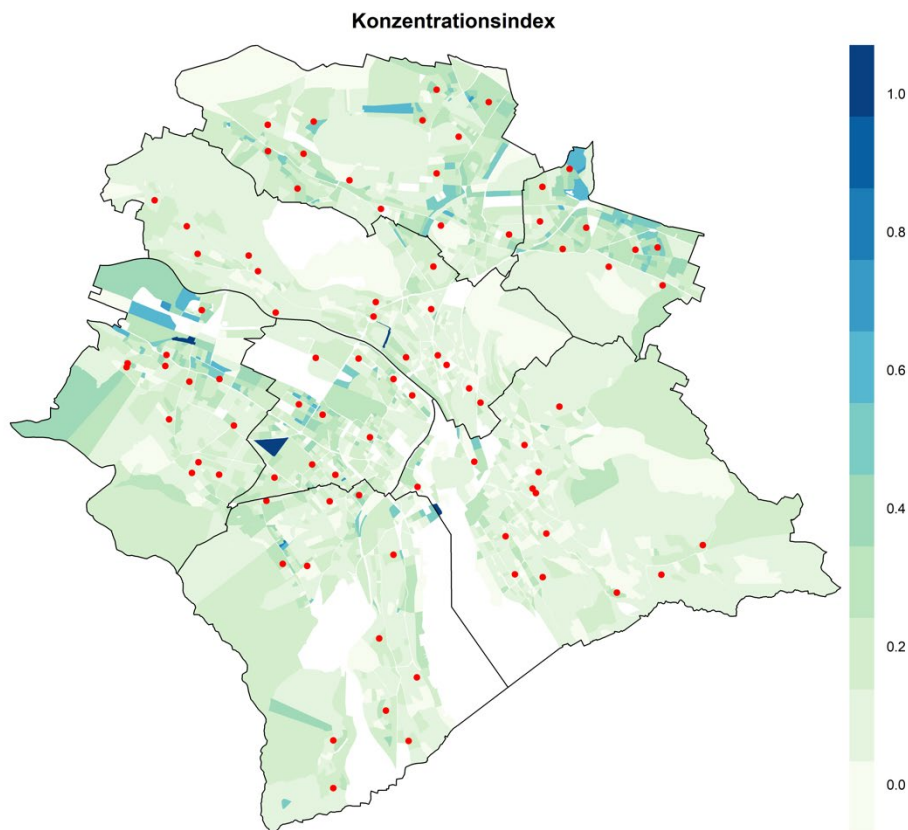


Abbildung 50: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Zürich (2010-2015) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20

Bemerkungen: Im Gegensatz zu Abbildung 22 stützt sich der Konzentrationsindex nicht auf die Unterstufen-Schüler/innen, sondern auf die Wohnbevölkerung zwischen 25 und 65 Jahren und deren Erstsprache und Bildungsniveau gemäss der gepoolten Strukturerhebung 2010-2015 (Stichprobe).

Für die Einschätzung der schulischen Zusammensetzung ziehen wir wiederum die schulischen Einzugsgebiete heran, wobei wir uns für das aktuelle Schuljahr auf die räumlichen Daten stützen können, welche vom Schulamt bereitgestellt wurden. Der Stand der Einzugsgebiete entspricht Januar 2019, bezieht sich aber auf das Schuljahr 2019/20 und enthält somit auch die provisorischen Einzugsgebiete für die daraufhin eröffneten neuen Schulen. Die Zusammensetzung der Schulen wird also geschätzt aufgrund der Zusammensetzung der Wohnbevölkerung, welche in den Jahren 2010 bis 2015 innerhalb dieser Einzugsgebiete wohnte und in den Jahren 2010 bis 2015 von der Strukturerhebung erfasst wurde. Eine intern vorgenommene kartographische Auswertung zeigt (nicht abgebildet), dass sich die beobachtete Verlagerung der schulischen 'Nachbarschaften' mit höheren Konzentrationsindizes auch auf die relativen Konzentrationswerte der Schulen auswirkt. Gleichzeitig zeigt der Vergleich zu den schulischen Konzentrationswerten im Schuljahr 2000/01, dass sich die relative Belastung der Schulen untereinander auch innerhalb dieser Gebiete verändert hat. Folglich müsste heute eine Optimierung teilweise einen Ausgleich in die umgekehrte Richtung vornehmen. Wichtiger bleibt aber für sämtliche dieser Schulen der Ausgleich mit den südlich angrenzenden Schulen, welche damals wie heute mit niedrigen Konzentrationswerten zu einer beidseitigen Durchmischung beitragen können. Diesbezüglich hat sich insbesondere in Altstetten und Schwamendingen wenig geändert.

Dass bei stadtweiter Betrachtung die Schulsegregation die Wohnsegregation widerspiegelt, zeigt Abbildung 51, in welcher analog zu 2000/01 die Konzentrationswerte für sämtliche Schulen abgebildet sind – einmal in Bezug auf ihre hypothetische 'Nachbarschaft' (horizontale Achse), das andere Mal auf ihre tatsächliche Zusammensetzung (vertikale Achse). Die Wohnsegregation wird bei der Schulzuteilung über die Einzugsgebiete also mit grösster Wahrscheinlichkeit auch heute noch beinahe eins zu eins reproduziert. Die Frage, ob die stadtzürcher Schulbehörden heute ähnlich wie im Schuljahr 2000/01 Handlungsspielraum zur stärkeren Durchmischung ungenutzt lassen, kann aufgrund dieser Analyse nicht endgültig beantwortet werden. Hierfür

müsste eine Optimierungsanalyse auf der Grundlage schulinterner Daten zu den Schüler/innen durchgeführt werden. Grundsätzlich sind aber auch keine Gründe ersichtlich, weshalb im Schuljahr 2019/20 insbesondere auf Ebene der Schulkreise ein weniger starker Ausgleich möglich sein sollte, als im Schuljahr 2000/01.

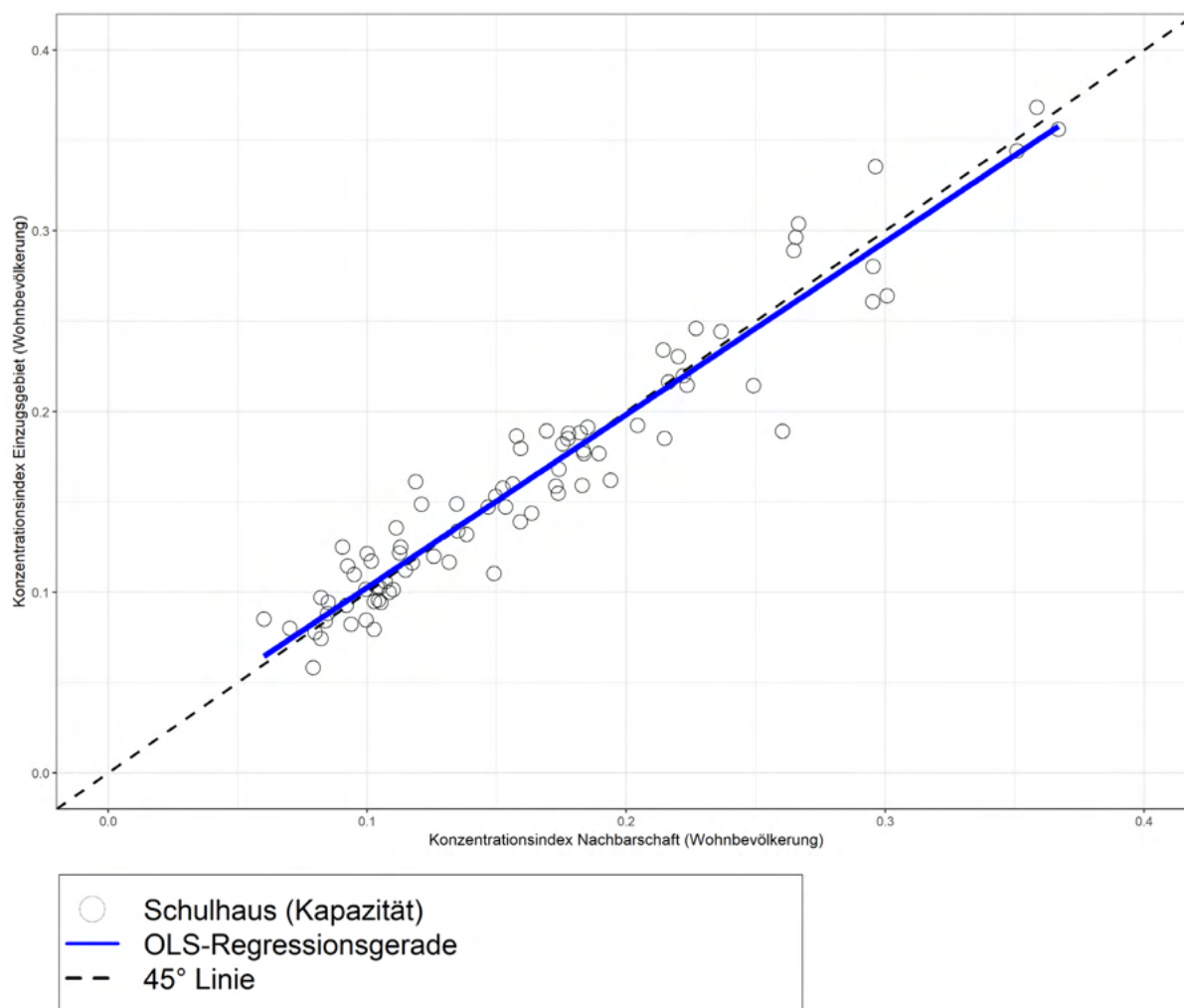


Abbildung 51: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Zürich (2019/20), basierend auf Strukturhebungsdaten 2010-2015

Anmerkung: Dargestellt ist ein gewichtetes Streudiagramm zum Verhältnis zwischen a) schulspezifischen Konzentrationsindizes (s. Kapitel 'Daten und Methoden') gemäss Einzugsgebieten 2019/20 ('Einzugsgebiet'), basierend auf den Einzugsgebieten vom Schulamt der Stadt Zürich, und b) den entsprechenden Konzentrationsindizes, welche sich bei kontrafaktischen Einzugsgebieten ('Nachbarschaften') ergeben würden, wenn jede/r Bewohner/in kurzerhand dem nächst gelegenen Schulhaus zugeordnet würde. Im Gegensatz zu Abbildung 27 stützt sich der Konzentrationsindex nicht auf die angenommenen Unterstufen-Schüler/innen, sondern auf die Wohnbevölkerung zwischen 25 und 65 Jahren und deren Erstsprache und Bildungsniveau gemäss der gepoolten Strukturhebung 2010-2015 (Stichprobe). Jede Blase steht für ein Schulhaus (ggf. mehrere Schulhäuser mit gemeinsamen Einzugsgebiet). Angezeigt wird die OLS-Regressionsgerade und die 45-Grad-Linie zum Vergleich.

Im Gegensatz zu 2000/01 kann diesmal kein Schulkreis ausgemacht werden, wo die festgelegten Einzugsgebiete den Effekt der Wohnsegregation verstärken würden. Allerdings sind einzelne Schulen weiterhin überproportional belastet, wobei diese Fälle durch geographische Gegebenheiten erklärt werden können (Streudiagramme für einzelnen Schulkreise nicht abgebildet).

Seit dem Schuljahr 2000/01 sind mehrere neue Schulstandorte eröffnet worden, womit die schulischen 'Nachbarschaften' (Voronoi-Diagramme bei Zuteilung nach Luftdistanz) und auch die schulischen Einzugsgebiete lokal neu aufgeteilt wurden. Je nach Standort und Einzugsgebiet ist denkbar, dass diese neuen Schulen eine stärkere Durchmischung entweder begünstigen, oder aber erschweren können. Wenn die neuen Schulstandorte

ermöglichen, dass unterschiedlich zusammengesetzte Quartierteile gemeinsam zur Schule gehen, tritt ersteres ein. Führen sie aber zu einem homogen zusammengesetzten Einzugsgebiet, tragen sie bestenfalls zur fortgesetzten Replikation der Wohnsegregation bei. Im schlechteren Fall wird die Schulsegregation aber sogar verstärkt, indem früher N diverser zusammengesetzte schulische 'Nachbarschaften' heute durch $N+1$ homogener zusammengesetzte schulische 'Nachbarschaften' ersetzt und somit zumindest potenziell stärker durchmischte Einzugsgebiete erschwert werden.

Auf der Grundlage des Choroplethenkarten in Abbildung 50, sowie interner kartographischen Auswertungen zu den schulischen 'Nachbarschaften' kann eine erste Einschätzung dazu gegeben werden, ob neue Schulhausstandorte zu einem erhöhten Durchmischungspotenzial geführt haben. Wie oben erwähnt, muss bei der Interpretation berücksichtigt werden, dass sich die Datengrundlage auf die Wohnbevölkerung (anstelle der Schülerschaft) bezieht und dass darin soziodemographische Entwicklungen aufgrund von Neubauten noch gar nicht berücksichtigt sind. Der Standort der Schule Leutschenbach (Schulkreis Schwamendingen), beispielsweise, erschwert bei gleichzeitigem Bestehen der Schule Auzelg eine stärkere Durchmischung in diesem Quartiersgebiet. Auch die soeben eröffnete Schule Pfingstweid (Schulkreis Limmattal) im neu gebauten Stadtteil Zürich West wird aufgrund der Bahngleise Richtung Süden und der Distanz zum Quartier Grünau kaum zur Durchmischung beitragen. Und auch mit der gleichentags eröffneten benachbarten Schule Schütze bleiben die Nivellierungsmöglichkeiten aufgrund der Bahngleise und aufgrund der stark aufgewerteten bestehenden Quartiere weiter östlich minim.

Ähnliche Überlegungen dürften auch für die zahlreichen laufenden Neubauprojekte mit Primarstufe gelten (vgl. Stadt Zürich 2019b), wobei hier umso mehr auf die fehlenden Daten zu neu entstehenden Siedlungsgebieten hingewiesen werden muss. Zumindest ausgehend von der Zusammensetzung 2010 bis 2015 (Abbildung 50) müsste erwartet werden, dass die Schulstandorte entweder in homogenen Grossräumen liegen, oder dass die neu geschaffene schulische 'Nachbarschaft' ist zu klein ist und die grossräumige Diversität nicht einzufangen vermag. Letzterer Fall kann am Beispiel der projektierten Schule Allmend im Schulkreis Uto illustriert werden. Dieses ist zwar «schulraumtechnisch Richtung Leimbach» ausgerichtet, dürfte mit der gewählten Lage am nördlichen Ende der Green City hauptsächlich die neueren entstehenden Überbauungen bedienen. Immerhin wurde gerade bei der Planung der Green City auf eine gewisse Durchmischung geachtet (ein Drittel der Wohnungen wurde an gemeinnützige Wohnbauträger abgegeben). Zudem zeigen die Daten für 2010 bis 2015, dass zumindest im Ausgangspunkt der Grossraum Leimbach durch weniger soziale und ethnische Segregation geprägt war als andere Gebiete der Stadt.

Überhaupt soll mit diesen Einschätzungen zu den neuen Schulhausbauten nicht der nachweisliche Bedarf nach Schulraum an den gewählten Standorten hinterfragt werden. Es soll lediglich darauf hingewiesen werden, dass sich mit den neuen Schulen bisher keine erweiterten Möglichkeiten für eine stärkere Durchmischung abzeichnen.

Basel

Optimierung der Einzugsgebiete im Schuljahr 2000/01

Wie für Zürich vergleichen wir auch für Basel die rekonstruierten Einzugsgebiete für das Schuljahr 2000/01 mit fünf Szenarien zu deren Optimierung im Sinne einer stärkeren Durchmischung (Abbildung 52). Auch für Basel kann anhand der stadtweiten Analyse bereits mit Szenario A ein beachtlicher stadtweiter Nivellierungseffekt aufgezeigt werden (flachere Regressionsgerade in Abbildung 53). Insbesondere können auch Schulen mit besonders hohen oder besonders niedrigen Konzentrationswerten näher an den stadtweiten Mittelwert gebracht werden. Eine Ausweitung des Spielraums bezüglich maximaler Distanz und/oder maximaler Schulhauskapazitäten bringt hingegen nur eine minimale zusätzliche Nivellierung (Szenarien B-D). Erst die Möglichkeit, dass sich Einzugsgebiete gegenseitig durchdringen dürfen (Szenario E), schafft im Schuljahr 2000/01 nochmals einen deutlich stärkeren Ausgleich, wobei die Schulen mit den stadtweit höchsten Konzentrationswerten von diesem Ausgleich kaum tangiert werden. Stattdessen betrifft die so ermöglichte stärkere Durchmischung Schulen mit Konzentrationswerten im oberen Mittelfeld sowie Schulen am unteren Ende dieser Werteskala.

(0) Einzugsgebiete 2000/01



(A) Optimierung (Max.Dist.+5%,Max.Kap.+/-5%)



(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)



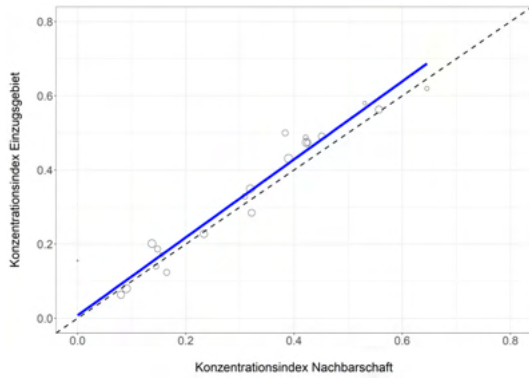
(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete



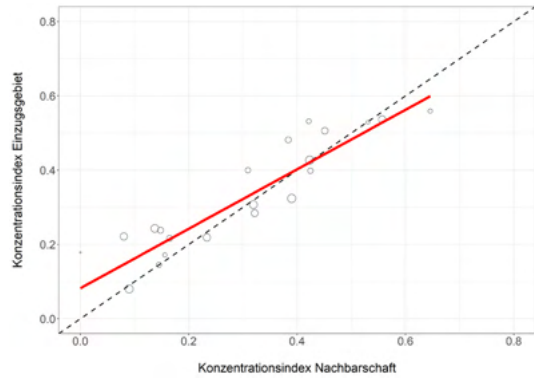
Abbildung 52: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Basel (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 43.

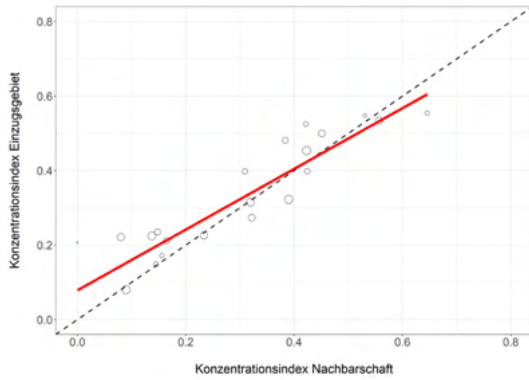
(0) Einzugsgebiete 2000/01



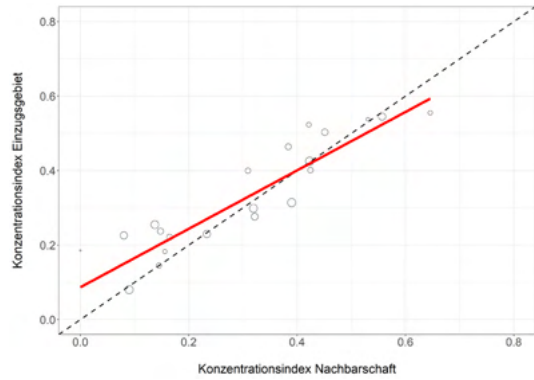
(A) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-5%)



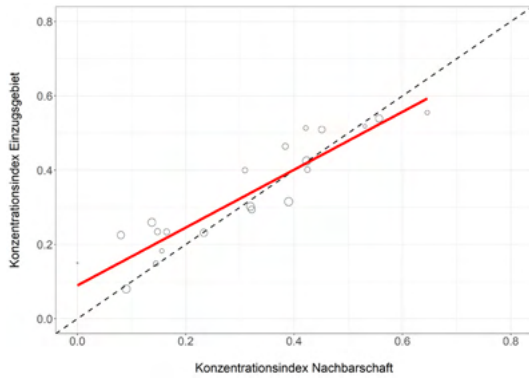
(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)



(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete

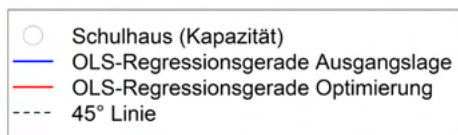
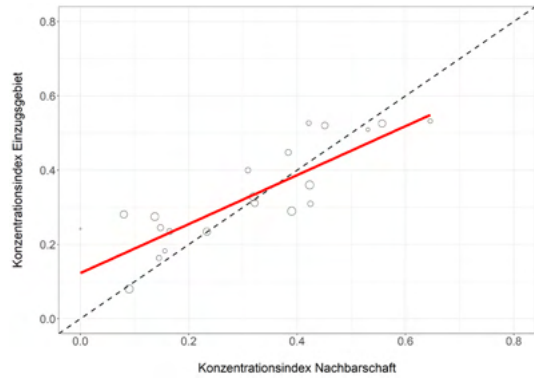


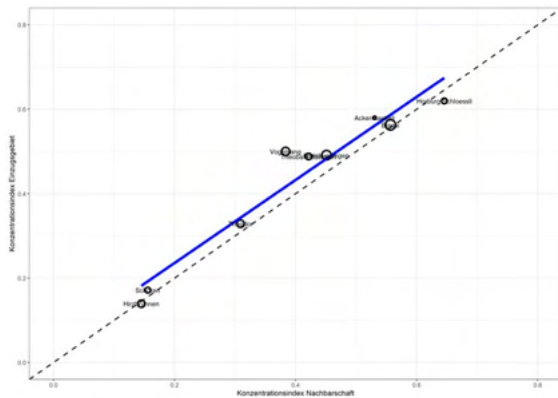
Abbildung 53: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Basel (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 44.

Analyse auf Ebene der Schulkreise für das Schuljahr 2000/01

Auch für Basel wollen wir das Optimierungspotenzial auf Ebene der Schulkreise genauer untersuchen. Anders als in Zürich kann in Basel aber eine Schulkreisgrenze ausgemacht werden, welche ein dicht besiedeltes Wohnquartier zerschneidet – namentlich dort, wo der Schulkreis 1 über den Rhein in die Kleinbasler Seite hinüberreicht. Wir haben die entsprechenden Schulen von Schulkreis 1 und Schulkreis 2 zu Schulen von Kleinbasel zusammengefasst und das Optimierungspotenzial gemäss Szenario A dargestellt (Abbildung 54).

Kleinbasel (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario A)

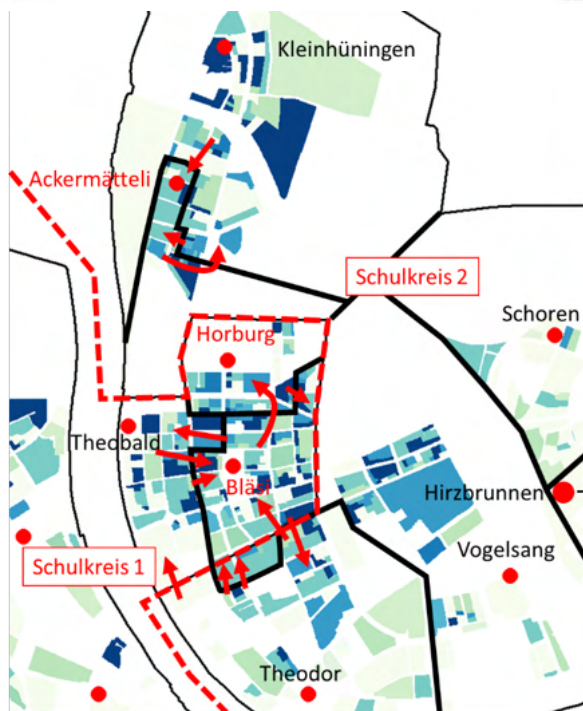
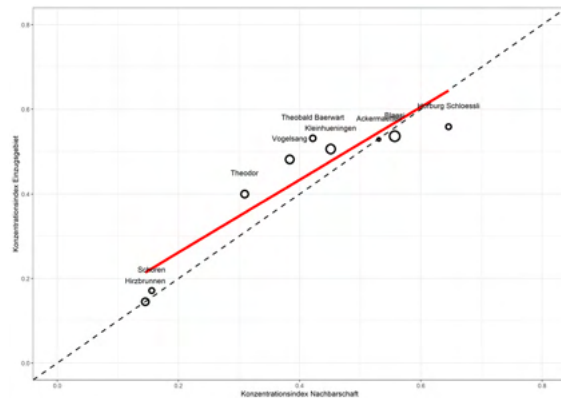


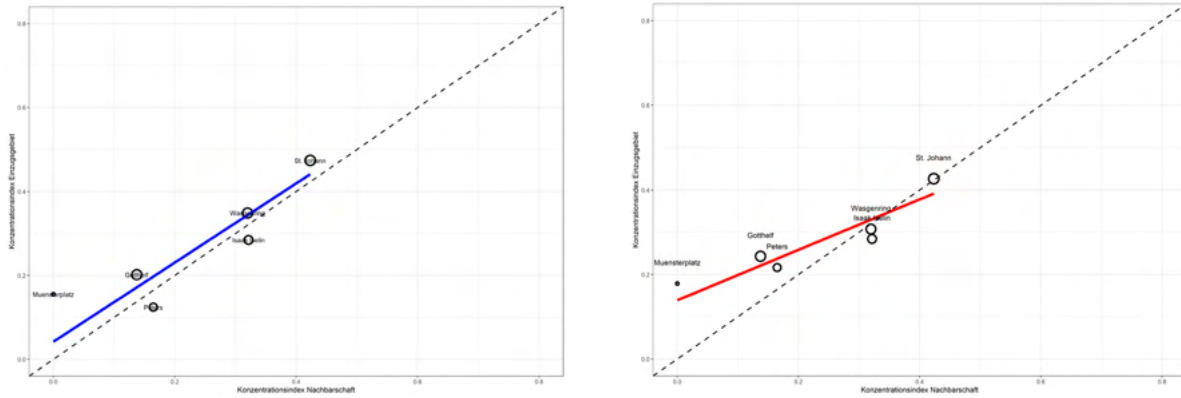
Abbildung 54: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Schulkreis 2 einschliesslich des Kleinbasler Teils von Schulkreis 1 (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 46.

Dabei wird deutlich, dass die Schule Horburg-Schlössli, welche 2000/01 den höchsten Konzentrationswert aufwies, durch die Schule Bläsi um 7 Prozentpunkte entlastet werden kann, wobei sich aber auch die Schule Bläsi durch Gebietsabtausch mit den Schulen Theobald und Theodor im Vergleich zur Ausgangslage leicht entlasten kann. Letztere Schule befindet sich allerdings im Schulkreis 2. Unabhängig davon kann innerhalb von Schulkreis 2 auch die Schule Acker mätteli durch Gebietsabtausch mit der Schule Kleinhüningen um 8 Prozentpunkte entlastet werden. Insgesamt wird im Streudiagramm auch sichtbar, dass sich die Durchmischung auf Kleinbasler Seite auf diese zentrumsnäheren Gebiete beschränkt, während die Schulen Schoren und Hirzbrunnen an der

Durchmischung unbeteiligt bleiben. Tatsächlich würde die Regressionsgerade für dieses dichter bewohnte Gebiet (unter Ausschluss von Schoren und Hirzbrunnen) deutlich flacher ausfallen. Um dieses Stadtgebiet noch stärker zu entlasten und die Schulen Schoren und Hirzbrunnen an der Durchmischung zu beteiligen (via Schule Vogelsang) wären hingegen längere Schulwege nötig, welche auch deutlich über die zusätzlichen 10 Prozent in Szenario B hinausgehen gehen müssten (vgl. drei Datenpunkte aussen rechts in Abbildung 53).

Schulkreis 1, Grossbasler Teil (Einzugsgebiete 2000/01) / Optimierung (Szenario A)



Schulkreis 1, Grossbasler Teil (Einzugsgebiete 2000/01) / Optimierung (Szenario E)

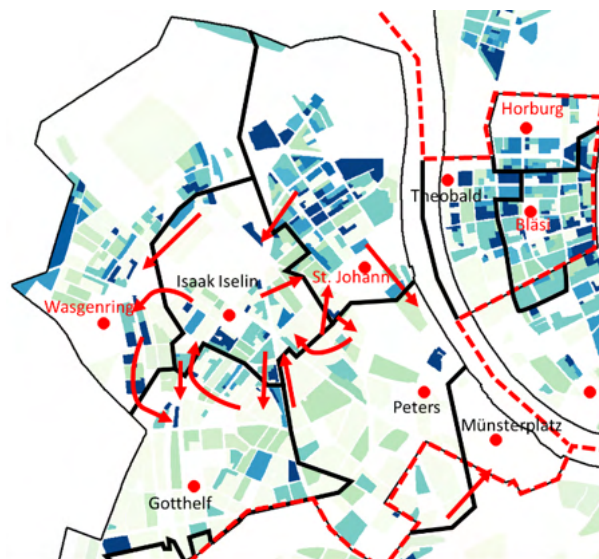
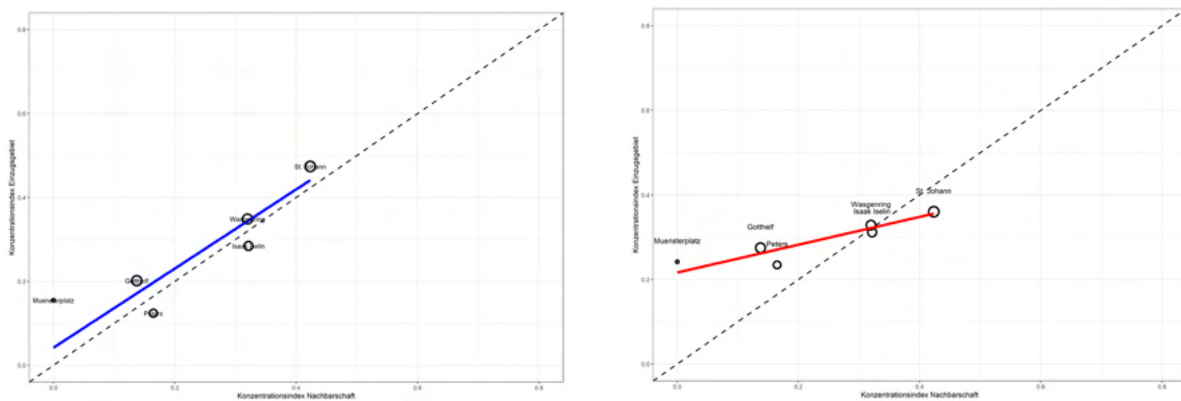
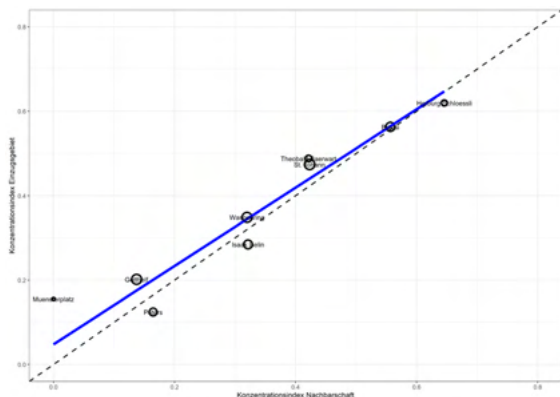


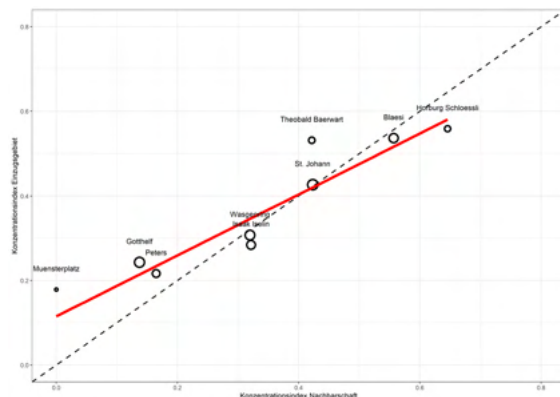
Abbildung 55: Streudiagramme zu Szenarien A und E und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Grossbasler Teil von Schulkreis 1 (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 46.

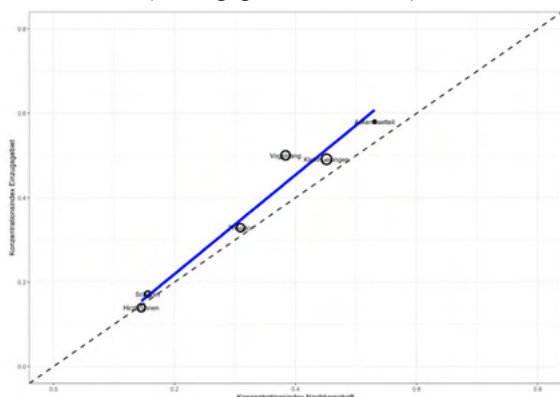
Schulkreis 1 (Einzugsgebiete 2000/01)



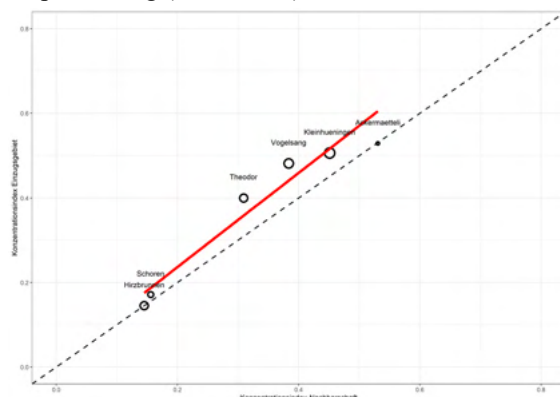
/ Optimierung (Szenario A)



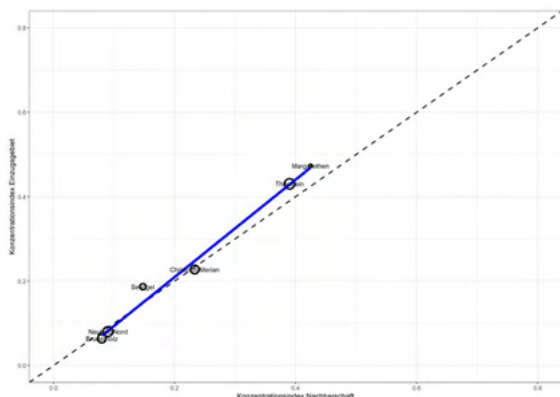
Schulkreis 2 (Einzugsgebiete 2000/01)



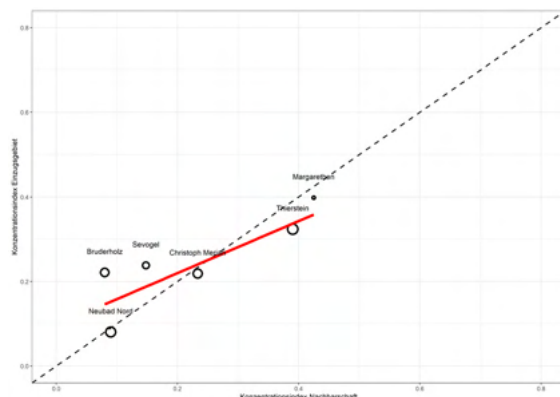
/ Optimierung (Szenario A)



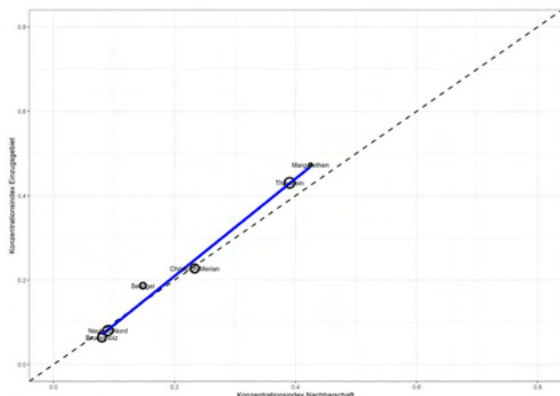
Schulkreis 3 (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario A)



Schulkreis 3 (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario E)

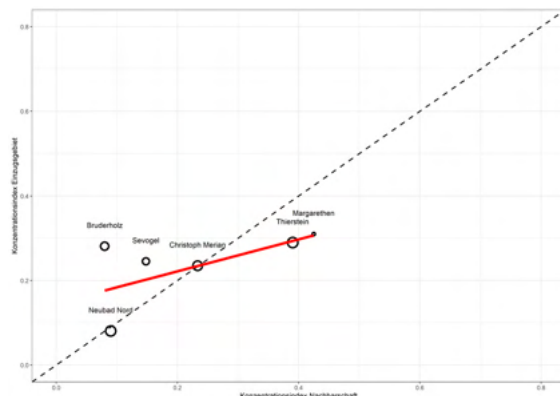


Abbildung 56: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A bzw. Szenario E für alle Schulkreise der Stadt Basel (2000/01)

Selbst wenn die Schulen im Grossbasler Teil von Schulkreis 1 im Vergleich deutlich niedrigere Konzentrationswerte aufweisen, so kann hier unter Szenario A immerhin die am stärksten belastete Schule St. Johann (48 Prozent) näher an die 40 Prozent-Schwelle herangeführt werden (Abbildung 55, s. oberstes Panel rechts). Eine leichte Entlastung kann auch für die am zweitstärksten belastete Schule Wasgenring erreicht werden. Während beide Schulen hierzu Gebietsabtausch mit der dazwischen gelegenen Schule Isaak Iselin eingehen, können alle drei Schulen einen deutlichen Ausgleich mit den wenig durchmischten Schulen Peters sowie Gotthelf erreichen.

Was eine Lockerung der Vorgabe zusammenhängender Einzugsgebiete (Szenario E) bewirken kann, wird gerade im Grossbasler Teil von Schulkreis 1 gut sichtbar (Abbildung 55, zweitoberstes Panel rechts). Indem eine Durchdringung der Einzugsgebiete sowie ein grösserer Spielraum bezüglich Schulweglänge und Schulhauskapazitäten zugelassen wird, kann die Zusammensetzung der Schulen praktisch komplett ausnivelliert werden. Zusätzlich zu den skizzierten Gebietsabtauschen kommt hier insbesondere eine Ausweitung des Einzugsgebiets der Schule St. Johann (wo die Schulwege bereits im Status Quo lang sind) in Richtung der bisherigen Gebiete der Schulen Peters und Gotthelf hinzu (vgl. blau eingefärbtes Einzugsgebiet in Abbildung 52). Vollständigkeitshalber weisen wir die Streudiagramme auch noch gesondert gemäss den heute geltenden Schulkreisgrenzen aus (Abbildung 56). Für den Schulkreis 1 wird die ganze Spannweite der Konzentrationwerte zwischen Grossbasler und Kleinbasler Seite sichtbar, ebenso der Nivellierungseffekt, welcher jedoch wie oben ausgeführt separat auf Grossbasler und Kleinbasler Seite (unter Beizug von Schulen des Schulkreises 2) zustande kommt. Im Streudiagramm zum Schulkreis 2 wird dann ein grosser Teil der Nivellierung ausgeblendet, da die drei Kleinbasler Schulen von Schulkreis 1 darin nicht berücksichtigt werden. Die Durchmischung der Schule Ackermätteli fällt angesichts der an der Durchmischung unbeteiligten Schulen Schoren und Hirzbrunnen kaum noch ins Gewicht. Hingegen wird im neuen Streudiagramm zum Schulkreis 3 der stärkste Ausgleich sichtbar, wobei die damals stärker belasteten Schulen Margrethen und Thierstein indirekt oder direkt über die bislang wenig durchmischte Schule Burderholz hätten entlastet werden können. Ähnlich wie vorher für den Grossbasler Teil von Schulkreis 1 zeigt sich auch für Schulkreis 3 ein grosses Durchmischungspotenzial bei Lockerung der Vorgabe bezüglich in sich geschlossener zusammenhängender Einzugsgebiete (Szenario E). Gemeinsam ist den beiden Szenarien zum Schulkreis 3, dass die Schule Neubad Nord nicht an der Durchmischung beteiligt werden kann.

Vorläufige Analysen zum Schuljahr 2019/20

Auch für Basel und die weiter untersuchten Städte ziehen wir für eine vorläufige Analyse die Stichprobendaten aus den gepoolten Strukturhebungen heran, wobei hier im Gegensatz zur Pilotstudie der erweiterte Zeitraum von 2010 bis 2018 berücksichtigt werden kann. Trotz abweichender Grundgesamtheit (Wohnbevölkerung anstelle von Schüler/innen), können auch in der aktualisierten Choroplethenkarte zu Basel (Abbildung 57) relative Verschiebungen bezüglich der sozialen Belastungen in den Quartieren festgestellt werden. Deutlicher sichtbar werden diese Verschiebungen, wenn der Konzentrationsindex nach 'schulischen Nachbarschaften' sowie nach rekonstruierten schulischen Einzugsgebieten von 2019/20 aggregiert (nicht abgebildet). Im Abschnitt von Schulkreis 1 auf Kleinbasler Seite sind zwar weiterhin erhöhte Konzentrationswerte feststellbar, aber relativ dazu verfügen die Schulen nördlich davon – geschätzt aufgrund der Wohnbevölkerung – über stärker belastete Einzugsgebiete. Gleichzeitig erscheint auch das Gebiet südöstlich von diesem Abschnitt relativ gesehen als nicht mehr so privilegiert. Dabei befinden sich in relativer Nähe östlich vom Abschnitt Quartierteile und Schulen, welche aufgrund der niedrigen Konzentrationswerte als relativ wenig durchmischt erscheinen.

Noch deutlicher wird auf der weniger belasteten Grossbasler Seite eine relative Verschiebung sichtbar, weg von der Schule St. Johann hin zu den neu gebauten Primarschulen im Norden der Schule, aber auch zu den bereits 2000 bestehenden Schulen im Westen der Schule. Im Schulkreis drei hingegen scheint sich die relative Belastung der Schulen Margarethen und Thierstein aufgrund Veränderungen in der Wohnbevölkerung aufgelöst zu haben

und sämtliche schulischen Einzugsgebiete weisen bezüglich Wohnbevölkerung niedrige Konzentrationswerte und somit wenig soziale und ethnische Durchmischung auf.

In den eingangs der Studie aufgezeigten Basler Übertrittsquoten nach Wohnort werden die beschriebenen Verlagerungen ebenfalls beschrieben, wobei aufgrund der feingliedrigen Auflösung der Quartiere insbesondere auf Kleinbasler Seite auch Unterschiede in den Bildungswegen je nach Wohnort teilweise selbst innerhalb derselben Schulen sichtbar werden (vgl. Kapitel Ungleicher Zugang zur Bildung).

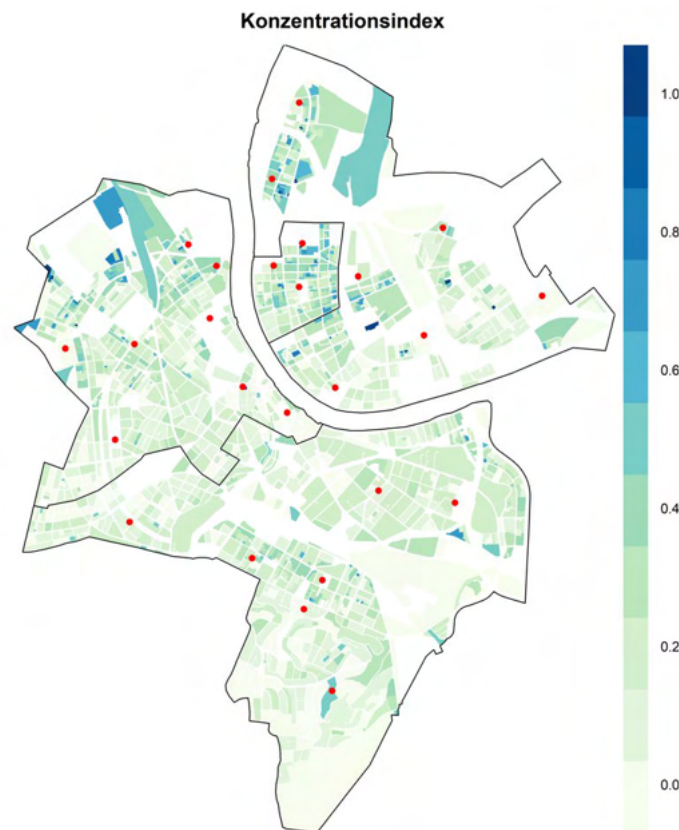


Abbildung 57: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Basel (2010-2018) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20

Bemerkungen: Im Gegensatz zu Abbildung 28 (links) stützt sich der Konzentrationsindex nicht auf die Unterstufen-Schüler/innen, sondern auf die Wohnbevölkerung zwischen 25 und 65 Jahren und deren Erstsprache und Bildungsniveau gemäss der gepoolten Strukturhebung 2010-2018 (Stichprobe).

Werden aktuell die Konzentrationswerte auf Ebene der Nachbarschaften und der schulischen Einzugsgebiete in Beziehung gesetzt, so zeigt sich im Vergleich zur Situation im Jahr 2000 eine leichte Abflachung. Diese Abflachung würde eigentlich auf eine ausgleichende Wirkung der heutigen Einzugsgebiete hindeuten, allerdings zeigt sich auch, dass diese Abflachung hauptsächlich aufgrund zweier disproportional zur Nachbarschaft zusammengesetzten zwei Schulen zustande kommt. Interessanterweise handelt es sich dabei um zwei benachbarte Kleinbasler Schulen, wobei das Einzugsgebiet der einen Schule gemessen an ihrer Nachbarschaft einen deutlich unterproportionalen Konzentrationswert aufweist, während das Einzugsgebiet der anderen Schule gemessen an ihrer Nachbarschaft einen deutlich überproportionalen Konzentrationswert zeigt. Sieht man von diesen beiden Schulen ab, wird deutlich, dass die Konzentrationswerte der Einzugsgebiete weitgehend die Zusammensetzung der Nachbarschaften wiedergeben.

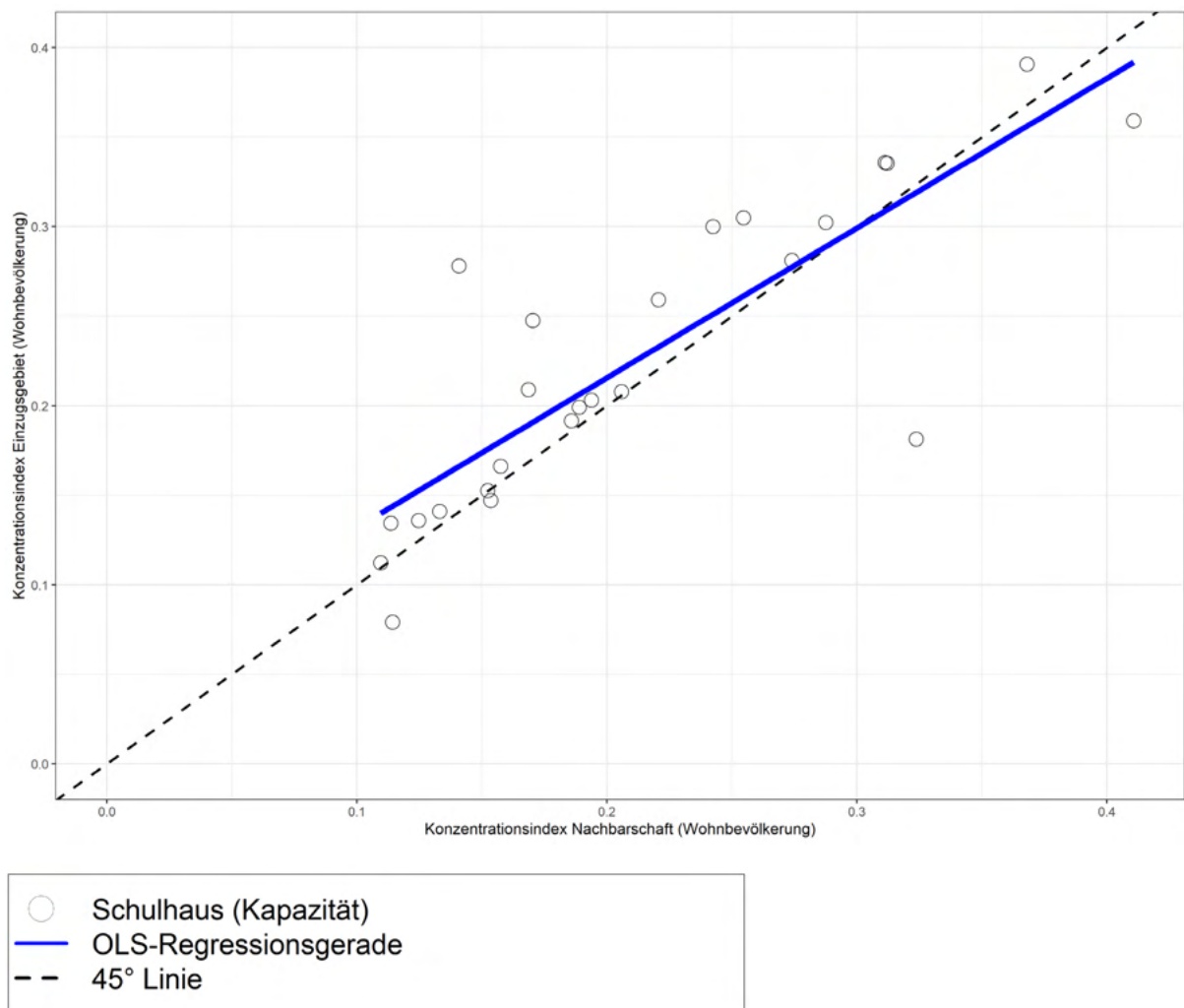


Abbildung 58: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Basel (2010-2018)

Bemerkungen: Im Gegensatz zu Abbildung 28 (links) stützt sich der Konzentrationsindex nicht auf die Unterstufen-Schüler/innen, sondern auf die Wohnbevölkerung zwischen 25 und 65 Jahren und deren Erstsprache und Bildungsniveau gemäss der gepoolten Strukturerhebung 2010-2018 (Stichprobe). Dabei wurden Strassenblöcke pro Schule gewichtet mit der jeweiligen Anzahl dort wohnhafter 1.-3. Klässler/innen der Schule (keine eigentliche Rekonstruktion der Einzugsgebiete, s. Bemerkung im Abschnitt Datenverfügbarkeit im Anhang).

Auch in Basel können Konzentrationswerte teilweise aufgrund von Randlagen der Schulen erklärt werden, beispielsweise nördlich des genannten Abschnitts auf Kleinbasler Seite, oder nördlich der Schule St. Johann. Hierzu ist aber zu sagen, dass es sich bei den Schulen nördlich der Schule St. Johann um relativ neu erstellte Schulen handelt. Mit der peripheren Lage dieser Schulen wurde somit dem Anliegen der Durchmischung nicht gedient. Neben solchen peripheren Lagen gibt es aber auch Einzugsgebiete, welche heute erhöhte Konzentrationswerte aufweisen, welche aber in unmittelbarer Nachbarschaft zu schulischen Einzugsgebieten mit äusserst niedrigen Konzentrationswerten liegen. Eine detaillierte Analyse anhand aktueller Individualdaten könnte somit auch für Basel die Frage nach dem Optimierungspotenzial klären, allenfalls ergänzt mit Analysen zu notwendigen Massnahmen bei der Schulwegsicherung oder in der künftigen Schulraumplanung.

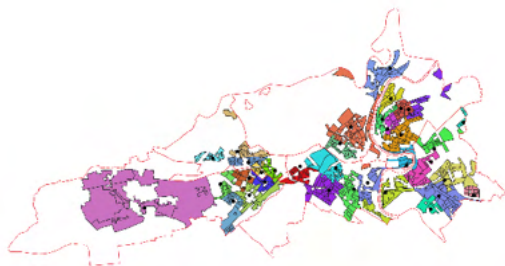
Bern

Optimierung der Einzugsgebiete im Schuljahr 2000/01

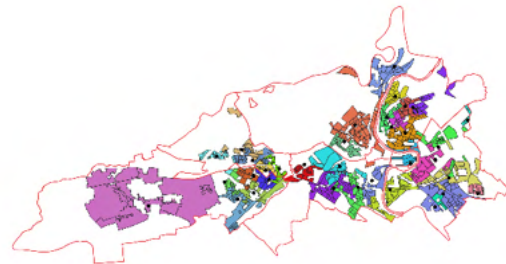
Auch für die Stadt Bern werden nachfolgend die rekonstruierten Einzugsgebiete für das Schuljahr 2000/01 mit den fünf Szenarien zur Optimierung eben dieser Einzugsgebiete verglichen (Abbildung 59). Anders als in Zürich und Basel zeigt sich für Bern für Szenario A nur ein schwaches stadtweites Durchmischungspotenzial (schwache

Abflachung der Regressionsgerade in Abbildung 60), was nicht zuletzt auf das stärker zersprengte Siedlungsgebiet der Stadt Bern zurückzuführen sein dürfte. Immerhin kommt diese leichte Nivellierung durch die Entlastung einzelner Schulen mit besonders hohen Konzentrationswerten zustande. Während eine Lockerung der Vorgaben bezüglich Schulweglänge (Szenario B) kaum zu stärkerer Durchmischung beiträgt, kann mit gewissen Verlagerungen in den Schulhauskapazitäten (Szenario C) die stadtweite Nivellierung nochmals etwas erhöht werden, insbesondere in Verbindung mit leicht verlängerten Schulwegen (Szenario D). Das zusätzliche Zulassen einer gegenseitigen Durchdringung der Einzugsgebiete (Szenario E) scheint hingegen – anders als in Basel – kaum zu einer stärkeren Nivellierung beitragen zu können.

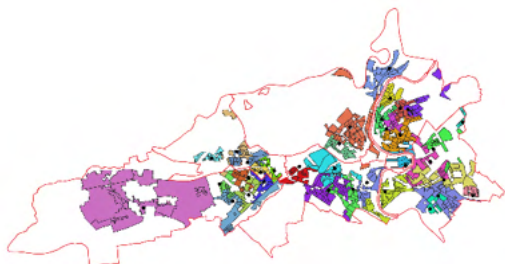
(0) Einzugsgebiete 2000/01



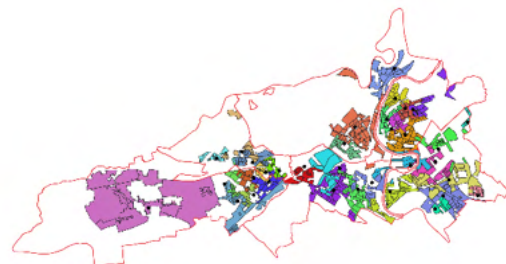
(A) Optimierung (Max.Dist.+5%,Max.Kap.+/-5%)



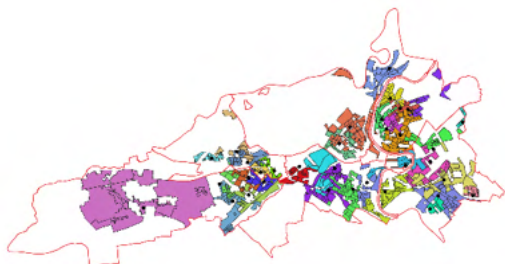
(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)



(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete

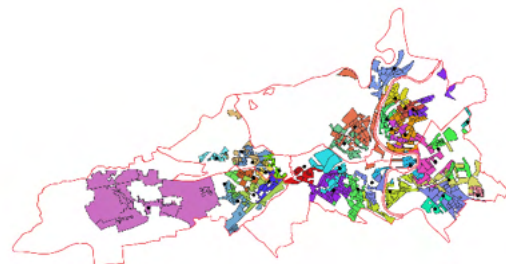
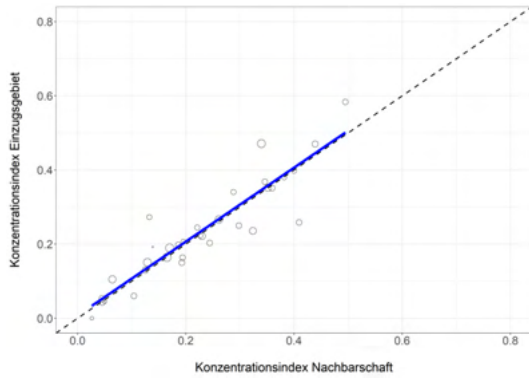


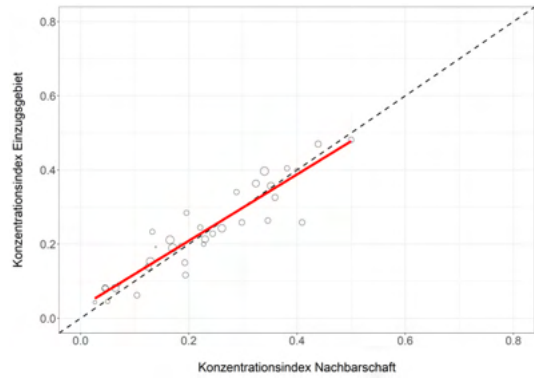
Abbildung 59: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Bern (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 43.

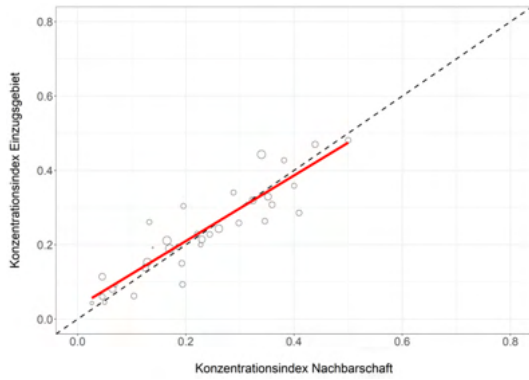
(0) Einzugsgebiete 2000/01



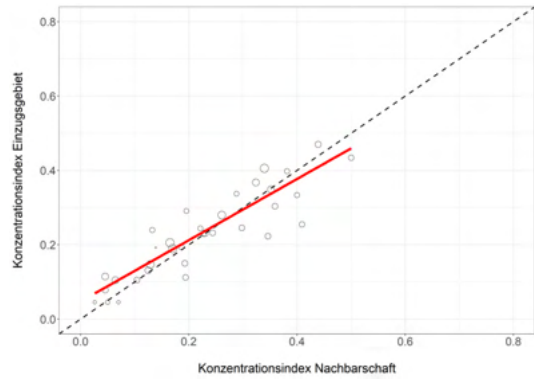
(A) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-5%)



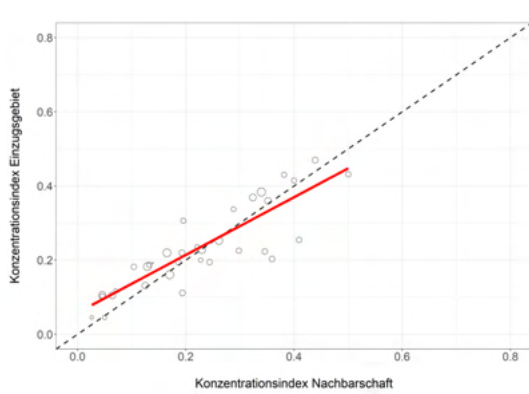
(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)



(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete

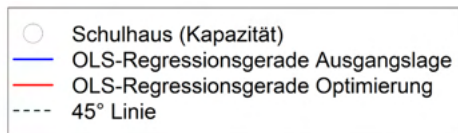
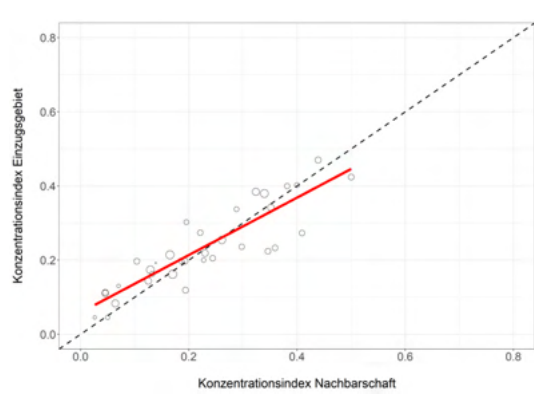


Abbildung 60: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Bern (2000/01)

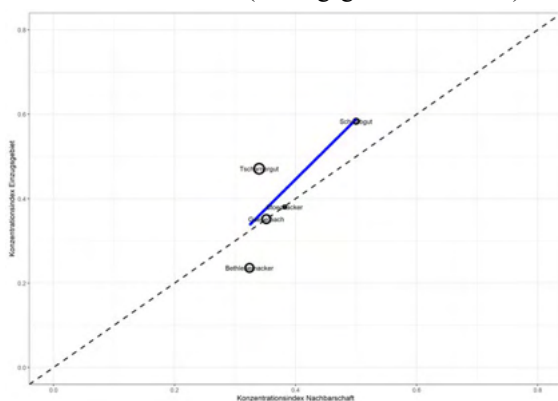
Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 44.

Analyse auf Ebene der Schulkreise für das Schuljahr 2000/01

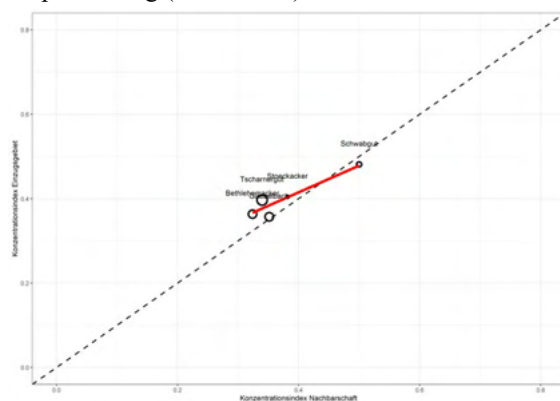
Auch in Bern lässt sich der Nivellierungseffekt besser durch die Analyse zu den einzelnen Schulkreisen aufzeigen. Ähnlich wie in Zürich beim Schulkreis Schwamendingen zeigt sich im Schulkreis Bethlehem ein verstärkender Effekt der schulischen Einzugsgebiete bezüglich der Wirkung der residenziellen Segregation auf die Zusammensetzung der Schulen (Regressionsgerade steiler als 45°-Gerade), was sich auf den – gemessen an der jeweiligen Nachbarschaft – unterproportionalen Konzentrationswert des Bethlehemackers bei gleichzeitig überproportionalem Konzentrationswert im Schwabgut zurückführen lässt. Selbst bei Szenario A zeigt sich dort für die Schule Schwabgut, welche im Schuljahr 2000/01 mit 59 Prozent den höchsten Stadtberner Anteil an Schüler/innen aus fremdsprachigen und bildungsfernen Familien aufwies, eine mögliche Entlastung um 10 Prozentpunkte durch die Schulen Tscharnerguet, Stöckacker und Höhe (Abbildung 61). Die Schule Höhe, welche sich im benachbarten Schulkreis Bümpliz befindet, kann ihren Konzentrationswert bei 40 Prozent halten, indem sie einen Strassenblock von der Schule Statthalter im selben Schulkreis übernimmt. Die Schule mit dem stadtwweit zweithöchsten Konzentrationswert im Schuljahr 2000/01, die Schule Tscharnerguet – wiederum im Schulkreis Bethlehem – kann ihren Wert um 8 Prozentpunkte senken, indem es einen Gebietsabtausch mit der Schule Gäbelbach sowie der – gemessen an ihrer unmittelbaren Umgebung – bislang deutlich unterproportional belasteten Schule Bethlehemacker eingeht.

Betrachtet man die mögliche Nivellierung innerhalb des Schulkreises Bümpliz, so fällt diese bescheiden aus, was nicht zuletzt auch auf die mangelnden Tauschmöglichkeiten mit der weit entfernten und wenig durchmischten Schule Oberbottigen zurückzuführen ist. Immerhin kann aber gezeigt werden, dass die Konzentrationswerte der Schulen im Schulkreis Bümpliz trotz Beteiligung an der Entlastung im benachbarten Schulkreis Bethlehem in einem akzeptablen Wertebereich von unter 40 oder gar unter 30 Prozent verbleiben.

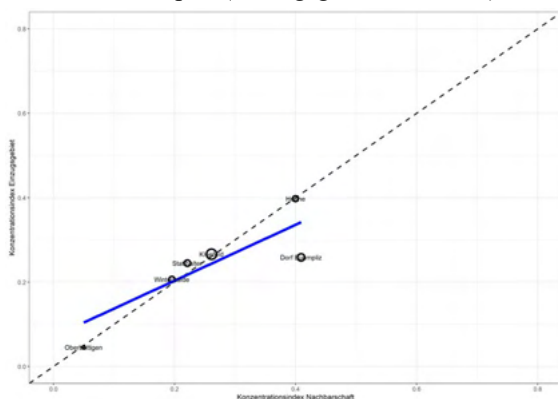
Schulkreis Bethlehem (Einzugsgebiete 2000/01)



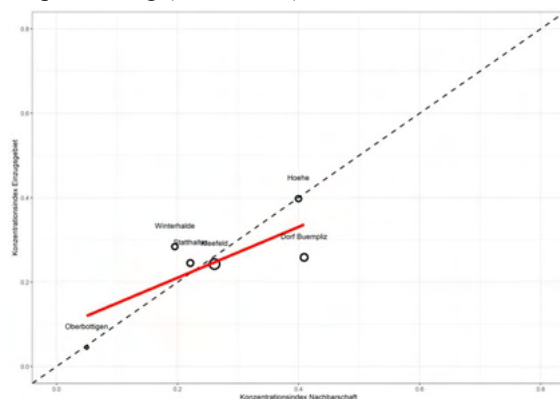
/ Optimierung (Szenario A)



Schulkreis Bümpliz (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario A)



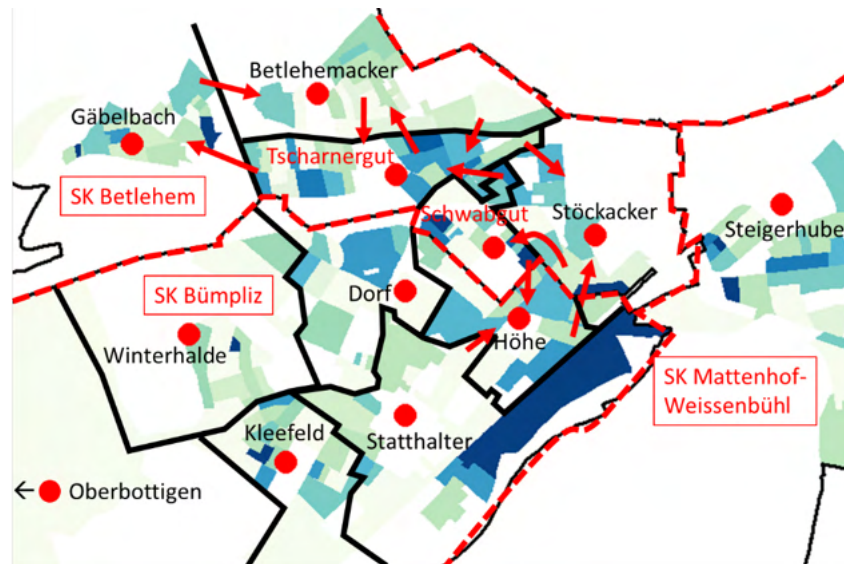


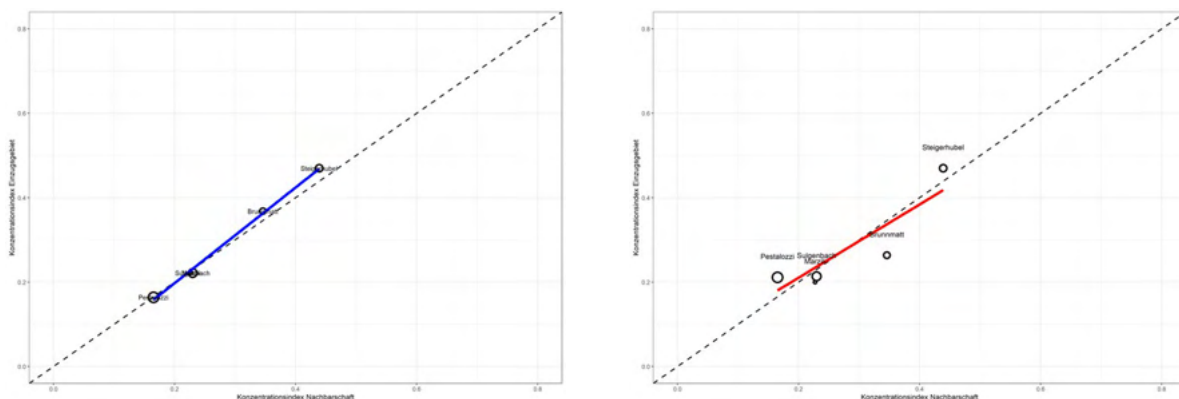
Abbildung 61: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die Schulkreise Bethlehem und Bümliz (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 46.

Im Vergleich dazu kann für die im Schuljahr 2000/01 am drittstärksten belastete Berner Schule Steigerhubel im Schulkreis Mattenhof-Weissenbühl im Rahmen des restriktiven Szenarios A wenig ausgerichtet werden (Abbildung 62). Dies gilt auch bei gelockerten Randbedingungen gemäss Szenarien B bis E (vgl. entsprechenden Datenpunkt in Abbildung 60). Dieser Umstand kann damit erklärt werden, dass die Schule Steigerhubel innerhalb des Schulkreises eine Randlage einnimmt, während die gegenseitig erreichbaren Randparzellen aufgrund ihrer Zusammensetzung keinen Ausgleich zwischen den Schulen ermöglichen. Auch das kompakte Einzugsgebiet der Schule Stöckacker im benachbarten Schulkreis Bethlehem bleibt unerreichbar. Eine stärkere Durchmischung kann in diesem Schulkreis aber namentlich für die Schulen Brunnmatt und Pestalozzi erreicht werden, wobei an der Nivellierung zwischen den beiden Schulen auch die Schule Sulgenbach beteiligt ist (Abbildung 62).

In den weiteren Schulkreisen können unter Szenario A für keine der Schulen nennenswerte Verbesserungen bezüglich Ihrer Durchmischung beobachtet werden (Abbildung 63).

Schulkreis Mattenhof-Weissenbühl (Einzugsgebiete 2000/01)/ Optimierung (Szenario A)



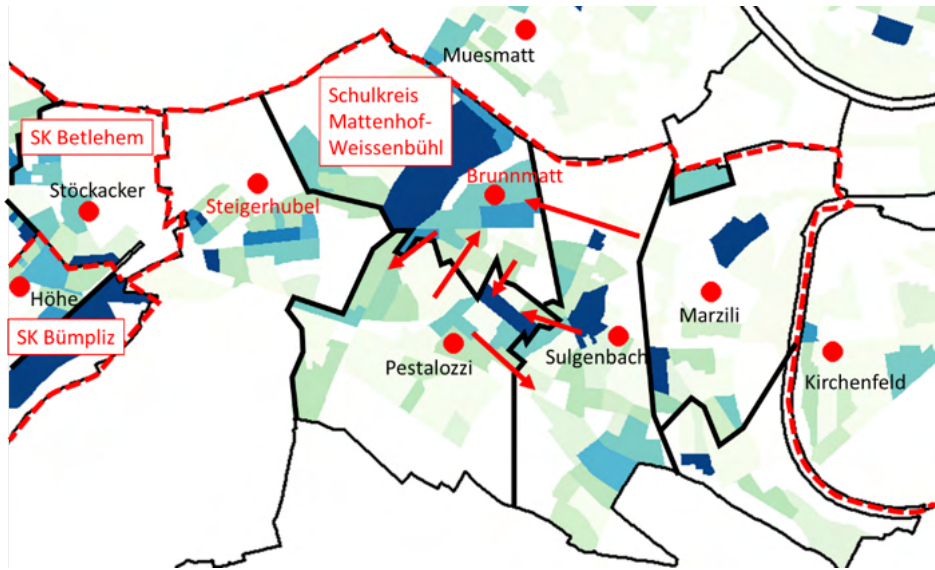
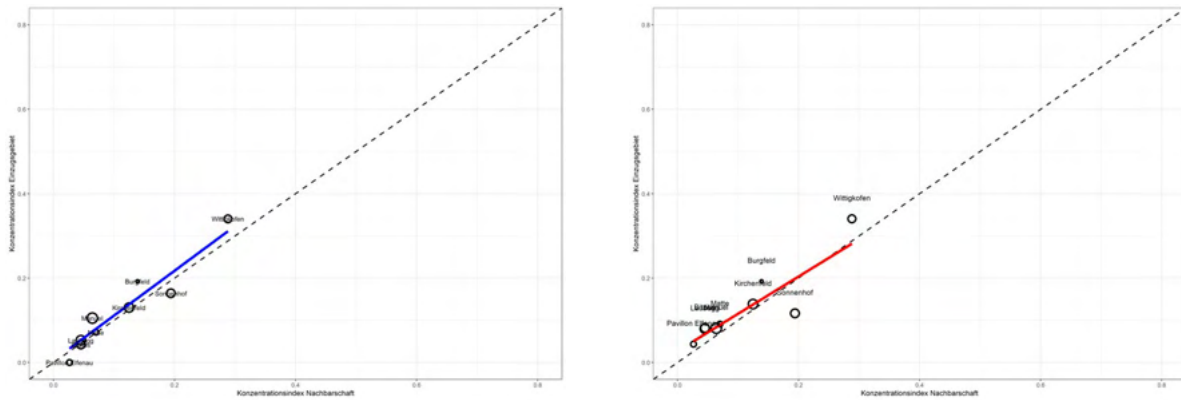


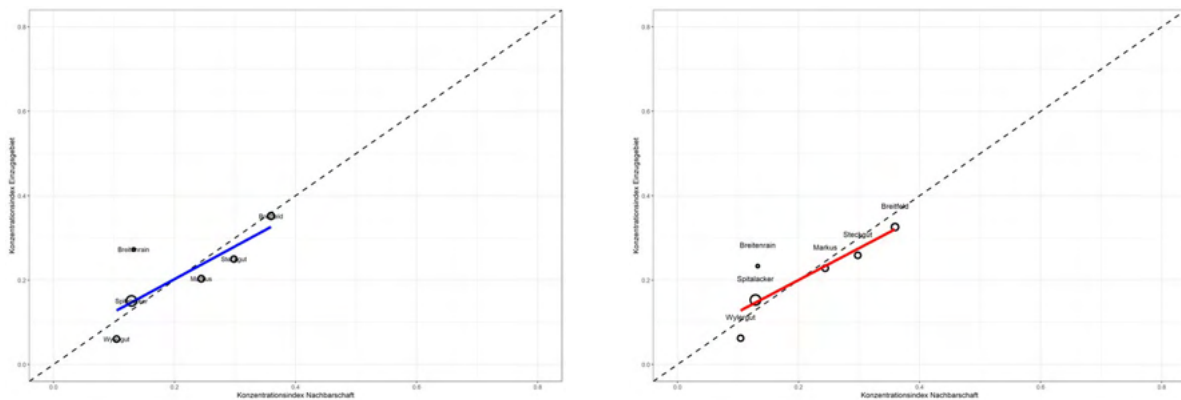
Abbildung 62: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für Schulkreis Mattenhof-Weissenbühl (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 46.

Schulkreis Kirchenfeld-Schlosshalde (Einzugsgebiete 2000/01) / Optimierung (Szenario A)



Schulkreis Breitenrain-Lorraine (Einzugsgebiete 2000/01) / Optimierung (Szenario A)



Schulkreis Länggasse-Felsenau (Einzugsgebiete 2000/01) / Optimierung (Szenario A)

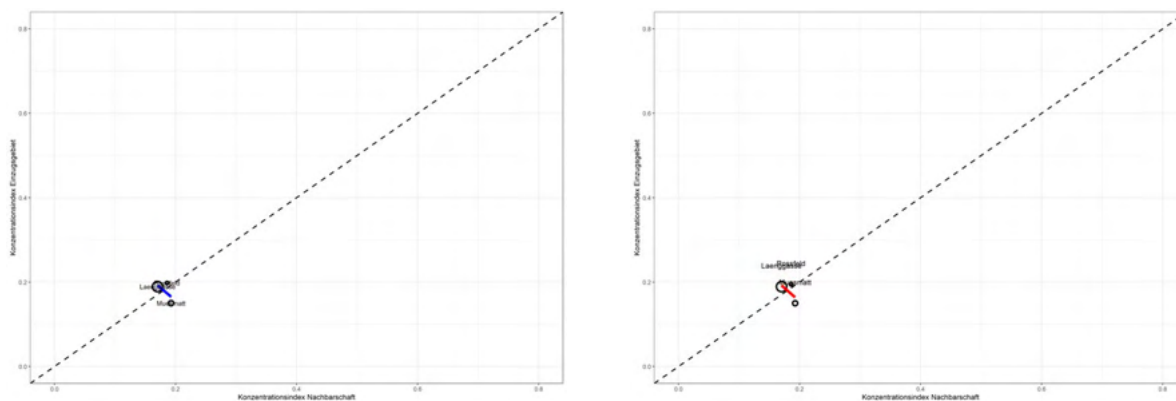


Abbildung 63: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die übrigen Schulkreise der Stadt Bern (2000/01)

Vorläufige Analysen zum Schuljahr 2019/20

Bei Betrachtung der aktuellen Konzentrationswerte zur Wohnbevölkerung in der feingliedrigen Choroplethenkarte (Abbildung 64), aber deutlicher in den internen Auswertungen zu den schulischen Nachbarschaften und in den schulischen Einzugsgebieten (nicht abgebildet), fällt für Bern eine relative Akzentuierung der sozialen Belastung in vereinzelt Schulhäusern in den westlichen beiden Schulkreisen Bethlehem und Bümpliz beobachten, wobei zwischen diesen Schulen auch mindestens vier Schulhäuser verortet werden können, welche heute relativ niedrige Konzentrationswerte aufweisen. Bezogen auf die Übertrittsquoten nach Schulkreis (vgl. Kapitel Ungleicher Zugang zur Bildung) wurde diese Akzentuierung insbesondere im Schulkreis Bethlehem sichtbar, wo sich entgegen der Entwicklungen in den weiteren Schulkreisen der Anteil der Übertritte in die Realschule gegenüber 2000 erhöht hat.

Erhöhte Konzentrationswerte zeigen sich punktuell auch im Schulkreis Mattenhof-Weissenbühl südlich des Stadtzentrums und etwas weniger ausgeprägt im Schulkreis Breitenrein-Lorraine im Nordosten der Stadt. In allen diesen Fällen handelt es sich um Schulhäuser, welche im Vergleich zu ihrer schulischen Nachbarschaft überproportional belastet sind, das heisst es handelt sich um die Datenpunkte oberhalb der 45° Linie in Abbildung 65. Zu allen diesen Schulen bestehen aber benachbarte Schulen, welche gemessen an ihrer Umgebung besonders niedrige Konzentrationswerte aufweisen, also in Abbildung 65 unterhalb derselben Linie liegen. Grundsätzlich weist dies auf bestehendes Durchmischungspotenzial hin, wobei für eine definitive Einschätzung eine Modellierung optimierter Einzugsgebiete auf der Grundlage aktueller Einzeldaten unter Berücksichtigung der Schulwegsicherheit durchgeführt werden müsste. Es ist aber davon auszugehen, dass die Durchmischung wie schon im Schuljahr 2000/01 insbesondere in den dichter besiedelten zusammenhängenden Gebieten besser gelingen kann, während an den Randlagen neben Massnahmen zur Schulwegsicherung und der Schulraumplanung auch Massnahmen im Bereich der Stadtentwicklung und Wohnbauförderung erforderlich sein dürften.

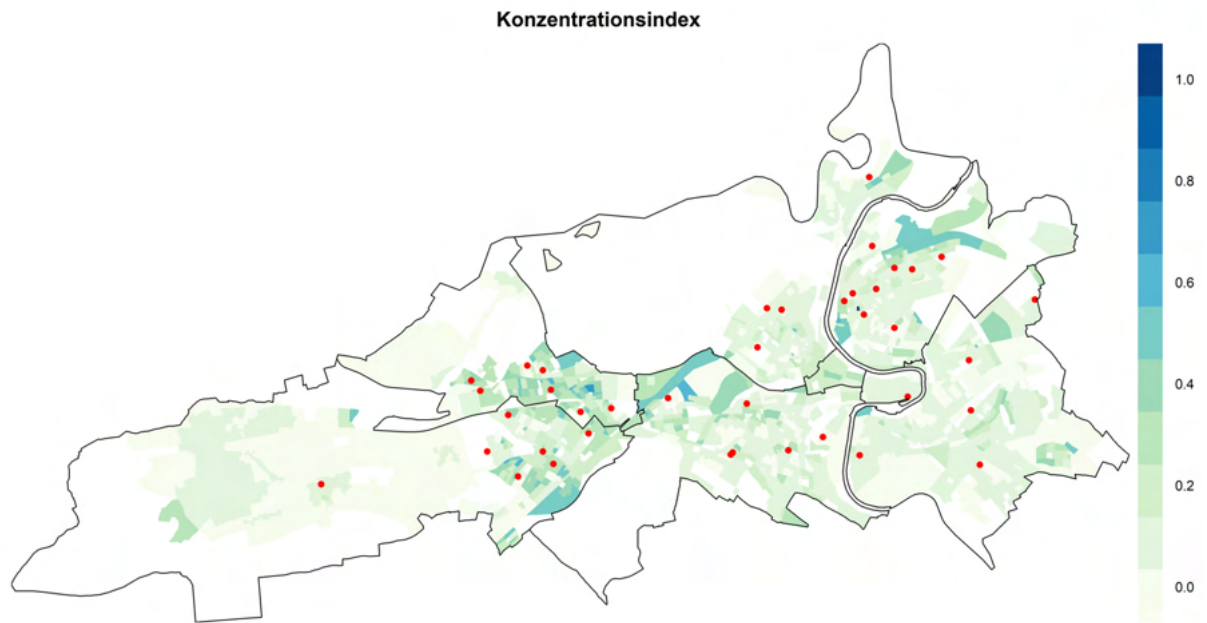
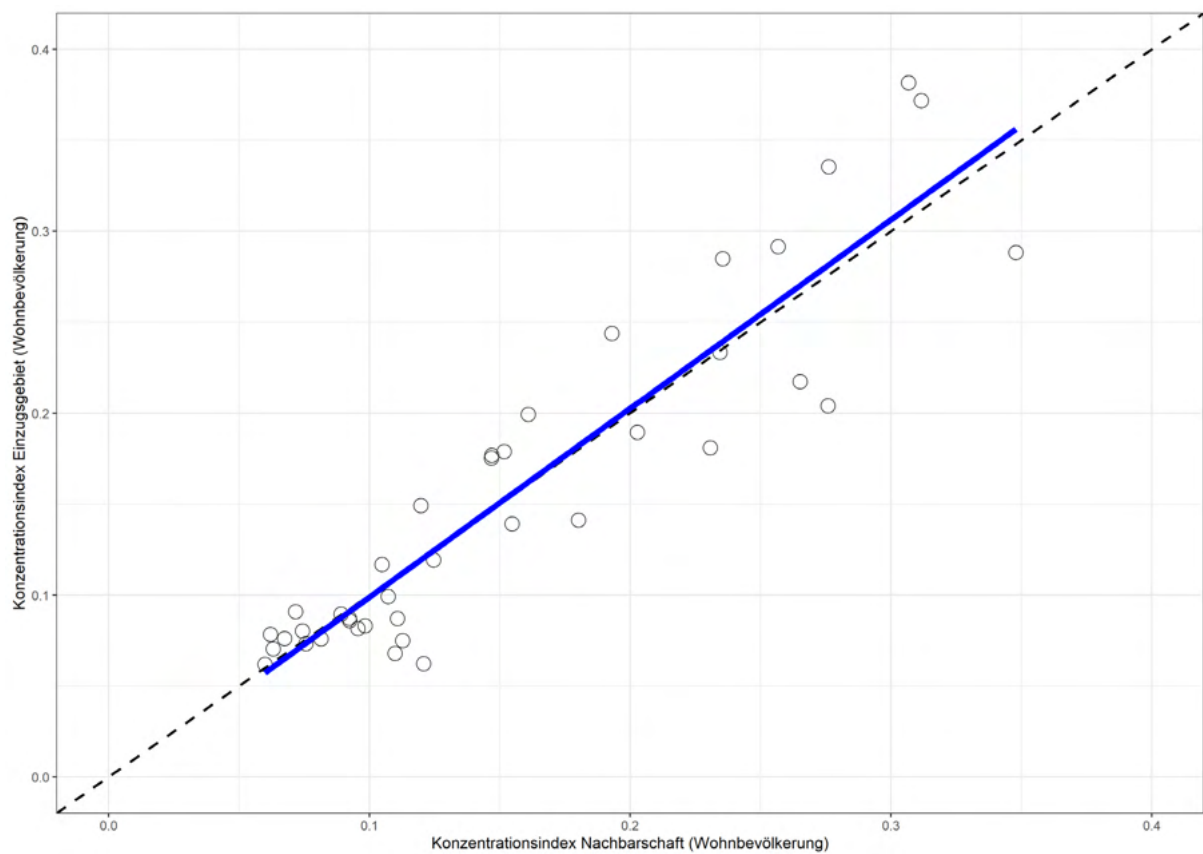


Abbildung 64: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Bern (2010-2018) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20

Bemerkungen: Im Gegensatz zu Abbildung 31 (links) stützt sich der Konzentrationsindex nicht auf die Unterstufen-Schüler/innen, sondern auf die Wohnbevölkerung zwischen 25 und 65 Jahren und deren Erstsprache und Bildungsniveau gemäss der gepoolten Strukturerhebung 2010-2018 (Stichprobe).



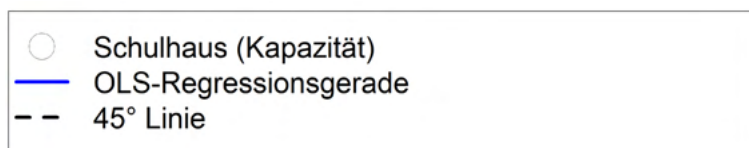


Abbildung 65: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Bern (2010-2018)

Bemerkungen: Im Gegensatz zu Abbildung 31 (links) stützt sich der Konzentrationsindex nicht auf die Unterstufen-Schüler/innen, sondern auf die Wohnbevölkerung zwischen 25 und 65 Jahren und deren Erstsprache und Bildungsniveau gemäss der gepoolten Strukturerhebung 2010-2018 (Stichprobe). Dabei wurden Strassenblöcke pro Schule gewichtet mit der jeweiligen Anzahl dort wohnhafter 1.-3. Klässler/innen und Basistufenschüler/innen der Schule (keine eigentliche Rekonstruktion der Einzugsgebiete, s. Bemerkung im Abschnitt Datenverfügbarkeit im Anhang).

Genf

Optimierung der Einzugsgebiete im Schuljahr 2000/01

Der Vergleich der rekonstruierten Einzugsgebiete für das Schuljahr 2000/01 in der Stadt Genf mit den Optimierungsszenarien A bis E (Abbildung 66) zeigt, dass die ohnehin schon ausgleichende Ausgangslage in Genf noch stärker nivelliert werden kann – und dies bereits beim restriktivsten Szenario A mit bestehender maximaler Schulweglänge und Schulhauskapazitäten (Abbildung 67). Dabei kann ein relativ ausgeprägter zusätzlicher Ausgleich sowohl für die Schulen in Nachbarschaften mit niedrigen Konzentrationswerten als auch für Schulen in Nachbarschaften mit hohen Konzentrationswerten ausgemacht werden (Datenpunkte links und rechts im Streudiagramm). Anders als in Basel und Bern, kann in den weniger restriktiven Szenarien B bis E kein zusätzliches Durchmischungspotenzial ausgemacht werden.

(0) Einzugsgebiete 2000/01



(A) Optimierung (Max.Dist.+5%,Max.Kap.+/-5%)



(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)



(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete

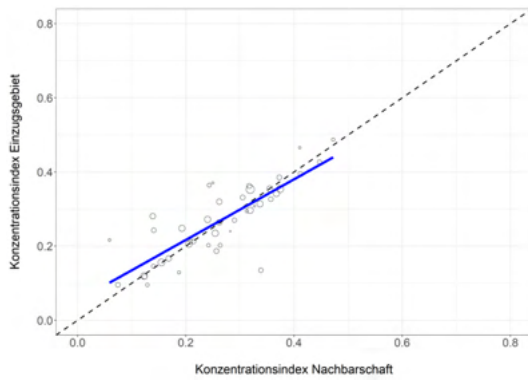




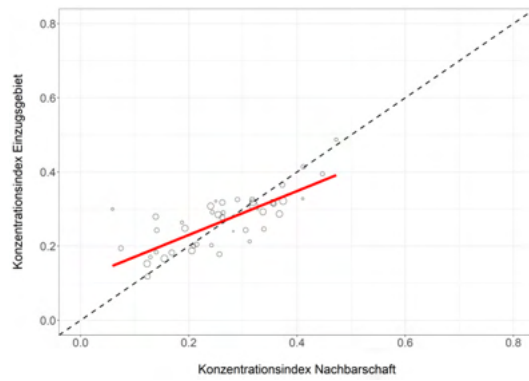
Abbildung 66: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Genf (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 43.

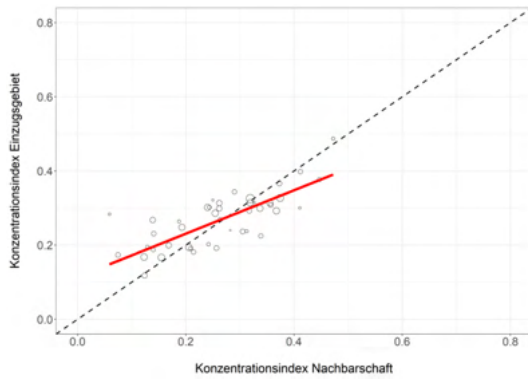
(0) Einzugsgebiete 2000/01



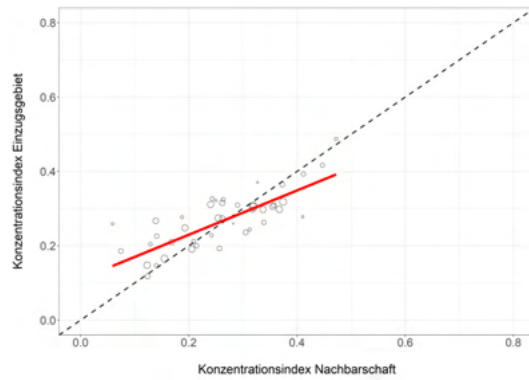
(A) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-5%)



(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)

(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete

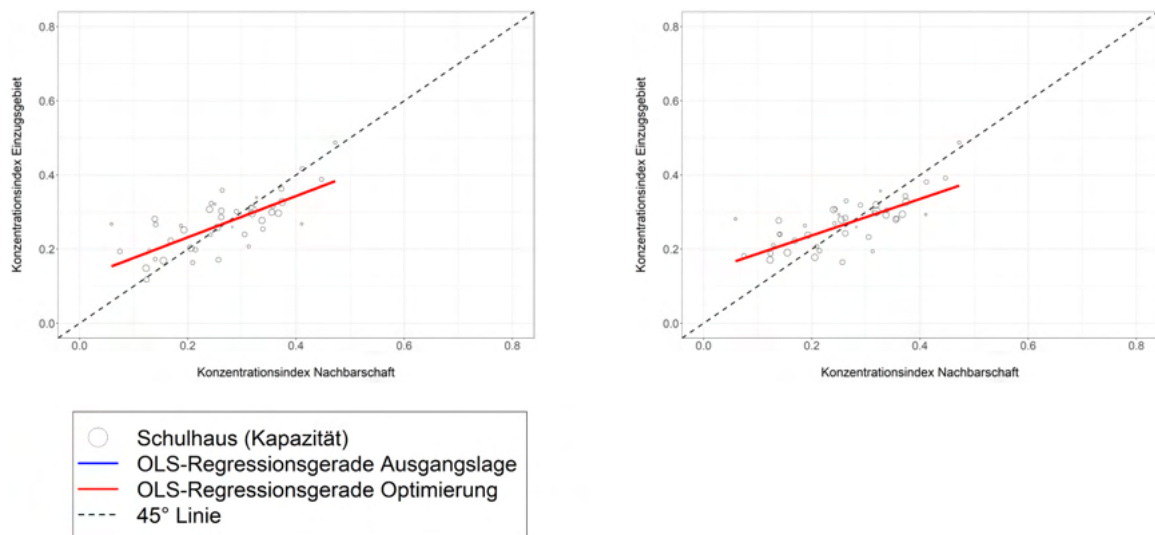


Abbildung 67: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Genf (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 44.

Analyse auf Ebene der Schulkreise für das Schuljahr 2000/01

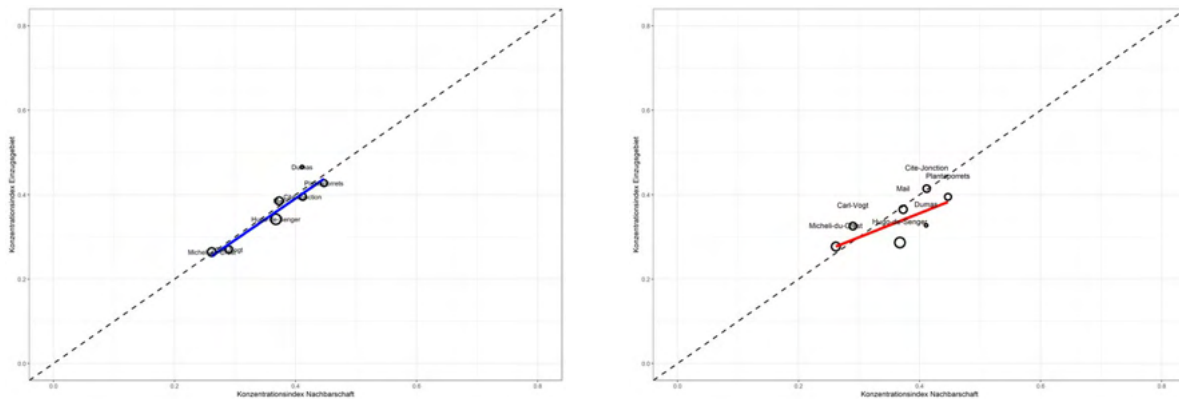
Gleich vorweg muss festgehalten werden, dass sich in Genf im Schuljahr 2000/01 ausgerechnet die Schule mit dem höchsten Anteil an Schüler/innen mit benachteiligtem sozialem und sprachlichen Hintergrund, die Schule Aliborges, eine Randlage aufweist, welche eine Durchmischung mit den benachbarten Schulen stark erschwert (Abbildung 68). Die Parzellen mit den höchsten Konzentrationen sind abgewendet von den benachbarten Schulen, womit ein entlastender Gebietsabtausch unter Szenario A aus Distanzgründen verunmöglicht wird. Aber auch eine Ausweitung des Spielraums bezüglich Schulweglänge oder Schulhauskapazitäten auf 10 Prozent reicht in diesem Falle nicht aus (Szenarien B-D, vgl. äusserster Datenpunkt rechts in Abbildung 67). Deutlich längere Schulwege oder eine starke Ausweitung oder komplette Auflösung der Schulhauskapazität wäre für eine Durchmischung nötig.

Eher bescheiden fällt auch die Durchmischung auch für die am drittstärksten belastete Genfer Schule, Plantaporrets, aus (Abbildung 68). Kleinere Gebietsabtausche sind mit den Schulen Cite Jonction und Mail möglich, welche allerdings gemäss geltenden Einzugsgebieten von 2000/01 selbst schon Konzentrationswerte von rund 40 Prozent aufweisen. Insbesondere fällt auf, dass ein Gebietsabtausch mit den Schulen der benachbarten Schulkreise Saint-Jean Charmilles und Grottes Saint-Gervais im Falle der Schule Plantaporrets unter Szenario A nicht möglich erscheint. Eine stärkere Entlastung der Schule Plantaporrets würde leicht verlängerte maximale Schulweglängen erfordern (Szenario C, vgl. zweiter Datenpunkt von rechts in Abbildung 67). Stattdessen kommt in diesem Schulkreis die Nivellierung in Szenario A dadurch zustande, dass die Schule mit dem damals zweithöchsten Genfer Konzentrationswert, die Schule Dumas, durch Gebietsabtausche mit der Schule Michell-du-Crest sowie Roseraie (im benachbarten Schulkreis Plainpalais Jonction) um 14 Prozentpunkte entlastet werden kann. Hinzu kommt eine Nivellierung durch Gebietsabtausche der stärker belasteten Schulen Mail und Hugo-de-Sengel mit der Schule Carl-Vogt. Beteiligt an der Entlastung dieser beiden Schulen ist auch die Schule Saint-Antoine im benachbarten Schulkreis, wobei die Entlastung im Falle der Schule Hugo-de-Sengel auch indirekt über die Schule Michell-du-Crest ermöglicht wird.

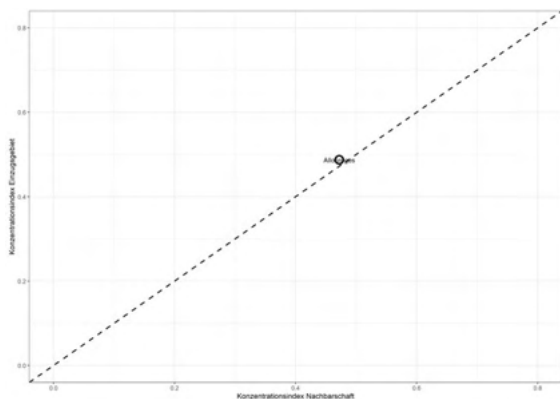
Separat ausgewiesen sind wiederum die Streudiagramme für die übrigen Schulkreise, deren Schulen die 40 Prozentmarke nicht erreichen (Abbildung 69). Am deutlichsten sichtbar wird die Nivellierung im Falle des Schulkreises Eaux-Vives Cité. Nicht nur trägt die Schule Saint-Antoine zur oben erwähnten Entlastung der Schulen Mail und Hugo-de-Sengel bei, sondern es erfolgt auch ein ausgleichender Gebietsabtausch insbesondere zwischen den Schulen Eaux-Vives und XXXI-December einerseits und der Schule Montchoisy andererseits. Ebenfalls beteiligt ist die Schule Contamines im benachbarten Schulkreis Plainpalais Jonction – was auch prompt

eine Abflachung der Regressionsgeraden im Streudiagramm zu letzterem Schulkreis bewirkt. Die dortige Schule Roseraie, welche sich wie oben ausgeführt an der Entlastung der Schule Dumas im Schulkreis Champel beteiligt, kann hingegen schulkreisintern nur begrenzt hierfür kompensiert werden. Nennenswert ist im Übrigen noch die Nivellierung im Schulkreis Saint-Jean Charmilles, wo ausgleichende Gebietsabtausch zwischen den Schulen Charmilles, Geisendorf und Lienard einerseits und den Schulen Devin-du-Village und Veussex stattfinden.

Schulkreis Champel (Einzugsgebiete 2000/01) / Optimierung (Szenario A)



Schulkreis Acacias Bâtie (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario A)

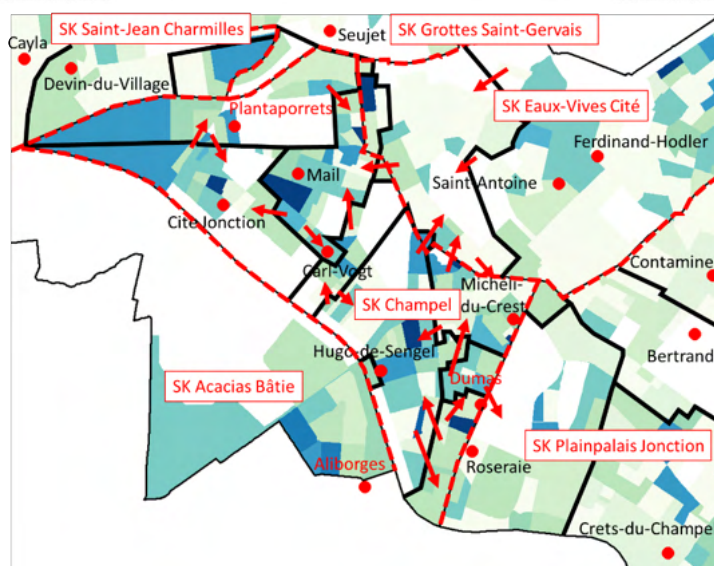
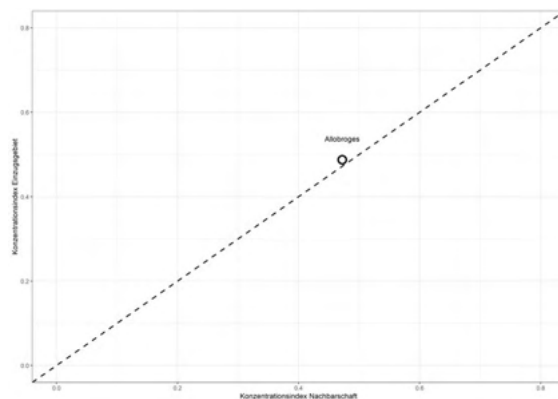
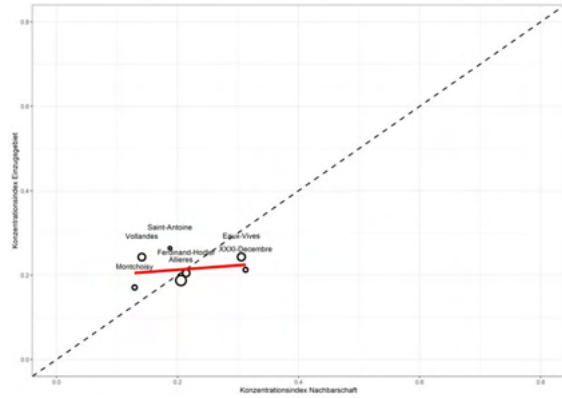
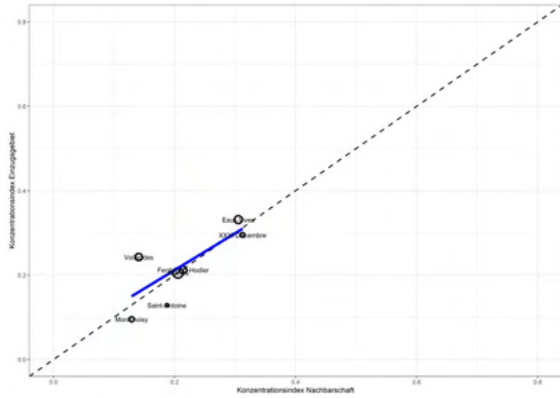


Abbildung 68: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Schulkreis Champel (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 46. .

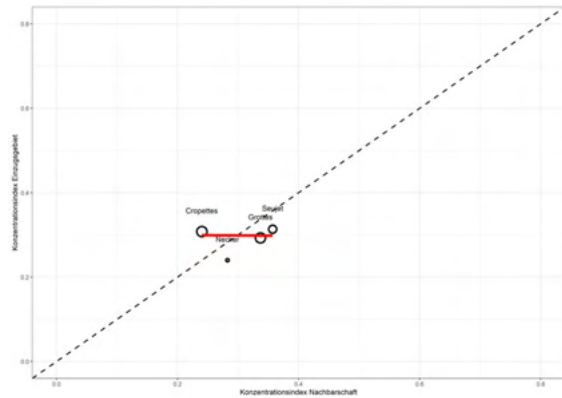
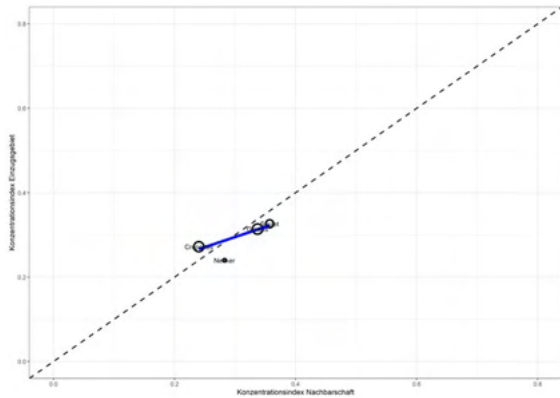
Schulkreis Eaux-Vives Cité (Einzugsgebiete 2000/01)

/ Optimierung (Szenario A)



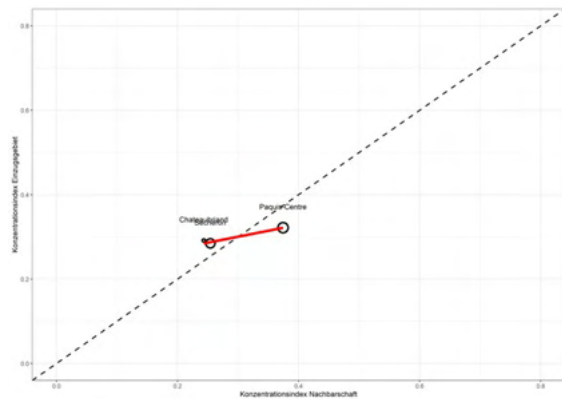
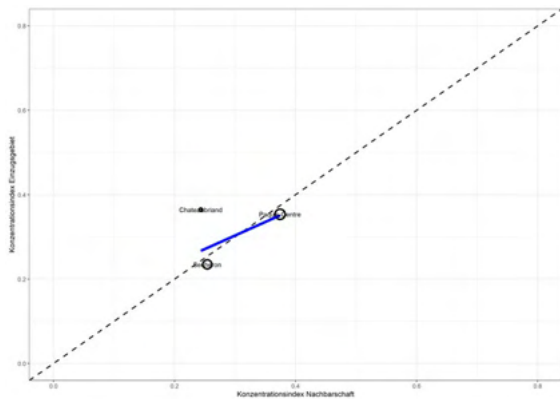
Schulkreis Grottes Saint-Gervais (Einzugsgebiete 2000/01)

/ Optimierung (Szenario A)

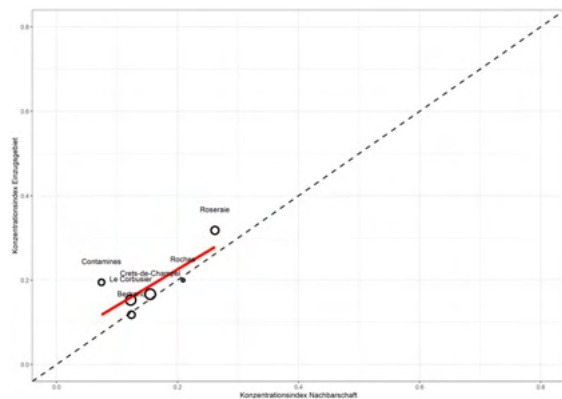
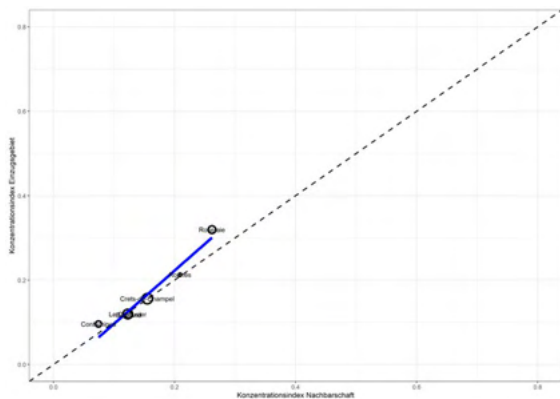


Schulkreis Pâquis Sécheron (Einzugsgebiete 2000/01)

/ Optimierung (Szenario A)

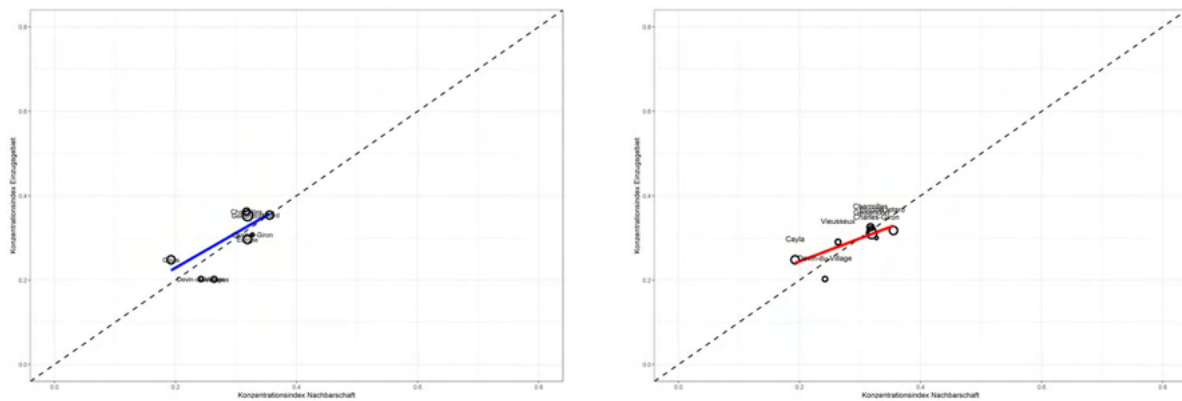


Schulkreis Plainpalais Jonction (Einzugsgebiete 2000/01) / Optimierung (Szenario A)



Schulkreis Saint-Jean Charmilles (Einzugsgebiete 2000/01)

/ Optimierung (Szenario A)



Schulkreis Servette Petit-Saconnex (Einzugsgebiete 2000/01) / Optimierung (Szenario A)

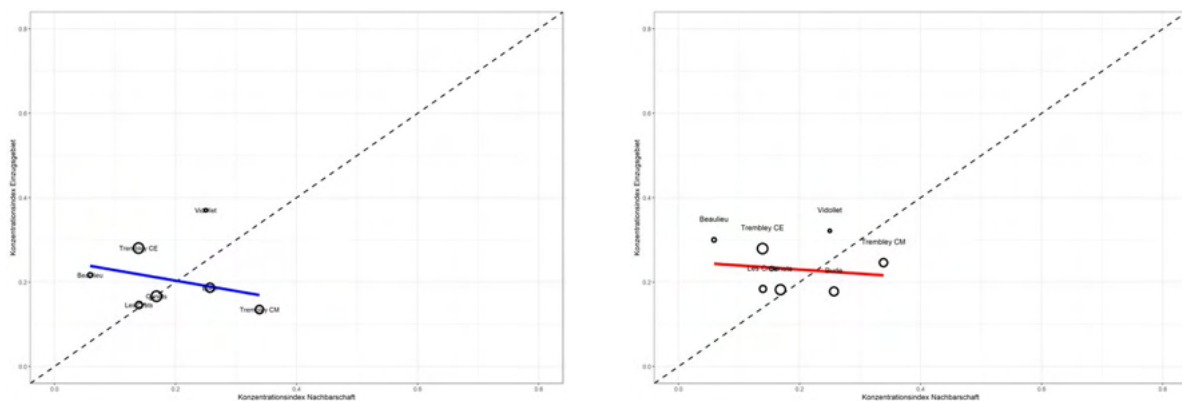


Abbildung 69: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die übrigen Schulkreise der Stadt Genéve (2000/01)

Vorläufige Analysen zum Schuljahr 2019/20

Auch für Genéve zeigt die Choroplethenkarte zur Wohnbevölkerung (Abbildung 70) gewisse Verlagerungen in den Konzentrationswerten, welche sich deutlicher in unseren internen Auswertungen nach schulischen Nachbarschaften erkennen lassen (nicht abgebildet). Sichtbar wird dabei insbesondere die eingetretene Aufwertung der Wohnquartiere im zuvor stark belasteten Schulkreis Grottes Saint-Gervais im Zentrum sowie eine gewisse Aufwertung im Schulkreis Champel südlich davon. Insofern sind heute hohe Konzentrationswerte am stärksten noch im Quartier des isolierten Schulkreises Acacias Bâtie sowie punktuell im Schulkreis Saint-Jean Charmilles sichtbar.

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Städten können in Genéve die aktuelle Wirkung der Einzugsgebiete auf das Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation nicht eingehender untersucht werden. Aufgrund des nicht gestatteten Zugangs zur kantonalen Bildungsstatistik konnten keine aktuellen schulischen Einzugsgebiete rekonstruiert werden, um auch für die Schulen Konzentrationswerte basierend auf Strukturhebungsdaten zu berechnen. Während die öffentlich verfügbaren Angaben zur Nationalität und zum sozioprofessionellen Hintergrund (vgl. Tabelle 2 im Anhang) der Schüler/innen die Berechnung eines behelfsmässigen Konzentrationsindex zur Zusammensetzung der Schulen erlaubte, konnte dieser aufgrund der abweichenden verfügbaren Indikatoren nicht direkt mit Konzentrationswerten zu den schulischen Nachbarschaften in Bezug gesetzt werden, wie dies für die zuvor besprochenen Städte gemacht wurde.

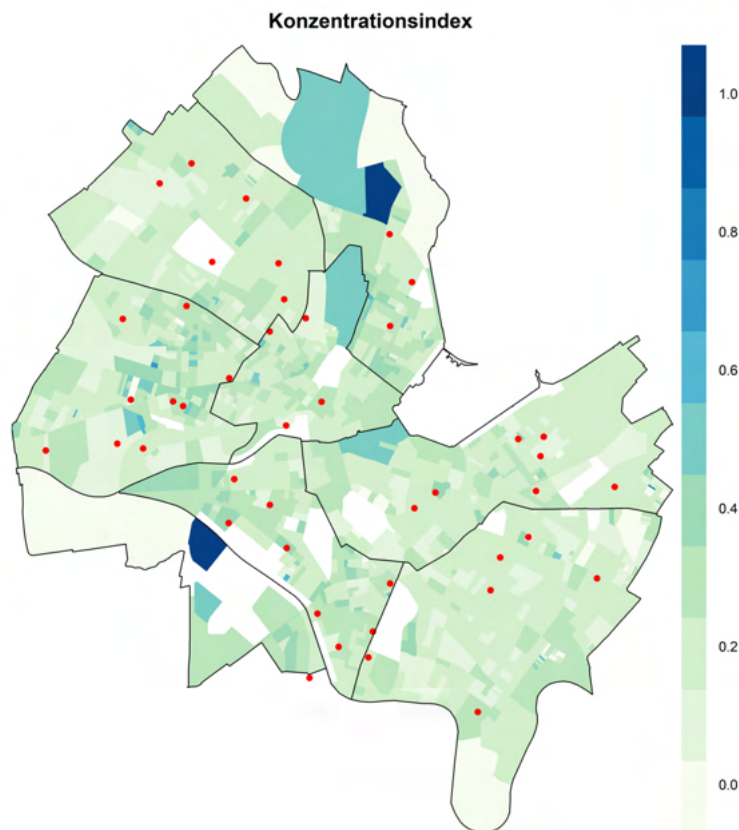


Abbildung 70: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Genf (2010-2018) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20

Bemerkungen: Im Gegensatz zu Abbildung 34 (links) stützt sich der Konzentrationsindex nicht auf die Unterstufen-Schüler/innen, sondern auf die Wohnbevölkerung zwischen 25 und 65 Jahren und deren Erstsprache und Bildungsniveau gemäss der gepoolten Strukturerhebung 2010-2018 (Stichprobe).

Stattdessen zeigen wir anhand der aktuellen Daten zur Schülerschaft die Varianz auf, welche die einzelnen Schulkreise bezüglich der Zusammensetzung ihrer Schulen haben (Abbildung 71). Dabei werden die Schulen desselben Schulkreises auf der horizontalen Achse gemäss der gesamthaften Zusammensetzung des Schulkreises geordnet. Es zeigt sich, dass sich der Wertebereich der Schulen mit zunehmendem Konzentrationsindex für den gesamten Schulkreis nach oben verschiebt, dass aber insbesondere die Schulkreise 1, 3 und 8 – die drei Schulkreise im Südosten – eine breite Streuung aufweisen. Neben der Schule im südwestlich der Stadt gelegenen Schulkreis Acacias Bâtie (nicht abgebildet) entfallen die höchsten Konzentrationswerte für vereinzelte Schulen in den Schulkreisen Champel (8), Pâquis Sécheron (2) und Plainpalais Jonction (1) aus, gefolgt durch generell leicht erhöhte Konzentrationswerte in den Schulkreisen Saint-Jean Charmilles (6) und Grottes Saint-Gervais (4). Insbesondere die hohen Konzentrationswerte für einzelne Schulen in den Schulkreisen 2 und 1 waren aus den Analysen zu den schulischen Nachbarschaften nicht erwartet worden, wobei in diesen Einzelfällen gegebenenfalls Bedingungen bezüglich der Schulwege ausschlaggebend sein könnten.

Insgesamt weist die hier anhand der beschränkten Daten mögliche Analyse auf einen Durchmischungsbedarf insbesondere zwischen dem Schulkreis Acacias Bâtie (5) und den Schulen im nördlich davon gelegenen Champel (8), während für die sehr unterschiedlich zusammengesetzten Schulen im Schulkreis Champel (8) ihrerseits ebenso wie für die gleichmässiger belasteten Schulen im Schulkreis Saint-Jean Charmilles (6) ein stärkeres Durchmischungspotenzial innerhalb dieser Schulkreise aber auch im Grenzgebiet zu den Schulkreisen Servette Petit-Saconnex (7) und Eaux-Vives Cité (3) geprüft werden müssten. Neben Fragen der Stadtentwicklung und Wohnbauförderung in den südlichen Schulkreisen der Stadt stellen sich gerade in diesen letztgenannten Grenzgebieten die Frage nach einer Schulraumplanung, welche eine stärkere Durchmischung über die Schulkreisgrenze überhaupt erlaubt. Zumindest an der Grenze zwischen Champel (8) Eaux-Vives Cité (3) könnten neue Schulen im Grenzgebiet die Möglichkeiten zur Durchmischung vermutlich stark erhöhen.

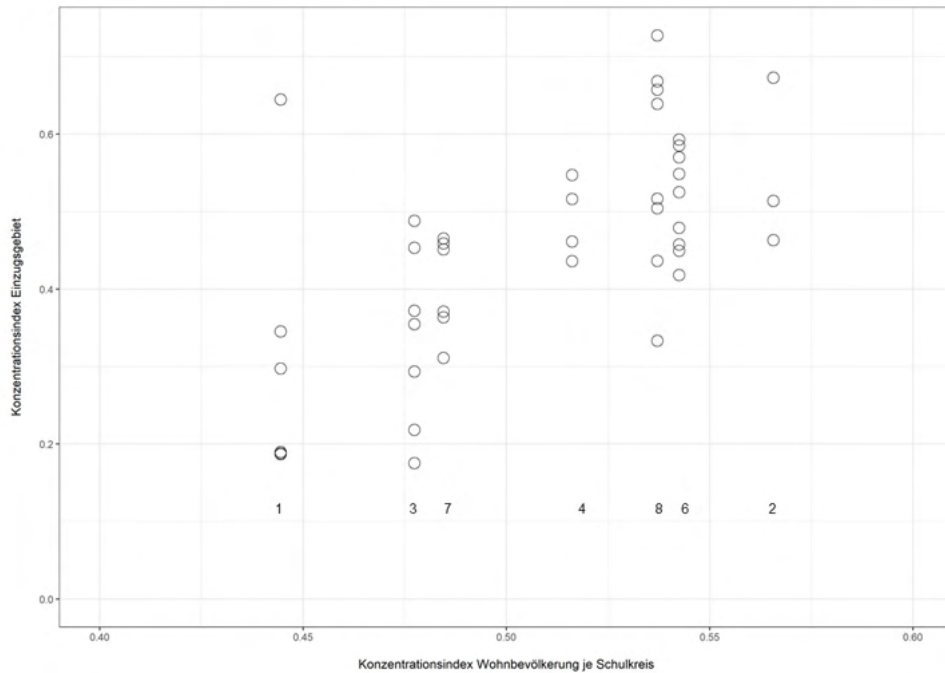


Abbildung 71: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Zusammensetzung je Schulkreis und Zusammensetzung deren einzelnen Schulen (2019) in der Stadt Genf

Anmerkung: 1 = Plainpalais Jonction, 2 = Pâquis Sécheron, 3 = Eaux-Vives Cité, 4 = Grottes Saint-Gervais, 5 = Acacias Bâtie (nicht abgebildet), 6 = Saint-Jean Charmilles, 7 = Servette Petit-Saconnex, 8 = Champel

Lausanne

Optimierung der Einzugsgebiete im Schuljahr 2000/01

Für die Stadt Lausanne zeigt der Vergleich der rekonstruierten Einzugsgebiete im Schuljahr 2000/01 mit den verschiedenen Optimierungs-Szenarien (Abbildung 72) nur ein schwaches Optimierungspotenzial, welches auch bei erweitertem Spielraum bezüglich maximaler Schulweglängen und Schulhauskapazitäten oder auch bezüglich der gegenseitigen Durchdringung der Einzugsgebiete nur minimal zunimmt (Abbildung 73). Dennoch kann zumindest für die Schulen mit den höchsten Konzentrationswerten am rechten Rand eine gewisse Entlastung erreicht werden, während zahlreiche Schulen in der linken Hälfte des Streudiagramms hinsichtlich ihrer Zusammensetzung näher an die Zusammensetzung ihrer Nachbarschaften gebracht werden (45°-Linie).

(0) Einzugsgebiete 2000/01



(A) Optimierung (Max.Dist.+5%,Max.Kap.+/-5%)



(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)



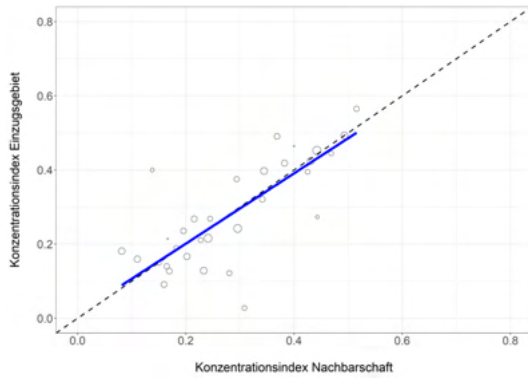
(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete



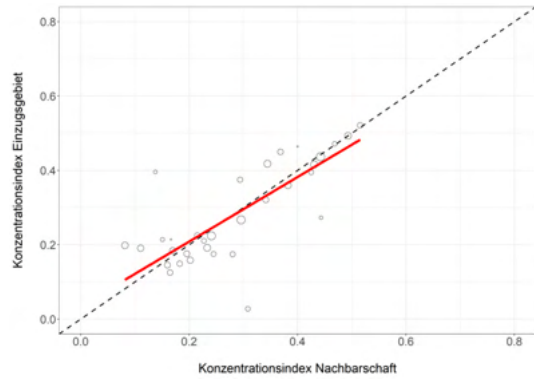
Abbildung 72: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Lausanne (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 43. Abweichend von den anderen Städten wurden für die Rekonstruktion der Einzugsgebiete in Lausanne Unterstufenschüler/innen der ersten vier Schuljahre (HarmoS-Zählweise) berücksichtigt.

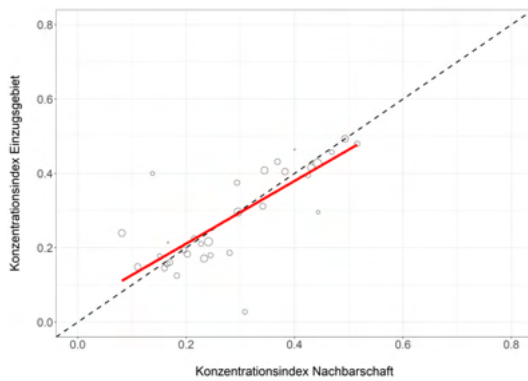
(0) Einzugsgebiete 2000/01



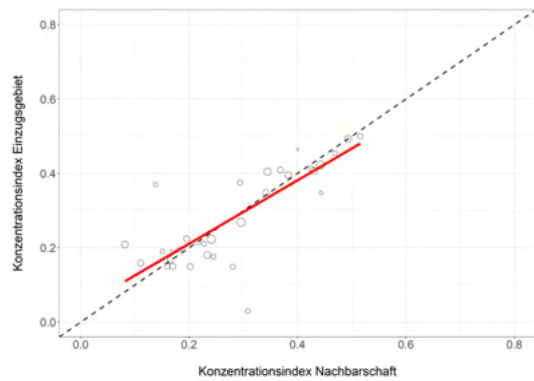
(A) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-5%)



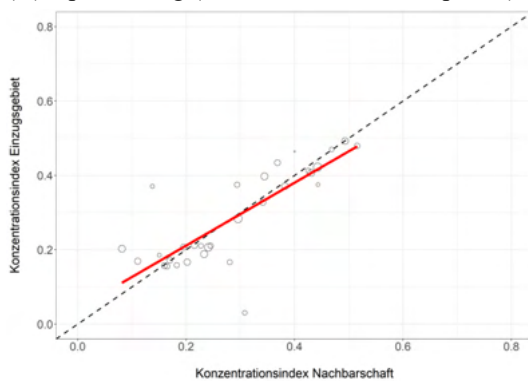
(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)



(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete

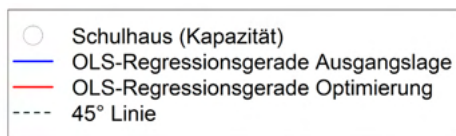
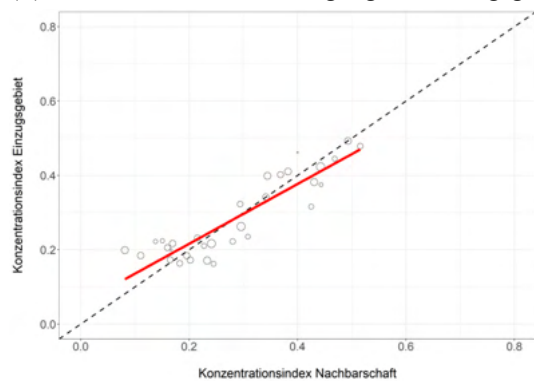


Abbildung 73: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Lausanne (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 44. Abweichend von den anderen Städten wurden für die Berechnung der Konzentrationswerte in Lausanne Unterstufenschüler/innen der ersten vier Schuljahre (HarmoS-Zählweise) berücksichtigt.

Analyse auf Ebene der Schulkreise für das Schuljahr 2000/01

Wie in Basel, Bern und Genf zeigt sich auch in Lausanne Durchmischungspotenzial nicht nur innerhalb der einzelnen Schulkreise, sondern auch über Schulkreisgrenzen hinweg. Das ist am deutlichsten am Beispiel des Schulkreises Beaulieu sichtbar, dessen Schule Pontaise durch Gebietsabtausch indirekt über die Schule Beaulieu durch die Schule Bergieres im Schulkreis Pierrefleur entlastet wird (Abbildung 74). Eine gewisse Entlastung stellt sich auch für die Schule Barre ein, wobei dies über Gebietsabtausch mit zwei Schulen in nochmals zwei weiteren Schulkreisen erreicht wird (Mon Repos sowie La Sallaz in den jeweils gleichnamigen Schulkreisen). Dass die Schule Pontaise allerdings nicht stärker noch durch die kaum durchmischte Schule Rouvraie im Schulkreis Entre-Bois entlastet wird, hat damit zu tun, dass die Schule Rouvraie in diese Richtung durch Wald umgeben ist, wohingegen entsprechende Schulwege durch den Wald auch im datengestützten Verfahren gemieden werden. In derselben Abbildung ist zudem ersichtlich, dass die abgelegene Schule Blecherette mit ihrem erhöhten Konzentrationswert unverändert bleibt. Die Wohngebiete rund um die Schulen Pierrefleur und Pont-de-Sauges bleiben unter Szenario A ebenso unerreichbar wie jenes bei der Schule Entre-Bois im benachbarten gleichnamigen Schulkreis. Dies gilt auch für die Szenarien B bis D (vgl. kleinen Datenpunkt in Abbildung 73).

Schulkreise Beaulieu und Pierrefleur (Einzugsgebiete 2000/01)

/ Optimierung (Szenario A)

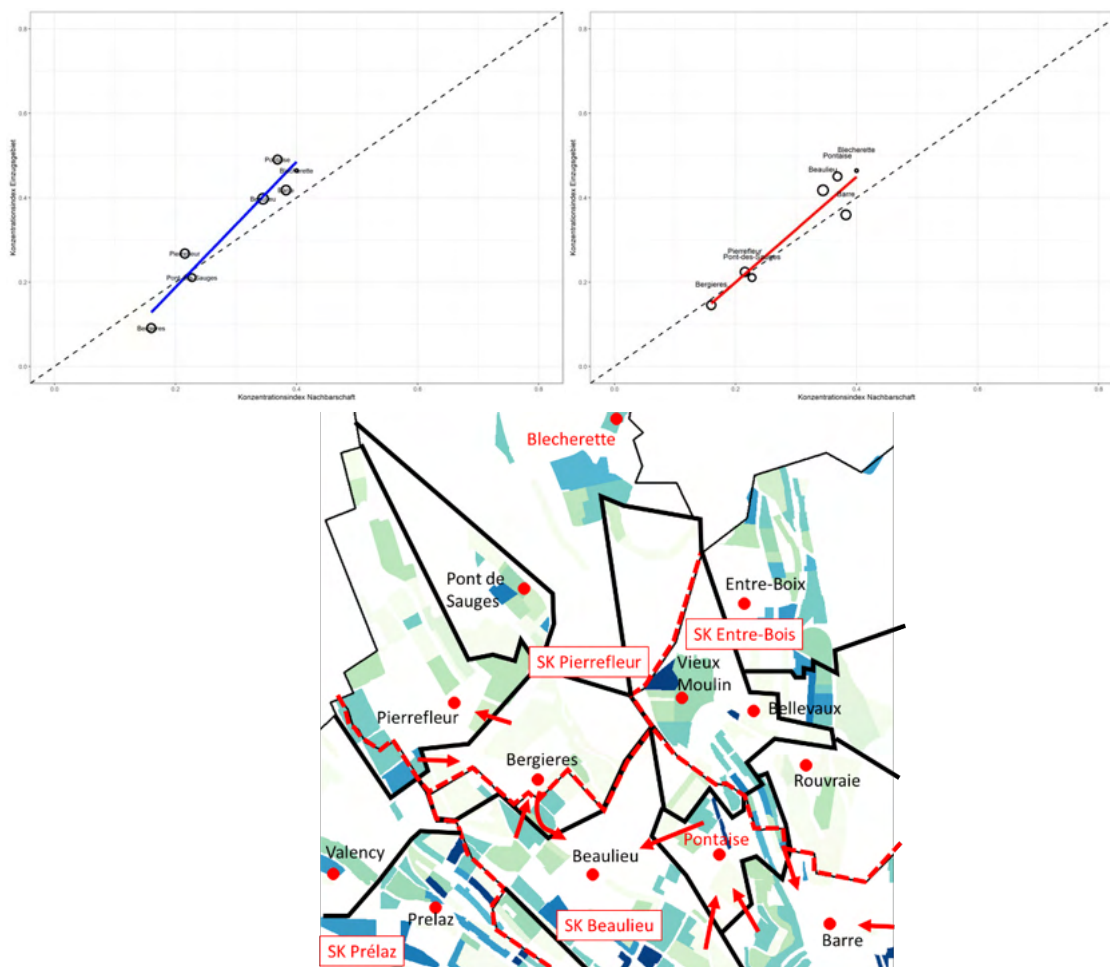


Abbildung 74: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die Schulkreise Beaulieu und Pierrefleur (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 46.

Als weiteres Beispiel soll der Schulkreis Prélaz mit der meist belasteten Lausanner Schule, der Schule Provence (Abbildung 75). Ähnlich wie im vorangehenden Beispiel wird die Schule zwar durch die schulkreiseigene Schule Malley entlastet. Die Schule Malley, hingegen, entlastet sich durch Gebietsabtausch mit der Schule Montoie im

benachbarten Schulkreis Floréal. Die Schule Montoie wiederum geht Gebietsabtausch mit den Schulen Montriond und Floreal ein. Im Schulkreis Floréal erweist sich wiederum eine Schule in Randlage als nicht durchmischbar – die Schule Bourdonnette – zumindest nicht unter den Vorgaben der Szenarien A bis D (vgl. zweiten Datenpunkt von rechts in Abbildung 73). Auffallend ist schliesslich die Schule Tivoli, welche gemessen an der unmittelbaren Umgebung einen stark unterproportionalen Konzentrationswert aufweist, was wiederum auf die etwas isolierte Lage der Schule zurückzuführen ist.

Schulkreise Prélaz und Floréal (Einzugsgebiete 2000/01) / Optimierung (Szenario A)

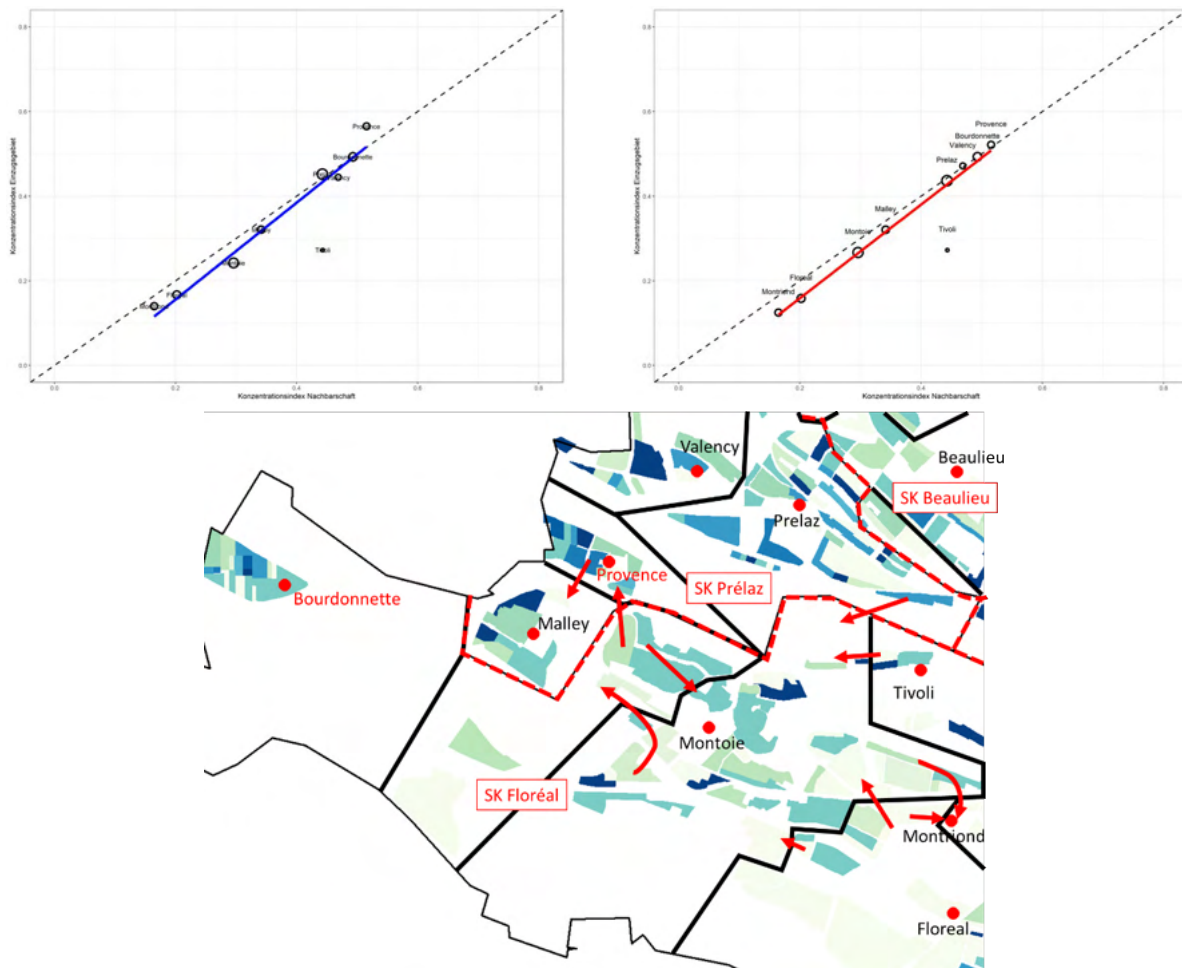
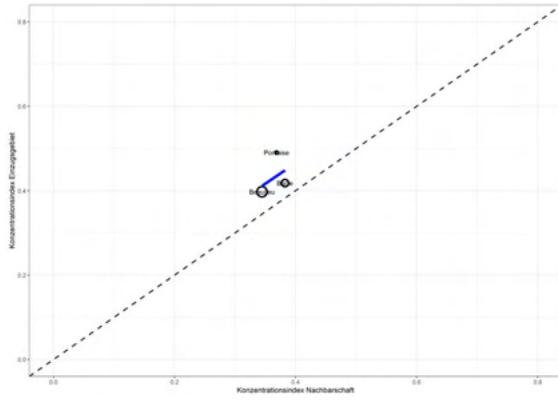


Abbildung 75: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die Schulkreise Prélaz und Floréal (2000/01)

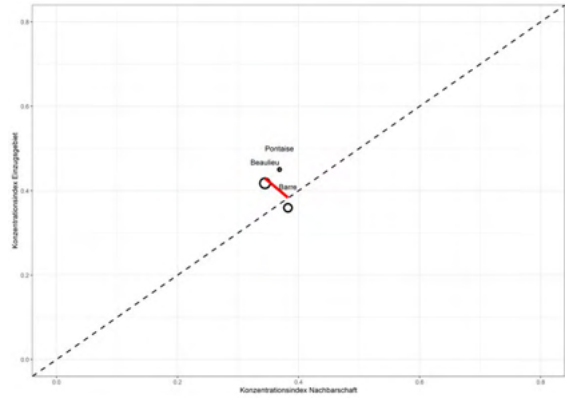
Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 46.

Die oben in den Beispielen zusammengefassten Schulkreise sind auch nochmals gesondert in den nachfolgenden schulkreispezifischen Streudiagrammen in Abbildung 76 ausgewiesen. Für die übrigen Schulkreise wird der Nivellierungseffekt insbesondere in den gesonderten Diagrammen zu den Schulkreisen la Sallaz sowie Couteau-Fleuri ersichtlich, wobei hier die Konzentrationswerte bereits in der Ausgangslage weniger als 30 Prozent betragen.

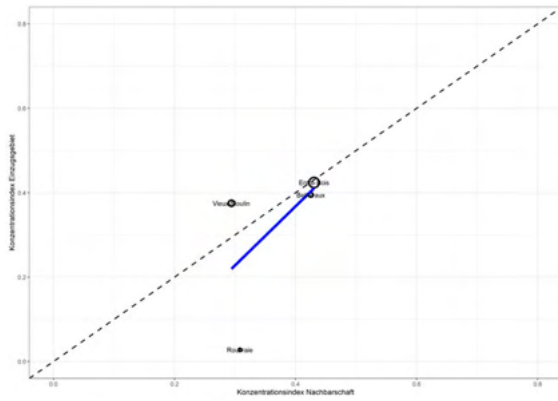
Schulkreis Beaulieu (Einzugsgebiete 2000/01)



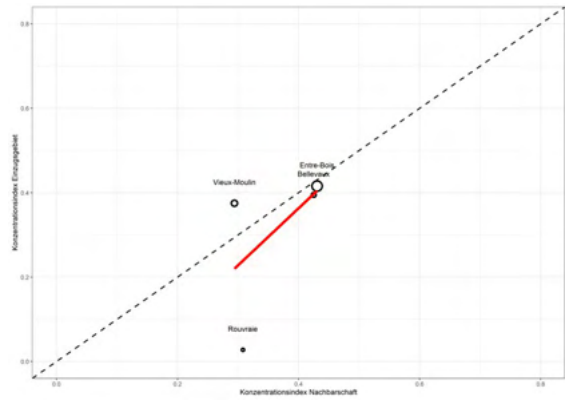
/ Optimierung (Szenario A)



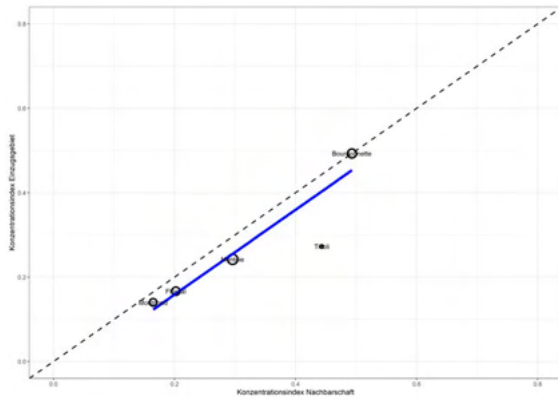
Schulkreis Entre-Bois (Einzugsgebiete 2000/01)



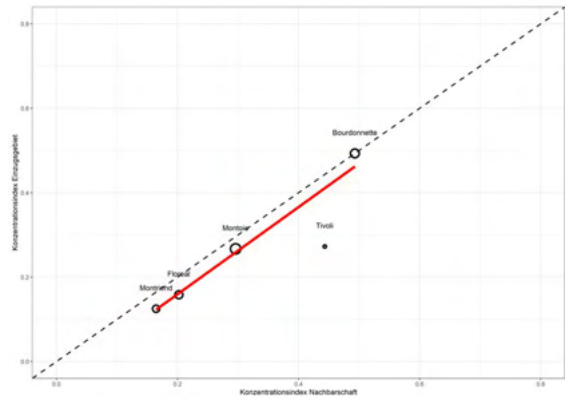
/ Optimierung (Szenario A)



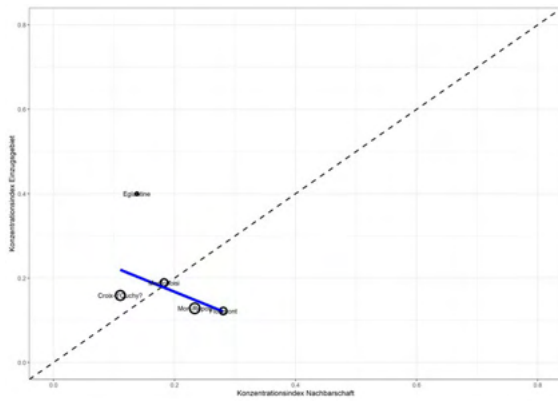
Schulkreis Floréal (Einzugsgebiete 2000/01)



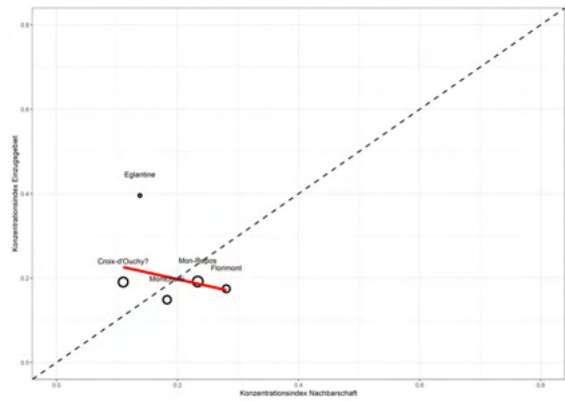
/ Optimierung (Szenario A)



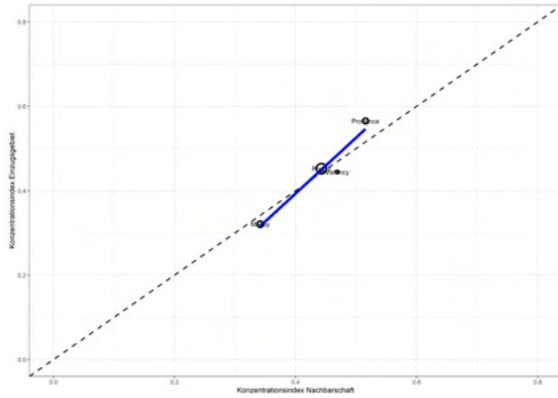
Schulkreis Mon-Repos (Einzugsgebiete 2000/01)



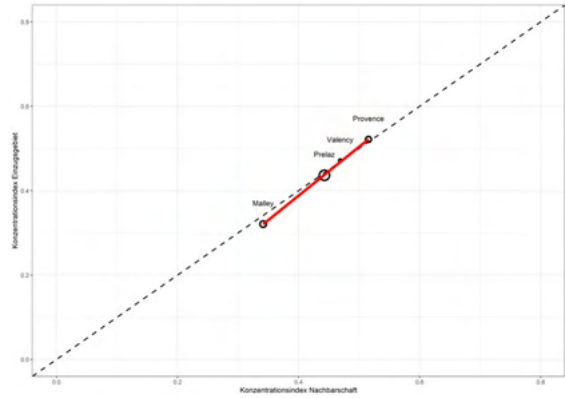
/ Optimierung (Szenario A)



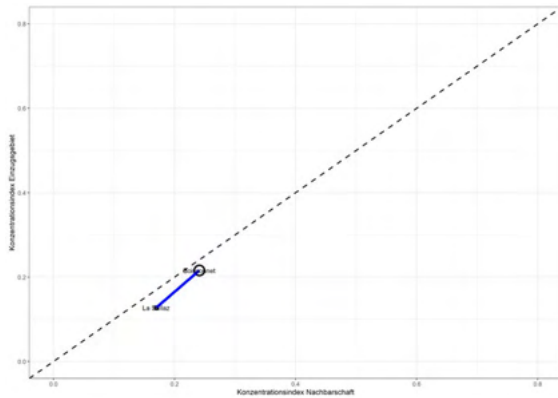
Schulkreis Prélaz (Einzugsgebiete 2000/01)



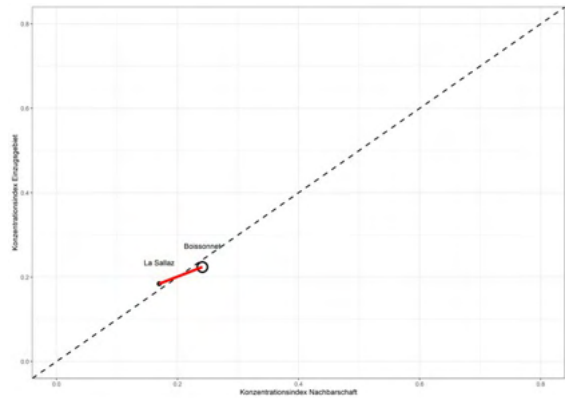
/ Optimierung (Szenario A)



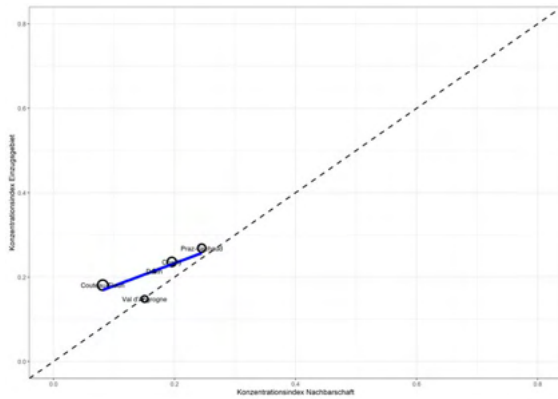
Schulkreis la Sallaz (Einzugsgebiete 2000/01)



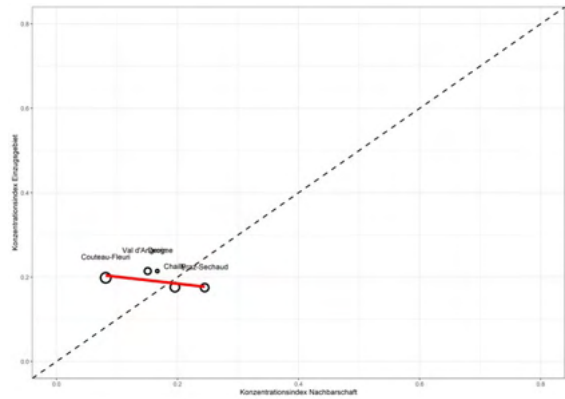
/ Optimierung (Szenario A)



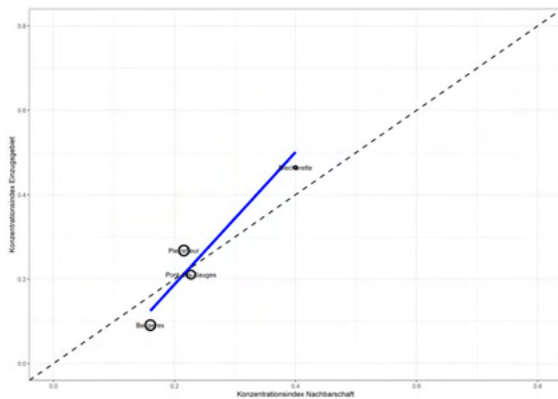
Schulkreis Coteau-Fleuri (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario A)



Schulkreis Pierrefleur (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario A)

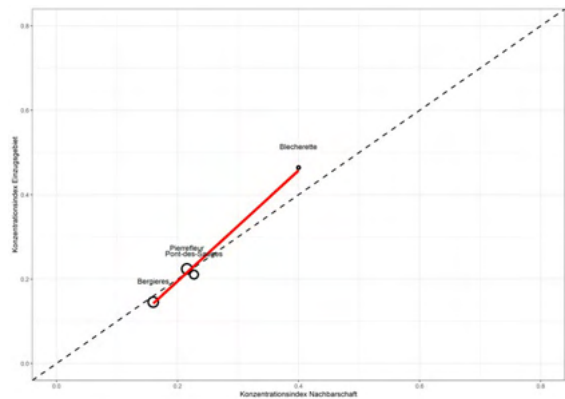


Abbildung 76: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die übrigen Schulkreise der Stadt Lausanne (2000/01)

Vorläufige Analysen zum Schuljahr 2019/20

Was in der Choroplethenkarte zum aktuellen Konzentrationsindex in der Wohnbevölkerung (Abbildung 77) weniger gut ersichtlich wird, zeigt sich bei interner Betrachtung der aggregierten Konzentrationswerte nach schulischen Nachbarschaften und schulischen Einzugsgebieten (nicht abgebildet): während die Schulen im Schulkreis Prélaz weiterhin hohe Belastungen aufweisen, weisen die relativ niedrigen Konzentrationswerte im Schulkreis Beaulieu auf die Aufwertungsprozesse hin, was sich auch mit den Beobachtung bezüglich Übertrittsquoten in die Sekundarstufe sowie zur veränderten sozioökonomischen Zusammensetzung der Wohnbevölkerung in diesem Gebiet deckt (s. Kapitel Ungleicher Zugang zur Bildung). Hingegen kann eine verstärkte Polarisierung bezüglich der nachbarschaftlichen Konzentrationswerte im nördlich davon gelegenen Schulkreis Entre-Bois sowie in den Schulkreisen Floréal und Couteau-Fleuri im Südwesten und Osten der Stadt beobachtet werden, welche ausgehend von den rekonstruierten schulischen Einzugsgebieten insbesondere in Entre-Bois und in Couteau-Fleuri zu einzelnen Schulen mit vergleichbaren Konzentrationswerten wie im Schulkreis Prélaz führen dürften. Gerade diese Polarisierung der Schulkreise Entre-Bois und Couteau-Fleuri spiegelt sich auch in den berichteten Übertrittsquoten, wonach die Anteile sowohl der Übertritte ins Progymnasium als auch der Eintritte in die anforderungsschwächere Sekundarschule (Niveau 1) in den betreffenden Sekundarschulkreisen zugenommen und die mittlere Anforderungsstufe (Sekundar Niveau 2) abgenommen hat.

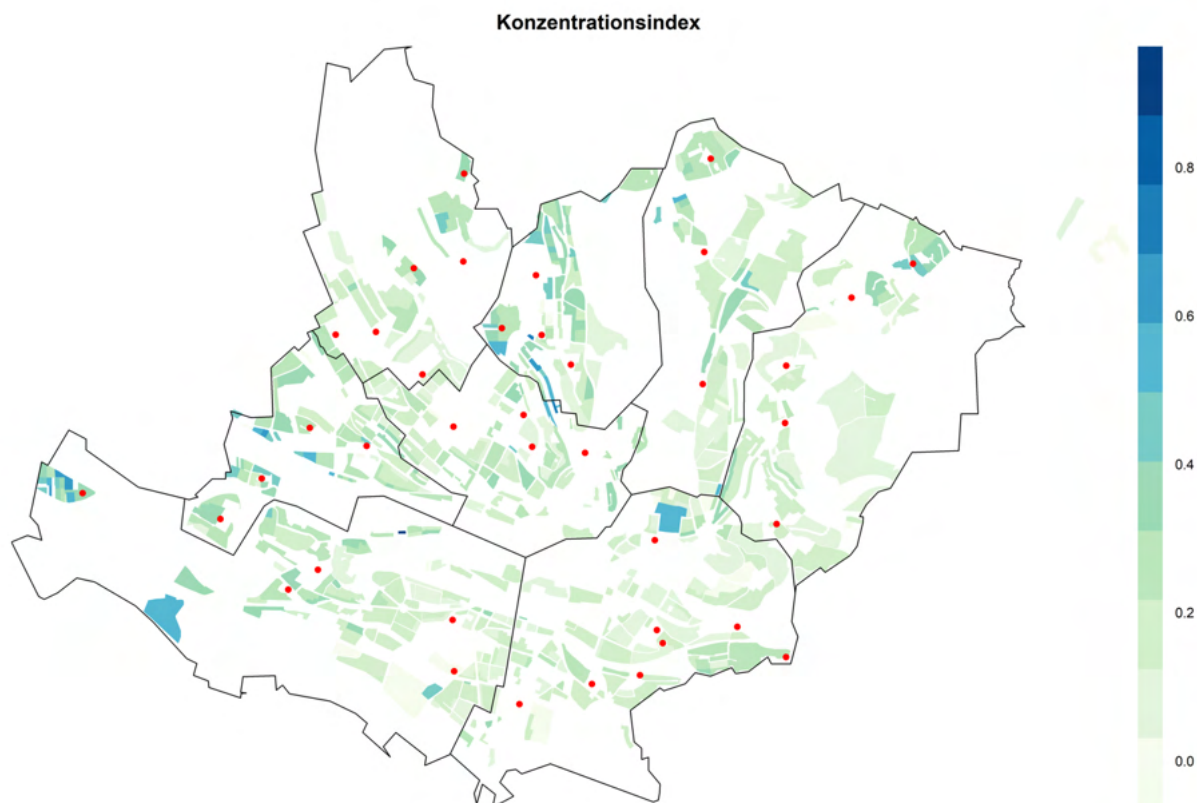


Abbildung 77: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Lausanne (2010-2018) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20

Bemerkungen: Im Gegensatz zu Abbildung 37 (links) stützt sich der Konzentrationsindex nicht auf die Unterstufen-Schüler/innen, sondern auf die Wohnbevölkerung zwischen 25 und 65 Jahren und deren Erstsprache und Bildungsniveau gemäss der gepoolten Strukturerhebung 2010-2018 (Stichprobe).

Aus der Gegenüberstellung der aktuellen Konzentrationswerte gemäss schulischen Nachbarschaften und gemäss schulischen Einzugsgebieten zeigt sich in Abbildung 78 eine leicht nivellierende Wirkung der schulischen Einzugsgebiete. Angesichts des begrenzten ausgemachten ungenutzten Durchmischungspotenzials in den Analysen zum Schuljahr 2000/01 stellt sich nun die Frage, ob insbesondere für den weiterhin belasteten Schulkreis Prélaz wie bereits 2000 zumindest eine leichte zusätzliche Durchmischung auch im Austausch mit dem Schulkreis Floréal möglich bleibt, und ob für die neuen Schwerpunktgebiete in den polarisierten Schulkreisen Entre-Bois und Couteau-Flauri die einseitige Belastung einzelner Schulen vermieden werden kann – mit oder ohne zusätzliche Massnahmen im Bereich der Schulwegsicherung, Schulraumplanung, Stadtentwicklung oder Wohnbauförderung. Diese Fragen liessen sich nur anhand einer detaillierten Analyse vollständiger aktueller Daten zu den Schüler/innen beantworten.

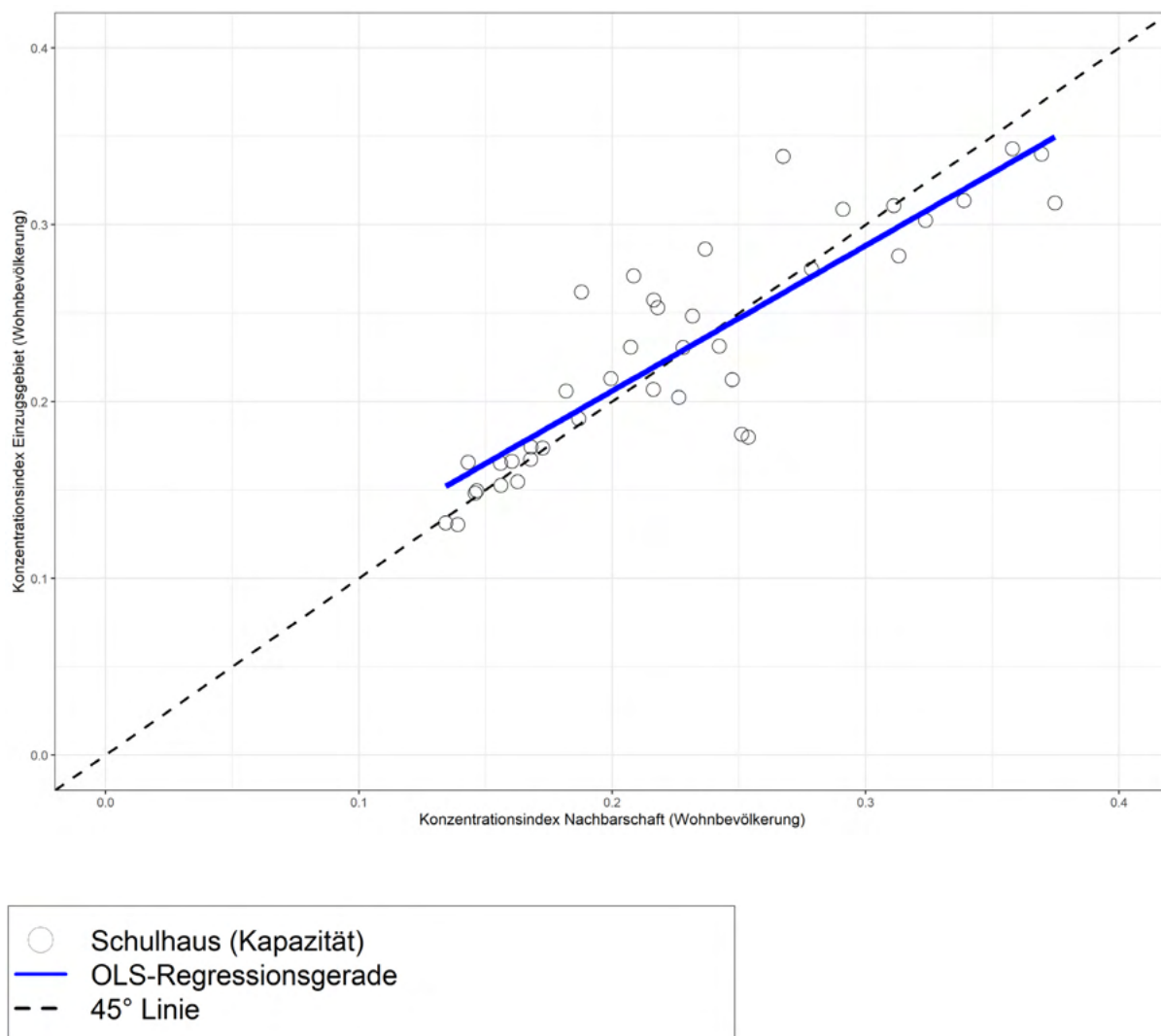


Abbildung 78: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Lausanne (2010-2018)

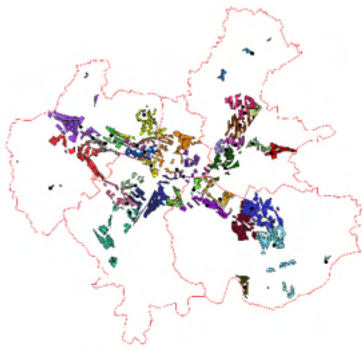
Bemerkungen: Im Gegensatz zu Abbildung 37 stützt sich der Konzentrationsindex nicht auf die Unterstufen-Schüler/innen, sondern auf die Wohnbevölkerung zwischen 25 und 65 Jahren und deren Erstsprache und Bildungsniveau gemäss der gepoolten Strukturhebung 2010-2018 (Stichprobe). Dabei wurden Strassenblöcke pro Schule gewichtet mit der jeweiligen Anzahl dort wohnhafter 1.-4. Klässler/innen nach HarmoS-Zählweise (hier mit Rekonstruktion der Einzugsgebiete, s. Bemerkung im Abschnitt Datenverfügbarkeit im Anhang).

Winterthur

Optimierung der Einzugsgebiete im Schuljahr 2000/01

Für die Stadt Winterthur zeigt der Vergleich der rekonstruierten Einzugsgebiete im Schuljahr 2000/01 mit den verschiedenen Optimierungs-Szenarien (Abbildung 79) bereits einen gewissen Ausgleich beim restriktivsten Szenario A (Abbildung 80). Dabei fällt auf, dass die Durchmischung bei Szenario A hauptsächlich die Schulen mit niedrigen bis mittleren Konzentrationswerten betreffen. Auch wenn die stadtweite Nivellierung nur leicht verstärkt wird, so bringt erst Szenario C eine gewisse Entlastung für die meist belasteten Schulen (rechts im Streudiagramm). Nochmals spürbar stärker fällt die stadtweite Nivellierung bei Ermöglichung von sich gegenseitig durchdringenden Einzugsgebieten aus, wobei in diesem Fall weitere Schulen im oberen Drittel der Verteilung von der Durchmischung profitieren.

(0) Einzugsgebiete 2000/01



(A) Optimierung (Max.Dist.+5%,Max.Kap.+/-5%)



(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)



(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete

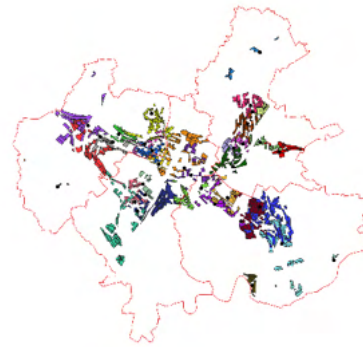
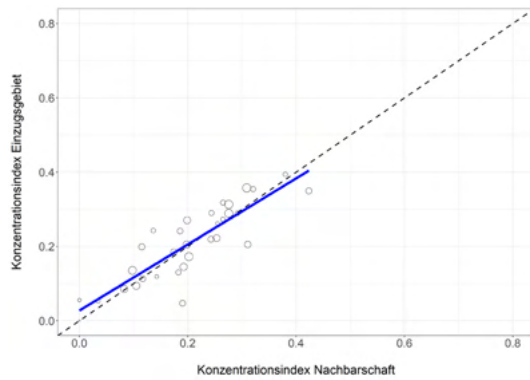


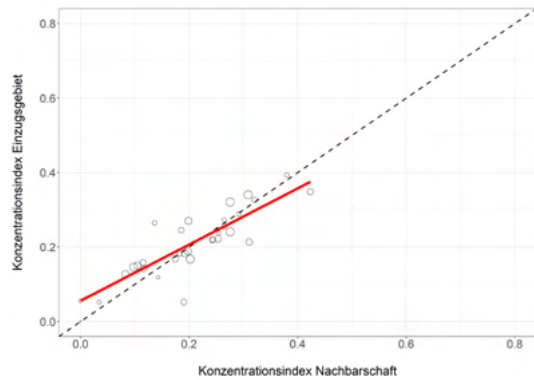
Abbildung 79: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Lausanne (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 43.

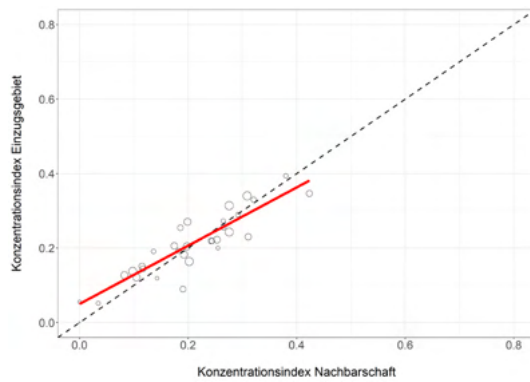
(0) Einzugsgebiete 2000/01



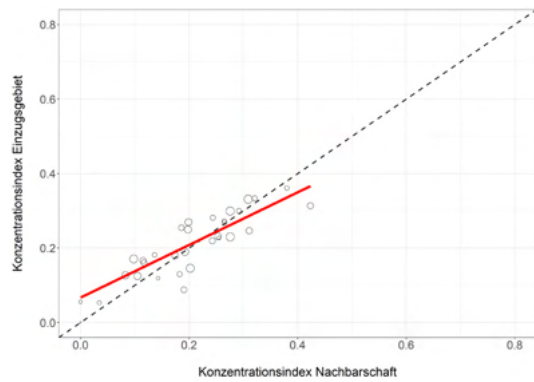
(A) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-5%)



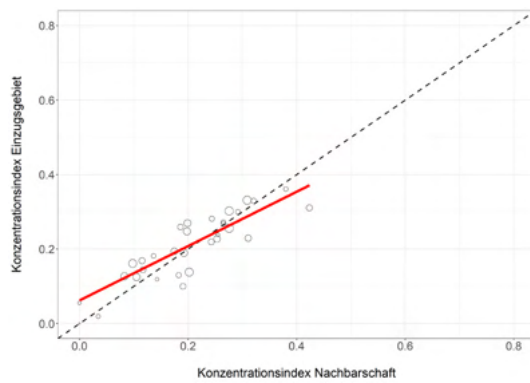
(B) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-5%)



(C) Optimierung (Max.Dist.+5%, Max.Kap.+/-10%)



(D) Optimierung (Max.Dist.+10%, Max.Kap.+/-10%)



(E) Szenario D bei Durchdringung der Einzugsgebiete

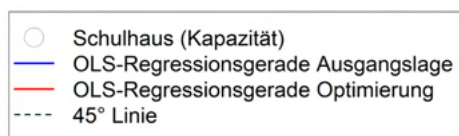
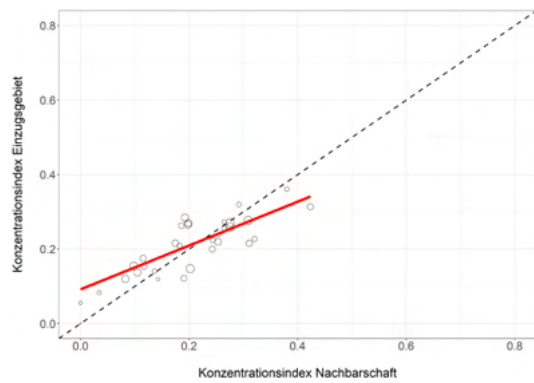


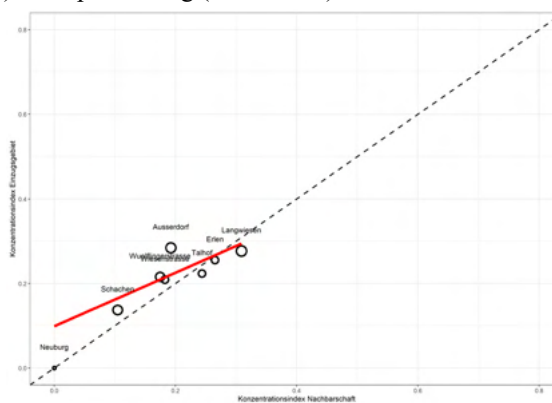
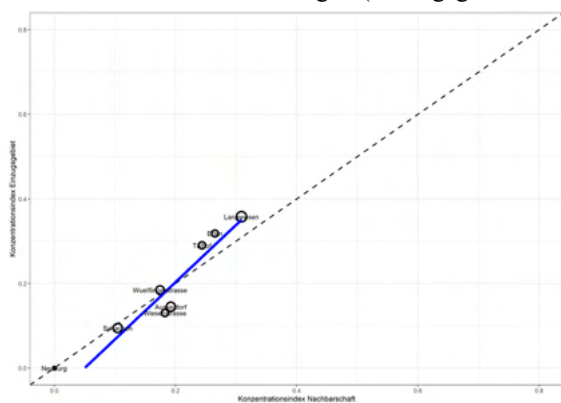
Abbildung 80: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Lausanne (2000/01)

Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 44.

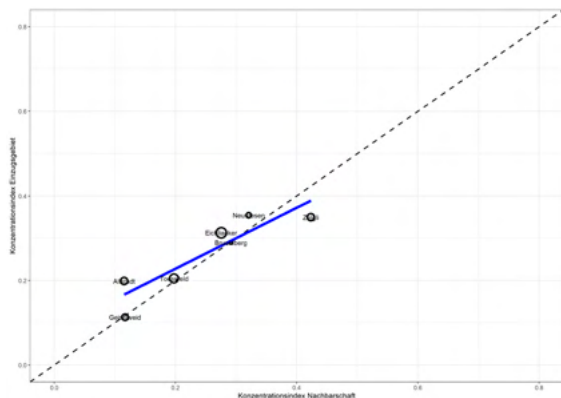
Analyse auf Ebene der Schulkreise für das Schuljahr 2000/01

Wie in Basel, Bern und Genf zeigt sich auch in Winterthur das Durchmischungspotenzial nicht nur innerhalb der einzelnen Schulkreise, sondern auch über Schulkreisgrenzen hinweg. Dabei kann für den Schulkreis Veltheim-Wülflingen ein verstärkender Effekt der Schulzuteilung bezüglich Wirkung der Wohnsegregation auf die schulische Zusammensetzung festgestellt werden – ähnlich wie für die Schulkreise Schwamendingen in Zürich und Bethlehem in Bern. Um gerade für die meist belasteten Schulen eine stärkere Durchmischung zu ermöglichen, soll hier nun für die benachbarten Winterthurer Schulkreise Veltheim-Wülflingen und Stadt-Töss die Wirkung von durchlässigen Einzugsgebieten gemäss Szenario E illustriert werden (Abbildung 81). Während eine gewisse Durchmischung im Falle der Schulen Langwiesen und Zelgli durch die benachbarten Schulen innerhalb des jeweiligen Schulkreises erreicht werden kann, zeigt sich für die grenznahe Schule Neuwiesen ein deutliches Durchmischungspotenzial über die Schulkreisgrenze hinweg. Dabei wird eine Reihe von Gebietsabtauschen insbesondere im Schulkreis Veltheim-Wülflingen, aber beispielsweise auch mit der Schule Altstadt im Schulkreis Stadt-Töss ausgelöst.

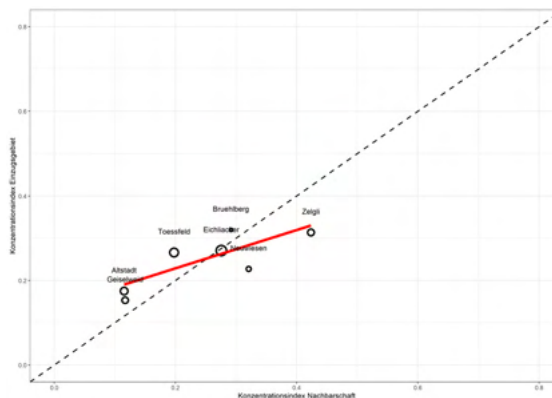
Schulkreis Veltheim-Wülflingen (Einzugsgebiete 2000/01) / Optimierung (Szenario E)



Schulkreis Stadt-Töss (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario E)



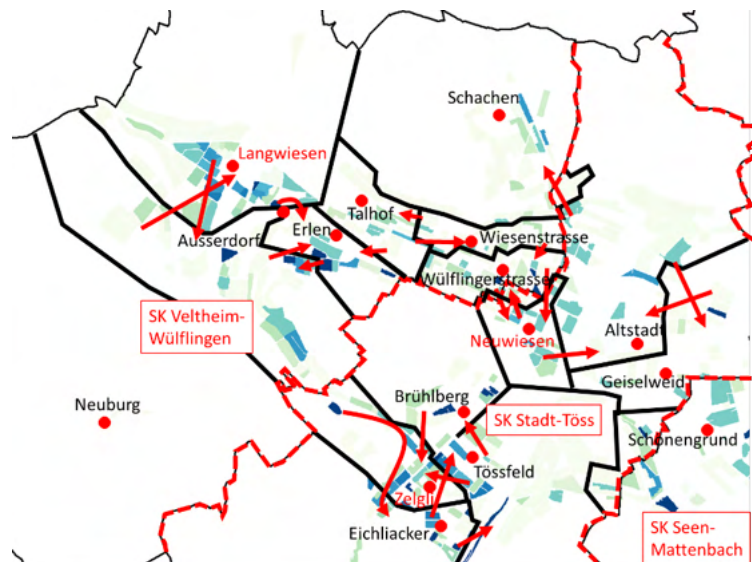
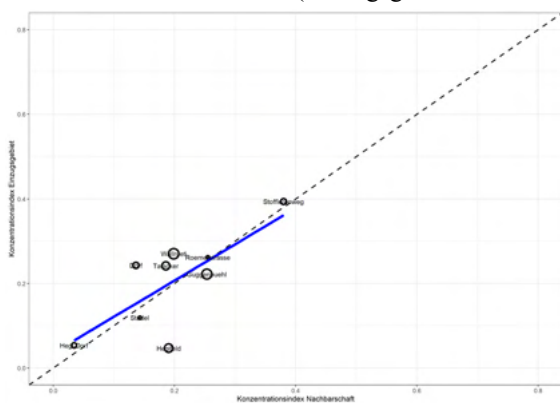


Abbildung 81: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario E für die Schulkreise Veltheim-Wüflingen und Stadt-Töss (2000/01)

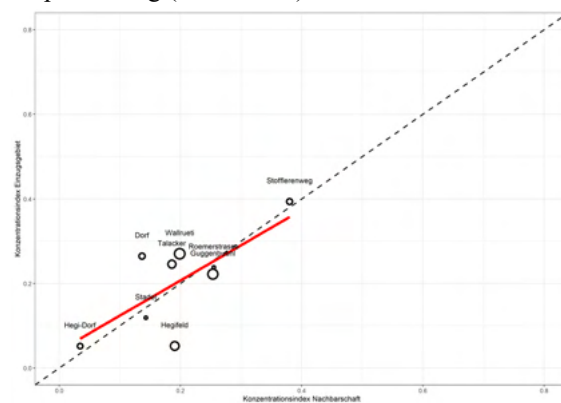
Anmerkung: Vergleiche Ausführungen zu Abbildung 46.

In Abbildung 82 sind nun Auswertungen zu allen einzelnen Einzugsgebieten gemäss Szenario A aufgeführt, womit für die Schulkreise Veltheim-Wüflingen und Stadt-Töss der Vergleich zum oben illustrierten Szenario E möglich ist. Zudem wird sichtbar, dass für die im Schuljahr 2000/01 meist belastete Schule, der Stofflerenweg im Schulkreis Oberwinterthur, keine Durchmischung erreicht werden kann, was auch bei Lockerung sämtlicher Kriterien im Rahmen von Szenario E gilt (vgl. Datenpunkt mit höchstem Konzentrationswert in Abbildung 80). Erklärt werden kann dies damit, dass die belasteten Gebiete beim Schulhaus Stofflerenweg von den benachbarten Schulen abgewendet sind und die bisherigen kurzen Schulwege in den benachbarten Schulen um deutlich mehr als 10% erhöht werden müssten. Es stellt sich zudem die Frage, ob hier anstelle von sich durchdringenden Einzugsgebieten ein gemeinsames Einzugsgebiet mit der benachbarten Schule Wallrüti eine höhere Durchmischung ermöglichen würde.

Schulkreis Oberwinterthur (Einzugsgebiete 2000/01)

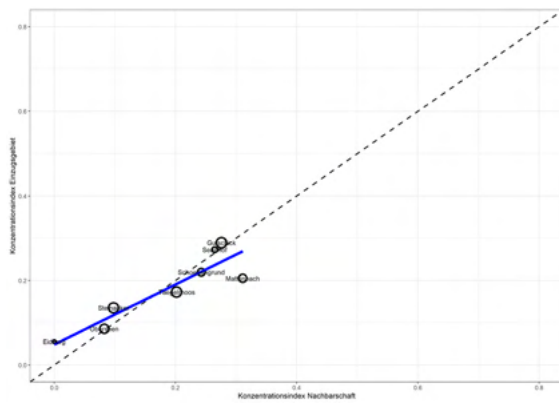


/ Optimierung (Szenario A)

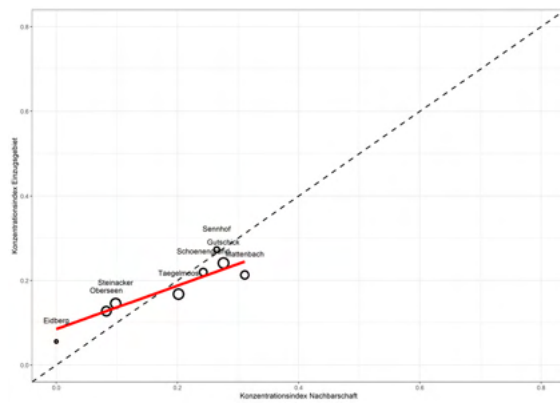


Schulkreis Seen-Mattenbach (Einzugsgebiete 2000/01)

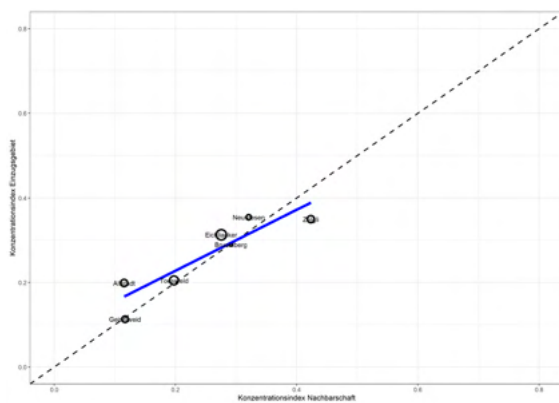
/ Optimierung (Szenario A)



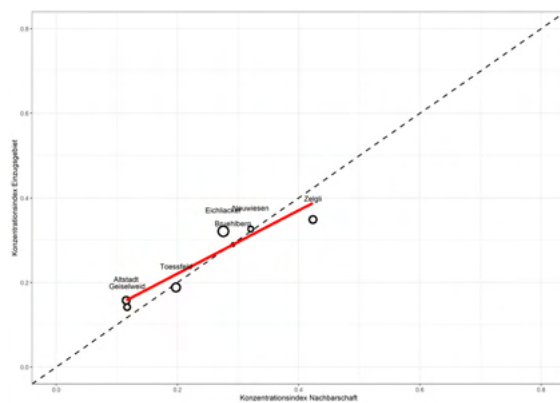
Schulkreis Stadt-Töss (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario A)



Schulkreis Veltheim-Wülflingen (Einzugsgebiete 2000/01)



/ Optimierung (Szenario A)

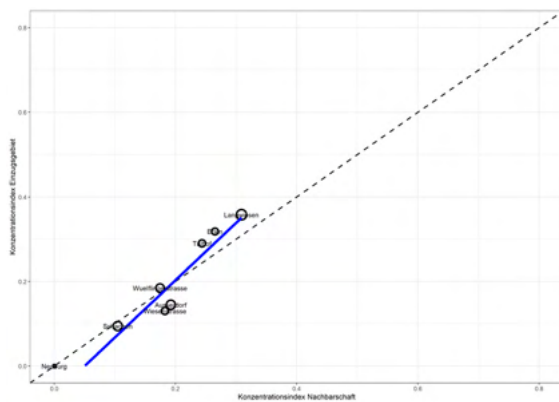


Abbildung 82: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die übrigen Schulkreise der Stadt Winterthur (2000/01)

Vorläufige Analysen zum Schuljahr 2019/20

Die aktuelle Choroplethenkarte zur Winterthurer Wohnbevölkerung (Abbildung 83) ermöglicht einen Vergleich mit der entsprechenden Karte zum Schuljahr 2000/01 in Modul 1 und bietet damit Aufschluss über die detaillierten eingetretenen soziodemographischen Entwicklungen. Besser sichtbar sind diese Entwicklungen bei Aggregation dieser Werte auf Ebene schulischer Nachbarschaften. Darin spiegeln sich hauptsächlich Aufwertungsprozesse im Zentrum einschliesslich des Gebiets bei der zuvor stärker belasteten Schule Neuwiesen, bei ansonsten relativ ähnlichem Bild wie im Jahr 2000/01. Dieses Bild entspricht auch den berichteten Übertrittsquoten (Kapitel Ungleicher Zugang zur Bildung), wo sich die deutlichste Veränderung im Schulkreis Stadt-Töss ergibt, bei weniger Übertritten in die Sekundarschulen B und C und mehr Übertritten in das Gymnasium. Eine leichte Akzentuierung der Belastung zeigt sich in den Quartieren Töss und Veltheim in Richtung der Stadtgrenze, sowie leichte Verschiebungen zwischen einzelnen Schulgebieten im Quartier Mattenbach. In Oberwinterthur gab es zwar Veränderungen im Schulraum, die belasteteren Quartiere bleiben aber dieselben.

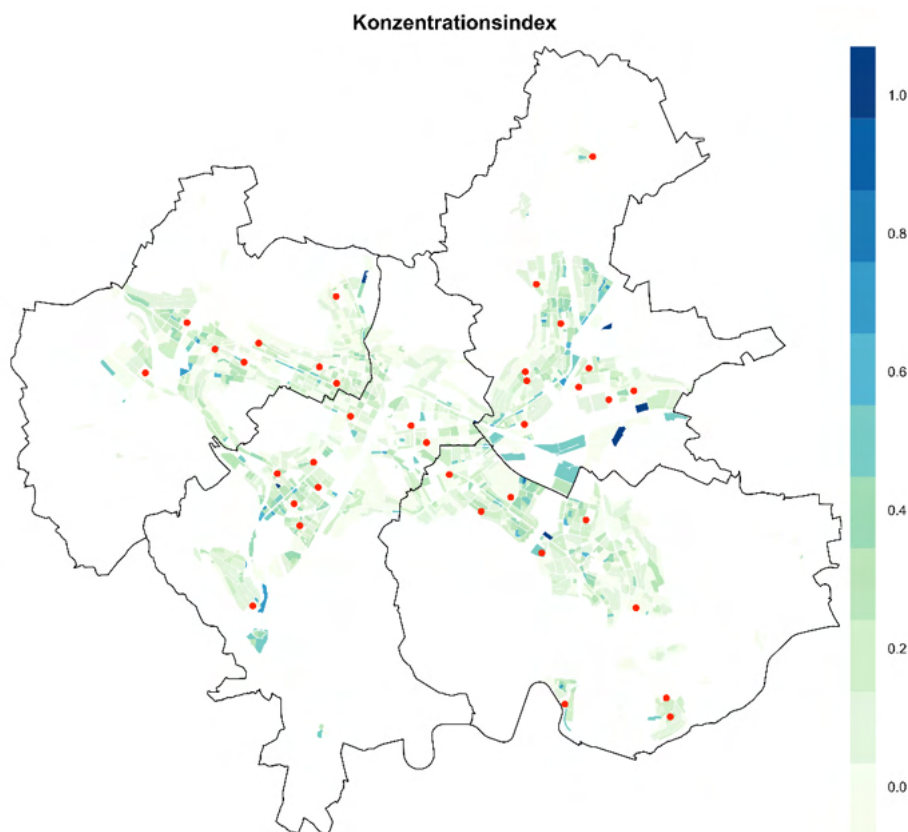


Abbildung 83: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Winterthur (2010-2018) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20

Bemerkungen: Im Gegensatz zu Abbildung 40 (links) stützt sich der Konzentrationsindex nicht auf die Unterstufen-Schüler/innen, sondern auf die Wohnbevölkerung zwischen 25 und 65 Jahren und deren Erstsprache und Bildungsniveau gemäss der gepoolten Strukturerhebung 2010-2018 (Stichprobe).

Wie in Genf liegen uns für die Stadt Winterthur keine Daten aus der kantonalen Bildungsstatistik vor und es wurden uns auch keine städtischen Daten zu den schulischen Einzugsgebieten bereitgestellt. Folglich kann der aktuelle Zusammenhang zwischen Wohn- und Schulsegregation auch in Winterthur nicht eingehender untersucht werden. Da im Falle von Winterthur zusätzlich auch keine Angaben zur sozialen und ethnischen Zusammensetzung der einzelnen Schulen öffentlich zugänglich sind, bilden wir in Winterthur die Zusammensetzungen der schulischen Nachbarschaften in Abhängigkeit von der gesamthaften Zusammensetzung des zugehörigen Schulkreises ab (Abbildung 84). Darin wird für sämtliche Schulkreise eine äusserst grosse Varianz bezüglich der schulischen Nachbarschaften sichtbar. Werden die Schulkreise in die untergeordneten Quartiere zerlegt (Abbildung 85), dann zeigen sich ganz eindrücklich die Unterschiede zwischen den Quartieren Stadt und Töss, und – mit etwas mehr Überlappung – zwischen Veltheim und Wülflingen. Eine grössere Varianz zeigen die schulischen Nachbarschaften in den Quartieren Seen und Mattenbach auf, welche sich auch von den Wertebereichen weniger stark unterscheiden.

Die Auswertungen soweit zeigen auf, dass in Winterthur abgesehen von der Schule Neuwiesen eine ähnliche relative Verteilung in den Belastungen der schulischen Nachbarschaften besteht wie bereits 2000/01. Insofern ist davon auszugehen, dass das Durchmischungspotenzial in innerhalb der Schulkreise Veltheim-Wülflingen und Stadt-Töss weiterhin besteht und dass im letzteren Fall insbesondere auch ein Ausgleich über die Quartiersgrenze zwischen Töss und Stadt erneut machbar erscheint. Aufgrund der geringfügigen Verlagerungen und neuen Verteilungen im Schulraum wäre unbedingt auch in den Schulkreisen Oberwinterthur und Seen-Mattenbach zu prüfen, ob sich unter diesen Umständen neues Durchmischungspotenzial ergibt, im Falle von Seen-Mattenbach auch über die Schulkreisgrenzen hinweg mit den Quartieren Stadt und Oberwinterthur. Sollte sich punktuell nur wenig Durchmischung erzeugen lassen, dann wären ergänzend Schulwegsicherungen, Anpassungen im Schulraum sowie Massnahmen bezüglich Stadtentwicklung und Wohnbauförderung zu prüfen.

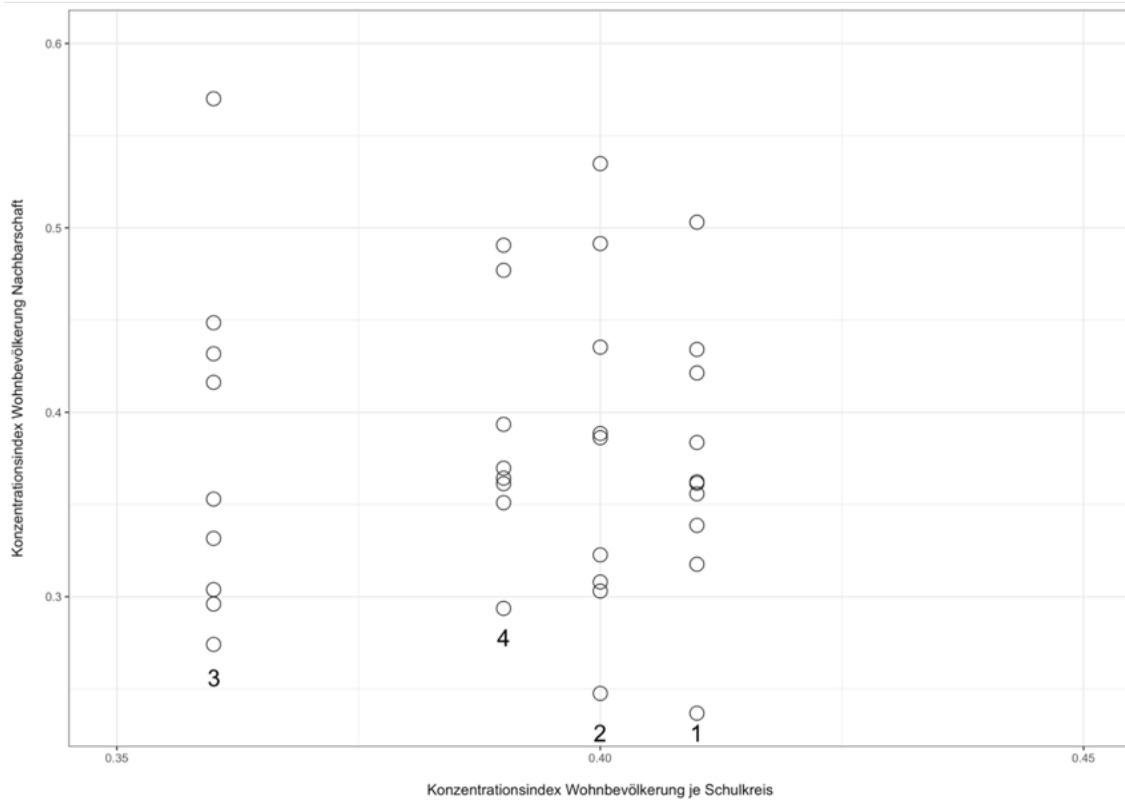


Abbildung 84: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Zusammensetzung je Schulkreis (2010-2018) und Zusammensetzung deren einzelnen Schulen (2019) in der Stadt Winterthur

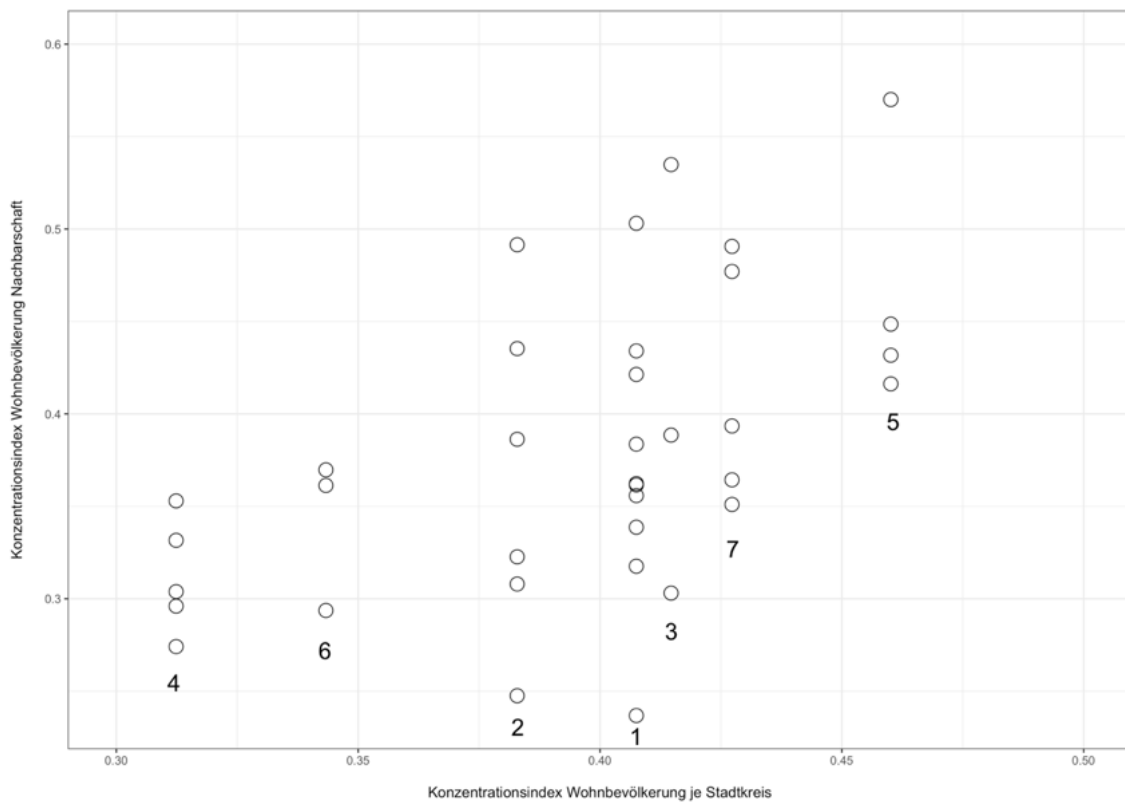


Abbildung 85: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Zusammensetzung je Stadtkreis (2010-2018) und Zusammensetzung deren einzelnen Schulen (2019) in der Stadt Winterthur

Anmerkung: 1 = Oberwinterthur, 2 = Seen, 3 = Mattenbach, 4 = Stadt, 5 = Töss, 6 = Veltheim, 7 = Wülflingen

Zwischenfazit

Die vorangehenden Analysen zum Schuljahr 2000/01 zeigen, dass nicht nur für die Stadt Zürich beträchtliches Optimierungspotenzial vorliegt, sondern auch in den weiteren untersuchten grossen Schweizer Städten. In Zürich zeigt sich das Optimierungspotenzial am eindrucklichsten bei der Schule Zurlinden im Schulkreis Limmattal, welche ihren Konzentrationswert von 73 auf 43% senken kann. Um beinahe 20 Prozentpunkte reduziert sich der Index der Schulen Nordstrasse sowie Aegerten. Bei den übrigen belasteten Schulen macht die Reduktion eher zwischen 10 und 5 Prozentpunkte aus. Dies reicht aber aus, um acht belastete Schulen unter oder zumindest auf die Schwelle von 40% zu bringen. Hierfür reichen in Zürich kleinräumige Anpassungen an den Einzugsgebietsgrenzen gemäss dem restriktivsten Szenario A aus, d.h. bei unveränderten Schulweglängen und Schulhauskapazitäten.

Ähnlich wie in Zürich können auch in Basel und Bern die Schulen mit den höchsten Konzentrationswerten stärker entlastet werden, wenn auch eine vergleichbar hohe Senkung wie für die Schule Zurlinden in keiner weiteren Stadt beobachtet werden kann. In Basel können – ebenfalls unter Szenario A – die stärker belasteten Schulen auf Kleinbasler Seite ausnivelliert werden, wenn auch auf hohem Niveau. Auf Grossbasler Seite können drei Schulen nahe oder unter die Schwelle von 40% gebracht werden, wobei im Falle einer Lockerung der Vorgaben im Sinne von sich durchdringenden schulischen Einzugsgebieten (Szenario E) diese Schulen gar in die Richtung der 30%-Schwelle bewegt werden können. In Bern sind es die beiden meistbelasteten Schulen im Schulkreis Bethlehem, welche – unter Szenario A – mit 10 Prozentpunkten von der Durchmischung profitieren. Im Schulkreis Mattenhof-Weissenbühl kann ebenfalls eine belastetere Schule um 10 Prozentpunkte entlastet werden. Um weiteres Durchmischungspotenzial auszuschöpfen, erscheint in der Stadt Bern weniger eine stärkere Durchdringung der Einzugsgebiete als ein grösserer Spielraum insbesondere in der Nutzung des Schulraums angezeigt (Szenario C).

Auch in Genf können die bestehenden grossen grossen Unterschiede zwischen den Schulen ein Stück weit ausgeglichen werden. In Genf kann – trotz einem gewissen bereits beobachteten Ausgleich unter den weniger belasteten Schulen – bereits unter Szenario A ein zusätzlicher stadtweiter Ausgleich erreicht werden, diesmal unter Einschluss auch der stärker belasteten Schulen. Insbesondere für den damals belasteteren Schulkreis Champel kann eine zusätzliche Nivellierung auf Konzentrationswerte 40% erreicht werden, wobei in der meist belasteten Schule die Senkung 14 Prozentpunkte ausmacht. In den weniger belasteten Schulkreisen können die Schulen auf Konzentrationswerten von rund 35 oder 30% ausnivelliert werden. Eine Lockerung der Optimierungsbedingungen birgt im Falle der Stadt Genf kaum zusätzliches Optimierungspotenzial.

Schwieriger erscheint eine stadtweite Durchmischung in der Stadt Lausanne, und dies gilt für sämtliche geprüften Szenarien. In Szenario A können zwar mehrere der meist belasteten Schulen entlastet werden, allerdings nur im Bereich von rund 5 Prozentpunkten. Damit lassen sich zwar mehrere Schulen in die Nähe der 40%-Schwelle bringen, allerdings verbleiben zahlreiche der belasteten Schulen trotz der Entlastung näher bei 50 als 40%. Dies gilt insbesondere für die peripheren Schulen, Blecherette und Bourdonette, deren Durchmischung einen grösseren Spielraum insbesondere bezüglich der Schulweglänge erforderlich macht, als dies in den Szenarien B bis E vorgesehen ist. Überhaupt scheint in Lausanne die etwas lose Besiedelung eine stärkere Durchmischung zu erschweren.

Eine ähnliche Ausgangslage wie Lausanne hat Winterthur, mit einem relativ zersprengten Siedlungsgebiet, wobei hier die Schulen im Jahr 2000 noch Konzentrationswerte von höchstens 40 Prozent aufwiesen. Dabei zeigt Szenario A insbesondere für die stärker belasteten Schulen nur eine schwache Nivellierung. Hingegen kann bei einem erweiterten Spielraum bezüglich der Nutzung des Schulraums (Szenario C) eine stärkere Durchmischung erreicht werden, insbesondere in Verbindung mit der Möglichkeit von durchlässigeren Einzugsgebieten (Szenario E). Unter diesem Szenario konnten sämtliche Schulen insbesondere in den relativ belasteteren Quartieren Wülflingen und Töss unter oder zumindest nahe an die Schwelle von 30% gebracht werden. Im Schulkreis Oberwinterthur hingegen erwies sich die damals meist belastete Winterthurer Schule Stofflerenweg aufgrund der relativen Randlage als nicht durchmischbar unter den geprüften Szenarien A bis E.

Gleichzeitig zur beschriebenen Durchmischungsleistung fallen aber in mehreren Städten auch belastetere Schulen auf, für welche aufgrund ihrer isolierten Lage (fast) keine Durchmischung erreicht werden kann, zumindest nicht unter den Vorgaben der hier untersuchten Szenarien A bis D. In Zürich war dies der Fall bei den Schulen Hohl/Kern, Grünau und Auzelg, in Bern die Schule Steigerhubel, in Genf die Schule Aliborges, in Lausanne die Schulen Bourdonette und Blecherette und in Winterthur die Schule Stofflerenweg.

Aufgrund der herausgegriffenen Fallbeispiele wurde für jede Stadt aufgezeigt, welche Gebietsabtausche für die Durchmischung erfolgen sollten. Dabei zeigten sich mit Ausnahme von Zürich die Notwendigkeit von Gebietsabtauschen auch über bestehende Schulkreisgrenzen hinweg. Dies gilt in Basel und Bern, wo die Schulkreisgrenze in Kleinbasel sowie zwischen Bethlehem und Bümpliz mehr oder weniger durch dicht bewohntes Siedlungsgebiet verläuft. Auch in Genf kommt die Durchmischung des damals belasteteren Schulkreises Champel durch den Austausch mit zwei benachbarten Schulkreisen zustande, wobei ein möglicher Austausch auch mit den Schulkreisen Acacias Bâtie und Satin-Jean Charmilles für einen stadtweiten Austausch wünschbar wäre. Dasselbe gilt für Winterthur an der Grenze zwischen Stadt-Töss und Veltheim-Wülflingen. Selbst die erzielten Verbesserungen in Lausanne waren auf solche Gebietsabtausche angewiesen. Während über die Schulkreisgrenzen in Zürich kaum Gebietsabtausche sichtbar waren, wurden auch für Zürich Überlegungen auch im Zusammenhang mit der Schulwegsicherung und Schulhausplanung angestellt, welche 2000 die Durchlässigkeit zwischen unterschiedlich zusammengesetzten Schulkreisen erhöht hätte.

Die vorläufigen Analysen zum Schuljahr 2019/20 bestätigen nicht nur, dass die aktuellen schulischen Einzugsgebiete in den Städten Zürich, Basel, Bern und Lausanne die Entmischung der Nachbarschaft weiterhin eins zu eins reproduzieren. Aufgrund fehlender Möglichkeit zur Rekonstruktion der Einzugsgebiete in Genf und Winterthur, kann zumindest die Varianz der schulischen Zusammensetzung innerhalb der Schulkreise und Quartiere aufgezeigt werden. Selbst wenn die berechneten Konzentrationswerte aufgrund der abweichenden Datengrundlage nicht direkt mit den Werten von 2000/01 verglichen werden können, so zeigen sich etwa in Zürich, Genf, Lausanne und Basel aufwertungsbedingte Verlagerungen der Konzentrationen, kombiniert mit Polarisierungstendenzen an den Rändern von Lausanne und anderweitigen Verlagerungen in Basel auch aufgrund von Veränderungen im Schulraum. Die Indizes für 2019/20 können auch nicht direkt mit den Analysen zu den Kompositions- und Kippeffekten in Bezug gesetzt werden, da die entsprechenden Anteilswerte unter Schulkindern nochmals deutlich von den hier verfügbaren Anteilswerten zur Wohnbevölkerung abweichen können. Gerade in belasteteren Quartieren kann davon ausgegangen werden, dass die entsprechenden Konzentrationswerte unter den Schüler/innen deutlich über den Konzentrationswerten in der Wohnbevölkerung liegen dürften.

Die vorläufigen Analysen deuten zudem darauf hin, dass vertiefende Analysen anhand von schuleigenen Daten zu den Schüler/innen mit hoher Wahrscheinlichkeit ungenutztes Durchmischungspotenzial aufzeigen würden. Dies gilt insbesondere dort, wo Schulen mit überproportionalen Belastungen auf Schulen mit unterproportionaler Durchmischung (jeweils gemessen an der Nachbarschaft) treffen. Während auch aktuell davon ausgegangen werden kann, dass gewisse Schulen in Randlagen schwer durchmischbar werden können, so könnte die Analyse eine zweigleisige Strategie anregen, ergänzend zu einem angepassten Zuteilungsverfahren auch Instrumente der Schulwegsicherung und Schulraumplanung zu nutzen sowie Massnahmen zur Stadtentwicklung und Wohnbauförderung zu prüfen.

Modul 3: Schulzuteilung und Schulraumplanung in der Praxis

Die vorangehenden Analysen haben aufgezeigt, dass die schulischen Einzugsgebiete der hier untersuchten Städte Basel, Bern, Genf, Lausanne, Winterthur und Zürich die bestehende Segregation zwischen Wohnquartieren weitgehend auch bezüglich der Zusammensetzung der Schulen replizieren (Modul 1). Zudem konnte mittels des entwickelten Algorithmus zur kleinräumigen Optimierung der Einzugsgebiete aufgezeigt werden, dass die Schulbehörden über beträchtlichen Handlungsspielraum verfügen, um die Durchmischung zwischen Schulen zu erhöhen (Modul 2).

Im vorliegenden qualitativen Teil soll nun die heutige Praxis der Schulzuteilung und Schulraumplanung eingehender untersucht werden, basierend auf Experten-/Expertinnen-Interviews mit Vertretern und Vertreterinnen der Schulbehörden, zumindest für jene Städte, wo für entsprechende Gespräche eingewilligt wurde. Für die Stadt Zürich werden die Befunde aus der Pilotstudie wiedergegeben, welche auf ein gemeinsames Gespräch mit Frau Barbara Grisch (Präsidentin Kreisschulbehörde Letzi) und Frau Katrin Wüthrich (Präsidentin Kreisschulbehörde Limmattal) sowie auf einem separaten Gespräch mit der Schulzuteilerin Sabina Kaiser (Kreisschulbehörde Limmattal) beruht. Von Seiten des Stadtzürcher Schulamtes erhielten wir zudem schriftliche Antworten vom Direktor des Schulamtes Michael Anders. Neben der Praxis der Schulzuteilung und der Schulraumplanung wurden hierbei auch Herausforderungen bei der Durchmischung sowie Anforderungen an ein allfälliges Optimierungstool in Erfahrung gebracht.

Auch in den Städten Bern und Winterthur haben sich Vertreter/innen der Schulbehörden dankenswerterweise für Experten-Interviews zur Verfügung gestellt. In Bern waren dies Frau Rita Holzer (Schulleiterin Zyklus 1 am Standort Spitalacker/Breitenrain im Schulkreis Breitenrain-Lorraine) und Herr Jörg Moor (stellvertretender Leiter des Schulamtes Bern), in Winterthur Frau Bettina Gasser (Schulpflegerin Schulkreis Stadt-Töss) und Herr Christoph Baumann (Schulpräsident Oberwinterthur).

Keine Auskünfte erteilen wollten die zuständigen Stellen für die Städte Basel, Genf und Lausanne. Dabei sollte die Relevanz des Themas gerade in diesen drei Grossstädten mit den schweizweit höchsten Ausländeranteilen besonders hoch sein. Im Jahr 2018 betrug der Ausländeranteil 38 Prozent in Basel, 43 Prozent in Lausanne und 48 Prozent in Genf. In Basel, wo Kinder mit Deutsch als Zweitsprache sowohl im Kindergarten als auch in der Primarschule eine Mehrheit ausmachen, äusserte der damalige Leiter Volksschulen, Dieter Baur, sein Desinteresse an der Pilotstudie und am entwickelten Verfahren, mit folgender Begründung:

«Schülerinnen und Schüler werden in unseren Schulen dort zugeteilt, wo sie wohnen. Wir finden das ein sehr gutes Prinzip, mit dem Risiko, dass halt die Durchmischung nicht so gross ist. Trotzdem, wir fangen es mit verschiedenen Massnahmen auf, und deshalb haben wir eigentlich kein Interesse an dem Algorithmus, weil wir ihn gar nicht umsetzen könnten.»

(SRF 10vor10 2019)

Bezüglich der Massnahmen äusserte sich in derselben Sendung der damalige Co-Schulleiter der Schule Kleinhüningen, Florian Ritter: Auf der Grundlage eines Sozialindexes erhalte seine Schule «ein klein wenig» mehr Förderlektionen über den proportional verteilten Pool hinaus. Auf die erneute Anfrage für eine Stellungnahme zum vorliegenden Bericht reagierte auch die aktuelle Leitung Volksschule, Urs Bucher, mit Verweis auf mangelnde Ressourcen abweisend und auch eine ausgewählte angeschriebene Schule verzichtete auf eine Stellungnahme.

Auch für die Städte Genf als auch für Lausanne erscheint die Frage der Zuteilung angesichts der unterschiedlich zusammengesetzten Schulen als hoch relevantes auch medial vielfach thematisiertes Thema. Der frühere Leiter der Lausanner Dienststelle für die Primar- und Sekundarschule, Gérard Dyens, nutzte seine letzten Diensttage dafür, hundert eingegangene Zuteilungsgesuche genauer auszuwerten und spricht dabei von einer «partie de poker menteur», wo organisatorische familiäre Gründe geltend gemacht werden, um an die erwünschte Schule zu gelangen (Roulet 2013a). Aus demselben Medienbericht geht hervor, dass sich die Zuteilung in Lausanne

grundsätzlich nach dem Wohnort der Eltern orientiert, wobei die «cartes scolaires» - ein nicht offizieller Ausdruck – genau so angelegt würden, dass die soziale Durchmischung gewährt würde. So habe man in Lausanne das Wohnquartier l'Elysée mit dem populäreren Faverges vereint, ebenso die Kinder des Quartiers Bourdonette mit jenen des besser betuchten Languedoc. Dasselbe Prinzip gelte auch in Genf, wobei die kleinere Schulhausgrösse (durchschnittlich 700 Schüler/innen pro Schulhaus gegenüber 1000 Schüler/innen im Kanton Waadt) den Durchmischungseffekt etwas mindere. Ausnahmen von den Einzugsgebieten würden zudem oft durch die Schulleitungen selbst vorgenommen um Schülerbestände zwischen den Schulen auszugleichen, etwa, wenn in aufgewerteten Quartieren die Nachfrage durch die lokale Schule nicht mehr gedeckt werden kann. Wenn in Genf Umteilungen von der linken Flussseite auf die rechte Flussseite nötig seien, führe dies gemäss Aussagen des damaligen Direktors des Volksschulamts oft zu Einsprachen durch die Eltern (Roulet 2013a).

Auch die aktuelle Nachfolgerin von Gérard Dyens in Lausanne, Barbara de Kerchove, signalisierte anfänglich Interesse an der Studie und verwies auf ein datengestütztes Verfahren zur Unterstützung der Schulzuteilung und Schultransporte, welches durch den hausinternen Geografen basierend auf eigenen Forschungsarbeiten (Emmanouilidis 2016; 2017) bereits implementiert sei. Hierbei scheinen allerdings lediglich die Geolokalisierung der Schüler/innen sowie die Organisation von Schultransporten im Vordergrund zu stehen, auch wenn derselbe Geograf in einem mitverfassten Forschungsartikel auf die Möglichkeit und Wünschbarkeit einer Berücksichtigung auch der sozialen Durchmischung hinweist (Emmanouilidis, Guex und Bavaud 2016). Ein Austausch wäre nur schon deshalb von grossem Interesse gewesen. Allerdings entschied sich die Dienstleiterin mit Verweis auf anderweitige Projekte und knappe Ressourcen bald gegen jegliche Involvierung in die Studie und liess während der gesamten Projektlaufzeit alle weiteren Anfragen unbeantwortet – so auch die Anfrage um Auskünfte zur heutigen Praxis der Schulzuteilung und Schulraumplanung.

Auf die Anfrage zu weiteren Auskünften oder Stellungnahmen zu den hier vorliegenden Analysen konnte auch der Direktor der Genfer Stelle für Bildungsforschung (SRED), Martin Benninghoff, keine Auskünfte abgeben, wobei zur Begründung mangelnde Zuständigkeit angeführt wurde. Aber auch das für die Schulzuteilung zuständige kantonale Volksschulamt liess auf die Anfrage einzig verlauten, die Zuteilung der Schüler/innen hänge von der räumlichen Nähe zum Schulhaus ab.

Angesichts der mangelnden Kooperationsbereitschaft in den Städten Basel, Genf und Lausanne wird für diese Städte von einer vertiefenden Analyse zum Zuteilungsverfahren und der Schulraumplanung abgesehen und es folgen die Beschriebe zu den Städten Zürich, Winterthur und Bern in der genannten Reihenfolge.

Zürich (Pilotstudie)

Zuständigkeiten und Kriterien bei der Schulzuteilung in der Stadt Zürich

Im Volksschulgesetz des Kantons Zürich ist geregelt, dass in den Schulgemeinden die Schulpflege für die Zuteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Schulen zuständig ist, während die Schulleitungen für die Zuteilung zu den Klassen innerhalb ihrer Schulen zuständig sind (Kanton Zürich 2005, §42 und §44). Im untergeordneten Organisationsstatut der Stadt Zürich wird die Aufgabe der Zuteilung auf Schulen ausdrücklich den Präsidentinnen und Präsidenten der Kreisschulbehörden zugeschrieben (Stadt Zürich 2006a). In der Tat bestätigt auch der Direktor des Schulamtes, Herr Michael Anders, dass das Schulamt und auch der vom Volk gewählte Vorsteher des Schul- und Sportdepartements im Bereich der Zuteilung der Schüler/innen über keinerlei rechtliche Kompetenzen verfügen.

Im Reglement über die Zuteilung der Schülerinnen und Schüler (Stadt Zürich 2009) ist ferner festgehalten, dass die Schüler/innen der Kindergarten-, der Primar- und Sekundarstufe grundsätzlich im Schulkreis schulpflichtig sind, in welchem sie ihren Wohnort haben, wobei die Präsident/innen der betreffenden Kreisschulbehörden unter gewissen Voraussetzungen auch eine Zuteilung über die Schulkreisgrenze hinweg vereinbaren können.

Für die Zuteilung gilt für sämtliche Schulgemeinden des Kantons Zürich folgender Grundsatz:

«Bei der Zuteilung der Schülerinnen und Schüler zu den Schulen und Klassen ist auf die Länge und Gefährlichkeit des Schulwegs und auf eine ausgewogene Zusammensetzung zu achten. Berücksichtigt werden insbesondere die Leistungsfähigkeit und die soziale und sprachliche Herkunft der Schülerinnen und Schüler sowie die Verteilung der Geschlechter.»

(Art. 25 Abs. 1, Volksschulverordnung Kanton Zürich,
Beschluss des Regierungsrats vom 28. Juni 2006;
eigene Hervorhebung)

Während die kantonale Volksschulverordnung das Erfordernis einer ausgewogenen Zusammensetzung potenziell sowohl auf die Zuteilung zu den Schulen als auch zu den Klassen bezieht, fällt auf, dass der entsprechende Artikel im Zuteilungsreglement der Stadt Zürich das Prinzip der Ausgewogenheit lediglich auf die Bildung von Klassen bezieht (im 2. Satz ist lediglich die Rede von Klassen):

*«Bei der Zuteilung der Schülerinnen und Schüler zu den Schulen und Klassen ist auf die Länge und Gefährlichkeit des Schulwegs und den Ausgleich der Klassenbestände zu achten. **Die Klassen sollen möglichst ausgewogen zusammengesetzt werden**, wobei insbesondere die soziale und sprachliche Herkunft, die Leistungsfähigkeit und die Verteilung der Geschlechter berücksichtigt werden sollen.»*

(Art. 4 Reglement über die Zuteilung der Schülerinnen und Schüler der Volksschule der Stadt Zürich,
Beschluss der Präsidentinnen- und Präsidentenkonferenz vom 26. Mai 2009;
eigene Hervorhebung)

Während die beiden zitierten Artikel die Aspekte einer ausgewogenen Zusammensetzung näher umschreiben, ist die für die Schulzuteilung ebenfalls relevante maximal Schulweglänge oder die Beurteilung gefährlicher Schulwege im Kanton Zürich nicht gesetzlich geregelt. In einem summarischen Bericht zur Rechtsprechung in der Schweiz halten Schweizer und Regli (2014) fest, dass Schulwege bis 30 Minuten und 1.5 Kilometer für Primarschüler/innen in der Regel als zumutbar gelten. Für die Beurteilung der Gefahren im Strassenverkehr nennen Schweizer und Regli (2014) die folgenden üblicherweise berücksichtigten Aspekte: Vorhandensein und Ausgestaltung von Trottoirs und Fusswegen, Verkehrsaufkommen und Anteil Schwerverkehr, gefahrene Geschwindigkeit, Art und Anzahl der Querungen (Fussgängerstreifen, Verkehrsinsel, Ampeln), Komplexität von Verkehrsknoten, Beleuchtungssituationen und Übersichtlichkeit, sowie Baustellen etc. Ein urbanes Umfeld, welches ein mehrmaliges Überqueren der Strasse bedingt, könne dabei als zumutbar gelten, sofern alle schwierigen Übergänge mit Ampelanlagen gesichert sind.

Gemäss Medienaussagen von Seiten des Volksschulamtes gelte im Kanton Zürich die Faustregel, dass für Kindergartenkinder ein Schulweg von 1 bis 1.2 Kilometern als zumutbar gilt (vgl. Fassbind 2014). Allerdings könne in einer Stadt wie Zürich ein Schulweg von einem Kilometer als nicht zumutbar betrachtet werden, wenn das Kind dabei stark frequentierte Strassen überqueren müsse. Eltern hätten die Möglichkeit, die örtliche Schulpflege um Umteilung oder um Massnahmen zu ersuchen oder im Konfliktfall Rekurs an den Bezirksrat einzureichen. Mögliche Massnahmen seien der Einsatz eines Schulbusses, die Übernahme von Abonnementskosten für öffentliche Transportmittel, ein Begleitdienst, Lotsendienste oder Fussgängerüberführungen bei gefährlichen Strassen. Zusätzlich kommt heute aber auch der Einführung von Tempo 30 Zonen eine grosse Bedeutung zu (vgl. Fassbind 2014). Die Schulbehörde der Stadt Zürich legt für Schüler/innen der Unterstufe konkret fest, dass Fusswege von über 1.4 km ohne weiteren Nachweis als sehr beschwerlich gilt und entsprechend einen Anspruch auf Schulwegerleichterungen darstellen kann (Stadt Zürich 2006b).

Angesprochen auf die unterschiedliche Formulierung zum Zuteilungsgrundsatz in der kantonalen Volksschulverordnung und im städtischen Reglement meint Präsidentin Grisch (Kreisschulbehörde Letzi), im Falle eines Widerspruchs gelte natürlich das übergeordnete kantonale Recht. Wo es möglich sei, berücksichtige ihre Kreisschulbehörde die Kriterien bereits bei der Zuteilung zur Schule, und nicht erst bei der Zuteilung auf Klassen. Auch Präsidentin Wüthrich (Kreisschulbehörde Limmattal) betrachtet ihren Schulkreis als genügend gross, um auch eine gewisse Durchmischung zwischen den Schulen sicherzustellen. Allerdings ist es den beiden Präsidentinnen auch wichtig, dass Geschwister nach Möglichkeit die gleiche Schule besuchen können und dass Kinder vom Kindergarten bis zur 6. Klasse in der gleichen 'Schuleinheit' und im gleichen 'System' bleiben können (etappenweise Einführung der Tagesschule in der ganzen Stadt). Zudem sollen Kinder möglichst mit anderen Kindern des gleichen Strassenzugs zusammen eingeteilt werden, damit die Kinder nicht alleine zur Schule müssen. Beide Präsidentinnen befürchten, rigorose Bemühungen zur stärkeren Durchmischung könnten die Gewährung dieser – durchaus berechtigten – Anliegen erschweren.

Praxis der Schulzuteilung in den Zürcher Schulkreisen

Die Kreisschulbehörden der Stadt Zürich greifen auf die zentrale Datenbank des Schul- und Sportdepartements zu, in welche jedes vor Ort wohnende Kind (ab Geburt) aufgenommen ist. Diese Datenbank wird mit Daten des Einwohneramtes bezüglich Name, Strasse und Hausnummer, Geburtsdatum, Geschlecht und Nationalität gespeisen und wird mit der Software «Schülerverwaltung» bedient. Für die aktuelle Zuteilung zu Schulen und Klassen wird die Datenbank mit weiteren Angaben zu den einzuteilenden Kindern ergänzt. Diese ergänzenden Angaben werden über ein Formular an die Eltern für den Kindergarteneintritt, beziehungsweise an die bisherigen Lehrpersonen für den bevorstehenden Übertritt in die nächst höhere Schulstufe eingeholt. Dazu gehören für den Übertritt vom Kindergarten in die erste Klasse die Erstsprache (Sprachgruppe sowie detailliert im Hinblick auf Heimatsprache und -Kultur), Deutschkenntnisse (1-3), der Betreuungsaufwand (1-3), die Leistung (1-3), ein allfälliger Förderbedarf sowie Angaben, welche für die Klassenbildung (Laufbahnentscheide, Umzug von Schüler/innen, Besuch Privatschule, Weiteres) relevant sein könnten. Im Jahr 2019 wurde dieses Formular für die Lehrpersonen durch die Webapplikation «SKS» (standardisierte Kriterien Schülerzuteilung) ersetzt, woraufhin diese Angaben der Lehrpersonen in die Schülerverwaltungs-Datenbank der Kreisschulbehörden einfließen (Schulamt Stadt Zürich 2019). Die abgefragten Zuteilungskriterien sind angelehnt an das überfachliche Kompetenzmodell aus dem Lehrplan 21 und wurden vom Schulamt gemeinsam mit den Verantwortlichen aller Kreisschulbehörden ausgearbeitet. Für den Übertritt in die erste Klasse werden konkret folgende Angaben abgefragt: Sachkompetenz (1-3), Selbstkompetenz (1-3) und Sozialkompetenz (1-3), allfälliger Förderbedarf sowie Bemerkungen der Lehrpersonen hinsichtlich Klassenbildung (Laufbahnentscheide, Umzug von Schüler/innen, Besuch Privatschule, Weiteres).¹⁷ Zusätzlich zu diesen Angaben ergänzen die Schulbehörden die Datenbank mit Angaben bezüglich elterlichen Zuteilungsgesuchen.

Die Schulzuteilung und Klassenbildung ist ein sehr aufwändiger Prozess. Für das Schuljahr 2017/18 wurden gemäss Präsidentin Grisch im Schulkreis Letzi gut 1'800 Kinder in neue Klassen zugeteilt. Für die Zuteilung in die Schulen sind zunächst die schulischen Einzugsgebiete massgebend. Die Einzugsgebiete werden in einem Excel-Dokument definiert, indem jedem Strassenzug und jeder Hausnummer die entsprechende Schule zugewiesen wird. Diese Zuordnung erfolgt aufgrund der Schulwege (Distanz, Art der Strassen), der Anzahl Kinder sowie der Kapazität der umliegenden Schulen. Diese Zuordnung wird regelmässig überprüft und aufgrund von Bautätigkeit oder demografischen Veränderungen periodisch angepasst, wobei hier der Abgleich der Schülerzahlen mit den Schulhauskapazitäten im Vordergrund steht, was übereinstimmend von beiden interviewten Präsidentinnen und auch von der Schulzuteilerin Kaiser bestätigt wird.

¹⁷ Für den Übertritt von der Unterstufe in die Mittelstufe werden die Deutsch- und Mathematik-Noten eingetragen, Selbstkompetenz (1-3), Sozialkompetenz (1-3) sowie allfälliger Förderbedarf. Beim Übertritt in die Sekundarstufe wird schliesslich der Selektionsentscheid festgehalten (Sek A oder B), die Deutsch- und Mathematik-Noten, die zugewiesene Niveaustufe (I-III oder Dispens), Selbstkompetenz (1-3), Sozialkompetenz (1-3) sowie allfälliger Förderbedarf.

Die Schülerverwaltungs-Datenbank und die Zuordnung der Strassen sind über die Wohnadressen verknüpft. Somit erfolgt eine erste technische Zuweisung der einzuschulenden Kinder zu den Schulen. Dabei wird ersichtlich, ob sich für die vorgesehene Anzahl Klassen pro Schulhaus angemessene Klassengrössen ergeben, oder ob zum Ausgleich der Klassenbestände bestimmte im Grenzbereich gelegene Strassenzüge von der einen Schule zur anderen Schule verlagert werden müssen. Bei grösseren Umstellungen in den Einzugsgebieten, welche sich etwa aus einem neuen Schulhausbau ergeben, können sich Schulzuteiler/innen für die Grenzziehung bei Fachleuten von der Geomatik der Stadt Zürich beraten lassen, um die beste räumliche Einteilung vorzunehmen (Schulzuteilerin Kaiser). Diese technischen Zuweisungen nehmen allerdings keine Rücksicht auf konkrete Gegebenheiten (Geschwister, bewilligte Zuteilungsgesuche der Eltern, laufende Fördermassnahmen etc.). Die technische Zuweisung ist daher für die Schulzuteiler/innen nur eine erste Grundlage für die konkrete Zuweisung der einzelnen Kinder in die Schulen (Präsidentin Grisch). Beispielsweise wird in dem Fall, dass ein Teil der Schüler/innen bei der Umstufung einem anderen Schulhaus zugeteilt werden müssen, darauf geachtet, dass mehrere Schüler/innen derselben Klasse gemeinsam wechseln können (Schulzuteilerin Kaiser).

Auf der Grundlage der Schulzuteilung erfolgt dann die Klassenbildung innerhalb der Schulen. Hierzu werden in der Schülerverwaltungs-Datenbank pro Schulhaus Listen der zugeteilten Kinder samt erfassten Zuteilungskriterien und Kommentaren ausgegeben und den Schulleitungen zur endgültigen Zuteilung zu den einzelnen Klassenlehrpersonen weitergereicht. Dabei stellen die Schulleitungen im «ureigenen Interesse» sicher, dass die Klassen möglichst durchmischt sind – oder überlegen genau, ob ein Setting mit stärker unterstützten Kindern in einer kleineren Klasse Sinn macht (Präsidentin Grisch).

Mit diesem Vorgehen fliessen die für die Klassenbildung erfassten Zuteilungskriterien, welche an sich in der zentralen Schülerverwaltungs-Datenbank hinterlegt wären, zu keinem Zeitpunkt in die Festlegung der schulischen Einzugsgebiete ein. Höchstens bei der Zuteilung einzelner Schüler/innen wird punktuell auf diese Daten zugegriffen. Beispielsweise werde im Falle laufender Fördermassnahmen Rücksprache mit der betreffenden Schulleitung genommen, um den bestmöglichen Zuteilungsentscheid zu treffen (Schulzuteilerin Kaiser).

Praxis der Schulraumplanung der Stadt Zürich

Aus der oben beschriebenen Strassenzuteilung ergeben sich die Einzugsgebiete der Schulen, welche eine wichtige Grundlage für die Erstellung der Schülerprognosen der kommenden acht Jahre durch die Fachstelle für Schulraumplanung des Schulamtes darstellen. Die daraus abgeleitete Raumbedarfsstrategie Schulen, welche den sich abzeichnenden Raumbedarf aufzeigt, wird jährlich aktualisiert. Dabei geht es um reine Schülerzahlen ohne Berücksichtigung der ausgewogenen Zusammensetzung der Schulen. Beide interviewten Präsidentinnen der Kreisschulbehörden Letzi und Limmattal erachten diesen Bericht als wichtige Planungshilfe. Darin wird die Anzahl benötigter Klassen in Abstimmung mit den vorhandenen Räumlichkeiten pro Schulhaus ausgewiesen. Zudem werden diese Angaben zu einzelnen zusammenhängenden Quartieren mit jeweils mehreren Schulen zusammengefasst. Präsidentin Wüthrich vergleicht jeweils die Zahlen der Fachstelle mit den eigenen in der Schülerverwaltungs-Datenbank und bestimmt damit, für welche Schulen die Fachstelle von zusätzlichen Schüler/innen aufgrund von Neubauten ausgeht. Da die Zahlen der Fachstelle auf den hinterlegten Einzugsgebieten basieren, müssen allfällige Unsicherheiten (zunehmende Rückstellungen, Wegzüge von Familien vor Schuleintritt) und mögliche notwendige Gebietsanpassungen gemäss Präsidentin Wüthrich bei der eigenen Planung zusätzlich mitberücksichtigt werden. Um zuverlässigere Prognosen zu erhalten, werden die gemachten Anpassungen an den Einzugsgebieten jährlich auch in der Liste zu den Strassenzügen nachgeführt und für das Schulamt hinterlegt. So stellt sich bei sich abzeichnenden Verlagerungen auch die Frage, ob gewisse Klassenzüge verlegt werden müssen, wobei solche Verlegungen immer auch Auswirkungen haben auf die unterrichtenden Lehrpersonen (Schulzuteilerin Kaiser). Im Gegenteil zum Schulkreis Limmattal stützt sich der Schulkreis Letzi, welcher ein besonders hohes Wachstum erlebt, weniger auf die schulspezifischen Angaben des Berichts als auf die zusammengefassten Zahlen für die grösseren Schulräume (Präsidentin Grisch). Diese Gebiete sind durch grössere Strassen getrennt, innerhalb der Räume sind die Schulwege aber machbar. Dank der relativ hohen Kompaktheit dieser Räume ist der Schulkreis sehr flexibel bei der Anpassung der Einzugsgebiete und «es geht

fast immer auf». Im Gegensatz zur Kreisschulbehörde Limmattal verzichtet ihre Schulbehörde deshalb auf die aufwendige jährliche Nachführung der Liste zu den Strassenzügen und passt diese nur periodisch an.

Mit der neu eingeführten «Quartieranalyse» soll künftig regelmässig der Schulraumbedarf in den Quartieren ermittelt werden, jeweils mit Gesamtblick auf mehrere Schulhäuser, Pavillons, und nötigen Anmietungen und unter Berücksichtigung der nötigen betrieblichen und finanziellen Massnahmen. Mögliche Massnahmen umfassen Auslagerungen, die Mehrfachnutzungen oder die Anpassung der schulischen Einzugsgebiete. Für die dabei praktizierte «stadträtliche Güterabwägung» haben die involvierten städtischen Stellen einen Kriterienkatalog entwickelt, welcher die Bau- und Zonenordnung, Inventare, Gebäudezustand und Einzugsgebiete berücksichtigt (Stadt Zürich 2019a). Zu den involvierten Stellen zählen die betreffende Kreisschulbehörde, das Schulamt, das Sportamt, Immobilien der Stadt Zürich, das Amt für Städtebau, Liegenschaften der Stadt Zürich und Grün Stadt Zürich. Im Vordergrund steht dabei die langfristige Bedarfsdeckung in einem Quartier, wobei verschiedene Ausbauszenarien einander gegenübergestellt werden.

Präsidentin Grisch (Kreisschulbehörde Letzi) vertritt in der hierzu eingeführten städterätlichen Delegation (Hochbau, Schule und Sport, Finanzen) die Kreisschulpräsidien und war mit ihrem Schulkreis auch am Pilot zu den «Quartieranalysen» beteiligt. Tatsächlich beobachtet sie, dass die Kreisschulbehörden in diesem Rahmen auch Anliegen bezüglich der Durchmischung einbringen. Schliesslich habe ein Ausbau oder ein neuer Schulhausstandort immer auch Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Schulen. Gemäss Michael Anders, Direktor des Schulamtes, geht es hingegen hauptsächlich darum, genügend Schulraum an geeigneter Lage zu finden – also bei den Schüler/innen – und ob sich die Areale für Schulnutzungen eignen. Die Frage einer guten Durchmischung von Schulen und Klassen und der damit verbundenen Ressourcenzuteilung sei nicht nur eine Frage der Zuteilung oder der Schulraumplanung, sondern auch eine Frage der Stadt- und Raumplanung, der Wohnungspolitik und somit eine gesellschaftspolitische. Zudem sei der soziale Zusammenhalt in einem Quartier nach Möglichkeit ebenfalls zu berücksichtigen, so Michael Anders, Direktor des Schulamtes.

Bezüglich seiner persönlichen Haltung verweist der Direktor Anders auf ein Grundlagenpapier der «Städteinitiative Bildung» (Sektion des Schweizerischen Städteverbands) und das darin zitierte klassische Werk zur «Theorie der Gerechtigkeit» von John Rawls (1975). Das Zitat besagt insbesondere, es sei «nicht ungerecht, dass die Menschen in eine bestimmte Position der Gesellschaft hineingeboren werden. Das sind einfach natürliche Tatsachen. Gerecht oder ungerecht ist die Art, wie sich Institutionen angesichts dieser Tatsachen verhalten» (zitiert in Städteinitiative Bildung 2016, 4). Interessanterweise wird im selben Grundlagenpapier mit James Coleman (1966) auch gleich der Entdecker der Peer-Effekte im Kontext segregierter Schulen zitiert, ergänzt um Empfehlungen zu den in der Schweiz praktizierten Programmen der «positiven Diskriminierung» in sozialräumlich benachteiligten Schulen (z.B. QUIMS in Zürich sowie REP in Genf).

Herausforderungen bei der Durchmischung von Schulen in der Stadt Zürich

Tatsächlich gilt auch für die beiden interviewten Präsidentinnen der Kreisschulbehörden Limmattal und Letzi bei der Zuteilung auf Schulen das oberste Kredo «die Kinder gehen da zur Schule, wo sie wohnen». Innerhalb dieser Vorgabe sei es ihnen wichtig, dass die Kriterien zum Schulweg und zur ausgewogenen Zusammensetzung eingehalten werden. Der Horizont bleibt gemäss Präsidentin Wüthrich (Kreisschulbehörde Limmattal) aber immer die «Quartierschule». Insbesondere votieren die beiden Präsidentinnen vehement gegen rigorose Durchmischungsversuche mit Schultransporten, beispielsweise zum privilegierten Schulkreis Zürichberg. Ebenso entrüsten sich die Präsidentinnen über die Vorstellung, einzelnen Kindern eine positive oder eine negative Eigenschaft zuschreiben zu müssen und sie dann zum Ausgleich zwischen Schulen austauschen zu müssen. Präsidentin Grisch ist in ihrem Schulkreis Letzi sogar von einer Schule um genau so einen selektiven Austausch gebeten worden, was für sie völlig ausgeschlossen war. Besser tue man daran, innerhalb der bestehenden Einzugsgebiete in die Entwicklung der Schulen zu investieren.

Präsidentin Grisch beobachtet, dass Schulen, welche sich auf bildungsferne Familien einstellen können, ganz stark werden können. Die Kreisschulbehörde kann diese Schulen in Absprache mit der Schulleitung mit zusätzlichen Ressourcen unterstützen. Zudem können die Schulen über QUIMS-Programme ein wirklich gutes

Selbstbewusstsein und innovative Projekte entwickeln: «Wenn die Schulen überzeugt sind, dass sie eine gute Schule sind, und dies auch ausstrahlen, dann sind sie es auch». Da pflichtet ihr Präsidentin Wüthrich bei, gibt aber zu bedenken, dass es auch Lehrpersonen gibt, welche sich damit abgefunden haben, dass ihre Schüler/innen «halt nichts können». Man müsse deshalb daran arbeiten, dass die Lehrpersonen an ihre unterrichteten Schüler/innen glauben. Präsidentin Grisch ergänzt, es sei wichtig, den Kindern Selbstbewusstsein und Selbstwirksamkeit beizubringen, dann würden die ihren Weg machen, «auch wenn es irgendwo eine Schlaufe mehr braucht, als bei anderen Kindern».

Zudem beobachten beide Präsidentinnen, dass ein zunehmender Anteil an bildungsnäheren Familien in den Schulen auch eine Herausforderung darstellen kann, was sich in verschiedenen aufgewerteten Schulgebieten beobachten lässt. Während diese Familien früher vor der Einschulung oft weggezogen waren, bleiben diese jetzt; gleichzeitig zieht das Gebiet neue besser situierte Familien an. Diese Familien treten jetzt mit Erwartungshaltungen an die Schulen und finden, wenn sie schon zur Durchmischung beitragen, dann hätten sie auch etwas zu Gute. Dabei seien alle gleich viel wert und müssten von den Lehrpersonen und von der Schulbehörde genau gleich ernst genommen werden (Präsidentin Wüthrich). Gleichzeitig sei die damit eintretende Durchmischung natürlich auch gut und gesund, die Schule müsse sich einfach über die Zeit darauf einstellen können. Insofern bevorzugt Präsidentin Grisch einen solchen natürlichen Prozess der Durchmischung, innerhalb dessen die Schule reagieren muss, statt auf einen Schlag eine künstliche Durchmischung zu erzwingen. Zwar verstehe sie auch die grosse Bedeutung beispielsweise von gleichaltrigen «Sprachvorbildern», welche mit der Durchmischung in die Schulklasse eintreten. «Aber wenn man dann die Familie ist, welche das Kind liefert mit dem guten Sprachvorbild, dann ist das für die Schule und auch für die Familie eine Herausforderung.»

Mehr Sorgen bereiten Präsidentin Grisch allerdings Gebiete, die sich in einer «Latenzphase» befinden. In solchen Gebieten planen Bauträger/innen grosse Veränderungen mit Ersatzneubauten. Der zeitliche Horizont ist allerdings unklar. Zwischenzeitlich werden die Wohnungen nur befristet vermietet. Wer es sich leisten kann, zieht um, die Siedlungen werden zunehmend durch sozial schwache Familien bewohnt, die oft auch nicht lange bleiben. Hier würde sie gerne die Durchmischung fördern. Allerdings gibt es diese Möglichkeit aufgrund der Lage (Strassen, Erreichbarkeit der benachbarten Schulen usw.) oft nicht. «Zudem müsste ich dann Kinder, welche natürlicherweise in eine andere Schule kämen, dort zuteilen, um Kinder aus dem betreffenden Schulhaus in eine andere Schule zu geben.»

Präsidentin Grisch betrachtet für die Durchmischung deshalb hauptsächlich die Stadtplanung und die Wohnbauförderung als zentral. Insbesondere schätze sie die Durchmischung, welche Baugenossenschaften in ihrem Schulkreis bringen. Denn Genossenschaften würden ja per se eine gute Durchmischung bringen, da sie das in den Statuten hätten. Zusätzlich sei es zentral, dass die Stadtentwicklungspolitik bei der Planung auf gut durchmischte Wohngebiete achtet. Dies mache die Stadt Zürich aus Sicht von Präsidentin Grisch grundsätzlich gut. Gleichzeitig weist Präsidentin Wüthrich auf das Phänomen der Verdrängung hin und darauf, dass die Stadtplanung noch wenig auf die Auswirkungen bezüglich der Zusammensetzung der Schulen sensibilisiert sei. Präsidentin Grisch meint, man müsse schon die Verdrängung verhindern aber doch auch neuen gemeinnützigen Wohnraum schaffen. Das seien dann nicht mehr dieselben Leute, aber es könne eine gute Durchmischung hergestellt werden.

Mögliche Anforderungen an ein Optimierungstool für die schulischen Einzugsgebiete in der Stadt Zürich

Erst nach der oben zusammengefassten Diskussion zu den persönlichen Einschätzungen und Erfahrungen bezüglich der Durchmischung, wurden den Interviewten die Funktionsweise des Algorithmus erklärt sowie die resultierenden Karten und Streudiagramme. Viele der geäusserten Bedenken konnten damit erfreulicherweise ausgeräumt werden:

- Es handelt sich um kleinräumige Anpassungen an den Einzugsgebieten, weitgehend innerhalb der Schulkreise: es sind keine Schulbusse erforderlich

- Es werden nicht einzelne Schüler/innen oder Familien ausgewählt und zwischen Schulhäusern ausgetauscht, sondern Strassenblöcke entlang der Gebietsgrenzen werden verschoben und Gebiete bleiben zusammenhängend (weiterhin «Quartierschulen», aber mit guter Durchmischung)
- Werden optimierte Einzugsgebiete für die 1. Klasse auch bei der Zuteilung in Kindergärten berücksichtigt, können Schüler/innen wie bisher vom Kindergarten bis in die 6. Klasse in derselben 'Schuleinheit' bleiben
- Der Optimierung wird ein wissenschaftlich begründeter Index zugrunde gelegt und der Algorithmus und die berücksichtigten Parameter sind transparent dokumentiert
- Innerhalb der Schulkreise ist ein starker Ausgleich möglich, ohne dass zusätzliche Kapazitäten oder längere Schulwege zwingend vorausgesetzt werden müssen
- Durch die Angleichung zwischen den Schulhäusern erscheint auch die Neuzuteilung eines Gebiets nicht mehr als so dramatisch und die Durchmischung der Schulen kann künftig auch zur stärkeren Durchmischung der Wohnquartiere beitragen

Präsidentin Wüthrich (Kreisschulbehörde Limmattal) betont nochmals, wie wichtig es ist, dass nicht einzelne Familien ausgewählt werden müssen, sondern Gebiete aufgrund eines gut begründeten Index verschoben werden. Die Schülerverwaltungs-Software könnte die Kriterien der Schülerzuteilung aus der SKS-Webapplikation im Hinblick auf eine stärkere Durchmischung zwischen den Schulen auswerten und mögliche Anpassungen in den Einzugsgebieten vorschlagen. Auf dieser Grundlage könnte dann nach wie vor sorgfältig, unter Berücksichtigung konkreter Gegebenheiten und individueller Umstände der Schüler/innen zugeteilt werden. Präsidentin Grisch (Kreisschulbehörde Letzi) ist skeptisch, dass die Optimierung bedeuten würde, dass ein Strassenblock aufgrund der Zusammensetzung der aktuell Einzuschulenden im einen Jahr diesem Schulhaus zugewiesen wird, im nächsten Schuljahr einen anders zusammengesetzten Jahrgang wieder einem anderen Schulhaus. Auch Präsidentin Wüthrich findet, man müsse nicht übertreiben und immer die absolut beste Durchmischung durchsetzen. Daraufhin haben wir auf die Möglichkeit hingewiesen, für die Berechnung der optimierten Einzugsgebiete jeweils die soziodemographische Zusammensetzung der letzten drei Jahrgänge zu berücksichtigen, ähnlich wie in der hier vorliegenden Studie.

Es gäbe also keinen Grund, dass Einzugsgebiete künftig stärker fluktuieren würden als heute. De facto wechseln einzelne Strassenblöcke schon heute nur schon wegen der ungleichen Verteilung der Schüler/innen im Raum und über die Jahre, ohne dass es in den Einzugsgebietskarten notwendigerweise nachvollzogen würde. Die optimierten Einzugsgebiete würden in all diesen Fällen einfach zusätzlich zur Durchmischung beitragen. Neue oder totalsanierte Siedlungen könnten markiert werden, um hier nur die aktuelle soziodemographische Zusammensetzung zu berücksichtigen.

Zumindest bei der Umstellung auf optimierte Einzugsgebiete würde es allerdings auch grössere Gebiete geben, welche neu einem anderen Einzugsgebiet zugewiesen würden. Tatsächlich bestätigt Präsidentin Grisch, dass selbst Neuzugezogene genau wissen, wo die Nachbarskinder in die Schule gehen. Das gehe jeweils aus den Rekursen klar hervor. Zudem gäbe es auch Eltern, die sich bei der Kreisschulbehörde erkundigen, wie hoch die Quoten für das Gymnasium in verschiedenen Schulen seien – worauf sie auf die Bildungsstatistik verweist. Schon heute führen Umteilungen ganzer Gebiete zu ziemlich viel Aufruhr. Wie beide Präsidentinnen bestätigen, sei in diesen Fällen die Kommunikation entscheidend. Man müsste eine Umstellung ankündigen und allenfalls auch die Reichweite der Anpassungen andeuten.

Wichtig wäre auch beiden Präsidentinnen, dass die Durchmischung dann auch konsequent umgesetzt werden kann und nicht beispielsweise an den verfügbaren Räumen scheitert. Da die hier untersuchte Analyse aber ein hohes Durchmischungspotenzial selbst bei den gegebenen Schulräumen aufzeigt, können auch diese Bedenken ausgeräumt werden.

Schliesslich gibt Präsidentin Wüthrich noch zu bedenken, dass die QUIMS-Gelder gegenwärtig auf Schulen mit Mischindex von über 40 Prozent vergeben. Um zu vermeiden, dass die Durchmischung dazu führt, dass vorherige Schulen weniger Geld erhalten, müssten diese Gelder flexibler eingesetzt werden können.

Winterthur

Aufgrund der Gemeinsamkeiten in der Schulorganisation und in den kantonalen Vorgaben, erfolgt die Beschreibung zur Stadt Winterthur direkt im Anschluss an jene zur Stadt Zürich, bevor im darauffolgenden Unterkapitel auf die Stadt Bern eingegangen wird.

Zuständigkeiten und Kriterien bei der Schulzuteilung in der Stadt Winterthur

Wie für sämtliche Zürcher Schulgemeinden ist auch in Winterthur die Schulpflege für die Zuteilung der Schülerinnen und Schüler auf die (Regel-)Schulen zuständig, während die Schulleitungen für die Zuteilung zu den Klassen innerhalb ihrer Schulen verantwortlich sind (vereinzelt umfassen deren Schuleinheiten mehrere Primarschulstandorte). Entsprechend fällt die Kompetenz für die Schulzuteilung gemäss Winterthurer Geschäftsordnung für die Volksschule auf die Kreisschulpflegen (Stadt Winterthur 2010), wobei diesen gemeinsam mit den Schulleitungen die Umsetzung der kantonalen und städtischen Vorgaben zukommt. Anders als in Zürich wird die Schulzuteilung somit nicht explizit an die Präsidien der Schulbehörden auf Ebene der Schulkreise zugeschrieben. Hingegen gilt auch für Winterthur die im vorangehenden Unterkapitel ausgeführte Vorgabe der Volksschulverordnung, wonach sowohl bei der Schul- als auch bei der Klassenzuteilung auf eine ausgewogene Zusammensetzung bezüglich Leistungsfähigkeit, soziale und sprachliche Herkunft der Schülerinnen und Schüler sowie Verteilung der Geschlechter geachtet wird (Art. 25 Abs. 1, Volksschulverordnung Kanton Zürich).

Anders als in der Stadt Zürich findet sich für Winterthur keine entsprechende gesamtstädtische Vorgabe zur Umsetzung der kantonalen Vorgabe bezüglich ausgewogener Zusammensetzung, weder bezüglich Schulzuteilung noch bezüglich Klassenbildung. Stattdessen beschränkt sich das Winterthurer Organisationsreglement für die Volksschule auf folgende Vorgabe:

«Schülerinnen und Schüler besuchen den Kindergarten und die Schule grundsätzlich im Schulkreis, in dem sie wohnen.»

(Art. 12 Abs. 1, Organisationsreglement für die Volksschule in Winterthur vom 16. Januar 2018)

Auf Antrag der Eltern oder aus pädagogischen, schulorganisatorischen oder disziplinarischen Gründen kann ein Kreiswechsel veranlasst werden, wobei im Streitfall zwischen zwei Kreisschulpflegen die Zentralschulpflege entscheidet – wie es weiter im selben Artikel heisst. Des Weiteren wird den Kreisschulpflegen die Entscheidungsbefugnis über Massnahmen eingeräumt, für den Fall, dass Schülerinnen und Schüler den Schulweg nicht selbständig zurücklegen können, worunter neben der Veranlassung von verkehrstechnischen Massnahmen oder dem Einsatz eines Lotsendienstes auch die Bewilligung eines Schülertransports fällt. Für den Entscheid über einen Schülertransport sind etwa Alter und Gesundheitszustand der Schüler/in, die Länge und Beschwerlichkeit des Schulwegs, sowie die Gefährlichkeit des Weges zu berücksichtigen, wobei bezüglich Schulweglänge je nach Schulstufe unterschiedliche Fussweg-Distanzen massgeblich sind. Für Kindergarten sind es 1.6 Kilometer, für die erste Klasse 1.8 Kilometer, mit Zwischenstufen bis letztlich 5 Kilometer für die Sekundarstufe (bei Zumutbarkeit der Benutzung eines Fahrrades).

Praxis der Schulzuteilung in den Winterthurer Schulkreisen

Der Prozess der Schulzuteilung läuft in der Stadt Winterthur ähnlich ab wie in der Stadt Zürich. Im Anmeldeformular in den Kindergarten werden stadtweit Angaben zur Erstsprache und zu Deutschkenntnissen abgefragt, während für die Stufenübertritte die abgebenden Lehrpersonen Angaben zu den Bedürfnissen der einzelnen Schüler/innen machen, wie Deutsch als Zweitsprache sowie den weiteren Förderbedarf und

Empfehlungen bezüglich der Zuteilung. Erfasst sind in dieser Liste insbesondere auch Begleitmassnahmen wie Hort, Logopädie, Therapien, DaZ (Deutsch als Zweitsprache-Unterricht) etc. sowie der Status ISR (integrierte Sonderschulung in der Verantwortung der Regelschule) oder ISS (integrierte Sonderschulung in der Verantwortung einer Sonderschule). Im Gegensatz zur Stadt Zürich werden diese Ergänzungen auf Excel-Listen eingetragen und es werden abgesehen von den Deutschkenntnissen keine Kompetenzen im Sinne der Stadtzürcher Webapplikation «SKS» abgefragt.

Für die Zuteilung zu Schuleinheiten wird wie in der Stadt Zürich zunächst eine Grobzuteilung anhand von provisorischen Schuleinzugsgebieten vorgenommen, um sicherzustellen, dass die Klassengrössen sowie die zugesprochenen Vollzeiteinheiten eingehalten werden können. Der interviewte Präsident der Kreisschulpflege Oberwinterthur, Christoph Baumann, geht dabei so vor, dass er im Schulverwaltungsprogramm Sclaris eine Karte mit Schüler/innen als Punkten einsieht und ein bisher bewährtes Polygon darüber zieht und dieses solange anpasst, bis die Klassengrössen ausgeglichen sind. So kann er zeitnah auf die aktuelle Verteilung der Schüler/innen des entsprechenden Jahrgangs oder auch auf die Neubautätigkeit insbesondere in den Wachstumsgebieten reagieren. Im umgenutzten ehemaligen Industrieareal Neuhegi sei es so, dass die Kinder auf die drei nahen Schulhäuser verteilt werden, während bei der geplanten Neuüberbauung Tegerloo zumindest auf der Unterstufe abgesehen vom Guggenbühl gar kein alternativer Schulstandort in Frage kommt. In erster Linie gehe es immer um die zumutbare Distanz. Entsprechend geht es bei dieser groben Einteilung nicht um «eine eng umrissene Grenze», sondern es geht zunächst einmal darum eine Übersicht zu den Schülerzahlen zu haben und «Klarheit bezüglich der Klassenbildungen in den Schulen» zu erhalten (Präsident Baumann). Auch im Schulkreis Stadt-Töss werden die Grenzen der Einzugsgebiete teilweise flexibel gehandhabt. So könne es sein, dass ein Kindergarten bereits voll ist und deshalb im Grenzgebiet wohnhafte Kinder in einen Kindergarten der benachbarten Schuleinheit zugeteilt werden (Schulpflegerin Gasser). Oder es gibt Gebiete entlang der Grenze, aus welchen die Kinder von Jahr zu Jahr in verschiedene Kindergärten zugeteilt werden.

Im nachfolgenden Schritt werden dann die Einzelfälle angeschaut und geprüft, ob es möglich ist, jemanden einem anderen Schulhaus zuzuteilen, wenn dies für den Ausgleich Sinn macht. Anhand der oben erwähnten Liste gibt es in diesem Schritt auch die Möglichkeit, Kinder mit besonderem Bedarf möglichst gut auf die verschiedenen Schulen zu verteilen, wobei man ähnlich gelagerte Bedürfnisse zusammennimmt, dort wo es Sinn macht. Innerhalb der Schulen kann es auch sein, dass Schulleitungen gezielt Integrationsklassen machen, in welchen man Sonderschüler/innen (hauptsächlich ISR) zusammennimmt, um eine möglichst gute heilpädagogische Zusammenarbeit zu ermöglichen (Präsident Baumann).

Auch im Schulkreis Stadt-Töss wird der ausgewiesene Förderbedarf (insbesondere ISR) auf jeden Fall berücksichtigt bei der Schulzuteilung (Schulpflegerin Gasser). Mit diesen Kindern seien ja auch zugeteilte Ressourcen (Vollzeiteinheiten) gebunden, und so müsse man schauen, dass die Vollzeiteinheiten je Schulhaus eingehalten werden. Förderbedürftige Kinder könnten auch gebietsübergreifend eingeteilt werden: Beispielsweise wurden zwei Kinder aus unterschiedlichen Schulkreisen in einen gemeinsamen Kindergarten zugeteilt und so die je 40 Prozent zugesprochene Betreuung durch eine Heilpädagogin zu einer 80 Prozent Betreuung zusammengenommen (Schulpflegerin Gasser). Ausserdem werden bei der Schulzuteilung nach Möglichkeit Elterngesuche berücksichtigt, welche die Betreuung des Kindes an einem zweiten Ort, die Zuteilung von Geschwister zur selben Schule oder die Organisation von Interessengemeinschaften untereinander zum Gegenstand haben.

Praxis der Schulraumplanung der Stadt Winterthur

Für die Schulraumplanung besteht gemäss Schulpräsident Baumann ein enger Austausch mit einem Büro, welches mit der jährlichen Schulraumplanung betraut ist. Hierbei werden sämtliche bewilligten und geplanten Neubauten berücksichtigt und in einer Schulraumplanung bis 2035 zusammengefasst. Dabei würden sich aber auch die grossen Herausforderungen für die Stadt Winterthur zeigen, den stark steigenden Schulraumbedarf abdecken zu können. Entsprechend sei man aktuell in der Situation, dass bei vorerst ausreichendem Schulraum keine neuen Schulen gebaut werden können. Der Schulkreis Oberwinterthur beispielsweise erhalte nun ein neues

Sekundarschulhaus, welches 24 Klassen fasst, was einer deutlichen Vergrößerung entspricht. Da eine bisherige Sekundarschule an diesen neuen Standort wechselt wird ein Schulhaus frei, welche nun zur Deckung des Bedarfs in der Unter- und Mittelstufe genutzt werden kann. Allerdings steht dieses dort wo es steht und kann nicht umgepflanzt werden. Insofern seien diesbezüglich die Steuerungsmöglichkeiten eingeschränkt. Eine vorausschauende Sicht brauche es auch für Schulhausausbauten und Pavillons, welche eine Planungszeit von rund zehn beziehungsweise drei Jahren erfordern. Auf die Frage hin, ob angesichts dieser Tatsache der Durchmischung überhaupt Beachtung geschenkt werden kann, meint Schulpräsident Baumann: «Nein, bei Bauprojekten kann das wohl kaum berücksichtigt werden, wir nehmen aber bei der Schulzuteilung durchaus Einfluss auf eine gute Durchmischung. Wir haben in den letzten Jahren bereits viele neue Schulhäuser gebaut, und hatten damit ziemlich grosse Aufgaben.»

Auch im Schulkreis Stadt-Töss gibt es viele neue Siedlungen, gerade im Sulzerareal und im Vogelsang beim Tössfeld. Da dort die bestehenden Klassen bereits 26 Kinder fassen, wird ausnahmsweise eine altersdurchmischte neue Klasse mit 1. und 3. Klässler/innen zusätzlich gebildet (Schulpflegerin Gasser). Bezüglich Flexibilität zur Eröffnung neuer Klassen schätzt Schulpflegerin Gasser die Möglichkeit grundsätzlich als gegeben ein, wenn auch der Spielraum eher knapp ist. Die Erstellung neuer Pavillons sei immer mit Kostenfragen verbunden und liege in der Verantwortung des Schuldepartementes, ebenso der Bau von neuen Schulhäusern. Für die Schulraumplanung steht das Schuldepartement im regelmässigen Kontakt zu den Schulpflegern und Schulleitungen. Dabei sei es schwierig, hier die langfristigen Entwicklungen zuverlässig abzuschätzen. In der neu erstellten Siedlung Vogelsang zum Beispiel ging man zwar von vielen Familien aus, allerdings hat sich erst beim konkreten Bezug gezeigt, auf welche Altersstufen sich die Kinder verteilen.

Herausforderungen bei der Durchmischung von Schulen in der Stadt Winterthur

Die interviewte Schulpflegerin Bettina Gasser Good aus dem Schulkreis Stadt-Töss, leitet in dieser Schulpflege die im Mai 2020 gegründete Arbeitsgruppe «Zuteilungen», welche sich mit der Frage der Durchmischung auseinandersetzt. In dieser Tätigkeit, und ohne direkt in den Prozess der Schulzuteilungen involviert zu sein, zeigt sich für sie, dass es sich bei den Schulzuteilungen um eine komplexe Angelegenheit handelt. Grundsätzlich seien die Vorgaben des Volksschulamts einzuhalten, was bereits herausfordernd sei. Über diese Kriterien werde dafür gesorgt, dass für die Schüler/innen ähnliche Voraussetzungen geschaffen werden. Dazu gehören ausgewogene Klassengrößen, Geschlechterverteilung, ein ausgewogenes Verhältnis von stärkeren und schwächeren Schüler/innen, Verteilung von Schüler/innen mit speziellem Förderbedarf, die Schulweglänge sowie die Schulwegsicherheit. Auch die Fremdsprachigkeit werde im Rahmen des speziellen Förderbedarfs berücksichtigt, indem DaZ-Schüler/innen ausgeglichen auf die Klassen verteilt werden. Bei der Schulzuteilung werde gegenwärtig die Schulweglänge und das Quartier stärker gewichtet. Aber selbstverständlich müsse man die Schüler/innen so in die Schulen zuteilen, dass die Parameter bezüglich ausgewogenen Klassenzusammensetzungen auch eingehalten werden (Schulpflegerin Gasser).

Beim Schulkreis Stadt-Töss handle es sich um einen langgezogenen Schulkreis, mit den Schulen mit den niedrigsten Anteilen an Fremdsprachigen am einen Ende und den Schulen mit den höchsten Anteilen am anderen Ende. Hier müsste man die Kinder für die Durchmischung mit dem Bus fahren, was man aber eigentlich nicht wolle – die Kinder sollen den Schulweg zu Fuss machen können (Schulpflegerin Gasser). Angesprochen auf die deutlichen Unterschiede in der Zusammensetzung der Wohnerschaft entlang der schulkreisinternen Grenze zwischen Stadt und Töss, pflichtet Schulpflegerin Gasser bei, dass in diesem Gebiet Handlungsspielraum zur stärkeren Durchmischung besteht, zum Beispiel im Quartier zwischen Eichliacker und Tössfeld oder zwischen den Schulhäusern Brühlberg und Rebwiesen. Entsprechend ist einerseits die politische Verantwortung spürbar, die grossen Unterschiede auszugleichen – ein Anliegen, welches durchaus auch von Schulleitungen vorgebracht wird – andererseits ist die Stimmung bei den Eltern gemischt und es kommen rasch Ängste auf. Es sei verständlich, wenn die Familien, deren Kinder bereits gemeinsam im Quartier unterwegs seien und zusammen in die Kita, die Spielgruppen und in den Kindergarten gingen, zusammenbleiben möchten. Auch diese gewachsenen Strukturen hätten einen starken integrativen Charakter (Schulpflegerin Gasser). Diese Quartiergemeinschaften

(Hausaufgabenhilfe, Mittagstische, anderweitige Betreuung) möchte man eigentlich nicht auseinanderreissen. Andererseits sprechen die Studien zur Durchmischung eine klare Sprache. Es gibt also Handlungsspielraum, den man überprüfen muss (Schulpflegerin Gasser).

Angesprochen auf die persönlichen Prioritäten bei der Schulzuteilung, betont der Präsident der Kreisschulbehörde Oberwinterthur, es gehe ihm um ausgewogene Klassengrössen, ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis und auch darum, Kinder mit besonderem Bedarf auf die verschiedenen Schulen zu verteilen. Mit der Liste zur Fremdsprachigkeit und weiteren Unterstützungsbedürfnissen wird darauf geachtet, diesbezüglich ausgewogene Klassen zu bilden. Gleichzeitig sei es aber gerade für die Zuteilung in die Kindergärten oder in die 1. Klasse so, dass der Ausgleich über stark befahrene Strassen oder weite Distanzen schlecht machbar sei. Bei der Schule Guggenbühl müssten die Schüler/innen schon jetzt stark befahrene Strassen über Fussgängerstreifen mit Lichtsignal überqueren, oder es werde an anderer Stelle der Frauenfelderstrasse für die Strassenüberquerung eine Lotsin eingesetzt. Der Ausgleich ist aufgrund der Schulweglängen oft nicht möglich, beispielsweise zwischen dem besser gestellten Rychenberg-Quartier und dem Wallrüti, da sind die Distanzen weit. Besser gehe es beispielsweise im Quartier Hegi, wo sich gleich drei Schulhäuser in möglicher Distanz befinden und wo die Schulpflege aufgrund der Wohnadresse die Familienhintergründe einschätzen können. So werden einerseits die Kinder mit bildungsnäherem Hintergrund aus den genossenschaftlichen Wohnungen auf die Schulen verteilt, aber ebenso auch die Kinder aus der städtischen sozialen Wohnhilfe. Der neue Stadtteil Neuhegi hingegen sei relativ abgeschlossen, mit vereinzelt Schnittstellen zu den benachbarten Schulen im oberen Teil.

Der Präsident der Kreisschulbehörde Oberwinterthur verweist darüber hinaus auf das Sozialmonitoring der Stadt Winterthur, welches es ermöglicht, die soziale Belastung sowie die geplanten Entwicklungen in den verschiedenen Teilen der Quartiere detailliert einzusehen. Das Wissen über sogenannte belastete Quartiere ist in der Kreisschulpflege damit klar vorhanden und kann bei der Schulplanung berücksichtigt werden. Darin werde beispielsweise ersichtlich, dass sich die Situation im Quartier Töss (Schulkreis Stadt-Töss) ganz anders präsentiert als in der Gesamtstadt, während auch die Untereinheiten innerhalb des Quartiers Töss sehr unterschiedlich zueinander sind. Aber auch im Schulkreis Oberwinterthur gebe eine Streuung zwischen dem Einfamilienhausquartier Rychenberg mit zwei Primarschulhäusern und dem Quartier Guggenbühl und Wallrüti, in welchem aufgrund des günstigen Wohnraums ein besonders hoher Anteil Menschen mit bildungsfernem Hintergrund und Fremdsprachigkeit lebt. Nach Möglichkeit wird hier der Ausgleich umgesetzt. Während Zinzikon gut durchmischt sei, versuche man die erhöhten Bedürfnisse in den Quartieren Guggenbühl und Wallrüti ab der 1. Primar durch kleinere Klassen und Zuteilung von Ressourcen für DaZ und Heilpädagogik und später mit Jugendarbeit und Freizeitangeboten abzudecken. Auch im Schulkreis Stadt-Töss ist es so, dass der soziale Hintergrund hauptsächlich bei der Zuteilung von zusätzlicher Vollzeiteinheiten zu den Schulen berücksichtigt wird, welche sich am kantonal berechneten Sozialindex auf Ebene der Schulkreise orientiert (Schulpflegerin Gasser).

Auf die Frage hin, ob für die Durchmischung auch längere Schulwege oder durchlässigere Einzugsgebiete in Kauf genommen werden könnten, meint Schulpräsident Baumann, er würde grundsätzlich bis zu den festgelegten maximalen Distanzen gehen, allerdings würden die Hügel in Winterthur eine stärkere Durchmischung erschweren und es sei eigentlich fast schon topographisch gegeben, welche Schulhäuser von wem besucht werden. Winterthur unterscheide sich von den dicht aneinandergrenzenden Wohnquartieren, welche etwa in der Stadt Zürich vorgefunden werden können. Auch bezüglich Durchlässigkeit denke Schulpräsident Baumann schon heute so: es gebe gewisse Strassenzüge, welche flexibel auf zwei verschiedene Schulen aufgeteilt werden können. Bei der Zuteilung sei aber immer auch das Wissen der Schulen vor Ort wichtig: «Sie sind mit den Familien in gutem Kontakt, hatten vielleicht schon drei Kinder bei uns, und so ist der Kontakt zu den fremdsprachigen Familien schon etabliert» (Präsident Baumann).

Auch Schulpflegerin Gasser im Schulkreis Stadt-Töss könnte sich grundsätzlich längere Schulwege vorstellen, zumindest dort, wo sie heute kurz sind, wie im Tössfeld. Es sei vertretbar, durch Zuteilung in das zweitnächst gelegene Schulhaus die Durchmischung zu verbessern. Schulpflegerin Gasser findet, es gibt nicht grundsätzlich

ein Anrecht darauf, in das Schulhaus zugeteilt zu werden, welches vielleicht nur zwei Strassen vom Wohnort liegt. Eine gewisse Grossräumigkeit im Denken sei hier nötig, und man gewöhne sich auch als Eltern daran, wenn es normal sei, dass verschiedene Schulhäuser bei der Einteilung zur Wahl stünden. In einzelnen Gebieten sei es heute schon so, dass man keine Sicherheit habe, in welches Schulhaus man zugeteilt werde. Persönlich findet Schulpflegerin Gasser zudem, dass die Einzugsgebiete sich auch stärker durchdringen dürften, denn je gleichmässiger die Durchmischung gelingt, umso mehr können bei den Eltern auch Ängste abgebaut werden, dass das Kind in eine Klasse eingeschult wird, in der Fremdsprachen zu sehr überwiegen. Letztlich sei es die Frage, was die Durchdringung für die einzelnen Quartierteile bedeute (Schulpflegerin Gasser): «Durchdringen sich diese Quartiere sowieso schon, oder werden hier ganz neue Räume geschaffen?»

Angefragt auf die Möglichkeit eines Ausgleichs an der Schulkreisgrenze zwischen Stadt und Mattenbach, meint Schulpflegerin Gasser, dass auch das zu prüfen wäre. Zur Schuleinheit Tössfeld gehörte beispielsweise bis Sommer 21 der Kindergarten Frohberg, welcher nahe an der Grenze lag, und von wo die Kinder je nach Wohnquartier in die Schulen Tössfeld, Altstadt und Mattenbach (Schönengrund) übertraten (Schulpflegerin Gasser). Allerdings werden die Grenzen der Schulkreise gegenwärtig respektiert; für ein Wechseln des Schulkreises brauchten Eltern ein gut begründetes Gesuch.

Grundsätzlich könnte sich Schulpflegerin Gasser auch alternative Schulzuteilungsverfahren vorstellen. Während Initiativen für eine freie Schulwahl politisch keine Mehrheiten finden, findet sie das in dieser Studie vorgestellte datengestützte Zuteilungsverfahren prüfenswert. Auch die Idee der Zusammenlegung unterschiedlicher Schulen mit gemeinsamem Einzugsgebiet findet sie interessant. Beispielsweise würde ein gemeinsames Einzugsgebiet für die Schulen Eichliacker und Tössfeld vermutlich eine ausgeglichene Durchmischung innerhalb der Schnittzone zwischen beiden Schulen ermöglichen. Zusätzlich fragt sich Schulpflegerin Gasser, ob Schulen gemäss Sozialindex eine stärkere Entlastung durch zusätzliche Vollzeiteinheiten erhalten sollten. Angefragt zur Rolle der städtischen und kantonalen Schulpolitik zur Erhöhung der städtischen Durchmischung, sieht Schulpflegerin Gasser den Bedarf für einen Sensibilisierungsprozess als gegeben. Das Thema sei in Winterthur noch zu wenig in Diskussion und löse viele Ängste aus. Zudem findet sie, die Vorgabe zur Durchmischung müsste von kantonaler Ebene stärker eingefordert werden, so wie viele Dinge im Schulbereich bereits heute kantonal geregelt sind. In Winterthur werde es zudem spannend zu verfolgen, wie sich die Reorganisation der Schulbehörden entwickelt. Es sei zu erwarten, dass es in Zusammenhang mit einer Umsetzung solcher Reorganisation noch Widerstand geben wird. Viele Dinge zur Struktur und zu den Kompetenzverteilungen sind heute noch nicht geklärt und bieten deshalb auch die Chance, bestehende Strukturen anzupassen.

Mögliche Anforderungen an ein Optimierungstool für die schulischen Einzugsgebiete in der Stadt Winterthur

Auf die Frage nach dem Mehrwert eines datengestützten Verfahrens für die Bestimmung der Einzugsgebiete meint Schulpräsident Baumann, er habe das nötige Wissen zu seinen Quartieren, so dass er eine gute Durchmischung möglichst gut einplanen kann. Aufgrund der klar strukturierten Quartiere mit den bestehenden Schulstandorten benötige er dies in seiner Situation weniger. Auch wenn er erst zweieinhalb Jahre im Amt sei und nicht in Oberwinterthur lebt, wisse er, welche Quartiere wie bewohnt sind. Für Situationen wie in Zürich oder in Städten, welche dicht gedrängt bebaut sind, würden auch Austausche über Schulkreisgrenzen hinweg sicherlich Sinn machen. Auf Oberwinterthur treffe dies aber weniger zu, da es fast schon geographisch vorgegeben sei (Präsident Baumann).

Der interviewten Schulpflegerin Gasser wäre es persönlich wichtig, dass der mögliche Handlungsspielraum anhand der vorliegenden Studie vertieft geprüft und auch ausgeschöpft werde. Zum einen zu Gunsten der Chancengerechtigkeit, zum andern, weil – gemäss Grundlagen der Studie – mit einem besseren Durchmischungsgrad allen gedient sei – sofern er nicht zu einem Verlust der QUIMS-Unterstützung führt. Insofern sehe sie auch einen klaren politischen Auftrag. Frau Gasser sieht also Handlungsbedarf, sieht aber auch, dass schon recht viele Parameter berücksichtigt werden müssen. Aus ihrer Position in der Schulpflege – sie ist ja bei der Schulzuteilung nicht involviert – sieht Frau Gasser im vorgeschlagenen Verfahren das Potential eines

Hilfsmittel. Eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem Verfahren könne dazu führen, dass bestehende Mechanismen hinterfragt werden. Es wird aber weiterhin klare Leitplanken brauchen und auch Menschen dahinter, welche die Gegebenheiten vor Ort kennen. Menschen könnten nicht ersetzt werden, aber als Hilfsmittel könne das Verfahren zur Anwendung kommen.

Bern

Zuständigkeiten und Kriterien bei der Schulzuteilung in der Stadt Bern

Das Volksschulgesetz (Kanton Bern 1992) legt lediglich fest, dass jedes Kind die öffentliche Schule an seinem Aufenthaltsort besucht, wobei die Kinder aus wichtigen Gründen die Schule eines andern Kreises oder einer andern Gemeinde besuchen können (Art. 7 Abs. 1, 2). Für die pädagogische und betriebliche Führung der Volksschule sind die Schulleitungen zuständig (Art. 34 Abs. 2). In der Stadt Bern wird die Schulzuteilung wie folgt geregelt:

*«1 Die Schulleitung des Schulkreises teilt die Kinder und Jugendlichen den einzelnen Schulstandorten zu. Sie strebt eine **soziale Durchmischung** in den Schulen an.*

2 Bei der Zuteilung ist auf sichere und altersgerechte Schulwege sowie auf ausgewogene Klassenbestände zu achten.»

(Art. 6 Abs. 1 und 2, Schulreglement der Stadt Bern vom 3. Dezember 1998, geändert gemäss Gemeindebeschluss vom 28. November 2010; eigene Hervorhebung)

Im Vergleich zu Zürich und Winterthur wird somit die soziale Durchmischung durch die Stadt Bern selbst zum zentralen Zuteilungskriterium erhoben, ergänzt um die Anforderungen an die Schulwege und Klassenbestände. Zudem sind im Kanton Bern auch nicht die Aufsichtsgremien ('Schulkommissionen') für die Zuteilung zuständig, sondern die Schulleitungen innerhalb der Schulkreise. Den Schulkommissionen obliegt die Festlegung der Standorte für die Oberstufen und die weiteren Angebote (Stadt Bern 1998, Art. 34). Dabei zerfallen die sechs Berner Schulkreise in jeweils drei bis vier sogenannte Schulstandorte (Schulhausgruppen), in welchen die jeweilige Standortschulleitung die zugeordneten Schulhäuser und Kindergärten bzw. Basisstufen-Gebäude führt und folglich für die Schul- und Klassenzuteilung innerhalb ihres Schulstandortes verantwortlich ist. Die Basisstufe ist eine weitere Besonderheit der Stadt Bern, welche auf einen kantonalen Pilotversuch in den Jahren 2004 bis 2010 zurückzuführen ist. In den sogenannten Basisstufenklassen werden die Kindergartenjahre und die ersten beiden Primarschuljahre in altersdurchmischten Klassen gemeinsam unterrichtet. Im Gegensatz zum optimierten Jahr 2000 entscheidet sich heute die Schulzuteilung im Falle der mittlerweile stark verbreiteten Basisstufenschulen bereits mit der Zuteilung im Kindesalter von vier Jahren.

Über die Länge und Beschaffenheit altersgerechter Schulwege ist es im Kanton Bern Sache der Gemeinde, im Einzelfall die Zumutbarkeit eines Schulwegs zu beurteilen, wobei der Entscheid durch das zuständige Schulinspektorat mit Beschwerde angefochten werden kann (Kanton Bern 1992, Art. 72). In einem kantonalen Merkblatt werden folgende Aspekte aufgeführt, welche in die Beurteilung einzubeziehen sind: Länge und Beschaffenheit des Schulweges, die Höhendifferenz, Alter des Schülers oder der Schülerin, Begleitung durch andere Schülerinnen und Schüler, mögliche Gefahren sowie der Strassen- bzw. Wegzustand (Bildungs- und Kulturdirektion Kanton Bern 2019). Für die Beurteilung können die Verkehrsinstruktor/innen der Kantonspolizei beigezogen werden. Im selben Merkblatt findet sich der Hinweis, dass Höhenmeter multipliziert mit 10 in die Schulweglänge eingerechnet wird. Dabei gelten im Kindergarten 1.5 km als zumutbar, für Primarschüler/innen der 1.-3. Klasse ca. 2 km, mit Zwischenstufen bis schliesslich 10 km für die Sekundarstufe, wenn die Benutzung eines Fahrrades zumutbar ist.

Praxis der Schulzuteilung in den Berner Schulkreisen

Aufschluss über die Zuteilungskriterien bei der Einschulung gibt das Anmeldeformular des städtischen Schulamts für den Kindergarten beziehungsweise für die Basisstufe. Darin wird der Geburtsort, die Staatsangehörigkeit, der Heimatort und die Umgangssprache des Kindes (sowie der Eltern) und die Deutschkenntnisse (gut, genügend, gering, keine) abgefragt. Ebenfalls abgefragt werden die besuchten Vorschulangebote sowie die ergänzend zum Kindergarten genutzte Fremdbetreuung (Kita, Tagi, Tageseltern), der Ort und die Nutzungszeiten der Fremdbetreuung. Schliesslich wird auch nach Geschwistern und ihren Geburtsjahren gefragt.

Im Falle des Schulkreises Breitenrain – Lorraine hat die lokale Schulkommission das Vorgehen und die Kriterien bei der Zuteilung in einem Merkblatt präzisiert (Schulkreis Breitenrain - Lorraine 2019). So wird festgelegt, dass die Standortschulleitungen die Zuteilung koordiniert und nach gemeinsam mit der Schulkommission (Aufsichtsbehörde) festgelegten Kriterien und Richtlinien vorgehen. Entsprechend erfolgt eine erste, grobe Einteilung der Kinder nach der Kleinquartiereinteilung der Stadt Bern. Die individuelle Zuteilung – insbesondere von Kindern, die in Grenzgebieten zwischen den Schulstandorten wohnen – wird durch die Standortschulleitungen für jedes Schuljahr neu beurteilt. Hierfür werden folgende Kriterien festgehalten:

- Wohnort und Schulweg
- Ausgleich der Klasse: Klassengrösse, Verteilung von Jahrgängen, Verteilung Mädchen und Buben, Verteilung von Kindern mit besonderen Bedürfnissen / erhöhtem Förderbedarf, sowie die soziale Durchmischung
- Bildung von Gruppen (mindestens zwei Kinder aus der gleichen Klasse)
- Für Kinder des Kindergartens oder der Basisstufe, welche während des überwiegenden Teils der Schulwoche in einer Kita oder bei Tageseltern betreut werden, gilt diese Adresse für die Einteilung.
- Begründete Gesuche

Die Verteilung von Jahrgängen bezieht sich gemäss Auskünften der Schulleiterin Rita Holzer (Standort Spitalacker/Breitenrain im entsprechenden Schulkreis) auf die altersdurchmischten Klassen beispielsweise in der Basisstufe, wo die vier Jahrgänge in etwa ausgeglichen sein sollten. Bezüglich besonderen Bedürfnissen könne auch die Sprache berücksichtigt werden, wenn viele kommen, welche gar kein Deutsch sprechen. Die Berücksichtigung der sozialen Durchmischung findet Schulleiterin Holzer schwierig, da aus den Anmeldungen nicht hervorgeht, welchen sozialen Status beispielsweise ein Ausländer hat. Es werden weder Berufe noch die Wohnsituation abgefragt. Nur bei Neubauten könne man einschätzen, ob die Wohnungen teuer sind oder nicht.

Danach sei gemäss Schulleiterin Holzer der Standort der allfällig besuchten Kita eines der wichtigsten Kriterien für die Zuteilung. Sie bemüht sich darum, auch Kitabesuche bei kleinem Prozentsatz zu berücksichtigen, damit Kitas in den ersten beiden Jahren im Kindergarten oder in der Basisstufe die Kinder gut begleiten können und Eltern in dieser Zeit nicht «in ein Loch fallen». Entsprechend haben die Schulleitungen mit jeder Kita eine Vereinbarung bezüglich des Bringens und Abholens von der Schule und diese könnten nicht jährlich angepasst werden, da ja jeweils auch der bereits zugeteilte Jahrgang betroffen wäre. Nach den zwei Jahren im Kindergarten oder in der Basisstufe verliert das Kind die Berechtigung für den Besuch einer Kita. In den Basisstufenklassen finden keine Umteilungen statt, allenfalls werden neuzuziehende Kinder - möglichst den Kriterien entsprechend - den Klassen zugeteilt. Die Konstanz der Basisstufenklasse als wichtiges Element dieses Modells wird so gewährleistet. Im Modell Kindergarten- und Unterstufenklassen kann hier nochmals Einfluss auf die Klasseneinteilung genommen werden, in dem die in die 1. Klasse übertretenden Kinder einer Kindergartenklasse in zwei oder drei verschiedene Unterstufenklassen eingeteilt werden.

Nach einer Umstellung an einer Schule auf das Basisstufenmodell werden die Klassen jeweils mit dem neuen Jahrgang «aufgefüllt». Bezüglich Bewilligungen geht es dann darum, dass das städtische Schulamt beispielsweise die Eröffnung neuer Klassen bewilligt, andererseits der Kanton, wenn es um die Klassengrössen geht. Verschiebungen in den Einzugsgebieten stünden auch immer in Verbindung mit der Klassenanzahl und mit der Klassengrösse, und da sei es gegenwärtig aufgrund der Sparmassnahmen ein harter Kampf, also «halten wir alle

unsere Kinder beisammen». Beispielsweise musste sie Umteilungsgesuche ablehnen, weil sie sonst eine Basisstufenklasse hätte schliessen müssen, da sie die verlangte Anzahl Kinder pro Klasse nicht erreicht hätte. Oder man muss bestehende Klassen zu grösseren Klassen zusammenfügen, allerdings seien die Raumgrössen für 24 Kinder konzipiert. Entsprechend seien die Anzahl und Grösse der Klassen ein stark gewichtetes Kriterium, und man sei gegenwärtig weniger offen, wenn es um eine Quartierneueinteilung zwischen den Schulstandorten geht. Grenzverschiebungen zwischen den Schulstandorten würden gemäss Schulleiterin Holzer auch deshalb erschwert, weil beim System der altersdurchmischten Klassen (auch in den Zyklen im Anschluss an die Basisstufe) das ganze System zusammenfällt, wenn eine Klasse herausgenommen wird. Wenn es beispielsweise im Gebiet des Standorts Lorraine-Wylergut zu wenig Kinder hat, dann sei eine Grenzverschiebung in Richtung Breitfeld-Wankdorf nur deshalb möglich, weil es dort einen grossen Zuwachs an Neubauten gibt – das habe also einen rein zahlenmässigen Hintergrund.

Ansonsten sei es auch so, dass nicht nur der Schulkreis durch natürliche und städtebauliche Gegebenheiten in sich recht geschlossen sei, sondern beispielsweise würden Lorraine-Wylergut und Spitalacker-Breitenrain durch den Nordring voneinander getrennt, weil man Kinder in diesem Alter nicht über solche verkehrsreichen Strassen führen möchte. Gegenüber dem Schulstandort Breitfeld-Wankdorf hingegen sei ein gewisser Spielraum gegeben, wobei ein sogenanntes «Überprüfungsgebiet» ausgemacht werden kann, in welchem man aufgrund der zumutbaren Schulwege Zuteilungen sowohl in den einen oder in den anderen Schulstandort macht. Aber auch innerhalb ihres Schulstandorts sei es so, dass die Ausgleichsmöglichkeiten zwischen dem kleineren Schulhaus Breitenrain und dem grossen Schulhaus Spitalacker über die Moserstrasse beschränkt sind, weil diese als eher gefährlich gilt und die Eltern Beschwerden einreichen. Dort würde gegenwärtig mit dem Verkehrsinstruktor geprüft, mehr Tempo 30 Tafeln sowie einen Fussgängerstreifen einzurichten, allerdings sei die Moserstrasse aufgrund eines Umbaus besonders gefährlich, weshalb Zuteilungen über die Moserstrasse hinweg zurzeit gemieden werden.

Überhaupt muss unterschieden werden zwischen der Zuteilung einerseits zu den Schulstandorten und andererseits zu den Schulhäusern innerhalb des Schulstandorts, wobei im letzteren Fall die jeweilige Schulleitung zuständig ist. Die interviewte Schulleiterin Holzer ist zugleich stellvertretende geschäftsführende Schulleiterin für den gesamten Schulkreis und hat das Ressort Schulzuteilungen unter sich. Die Koordination der Zuteilung zwischen Schulstandorten ist ständiges Traktandum an den Sitzungen der Schulleitungen des Schulkreises, Gesuche einzelner Schüler/innen werden gemäss den vereinbarten Kriterien gewichtet und zuletzt ein – meist einstimmiger – Beschluss gefasst. Die Begründung wird im Protokoll vermerkt und in einer speziellen Liste vermerkt. In dieser Liste sind alle Kinder verzeichnet, welche nicht den Schulstandort gemäss ihrer Wohnadresse besuchen, damit ein Überblick sichergestellt werden kann. Als eigentliches Schulführungssystem wird die Software *Solaris* verwendet, worin auch die Adressen der Schüler/innen sowie die zugeteilten Schulstandorte erfasst sind.

Ist die Zuteilung zu Schulen erfolgt, folgt für die Klassenbildung im Schulstandort von Schulleiterin Holzer eine sogenannte «Bretterrunde», bei welcher sie die neu eintretenden Schüler/innen den Klassen zuteilt und in einem zweiten Schritt gemeinsam mit den Lehrpersonen die Zuteilung zu den Klassen bespricht. Bei diesem Schritt könnten auch die Rückmeldungen der Lehrpersonen berücksichtigt werden, wobei in erster Linie sachliche Gründe zählen.

Praxis der Schulraumplanung der Stadt Bern

In der Stadt Bern führt das Schulamt den Lead bezüglich der Schulraumplanung, wobei im Koordinationsgremium Schulraumplanung die Bauabteilungen der Stadt (Immobilien, Hochbau), Statistikdienste, Stadtplanung und die Schulleitungen beteiligt sind. Gemäss Ausführungen des stellvertretenden Schulamtsleiters, Jörg Moor, habe das Schulamt darin die Aufgabe, den Schulraumbedarf aufgrund von Schüler/innen-Prognosen zu erkennen und die Bestellungen für zusätzlichen Schulraum auszulösen. Neben Neubauten gehören hierzu Modulbauten, Ergänzungsbauten, Raumoptimierungen oder Zumieten in privaten Liegenschaften. Herr Moor würde sich wünschen, man könnte bei der Schulraumplanung auch mehr soziale Aspekte berücksichtigen, allerdings sei man auch in Bern froh, wenn überhaupt irgendwo neuer Schulraum geschaffen werden kann. In einer verdichteten Stadt mit wenig freien Flächen und mit Nutzungsdruck von verschiedensten Seiten müssten insbesondere die harten

Fakten wie die zumutbaren Schulwege berücksichtigt werden. Aber auch die Schulleitungen hätten ein Mitspracherecht in diesem Koordinationsgremium und ihr Know-How aus ihren Quartieren soll in Zukunft besser eingebunden werden.

Konkret werden zunächst die notwendigen Schulraumflächen festgelegt, dies geht dann zu Immobilien Stadt Bern und dort ins Portfoliomanagement, woraufhin eine Strategie erarbeitet wird. Zum Beispiel werden Machbarkeitsstudien durchgeführt, wobei sinnvolle Lagen samt planungsrechtlichen Aspekten ausgewertet werden. Beispielsweise ist es beim Neubauquartier Vierfeld einfach, ein Areal für Infrastruktur einzuzonen und eine grosse Schule hinzubauen. Schwieriger sei es aber in anderen Fällen, wo unter anderem aufgrund mangelnder Alternativen ein Schulhaus in eine parkähnliche Landschaft eingefügt werden muss, mit Schulwegen über Bahnlinien. Zwar wurden hier zahlreiche Partizipationsverfahren mit den Anwohnenden durchgeführt, soziale Aspekte konnten hingegen nicht miteinbezogen werden da kein alternativer Standort in Frage kommt. Erschwert werde die Schulraumplanung gemäss dem stellvertretenden Schulamtsleiter zusätzlich dadurch, dass die meisten Berner Schulhäuser denkmalgeschützt seien. Dort wo beispielsweise Dachstockausbauten oder Gebäudeerweiterungen geprüft würden, scheiterten diese oft an der Überbauungsordnung oder an den denkmalschützerischen Rahmenbedingungen. Das Schulhaus Matte beispielsweise befindet sich im UNESCO Perimeter der Altstadt von Bern. Diese Schwierigkeiten sind auch dem Berner Gemeinderat (Exekutive) bekannt. In Zusammenhang mit einer neuen Schulraumstrategie muss ein flexibler Umgang mit den Rahmenbedingungen geprüft werden, um den Schulraumbedarf abdecken zu können.

Herausforderungen bei der Durchmischung von Schulen in der Stadt Bern

Angefragt darauf, ob bei der Schulzuteilung überhaupt auf eine soziale Durchmischung hingewirkt werden kann, meint Schulleiterin Holzer, sie bemühe sich diese Vorgabe bei der Schulzuteilung zu berücksichtigen, damit nicht an einem Ort nur fremdsprachige Kinder sind und sofern dies nicht bereits durch die besuchten Kitastandorte vorgegeben ist. Bei der bereits bestehenden Ganztageschule, einem freiwilligen Angebot, bei welchem die Eltern aus dem Schulkreis ihre Kinder anmelden können, sind es 8 Fremdsprachige auf zwei Klassen, bei den übrigen 16 Klassen sind es 23 Fremdsprachige, was dann ein bis vier Fremdsprachige pro Klasse ausmacht. Werden neben den besuchten Kitas auch noch die Wünsche der Eltern aufgrund der Organisation oder aufgrund von Freundschaften berücksichtigt, dann könne es sein, dass bei einem Jahrgang zwei Fremdsprachige in dieselbe Klasse kommen, was ja dann für die entsprechenden Basisstufenklassen eine grössere Vielfalt bedeute. Ansonsten werde der familiäre Hintergrund berücksichtigt, wenn ein Zuteilungsgesuch vorliegt, aber meist sind es Betreuungsprobleme, welche in diesen Gesuchen eine Rolle spielen. Anzumerken gilt es dabei, dass ihr Standort einen sehr tiefen Ausländeranteil aufweist. So gibt es Schulen im Westen der Stadt, die in ihren Klassen einen Fremdsprachenanteil von nahezu 100 Prozent aufweisen.

Bezüglich der Nachfrage, ob die Kitawahl von Eltern auch strategisch getroffen werde, um der gewünschten Schule zugeteilt zu werden, meint Schulleiterin Holzer, sie nenne dies manchmal «die einzige Schulwahl», welche man in der Stadt Bern hat. Dabei suchten die Eltern aber in der Regel schon einfach nach Lösungen, um das Abholen und Bringen zu organisieren. Tatsächlich gäbe es aber auch Familien, welche umziehen, um bei ihnen im Schulstandort bleiben zu können.

Gemäss Schulleiterin Holzer sei es in ihrem Schulstandort so, dass die Familien sehr offen sind für die Aufnahme etwa von Flüchtlingskindern in der Schule, was sich bei der Einrichtung eines temporären Durchgangszentrums für Flüchtlinge in der alten Feuerwehr zeigte. Dabei gilt es zu beachten, dass ihr Schulstandort auf dem Sozialindex relativ tief platziert ist, während der Index für das Wankdorf etwas höher liegt, wenn auch nicht so hoch wie im Westen von Bern.

Der interviewte stellvertretende Leiter des Berner Schulamts, Jörg Moor, findet das Bestreben nach einer stärkeren sozialen und kulturellen Durchmischung eine gute Sache. Aufgrund der grossen Unterschiede zwischen etwa den stark belasteten schulkreisen Betlehem und Bümpliz einerseits und dem Akademikerquartier Länggasse oder dem Botschafterquartier im Kirchenfeld, müsste man das bestehende Prinzip der Quartierschulen eigentlich aufgeben und eine stadtweite Verteilung nach ihrer sozialen Zugehörigkeit aufzuteilen und allenfalls auch Schultransporte

ins Auge fassen – ein Vorhaben, welches vor ca. zwanzig Jahren geprüft wurde. Das Anliegen ist damals aber «grandios» gescheitert. Widerstand gegen die Durchmischung oder gegen die Aufgabe des Prinzips von Quartierschulen durch längere Schülertransporte ist gemäss dem stellvertretenden Schulamtsleiter zu erwarten. So hat sich die Elternschaft der Schule Kirchenfeld stark gegen einen Schülertransport in einen anderen Stadtteil gewehrt, der während der Umbauphase ihres Schulhauses notwendig geworden wäre. Von Seiten der Schulleitungen gelten zudem die Schulkreisgrenzen als fix, wie sich gegenwärtig bei Fragen der Bildung von schulkreisübergreifenden Oberstufenzentren zeigt. Dies trotz der vom Gemeinderat verabschiedeten geltenden Schulraumstrategie, die ein solches Vorgehen zur Sicherstellung von Schulraum ausdrücklich formuliert (Kap 2.2, Abs. 3). Bezüglich der Oberstufenzentren wird aufgrund ihrer Grösse eine Ghettoisierung und Anonymisierung befürchtet. Ähnliche Widerstände könnten auch auf Ebene der Schulzuteilung in der Unterstufe erwartet werden.

Mögliche Anforderungen an ein Optimierungstool für die schulischen Einzugsgebiete in der Stadt Bern

Auf die Frage hin, wie sie die Vorteile und Probleme bei einer Einsetzung des hier entwickelten Zuteilungsverfahrens zur Unterstützung der Schulzuteilung einschätzt, meint Schulleiterin Holzer, in ihrem Schulstandort würde das mit den optimierten Einzugsgebieten nicht funktionieren, aufgrund der vielen Kitas. Wenn plötzlich ein anderes Kriterium die Einteilung bestimmt, dann könne es die Schulhäuser sprengen. Sie befindet das Tool als gut, um auf mögliche Entwicklungen reagieren zu können. Sie fände es gut, beispielsweise die Fremdsprachigkeit zu berücksichtigen als Grundlage für die Schulzuteilung. Aber es könne sein, dass alles auseinanderfällt vor allem in Bezug auf die Kitas.

Auf Nachfrage meint auch der stellvertretende Berner Schulamtsleiter, Jörg Moor, im Spitalacker gebe es einen überdurchschnittlich grossen Anteil an Kitas, womit der Spielraum bei den Zuteilungen in diesem Schulstandort eingeschränkter sei als in anderen Schulstandorten. Zudem würden die städtischen Vereinbarungen mit den Kitas schon jetzt die Begleitung zu zwei Kindergartenstandorten beinhalten. Ergänzend ist anzufügen, dass auch in Bern ein flächendeckendes schuleigenes Tagesstrukturangebot vorhanden ist. Eltern besitzen einen Rechtsanspruch auf Tagesbetreuung ihrer Kinder in einer Tagesschule ab dem Kindergartenalter.

Wenn es also möglich sei, mit Hilfe des datengestützten Verfahrens allein durch marginale Veränderungen an den Einzugsgebietsgrenzen auf eine Angleichung der sozialen Belastung hinzuwirken, dann rechne der stellvertretende Schulamtsleiter dem Verfahren eine Chance zu in der Stadt Bern. Im Gegensatz zu früheren Initiativen, welche eine grossflächigere Umverteilung vorsahen, passe das Verfahren in die gängige Praxis, wonach Standortleitungen innerhalb ihrer Kompetenzen so eine Umverteilung vornehmen können. Zusätzlich zum aktuellen Ausgleich der Klassengrösse würde dann auch die soziale Komponente stärker mitberücksichtigt.

Zwischenfazit

Bezüglich der Praxis der Schulzuteilung und Schulraumplanung können Unterschiede aber auch Gemeinsamkeiten festgestellt werden. Aufgrund der kantonalen Regelung ist die Zuständigkeit für die Schulzuteilung in Zürich und Winterthur bei der Kreisschulbehörde als Aufsichtsgremium, während in Bern innerhalb der Schulkreise die Zuteilung zwischen den Schulstandorten (Schulhausgruppen) durch die Standort-schulleitungen koordiniert wird. Obwohl im Kanton Zürich für die Schulzuteilung neben den Schulwegen und Klassenbeständen auch ausgewogene Zusammensetzungen bezüglich sozialer und sprachlicher Herkunft sowie bezüglich Leistungsfähigkeit vorgeschrieben ist, fällt in der Stadt Zürich die einseitige Auslegung dieser Vorgabe auf die Klassenbildung auf, wofür auch eigens eine Webapplikation für die Erfassung individueller Kompetenzen und Bedürfnisse eingesetzt wurde. Dafür setzen die Schulbehörden in der Stadt Winterthur hauptsächlich auf die sinnvolle Verteilung von Kindern mit besonderem Bedarf, insbesondere der integrierten Sonderschüler/innen, auf die verschiedenen Schulhäuser und Klassen. In Falle der Stadt Bern hat sich die Stadt selbst die Vorgabe der Schulzuteilung zur sozialen Durchmischung gegeben, wobei ausgerechnet für den sozialen Aspekt keine Angaben zu den einzelnen Schüler/innen verfügbar sind. Zumindest im untersuchten Schulkreis Breitenrain-Lorraine

erscheint denn auch die soziale Durchmischung als untergeordneter Aspekt, während die Fremdsprachigkeit allenfalls noch unter besonderen Bedürfnissen subsumiert wird.

Bezüglich Schulraumplanung zeigt sich in allen drei Städten, dass Aspekte der sozialen Durchmischung gegenwärtig nicht berücksichtigt werden, wobei auf die begrenzten freien Flächen, das Erfordernis kurzer Schulwege im Quartier oder auf den Denkmalschutz verwiesen wird.

Als Herausforderungen für die soziale Durchmischung erweist sich einerseits der Widerstand von Elternschaft aber teilweise auch aus den Schulkreisbehörden und Schulleitungen, die bestehenden Einzugsgebiete und Quartierbezüge aufzugeben, wobei im Falle der Elternschaft auch Ängste gegenüber stärker durchmischten Schulen ausgemacht werden können. Zudem werden insbesondere durch die interviewte Schulstandortleiterin in Bern Sachzwänge aufgrund der altersdurchmischten Klassen und der Berücksichtigung des besuchten Kitastandorts geltend gemacht. Aus Sicht der Studienverfasser sprechen aber auch die erwähnten Eigenheiten in Bern nicht gegen eine datengestützte Zuteilung, da die Zuteilungsvorschläge auch für die freien Plätze in bestehenden Schulklassen anwenden lässt und weil sich bei entsprechendem politischen Willen auch Kitastandorte neu auf die Schulen zuteilen lassen würden.

Trotz möglicher Bedenken können in sämtlichen Städten Interviewte ausgemacht werden, welche in einer datengestützten Schulzuteilung zur Unterstützung der bestehenden Schulzuteilung im Sinne einer stärkeren Schulzuteilung ein Potenzial sehen, nicht zuletzt, weil es sich in die bestehenden Zuteilungsprozesse integrieren lässt und weil es mit den kleinräumigen Anpassungen an den Einzugsgebietsgrenzen auf einer Ebene ansetzt, wo Umsetzungen grundsätzlich auch politisch umsetzbar wären.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Ziel dieser Studie war es, vor dem Hintergrund entmischter Wohnquartiere (Wohnsegregation) in Schweizer Städten die Rolle der Schulpolitik für die Sicherstellung der Durchmischung zwischen städtischen Schulen zu untersuchen. Zusätzlich sollen Möglichkeiten zur stärkeren Durchmischung zwischen Schulen aufgezeigt werden. Die Relevanz dieser Forschungsziele ergibt sich aus den gesicherten Befunden, dass die soziale und ethnische Zusammensetzung der Schulen einen wesentlichen Einfluss hat auf die individuellen Schulleistungen – zusätzlich zum Hintergrund der individuellen Schüler/innen. Nirgends ist der sogenannte Kompositionseffekt auf Ebene der Schulen ausgeprägter als in der Schweiz (s. Abbildung 86 im Anhang; OECD 2016). Unsere eigenen Analysen bestätigen nochmals, dass in der Schweiz dasselbe Kind je nach Zusammensetzung der besuchten Schule unterschiedliche Chancen auf Schulerfolg und in der weiteren persönlichen und beruflichen Entwicklung hat. Insofern stellt die Durchmischung von Schulen eine zentrale Voraussetzung für die institutionelle Sicherstellung von Chancengerechtigkeit dar.

Konkret wurde die Bedeutung des in der Schweiz und auch andernorts verwendeten Zuteilungsverfahrens untersucht, wonach die zuständige Schulbehörde die schulischen Einzugsgebiete festlegt, womit Kinder nach Wohnort einer Schule zugeteilt werden. Am Beispiel der Städte Basel, Bern, Genf, Lausanne, Winterthur und Zürich wurden folgende Fragestellungen untersucht: Modul 1) Wird der Effekt Wohnsegregation auf die Zusammensetzung der Schulen durch die festgelegten Einzugsgebiete verstärkt oder wird er gemindert? Modul 2) Verfügen die Schulbehörden überhaupt über ausreichend Spielraum, um über die Bestimmung der Einzugsgebiete eine stärkere Durchmischung zwischen den Schulen hervorzubringen? Modul 3) Wie verträgt sich der hier vorgeschlagene Algorithmus zur kleinräumigen Optimierung der Einzugsgebiete mit den bisherigen Regelungen und mit der Praxis bei der Schulzuteilung? Dieses Kapitel fasst zunächst die Hauptkenntnisse der Studie zusammen. Darauf aufbauend wird eine Reihe konkreter Empfehlungen hergeleitet.

Hauptkenntnisse der Studie

Wie stark sich die soziale und ethnische Zusammensetzung der Schulen auf die Schulleistungen (*'Kompositionseffekt'*) in der Schweiz auswirken, zeigt nicht nur die bisherige internationale und nationale Forschung, sondern auch die eigens durchgeführten Analysen zu den Leseleistungen von Sekundarschüler/innen (PISA 2000) sowie zu den Deutschleistungen von Schüler/innen der 3. Primar im Kanton Zürich (Zürcher Lernstandserhebung 2006). Insbesondere können frühere Befunde bestätigt werden, wonach:

- eine geringe bis mittlere Durchmischung der Schulen mit keinem signifikanten Leistungsabfall verbunden ist, sondern dieser setzt erst bei einem Anteil von rund 30 bis 40 Prozent Schüler/innen aus sozial schwachen und fremdsprachigen Familien ein (*'Kippeffekt'*).

Dieser Befund ist von hoher *politischer Relevanz*. Er bedeutet, dass eine Durchmischung von Schulen mehr Chancengerechtigkeit für Kinder und Jugendliche aus besonders belasteten Quartieren herstellt, ohne dadurch die Leistungen der anderen Kinder und Jugendlichen zu beeinträchtigen.

Analog zu den Schulleistungen, unterscheiden sich auch die *typischen Bildungswege je nach Zusammensetzung der Schulen*, was anhand der Auswertung der Übertrittsquoten in den Schulkreisen der untersuchten Städte eindrücklich gezeigt werden kann. Die Spannweiten bezüglich Übertritt in die jeweils anforderungsniedrigeren Sekundarschultypen je nach Quartier oder Schulkreis sind besonders ausgeprägt in Basel, Bern und Zürich. Für Genf wurden keine räumlichen Daten zu den Übertrittsquoten zur Verfügung gestellt. In Lausanne und Winterthur sind die Unterschiede zwischen den Schulkreisen zwar weniger ausgeprägt, wobei aufgrund der sozialräumlichen

Unterschiede innerhalb der Schulkreise die Differenzen zwischen den Quartieren unterschätzt werden (vgl. Kapitel Ungleicher Zugang zur Bildung).

Dabei widerspiegeln diese räumlichen Divergenzen zunächst die unterschiedlichen individuellen Hintergründe der Kinder (Bildungsniveau der Eltern, sprachlich-kulturelle Hürden), werden aber verstärkt durch die Kompositionseffekte auf Ebene der Schulen. Ein Kind in einer Schule mit hoher Konzentration von Kindern aus bildungsfernen und schwach integrierten Familien hat erwiesenermassen einen schwierigeren Zugang zu anforderungsreicheren Schultypen, als wenn dasselbe Kind in einem anderen Quartier eine Schule mit einer günstigeren Zusammensetzung besuchen würde. Trotz Aufwertungsprozessen und einer «neuen» Zuwanderung bildungsnaher Bevölkerungsschichten sind die Unterschiede zwischen den Schulkreisen sowohl in der Stadt Zürich als auch in den weiteren untersuchten Städten über die letzten zwei Jahrzehnte gross geblieben.

Modul 1: Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation

Sowohl die soziale und ethnische Entmischung zwischen Quartieren, als auch die Entmischung zwischen Schulen nimmt migrationsbedingt insbesondere in Städten zu, soweit die Ergebnisse aus aktuellen europäischen Untersuchungen. Trotz Einführung von Elementen der freien Schulwahl in einzelnen Ländern und trotz zunehmendem Zulauf der Privatschulen, wird die zunehmende Segregation zwischen Schulen selbst in diesen Ländern hauptsächlich auf die zunehmende Wohnsegregation zurückgeführt. In Ländern wie der Schweiz stellt die Festlegung der schulischen Einzugsgebiete den zentralen Mechanismus dar, wie sich die Wohnsegregation auch auf die Segregation zwischen den Schulen auswirkt. Basierend auf den Volkszählungsdaten 2000 für Schüler/innen der Unterstufe wird in dieser Studie die ***Segregation nach sprachlichem und sozioökonomischen Hintergrund durch einen Konzentrationsindex*** erfasst. Dieser misst die Konzentration von Schüler/innen mit benachteiligtem Hintergrund innerhalb der Schulen und deren unmittelbaren Nachbarschaften. Hierzu mussten zunächst die schulischen Einzugsgebiete der untersuchten Städte für das Schuljahr 2000/2001 rekonstruiert werden. Die Spannweite der Anteile benachteiligter Schüler/innen zwischen den Schulen fällt gemäss den im Jahr 2000 geltenden Einzugsgebieten in Zürich am höchsten aus (5 bis 73 Prozent), gefolgt durch die Städte Basel, Bern und Lausanne mit Werten bis 60 Prozent. In Genf und Winterthur schliesslich fallen die maximalen Werte mit 50 und 40 Prozent etwas niedriger aus.

Hinweise, wonach die Schulbehörden die Einzugsgebietsgrenzen strategisch so setzen, dass die Segregation zwischen den Schulen über die stadtweite Wohnsegregation hinaus verstärkt wird, konnten nicht ausgemacht werden. Stattdessen kann aufgezeigt werden, dass in sämtlichen Städten die Zusammensetzung der Schulen in der Unterstufe die Zusammensetzung der unmittelbaren Nachbarschaften der Schulen weitestgehend widerspiegelt. Eine Ausnahme bildet Genf, wo die Einzugsgebiete eine gewisse Nivellierung zwischen den Nachbarschaften herstellen, allerdings beschränkt sich diese Nivellierung auf Schulen mit mittleren und niedrigen Konzentrationswerten. Entsprechend kann konstatiert werden, dass im Schuljahr 2000/01 ***keine Bemühungen festgestellt werden können, mit der Festlegung der schulischen Einzugsgebiete der ausgeprägten Segregation insbesondere belasteterer Wohnquartiere entgegenzuwirken.***

Zusammengefasst kann hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen entmischten Wohnquartieren und der Zusammensetzung der Schulen für sämtliche Städte festgehalten werden, dass:

- die Zusammensetzung der Schulen nach sprachlicher und sozioökonomischer Herkunft in den untersuchten Städten weitgehend die Zusammensetzung der unmittelbaren Nachbarschaften der Schulen widerspiegelt oder in einzelnen Schulkreisen gar verstärkt. Der Effekt der Segregation insbesondere benachteiligter Wohnquartiere wird mit dem konkreten Zuschnitt der Einzugsgebiete also nicht verstärkt, aber auch nicht gemildert.
- die Unterschiede in der Zusammensetzung der Schulen nach sprachlicher und sozioökonomischer Herkunft beträchtlich sind.

Modul 2: Handlungsspielraum zur stärkeren Durchmischung

Um den *Handlungsspielraum aufzuzeigen*, welcher den Schulbehörden zur Verfügung steht, trotz entmischten Wohnquartieren auf eine stärkere Durchmischung zwischen den Schulen hinzuwirken, wurde im Rahmen der vorliegenden Studie ein neuartiger, *detailgetreuer Algorithmus zur kleinräumigen Optimierung der schulischen Einzugsgebiete entwickelt*. Dabei geht es *nicht* um die Zuteilung einzelner Schüler/innen, sondern um die Entwicklung von Vorschlägen zur Anpassung der Einzugsgebiete an ihren Grenzen. Mit dem Algorithmus soll der Konzentrationsindex aller Schulen möglichst dem stadtweiten Mittelwert angenähert werden. Als Randbedingung werden die maximalen Schulweglängen sowie die verfügbaren Kapazitäten der Schulen berücksichtigt. Hierzu werden für sämtliche Optimierungsschritte die individuellen Schulwege auf der Grundlage eines umfassenden Fusswegnetzes simuliert, wobei stark befahrene Strassen sowie schwierige Strassenübergänge möglichst vermieden werden. Die optimierten Einzugsgebietskarten und die resultierenden schulischen Konzentrationswerte zu den untersuchten Städten legen nahe, dass:

- kleinräumige Anpassungen an den Einzugsgebietsgrenzen einen beachtlichen Ausgleich zwischen den Schulen erzeugen können, wobei eine Durchmischung gerade auch der meist belasteten Schulen selbst bei Einhaltung der bisherigen Schulhauskapazitäten und maximalen Schulweglängen gelingen kann.
- ein erweiterter Spielraum bezüglich Schulhauskapazitäten und maximalen Schulweglängen, allenfalls kombiniert mit durchlässigeren Einzugsgebieten, die Durchmischung je nach untersuchter Stadt weiter erhöhen kann.
- der Ausgleich bei kleinräumigen Anpassungen innerhalb der Schulkreise deutlich stärker ausfällt, als über die gesamte Stadt hinweg.
- die Lage bestehender Schulen sowie deren Zugänglichkeit die lokalen Optimierungsmöglichkeiten stark beeinflussen.
- überproportionale Konzentrationen in einzelnen Schulen (gemessen an der Umgebung) bis auf wenige Ausnahmen mit deren isolierten Lage erklärt werden können (Autobahnen, Bahngeleise).
- eine stärkere Nivellierung zwischen den Schulkreisen eine Loslösung der Schulraumplanung von den Schulkreisgrenzen sowie eine punktuelle Flexibilisierung der maximalen Schulweglänge erforderlich macht.

Auch wenn anhand der verfügbaren aktuelleren Individualdaten (Strukturerhebungen 2010 bis 2018) keine aktuelleren Optimierungen durchgeführt werden können, so weisen die vorläufigen Analysen zu den schulischen Nachbarschaften im Schuljahr 2019/20 darauf hin, dass sich *die Schulen und Nachbarschaften mit den höchsten Konzentrationsindizes gegenüber dem Schuljahr 2000/01 in mehreren Städten deutlich verlagert haben*. Gleichzeitig deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Entmischung zwischen Wohnquartieren bei der Zuteilung zu schulischen Einzugsgebieten auch heute noch beinahe eins zu eins reproduziert wird. Im Detail kann festgehalten werden, dass:

- Aufwertungsprozesse dazu geführt haben, dass sich mehrere Schulen mit den zuvor höchsten Konzentrationen heute im Mittelfeld einreihen. Damit verlagert sich der Fokus auf die weiterhin belasteten Nachbarschaften sowie auf einzelne neu hinzukommende Nachbarschaften.
- das Segregationsmuster rund um diese Nachbarschaften auch heute noch auf beträchtliches Durchmischungspotenzial zwischen den betreffenden Schulen hinweisen.
- die soziale und ethnische Wohnsegregation mit den heute geltenden Einzugsgebieten mit höchster Wahrscheinlichkeit auch heute noch beinahe eins zu eins reproduziert wird.
- neue Schulhausstandorte je nach Standortwahl wenig zur Durchmischung beigetragen haben.

Modul 3: Schulzuteilung und Schulraumplanung in der Praxis

Die im Rahmen von Modul 3 interviewten Expert/innen aus Bern, Winterthur und Zürich bekräftigen die Bedeutung der Verankerung der Schulen in den Quartieren, setzen dafür auf durchmischte Klassen innerhalb der Schulen sowie auf motivierte Schulteams vor Ort (Schulleitung, Lehrerschaft, Schulsozialarbeit), um Kindern in Schulen mit hohem Konzentrationsindex «die Chance zu geben, welche sie verdienen». Für eine stärkere Durchmischung zwischen den Schulen sehen sie eine zentrale Rolle in der Stadtentwicklungspolitik und in der Wohnbauförderung. Grundsätzlich stösst die Idee des vorgeschlagenen Hilfstoos auf das Interesse mehrerer Befragten. *Der Algorithmus könnte ohne weiteres in die bestehenden Schülerverwaltungs-Datenbanken integriert werden, wobei den Schulzuteilenden in den Kreisschulbehörden weiterhin die Überprüfung der Einzugsgebiete sowie die endgültige individuelle Zuteilung zukommen würde.* Gleichzeitig weisen die zunächst eingebrachten Bedenken auf mögliche Missverständnisse bezüglich des hier vorgeschlagenen Hilfstoos hin. Folgende Eigenschaften des Tools sollen hier nochmals hervorgehoben werden:

- Es handelt sich um kleinräumige Anpassungen an den Einzugsgebieten, weitgehend innerhalb der Schulkreise: es sind keine Schulbusse erforderlich.
- Es werden nicht einzelne Schüler/innen oder Familien ausgewählt und zwischen Schulhäusern ausgetauscht, sondern Strassenblöcke entlang der Gebietsgrenzen werden verschoben und Gebiete bleiben zusammenhängend (weiterhin «Quartierschulen», aber mit guter Durchmischung).
- Werden optimierte Einzugsgebiete für die 1. Klasse auch bei der Zuteilung in Kindergärten berücksichtigt, können Schüler/innen wie bisher vom Kindergarten bis in die 6. Klasse in derselben 'Schuleinheit' bleiben.
- Das datengestützte Zuteilungsverfahren kann grundsätzlich an die Erfordernisse des jeweiligen Schulsystems angepasst werden (z.B. Basisstufe der Stadt Bern, Berücksichtigung des Orts der ausserfamiliären Betreuung bei Zuteilung in den Kindergarten/Basisstufe).
- Der Optimierung wird ein wissenschaftlich begründeter Index zugrunde gelegt und der Algorithmus und die berücksichtigten Parameter sind transparent dokumentiert.
- Innerhalb der Schulkreise oder auch zwischen Schulkreisen ist ein Ausgleich möglich, ohne dass zusätzliche Kapazitäten oder längere Schulwege zwingend vorausgesetzt werden müssen.
- Durch die Angleichung zwischen den Schulhäusern erscheint auch die Neuzuteilung eines Gebiets nicht mehr als so dramatisch und die Durchmischung der Schulen kann künftig auch zur stärkeren Durchmischung der Wohnquartiere beitragen.

Empfehlungen

Insbesondere Schulen mit hohen Konzentrationen an Kindern aus bildungsfernen und/oder mit dem Schulsystem wenig vertrauten Familien sind bei der Vermittlung von Grundkompetenzen und bei der Gewährung eines fairen Zugangs zu anforderungsreicheren Schultypen stark gefordert. Gleichzeitig würden auch Schulen mit vorwiegend Kindern aus bildungsnahen und gut integrierten Familien von einer stärkeren Durchmischung profitieren. Der früh erlernte Umgang mit Vielfalt stärkt nicht nur die Sozialkompetenzen, kritisches Denken, Kreativität und Problemlösungsfähigkeit. Er ist auch im international stark vernetzten Arbeitsmarkt gefragt und stärkt zudem den gesellschaftlichen Zusammenhalt über Quartiersgrenzen sowie soziale und kulturelle Grenzen hinweg. Während diese positiven Aspekte durchmischter Schulen in der Schweiz noch komplett unerforscht ist, besteht für die USA seit bald sieben Jahrzehnten umfassende Evidenz dazu (für einen Überblicksartikel s. Siegel-Hawley 2012).

Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass das gesellschaftliche Integrationspotenzial, welches gerade den frühen Stufen der öffentlichen Schule zugeschrieben wird, in den untersuchten Städten noch wenig ausgeschöpft wird. Insbesondere wird die Segregation nach Wohnort mit den heute geltenden Einzugsgebieten beinahe eins zu eins

reproduziert, während die datengestützte Analyse zum Schuljahr 2000/01 Handlungsspielraum zur stärkeren Durchmischung aufzeigt.

Konkret formuliert die vorliegende Studie folgende Empfehlungen:

- Der Aspekt der Durchmischung nach sozialer und kultureller Herkunft oder nach Leistungsfähigkeit sollte nicht nur bei der Zuweisung zu Klassen innerhalb der Schulen berücksichtigt werden, sondern bereits bei der Festlegung der Einzugsgebiete, sodass eine möglichst hohe Durchmischung zwischen den Schulen ermöglicht wird.
- Soziale und ethnische Durchmischung zwischen Schulen sollte auch ein wichtiges Ziel der Schulraumplanung darstellen. Insbesondere sollten bei Ausbauten sowie bei der Festlegung neuer Schulhausstandorte die Möglichkeiten für eine stärkere Durchmischung berücksichtigt werden. Zur stärkeren Durchmischung von Schulhäusern an isolierter Lage sollten Kapazitätsverlagerungen geprüft werden, ebenso bauliche und verkehrsplanerische Massnahmen zur besseren Zugänglichkeit aus anderen Quartieren.
- Der Stadtentwicklungspolitik und dem privaten und gemeinnützigen Wohnungsbau kommt für die Erreichung durchmischter Quartiere und damit durchmischter Schulen eine zentrale Rolle zu. Selbst wenn aufgewertete Quartiere zumindest anfänglich mit stärker durchmischten Schulen einhergehen, sollte gleichzeitig sichergestellt werden, dass im Zuge der Erneuerung und Verdichtung sozial schwache Familien nicht einfach in weiterhin belastete Quartiere oder ganz aus der Stadt verdrängt werden.
- Die gezielte Durchmischung bei der Schulzuteilung sowie Erwägungen zu Kapazitätsverlagerungen und neuen Schulhausstandorten sollte durch ein datengestütztes Analysetool erleichtert werden. Der hier entwickelte Algorithmus könnte ohne weiteres in die bestehenden Zuteilungsverfahren integriert werden, ohne die Arbeit der Schulzuteilenden wesentlich zu verändern. Für die gesellschaftliche Akzeptanz angepasster Einzugsgebiete wäre es wichtig, die Funktionsweise des Algorithmus offenzulegen und die politisch festgelegten Zielgrössen samt einflussender Indikatoren transparent zu kommunizieren.

Nachwort: Durchmischung städtischer Schulen als Beitrag zu mehr Chancengerechtigkeit in der Volksschule

Insbesondere Schulen mit hohen Konzentrationen an Kindern aus bildungsfernen und/oder mit dem Schulsystem wenig vertrauten Familien sind bei der Vermittlung von Grundkompetenzen und bei der Gewährung eines fairen Zugangs zu anforderungsreicheren Schultypen stark gefordert. Denn die Kinder in diesen Schulen sind in den untersuchten Städten und anderswo doppelt bis dreifach benachteiligt (Coradi Vellacott 2007): erstens bietet ihr familiäres Umfeld mehrheitlich nicht dieselben Förder- und Unterstützungsmöglichkeiten, wie dies bei bildungsnäheren und gut integrierten Kindern der Fall ist. Zweitens führt die Zusammensetzung dieser Schulen nachweislich zu einer Beeinträchtigung der Schulleistungen aller dort unterrichteten Kinder, und zwar unabhängig vom individuellen Hintergrund. Drittens dürften solche Schulen oft in Gemeinden liegen, welche ihre Schulen weniger gut materiell auszustatten vermögen, als besser situierte Gemeinden innerhalb derselben Agglomeration. Es ist deshalb zu begrüßen, dass die «Städteinitiative Bildung» (Sektion der Schweizerischen Städteverbands) in ihrem bildungspolitischen Positionspapier von 2011 Chancengerechtigkeit für alle fordert:

«Die Schweiz ist ein Land mit hoch entwickelten Industrie und Dienstleistungssektoren. Als solches können wir es uns nicht leisten, dass Bildungserfolg massgeblich abhängig ist von Sprache, Herkunft und /oder sozioökonomischem Hintergrund der Kinder. Alle Schülerinnen und Schüler sollen sich unabhängig von ihrer Herkunft, entsprechend ihren Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickeln können. Sie sollen später für sich selbst und für die Gesellschaft Verantwortung übernehmen.»

(Städteinitiative Bildung 2011)

In einem bildungspolitischen Grundlagenpapier hält die Städteinitiative Bildung einen minimalen Konsens über Ziele und Haltungen zu Fairness und Inklusion fest (Städteinitiative Bildung 2016). Dabei bekräftigt das Papier zwar den Verfassungsgrundsatz, alle Kinder und Jugendliche sollen sich «nach ihren Fähigkeiten bilden, aus- und weiterbilden können» (Bundesverfassung, Art. 41). Allerdings scheint sich die Städteinitiative Bildung damit zufrieden zu geben, sämtlichen Schüler/innen der Volksschule die Grundkompetenzen beziehungsweise die Mindeststandards des Lehrplans 21 zu vermitteln. Darüber hinaus soll lediglich sichergestellt werden, dass der Zugang zu erweiterten und weiterführenden Bildungsangeboten nicht durch finanzielle Hürden oder andere Formen der Diskriminierung beeinträchtigt werden. Dies sind natürlich keine kleinen Aufgaben (vgl. Schweizerischer Wissenschaftsrat 2018). Dennoch wird spürbar, wie mit dem Grundlagenpapier die eigenen Ansprüche an die Herstellung Chancengerechtigkeit gegenüber dem Positionspapier von 2011 deutlich gesenkt werden (vgl. auch Herzog 2019):

Für die SI [Städteinitiative] Bildung bedeutet Gerechtigkeit in der Volksschule nicht, ungleiche Bildungserfolge zu neutralisieren (auch wenn sie aufgrund sozialer Benachteiligung entstanden sein mögen).

(Städteinitiative Bildung 2016)

Es ist klar, dass das Teilsystem Volksschule nicht sämtliche gesellschaftliche Ungerechtigkeiten beseitigen kann, insbesondere wenn diese Ungerechtigkeiten ausserhalb ihres Einflussbereichs liegen. So ist es in der vorliegenden Studie verständlich, wenn die Vertreter/innen der Schulbehörden auf die Verantwortung der Stadtplanung sowie privater und gemeinnütziger Wohnbauträger für die Herstellung durchmischter Wohnquartiere verweisen. Und doch spricht sich auch das Grundlagenpapier für Programme der positiven Diskriminierung aus, um so sozialräumlich benachteiligte Schulen zu kompensieren. So ist beispielsweise das Programm «QUIMS (Qualität in multikulturellen Schulen)» im Kanton Zürich darauf ausgelegt, in Schulen mit einem hohen Anteil Fremdsprachiger (Mischindex von über 40 Prozent) das Leistungsniveau aller Schüler/innen zu fördern (Kanton

Zürich 2005, §25). Durch Sprachförderung, Förderung des Schulerfolgs und durch die Zusammenarbeit mit den Eltern soll auch in diesen Schulen ein «hohes Leistungsniveau, gerechte Bildungschancen und die Integration aller Schülerinnen und Schüler» gewährleistet werden (Bildungsdirektion Kanton Zürich 2008, 4). Der Anspruch betreffend Bildungsgerechtigkeit geht hier am Beispiel des Kantons Zürich also deutlich weiter, als lediglich dafür zu sorgen, dass an den betreffenden Schulen «angemessene schulische Mindeststandards» (vgl. Städteinitiative Bildung 2016) vermittelt werden können. Ähnlich zu QUIMS im Kanton Zürich wäre für Genf das Programm REP oder Equité in Lausanne zu nennen (Roulet 2013b).

Nicht der positiven Diskriminierung, aber doch der Förderung der Inklusion dient in der Stadt Zürich die flächendeckende Einführung der Tagesschule («Tagesschule 2025»). Dieses hat nicht nur zum Ziel, die Vereinbarkeit zwischen Beruf und Familie zu verbessern, sondern sie soll dank der verstärkten Förderung und förderlicher Peer-Effekte auch explizit zur Bildungsgerechtigkeit beitragen:

Die verlängerte Präsenzzeit in der Tagesschule ermöglicht vielfältige Begegnungen in unterschiedlichen Situationen ausserhalb des Unterrichts und damit Erfahrungen über das schulische Lernen hinaus. Die Tagesschule 2025 bringt Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Interessen, Kulturen und Fähigkeiten näher zusammen. Den Kindern stehen während der Mittagszeit niederschwellige und freiwillige Angebote zur Verfügung. Damit unterstützen die Tagesschulen 2025 die soziale Integration und Förderung aller Schülerinnen und Schüler und tragen zur Bildungsgerechtigkeit bei.

(Stadt Zürich 2018, 3)

Ebenso wichtig ist aber der zweite Strang an Massnahmen, welcher im Grundlagenpapier der Städteinitiative Bildung hinsichtlich der Vermeidung von Diskriminierung beim Zugang zu erweiterten und weiterführenden Bildungsangeboten empfohlen wird (Städteinitiative Bildung 2016). So wird die Schullaufbahn und auch der Erfolg in der Lehrstellensuche bereits vor Schuleintritt massgeblich durch die Bildungsnähe der Eltern, Migrationshintergrund, Sprache und Geschlecht vorbestimmt. Diese soziale Selektivität ist gerade in stark stratifizierten und segmentierten Bildungssystemen, wie sie in der Schweiz vorherrschen, besonders ausgeprägt (Schweizerischer Wissenschaftsrat 2018). Mit der der Selektion in die Schultypen Sek A und B (und teilweise C) gehört die Schweiz zu den Ländern mit den selektivsten Schulsystemen. Entsprechend empfiehlt auch die Städteinitiative Bildung Massnahmen im Frühbereich, Unterricht in leistungsgemischten Schulen, spätere Selektionsentscheide und Durchlässigkeit, sowie Massnahmen zur Sensibilisierung für die Ressourcen von Migrantinnen und Migranten (Städteinitiative Bildung 2016). In diesen Kreis von Massnahmen würden auch unentgeltliche Prüfungsvorbereitungskurse fürs Gymnasium gehören oder Projekte, welche jene Kinder und Jugendliche bei den Übergängen unterstützen, welchen ein unterstützendes Umfeld fehlt (im Kanton Zürich wären das «ChagALL» am Gymnasium Unterstrass, «Future Kids» von der AOZ, Arche Kinderbegleitung etc.).

Mit der vorliegenden Studie soll ein zusätzliches Element für eine städtische Schulpolitik vorgeschlagen werden, welches die genannten Massnahmen zur Verbesserung der Chancengerechtigkeit ergänzen kann: die Durchmischung in städtischen Schulen. Auch wenn klar ist, dass die Schulleistungen in erster Linie durch die individuelle Herkunft geprägt sind, und erst in zweiter Linie durch die Zusammensetzung der Klasse oder Schule, so sind die Beeinträchtigungen in segregierten Schulen beträchtlich (vgl. Unterkapitel zu den Kompositionseffekten in der Schweiz sowie Abbildung 86 im Anhang; OECD 2016; Erzinger, Jäger-Biela und Hauser 2019; Moser u. a. 2011). Es ist kein Zufall, dass das Zürcher QUIMS-Programm Ressourcen in Abhängigkeit von der schulischen Zusammensetzung vergibt (Mischindex über 40 Prozent). Allerdings reicht das Programm nicht aus, um die Benachteiligung aufgrund der Zusammensetzung auch tatsächlich zu kompensieren (Maag Merki u. a. 2012; für denselben Befund zum «REP» in Genf s. Soussi und Nidegger 2010). Wenn also die Lernbedingungen nachweislich von der Zusammensetzung der Schule abhängig sind, wäre es nicht naheliegend, bei der Festlegung der schulischen Einzugsgebiete und auch in der Schulraumplanung auf eine möglichst gute soziale und ethnische Durchmischung zu achten?

Der im Rahmen dieser Studie entwickelte Algorithmus ermöglicht anhand kleinräumiger Anpassungen, dass Schulen mit hohem Konzentrationsindex (mittlerer Anteil Fremdsprachige und Bildungsferne, nicht zu verwechseln mit dem QUIMS-Mischindex) im Schuljahr 2000/01 gesenkt werden können (vgl. Abschnitt zur Analyse auf Schulkreisebene im Kapitel zu Modul 2). Es handelt sich in diesen Fällen um deutliche Veränderungen. Zugleich wurde mit dem Algorithmus sichergestellt, dass die optimierten Einzugsgebiete auch für die umliegenden Schulen zu keiner übermässigen Belastung führen (vgl. Kapitel Daten und Methoden).

Damit soll aber nicht geleugnet werden, dass im Schuljahr 2000/01 die Ballung belasteter Schulkreise in bestimmten Schulkreisen (Limmattal in Zürich, nördliches Kleinbasel, Bethlehem in Bern) eine stärkere Senkung der Konzentrationswerte für die meisten Schulen verunmöglichte. Während Aufwertungs- (und Verdrängungs-) Prozessen solche Ballungen heute vielerorts aufgelöst oder zumindest aufgebrochen haben, dürfte sich eine stärkere Durchmischung einzelner Schulen an isolierten Lagen auch heute noch schwierig gestalten. Insofern sollte in diesen Fällen umso mehr versucht werden, in solchen Fällen eine stärkere Durchmischung durch eine entsprechende Schulraumplanung, über bauliche Massnahmen (Schulwege) sowie allgemeiner über die Stadtentwicklung und städtische Wohnbauförderung zu erreichen.

Selbst in stärker durchmischten Schulen erfordert die heterogene Zusammensetzung zusätzliche Fördermassnahmen, welche im Kanton Zürich im Rahmen des QUIMS-Programms, im Kanton Genf im Rahmen von REP und im Kanton Waadt mit dem Programm Egalité umgesetzt werden können.

Umgekehrt würden auch Schulen mit vorwiegend Kindern aus bildungsnäheren und gut integrierten Familien von einer stärkeren Durchmischung profitieren. Solange die Schulen mässige Konzentrationsindizes aufweisen, wären die Leistungen der Schüler/innen nicht weiter beeinträchtigt. Hingegen wirkt sich die stärkere Durchmischung vorteilhaft auf ihre persönliche Entfaltung aus. Der früh erlernte Umgang mit Vielfalt ist auch im international stark vernetzten Arbeitsmarkt gefragt und stärkt zudem den gesellschaftlichen Zusammenhalt über Quartiersgrenzen sowie soziale und kulturelle Grenzen hinweg. Soziale und ethnische Vielfalt ist in urbanen Räumen der Schweiz schon längst eine Realität und der städtische Raum profitiert wirtschaftlich und kulturell von dieser Vielfalt. Zu diesem städtischen Raum gehört auch eine durchmischte Volksschule.

Neben Programmen für sozial belastete Schulen, flächendeckender Einführung von Tagesschulen und Überlegungen zur sozialen Selektivität des Schulsystems bietet die Durchmischung städtischer Schulen eine praktikable und auch wünschbare Massnahme auf dem Weg zu mehr Chancengerechtigkeit in der Schweizer Volksschule.

Literaturverzeichnis

- Berger, Christa, Bruno Hildenbrand und Irene Somm. 2013. *Die Stadt der Zukunft: Leben im prekären Wohnquartier*. Springer-Verlag.
- Bernelius, Venla und Mari Vaattovaara. 2016. Choice and segregation in the ‘most egalitarian’ schools: Cumulative decline in urban schools and neighbourhoods of Helsinki, Finland. *Urban Studies* 53, Nr. 15: 3155–3171.
- Bildungs- und Kulturdirektion Kanton Bern. 2019. Merkblatt Schulungsort (Schülerinnen- und Schülertransporte). Bern: Bildungs- und Kulturdirektion Kanton Bern.
- Bildungsdirektion Kanton Zürich. 2008. Umsetzung Volksschulgesetz. Handreichung Qualität in multikulturellen Schulen (QUIMS). Zürich: Bildungsdirektion Kanton Zürich, Volksschulamt.
- Bircher, Matthias. 2017. Auswirkungen der Peergroup-Zusammensetzung an Volksschulen auf die Marktmieten von Wohnliegenschaften. *Immobilienwirtschaft aktuell 2017: Beiträge zur immobilienwirtschaftlichen Forschung 2017*: 3.
- Boterman, Willem R. 2013. Dealing with Diversity: Middle-class Family Households and the Issue of ‘Black’ and ‘White’ Schools in Amsterdam. *Urban Studies* 50, Nr. 6: 1130–1147.
- Boterman, Willem R. und Sako Musterd. 2016. Cocooning urban life: Exposure to diversity in neighbourhoods, workplaces and transport. *Cities* 59: 139–147.
- Bouzarth, Elizabeth L., Richard Forrester, Kevin R. Hutson und Lattie Reddoch. 2018. Assigning students to schools to minimize both transportation costs and socioeconomic variation between schools. *Socio-Economic Planning Sciences* 64: 1–8.
- Burgess, Simon, Deborah Wilson und Ruth Lupton. 2005. Parallel Lives? Ethnic Segregation in Schools and Neighbourhoods. *Urban Studies* 42, Nr. 7: 1027–1056.
- Caro, F, T Shirabe, M Guignard und A Weintraub. 2004. School redistricting: embedding GIS tools with integer programming. *Journal of the Operational Research Society* 55, Nr. 8: 836–849.
- Casey, Dame Louise. 2016. The Casey Review: A review into opportunity and integration. London: Department for Communities and Local Government.
- Clarke, S. und J. Surkis. 1968. An operations research approach to racial desegregation of school systems. *Socio-Economic Planning Sciences* 1, Nr. 3: 259–272.
- Coleman, James S. 1966. *Equality of educational opportunity. Summary report*. Bd. 2. Washington (D.C.): US Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education.
- Coradi Vellacott, Maja. 2007. *Bildungschancen Jugendlicher in der Schweiz: eine Untersuchung familiärer, schulischer und sozial-räumlicher Einflüsse auf Leistungsunterschiede am Ende der obligatorischen Schulzeit*. Glarus / Chur: Rüegger.
- Craviolini, Julie. 2019. Wo die ausländische Bevölkerung wohnt. statistik.info. Zürich: Statistisches Amt Kanton Zürich.
- desJardins, Marie, Blazej Bulka, Ryan Carr, Eric Jordan und Penny Rheingans. 2007. Heuristic search and information visualization methods for school redistricting. *AI Magazine* 28, Nr. 3: 59–59.
- Diem, Andrea und Stefan C. Wolter. 2011. Wer hat Angst vor Schulwahl? SKBF Staff Paper. Aarau: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung.
- Dlabac, Oliver und Adina Amrhein. 2019. Durchmischung in städtischen Schulen - eine politische Aufgabe? Pilotstudie: Stadt Zürich. Studienberichte des Zentrums für Demokratie Aarau. Aarau: Zentrum für Demokratie Aarau. <https://www.zdaarau.ch/dokumente/SB-17-Durchmischung-Schulen-ZDA.pdf> (zugegriffen: 18. November 2019).
- Eberle, Orlando. 2009. Gesellschaftliche Transformationsprozesse an Zürichs Stadtrand: Interventionen in Schwamendingen. In: *Governance der Quartiersentwicklung. Theoretische und praktische Zugänge zu neuen Steuerungsformen*, hg. von Matthias Drilling und Olaf Schnur, 169–190. Wiesbaden: VS Research.
- Emmanouilidis, T. 2016. Analyse de réseau piéton et gestion scolaire: sinuosité, centricité et transport optimal régularisé. Université de Lausanne, Faculté des géosciences et de l’environnement. https://serval.unil.ch/notice/serval:BIB_6119C072B714 (zugegriffen: 11. Dezember 2019).

- Emmanouilidis, Théophile. 2017. Modélisation de répartition d'élèves et délimitation de secteurs scolaires en milieu urbain. *Belgeo. Revue belge de géographie*, Nr. 2–3 (30. September). doi:10.4000/belgeo.20125, <http://journals.openedition.org/belgeo/20125> (zugegriffen: 11. Dezember 2019).
- Emmanouilidis, Theophile, Guillaume Guex und Francois Bavaud. 2016. The transformed optimal transportation problem: sensitivity and segregation of the children-to-school constrained assignment in Lausanne. *Proceedings of Spatial Accuracy*: 8.
- Erzinger, Andrea B., Daniela J. Jäger-Biela und Manuela Hauser. 2019. Segregation in Schulen. Zusammenhang mit Leistungen von Schüler*innen Analysen der Schweizer PISA-Daten aus 2015. Gehalten auf: SGBF, Basel.
- Fainstein, Susan S. 2010. *The just city*. New York: Cornell University Press.
- Fassbind, Tina. 2014. Was ein zumutbarer Schulweg ist. *Tages-Anzeiger*, 13. August, Abschn. Zürich.
- Ferland, Jacques A. und Gilles Guénette. 1990. Decision Support System for the School Districting Problem. *Operations Research* 38, Nr. 1: 15–21.
- Fincher, Ruth und Kurt Iveson. 2008. *Planning and diversity in the city: redistribution, recognition and encounter*. Planning, environment, cities. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Frankenberg, Erica, Jongyeon Ee, Jennifer B. Ayscue und Gary Orfield. 2019. Harming our Common Future: America's Segregated Schools 65 Years after Brown. Los Angeles: University of California.
- Grossenbacher, Silvia. 2012. Evidenzen aus dem Bildungsbericht Schweiz 2010. In: *Zukunft Bildung Schweiz. Von der Selektion zur Integration*, hg. von Akademien der Wissenschaften Schweiz, 63–77. Bern: Akademien der Wissenschaften Schweiz.
- Heckman, Leila B. und Howard M. Taylor. 1969. School rezoning to achieve racial balance: A linear programming approach. *Socio-Economic Planning Sciences* 3, Nr. 2: 127–133.
- Herzog, Walter. 2019. Bildungsgerechtigkeit: Chancengleichheit ist ein zweischneidiges Schwert. *Neue Zürcher Zeitung*, 28. März.
- Heye, Corinna und Heiri Leuthold. 2004. *Segregation und Umzüge in der Stadt und Agglomeration Zürich*. Zürich: Statistik Stadt Zürich.
- Ibraimovic, Tatjana. 2011. Zwischen residentieller Integration und Segregation: Herausforderung für die Städte. *Volkswirtschaft-Magazin für die Wirtschaftspolitik* 84, Nr. 12: 35.
- Johnston, Ron, Simon Burgess, Deborah Wilson und Richard Harris. 2006. School and Residential Ethnic Segregation: An Analysis of Variations across England's Local Education Authorities. *Regional Studies* 40, Nr. 9: 973–990.
- Kanton Bern. 1992. *Volksschulgesetz (VSG) des Kantons Bern vom 19.3.1992*.
- Kanton Zürich. 2005. *Volksschulgesetz (VSG) vom 7. Februar 2005*.
- Liu, Yan Y., Wendy K. Tam Cho und Shaowen Wang. 2016. PEAR: a massively parallel evolutionary computation approach for political redistricting optimization and analysis. *Swarm and Evolutionary Computation* 30 (1. Oktober): 78–92.
- Maag Merki, Katharina, Urs Moser, Domenico Angelone und Markus Roos. 2012. Qualität in multikulturellen Schulen: eine Sekundäranalyse zur Überprüfung der Wirkungen und Wirkungsbedingungen von QUIMS. Zürich / Baar: Universität Zürich / Spectrum 3.
- Maloutas, Thomas und Isabel Ramos Lobato. 2015. Education and social reproduction: Educational mechanisms and residential segregation in Athens and Dortmund. *Local Economy* 30, Nr. 7: 800–817.
- Monarrez, Tomas. 2019. School Attendance Boundaries and the Segregation of Public Schools in the United States. 25. Juli.
- Moser, Urs. 2012. Zur Verminderung sozialer Ungleichheiten. In: *Zukunft Bildung Schweiz. Von der Selektion zur Integration*, hg. von Akademien der Wissenschaften Schweiz, 81–87. Bern: Akademien der Wissenschaften Schweiz.
- Moser, Urs, Alex Buff, Domenico Angelone und Judith Hollenweger. 2011. Nach sechs Jahren Primarschule. Deutsch, Mathematik und motivational-emotionales Befinden am Ende der 6. Klasse. Zürich: Bildungsdirektion Kanton Zürich.
- Moser, Urs und Heinz Rhyn. 2000. *Lernerfolg in der Primarschule: Eine Evaluation der Leistungen am Ende der Primarschule*. Evaluationen zur Qualität des Zürcher Bildungswesens. Aarau: Bildung Sauerländer.

- Nussbaum, Martha C. 2000. *Women and human development: the capabilities approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- OECD. 2016. PISA 2015 Ergebnisse (Band I). Exzellenz und Chancengerechtigkeit in der Bildung. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Oelkers, Jürgen. 2008. Freie Schulwahl und Privatschulen: Erfahrungen aus dem Ausland.
- Oester, Kathrin, Ursula Fiechter und Elke-Nicole Kappus. 2005. Schulen in der transnationalen Gesellschaft. *Segregations- und Integrationsprozesse am Beispiel von Bern West. Forschungsbericht Bern, Pädagogische Hochschule Bern*: 1–55.
- Palardy, Gregory J. 2013. High School Socioeconomic Segregation and Student Attainment. *American Educational Research Journal* 50, Nr. 4: 714–754.
- Rawls, John. 1975. *Eine Theorie der Gerechtigkeit*. Wissenschaftliche Sonderausgabe. Frankfurt a.M: Suhrkamp.
- Richards, Meredith P. 2014. The Gerrymandering of School Attendance Zones and the Segregation of Public Schools: A Geospatial Analysis. *American Educational Research Journal* 51, Nr. 6: 1119–1157.
- . 2017. Gerrymandering educational opportunity. *Phi Delta Kappan* 99, Nr. 3: 65–70.
- Roulet, Yelmarc. 2013a. Mettre mon enfant dans cette école? *Le Temps*, 25. August. <https://www.letemps.ch/suisse/mettre-enfant-cette-ecole> (zugegriffen: 26. Juli 2019).
- . 2013b. Label genevois, secret vaudois: deux voies vers l'égalité des chances. *Le Temps*, 25. August. <https://www.letemps.ch/suisse/label-genevois-secret-vaudois-deux-voies-vers-egalite-chances> (zugegriffen: 26. Juli 2019).
- Rumberger, Russell W. und Gregory J. Palardy. 2005. Does segregation still matter? The impact of student composition on academic achievement in high school. *Teachers college record* 107, Nr. 9: 1999.
- Saporito, Salvatore und Deenesh Sohoni. 2006. Coloring outside the Lines: Racial Segregation in Public Schools and Their Attendance Boundaries. *Sociology of Education* 79, Nr. 2: 81–105.
- Saporito, Salvatore und David Van Riper. 2016. Do Irregularly Shaped School Attendance Zones Contribute to Racial Segregation or Integration? *Social currents* 3, Nr. 1: 64–83.
- Schulamt Stadt Zürich. 2019. Schülerverwaltung und SKS. Zürich: Schulamt Stadt Zürich.
- Schulkreis Breitenrain - Lorraine. 2019. Vorgehen bei der Zuteilung von Schülerinnen und Schülern. Bern: Schulkommission Breitenrain - Lorraine.
- Schweizer, Thomas und Pascal Regli. 2014. Der zumutbare Schulweg - Das Recht auf Bildung beginnt an der Haustüre. Faktenblatt. Zürich: Fussverkehr Schweiz.
- Schweizerischer Wissenschaftsrat. 2018. Soziale Selektivität. Empfehlungen des Schweizerischen Wissenschaftsrates SWR Expertenbericht von Rolf Becker und Jürg Schoch im Auftrag des SWR. Bern: Schweizerischer Wissenschaftsrat.
- Siegel-Hawley, Genevieve. 2012. How Non-Minority Students Also Benefit from Racially Diverse Schools. The National Coalition on School Diversity.
- SKBF. 2004. Bildungsbericht Schweiz 2004. Aarau: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung.
- . 2010. Bildungsbericht Schweiz 2010. Aarau: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung.
- . 2014. Bildungsbericht Schweiz 2014. Aarau: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung.
- . 2018. Bildungsbericht Schweiz 2018. Aarau: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung.
- Sohoni, Deenesh und Salvatore Saporito. 2009. Mapping School Segregation: Using GIS to Explore Racial Segregation between Schools and Their Corresponding Attendance Areas. *American Journal of Education* 115, Nr. 4: 569–600.
- Soja, Edward W. 2010. *Seeking spatial justice*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Soussi, Anne und Christian Nidegger. 2010. Le réseau d'enseignement prioritaire à Genève : quels effets sur les acquis des élèves après quelques années ? Genève: SRED.
- SRF 10vor10. 2019. Bessere Durchmischung - Keine «Ghetto-Klassen»– dank einem Computerprogramm? *Schweizer Radio und Fernsehen (SRF)*. 18. November. <https://www.srf.ch/news/international/bessere-durchmischung-keine-ghetto-klassen-dank-einem-computerprogramm> (zugegriffen: 20. März 2021).
- Stadt Bern. 1998. *Schulreglement der Stadt Bern vom 3. Dezember 1998*.
- Stadt Winterthur. 2010. *Geschäftsordnung Volksschule Winterthur vom 3. Mai 2010*.

- Stadt Zürich. 2006a. *Verordnung über die geleiteten Volksschulen in den Schulkreisen der Stadt Zürich (Organisationsstatut). Gemeinderatsbeschluss vom 11. Januar 2006.*
- . 2006b. *Ausführungsbestimmungen für die Volksschule zum Reglement über die Organisation und Finanzierung von Schulwegeberleichterungen und von Personentransporten im Rahmen des Unterrichtes an der Volksschule und an den Sonderschulen sowie im Rahmen des Hortbetriebes (AB Transportreglement). Beschluss der Präsidentinnen- und Präsidentenkonferenz vom 12. Dezember 2006.*
- . 2009. *Reglement über die Zuteilung der Schülerinnen und Schüler der Volksschule der Stadt Zürich. Beschluss der Präsidentinnen- und Präsidentenkonferenz vom 26. Mai 2009.*
- . 2018. Zürich stimmt ab. 10.6.2018 (Abstimmungszeitung). Zürich: Stadtrat.
- . 2019a. *Volksschulbauten Teilportfoliostrategie - Ohne flächendeckende Umsetzung Tagesschule 2025.* Zürich: Immobilien - Schul-, Sport- und Gesundheitsbauten.
- . 2019b. *Schulraumplanung Stadt Zürich: Raumbedarfsstrategie Schulen.* Zürich: Schulamt, Bereich Infrastruktur Fachstelle für Schulraumplanung (FSP).
- Städteinitiative Bildung. 2011. *Bildungspolitisches Positionspapier der Städteinitiative Bildung. Stadt macht Schule.* St. Gallen: Städteinitiative Bildung.
- . 2016. *Bildungspolitisches Grundlagenpapier der Städteinitiative Bildung Bildungsgerechtigkeit.* Zürich: Städteinitiative Bildung.
- Sydänlammi, Hertta. 2019. *Strategic districting for the mitigation of educational segregation: A pilot model for school district optimization in Helsinki.* Master's thesis, Helsinki: University of Helsinki, Department of Geosciences and Geography.
- Talen, Emily. 2018. *The relentless link between neighbourhoods and segregation: what are the alternatives?* *Town Planning Review* 89, Nr. 5: 443–462.
- Tam Cho, Wendy K. und Yan Y. Liu. 2016. *Toward a talismanic redistricting tool: A computational method for identifying extreme redistricting plans.* *Election Law Journal* 15, Nr. 4: 351–366.
- Tammaru, Tiit, Szymon Marcińczak, Maarten Van Ham und Sako Musterd. 2016. *Socio-Economic Segregation in European Capital Cities: East Meets West.* London: Routledge.
- Zufferey, Jonathan. 2019. *Segregation Patterns among Foreigners in Switzerland: A Multi-Scalar Approach (1990 – 2014).* Working paper. nccr on the move.
- Zychlinski, Jan, Sanna Frischknecht, Ulrike Franklin-Habermalz und Christian von Büren. 2015. *Soziale Durchmischung: Mythos oder Realität. Eine empirische Untersuchung eines städtebaulichen Leitbildes am Beispiel der Stadt Bern.* *Berner Fachhochschule Soziale Arbeit.* Bern.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prognostizierte Leseleistungen nach individuellem Hintergrund und Schulzusammensetzung, Quelle: Eigene Auswertung basierend auf PISA 2000 (inkl. nationaler Zusatzstichprobe, Ausschluss von Gymnasiast/innen).....	13
Abbildung 2: Prognostizierte Deutschleistungen nach individuellem Hintergrund und nach Klassenzusammensetzung, Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Zürcher Lernstandserhebung 2006, zur Verfügung gestellt durch die Bildungsdirektion des Kantons Zürich.....	14
Abbildung 3: Übertritte von der öffentlichen Primarschule in Sekundarschultypen nach Schulkreisen der Stadt Zürich, 2000 und 2018.....	17
Abbildung 4: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach statistischen Zonen und Schulkreisen der Stadt Zürich, 2000 und 2010-2018.....	17
Abbildung 5: Anteil nicht-westlicher Ausländerinnen und Ausländer nach statistischen Zonen und Schulkreisen der Stadt Zürich, 2000 und 2010-2018.....	17
Abbildung 6: Übertritte von der öffentlichen Orientierungsschule/Primarschule in Sekundarschultypen nach Quartieren der Stadt Basel, 2000 und 2019.....	18

Abbildung 7: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach Bezirken und Schulkreisen der Stadt Basel, 2000 und 2010-2018.....	18
Abbildung 8: Anteil nicht-westlicher Ausländerinnen und Ausländer nach Bezirken und Schulkreisen der Stadt Basel, 2000 und 2010-2018	19
Abbildung 9: Übertritte von der öffentlichen Primarschule in Sekundarschultypen nach Schulkreisen der Stadt Bern, 2019	20
Abbildung 10: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach statistischen Zonen und Schulkreisen der Stadt Bern, 2000 und 2010-2018.....	20
Abbildung 11: Anteil nicht-westlicher Ausländerinnen und Ausländer nach statistischen Zonen und Schulkreisen der Stadt Bern, 2000 und 2010-2018	20
Abbildung 12: Übertritte von der öffentlichen Primarschule in Sekundarschultypen nach sprachlichem und sozialem Hintergrund, 2017.....	21
Abbildung 13: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach statistischen Teilsektoren (Sous-Secteurs) und Schulkreisen der Stadt Genf, 2000 und 2010-2018.....	22
Abbildung 14: Anteil nicht-westlicher Ausländerinnen und Ausländer nach statistischen Teilsektoren (Sous-Secteurs) und Schulkreisen der Stadt Genf, 2000 und 2010-2018.....	22
Abbildung 15: Übertritte von der öffentlichen Primarschule in Sekundarschultypen nach Sekundarschulkreisen der Stadt Lausanne, 2000 und 2019.....	23
Abbildung 16: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach statistischen Teilsektoren (Sous-Secteurs) und Sekundarschulkreisen der Stadt Lausanne, 2000 und 2010-2018	23
Abbildung 17: Anteil nicht-westlicher Ausländerinnen und Ausländer nach statistischen Teilsektoren (Sous-Secteurs) und Sekundarschulkreisen der Stadt Lausanne, 2000 und 2010-2018	23
Abbildung 18: Übertritte von der öffentlichen Primarschule in Sekundarschultypen nach Sekundarschulkreisen der Stadt Winterthur, 2000 und 2018.....	24
Abbildung 19: Anteil Erwachsener zwischen 25 und 65 Jahren, die höchstens über obligatorische Schulbildung verfügen, nach statistischen Quartieren und Schulkreisen der Stadt Winterthur, 2000 und 2010-2018 .	24
Abbildung 20: Anteil nicht-westlicher Ausländerinnen und Ausländer nach statistischen Quartieren und Sekundarschulkreisen der Stadt Lausanne, 2000 und 2010-2018.....	25
Abbildung 21: Überblick zur Rekonstruktion der Einzugsgebiete und zur Berechnung von Konzentrationsindizes auf der Grundlage der Volkszählungsdaten 2000	34
Abbildung 22: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Zürich (2000)	35
Abbildung 23: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die ‘Nachbarschaften’ der einzelnen Schulen der Stadt Zürich (2000/01).....	36
Abbildung 24: Fusswegnetzwerk und gemiedene stark befahrene Strassen und Waldwege in der Stadt Zürich (2019).....	37
Abbildung 25: Choroplethenkarte zu den Parzellen (links) und schulischen ‘Nachbarschaften’ (rechts) der Stadt Zürich (2000/01), vgl. Anmerkungen zu Abbildungen 22 und 23.....	39
Abbildung 26: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Zürich (2000/01).....	40
Abbildung 27: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Zürich (2000/01)	40
Abbildung 28: Choroplethenkarte zu den Parzellen (links) und schulischen ‘Nachbarschaften’ (rechts) der Stadt Basel (2000/01).....	41
Abbildung 29: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Basel (2000/01).....	42
Abbildung 30: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Basel (2000/01)	43

Abbildung 31: Choroplethenkarte zu den Parzellen und ‚schulischen‘ Nachbarschaften der Stadt Bern (2000/01)	43
Abbildung 32: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Bern (2000/01)	43
Abbildung 33: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Bern (2000/01)	44
Abbildung 34: Choroplethenkarte zu den Parzellen (links) und schulischen ‚Nachbarschaften‘ (rechts) der Stadt Genf (2000/01)	45
Abbildung 35: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Genf (2000/01)	45
Abbildung 36: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Genf (2000/01)	46
Abbildung 37: Choroplethenkarte zu den Parzellen (links) und schulischen ‚Nachbarschaften‘ (rechts) der Stadt Lausanne (2000/01)	47
Abbildung 38: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Lausanne (2000/01)	47
Abbildung 39: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Lausanne (2000/01)	48
Abbildung 40: Choroplethenkarte zu den Parzellen (links) und schulischen ‚Nachbarschaften‘ (rechts) der Stadt Winterthur (2000/01)	49
Abbildung 41: Karte zu den rekonstruierten Einzugsgebieten für die Stadt Winterthur (2000/01)	49
Abbildung 42: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Winterthur (2000/01)	50
Abbildung 43: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Zürich (2000/01)	55
Abbildung 44: Entwicklung des Konzentrationsindex pro Schulhaus im Optimierungsprozess gemäss Szenario A für die Stadt Zürich (2000/01)	56
Abbildung 45: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Zürich (2000/01)	57
Abbildung 46: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Schulkreis Limmattal (2000/01)	58
Abbildung 47: Choroplethenkarte und Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Schulkreis Letzi (2000/01)	59
Abbildung 48: Choroplethenkarte und Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Schulkreis Schwamendingen (2000/01)	60
Abbildung 49: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die übrigen Schulkreise der Stadt Zürich (2000/01)	62
Abbildung 50: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Zürich (2010-2015) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20	64
Abbildung 51: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Zürich (2019/20), basierend auf Strukturhebungsdaten 2010-2015	65
Abbildung 52: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Basel (2000/01)	67
Abbildung 53: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Basel (2000/01)	68

Abbildung 54: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Schulkreis 2 einschliesslich des Kleinbasler Teils von Schulkreis 1 (2000/01)	69
Abbildung 55: Streudiagramme zu Szenarien A und E und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Grossbasler Teil von Schulkreis 1 (2000/01).....	70
Abbildung 56: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A bzw. Szenario E für alle Schulkreise der Stadt Basel (2000/01)	72
Abbildung 57: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Basel (2010-2018) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20.....	73
Abbildung 58: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Basel (2010-2018).....	74
Abbildung 59: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Bern (2000/01)	75
Abbildung 60: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Bern (2000/01).....	76
Abbildung 61: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die Schulkreise Bethlehem und Bümpliz (2000/01).....	78
Abbildung 62: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für Schulkreis Mattenhof-Weissenbühl (2000/01).....	79
Abbildung 63: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die übrigen Schulkreise der Stadt Bern (2000/01).....	80
Abbildung 64: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Bern (2010-2018) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20.....	81
Abbildung 65: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Bern (2010-2018).....	82
Abbildung 66: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Genf (2000/01)	83
Abbildung 67: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Genf (2000/01)	84
Abbildung 68: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für den Schulkreis Champel (2000/01)	85
Abbildung 69: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die übrigen Schulkreise der Stadt Genf (2000/01)	87
Abbildung 70: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Genf (2010-2018) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20.....	88
Abbildung 71: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Zusammensetzung je Schulkreis und Zusammensetzung deren einzelnen Schulen (2019) in der Stadt Genf.....	89
Abbildung 72: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Lausanne (2000/01)	90
Abbildung 73: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Lausanne (2000/01)	91

Abbildung 74: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die Schulkreise Beaulieu und Pierrefleur (2000/01)	92
Abbildung 75: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die Schulkreise Prélaz und Floréal (2000/01)	93
Abbildung 76: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die übrigen Schulkreise der Stadt Lausanne (2000/01)	96
Abbildung 77: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Lausanne (2010-2018) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20	96
Abbildung 78: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation in der Stadt Lausanne (2010-2018)	97
Abbildung 79: Karten zu den rekonstruierten und optimierten Einzugsgebieten gemäss unterschiedlichen Szenarien für die Stadt Lausanne (2000/01)	98
Abbildung 80: Streudiagramme zum Verhältnis zwischen Wohn- und Schulsegregation mit Vergleich zu unterschiedlichen Optimierungsszenarien in der Stadt Lausanne (2000/01)	99
Abbildung 81: Streudiagramme und Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario E für die Schulkreise Veltheim-Wülflingen und Stadt-Töss (2000/01)	101
Abbildung 82: Streudiagramme zum Konzentrationsindex gemäss rekonstruierten Einzugsgebieten und optimierten Einzugsgebieten gemäss Szenario A für die übrigen Schulkreise der Stadt Winterthur (2000/01)	102
Abbildung 83: Choroplethenkarte zum Konzentrationsindex für die Stadt Winterthur (2010-2018) und Schulstandorte im Schuljahr 2019/20	103
Abbildung 84: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Zusammensetzung je Schulkreis (2010-2018) und Zusammensetzung deren einzelnen Schulen (2019) in der Stadt Winterthur	104
Abbildung 85: Streudiagramm zum Verhältnis zwischen Zusammensetzung je Stadtkreis (2010-2018) und Zusammensetzung deren einzelnen Schulen (2019) in der Stadt Winterthur	104
Abbildung 86: Schülerleistungen in Naturwissenschaften und Konzentration der Schüler/innen mit Migrationshintergrund in den Schulen, PISA 2015	144
Abbildung 87: Kartenausschnitt zur Illustration der Parzellen und Anzahl zugewiesener Unterstufen-Schüler/innen (2000/01)	151

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergänzend zu den Angaben aus der Volkszählung 2000 verwendete Daten für die Rekonstruktion der Schulstandorte sowie deren Kapazitäten	147
Tabelle 2 Vorhandene Daten für die vorläufigen Analysen zu den ‚schulischen Nachbarschaften‘	148
Tabelle 3: Berücksichtigte Klassenstufen und Stichtag der Einschulung	149
Tabelle 4 Basisdatensatz pro Stadt und Methodik für Parzellierungen	151
Tabelle 5: Metaebene Rekonstruktion Schulhauseinzugsgebiete	152

Anhang

Kompositionseffekte auf Ebene Schule in OECD-Ländern mit erhöhtem Anteil Schüler/innen mit Migrationshintergrund (PISA 2015)

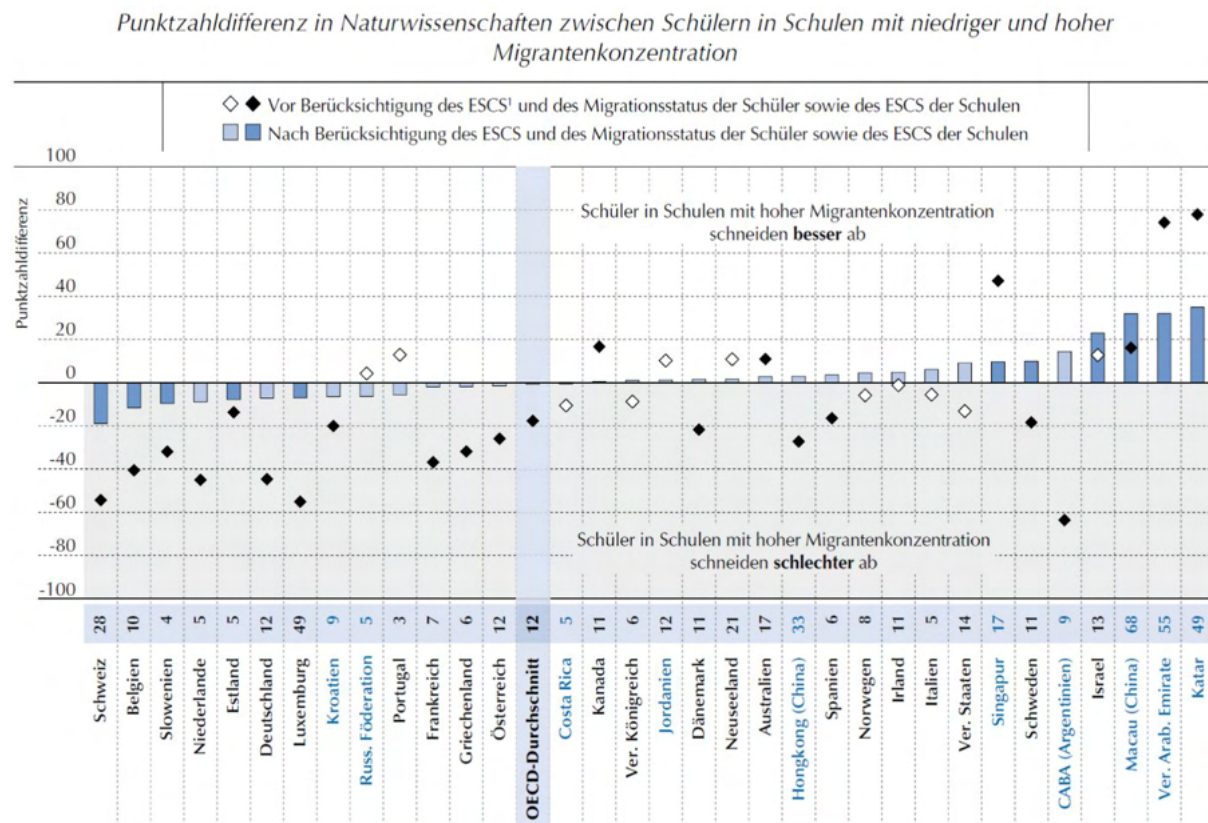


Abbildung 86: Schülerleistungen in Naturwissenschaften und Konzentration der Schüler/innen mit Migrationshintergrund in den Schulen, PISA 2015

1. ESCS bezieht sich auf den PISA-Index des wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Status.

Anmerkung: Aufgeführt sind nur Länder, in denen der Prozentsatz der Schüler mit Migrationshintergrund über 6,25% liegt und für die Daten zum Index des wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Status (ESCS) vorliegen. Statistisch signifikante Punktzahlunterschiede sind durch einen dunkleren Farbton gekennzeichnet. Die Schwellenwerte für die Definition von Schulen mit niedriger bzw. hoher Migrantenkonzentration sind länderspezifisch und neben den Namen der jeweiligen Länder vermerkt. Sie entsprechen dem Prozentsatz der Schüler/innen mit Migrationshintergrund, der in den einzelnen Ländern/Volkswirtschaften die Grenze zwischen den 50% der Schüler, die die Schulen mit dem geringsten Migrantenanteil besuchen, und den 50% der Schüler bildet, die die Schulen mit dem höchsten Migrantenanteil besuchen.

Lesebeispiel für die Schweiz: Auf einer Punkteskala mit Mittelwert 500 und Standardabweichung 100 für sämtliche Länder, erreichen Schüler/innen in der Schweiz einen Mittelwert von 506 in Naturwissenschaften (nicht in der Abbildung wiedergegeben). In der Schweiz erreichen Schulen mit überdurchschnittlichem Migrantenanteil (>28%) auf dieser Skala 54 Punkte weniger, als Schulen mit unterdurchschnittlichem Migrantenanteil. Wird beim Vergleich der ESCS und der Migrationsstatus der Schüler/innen sowie der durchschnittliche ESCS der Schule berücksichtigt, dann wirkt sich die Zusammensetzung noch mit immerhin einer Differenz von 19 Punkten aus. Man spricht von einer Effektstärke von 54% bzw. von 19%.

Quelle: OECD (2016), Tabelle I.7.10.

Kompositionseffekte auf Ebene Schule in der Schweiz für Gemeinden über 15'000 Einwohner/innen (PISA 2000)

Abhängige Variable: Leseleistung	Modell
Konstante	535.31*** (23.93)
EBENE 1: SCHÜLER/IN	
Sozialer Hintergrund: Höchster Indexwert der elterlichen Berufe (HISEI, z-transformiert)	11.54*** (3.49)
Migrationshintergrund	-34.11*** (8.19)
Fremdsprachigkeit (Hauptsprache)	-22.51* (9.32)
Geschlecht (weiblich)	16.00* (6.24)
EBENE 2: SCHULE	
Konzentrationsindex (Referenz: 1. Quartil, zwischen 0 % und 17%)	
– 2. Quartil (zwischen 17% und 22%)	-14.08 (13.25)
– 3. Quartil (zwischen 22% und 32%)	4.12 (12.63)
– 4. Quartil (zwischen 32% und 58%)	-49.24** (16.43)
Residualvarianz: Ebene Schule	96.37
Residualvarianz: Ebene Schüler/in	4803.70
Anzahl Beobachtungen (Schüler/innen)	572
Anzahl Cluster (Schulen)	39

Bemerkungen: Standardfehler in Klammern. ***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05

Feste Effekte für Kantone je Sprachregion und Schultyp (Ausschluss: Gymnasium).

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf PISA 2000 (inkl. nationale Zusatzstichprobe, Ausschluss von Gymnasiast/innen) unter Verwendung des BIFIEsurvey-Package im Statistikprogramm R.

Kompositionseffekte auf Ebene Klasse im Kanton Zürich (Zürcher Lernstandserhebung 2006)

Abhängige Variable: Deutschleistung	Modell
Konstante	504.72*** (11.76)
EBENE 1: SCHÜLER/IN	
Sozioökonomischer Status (z-S)	25.87*** (3.10)
Migrationshintergrund	-2.91 (6.46)
Fremdsprachigkeit (Erstsprache)	-26.78*** (7.39)
Geschlecht (weiblich)	38.65*** (4.84)
EBENE 2: KLASSE	
Konzentrationsindex (Referenz: 1. Quartil, zwischen 0 % und 14%)	
– 2. Quartil (zwischen 14% und 26%)	-11.62 (12.39)
– 3. Quartil (zwischen 26% und 40%)	-14.07 (12.18)
– 4. Quartil (zwischen 40% und 70%)	-34.81** (12.49)
Teilnahme an Projekt „Teilautonome Volksschule“ (TaV)	-1.60 (9.59)
Teilnahme an Programm „Qualität in multikulturellen Schulen“ (QUIMS)	27.93 (17.78)
Residualvarianz: Ebene Klasse	1016.28
Residualvarianz: Ebene Schüler/in	6345.16
Anzahl Beobachtungen (Schüler/innen)	1186
Anzahl Cluster (Schulen)	94

Bemerkungen: Standardfehler in Klammern. ***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Zürcher Lernstandserhebung 2006 unter Verwendung des BIFIESurvey-Package im Statistikprogramm R.

Datenverfügbarkeit

Die Pilotstudie (Dlabac und Amrhein 2019) war ursprünglich darauf ausgelegt, aktuelle von der Schulbehörde zur Verfügung gestellte Einzugsgebiete anhand der gepoolten Strukturdaten 2010 bis 2015 zu untersuchen. Da die Stichproben aus der Strukturhebung allerdings keine verlässlichen Aussagen zu den Merkmalen von Unterstufenschüler/innen in kleinräumigen Strassenblöcken zulassen, waren wir für die Modellierung alternativer Einzugsgebiete auf eine Vollerhebung angewiesen. Hierzu bot sich die Schüler/innen-Verwaltungsdatenbank an, welche zwar keine Informationen zum sozioökonomischen Hintergrund der Kinder enthalten, dafür aber schulinterne Angaben zur Erstsprache, eine grobe Einstufung der Deutschkenntnisse und Leistungen gemäss Angaben der Kindergarten-Lehrperson. Im Gegensatz zum Antrag um die aktuellen Einzugsgebiete und um die Bewilligung von Interviews mit Vertreter/innen der Schulbehörden, wurde der Folgeantrag um anonymisierte Daten aus der Schüler/innen-Verwaltungsdatenbank durch die Präsidentinnen- und Präsidentenkonferenz der Stadtzürcher Schulpflege zu diesem Zeitpunkt nicht genehmigt. Anschliessend an die Veröffentlichung der Pilotstudie (Dlabac und Amrhein 2019) haben sich allerdings zwei ausgewählte Schulkreisbehörden der Stadt Zürich für eine Vertiefungsstudie mit anonymisierten Daten aus der Schüler/innen-Verwaltungsdatenbank

ausgesprochen. Nach vertieften Datenschutzabklärungen konnten die Angaben aus der Schüler/innen-Verwaltungsdatenbank Anfang 2021 bezogen und im Rahmen einer Vertiefungsstudie ausgewertet werden (nicht Bestandteil der vorliegenden Studie). Nicht in Frage für die Pilotstudie kamen überdies aktuelle Daten aus der Bildungsstatistik des Kantons Zürich (BISTA), da diese eine genaue räumliche Verortung der Schüler/innen nicht ohne weiteres zulassen. Zudem sind in dieser Statistik weder der Bildungshintergrund der Eltern noch sind für die Unterstufe Angaben zur schulischen Leistung oder zum Förderbedarf enthalten.

Daher standen für eine zuverlässige Analyse der Schulsegregation sowie für die kleinräumigen Optimierungen der Einzugsgebiete einzig geocodierte Personendaten aus der Volkszählung 2000 (Vollerhebung) zur Verfügung. Dieser Datensatz bildet somit, mit seinen diversen Merkmalen, die Basis für die Auswertungen zum Schuljahr 2000/2001 für die Stadtzürcher Pilotstudie, aber auch für alle in der vorliegenden Folgestudie untersuchten weiteren Städte. Berücksichtigt wurden Eltern und ihre schulpflichtigen Kinder, sofern sie die öffentliche Schule in der jeweiligen Stadt besuchten. Bei Kindern, welche sowohl über einen zivilrechtlichen als auch einen wirtschaftlichen Wohnort verfügten wurde derjenige innerhalb der jeweiligen Stadt berücksichtigt. Wenn beide Wohnorte innerhalb der jeweiligen Stadt lagen, wurde derjenige genommen, welcher näher am angegebenen Schulhaus lag. Neben der Schulpflicht, den Meterkoordinaten zum Wohnort und zum besuchten Schulhaus waren Angaben zur Fremdsprachigkeit (Erstsprache) des Kindes und zum Bildungsstand (höchste abgeschlossene formale Ausbildung) der Eltern von zentraler Bedeutung. Da die Volkszählung über keinerlei Angaben zum besuchten Schuljahr der Kinder verfügt, musste für die Bestimmung des Schuljahres zudem auf die Geburtsdaten sowie den Stichtag für die Einschulung zurückgegriffen werden (vgl. nachfolgenden Abschnitt). Aus den Angaben zu den Koordinaten des besuchten Schulhauses, sowie teilweise zusätzlichen Angaben zu Schülerzahlen und Schulen zum Jahre 2000 der kantonalen Statistiken (vgl. Tabelle 1) konnten die Standorte und tatsächlichen Fassungsvermögen der Unterstufen-Schulhäuser im Jahr 2000 ermittelt werden.

Stadt	Zusätzliche Angaben 2000	Quelle
Basel	Angaben zu Schülerzahlen und Schulen zum Jahre 2000 (Angaben pro Schule und Gesamtsumme Schülerzahlen 1.-3. Klasse)	Statistisches Amt Basel-Stadt
Bern	Angaben zu Schülerzahlen und Schulen zum Jahre 2000 (Angaben pro Schule und Klassenstufe)	Schulamts Bern, Arsis Informatik
Genf	Angaben zu Schülerzahlen und Schulen zum Jahre 2000 (Angaben pro Schule und Klassenstufe)	Bildungsstatistik des Kantons Genf; Service de la recherche en éducation (SRED)
Lausanne	Angaben zu Schülerzahlen (Einzelrecords) und Schulen zum Jahre 2000	Bildungsstatistik des Kantons Waadt; Unité de recherche pour le pilotage des systèmes pédagogiques (URSP)
Winterthur	Angaben zu Schülerzahlen und Schulen zum Jahre 2000 (Angaben pro Schule, Bildungsart und Klassenstufe)	Bildungsstatistik des Kantons Zürich
Zürich	Angaben zu Schülerzahlen und Schulen zum Jahre 2000 (Angaben pro Schule, Bildungsart und Klassenstufe)	Bildungsstatistik des Kantons Zürich

Tabelle 1: Ergänzend zu den Angaben aus der Volkszählung 2000 verwendete Daten für die Rekonstruktion der Schulstandorte sowie deren Kapazitäten

Im Gegensatz zu den Geodaten der aktuellen Einzugsgebiete der Schulhäuser (2019/20) für die Stadt Zürich wurde zum Zeitpunkt der Durchführung der Pilotstudie auch der Folgeantrag um Herausgabe der Einzugsgebiete im Schuljahr 2000/01 abgelehnt. Auch von den weiteren untersuchten Städten wurden die Einzugsgebiete im

Schuljahr 2000/01 nicht herausgegeben oder waren in digitaler Form gar nicht verfügbar. Daher beruht die Studie auf rekonstruierten Einzugsgebieten aufgrund der Angaben zum besuchten Schulhaus in der Volkszählung 2000. Einen detaillierten Beschrieb der Methode für die Rekonstruktion befindet sich im entsprechenden Abschnitt ebenfalls im Anhang.

Für die vorläufigen Analysen zum Schuljahr 2019/20 standen neben der räumlichen Zerlegung in 'schulische Nachbarschaften' für die untersuchten Städte unterschiedliche Datenquellen zur Verfügung. Letztere werden in Tabelle 2 zusammengefasst. Auf Abbildungen zu den Konzentrationsindizes für die schulischen 'Nachbarschaften' wurde verzichtet, um direkte Schlüsse zur aktuellen Belastung spezifischer Schulen zu verhindern und segregierendes Verhalten bei der Wohnortwahl nicht zusätzlich zu befördern. Allerdings wurden aggregierte Auswertungen basierend auf den unterschiedlichen Datenquellen vorgenommen und abgebildet (vgl. jeweiliges Kapitel zu Vorläufige Analysen zu den 'schulischen Nachbarschaften 2019/20'). Im jeweiligen Kapitel wird auch beschrieben, ob die Auswertungen auf Strukturhebungsdaten beruhen.

Stadt	Daten aktuelle Einzugsgebiete ¹⁸	Quelle
Basel	Keine Einzugsgebiete und keine Rekonstruktion, jedoch Verwendung von Einzelrecords zu Schüler/innen der 1. – 3. Klasse (Primarstufe) und besuchtem Schulhaus	Statistisches Amt Basel-Stadt
Bern	Keine Einzugsgebiete und keine Rekonstruktion, da diese an gewissen Schulstandorten (Schulhausgruppen) starken jährlichen Veränderungen unterliegen. Jedoch Verwendung von Einzelrecords 2019/20 zu Schüler/innen der 1. – 3. Klasse (Primarstufe) sowie Basisstufe und besuchtem Schulhaus	Schulamts Bern
Genf	Angaben zu sozioprofessionellem Hintergrund der 1.-9. Klässler/innen 2019/20 pro Schulhaus sowie Digitalisierung der Schulkreise	Bildungsstatistik des Kantons Genf; Service de la recherche en éducation (SRED)
Lausanne	Rekonstruktion der Einzugsgebiete 2019/20 mithilfe von Einzelrecords zu Schüler/innen der 1. – 4. Klasse (HarmoS-Zählweise der Schuljahre) und besuchtem Schulhaus	Bildungsstatistik des Kantons Waadt; Unité de recherche pour le pilotage des systèmes pédagogiques (URSP)
Winterthur	Keine Angaben zu Einzugsgebieten, jedoch konnten die Schulkreise digitalisiert werden	Geoinformation und Vermessung Stadt Winterthur (stadtplan.winterthur.ch.)
Zürich	Einzugsgebiete (2019/20)	Schulamts Zürich

Tabelle 2 Vorhandene Daten für die vorläufigen Analysen zu den 'schulischen Nachbarschaften'

Volkszählungsdaten 2000: Identifikation von Unterstufen-Schüler/innen und Zuschreibung von Fremdsprachigkeit und Bildungshintergrund der Eltern

Der Volkszählungsdatensatz des Jahres 2000 (Stichtag 5.12.2000) verfügt über kein Merkmal, welches das aktuelle Schuljahr eines/r Schülers/Schülerin enthält. Jedoch sind die Merkmale Schulpflicht und Geburtstag enthalten. Daher wurde für die Zuordnung des Schuljahres auf den Stichtag zur Einschulung im jeweiligen Kanton zurückgegriffen. Die jeweils verwendeten Stichtage sind in Tabelle 3 zu finden.

¹⁸ Da es sich bei Angaben zu Einzugsgebieten um unveröffentlichte Daten handelt, wurde in sämtlichen Städten auf deren kartographische Darstellung verzichtet.

So gelten in dieser Studie beispielsweise alle Kinder, welche zwischen dem 1. Mai 1993 und dem 30. April 1994 geboren wurden in der Stadt Zürich im Jahr 2000 als 1. Klässler/innen, sowie alle Kinder, welche zwischen dem 1. Mai 1992 und dem 30. April 1993 geboren wurden in der Stadt Zürich im Jahr 2000 als 2. Klässler/innen usw. Auch wenn die Datenlage die Identifikation der tatsächlichen Repetend/innen und später (bzw. früher) eingeschulten Kindern nicht zulässt, bringt die erhöhte Fallzahl eine höhere Repräsentativität pro Schulhaus sowie eine Modellierung von alternativen Einzugsgebieten ausgehend vom realistischen Fassungsvermögen der Schulhäuser. Wie bereits im Kapitel Schüler/innen und Rekonstruktion der Einzugsgebiete ausgeführt wurden je nach Schulsystem unterschiedliche Klassenstufen in der Studie berücksichtigt. In den Deutschschweizer Städten wurden 1.-3. Klässler/innen berücksichtigt (HarmoS Schuljahre 3 - 5). In Lausanne und in Genf wurden zusätzlich Kindergartenkinder berücksichtigt, da der Kindergarten am Schulstandort besucht wird und so eine grössere Stichprobe erreicht wird. Eine detaillierte Zusammenstellung der berücksichtigten Schüler/innen findet sich in Tabelle 3.

Da die so erhaltene Summe an Unterstufen-Schüler/innen pro Einzugsgebiet (s. Abschnitt zu deren Rekonstruktion unten) teilweise deutlich unter der Schüler/innen-Zahl gemäss den Angaben zu den Schulhauskapazitäten (vgl. Tabelle 1) lag (Repetend/innen, speziell geführte Klassen mit erweitertem Einzugsgebiet), wurden pro Einzugsgebiet zusätzlich die jüngsten Kinder beigezogen, welche gemäss Stichtag einer Klasse höher zugeordnet worden waren. Dies wurde soweit durchgeführt, bis unser Sample möglichst mit den offiziellen Beständen pro Schulhaus übereinstimmte. Dabei wurde als Zielgrösse der Schülerbestand nicht nur der Regelklassen, sondern auch der Kleinklassen, Aufnahmeklassen und Einschulungsklassen dieser Schuljahre berücksichtigt. Dies, da für die Simulation der Einzugsgebiete aufgrund der Daten der Volkszählung 2000 ohnehin nicht unterschieden werden kann zwischen Kindern, welche der einen oder anderen Klassenform zugewiesen werden sollen. Aus dem Gesamtbestand geht schliesslich hervor, wie viele Schüler/innen grundsätzlich im betreffenden Schulhaus untergebracht werden können.

Stadt	Berücksichtigte Schüler/innen	Stichtag Einschulung 2000
Basel	1.-3. Klässler/innen (HarmoS-Schuljahre 3-5) und aufgefüllt mit 4. Klässler aus VZ für Simulation	30. April (heute 31. Juli)
Bern	1.-3. Klässler/innen (HarmoS-Schuljahre 3-5) und aufgefüllt mit 4. Klässler aus VZ für Simulation	30. April (heute 31. Juli)
Genf	1.-3. Klässler/innen (HarmoS-Schuljahre 3-5) und aufgefüllt mit 4. Klässler (HarmoS-Schuljahr 4) aus VZ für Simulation	31. Juli (auch heute)
Lausanne	Kindergarten-2. Klässler/innen (HarmoS-Schuljahre 1-4) und aufgefüllt mit 3. Klässler aus VZ für Simulation	31. August (heute 31. Juli)
Winterthur	1.-3. Klässler/innen (HarmoS-Schuljahre 3-5) und aufgefüllt mit 4. Klässler aus VZ für Simulation	30. April (heute 31. Juli)
Zürich	1.-3. Klässler/innen (HarmoS-Schuljahre 3-5) und aufgefüllt mit 4. Klässler aus VZ für Simulation	30. April (heute 31. Juli)

Tabelle 3: Berücksichtigte Klassenstufen und Stichtag der Einschulung

Die Fremdsprachigkeit der einzelnen Schüler/innen wurde mithilfe des Merkmals «Sprache zu Hause» im Datensatz der Volkszählung ermittelt. Alle Schüler/innen, welche nicht Deutsch oder Mundart resp. Französisch als zu Hause gesprochene Sprache angegeben hatten, wurde das Attribut fremdsprachig zugeteilt.

Die Volkszählung 2000 enthält zudem das Merkmal höchste abgeschlossen Ausbildung, womit der Bildungshintergrund einer Person ermittelt werden konnte. In dieser Studie wurde Erwachsenen, die höchstens über einen obligatorischen Schulabschluss verfügen, das Attribut niedriger Bildungshintergrund zugewiesen.

Die Identifikation der Eltern von Schülerinnen und Schülern ist mit dem vorhandenen Datensatz jedoch nicht eindeutig möglich, da Eltern in der Volkszählung lediglich zu den Jahrgängen ihrer Kinder befragt wurden (begrenzt auf die vier ältesten Kinder). Insbesondere erlaubte dieser Datensatz nicht Eltern zu ermitteln, welche nicht im selben Haushalt wohnen. Die (potentiellen) Eltern wurden daher mithilfe von diversen Merkmalsausprägungen in mehreren Schritten identifiziert. Den Schülern und Schülerinnen wurde ein niedriger Bildungshintergrund der Eltern als Attribut zugeschrieben, wenn alle identifizierten (potentiellen) Eltern über das Attribut niedriger Bildungshintergrund verfügten.

In einem ersten Schritt wurden diejenigen Erwachsenen, welche Kinder mit dem Jahrgang der Schüler und Schülerinnen haben, als (potentielle) Eltern zugewiesen. Schülerinnen und Schüler im selben Haushalt, welche dabei nicht identifiziert wurden, wurden denselben (potentiellen) Eltern zugewiesen. Kinder, welche Sammel-Haushaltstypen zugeordnet sind, welche Institutionen bezeichnen (bspw. Altersheime, Internate, Wohnheime etc.) zugeordnet sind und für welche in diesem Schritt noch keine (potentiellen) Eltern identifiziert werden konnten, wurden in der Studie nicht berücksichtigt.

In einem nächsten Schritt wurden Schülerinnen und Schülern ohne identifizierte Eltern den zwei jüngsten Personen im selben Haushalt, welche mindestens 20 Jahre älter sind, als (potentielle) Eltern zugeordnet. Dieser Altersunterschied wurde gewählt, um möglichst keine älteren Geschwister als (potentielle) Eltern zu identifizieren. Wiederum wurden Schülerinnen und Schülern im selben Haushalt, deren Eltern sich dabei nicht feststellen liessen, denselben (potentiellen) Eltern zugewiesen.

Einigen Schülerinnen und Schülern konnte aufgrund der Haushaltsangaben keine Eltern zugeteilt werden. Falls jene Schulkinder im Merkmal Haushaltstyp 'Wohnheime für Arbeiterinnen und Arbeiter' oder 'Unterkünfte für Asylsuchende' aufgeführt hatten, wurden diesen ein niedriger Bildungshintergrund der Eltern zugewiesen. Verbleibende Schülerinnen und Schüler ohne Angaben zum Bildungshintergrund der Eltern wurden in dieser Studie nicht berücksichtigt.

Im letzten Schritt wurde bei Schülerinnen und Schülern, welche das Attribut niedriger Bildungshintergrund der Eltern aufgrund eines einzigen identifizierten (potentiellen) Elternteils erhielten, der Bildungshintergrund der jüngsten weiteren Person, welche mindestens 20 Jahre älter ist und bereits 5 Jahre im selben Haushalt wohnt, mitberücksichtigt. Somit werden als (potentielle) Eltern nicht nur biologische Eltern erfasst, sondern auch Erwachsene, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit den Bildungshintergrund einer Schülerin oder eines Schülers mitprägen.

Parzellierung für Rekonstruktion Einzugsgebiete und Optimierung

Als Input für den Optimierungsalgorithmus waren kleine räumliche Modelliereinheiten nötig, um allfällige neue Schuleinzugsgebiete gemäss den Vorgaben des Algorithmus bilden zu können. Dazu wurden aufgrund von Datenverfügbarkeiten und vorhandenen räumlichen Städteinteilungen je nach Stadt unterschiedliche Daten verwendet. Tabelle 4 zeigt pro Stadt den verwendeten Basisdatensatz. Falls keine Strassenblöcke (z.B. Kleinquartiere in Bern oder Statistische Blöcke in Basel) vorlagen, wurden Statistische Zonen (Bezeichnung in Zürich) oder ähnliche räumliche Einheiten als Ausgangslage verwendet und weiter in Strassenblöcke parzelliert. Dazu wurden innerhalb der statistischen Zonen, aus dem für die Optimierung verwendeten Strassennetz, Parzellen gebildet.

Stadt	Basisdatensatz für Parzellierung	Methodik
Bern	Kleinquartiere	-
Basel	Statistische Blöcke	-
Genf	Sous-Secteurs	Weiterparzellierung mithilfe des verwendeten Strassennetzes
Lausanne	Digitalisierte Sous-Secteurs Statistique	Weiterparzellierung mithilfe des verwendeten Strassennetzes

Winterthur	Quartiere	Unterteilung in kleinere räumliche Einheiten anhand von physischen Grenzen (Strassen, Gewässer und Bahnschienen). Anschliessende Weiterparzellierung mithilfe des verwendeten Strassennetzes
Zürich	Statistische Zonen	Weiterparzellierung mithilfe des verwendeten Strassennetzes

Tabelle 4 Basisdatensatz pro Stadt und Methodik für Parzellierungen

Diese wurden anschliessend nach dem Grundsatz, dass nicht mehr als 5 Unterstufen-Schüler/innen in einer Parzelle wohnen dürfen, manuell weiter verkleinert (vgl. Abbildung 21). Dieses Vorgehen wurde gewählt, da 5 Schüler/innen je nach Schulhaus bereits einen beachtlichen Anteil der Unterstufen-Schüler/innen ausmacht. Grössere Parzellen würden als Modelliereinheiten bei der Optimierung den Spielraum für Gebietsabtausch zwischen den Schulen zu stark einschränken. Ausgenommen von manuellen Verkleinerungen wurden hingegen periphere Gebiete, welche mit Sicherheit keinem anderen Schulhaus zugeteilt werden können oder falls mehr als 5 Schüler/innen an ein und derselben Adresse wohnen. In diesen Fällen wurden mehr Schüler/innen zugelassen. Darüber hinaus enthalten Parzellen vereinzelt auch deshalb mehr als 5 Schüler/innen, weil nachträglich zum Abgleich mit den tatsächlichen Schulhauskapazitäten auch die jüngsten Schüler/innen beigezogen wurden, welche ursprünglich den höheren Klassen zugeordnet worden waren (s. vorangehender Abschnitt).



Abbildung 87: Kartenausschnitt zur Illustration der Parzellen und Anzahl zugewiesener Unterstufen-Schüler/innen (2000/01)

Anmerkung: Es handelt sich um einen Ausschnitt zum Schulkreise Limmattal (Stadt Zürich). Rote Linien kennzeichnen die Schulkreisgrenzen, rote Punkte die Schulhausstandorte. Die Zahl in den in den kleinräumigen Strassenblockparzellen bezeichnet die Anzahl angenommener Unterstufen-Schüler/innen gemäss Volkszählung 2000.

Rekonstruktion der Einzugsgebiete 2000/01

Wie bereits im Abschnitt zur Datenverfügbarkeit beschrieben, mussten die Einzugsgebiete für das Schuljahr 2000/01 mithilfe der Angaben aus der Volkszählung zur besuchten Schule der Unterstufen-Schüler/innen rekonstruiert werden. Die Angaben zur besuchten Schule sind jedoch nicht für alle Schüler/innen verfügbar. Zudem weichen Angaben einzelner Schüler/innen vom eigentlichen Einzugsgebiet gemäss Wohnort ab, weil sie auf elterliches Gesuch hin oder aus anderen Gründen einem anderen Schulhaus zugeteilt worden waren. Die Einzugsgebiete wurden für alle Schulen rekonstruiert, welche im Schuljahr 2000/01 über Unterstufenklassen verfügten. Teilweise wurden Schulen zu Schulhausgruppen zusammengefasst, wenn sie organisatorisch stark verlinkt sind oder gemeinsame Einzugsgebiete haben (Beispiele dafür sind Weinberg/Turner und Hohl/Kern in der Stadt Zürich). Schuleinheiten mit mehreren Gebäuden auf demselben Schulareal werden in dieser Studie als ein Schulhaus betrachtet. Bei der Rekonstruktion nicht mitberücksichtigt sind Schulen, welche exklusiv als Tagesschulen mit stadtweiten Einzugsgebieten geführt wurden, solche in denen keine Regelklassen geführt sind, sowie Schulen die ausnahmsweise im Schuljahr 2000/2001 einen Primarschulzug geführt haben.

Für die Rekonstruktion der Einzugsgebiete wurde jeder Parzelle ein Schulhaus zugeordnet. Diese Zuordnung wurden mithilfe der Kombination verschiedener methodischer Ansätze vorgenommen. So wurde einerseits pro Schulhaus eine ‘konkave Hülle’ (α -Hull mit dem Standardwert $\alpha = 400$ und situativ kleinere α Werte verwendet) zu den Schüler/innen mit entsprechender Schulhausangabe konstruiert (sofern sich der Wohnort der Schüler/innen innerhalb der Distanz von maximal 1 km zu diesem Schulhaus befand). Zusätzlich wurde jede Parzelle demjenigen Schulhaus zugeordnet, in welches die Mehrheit der bewohnenden Unterstufen-Schüler/innen zur Schule gehen. Dasselbe wurde für je eine grössere räumliche Einheit (Metaebene) vorgenommen, da sich Einzugsgebiete oft daran orientieren. Die untenstehende Tabelle 5 listet pro Stadt die verwendete Metaebene auf, gemäss Bezeichnung der räumlichen Einheit durch die jeweilige Stadt.

Stadt	Metaebene
Bern	Volkszählungsquartiere
Basel	Bezirke
Genf	Sous-Secteurs
Lausanne	Digitalisierte Sous-Secteurs Statistiques
Winterthur	Quartiere
Zürich	Statistische Zonen

Tabelle 5: Metaebene Rekonstruktion Schulhauseinzugsgebiete

Für die Festlegung der Einzugsgebiete wurde mit erster Priorität die Schulzuordnung auf Ebene der Parzelle berücksichtigt. Falls für diese Parzelle keine eindeutige Mehrheit ausgemacht werden konnte, die Parzelle aber innerhalb der konkaven Hülle eines einzigen Schulhauses liegt (die konkaven Hüllen überlappen sich teilweise), wird genau dieses Schulhaus zugewiesen. Für die verbleibenden Zellen wurde die Zuordnung auf der übergeordneten Metaebene (vgl. Tabelle 5) übernommen. Diese halbautomatisierte Zuordnung wurde anschliessend manuell ergänzt, sodass die Einzugsgebiete zusammenhängend sind und die Schulhauskapazitäten mit der Zunahme möglichst weniger 4. Klässler/innen erreicht werden können. Dabei wurde berücksichtigt, wie eindeutig die Mehrheit auf Ebene der Parzellen und statistischen Zonen ausfällt.

Algorithmus zur Optimierung der Einzugsgebiete 2000/01

Dieser Abschnitt ergänzt die Ausführungen zum Algorithmus im Kapitel Daten und Methoden. Die Auswahl der Parzellen, welche genommen und/oder abgegeben werden, wird aus der Sicht des Schulhauses, welches am Zug ist, mittels folgendem Algorithmus berechnet:

Allgemeine Definitionen zum Algorithmus:

- Der Algorithmus erzeugt Spielzug-Kandidaten. Ein Kandidat besteht aus 0, 1, oder 2 Parzellen die von anderen Schulen genommen werden, und/oder 0, 1, oder 2 Parzellen, die an andere Schulen abgegeben werden. Ein Kandidat muss mindestens 1 Parzelle abgeben oder 1 Parzelle hinzunehmen.
- Alle Kandidaten müssen folgende Bedingungen erfüllen, um einen gültigen Spielzug darzustellen: i) die maximale, bisherige Schulweglänge im Einzugsgebiet jeder von einem Spielzug betroffenen Schule darf nicht mehr als um den angegebenen Prozentsatz länger werden, ii) die Einzugsgebiete aller vom Spielzug betroffenen Schulen müssen weiterhin zusammenhängend sein, iii) die maximalen Schulhauskapazitäten dürfen durch die Änderungen nicht überschritten werden, iv) keines der beteiligten Nachbarschulhäuser darf am Ende des Zuges weiter vom Mittelwert entfernt sein als zu Beginn des Zuges, falls es bereits bei Beginn des Zuges weiter weg vom Mittelwert steht als das handelnde Schulhaus, v) bei keinem der an der Aktion beteiligten Nachbarschulhäuser darf der ‘Konzentrationsindex’ um mehr als 7 Prozentpunkte steigen, wenn es dadurch auf einen Wert von mehr als 40% gelangt, vi) der Konzentrationsindex der handelnden Schule kommt durch den Parzellentausch näher an den Mittelwert heran, und vii) bei diesem Tausch kein/e Schüler/in an einem anderen Schulhaus vorbei gehen muss (mind. 50m Distanz), ausser es handelt sich um ein unmittelbar benachbartes Schulhaus (max. 125m vom Wohnort entfernt).
- Der Algorithmus führt zwei Listen von Kandidaten: a) die Liste der End-Kandidaten, welche alle oben genannten Bedingungen erfüllen und somit zulässige Spielzüge darstellen, b) eine Liste mit Teil-Kandidaten, welche möglicherweise nicht alle Bedingungen erfüllen. Es ist möglich, dass Kandidaten in beiden Listen enthalten sind.

Ablauf des Algorithmus:

- Der Algorithmus wählt das Schulhaus, das sich am weitesten vom Mittelwert entfernt, als handelnde Schule aus.
- Für jede Nachbar-Parzelle N des Einzugsgebiets der handelnden Schule prüft der Algorithmus, welche der oben gelisteten Bedingungen erfüllt sind. Ist die Bedingung i) erfüllt, wird “+N” in die Liste der Teil-Kandidaten aufgenommen. Sind auch die Bedingungen ii) bis vii) erfüllt, wird “+N” als gültiger Kandidat zusätzlich in die Liste der End-Kandidaten aufgenommen.
- Für jede Nachbar-Parzelle N werden aus deren Nachbar-Parzellen N2 neue Kandidaten “+N+N2” erstellt. Wird die Bedingung i) erfüllt, wird “+N+N2” der Teil-Kandidaten-Liste hinzugefügt. Werden zusätzlich die Bedingungen ii) bis vii) erfüllt, wird diese Kombination als zulässiger Kandidat auch der End-Kandidaten-Liste hinzugefügt.
- Die Liste der End-Kandidaten beinhaltet somit bislang mögliche Spielzüge (Kandidaten), die nur durch Hinzufügen von Parzellen zum Schulhaus in Aktion dessen ‘Konzentrationsindex’ näher zum gesamtstädtischen Durchschnitt bringt. Alle bisherigen End-Kandidaten sind auch in der Liste der Teil-Kandidaten vorhanden. Die Teil-Kandidaten-Liste beinhaltet aber zusätzliche Spielzüge, welche aktuell mindestens eine der Bedingungen nicht erfüllen, wo aber die Möglichkeit besteht, dass die Bedingungen durch Abgabe einer oder mehrerer Parzellen noch erfüllt werden könnten.
- Anschliessend wird für alle Randparzellen R des Einzugsgebiets des Schulhauses in Aktion geprüft, ob durch Abstossen der Parzelle zu einem möglichen, benachbarten Schulhaus das Einzugsgebiet des handelnden Schulhauses noch zusammenhängend bleibt, und auch ob die weiteren Kriterien i) bis vii) erfüllt sind. Werden alle Kriterien erfüllt, wird “-R” in der End-Kandidaten-Liste gespeichert. Zusätzlich wird für alle bestehenden

Teil-Kandidaten aus der entsprechenden Liste geprüft, ob diese in Kombination mit dem Entfernen von R die Kriterien i) bis vii) zu erfüllen vermögen. Trifft dies zu, wird die Kombination (+N-R oder +N+N2-R, je nach Teil-Kandidat) auch als Kandidat in der End-Kandidaten-Liste gespeichert.

- Der letzte Schritt wird wiederholt für eine zweite Randparzelle R2 des Schulhauses in Aktion, wobei dann auch die möglichen Kombinationen von R und R2 sowie die Kombinationen der Teilkandidaten mit gleichzeitigem Entfernen von R und R2 auf die Erfüllung der Kriterien i) bis vii) getestet werden. Dadurch können dann auch die zulässigen -R-R2, +N-R-R2 resp. +N+N2-R-R2 als Kandidaten in die End-Kandidaten-Liste aufgenommen werden.
- Am Ende beinhaltet die Liste von End-Kandidaten eine Anzahl von möglichen und zulässigen Spielzügen, wobei in jedem Kandidat 0, 1, oder 2 Parzellen hinzugefügt werden, und 0, 1, oder 2 Parzellen weggegeben werden. Diese Liste wird sortiert anhand der absoluten Abweichung des erwarteten 'Konzentrationsindex' der Kandidaten vom Mittelwert des Konzentrationsindex. Sollten zwei Kandidaten gleich gut bewertet werden hinsichtlich des erwarteten Konzentrationsindex, so wird unter den von den Kandidaten betroffenen Schulen diejenige mit dem grössten Abstand vom Mittelwert gesucht und verglichen, bei welchem Kandidaten sich diese am meisten dem Mittelwert annähert (sollte hierbei wieder ein Gleichstand entstehen, so wird die Schule mit dem nächst-grössten Abstand gesucht und verglichen, und so weiter bis ein Unterschied existiert oder keine weitere Schule mehr vorhanden ist). In der so sortierten Liste stellt dann das erste Listenelement den Kandidaten mit dem grössten Verbesserungspotenzial dar. Dieser Kandidat wird dann als beste Lösung vom Algorithmus zurückgegeben und als Spielzug umgesetzt.
- Die handelnde Schule darf nun einen weiteren Spielzug durchführen, wofür der Algorithmus wieder von vorne beginnt, aber keine neue Schule auswählt. Dies wird so oft wiederholt, bis die Schule keinen Spielzug mehr ausführen kann (für die Liste der End-Kandidaten können keine zulässigen Kandidaten gefunden werden).
- Nach allen Spielzügen eines Schulhauses wird die Liste aller Schulhäuser erneut sortiert anhand ihres aktualisierten Abstandes des Konzentrationsindex zum städtischen Mittelwert, und der Algorithmus sucht in dieser Reihenfolge die nächste Schule, für welche ein Spielzug mit zulässigen Kandidaten gefunden werden kann.

Im Ablauf des Optimierungsprozesses kann es zur Situation kommen, dass eine oder mehrere Parzellen wiederholt zwischen zwei Schulhäusern hin- und herwechseln. Dies passiert oftmals bei zwei benachbarten Schulhäusern mit sehr ähnlichem Konzentrationsindex, wodurch jeweils das Schulhaus, das gerade den Zug durchgeführt hat, leicht bessergestellt ist. Da solche Fluktuationen den Optimierungsprozess blockieren, wird der Wechsel von Parzellen in gewissen Fällen verweigert, wodurch die Fluktuation unterbunden wird und der Optimierungsprozess weitergeführt werden kann.

Der Wechsel einer Parzelle von Schulhaus S1 zu Schulhaus S2 wird verweigert:

- falls die Parzelle zu S2 gehörte, bevor sie S1 zugewiesen wurde, und dieser Wechsel innerhalb der letzten 25 Züge stattfand,
- oder falls die Anzahl Schulhaus-Wechsel, welche die Parzelle bereits durchlaufen hat, grösser als der natürliche Logarithmus der bisher gespielten Züge ist, sofern schon über 50 Spielrunden gespielt wurden ($AnzZüge > 50 \ \& \ AnzWechsel > \ln(AnzZüge)$).

Die erste Bedingung stellt sicher, dass eine Parzelle nicht zu oft zwischen zwei Parzellen hin- und herwechseln kann. Dennoch kann es vorkommen, dass Parzellen entweder zwischen drei Schulhäusern hin- und hergereicht werden, oder mehrere Parzellen jeweils jeden 25.-ten Spielzug abgetauscht wurden, was global betrachtet auch wieder als Fluktuation eingestuft werden muss, da sich dadurch der Optimierungsprozess in einer Endlosschleife verfängt. Die zweite Bedingung greift hier ein, um die zulässige Anzahl Wechsel solcher wechselfreudigen Parzellen im Laufe des Algorithmus auszubremsen und die Optimierung weiterzubringen.

Fusswegnetzwerke

Längenfaktor

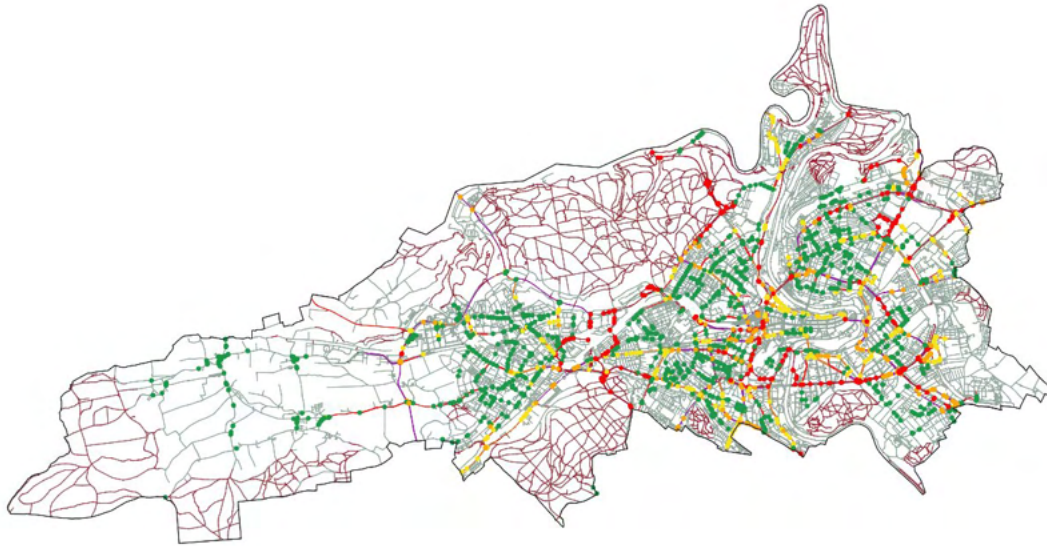
- 1.25
- 1.5
- 1.75
- 2
- keinen Term

Übergänge

- geeignet (+ 0m)
- erhöhte Anforderung (+ 50m)
- anspruchsvoll (+ 100m)
- nicht empfohlen (+150m)



Fusswegnetzwerk und gemiedene stark befahrene Strassen und Waldwege in der Stadt Basel (2020)



Fusswegnetzwerk und gemiedene stark befahrene Strassen und Waldwege in der Stadt Bern (2020)



Fusswegnetzwerk und gemiedene stark befahrene Strassen und Waldwege in der Stadt Genf (2020)



Fusswegnetzwerk und gemiedene stark befahrene Strassen und Waldwege in der Stadt Lausanne (2020)



Fusswegnetzwerk und gemiedene stark befahrene Strassen und Waldwege in der Stadt Winterthur (2020)