

**Jenseits der Metro-Karte: Eine Untersuchung der
sozioökonomischen Folgen des Ausbaus des öffentlichen
Personennahverkehrs - Eine Längsschnittsanalyse der
E-Line-Erweiterung in Los Angeles von 2009 bis 2022**

Beyond the Metro Map: Exploring the Socio-Economic Consequences
of Public Transport Expansion: A long-term analysis of the E-Line
expansion in Los Angeles from 2009 to 2022

**Bachelorarbeit
zur Erlangung des akademischen Grads
Bachelor of Arts (B.A.)
in Sozialwissenschaften**

Humboldt-Universität zu Berlin
Kultur-, Sozial-, und Bildungswissenschaftliche Fakultät:
Institut für Sozialwissenschaften

Eingereicht von Kevin Okonkwo
 geboren am 6. März 2002
 in Berlin

Erstbetreuer: Prof. Dr. Dr. h.c. Anette Eva Fasang
Zweitbetreuer: Dr. Thomas Lux

Berlin, 7. März 2025

Zusammenfassung

Diese Arbeit untersucht die sozioökonomischen Effekte des Ausbaus der E-Linie auf einkommensschwache Nachbarschaften des Los Angeles County. Dies erfolgt mittels eines quasi-experimentellen Designs, bei dem der Ansatz des Difference-in-Differences (DiD) mit einem Propensity Score Matching kombiniert und sich auf präzise 5-Jahres-Schätzungen aus dem American Community Survey (ACS) gestützt wird. Die Beziehung zwischen der Segregation von armen und reichen Nachbarschaften und der sozioökonomischen Ungleichheit hat sich in der stadtsoziologischen Forschung zu einem bedeutenden Untersuchungsfeld entwickelt. Sozioökonomische Segregation hat zur Folge, dass Armut in bestimmten Stadtteilen konzentriert und Reichtum in anderen angesammelt wird. Während die positiven Effekte des ÖPNV auf den Arbeitsmarktzugang durch umfangreiche Studien belegt werden, ist über seine langfristigen Auswirkungen auf einkommensschwache Nachbarschaften wenig bekannt. Diese Arbeit stellt die Annahme, dass eine Erweiterung des öffentlichen Personennahverkehrs den sozioökonomischen Status einkommensschwacher Nachbarschaften per se verbessern, infrage, da keine signifikanten Treatmenteffekte auf die abhängigen Variablen, logarithmiertes Medianhaushaltseinkommen und Anteil einkommensschwacher Haushalte, nachgewiesen werden konnten. Die Arbeit untersucht die Mechanismen des Zugangs zu Arbeitsplätzen und der Gentrifizierung mittels der Arbeitslosenquote und des Zuzugs einkommensstarker Haushalte und greift hierbei auf Daten auf Ebene der Block Groups und Census Tracts zurück. Die empirischen Befunde lassen darauf schließen, dass unbeobachtete Variablen wie nachbarschaftsspezifisches Sozialkapital in Form von lokalen Netzwerkstrukturen und oder Einrichtungen und Unterschiede in der Arbeitsplatzqualität einen größeren Einfluss auf die ökonomischen Aufstiegsmöglichkeiten einer einkommensschwachen Nachbarschaft haben könnten als die verbesserte räumliche Zugänglichkeit zum Arbeitsmarkt allein.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	2
2 Forschungsstand und theoretischer Rahmen	5
2.1 Öffentlicher Nahverkehr, Erreichbarkeit und Sozialkapital	6
2.2 Öffentlicher Nahverkehr und Gentrifizierung	10
3 Empirischer Ansatz	13
3.1 Difference-in-Differences	13
3.2 Propensity Score Matching	15
3.3 Datenbasis und Untersuchungsgebiet	20
3.4 Treatment- und Kontrollgruppe	23
3.5 Ökonomische Situationsanalyse - die Große Rezession von 2007 bis 2009 . .	26
4 Ergebnisse	30
4.1 Deskriptive Ergebnisse	30
4.2 DiD-Regressionsmodelle und Signifikanztests	33
5 Diskussion	39
Literaturverzeichnis	42
A Anhang	58
A.1 Weitere deskriptive Karten und Plots	58

1 Einleitung

Seit mehr als 30 Jahren wurde sich in der stadtsoziologischen Forschung intensiv mit sozialer Ungleichheit auf der räumlichen Ebene beschäftigt und zu den Auswirkungen von urbaner Segregation auf das Wohlergehen, die Lebenszufriedenheit und -qualität, und sozioökonomische Lebensrealitäten als auch sozio-politisches Verhalten wurde Forschung betrieben (Klebanov et al. 1994; Jackson 2003; Atkinson 2016; Sampson/Groves 1989). Zahlreiche Studien konnten nachweisen, dass sich Segregation durch die ungleiche Verteilung von öffentlichen Einrichtungen, schlechter Infrastruktur und begrenzten Zugangsmöglichkeiten zu Bildungs- und Gesundheitsdienstleistungen im urbanen Raum negativ auf die Lebensqualität von Bewohner und Bewohnerinnen einer Wohngegend auswirken kann (Wilson 1987; Diez Roux 2001; Turrell et al. 2007). Laut dem OECD-Bericht “Cities and Inequalities” (2018) ist die Segregation entlang sozioökonomischer und ethnischer Linien in vielen Städten weltweit gestiegen. Zum Beispiel zeigt eine Analyse für die Stadt Paris, dass die Segregation zwischen reichen und armen Vierteln in den letzten Jahren zugenommen hat, wobei wohlhabende Viertel zunehmend homogener werden und sich von benachteiligten Vierteln isolieren. Zwischen 2001 und 2016 stieg der Anteil der einkommensarmen Bevölkerung in den ärmsten Vierteln von Paris von 19,1% auf 23,5%. Eurostat-Daten zu europäischen Städten bestätigen diesen Trend. In Städten wie Berlin und London hat sich die soziale Segregation in den letzten Jahren verstärkt, wobei einkommensschwache Bevölkerungsgruppen zunehmend in benachteiligten Stadtvierteln konzentriert sind (European Statistical Office 2016). In Berlin stieg die Segregation zwischen 2005 und 2017 deutlich an. Der sogenannte “Segregationsindex” stieg in diesem Zeitraum von 0,42 auf 0,48. Der Anteil der Bevölkerung, die in Vierteln lebt, die zu den 10% am wenigsten wohlhabenden in London gehören, stieg von 18% auf 22%. Die räumliche Trennung von verschiedenen Bevölkerungsgruppen kann ebenso zu einem Mangel an interkulturellem Austausch und Verständnis führen, was wiederum die Bildung von sozialen Vorurteilen begünstigen kann. Soziale Kohäsion und das Zusammenleben in der Stadt werden beeinflusst und Spannungen und Konflikte zwischen verschiedenen Gruppen nicht unwahrscheinlich (Laurence et al. 2019; Uslaner 2012; Braddock/Gonzalez 2010).

In diesem Zusammenhang gewann ebenso in den letzten Jahren die Nachbarschaftsforschung zunehmend an Bedeutung. Sie untersucht die Dynamiken innerhalb von Nachbarschaften und die Wechselbeziehungen zwischen den Bewohnerinnen und Bewohnern sowie ihrer residentiell-kontextuellen Predispositionen (Galster 2011; Mouratidis 2020; Sharkey/Faber 2014). Indem sie die spezifischen Mechanismen und Prozesse von sozioökonomischer, demographischer, institutioneller und infrastruktureller Segregation und sozialer Kohäsion auf Nachbarschaftsebene analysiert, soll dieser Forschungszweig dazu beitragen, neue Erkenntnisse und Lösungsansätze für die Herausforderungen urbaner Ungleichheiten zu entwickeln und die Lebensqualität in städtischen Gebieten nachhaltig zu verbessern. Maarten van

Ham gehört zu den bedeutenden Autoren und Forschern zu Nachbarschaftseffekten und stellt in “A multi-level model of vicious circles of socio-economic segregation” (2018) ein konzeptionelles Modell der Segregation auf der Ebene des Individuums, des Haushalts und der städtischen Region vor und verwendet es, um zu erklären, wie individuelle und kontextuelle Mechanismen die Wahrscheinlichkeit des Aufenthalts in städtischen Gebieten mit hoher Armutskonzentration bedingen. Einer der von [Van Ham et al. \(2018\)](#) drei zusammengefassten Hauptinterventionsstrategien, die darauf abzielen, diesen Teufelskreis zu durchbrechen, ist der konnektivitätsbasierte Ansatz. Maßnahmen, bei denen die Vernetzung im Vordergrund steht, zielen darauf ab, physische Verbindungen zwischen benachteiligten Stadtteilen mit besseren Lebenschancen innerhalb des größeren Stadtgebiets zu schaffen. Ein Beispiel für eine solche Maßnahme ist die Bereitstellung öffentlicher Verkehrsmittel, welche die Hürden für einkommensschwache Menschen beim Zugang zum Arbeits- oder Bildungsmarkt in anderen Teilen der Stadt verringern würden ([Hess et al. 2018; Lihtmaa et al. 2018](#)). Dies wäre vor allem für diejenigen von Vorteil, die in Nachbarschaften leben, welche räumlich von Gebieten mit Beschäftigungsmöglichkeiten isoliert sind. So haben zahlreiche empirische Studien eindeutig festgestellt, dass ein Mangel an öffentlichen Verkehrsmitteln im Wohngebiet ein Hindernis für die Arbeitsmarktbeteiligung darstellt ([Hess 2017; Lelévrier/Melic 2018](#)).

Trotz der zahlreichen Publikationen, die eine positive Auswirkung des öffentlichen Personennahverkehrs auf die Arbeitsmarktchancen feststellen, gibt es nur wenige Studien, die sich spezifisch mit den Längsschnittseffekten des öffentlichen Personennahverkehrs auf einkommensschwache Nachbarschaften beschäftigen und untersuchen, ob die Bereitstellung öffentlicher Verkehrsmittel zu nachhaltigen oder nur vorübergehenden Verbesserungen auf Nachbarschaftsebene führen. Wichtig sind jedoch auch unvorhergesehene und unbeabsichtigte Folgen, wie etwa Gentrifizierung. Gentrifizierung ist ein Prozess, bei dem ein Stadtgebiet erhebliche physische, wirtschaftliche und demografische Veränderungen erfährt, die häufig zur Verdrängung einkommensschwacher Bewohner und zum Zuzug wohlhabender Bewohner führen ([Holm 2012; Shaw/Hagemans 2015; Brown-Saracino 2017](#)). Eine der treibenden Kräfte der Gentrifizierung ist das Vorhandensein wünschenswerter Merkmale in einem Viertel, wie etwa eine gute Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr. So könnte die Verbesserung des Zugangs zum öffentlichen Personennahverkehr in einkommensschwachen Nachbarschaften möglicherweise zu unbeabsichtigten Gentrifizierungs- und Verdrängungseffekten führen, wenn sie zu einem wünschenswerten Merkmal wird, das einkommensstärkere Bewohner anlockt. Studien haben beispielsweise ergeben, dass grüne Initiativen in Form von natürlichen Grünflächen, umweltzertifizierten Immobilien oder grünen Stadtdiskursen starke Gentrifizierungseffekte auf die umliegenden Häuser und Stadtteile ausüben können ([Chegut et al. 2014; Garcia-Lamarca et al. 2021; Kim/Wu 2022; Rigolon/Collins 2022; Rigolon/Németh 2020](#)).

Am Beispiel der E-Line-Erweiterung im Los Angeles County im Jahre 2012 soll die Arbeit zur bestehenden Literatur zu Nachbarschaftseffekten und öffentlichem Personennahverkehr

beitragen, indem mittels einer Längsschnittsanalyse die kausalen sozioökonomischen Auswirkungen vom Ausbau des Nahverkehrsnetzes in einkommensschwachen Nachbarschaften untersucht werden. Der Los Angeles County als Untersuchungsgebiet ist umso spannender, da es ausgeprägte Unterschiede in Einkommen, Bildung und Wohnsituation zwischen verschiedenen Nachbarschaften aufweist, was eine reiche Datenquelle für die Analyse der Auswirkungen von öffentlichen Verkehrsmitteln auf soziale Ungleichheit und Segregation bietet ([Sessoms/Wolch 2008](#); [Shin 2020](#); [Matsunaga 2008](#)). Die empirischen Analysen werden sowohl mittels Block Groups als auch mittels der Census Tracts durchgeführt. Block Groups setzen sich aus einem Cluster von Blöcken zusammen und bestehen in der Regel aus 250 bis 550 Wohneinheiten. Diese bieten dadurch eine feinere räumliche Auflösung und Schätzung der Effekte. Währenddessen umfassen Census Tracts einen größeren Raum von 1500 bis 2000 Wohneinheiten und bieten damit einen besseren Einblick über großflächigere Trends. Hinsichtlich der bisherigen Forschung ist dies neu, da bisher größtenteils nur mit Census Tracts oder noch größeren räumlichen Einheiten Analysen durchgeführt worden sind. Propensity Score Matching wird angewendet, um vergleichbare einkommensschwache Nachbarschaften im Los Angeles County in und außerhalb des Umkreises einer neueröffneten Station der E-Line zu finden. Aus der daraus gebildeten Kontroll- und Treatmentgruppe werden anschließend mittels der Difference-in-Differences Methode die kausalen Effekte durch Vergleich der Nachbarschaften vor und nach den Neueröffnungen modelliert.

Diese Arbeit füllt eine bedeutende Forschungslücke in der Nachbarschafts- und Segregationsforschung, indem sie sich (1) spezifisch mit einkommensschwachen Nachbarschaften auseinandersetzt und in diesen Nachbarschaften die Langlebigkeit der Effekte überprüft. Die Arbeit bietet auch eine theoretische Grundlage für Regierungen oder Stadtplaner, da es (2) ebenso auf die unvorhergesehenen Folgen der Gentrifizierung aufmerksam macht und auf diese kontrolliert. Zu guter Letzt sticht die Arbeit durch die (3) gleichzeitige Analyse von Census Tracts und Block Groups heraus, wodurch feinere räumliche Analysen innerhalb eines Census Tracts und größere Trends und Muster über Tracts hinweg identifiziert werden können. Durch den Vergleich von Ergebnissen auf Ebene der Block Groups und Census Tracts wird zusätzlich auch die Konsistenz und Robustheit der Analysen überprüft, was die Arbeit hinsichtlich ihrer Fehleranfälligkeit von der bisherigen Literatur abhebt.

Im folgenden Abschnitt wird zunächst der theoretische Rahmen umrissen und der bisherige Forschungsstand resümiert. Im weiteren Verlauf werden mittels der DiD-Modelle überprüft, inwiefern die sozioökonomischen Verhältnisse von einkommensschwachen Nachbarschaften in Los Angeles durch die Eröffnung neuer E-Line-Stationen nach 2012 beeinflusst wurden. Zum Schluss werden die empirischen Ergebnisse und die gesamte Arbeit zusammenfassend diskutiert und darausfolgende zukünftige Forschungsimplikationen angesprochen.

2 Forschungsstand und theoretischer Rahmen

In der bisherigen Forschungsliteratur zu räumlicher Segregation wurde sich insbesondere mit der sozioökonomischen Ungleichheitsdimension auseinandergesetzt (van Ham et al. 2021; Sousa Filho et al. 2023; Mutlu 2017; Marcińczak/Gentile 2023; Shen/Xiao 2020; Huntington 2021; Burneika et al. 2015; Toro/Orozco 2018; Sager 2012; Marinacci et al. 2017), wobei sich viele Studien auch mit den negativen Konsequenzen für Einwohner einkommensschwacher Nachbarschaften beschäftigt haben. Die gesundheitliche Benachteiligung von Bewohnern sozioökonomisch benachteiligter Nachbarschaften, unabhängig von ihrem individuellen sozioökonomischen Status, ist in den letzten Jahrzehnten in zahlreichen Studien zunehmend anerkannt worden (Zuberi/Teixeira 2017; Pearson et al. 2021; Kim et al. 2023; Aneshensel et al. 2011). So hat die landesweite Querschnittsstudie von Khan et al. (2023) ergeben, dass das Leben in einer stark segregierten Nachbarschaft mit einer um 4 Jahre niedrigeren Lebenserwartung verbunden war, die durch sozioökonomische Faktoren auf der Ebene der Nachbarschaft beeinflusst wurde. Andere Studien wie die von Johnson et al. (2015) haben sich währenddessen auf die Gesundheitsdimension der Schlafdauer konzentriert und u.a. herausfinden können, dass eine höhere gefühlte Sicherheit in der Nachbarschaft mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit verbunden ist, tagsüber schlafrig zu werden. Die umfangreiche Literatur über Nachbarschaftseffekte unterstreicht ebenso, dass Nachbarschaften eine entscheidende Rolle für die Entwicklung und das Wohlergehen von Kindern, einschließlich ihrer Bildungsergebnisse, spielen. Ein Mechanismus, über den die Nachbarschaft die Bildung der Kinder beeinflusst, sind die institutionellen Ressourcen der lokalen Schulen in der Nachbarschaft (Jencks/Mayer 1990; Leventhal/Brooks-Gunn 2000). Ebenso ist hinreichend bewiesen, dass Benachteiligungen in der Nachbarschaft zu längerer Arbeitslosigkeit beitragen (Buck 2001; Dawkins et al. 2005; Musterd et al. 2003; Miltenburg/van de Werfhorst 2017).

Zusammenfassend lässt die bisherige Forschungsliteratur zur Erkenntnis gelangen, dass die Nachbarschaft eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung der sozialen Ungleichheit einnehmen kann. Das Leben in einer Nachbarschaft mit konzentrierter Armut hat eine Reihe negativer Auswirkungen: Es verringert das Bildungsniveau, vermindert das allgemeine Wohlbefinden, erhöht problematische Verhaltensweisen und Kriminalität und schränkt die Beschäftigungsmöglichkeiten ein. Dennoch wurde sich in dem Forschungsfeld um sozioökonomische Segregation zu Beginn kaum den zugrundeliegenden Mechanismen zugewendet. Einer der ersten mit einem Versuch die grundlegenden Prozesse näher zu beleuchten, waren Maarten van Ham, Tiit Tammaru und Heleen J. Jannsen, welche mit ihrem Paper aus dem Jahr 2018 ein konzeptuelles Mehrebenenmodell vorstellen mit dem sich die Beziehungen und Verflechtungen zwischen sozialer Ungleichheit und Segregation besser verstehen lassen sollen. Dieses Modell weist auf die unterschiedlichen Mechanismen hin, (1) durch welche Personen auf Individual-, Haushalts-, Generations- und urbaner Ebene Armut stärker

ausgesetzt sind und (2) durch welche bestimmte Segregationsmuster und somit auch Teufelskreise von Armut zustande kommen. Von den drei Policy-Maßnahmen, welche von den Autoren als Lösungsansätze zur Durchbrechung dieser Teufelskreise herangezogen werden, werde ich mich in der vorliegenden Arbeit der konnektivitätsbasierten Maßnahme in Form des öffentlichen Nahverkehrs widmen.

Trotz der eindeutigen Ergebnisse der bisherigen Forschungsliteratur zu sozioökonomischen Ungleichheitsstrukturen mittels Querschnittsanalysen wurden bisher jedoch keine Untersuchungen im Längsschnitt durchgeführt, welche sich ausschließlich auf einkommensschwache Nachbarschaften konzentrieren und sich zugleich dem direkten Einfluss des öffentlichen Nahverkehrs mittels kausaler Inferenz zur Aufgabe machen. Die Durchführung von Querschnittsanalysen erlaubt nur beschränkt alternative zugrundeliegende Mechanismen, die für den sozioökonomischen Aufschwung einer Nachbarschaft verantwortlich sein können, kausal aufzufangen, wodurch die Ergebnisse verzerrt und/oder die Deutung und Interpretation dieser Ergebnisse fehlgeleitet werden könnten. Die vorliegende Arbeit nimmt sich zur Aufgabe, zu der bestehenden Literatur mittels eines Längsschnittsansatzes beizutragen, welcher die kausalen Effekte des öffentlichen Nahverkehrs angemessen überprüft und zeitgleich eventuell parallel laufende Gentrifizierungsprozesse berücksichtigt.

In den nächsten beiden Abschnitten werden (1) mittels der *Spatial Mismatch Hypothesis* und *Social Capital Theory* die theoretischen implizierten Auswirkungen sozioökonomischer Segregation und die daraus folgende konnektivitätsbasierte Strategie zur Bekämpfung dieser erläutert, (2) die daraus abzuleitenden Hypothesen aufgestellt und (3) mittels *nachfrage-seitiger Erklärungsansätze* die möglichen Gentrifizierungsmechanismen kontrastiert.

2.1 Öffentlicher Nahverkehr, Erreichbarkeit und Sozialkapital

In "A multi-level model of vicious circles of socio-economic segregation" (2018) stellen die Autoren als Erstes die Individual- und Haushaltsebene der Teufelskreise der Segregation vor. Zwar wird in der Forschungsliteratur zu Segregation oft von der residentiellen gesprochen, jedoch wirken die Auswirkungen weitgehend in anderen Bereichen des öffentlichen Lebens wie Schule und Arbeitsplatz. Diese Beobachtung steht ebenso im Einklang mit der *Spatial Mismatch Hypothesis*, welche sich auf die Beziehung zwischen der räumlichen Struktur des innerstädtischen Arbeitsmarktes und Arbeitssucherfolge von Erwerbspersonen fokussiert. Die Idee entstammt aus einem Paper von John Kain aus dem Jahr 1965 zurück und wurde in "Housing Segregation, Negro Employment, and Metropolitan Decentralization" (1968) weiter ausgeführt. Ursprünglich wolle Kain mittels seiner Spatial Mismatch Hypothesis aufzeigen, dass ein räumliches Missverhältnis zwischen der Wohnlage im Stadtzentrum und dem Arbeitsplatzwachstum in den Vororten zu schlechten Arbeitsmarktergebnissen für die Bewohner des Stadtzentrums und insbesondere für innerstädtische Minderheiten führen kann. Insbesondere die Kombination aus Wohnsegregation und ungleicher Verteilung von

Arbeitsplätzen führe dazu, dass die Beschäftigungschancen schwarzer Erwerbspersonen eingeschränkt sei. Als einen der Gründe, warum die residential Segregation die Verteilung und das Niveau der Beschäftigung von schwarzen Erwerbspersonen beeinflussen kann, nennt Kain den Faktor der räumlichen Nähe. Die Entfernung zu bestimmten Arbeitsplätzen und die Schwierigkeit, diese von den jeweiligen Nachbarschaften aus zu erreichen, könne so hohe Kosten verursachen, dass die Bewohner von der Suche nach Arbeitsplätzen in schwer erreichbaren Stadtgebieten abgehalten werden (Kain 1968; Ellwood 1983; Wilson 1987). Mit zunehmender räumlicher Entfernung würden sich daher die Arbeitsmarktergebnisse wie z. B. die Beschäftigungsquoten oder das Lohnniveau für Minderheiten in der Innenstadt im Vergleich zu vergleichbaren weißen Bewohnern der Vororte verschlechtern. Auch wenn sich die Spatial Mismatch Hypothesis ursprünglich auf innerstädtische schwarze Minderheiten und die Abwanderung von Arbeitsplätzen aus der Stadt in die Vororte konzentrierte und die daran anschließende Literatur nur gemischte Belege für und gegen diese Annahmen finden konnte, kann dennoch in Bezug auf die Arbeitsmarktchancen von Bewohnern einkommensschwacher Nachbarschaften angenommen werden, dass die Erreichbarkeit von Arbeitsplätzen eine bedeutende Rolle einnimmt. Durch zahlreiche vorangegangene Studien haben sich bereits positive Korrelationen zwischen räumlicher Nähe und Arbeitsmarktchancen als robust erwiesen (Barak 2019; Fan et al. 2016; Johnson et al. 2017; Matas/Asensio 2021; Liu/Kwan 2020; Sari 2015). So legen auch Befunde der Studie von Matas et al. (2010) für Frauen in Madrid und Barcelona nahe, dass die schlechte Erreichbarkeit von Arbeitsplätzen aufgrund des Mangels in der Infrastruktur des öffentlichen Personennahverkehrs das Risiko auf Arbeitslosigkeit erhöht. Unterstützt wird dies ebenso durch die Untersuchungen wie die von Jin/Paulsen (2018). In Übereinstimmung mit der Spatial Mismatch Hypothesis von Kain (Holzer 1991; Card et al. 2024), führt eine bessere Erreichbarkeit zu Arbeitsplätzen bei afroamerikanischen Bewohnern von Chicago zu einer geringeren Arbeitslosigkeit.

Der öffentliche Personennahverkehr kann demnach als Interventionsstrategie auf der Individualebene verstanden werden, da er den Zugang zu einer größeren und vielfältigeren Auswahl an Arbeitsplätzen ermöglicht (Van Ham et al. 2018). Bewohner aus einkommensschwachen Nachbarschaften, können sich dadurch auch auf Stellen in weiter entfernten, wirtschaftlich stärker entwickelten Gebieten bewerben, wenn der öffentliche Nahverkehr gut ausgebaut ist. Dies reduziert zeitliche als auch finanzielle Belastungen (Blumberg/Pierce 2014; Sanchez et al. 2004; Cervero/Duncan 2006). Der öffentliche Nahverkehr trägt auch dazu bei, andere Einrichtungen und Dienstleistungen zu erreichen, die für die berufliche und wirtschaftliche Entwicklung von entscheidender Bedeutung sein können, wie etwa Bildungs- und Fortbildungseinrichtungen, Berufsmessen oder Praktika (Maguire et al. 2010; Kemple 2008; Holzer/Lerman 2007). Um sich auf dem Arbeitsmarkt besser zu etablieren und positionieren, sind diese Zugänge von großer Bedeutung.

Van Ham et al. (2018) führen sogar noch weiter aus und erklären, dass sich auf der Individualebene nicht nur Arbeitsplätze und Bildungseinrichtungen als umgebungsabhängig-

ge "Lebensstationen" klassifizieren lassen, sondern auch andere Aspekte des alltäglichen Lebens wie Freizeitaktivitäten umgebungsabhängig sein können. Durch ortsgebundene Freizeitaktivitäten ist es wahrscheinlicher, dass einkommensschwache Personen auch eher mit einkommensschwachen Personen aus derselben Nachbarschaft sozialisiert werden und Kontakt aufbauen. Dies gewinnt im Hinblick auf das *Sozialkapital* eines Individuums an Bedeutung. Als einer der ersten Soziologen prägte Pierre Bourdieu den Begriff in seinem Text "Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital" (2012). Er definiert es als die Gesamtheit aller Ressourcen und Vorzüge, die eine Person oder Gruppe aus ihren sozialen Netzwerken und Beziehungen gewinnen können. Er betrachtete es somit als eine weitere Form des Kapitals neben dem individuellen wirtschaftlichem und kulturellem Kapital. James Coleman trug zur Sozialkapitalforschung im Paper "Social Capital in the Creation of Human Capital" (1988) bei, indem er Sozialkapital als eine unterstützende Ressource zur Erreichung von Zielen in sozialen Strukturen präsentierte. In den letzten Jahren wurde das Konzept des Sozialkapitals in einer Vielzahl an empirischen Studien zur Probe gestellt und der bisherige Forschungsstand zeigt eindeutige Befunde für die Relevanz und den Nutzen, den Personen aus ihren sozialen Netzwerken ziehen, insbesondere hinsichtlich der ökonomischen Situation (Shen/Bian 2018; Kim 2020; Mouw 2003; Mishi et al. 2023; Nakhaie/Kazemipur 2013). Studien wie die von Obukhova und Lan 2013 konnten feststellen, dass die Nutzung von Kontakten aus dem sozialen Netzwerk als Methode zur Arbeitssuche die Erfolgsaussichten steigert. So ist eines der Ergebnisse dieser Studie, dass bspw. Bewerbungen auf Stellenangebote, die über die Netzwerke geleitet wurden, mit größerer Wahrscheinlichkeit zu einem Vorstellungsgespräch, einem Angebot und einer Zusage führen als Bewerbungen auf Stellenangebote, die über formale Methoden und Hochschulvermittler ermittelt wurden. Die Ergebnisse zur Effektivität von sozialen Kontakten bei der Jobsuche stimmen mit der Literatur überein, in denen der Einfluss des sozialen Kontaktes am Arbeitsplatz hervorgehoben werden (Lin 1999; Marsden/Gorman 2001; Miller/Rosenbaum 1997). Arbeitssuchende können jedoch auch in erster Linie durch ihre sozialen Netzwerke Neuigkeiten über neue Stellenausschreibungen oder offene Jobangebote erhalten und sich somit auf mehr Stellen bewerben. Dieser Informationsvorsprung verschafft Suchenden einen Wettbewerbsvorteil gegenüber denjenigen, die über formale Methoden suchen (Fernandez/Weinberg 1997; Smith-Doerr/Powell 2005).

Trotz des theoretischen Nutzens von sozialen Netzwerken, hat nicht jeder über sein soziales Netzwerk automatisch einen Zugang zu nützlichen Berufsinformationen oder informellen Ratschlägen. Wenn die sozialen Kontakte der Erwerbsuchenden selber arbeitslos sind, am Arbeitsplatz einen geringen Status innehaben oder generell keinen Zugang zu wichtigen Informationen über den Arbeitsmarkt haben, ist ihr soziales Kapital für die Erwerbsuchenden möglicherweise nicht von Vorteil. Es lässt sich entsprechend annehmen, dass Personen in einkommensschwachen Nachbarschaften sich häufig auch in Netzwerken wiederfinden, denen es an vielfältigen und einflussreichen sozialen Kontakten mangelt, zum Teil weil sie in weniger prestigeträchtigen, abgeschotteten Berufen mit geringerer Autorität arbeiten

und im Vergleich zu Personen aus einkommensstarken Nachbarschaften nur begrenzten Zugang zu hochrangigen Positionen haben. Der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs könnte somit den Bewohnern ermöglichen, mit Menschen in einkommensstarken Nachbarschaften, in anderen Arbeitsplätzen, Bildungs- und Freizeiteinrichtungen in Kontakt zu treten, indem die Mobilität verbessert wird. Dies könnte den Zugang zu verschiedenen sozialen und beruflichen Netzwerken ermöglichen sowie helfen, Kontakte zu knüpfen, die in ihren Nachbarschaften allein möglicherweise nicht möglich wären.

Entsprechend den vorangegangenen theoretischen Überlegungen zur Spatial Mismatch Hypothesis und Social Capital Theory sollen folgende Hypothesen aufgestellt und überprüft werden:

Hypothese 1 (H1) *Der Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs führt zu einem ökonomischen Aufstieg einkommensschwacher Nachbarschaften.*

Hypothese 2 (H2) *Nach dem Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs sinkt die Arbeitslosenquote in einkommensschwachen Nachbarschaften.*

Hypothese 3 (H3) *Je geringer die Arbeitslosenquote, desto höher ist der ökonomische Status einer einkommensschwachen Nachbarschaft.*

Die zweite Ebene auf welcher Teufelskreise von Segregation laut [Van Ham et al. \(2018\)](#) wirken, ist die intergenerationale. Wie schon im bestehendem Forschungsstand aufgezeigt, hat der sozioökonomische Status der Eltern einen signifikanten Einfluss auf die sozioökonomische Position und die Zukunftsaussichten ihrer Kinder ([Blanden et al. 2006; Hertz et al. 2008; Duncan et al. 2010; Mayer 1997; Bowles et al. 2005](#)). Da der sozioökonomische Status der Eltern maßgeblich den Zugang zu wichtigen Ressourcen wie qualitativ hochwertiger Gesundheitsversorgung, Ernährung und Bildung reguliert und determiniert, hat dieser auch einen ausschlaggebenden Einfluss auf die Chancen und Entwicklungsmöglichkeiten der Kinder ([Breen/Jonsson 2005; Mullainathan/Mullainathan 2013; Friedman/Laurison 2019](#)). Übereinstimmen tut dies auch mit der *Cumulative Disadvantage Theory*, laut dem sich soziale und wirtschaftliche Benachteiligungen sowohl im individuellen Lebensverlauf als auch über Generationen hinweg akkumulieren und verstärken können. Ungleichheiten im Lebensverlauf wirken demnach nicht nur einzeln, sondern wechselseitig, aufbauend und intensivierend und können die Gesamtheit der wahrgenommenen und tatsächlichen Benachteiligung verschärfen. Für die benachteiligte Person wird es dadurch immer schwieriger die wirtschaftliche und/oder soziale Position zu verändern ([Dannefer 2003; DiPrete/Eirich 2006; O Rand 1996; Ferraro/Shippee 2009; Mayer 1997](#)). Diesem theoretischem und empirischem Wissenstand ergänzen die Autoren um die residentielle Komponente der Schule. In der Regel würden nämlich Kinder aus einkommensschwachen Nachbarschaften Schulen in der Umgebung besuchen, welche zur Mehrheit aus ebenso einkommensschwachen Klassenkameraden zusammengesetzt sind. Die Bildungserfolge, sozialen Netzwerke und

Berufsambitionen werden folglich von ihrer Umgebung geprägt, die sich sowohl aus den Schulkameraden, den Ressourcen der Schule und Lehrkraft (bezieht sich auch auf die Mentalitäten) zusammensetzt (Van Ham et al. 2018).

Trotz dessen, dass auch hier theoretische Annahmen über die Auswirkungen eines Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs gemacht werden könnten, sollen hinsichtlich der intergenerationalen Komponente von Segregationsmustern keine Hypothesen aufgestellt und überprüft werden. Grund der Entscheidung ist hauptsächlich die Restriktion bzgl. des Untersuchungszeitraums. Um die langfristigen Auswirkungen auf die soziale Mobilität und das Aufbrechen von intergenerationalen Armutszyklen vollständig zu erfassen, müssten die sozioökonomischen Entwicklungen von mehreren Generationen über mehrere Jahrzehnte hinweg beobachtet werden. Nur auf diese Weise könnte festgestellt werden, ob ein verbesserter Zugang zu Bildungseinrichtungen in einkommensstarken Nachbarschaften Zukunftschancen und Lebensumstände kommender Generationen aus einkommensschwachen Nachbarschaften tatsächlich positiv beeinflusst. Allerdings geht ein derartiges langfristiges Forschungskonzept über die zeitlichen und methodischen Rahmenbedingungen dieser Arbeit hinaus. Der Vollständigkeit halber sollte dennoch die intergenerationale Ebene mitsamt ihren Implikationen kurz aufgegriffen werden, um ein umfassendes Verständnis für die Gesamtheit der Segregationsmuster und -zyklen zu gewährleisten.

2.2 Öffentlicher Nahverkehr und Gentrifizierung

Die letzte Ebene auf die Van Ham et al. (2018) in ihrem Paper eingehen, ist die urban-regionale Ebene. Liegt in einer Stadt eine hohe sozioökonomische Ungleichheit vor, so finden auch Sortierprozesse statt, durch welche einkommensschwache Haushalte eher in Gegenden und Nachbarschaften ziehen, wo die Mieten günstig sind. Im Zuge dieser Sortierprozesse vergrößert sich entsprechend auch die sozioökonomische Distanz zwischen einkommensstarken und einkommensschwachen Nachbarschaften auf der räumlichen Dimension, welche sich zumeist sowohl in Miet- und Immobilienpreisen als auch in der Ansiedlung von Gewerben, Serviceangeboten und anderweitigen Einrichtungen widerspiegelt (Hulchanski 2007; Atkinson 2016; Musterd et al. 2017). Die *Bid-Rent Theory* als einer der Theorien von *Urban Growth* steht im Einklang mit diesen Beobachtungen und erklärt nicht nur den städtischen Wachstum und die städtische Organisation, sondern auch wie wirtschaftliche Faktoren das Angebot an Dienstleistungen und Geschäften in unterschiedlichen Stadtteilen beeinflussen (Narvaez et al. 2013; Larsson/Öner 2014; Jacobs 1970). Die Konzentration einkommensstarker Haushalte in Nachbarschaften führt demnach dazu, dass Unternehmen auf ihre Präferenzen und ihre Kaufkraft reagieren und sich in diesen Gebieten niederlassen. Daher haben wohlhabendere Viertel eher Einrichtungen wie Fitnessstudios, Wellnesszentren, Boutiquen und diverse Unterhaltungsmöglichkeiten, die ihre Anziehungskraft erhöhen und den Wert der Immobilien steigern (Bairoch 1988;

(Pack 2005; Florida 2004). Wohlhabende Nachbarschaften werden zunehmend autark und attraktiv, während wirtschaftlich benachteiligte Nachbarschaften von wesentlichen und bereichernden Dienstleistungen und Versorgungsangeboten ausgeschlossen sind. Der öffentliche Personennahverkehr könnte in der Hinsicht zwar nicht den Zugang zum Wohnen in einkommensstarken Nachbarschaften vereinfachen, jedoch lässt sich annehmen, dass einkommensschwache Nachbarschaften wirtschaftlich aktiver werden, da er sie leichter zugänglich und für Investitionen von Unternehmen ansprechender macht. Da Unternehmen bereit sind, an begehrten, gut angebundenen Standorten höhere Mieten zu zahlen, steigen die Grundstücks- und Immobilienwerte im Allgemeinen mit besserer Erreichbarkeit, wie die Bid-Rent-Theorie besagt (Alonso 1968; O'Sullivan 2009). Einzelhändler, Restaurants und Dienstleistungen würden dann vom Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs profitieren. Investoren könnten auch die Option einer Verbesserung der Infrastruktur und des Wohnraums vor Ort in Betracht ziehen, da sie davon ausgehen, dass der Wert des Gebiets mit einer besseren Anbindung steigt.

Trotz der Tatsache, dass die wirtschaftliche Belebung durch Ausbau des öffentlichen Nahverkehrsnetzes und verstärkte Unternehmensinvestitionen neue Ressourcen und Infrastrukturen für einkommensschwache Nachbarschaften mit sich bringen können, lässt sich vermuten, dass diese Entwicklungen den dort lebenden Bewohnern nicht unbedingt zugutekommen und stattdessen eher Gentrifizierungsprozesse in Gang setzen. In den 1960er Jahren entwickelte sich Gentrifizierung zu einem bedeutendem Forschungsthema, insbesondere aufgrund der Arbeit der Soziologin Ruth Glass, die den Begriff 1964 erstmals in ihrer Studie über Veränderungen in Londoner Stadtvierteln prägte. Glass beobachtete, wie wohlhabende Mittelschichtgruppen in Arbeiterviertel zogen, anschließend die sozialen Strukturen veränderten, die Wertentwicklung von Immobilien ankurbelten und letztendlich die zu Beginn dort residierenden, einkommensschwachen Einwohner wegzogen. Seitdem hat sich die Gentrifizierung zu einem weit verbreiteten Phänomen und populärem Forschungsgegenstand in der Stadtsoziologie entwickelt (Hwang/Sampson 2014; Lees et al. 2008; Freeman 2005; Atkinson 2004; Zukin 1987; Smith 1996), welches oft mittels *angebotsseitiger Erklärungsansätze* untersucht und theoretisch kontextualisiert wird. Vertreter der angebotsseitigen Perspektive wie Neil Smith beschäftigen sich mit den ökonomischen Faktoren rundum Investitionsströme, Immobilienmärkte und dem "Rent Gap" - die Diskrepanz zwischen den aktuellen Immobilien- und Mietpreisen und ihren potenziellen, höheren Werten bei einer Modernisierung (Smith 1979; Hackworth/Smith 2001; Smith/Williams 1986). Aus dieser Perspektive wird Gentrifizierung als ein Vorgang angesehen, der von Investoren und Eigentümern angetrieben wird, welche Kapital aus unterbewerteten städtischen Gebieten gewinnen wollen (Clark 1995; Ley 1996; Slater 2006; Holm 2012).

Entsprechend der angebotsseitigen Theorie lässt sich somit annehmen, dass durch einen Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs der Wert der umliegenden Immobilien in einkommensschwachen Nachbarschaften ansteigen würde. Investoren und Eigentümer würde dies anziehen, die von möglichen Renditen aus Neubauten, Modernisierungen und

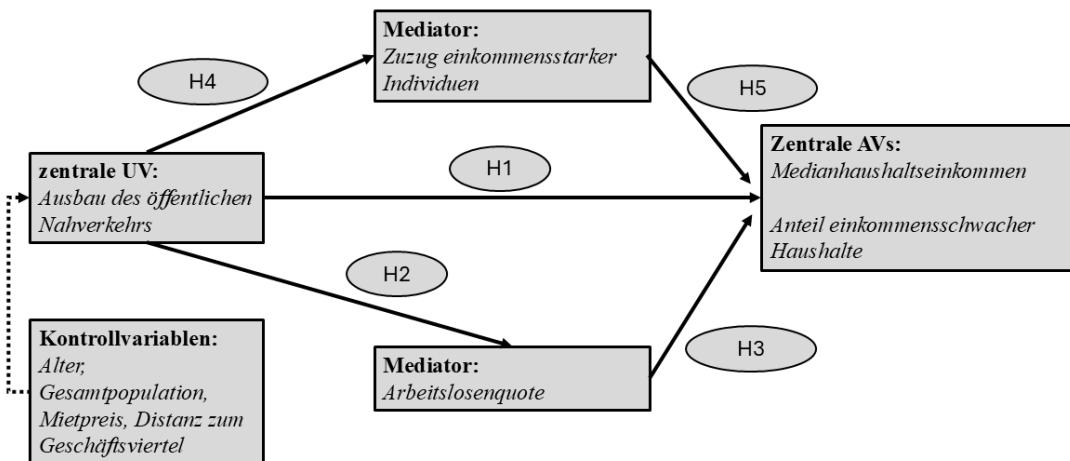
Sanierungen profitieren wollen. Die dadurch angekurbelte ökonomische Aufwertung der Nachbarschaft würde die Lebenshaltungskosten und Mietpreise der Bewohner erhöhen und eine Verdrängung dieser einkommensschwachen Bewohner begünstigen. Die Verbesserung der Erreichbarkeit würde dann gleichzeitig auch dazu führen, dass Haushalte mit hohem Einkommen dazu ziehen, die die verbesserte Infrastruktur als eine attraktive Standortvoraussetzung betrachten. Die Mietpreise steigen weiter, da die Nachfrage von wohlhabenderen Haushalten steigt.

Um diese potenziellen Mechanismen empirisch zu beleuchten, sollen aus den eben theoretisch erarbeiteten Annahmen, komplementär zur **H2** und **H3** folgende Hypothesen kontrastierend aufgestellt und überprüft werden:

Hypothese 4 (H4) *In einkommensschwachen Nachbarschaften verstärkt sich der Zuzug von einkommensstarken Individuen nach dem Ausbau vom öffentlichen Nahverkehrsnetz.*

Hypothese 5 (H5) *Je höher der Zuzug von einkommensstarken Individuen einer Nachbarschaft, desto höher ist der ökonomische Status einer Nachbarschaft.*

Abbildung 2.1: Kausalmodell, eigene Darstellung



3 Empirischer Ansatz

3.1 Difference-in-Differences

Sowohl in den Natur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sehen sich Forschende oftmals mit den Herausforderungen von Treatmenteffekten konfrontiert, da kausale Beziehungen zwischen dem Treatment und den zu beobachtenden Auswirkungen nicht immer direkt nachgewiesen werden können. Ein Hauptproblem dabei ist die klare Abgrenzung der beobachtbaren Effekte von Veränderungen welche rein vom Treatment zurückzuführen sind, und von anderen Veränderungen welche durch externe Faktoren oder die natürliche Entwicklung über die Zeit verursacht wurden. Dadurch wird es umso schwieriger die Einflüsse von Störfaktoren zu kontrollieren, welche die Ergebnisse ebenso beeinflussen könnten. Um die im Theorienteil entwickelten und im Kausalmodell veranschaulichten (2.1) Hypothesen und Zusammenhänge zu überprüfen, soll dementsprechend die Methode des Difference-in-Differences (DiD) als empirischen Ansatz herangezogen werden. DiD ist insbesondere in der empirischen Wirtschaftswissenschaft sehr beliebt und hoch angesehen, wo Effekte bestimmter politischer oder betriebswirtschaftlicher Maßnahmen oder Veränderungen erforscht werden, die nicht gleichermaßen auf alle Untersuchungseinheiten wirken (Angrist/Pischke 2009; Gomes/Librero-Cano 2018; Clò/Fumagalli 2019; Gu 2024; Hicks/Faulk 2024). Beim DiD werden in der Regel eine Treatment- und eine Kontrollgruppe miteinander verglichen, um das Problem der Störfaktoren zu bewältigen. Während zwar eine Gruppe von der Intervention betroffen ist und die andere nicht, sind dennoch bei DiD beide Gruppen in ihrer Ausgangssituation nahezu identisch, um die zentral wichtigen externen Faktoren zu kontrollieren. Da in dieser Arbeit zwei Zeiträume betrachtet werden, vor und nach dem Bau einer Metro-Station, ergeben sich aus der empirischen Methode vier Beobachtungsgruppen, welche gegenübergestellt werden: Behandelte Nachbarschaften vor der Intervention (*pre-intervention treatment group*), Kontrollnachbarschaften vor der Intervention (*pre-intervention control group*), Behandelte Nachbarschaften nach der Intervention (*post-intervention treatment group*) und Kontrollnachbarschaften nach der Intervention (*post-intervention control group*).

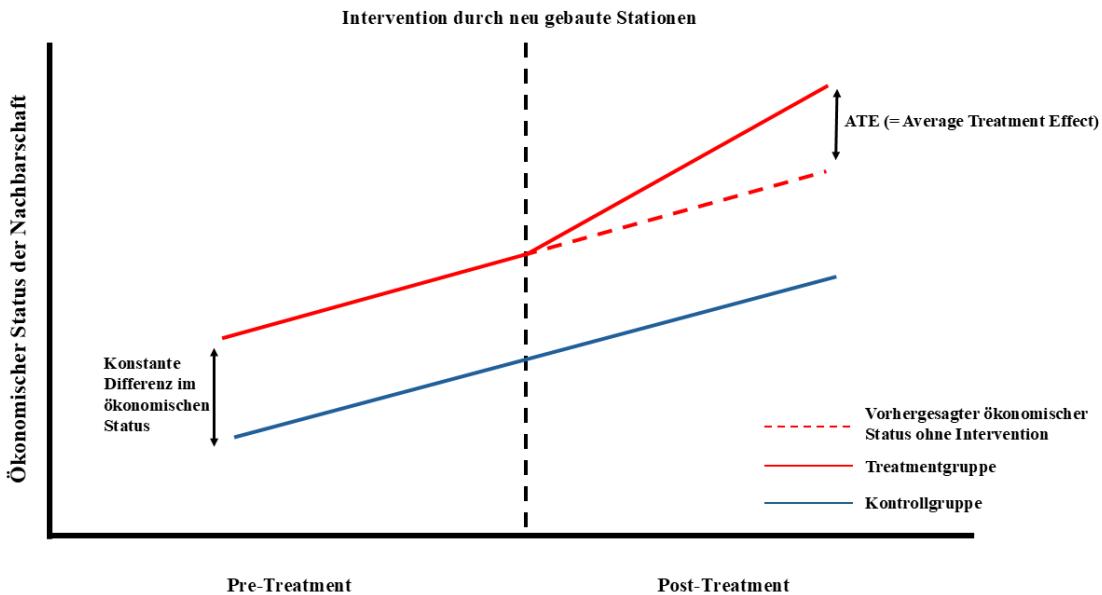
Um die Veränderungen in der abhängigen Variable bei der Treatmentgruppe zu bereinigen und die Störfaktoren zu eliminieren, wird anschließend die in der Kontrollgruppe beobachtete Veränderung (oder „Differenz“) von der Veränderung in der Treatmentgruppe abgezogen. Dieser Ansatz wird auch als “*doppelte Differenz*” bezeichnet und trägt dazu bei, den Treatmenteffekt zu isolieren. DiD ist also somit wirksam bei der Kontrolle von externen Faktoren, solange deren Einfluss in beiden Gruppen als vergleichbar gilt (Wing et al. 2018; Lopez Bernal et al. 2019; Perraillon et al. 2019). Die vorliegende Arbeit mit der Untersuchung vom Einfluss der neu gebauten Metro-Stationen in einkommensschwachen Nachbarschaften ergibt durch den Vergleich zweier Zweitpunkte folgende DiD-Formel:

$$Y_{it} = \alpha + \delta(\text{Treatment}_i \times \text{Post}_t) + \beta X_{it} + \epsilon_{it}$$

- Y_{it} : steht für den Wert in der abhängigen Variable für die Nachbarschaft i zur Zeit t ;
- α : Interzept des DiD-Modells und steht für den Wert von Y wenn alle anderen Variablen den Wert 0 haben;
- $\delta(\text{Treatment}_i \times \text{Post}_t)$: Interaktionseffekt, der den Treatmenteffekt einfängt
 - Treatment_i : Indikator für die Zugehörigkeit einer Nachbarschaft zur Treatmentgruppe (1 bei Treatmentgruppe, 0 bei Kontrollgruppe);
 - Post_t : Dummy-Variable, die für den Zeitraum nach der Intervention den Wert 1 und ansonsten den Wert 0 hat;
 - δ : stellt den DiD-Parameter dar, der den Effekt des Ausbaus des öffentlichen Verkehrs auf die abhängige Variable misst;
- βX_{it} : X stellt einen Vektor von Kontrollvariablen dar, die in das Modell aufgenommen werden, um auf andere Faktoren, die das Ergebnis beeinflussen könnten, zu kontrollieren, während der Koeffizient β die Wirkung jeder Kontrollvariablen auf die abhängige Variable Y misst;
- ϵ : Fehlerterm, der unbeobachtete Faktoren erfasst, die das Ergebnis beeinflussen können, aber nicht im Modell enthalten sind.

Difference-in-Differences stützt sich auf bestimmte grundlegende Annahmen, um die Ergebnisse richtig zu interpretieren, von denen die für diese Arbeit zwei wichtigsten kurz angesprochen werden [Rubin \(1974\)](#); [Abadie \(2005\)](#):

- *Parallel Trend Assumption*: Die Parallel Trend Assumption ist unerlässlich, um die interne Validität von Differenz-in-Differenzen-Modellen zu gewährleisten. Gleichzeitig ist sie jedoch auch eine der anspruchsvollsten Annahmen zu erfüllen. Sie geht davon aus, dass die Differenz zwischen der Treatmentgruppe und der Kontrollgruppe mit der Zeit konstant bleibt, wenn keine Intervention stattfindet. Obwohl es keinen statistischen Test zur Bestätigung dieser Annahme gibt, kann eine visuelle Überprüfung wie in [Fig.3.1](#) nützlich sein.
- *Stable Unit of Treatment Value Assumptions (SUTVA)*: Die Stable Unit of Treatment Value Assumptions (SUTVA) implizieren, dass zwischen den Beobachtungseinheiten keine Interferenzen oder sogenannte “experimental treatment spillovers” ([Transue et al. 2009; Sinclair et al. 2012; Hong 2015](#)) stattfinden. Das heißt, dass das “treating” einer Beobachtungseinheit keinen Einfluss auf eine andere Beobachtungseinheit hat. Das Ergebniss für jede einzelne Einheit ist ausschließlich davon abhängig, ob sie Teil der Treatment- oder Kontrollgruppe ist.

Abbildung 3.1: Graphische Visualisierung der Parallel Trend Assumption, eigene Darstellung

3.2 Propensity Score Matching

Zur Minimierung von Selektionsverzerrungen und Stärkung der DiD-Analyse auch hinsichtlich der Parallel Trend Assumption, wird sich in der Arbeit der kausal-inferenzstatistischen Technik des *Propensity Score Matching* (PSM) bedient. PSM ist wie DiD eine quasi-experimentelle Methode, mit dem künstlich eine vergleichbare Kontrollgruppe für die Beobachtungseinheiten der Treatmentgruppe generiert wird. Durch das PSM wird für jede Nachbarschaft basierend auf den beobachtbaren Kovariaten die Wahrscheinlichkeit berechnet Teil der Treatmentgruppe zu sein. Dieser *Propensity Score* ermöglicht es anschließend, Nachbarschaften auf der Grundlage ähnlicher Wahrscheinlichkeiten einer Metro-Station zu erhalten, der Treatment- und Kontrollgruppe zuzuordnen, wodurch Verzerrungen aufgrund bereits bestehender Unterschiede zwischen den Gruppen verringert werden ([Austin 2011](#); [McEwan 2010](#)). Durch das PSM soll die Analyse sich den Bedingungen eines randomisierten Experiments annähern, in dem Behandlungs- und Kontrolleinheiten idealerweise identisch wären, wenn es keine Intervention gäbe. Obwohl das PSM die Parallel Trend Assumption nicht per se gewährleisten kann, kann es diese durch die Gewährleistung vergleichbarer Ausgangsmerkmale beider Gruppen plausibler machen. Mit diesem Prozess sollen Treatment- und Kontrollgruppen gebildet werden, welche basierend auf ihrem bisherigen sozioökonomischen Profil ähnliche Trends in der Zukunft aufweisen würden, wenn die Metro-Intervention nicht stattgefunden hätte ([Schneider/McDonald 2010](#); [Polksy/Baiocchi 2014](#)).

PSM umfasst eine Vielzahl an Matching-Methoden, die alle einen signifikanten Einfluss auf die Generierung der Vergleichsgruppen haben. Die Auswahl der Matching-Methode hat somit auch einen unmittelbaren Einfluss auf die Vergleichbarkeit und Repräsentativität der untersuchten Gruppen (Guo/Fraser 2014). Aus diesem Grund ist es wichtig, die verwendete Matching-Methode sorgfältig auszuwählen, da sie die Robustheit nachfolgender DiD-Analysen sowie die Gültigkeit und Interpretierbarkeit kausaler Beziehungen beeinflusst. Entscheidend zur Evaluierung der Güte des Matching-Prozesses ist das Gleichgewicht der Kovariaten. Das Gleichgewicht der Kovariaten zwischen der Treatment- und der Kontrollgruppe nach dem Matching wird als Kovariatenbalance bezeichnet. Dieses Gleichgewicht zu erreichen hat verschiedene Zwecke: es hilft, den Matching-Prozess zu verbessern, stellt sicher, dass die Qualität der gematchten Stichprobengruppen zu einem gewissen Grad gewährleistet ist, und zeigt, dass die geschätzten Treatmenteffekte verlässlich sind (Adenyo et al. 2024; Kahan/Morris 2021; Franklin et al. 2014; de los Angeles Resa/Zubizarreta 2016). Um eine hohe Reliabilität der zu analysierenden kausalen Effekte und eine hohe Validität des Matching-Prozesses zu gewährleisten, wurden in einem ersten Schritt verschiedene Matching-Methoden analysiert und an den vorhandenen Daten getestet. Als populärste Methode ist *Nearest Neighbor Matching* (NNM) sehr direkt, da bei dem Ansatz der Vergleich zwischen jeder behandelten Einheit und der nächstgelegenen unbehandelten Einheit hinsichtlich des Propensity Scores durchgeführt wird (Iacus et al. 2011; Abadie/Imbens 2006). In der Hinsicht war NNM zwar unkompliziert und leicht verständlich in Bezug auf die Vergleichbarkeit der Gruppen, konnte jedoch keine gleichmäßige Verteilung der Kovariaten garantieren. Bei dem Verfahren erfolgt jede Paarung von Beobachtungseinheiten ohne Bezug darauf, wie andere Einheiten gepaart werden oder wurden. NNM zielt daher nicht auf die Optimierung des gesamten Matching-Prozesses ab und wird aus dem Grund auch in der Forschungsliteratur als “greedy matching” bezeichnet (Ho et al. 2007; Stuart 2010). Während beim *Optimal Pair Matching* (OPM) ähnlich wie beim NNM die Zuordnung einer Treatmentseinheit mit nur einer Kontrolleinheit erfolgt, wird jedoch insgesamt die Differenz in den Propensity Scores zwischen allen Paaren bestmöglichst minimiert (Hansen/Klopfer 2006; Zubizarreta et al. 2023). Paarübereinstimmungen werden zwar verbessert, doch ist ein Gleichgewicht über die gesamte Stichprobe nicht zwangsläufig gewährleistet. In den Testrunden blieben einzelne Kovariaten mit beträchtlichen standardisierten Mittelwertdifferenzen zurück, was letztlich die Wirksamkeit bei der Bekämpfung von Selektionsverzerrungen verringert. Nicht zuletzt konnte auch das *Full Matching* (FM), bei dem mehrere Einheiten der Kontrollgruppe mit einer einzigen Einheit der Treatmentgruppe übereinstimmen können und somit eine beträchtliche Mehrheit der Stichprobengröße erhalten bleiben kann (Hansen 2004; Hansen/Klopfer 2006), nicht die Kovariaten beim Matching ausreichend ausbalancieren.

Nach diesen Testversuchen ließ sich zum Schluss mittels des *Genetic Matching* (GM) eine zufriedenstellende Gesamtoptimierung der Treatment- und Kontrollgruppe erzielen. Es hat sich im Gegensatz zu den anderen Verfahren als effektivsten Ansatz erweisen können, da

die Gewichte der Kovariaten iterativ mittels eines Algorithmus angepasst werden, um die Ausgewogenheit über die gesamte Stichprobe zu optimieren. Dieser Ansatz berücksichtigt die gesamte Verteilung der Kovariaten, anstatt sich auf paarweise Übereinstimmungen zu konzentrieren, wodurch Ungleichgewichte effektiver minimiert und die Behandlungs- und Kontrollgruppe in allen relevanten Dimensionen vergleichbar gemacht werden konnten (Diamond/Sekhon 2013; Sekhon 2011). Infolgedessen bot es die robusteste Lösung zur Verbesserung der Kovariatenbalance und zur Erhöhung der Validität des Matching. Zur Evaluierung der Qualität der unterschiedlichen Matching-Verfahren hinsichtlich der Kovariaten wurden drei Kennzahlen herangezogen: *Standardized Mean Differences (SMD)*, *Variance Ratio (VR)* und *Kolmogorov-Smirnov (KS)* Statistik. SMD gibt an, in welchem Ausmaß die Durchschnittswerte der Kovariaten in den Vergleichsgruppen variieren (Zhang et al. 2019; Stuart 2010). Dabei müssen alle Kovariaten auf derselben Skala liegen. Niedrige SMD-Werte, vor allem in der Nähe von 0, lassen eine verbesserte Balance vermuten. Bei Kovariaten, die als sehr einflussreich gelten, sind die üblichen Richtwerte 0,1 bzw. 0,05. VR vergleicht die Streuung der Werte einer Kovariate zwischen den Gruppen (Austin 2011). Ein Varianzverhältnis von fast 1 weist auf ein ausgewogenes Verhältnis hin, da die Varianzen der Gruppen nahezu identisch sind. Die KS Statistik misst die maximale absolute Differenz zwischen den empirischen kumulativen Verteilungsfunktionen (ECDFs) einer Kovariate in der Treatment- und der Kontrollgruppe und bietet eine umfassendere Evaluierung, indem sie die gesamte Verteilung einer Kovariate berücksichtigt (Stuart 2010). Die KS-Statistik hilft somit für die Erkennung von Diskrepanzen in Verteilungsformen, wie Schiefe oder Kurtosis, die durch Mittelwertvergleiche allein nicht erfasst werden können (Iacus et al. 2011). Ein KS-Wert nahe Null zeigt an, dass die Verteilungen der Kovariate in den Treatment- und Kontrollgruppen nahezu identisch sind, was auf eine gute Ausgewogenheit hindeutet. Alle drei Metriken sind für die Beurteilung des Gleichgewichts der Kovariaten nach dem Matching von entscheidender Bedeutung. Nach mehreren Testversuchen im Matching-Prozess der Block Groups und Census Tracts hebte sich das Genetic Matching von allen anderen Modellspezifikationen als effektivstes Verfahren ab. Bei dieser Methode erreichte das Matching die zufriedenstellendsten Werte hinsichtlich des SMD, VR und KS-Statistik. Die erfolgreiche Kovariatenbalance durch das GM im Vergleich zu den anderen Methoden lässt sich mittels des Love plot auch in **Fig.??** für die Block Groups und in **Fig.3.3** für die Census Tracts betrachten. **Fig.3.4** und **Fig.3.5** zeigen jeweils die finalen Verteilungen der Propensity Scores derjenigen Kontrolleinheiten, die mit einer Treatmentseinheit erfolgreich gepaart werden konnten, für Block Groups und Census Tracts.

Abbildung 3.2: Kovariatengleichgewicht nach Matching-Methode auf der Grundlage von *Standardized Mean Differences (SMD)*, *Variance Ratio (VR)* und *Kolmogorov-Smirnov (KS)* Statistik - Block Groups

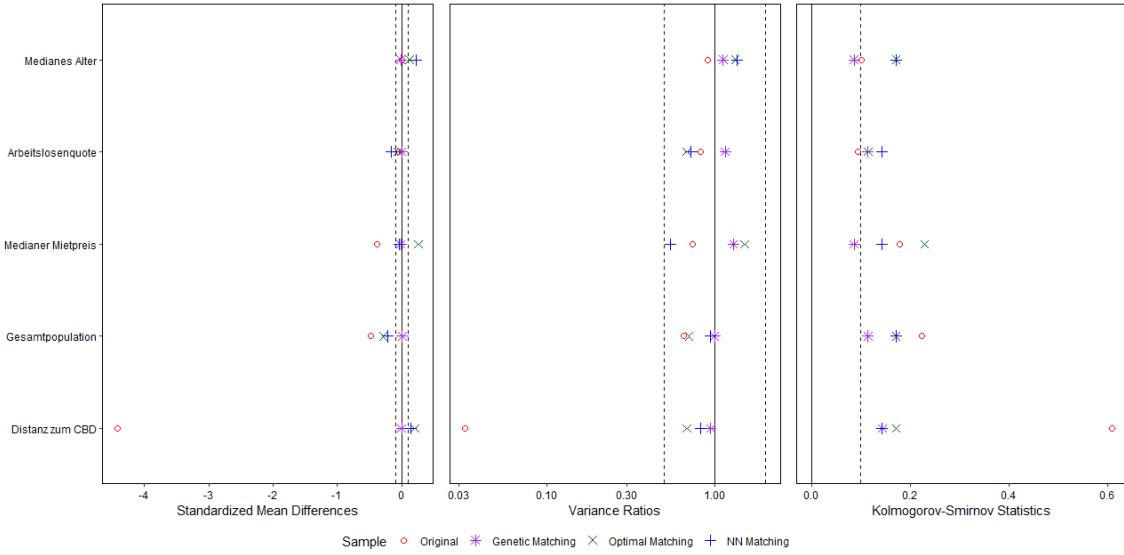


Abbildung 3.3: Kovariatengleichgewicht nach Matching-Methode auf der Grundlage von *Standardized Mean Differences (SMD)*, *Variance Ratio (VR)* und *Kolmogorov-Smirnov (KS)* Statistik - Census Tracts

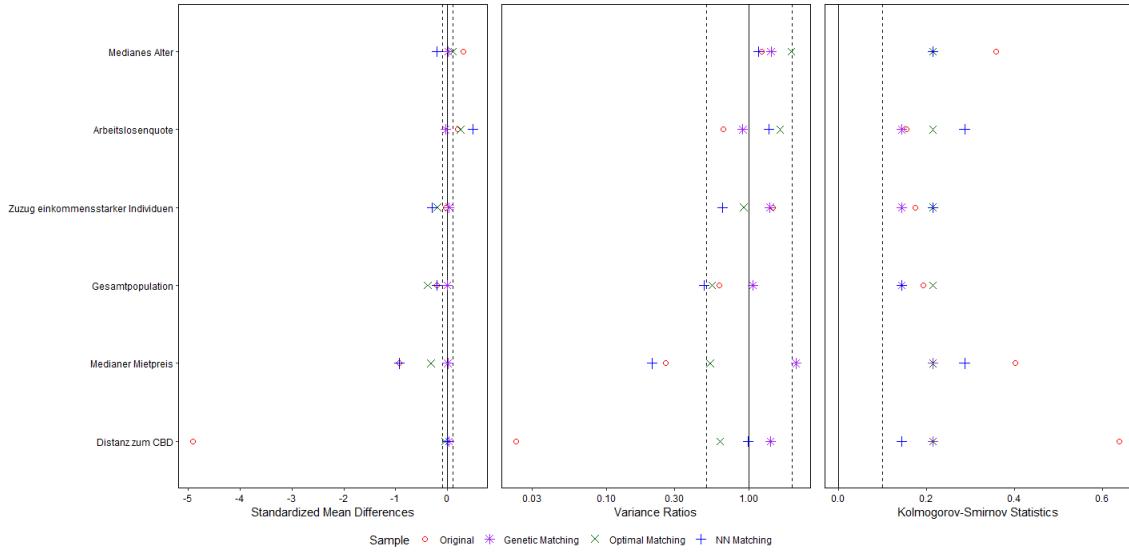
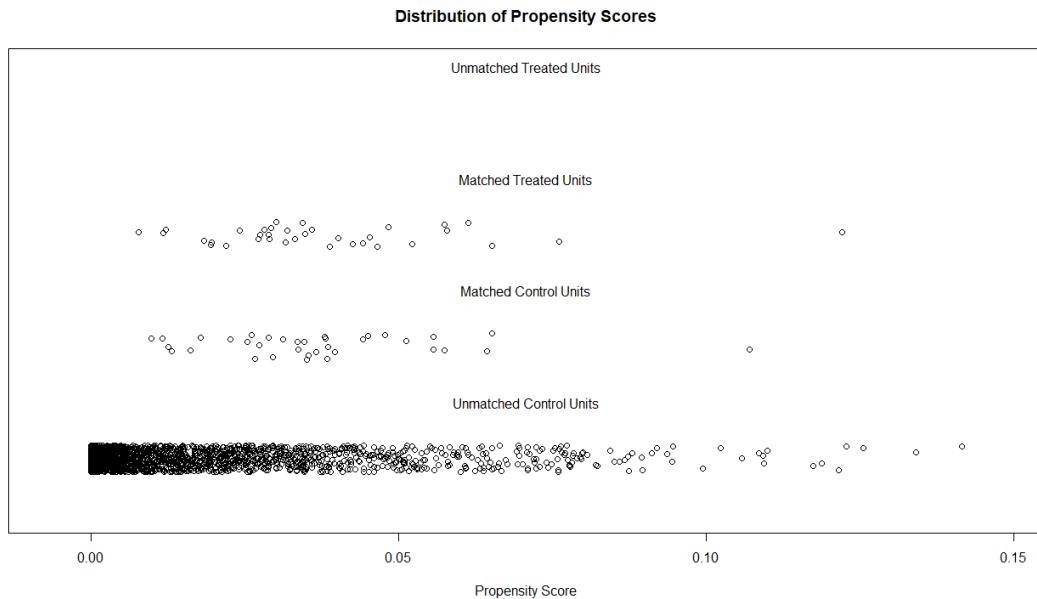
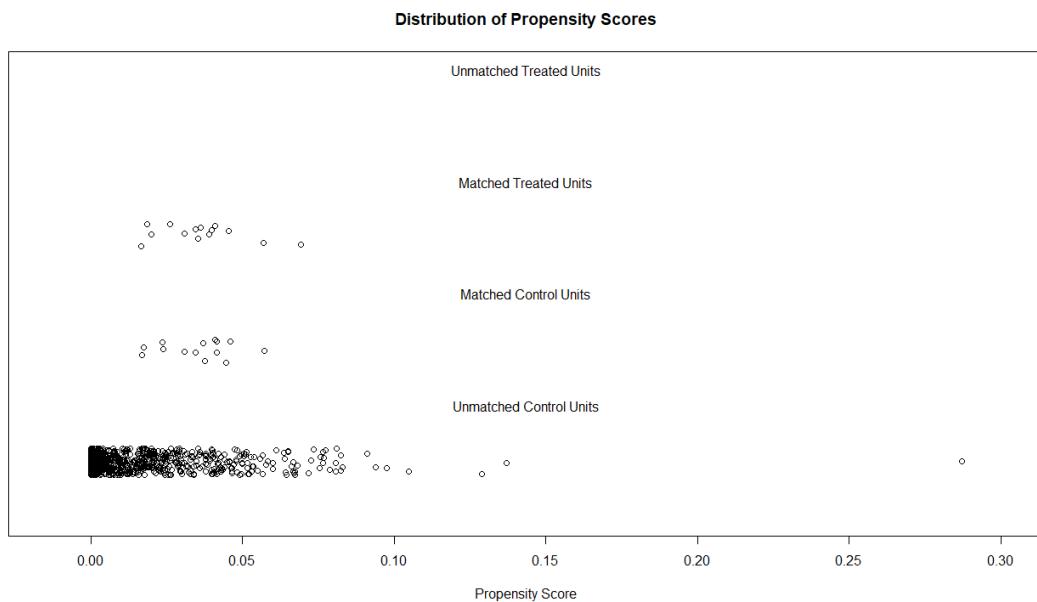


Abbildung 3.4: Verteilung der Propensity Scores nach Genetic Matching - Block Groups**Abbildung 3.5:** Verteilung der Propensity Scores nach Genetic Matching - Census Tracts

3.3 Datenbasis und Untersuchungsgebiet

Für die Untersuchung der im Theorienteil entwickelten Hypothesen und kausalen Zusammenhänge wird als Fallbeispiel die Erweiterung der E-Line des Los Angeles untersucht. Im Zeitraum von 1990 bis 2009 umfasste die E-Line zehn Stationen, welche die Gebiete Boyle Heights, Little Tokyo, Arts District und weitere Gebiete von East Los Angeles und dem östlichen Rand des Stadtzentrums von Los Angeles mit öffentlichem Nahverkehr abgedeckt haben. In diesem Zeitraum war jedoch ein Großteil des westlichen Los Angeles so gut wie kaum am öffentlichen Nahverkehrsnetz angebunden und so musste für längere Routen und Reisewege auf andere Transportmöglichkeiten zurückgegriffen werden. Im Laufe des Jahres 2012 wurden im Rahmen der E-Line-Erweiterung folgende zehn Stationen hinzugefügt, welche die Gebiete North University Park, University Park, Exposition Park, Jefferson Park, West Adams und Gebiete der Culver City an das Nahverkehrsnetz anbinden sollten: LATTC/Ortho Institute, Jefferson/USC, Expo Park/USC, Expo/Vermont, Expo/Western, Expo/Crenshaw, Farmdale, Expo/La Brea, La Cienega/Jefferson und Culver City.

Da sich entsprechend in der vorliegenden Arbeit auf die Nachbarschaften konzentriert werden, die mit der E-Line Erweiterung in 2012 an das öffentliche Verkehrsnetz angeschlossen worden sind, werden sich als Untersuchungszeitraum die Jahre zwischen 2009 und 2022 angeschaut. Mit den Daten vor 2012 werden die abhängigen Variablen vor dem E-Line-Ausbau untersucht, während mit den Daten nach 2012 auf die kausalen Auswirkungen überprüft werden sollen. Die demographischen und ökonomischen Daten der Nachbarschaften für den Zeitraum 2009 bis 2022 entstammen aus dem *American Community Survey (ACS)*. Der ACS ist eine nationale Umfrage, die vom U.S. Census Bureau durchgeführt wird, um umfassende und aktuelle Informationen über die amerikanische Bevölkerung zu sammeln. Im Rahmen dieser fortlaufenden Erhebung werden jedes Jahr Daten von etwa 3,5 Millionen Haushalten gesammelt, die ein breites Spektrum an sozialen, wirtschaftlichen und demografischen Variablen abdecken. Basierend auf einem rollierenden Stichprobendesign, soll sichergestellt sein, dass jeder Bezirk und jede Gemeinde in den Vereinigten Staaten vertreten ist. Eines der Hauptmerkmale der ACS ist die Verfügbarkeit von kleinen geografischen Beobachtungseinheiten, den *Census Tracts* und *Block Groups*. Während Census Tracts in der Regel eine Bevölkerung von etwa 1.200 bis 8.000 Menschen umfassen, sind Block Groups kleiner und umfassen zwischen 600 und 3.000 Menschen. Durch diese kleinen Maßstäbe soll eine detaillierte Analyse der Dynamik innerhalb von einkommensschwachen Nachbarschaften und ihrer Beziehung zum öffentlichen Personennahverkehr ermöglicht werden. Der ACS stellt drei Arten von Datenschätzungen zur Verfügung, die jeweils ein individuelles Maß an Genauigkeit und Genauigkeit aufweisen: 1-Jahres-, 3-Jahres- und 5-Jahres-Schätzungen. In dieser Arbeit wird von den 5-Jahres-Schätzungen Gebrauch gemacht, da sie die umfassendsten Schätzungen zu verschiedenen Themen enthalten und alle geografischen Gebiete bis hinunter zu den Block Groups abdecken, weswegen sie hinsichtlich kleinräumiger Analysen von unschätzbarem Wert sind. Während zwar in der

bisherigen Forschung zu kausalen Effekten meist DiD-Analysen mit jahresspezifischen Daten modelliert wurden ([Chetty et al. 2014](#); [Rugh/Massey 2010](#); [Jacob 2005](#); [McKenzie 2012](#)), bieten die 5-Jahres-Schätzungen für die Ansprüche dieser Arbeit ein einheitliches und zuverlässigeres Maß für die Überprüfung der Hypothesen. Aufgrund der Aggregation über einen fünfjährigen Zeitraum sind die Daten von kurzfristigen Schwankungen wie saisonale Effekte, vorübergehende wirtschaftliche Schocks innerhalb von Haushalten oder andere zufällige Schwankungen weniger betroffen. Ebenso sind auch die kumulativen Effekte des Ausbaus des öffentlichen Nahverkehrs hinsichtlich der im Theorienteil aufgearbeiteten *Cumulative Disadvantage Theory* von größerem Interesse als unmittelbare, kurzfristige Veränderungen welche mit jahresspezifischen Daten eher aufgefangen werden. Unabhängig davon, ob es sich um wohlfahrtsstaatliche oder ökonomische Policies einer Regierung oder um urbane Initiativen, Programme und Stadtprojekte wie Metro-Erweiterungen handelt, brauchen solche Maßnahmen oft Zeit, um ihre volle Wirkung auf die sozialen, ökonomischen und demographischen Komponenten einer Nachbarschaft zu entfalten. Die über einen 5-Jahres-Zeitraum aggregierten Daten können daher einen umfassenderen Blick auf diese nachhaltigen Veränderungen bieten. Anzumerken ist ebenso, dass der ACS Informationen zur geographischen Mobilität von Haushalten nur auf der Ebene der Census Tracts zur Verfügung stellt, weswegen in der Arbeit nur auf dieser Ebene die **H4** und **H5** überprüft werden. Obwohl dadurch zwar die Analyse nicht vollständig auf einer geographischen Ebene erfolgt, bringt die Inklusion von Block Groups und Census Tracts Vorteile mit sich, da sie die Robustheit der Ergebnisse auf den Prüfstand stellt. Die Effekte des Ausbaus des öffentlichen Nahverkehrs und die Veränderungen im ökonomischen Status von Nachbarschaften lassen sich über geografischen Einheiten vergleichen und somit auf ihre Konsistenz überprüfen. Damit wird das Problem der veränderbaren Gebietseinheiten (MAUP) angegangen, bei dem die Ergebnisse je nach räumlicher Aggregation variieren können ([Fotheringham/Wong 1991](#); [Openshaw 1984](#)).

Da der ACS jedoch keine Daten über die geografische Position von Verkehrslinien und Stationen verfügt, werden in der Arbeit auf andere Quellen zurückgegriffen, die sich mit den räumlichen Daten der Block Groups und Census Tracts kombinieren lassen. Dazu zählen *Open Metro* des Los Angeles Metro's Developer Portal und *EarthWorks* der Stanford Libraries. Open Metro ist eine Initiative der LA Metro zur Bereitstellung offener Daten und APIs für Entwickler, Forscher und Verkehrsinteressierte. Diese Plattform ermöglicht Nutzern den Zugriff auf ein breites Spektrum an Daten des öffentlichen Nahverkehrs der Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority. Aus dem Datenportal wurden die notwendigen Shapefiles der Metrolinien und -stationen bezogen. EarthWorks ist eine Plattform zur Suche nach Geodaten, die von den Bibliotheken der Universität Stanford bereitgestellt wird. Sie bietet eine umfassende Sammlung von geografischen Informationssystemen (GIS) und Geodaten, mit denen sich auch die gewünschten Informationen zu geografischen Positionen wie die der Entfernung zum zentralen Geschäftsviertel vom Los Angeles County nutzen lassen. Das Untersuchungsgebiet lässt sich in **Fig.3.6** betrachten.



Abbildung 3.6: Die Karte des Untersuchungsgebiets zeigt das Los Angeles County mit den Linien des Los Angeles Metro Rail System. Das Shapefile der Grenze des County wird vom Los Angeles County Department of Public Works zur Verfügung gestellt und die Shapefiles der Metrolinien werden vom Developer Portal “Open Metro” der Los Angeles Metro gepflegt.

3.4 Treatment- und Kontrollgruppe

Um die Nachbarschaften im Los Angeles County in Kontroll- und Treatmenteinheiten einzuteilen, wurden Buffer für die zehn neuen Stationen der E-Line berechnet. Dabei sind die neuen Stationen der E-Line die Zentren dieser Buffer und der Radius ergibt die „Walkable Catchment Zone“. Die Nachbarschaften, welche mit ihrem Flächenschwerpunkt nur innerhalb der Walkable Catchment Zone der neu gebauten E-Line-Stationen fallen, sind demnach von dem Ausbau der E-Line direkt betroffen und gehören der Treatmentgruppe an. Nachbarschaften mit dem Flächenschwerpunkt außerhalb der Walkable Catchment Zone aller Metrolinien der Los Angeles Metro Rail System (während des gesamten Untersuchungszeitraums) sind vom Ausbau nicht direkt betroffen und fallen somit in die Kontrollgruppe. Als angemessenen Radius wurde sich in dieser Arbeit für 800 Meter entschieden. In der Forschung zur räumlichen Erreichbarkeit von öffentlichem Personennahverkehr haben sich 800 Meter als Schwellenwert durchgesetzt [Cervero/Kockelman \(1997\)](#); [Ewing/Cervero \(2010\)](#); [Vale \(2015\)](#). Um die statistische Stärke der Analyse zu maximieren, sorgt der Schwellenwert dafür, dass die direkten Effekte der unmittelbaren Erreichbarkeit erfasst und dennoch eine beträchtliche Anzahl an Nachbarschaften in die Analyse aufgenommen werden. Da sich diese Arbeit auf einkommensschwache Nachbarschaften konzentriert, wurden in einem anschließenden Schritt die Treatment- und Kontrollgruppe auf einkommensschwache Untersuchungseinheiten reduziert. Mit einer Vielzahl von Indikatoren lässt sich der ökonomische Status einer Nachbarschaft erfassen und einschätzen. In Anlehnung an mehrere Studien in der Literatur greife ich auf eine relative Maßzahl des Haushaltseinkommens in der Nachbarschaft zurück, um einkommensschwache Nachbarschaften zu messen. Durch das Verhältnis des Medianhaushaltseinkommens der Nachbarschaft zum Medianhaushaltseinkommen des gesamten County, lassen sich die Unterschiede in den Lebenshaltungskosten zwischen den Nachbarschaften berücksichtigen (vgl. [Fogarty 1977](#); [Brueckner/Rosenthal 2009](#); [Rosenthal 2008](#); [Ellen/O'Regan 2008](#)). Anschließend erstelle ich Quintile basierend auf dem relativen Einkommensverhältnis. Die unteren zwei Quintile lassen sich als einkommensschwache Nachbarschaften betrachten.

Schlussendlich gehören zur Treatmentgruppe alle Nachbarschaften, die (1) mit dem Flächenschwerpunkt innerhalb der Walkable Catchment Zone der neuen E-Line Stationen liegen und außerhalb der Walkable Catchment Zone aller anderen Metrolinien, und (2) sich in den unteren beiden Einkommensquintilen wiederfinden. Entsprechend gehören zur Kontrollgruppe alle Nachbarschaften, die (1) im gesamten Untersuchungszeitraum mit ihrem Flächenschwerpunkt weder in der Walkable Catchment Zone der E-Line noch in der von anderen Metrolinien fallen und (2) sich in den unteren beiden Einkommensquintilen wiederfinden. Nach dem Matching besteht die gesamte Stichprobe der Analysen für Block Groups aus 70 Nachbarschaften und für Census Tracts aus 28 Nachbarschaften. In [Fig.3.7](#) und [Fig.3.8](#) sind die Block Groups und Census Tracts des Los Angeles County mit den jeweiligen Treatment- und Kontrolleinheiten (vor und nach dem Matching) um die neu

gebauten E-Stationen veranschaulicht. Weitere Karten zum Los Angeles County befinden sich im Anhang (A.1).

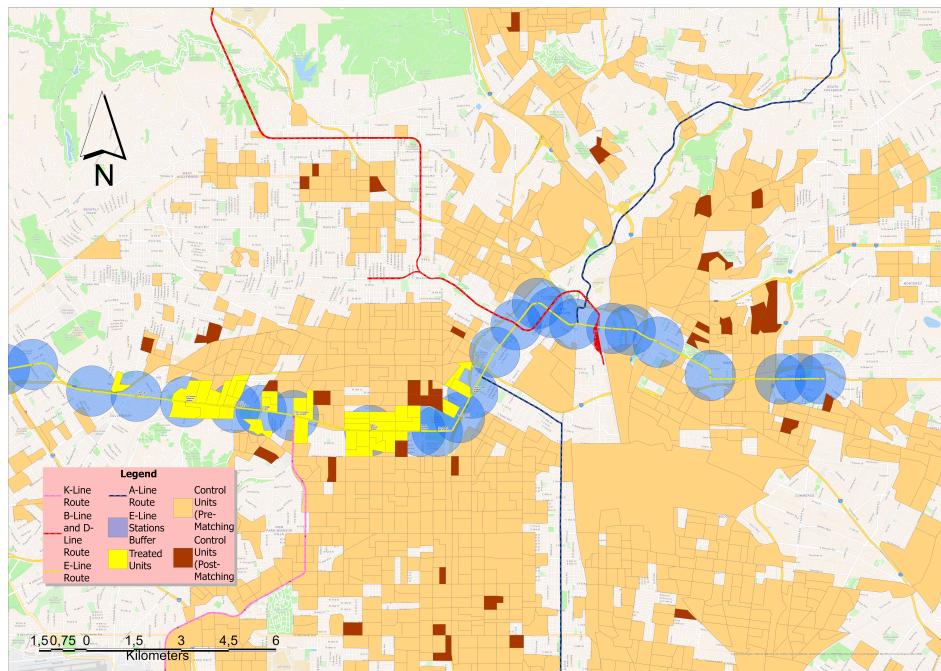


Abbildung 3.7: LA County Block Groups mit allen bestehenden Metrolinien, neuen E-Line-Stationen, Treatmenteinheiten, Pre-Matching- und Post-Matching-Kontrolleinheiten (vor der Erweiterung der E-Line)

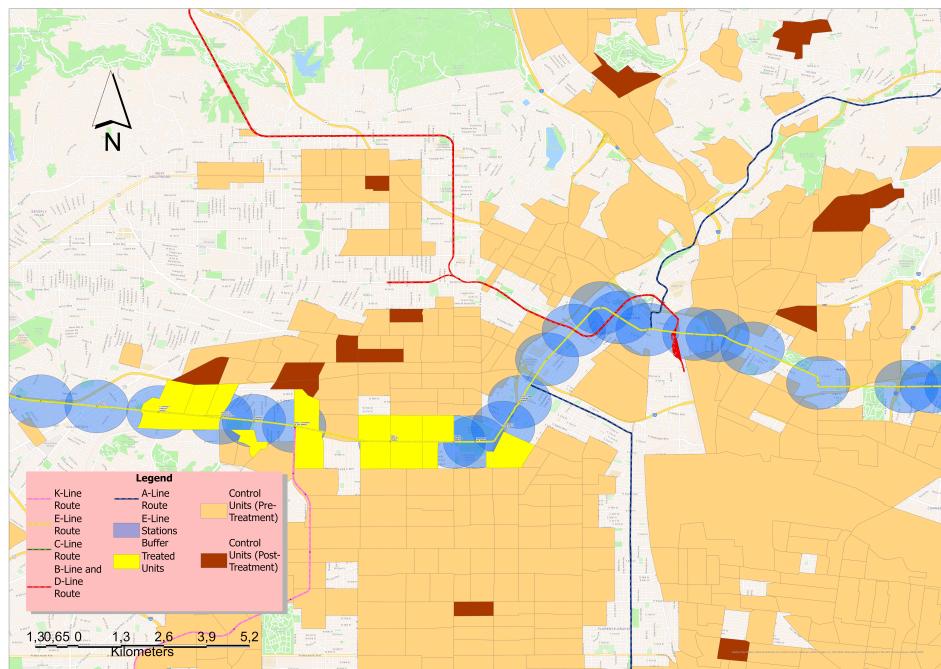


Abbildung 3.8: LA County Census Tracts mit allen bestehenden Metrolinien, neuen E-Line-Stationen, Treatmenteinheiten, Pre-Matching- und Post-Matching-Kontrolleinheiten (vor der Erweiterung der E-Line)

Zur Messung der ökonomischen Entwicklung der Nachbarschaften nach dem Ausbau der E-Line werden basierend auf dem bisherigen Forschungsstand zwei Variablen herangezogen: *Anteil an einkommensschwachen Haushalten* und *Medianhaushaltseinkommen* der Nachbarschaft. In Kombination geben beide Indikatoren Auskunft über die ökonomische Stellung einer Nachbarschaft im Vergleich und ermöglichen es zu beurteilen, ob sie durch die bessere Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz ökonomisch aufholen, stagnieren oder zurückfallen.

Durch das Matching-Verfahren und den Ausschluss von Nachbarschaften, welche sich zu einem beliebigen Zeitpunkt im Untersuchungszeitraum im Radius einer anderen Metrolinie befinden, werden auf wichtige konfundierende Faktoren bereits kontrolliert. Dennoch werden in den empirischen DiD-Modellen folgende kontextuelle Kontrollvariablen berücksichtigt: *Zuzug von einkommensstarken Individuen, Arbeitslosenquote, Gesamtpopulation, medianes Alter, medianer Mietpreis, Entfernung zum zentralen Geschäftsviertel (CBD)* (siehe Tabelle 3.1). Zwar werden folgende Variablen auch schon zuvor beim Genetic Matching aufgenommen um vergleichbare Kontrolleinheiten zu finden, dennoch lassen sich durch das Matching-Verfahren die Varianz zwischen den Variablen in der Gesamtstichprobe nicht vollständig beseitigen. Die Aufnahme in den DiD-Modellen ermöglicht somit, dass auf restliche Varianz kontrolliert und der Treatmenteffekt von anderen Störfaktoren möglichst bereinigt werden kann ([Abadie/Imbens 2011; Imai/Ratkovic 2014](#)). In den Modellen werden Gesamtpopulation und medianes Alter berücksichtigt, da beide Faktoren Einfluss auf den Wohnungsmarkt, ökonomische und nachbarschaftliche Dynamiken ausüben können. Nicht zuletzt sollen die Ergebnisse ebenso nicht von plötzlichem Populationswachstum oder -rückgang verzerrt werden, welche unabhängig vom Metroausbau auf die abhängige Variable wirken kann ([Glaeser et al. 1995](#)). Der mediane Mietpreis kann in Form von steigenden Preisen Verdrängungseffekte auslösen und entsprechend sowohl die Einkommensverteilung als auch den Anteil an einkommensschwachen Haushalten innerhalb einer Nachbarschaft beeinflussen. Die Entfernung zum CBD hat sich in der bisherigen Forschungsliteratur bei der Analyse von Nachbarschaftseffekten als Konfundierer etabliert und findet sich deshalb auch in dieser Arbeit in der Reihe von Kontrollvariablen auf ([Brueckner/Rosenthal 2009; Giuliano/Small 1993](#)).

Tabelle 3.1: Tabelle der Variablen und deren Definitionen

Abhängige Variablen	Definition
Medianhaushaltseinkommen	Medianes Haushaltseinkommen in den letzten 12 Monaten (in inflationsbereinigten Dollars)
Anteil einkommensschwacher Haushalte	Anteil der Haushalte, deren Einkommen in den beiden untersten Einkommensquintilen liegt
Unabhängige Variablen	
Arbeitslosenquote	Anteil der Bevölkerung (16 Jahre und älter), die arbeitslos sind
Zuzug einkommensstarker Individuen	Anteil der Personen, die innerhalb des Jahres in die Nachbarschaft gezogen sind und über ein Gesamteinkommen von \$50,000 oder mehr verfügen
Gesamtpopulation	Gesamtzahl der Personen, die in der Nachbarschaft wohnen (Block Group/Census Tract)
Medianes Alter	Durchschnittsalter der Bevölkerung in der Nachbarschaft
Medianer Mietpreis	Durchschnittlicher Mietpreis für von Mietern bewohnte Wohneinheiten in der Nachbarschaft
Distanz zum CBD	Entfernung zwischen dem Flächenschwerpunkt der Nachbarschaft und dem zentralen Geschäftsviertel (CBD) in Metern

3.5 Ökonomische Situationsanalyse - die Große Rezession von 2007 bis 2009

Bei der Großen Rezession von Ende 2007 bis Mitte 2009 handelte es sich um eine weltweite Finanzkrise, welche durch die Kombination von verschiedenen Schwachstellen im Finanzsystem zu weltweiter finanzieller Instabilität und dem Anstieg der Arbeitslosenraten geführt hat. Sie gilt als die bedeutendste Wirtschaftskrise seit der Großen Depression in den 1930er Jahren. Als einer der Hauptursachen dieser Krise wird das Platzen der Immobilienpreise in den USA betrachtet, wodurch viele Eigentümer ihre Hypotheken kündigten ([Rosenberg 2010; Keeley/Love 2010](#)). Die von den Investmentbanken gehaltenen hypothekarischen Wertpapieren verloren dadurch rapide an Wert und mehrere Banken gingen dadurch bankrott. Zusätzlich mit dem Kollaps des Aktienmarktes und der Insolvenz zahlreicher Unternehmen führte die Krise zu einer starken Verlangsamung und zum Einbruch der Wirtschaftstätigkeit. Mithilfe der Daten des U.S. Bureau of Economic Analysis lässt sich in Fig.[3.10](#) die Gesamtbeschäftigung (Prozentuale Veränderung gegenüber dem vorangegangenen Zeitraum) betrachten und erkennen, dass die Gesamtbeschäftigung in den USA von 2007 auf 2008 um 0.2 Prozent und von 2008 auf 2009 um 3.1 gesunken ist. Ähnliche Effekte lassen sich für den Zeitraum auch in Bezug auf das Reale Bruttoinlandsprodukt (BIP) (Prozentuale Veränderung gegenüber dem vorangegangenen Zeitraum) in Fig.[3.9](#) beobachten. Während im Jahre 2007 im Vergleich zum Vorjahr das BIP um 2

Prozent gestiegen ist, handelte es sich 2008 nur um einen Anstieg von 0.1 Prozent und letztendlich im Jahre 2009 um einen Rückgang von 4.4 Prozent. Ähnliche Trends ließen sich ebenso auch auf County-Ebene beobachten. Fig.3.11 zeigt die prozentuale Veränderung im BIP. Während zwar im Jahre 2008 ein höheres Wachstum im Vergleich zum Vorjahr dokumentiert wurde, gab es dennoch wie auf nationaler Ebene einen Einbruch im BIP im Jahr 2009 von 4.4 Prozent. Obwohl das U.S. Bureau of Economic Analysis keine Daten zu Erwerbstätigkeit auf County-Ebene bereitstellt, lassen sich mit anderen Indikatoren die Lebensverhältnisse von Menschen während der Rezession evaluieren. Fig.3.12 zeigt die prozentuale Veränderung im individuellem Pro-Kopf-Einkommen (individuelles Einkommen eines bestimmten Gebiets geteilt durch die Wohnbevölkerung des Gebiets). Im Vergleich zu 2008 sind auch im Jahre 2009 die schwerwiegenden Konsequenzen dieser Krise in Form eines Rückgangs von 3.5 Prozent deutlich.

Unter solchen Vorbedingungen muss in der Regel bei der Untersuchung von Policy-Auswirkungen, wie die des Metroausbaus davon ausgegangen werden, dass die Große Rezession solche empirische Analysen signifikant beeinflusst. Da die Rezession bestehende Einkommensungleichheiten verschärft hat und entsprechend der Anteil an einkommenschwachen Haushalten angestiegen ist, ließe sich vermuten, dass die Rezession je nach Betroffenheit des spezifischen Untersuchungsgebiets einen moderierenden Effekt auf Policy-Auswirkungen hat. Durch die in dieser Arbeit gewählten methodischen Vorkehrungen sind jedoch erwähnte Implikationen schon berücksichtigt. DiD berücksichtigt inhärent externe Schocks welche sowohl Behandlungs- als auch die Kontrollgruppe betreffen, sofern die Parallel Trend Assumption besteht. Aus diesem Grund wurden in einem Schritt zuvor mittels des PSM auf ökonomische Ausgangsbedingungen berücksichtigt und hinsichtlich dessen die Kontrolleinheiten den Treatmenteinheiten zugeordnet, um etwaige konfundierende Verzerrungen bestmöglich zu beseitigen. Auch anhand der Fig.3.11 und Fig.3.12 lässt sich erkennen, dass von 2009 bis 2012 sich die Wirtschafts- und Einkommenssituation in Los Angeles County wieder langsam erholt hat.

Weitere empirische Robustheitsprüfungen wie Interaktionsterme aus (1) Rezessionsvulnerabilität auf Nachbarschaftsebene und (2) Treatmenteffekt lassen sich aufgrund von Datenmangel nicht weiterverfolgen.

Abbildung 3.9: Die realen Schätzungen des Bruttoinlandsprodukts (BIP), gemessen in chained dollars (2017), Vereinigte Staaten im Zeitraum von 2002 bis 2012

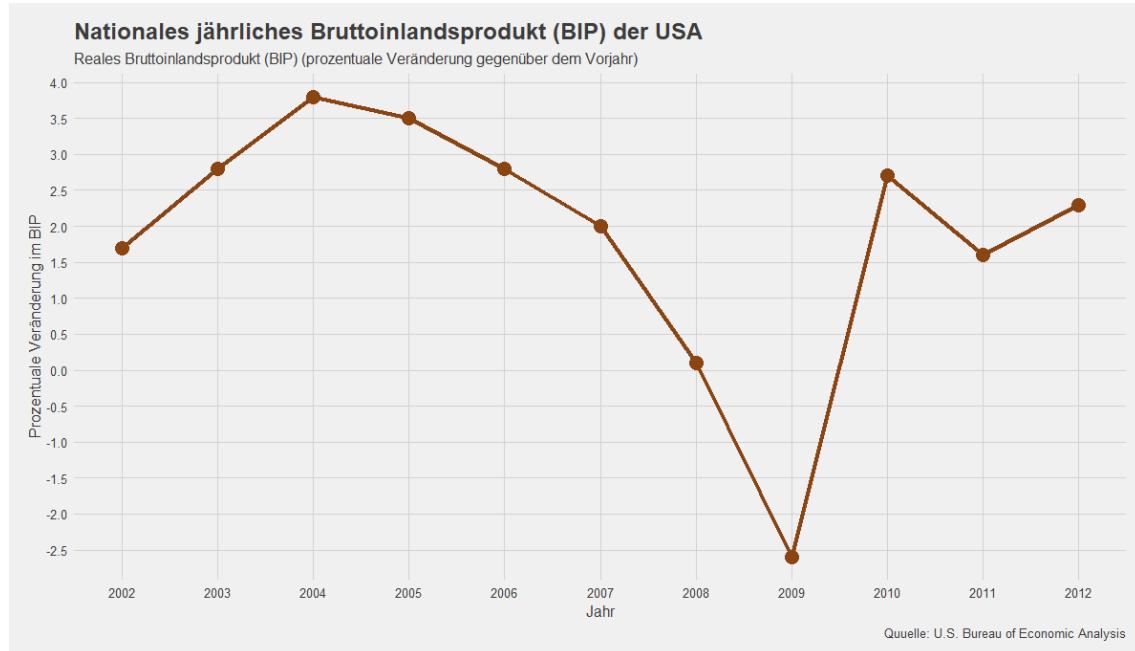


Abbildung 3.10: Gesamtbeschäftigung (Anzahl der Beschäftigungen, sowohl Vollzeit- als auch Teilzeitbeschäftigung), Vereinigte Staaten im Zeitraum von 2002 bis 2012

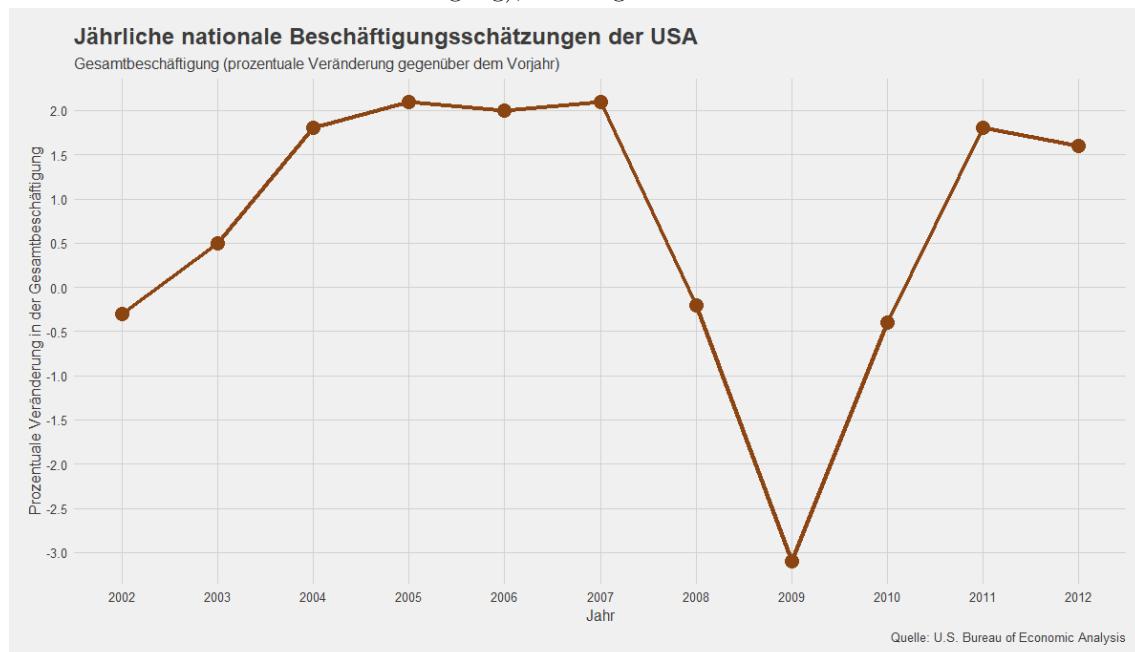


Abbildung 3.11: Die realen Schätzungen des Bruttoinlandsprodukts (BIP) gemessen in chained dollars (2017), Los Angeles County im Zeitraum von 2002 bis 2012

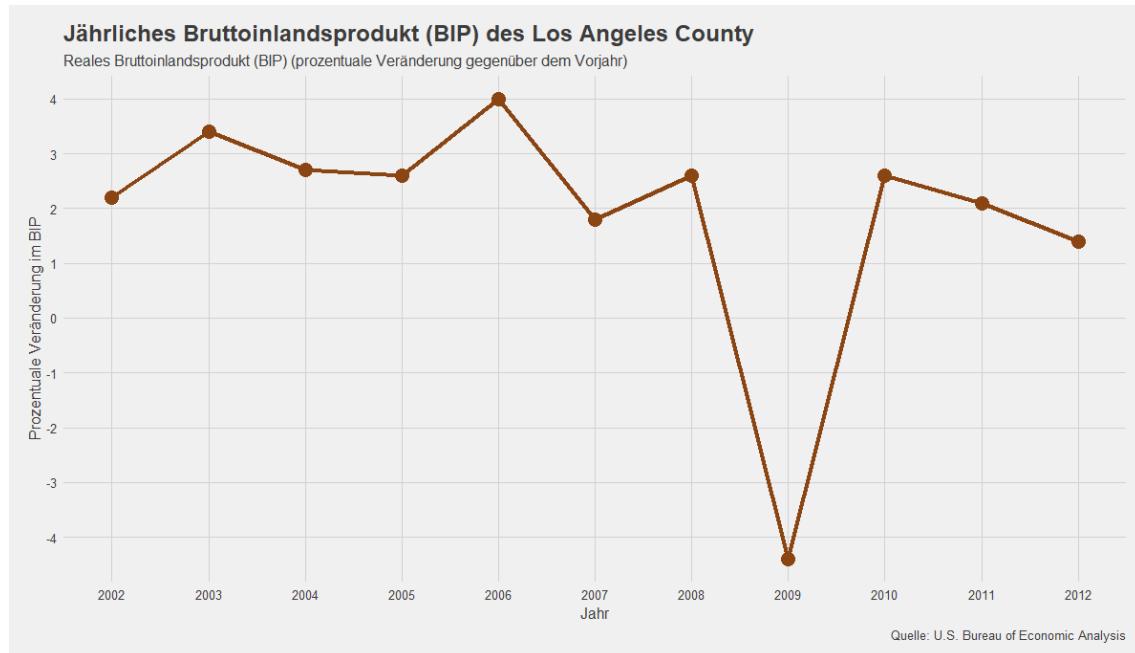
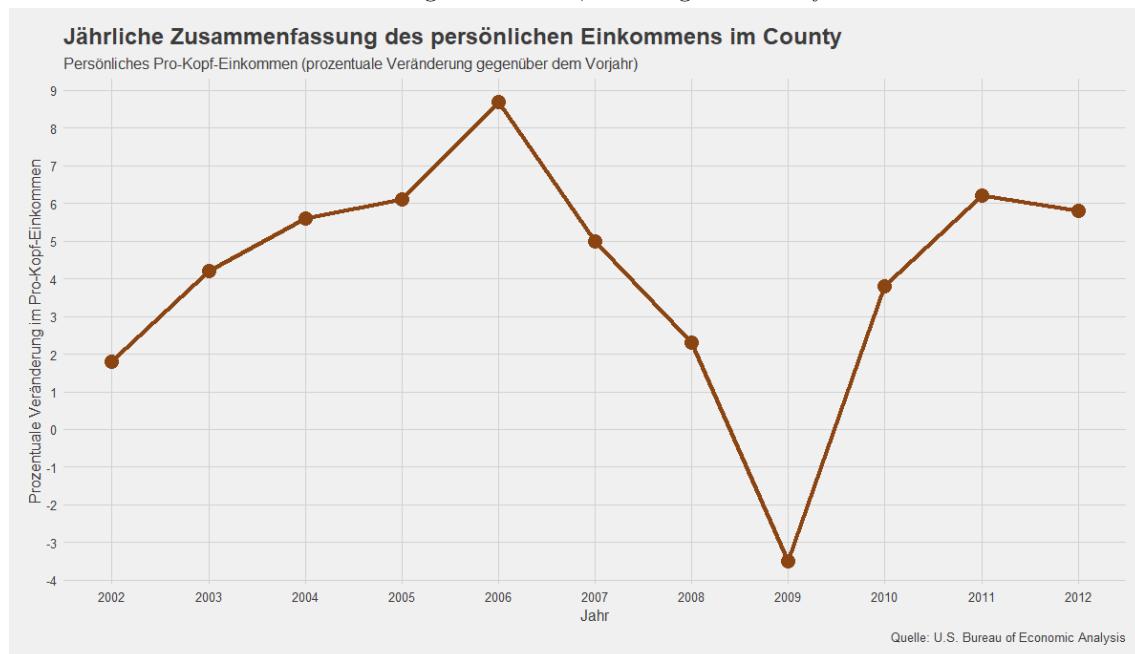


Abbildung 3.12: Das individuelle Einkommen eines bestimmten Gebiets geteilt durch die Wohnbevölkerung des Gebiets, Los Angeles County im Zeitraum 2002 bis 2012



4 Ergebnisse

4.1 Deskriptive Ergebnisse

In diesem Abschnitt sollen nun die empirischen Ergebnisse präsentiert werden. Untersucht wurde, ob der Bau neuer Stationen der E-Line im Jahr 2012 einen signifikanten Einfluss auf das Medianhaushaltseinkommen und den Anteil einkommensschwacher Haushalte hat. Die Befunde orientieren sich an den primären Hypothesen **H1**, **H2**, **H3**, **H4** und **H5**. Um die Befunde bezüglich der Analyse kausaler Effekte besser zu verstehen und im Kontext zu setzen, lohnt sich ein Blick über die deskriptiven Ergebnisse und Statistiken vor der Intervention und vor dem Matching. Tab. 4.1 stellt die Statistiken der Treatment- und Kontrolleinheiten der Block Groups vor der E-Line-Erweiterung dar. Zur Erinnerung, die Treatmentseinheiten sind die einkommensschwachen Nachbarschaften, welche von der E-Line-Erweiterung direkt betroffen sind, während die Kontrolleinheiten die einkommensschwachen Nachbarschaften umfassen, die während des gesamten Untersuchungszeitraums nicht von dieser Intervention betroffen waren.

Schaut man sich die abhängigen Variablen erst einmal an, erkennt man, dass im Durchschnitt die noch nicht gematchten Kontrolleinheiten wirtschaftlich besser aufgestellt sind als die Treatmentseinheiten. So ist der Durchschnitt des Medianhaushaltseinkommen aller Kontrolleinheiten 36372.52\$, während es bei den Treatmentseinheiten 32065.31\$ sind. Entsprechend lassen sich auch in der Treatmentgruppe mehr einkommensschwache Nachbarschaften beobachten. So ist der durchschnittliche Anteil an einkommensschwachen Haushalten in der Treatmentgruppe 42% und bei der Kontrollgruppe 35%. Auffallend ist, dass in beiden Gruppen die durchschnittliche Arbeitslosenquote über alle Nachbarschaften hinweg gleich hoch und sich bei 14% beläuft. Dies könnte darauf hindeuten, dass größtenteils über alle Nachbarschaften hinweg, unabhängig von der Zugehörigkeit der Untersuchungseinheiten zu den Analysegruppen, der Zugang zum Arbeitsmarkt vor der E-Line-Expansion gleich schwierig gewesen ist. Die beobachtete Ähnlichkeit der Arbeitslosenquoten zwischen beiden Gruppen ist insbesondere hinsichtlich der Parallel Trend Assumption relevant. Auch in der Altersvariable ähneln sich beide Gruppen sehr, während es bei Populationsgröße und dem medianen Mietpreisen leichte Abweichungen gibt. Da die Kontrollgruppe auch Nachbarschaften mit einer breiteren räumlichen Verteilung repräsentieren, die auch weiter entfernte Nachbarschaften umfasst, ist die große Diskrepanz zwischen beiden Gruppen hinsichtlich der Distanz zum CDB nicht verwunderlich.

Tabelle 4.1: Deskriptive Statistiken: Verteilungen vor dem PSM für Treatment- und Kontrolleinheiten - Block Groups

	Kontrolleinheiten		Treatmentseinheiten	
	Mean	Std.Dev.	Mean	Std.Dev.
Medianhaushaltseinkommen (in Dollar)	36372.52	8579.30	32065.31	9061.00
Anteil an einkommensschwachen Haushalten (in Prozent)	0.35	0.13	0.42	0.15
Arbeitslosenquote (in Prozent)	0.14	0.07	0.14	0.07
Gesamtpopulation	1664.77	758.91	1373.17	614.01
Medianes Alter	32.63	7.27	32.69	6.95
Medianer Mietpreis (in Dollar)	978.41	214.46	909.00	183.80
Distanz zum CBD (in Meter)	18728.00	13930.15	7632.16	2514.37

N der Kontrolleinheiten = 2129; N der Treatmentseinheiten = 35; Untersuchungszeitraum: 2009-2013

Ähnliche Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Vergleichsgruppen bei den Variablen lassen sich ebenso auf Ebene der Census Tracts erkennen. In Tab.4.2 ist nun zusätzlich als Variable auch der Zuzug von einkommensstarken Individuen dokumentiert. Gemessen werden hierbei alle zugezogenen Individuen mit einem Einkommen höher als das Medianhaushaltseinkommen des gesamten Los Angeles County. Dadurch, dass als Vergleichswert nicht der Medianhaushaltseinkommen der Nachbarschaft benutzt wird, werden auch die Einkommensunterschiede zwischen den Nachbarschaften berücksichtigt. Da einkommensschwache Nachbarschaften oft geringere Medianhaushaltseinkommen haben, könnten zugezogene Individuen mit nur einem minimal höherem Einkommensniveau schon als einkommensstark gelten, wenn das Medianhaushaltseinkommen der Nachbarschaft als Vergleichswert herangezogen werden würde. Da sowohl diese zugezogenen Individuen mit einem minimal höheren Einkommen als auch die in der Nachbarschaft schon zuvor lebenden einen ähnlichen ökonomischen Status haben, könnten die Ergebnisse somit verzerrt werden. Die Nutzung des Medians des gesamten County hingegen stellt einen einheitlichen Schwellenwert und einen breiteren wirtschaftlichen Kontext dar und stellt sicher, dass nur wirklich einkommensstarke Individuen für die Metrik inkludiert werden. Damit sollten potenzielle Gentrifizierungseffekte bestmöglich eingefangen werden. Auch hier gibt es wie bei der Arbeitslosenquote keine beobachtbaren Unterschiede zwischen Treatment- und Kontrollgruppe, was ebenso hinsichtlich der Parallel Trend Assumption den Analysen zugunsten kommt.

Nichtsdestotrotz wurden wie schon im methodischen Teil erläutert mittels des Propensity Score Matching den Treatmentseinheiten vergleichbare Nachbarschaften der Kontrollgruppe zugeordnet, um die Ergebnisse der DiD-Analysen und die potenziellen kausalen Effekte von anderen externen Faktoren zu isolieren. Die dadurch entstandenen Statistiken der gematchten Kontrolleinheiten im Vergleich zur Treatmentgruppe finden sich in Tab.4.3

und Tab.4.4.

Tabelle 4.2: Deskriptive Statistiken: Verteilungen vor dem PSM für Treatment- und Kontrolleinheiten - Census Tracts

	Kontrolleinheiten		Treatmentseinheiten	
	Mean	Std.Dev.	Mean	Std.Dev.
Medianhaushaltseinkommen (in Dollar)	36246.86	7429.33	30954.43	7463.22
Anteil an einkommensschwachen Haushalten (in Prozent)	0.35	0.10	0.41	0.10
Arbeitslosenquote (in Prozent)	0.14	0.05	0.15	0.04
Zuzug von einkommensstarken Individuen (in Prozent)	0.09	0.05	0.09	0.06
Gesamtpopulation	4186.76	1287.18	3972.79	1012.25
Medianes Alter	31.40	5.20	33.16	5.75
Medianer Mietpreis (in Dollar)	954.41	148.32	884.00	75.58
Distanz zum CBD (in Meter)	18415.35	14441.81	7644.31	2193.30

N der Kontrolleinheiten = 757; N der Treatmentseinheiten = 14; Untersuchungszeitraum: 2009–2013

Tabelle 4.3: Deskriptive Statistiken: Verteilungen nach dem PSM für Treatment- und Kontrolleinheiten - Block Groups

	Kontrolleinheiten		Treatmentseinheiten	
	Mean	Std.Dev.	Mean	Std.Dev.
Medianhaushaltseinkommen (in Dollar)	31,784.37	10,719.35	32,065.31	9,061.00
Arbeitslosenquote (in Prozent)	0.14	0.06	0.14	0.07
Anteil an einkommensschwachen Haushalten (in Prozent)	0.41	0.16	0.42	0.15
Gesamtpopulation	1,379.09	583.43	1,373.17	614.01
Medianes Alter	32.81	6.45	32.69	6.95
Medianer Mietpreis (in Dollar)	914.49	152.08	909.00	183.80
Distanz zum CBD (in Meter)	7,592.28	2,413.31	7,632.16	2,514.37

N der Kontrolleinheiten = 35; N der Treatmentseinheiten = 35; Untersuchungszeitraum: 2009–2013

Tabelle 4.4: Deskriptive Statistiken: Verteilungen nach dem PSM für Treatment- und Kontrolleinheiten - Census Tracts

	Kontrolleinheiten		Treatmentseinheiten	
	Mean	Std.Dev.	Mean	Std.Dev.
Medianhaushaltseinkommen (in Dollar)	36149.79	7042.19	30954.43	7463.22
Anteil an einkommensschwachen Haushalten (in Prozent)	0.38	0.08	0.41	0.10
Arbeitslosenquote (in Prozent)	0.15	0.04	0.15	0.04
Zuzug einkommensstarker Individuen (in Prozent)	0.09	0.05	0.09	0.06
Gesamtpopulation	3978.14	981.54	3972.79	1012.25
Medianes Alter	33.08	4.82	33.16	5.75
Medianer Mietpreis (in Dollar)	883.64	51.71	884.00	75.58
Distanz zum CBD (in Meter)	7585.02	1843.67	7644.31	2193.30

N der Kontrolleinheiten = 14; N der Treatmentseinheiten = 14; Untersuchungszeitraum: 2009–2013

Bevor im Anschluss die DiD-Parameter modelliert wurden, ließ sich schon von vornherein erkennen, dass die Verteilung der Einkommensvariable schief ist. Aus diesem Grund wurde sowohl für die Analysen auf Ebene der Block Groups als auch für die Analysen auf Ebene der Census Tracts die Einkommensvariable logarithmiert, um sie für die folgenden Regressionsmodelle geeigneter zu machen (siehe Fig.4.1).

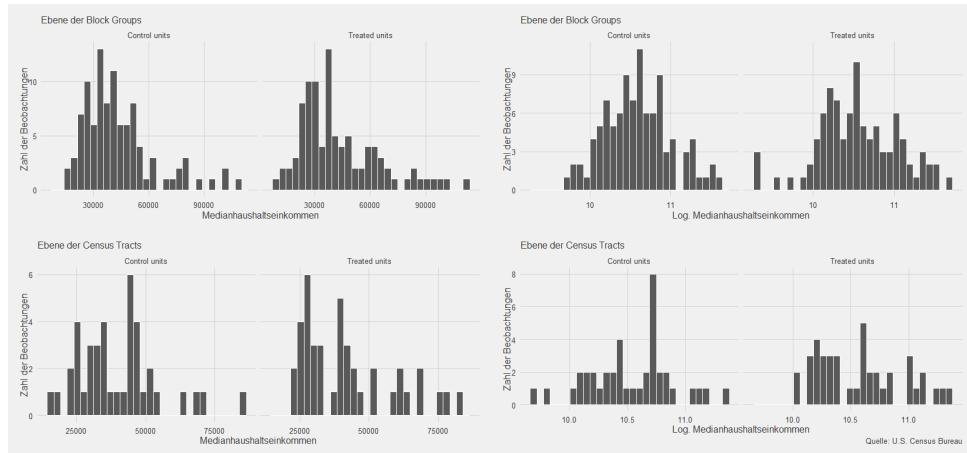


Abbildung 4.1: Verteilung des Medianhaushaltseinkommens vor und nach Logarithmierung (vor der Intervention) - Block Groups und Census Tracts

4.2 DiD-Regressionsmodelle und Signifikanztests

Grundlegende Annahme des theoretischen Kausalmodells (siehe Fig.2.1) über die positiven Auswirkungen der E-Line Erweiterung ist der Mechanismus über die Arbeitslosenquote, welche mit der **H2** und **H3** formuliert wird. Da nach der Annahme, eine geringere Arbeitslosenquote mit einem höheren ökonomischen Status einer Nachbarschaft positiv korreliert, sollte ein Teil des Effekts der E-Line Erweiterung durch die Arbeitslosenquote erklärt werden. Mithilfe des t-tests lässt sich herausstellen, ob nach dem Ausbau der E-Line im Los Angeles County ein Rückgang der Arbeitslosenquote in den einkommensschwachen Nachbarschaften der Treatmentgruppe beobachtbar ist. Wie vermutet lässt sich mittels des t-test sowohl auf Ebene der Block Groups als auch auf Ebene der Census Tracts (siehe Tab.4.5 und Tab.4.6) dies bestätigen. Dieser Befund unterstützt die theoretischen Überlegungen der Spatial Mismatch Hypothesis über die verbesserte Erreichbarkeit von Arbeitsplätzen durch die Optimierung der Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz, welche in der **H3** aufgegriffen wird. Somit lässt sich aber vorerst die **H2** bestätigen.

Tabelle 4.5: Ergebnisse des Welch's Zwei-Stichproben-t-Tests für die Arbeitslosenquote vor und nach 2013 (Treatment-Sample) - Block Groups

Statistik	Value	Anmerkungen
t-Wert	4.0532	
Freiheitsgrade (df)	62.925	Welch's Zwei-Stichproben-t-Test
p-Wert	0.0001414	+ p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001.
Alternativhypothese	Differenz der Mittelwerte ≠ 0	
95% Konfidenzintervall	[0.0274, 0.0806]	
Mittelwert (Gruppe 0)	0.1394	Pre-2013
Mittelwert (Gruppe 1)	0.0854	Post-2013

Anmerkung: Der t-Test wurde angewandt, um die Arbeitslosenquote vor und nach 2013 innerhalb des Treatment-Samples (Block Groups) zu vergleichen. Die Ergebnisse zeigen einen statistisch signifikanten Unterschied in den Mittelwerten zwischen den Gruppen.

Tabelle 4.6: Ergebnisse des Welch's Zwei-Stichproben-t-Tests für die Arbeitslosenquote vor und nach 2013 (Treatment-Sample) - Census Tracts

Statistik	Value	Anmerkungen
t-Wert	4.5163	
Freiheitsgrade (df)	28.671	Welch's Zwei-Stichproben-t-Test
p-Wert	9.924e-05	+ p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001.
Alternativhypothese	Differenz der Mittelwerte ≠ 0	
95% Konfidenzintervall	[0.03398708, 0.09029864]	
Mittelwert (Group 0)	0.1521429	Pre-2013
Mittelwert (Group 1)	0.0900000	Post-2013

Anmerkung: Der t-Test wurde angewandt, um die Arbeitslosenquote vor und nach 2013 innerhalb des Treatment-Samples (Census Tracts) zu vergleichen. Die Ergebnisse zeigen einen statistisch signifikanten Unterschied in den Mittelwerten zwischen den Gruppen.

Um die **H3** zu überprüfen muss ein Blick in die DiD-Regressionsmodelle (siehe Tab.4.8) geworfen werden. Entgegen der Hypothese lassen sich keine konsistenten Befunde beobachten, welche die Annahme unterstützen, dass mit einer geringeren Arbeitslosenquote auch ein höherer ökonomischer Status einer Nachbarschaft einhergeht. Bis auf den Effekt der Arbeitslosenquote auf den Anteil an einkommensschwachen Haushalten auf Ebene der Census Tracts, lassen sich aus den DiD-Modellen keine signifikanten Ergebnisse erkennen. Dies ist überraschend, da sowohl die bisherige Forschungsliteratur signifikante Korrelationen zwischen Erwerbstätigkeit und ökonomischen Aufstieg nachweisen konnte (Barak 2019; Fan et al. 2016; Johnson et al. 2017; Matas/Asensio 2021; Liu/Kwan 2020; Sari 2015) als auch das theoretische Modell bezüglich der räumlichen Ungleichheit von Arbeitsplätzen zwischen einkommensstarken und einkommensschwachen Nachbarschaften

eine solche Korrelation impliziert und vorhersagt (Holzer 1991; Card et al. 2024). Dieser Befund deutet jedoch auf einen bisher vernachlässigten Aspekt der spatial mismatch hypothesis hin, dem Mismatch zwischen Arbeitsplatzverfügbarkeit und Arbeitsplatzqualität. Zwar ist durch den Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs eine bessere Anbindung an den städtischen Arbeitsmarkt möglich, dennoch führt das nicht automatisch auch zu hochwertigeren und besser bezahlten Jobs. Wie aus dem Segregationsteufelskreis von Van Ham et al. (2018) hervorgeht, handelt es sich bei Bewohnern von einkommensschwachen Nachbarschaften meist auch um Personen, die auch in ihrer Jugend in der unmittelbaren Umgebung ressourcenarme Schulen besucht und über ihren Lebensverlauf einen geringen Bildungsstand sowie wenige Qualifikationen erworben haben. Selbst wenn ihnen räumlich ein größerer Arbeitsmarkt durch den öffentlichen Nahverkehr zur Verfügung steht, verfügen sie dennoch meist nicht über die notwendigen Bildungs- und Qualifikationsanforderungen, welche von gut bezahlten Jobs vorausgesetzt wird. Letztendlich würden die Bewohner einkommensschwacher Nachbarschaften trotz verbesserter räumlicher Erreichbarkeit nur schlecht bezahlte, arbeitsintensive oder unsichere Arbeitsplätze wahrnehmen können. Dies wäre eine mögliche Erklärung warum sich in den Regressionsmodellen nicht eindeutig eine geringere Arbeitslosenquote in ein höheres Medianhaushaltseinkommen und einen geringeren Anteil an einkommensschwachen Haushalten widerspiegelt. Die Ergebnisse weisen außerdem unterschiedliche Signifikanzniveaus auf, je nachdem, ob die Analyse auf der Ebene der Block Groups oder der Census Tracts durchgeführt wird. Diese Abweichung in der Signifikanz der Effekte zwischen den beiden Ebenen, deutet auf das *Modifiable Areal Unit Problem* (MAUP) hin, welches besagt, dass bei der Aggregation von Daten auf eine größere räumliche Einheit wie die der Census Tracts, lokal begrenzte Variationen innerhalb kleinerer Einheiten oft ausgeglichen werden, während Block Groups, da sie kleiner sind, empfindlicher für lokale Variationen und Heterogenität sind (Openshaw 1984; Nieves et al. 2024; Pietrzak 2019). In dieser Arbeit wurde der Versuch unternommen mittels der PSM dieses Problem bestmöglich anzugehen, da beim Matching die einkommensschwachen Nachbarschaften unabhängig von der räumlichen Untersuchungsebene bereits auf kontextuelle Faktoren kontrolliert werden. Eine mögliche Erklärung wäre jedoch, dass beim Matching-Prozess Konfundierer nicht berücksichtigt worden sind, welche aber auf Ebene der Block Groups die abhängigen Variablen besser erklären. Im Theoriteil dieser Arbeit wurde bereits mittels der Sozialkapitaltheorie umfangreich auf die Informationsweitergabe als mögliche Ressource eingegangen, welche sich Bewohnern mittels ihres sozialen Netzwerks erschließt oder verwehrt bleibt. Neben der Informationsweitergabe könnte es aber noch weitere Hilfsstrukturen geben mit denen einkommensschwache Haushalte unterstützt werden könnten. Local Community Centers, Family Service Groups oder regionale NGOs sind ein paar Beispiele für solche Gemeinschaftsorganisationen und Unterstützungsstrukturen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Vorteile dieser Gemeinschaftsnetzwerke vor allem auf einer sehr lokalen Ebene in kleineren geographischen Raumeinheiten - wie die Block Groups - wirken und deren Effekte dahingehend auch kleinräumlich stärker sind (Hill

et al. 2021). Durch die Aggregation auf die Census Tracts könnte diese Wirkung verloren gehen, wodurch der Effekt des lokalisierten Sozialkapitals abnimmt und die Bedeutung von Arbeitslosenquoten zunimmt. Schlussendlich gab es mit den Regressionsergebnissen keine eindeutigen Befunde für die **H3**. Die **H3** lässt sich somit nicht bestätigen.

Da sich in dieser Arbeit auch mit den möglichen Gentrifizierungseffekten der E-Line Erweiterung beschäftigt werden sollte, werden nun die empirischen Befunde zum Zuzug einkommensstarker Individuen aufgezeigt. Wie auch bei der Arbeitslosenquote kann mittels des t-Tests bestätigt werden, dass im Zeitraum nach der E-Line Erweiterung der Zuzug an einkommensstarken Individuen in den einkommensschwachen Nachbarschaften der Treatmentgruppe zugewichen haben (siehe Tab.4.7). Dieser Befund unterstützt die theoretischen Überlegungen zur Gentrifizierung. Entsprechend könnte die verbesserte Erreichbarkeit durch die Infrastruktur des öffentlichen Nahverkehrs die Attraktivität der Treatmentseinheiten gesteigert haben. Diese einkommensschwachen Nachbarschaften sind dadurch für einkommensstärkere Individuen, die die Vorteile einer besseren Anbindung und Lage nutzen wollen, attraktiver. Somit lässt sich die **H4** bestätigen. Ähnlich zur **H3** wird bei der **H5** angenommen, dass der Zuzug einkommensstarker Individuen in einkommensschwache Nachbarschaften mit einer ökonomischen Aufwertung der Nachbarschaft positiv korreliert. Die Ergebnisse aus Tab.4.8 stimmen damit überein. Zwar erreicht die Variable beim Anteil an einkommensschwachen Haushalten nicht ein aussagekräftiges und robustes Signifikanzniveau wie beim logarithmierten Medianhaushaltseinkommen, dennoch gibt das p-value < 0.1 Anzeichen für einen Effekt. In der vorliegenden Arbeit lag ein Schwerpunkt auf der Gegenüberstellung möglicherweise konkurrierender Mechanismen. Die Arbeit hat sich somit konkret zum Ziel gesetzt, den “positiven” Mechanismus der verbesserten Beschäftigungsmöglichkeiten entkoppelt von dem potenziell “negativen” Mechanismus der Gentrifizierung aufzuzeigen. Die Abwesenheit von robusten signifikanten Effekten der Arbeitslosenquote könnte darauf hindeuten, dass der Beschäftigungsmechanismus eine weniger dominante Rolle bei der Förderung des wirtschaftlichen Wandels in diesen Nachbarschaften spielt. Übereinstimmend mit der Forschungsliteratur wären es demnach die Gentrifizierung und der Zuzug einkommensstarker Individuen, welche die wichtigeren Faktoren der wirtschaftlichen Auftstiegsmöglichkeiten einkommensschwacher Nachbarschaften sind (Bairoch 1988; Pack 2005; Florida 2004). Die signifikanten Ergebnisse beim Medianhaushaltskeinkommen, kombiniert mit der schwächeren, aber dennoch vorhandenen Evidenz beim Anteil an einkommensschwachen Haushalten, deuten darauf hin, dass die **H5** bestätigt werden kann.

Tabelle 4.7: Ergebnisse des Welch's Zwei-Stichproben-t-Tests für den Zuzug einkommensstarker Individuen vor und nach 2013 (Treatment-Sample) - Census Tracts

Statistik	Value	Anmerkungen
t-Wert	-2.7166	
Freiheitsgrade (<i>df</i>)	37.369	Welch's Zwei-Stichproben-t-Test
p-Wert	0.009934	+ p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001.
Alternativhypothese	Differenz der Mittelwerte ≠ 0	
95% Konfidenzintervall	[-0.12403966, -0.01807674]	
Mittelwert (Gruppe 0)	0.08857143	Pre-2013
Mittelwert (Gruppe 1)	0.15962963	Post-2013

Anmerkung: Der t-Test wurde angewandt, um den Zuzug einkommensstarker Individuen vor und nach 2013 innerhalb des Treatment-Samples (Census Tracts) zu vergleichen. Die Ergebnisse zeigen einen statistisch signifikanten Unterschied in den Mittelwerten zwischen den Gruppen.

Um nun die Haupthypothese dieser Arbeit zu überprüfen und damit die eigentlichen Frage nach dem Effekt der E-Line Erweiterung auf einkommensschwache Nachbarschaften zu beantworten, wird sich nun den Parametern *Treat*, *Post* und dem Interaktionseffekt aus *Post x Treat* zugewandt (siehe Tab.4.8). Erstaunlicherweise zeigt der Parameter *Treat* für die Treatmentseinheiten über den gesamten Zeitraum einen geringeren ökonomischen Status. Sowohl auf Ebene der Block Groups als auch auf der der Census Tracts haben einkommensschwache Nachbarschaften, welche sich im 800m Umkreis einer neu gebauten E-Line Station befinden, ein geringeres Medianhaushaltseinkommen. Sie haben ebenso einen höheren Anteil an einkommensschwachen Haushalten. Dieser Effekt ist jedoch nicht signifikant. Dennoch ist dieses Ergebnis verwunderlich in Anbetracht der im Theorieteil erarbeiteten theoretischen Zusammenhänge. Mögliche Optionen um dem auf den Grund zu gehen, wären weiterführende räumliche Analysen zwischen Treatment- und Kontrolleinheiten zur Überprüfung von Spillover-Effekten und die Modellierung weiterer DiD-Regressionen nach Subgruppen und anderen Charakteristiken wie ethnische Zusammensetzung, Altersgruppen, etc. Aufgrund des begrenzten Umfangs dieser Arbeit und der Insignifikanz des Effekts werden diese Optionen jedoch nicht implementiert, dafür aber im Schlussteil nochmals aufgegriffen. Die signifikanten Koeffizienten von *Post* auf Ebene der Block Groups deuten insgesamt auf einen Aufstiegstrend bei den einkommensschwachen Nachbarschaften im Laufe der Zeit hin. Der kausale Treatmenteffekt über die Zeit definiert sich aus dem Interaktionseffekt *Post x Treat* und zeigt im DiD-Modell keine signifikanten Effekte auf die abhängigen Variablen (siehe Tab.4.8). Dementsprechend bringt das Modell keine unterstützenden Befunde für die Hypothese hervor, welche die Annahme unterstützen, dass einkommensschwache Nachbarschaften welche sich mit dem Centroid innerhalb der 800m walkable catchment zone einer neu gebauten E-Line Station befinden, im Zeitverlauf einen höheren ökonomischen Aufschwung erlebt haben als die vergleichbaren Kontrolleinheiten.

Die **H5** lässt sich somit nicht annehmen. Die nicht signifikanten Treatmenteffekte sind in [A.1](#) graphisch veranschaulicht.

Tabelle 4.8: Koeffizienten des DiD-Regressionsmodells auf Ebene der Block Groups und Census Tracts (für den Zeitraum zwischen 2009 und 2022)

Variables	Block Groups		Census Tracts	
	ln(Medianhaushaltseinkommen)	Anteil einkommensschwacher Haushalte	ln(Medianhaushaltseinkommen)	Anteil einkommensschwacher Haushalte
Interzept	9.380*** (0.208)	0.704*** (0.079)	8.405*** (0.456)	0.928*** (0.197)
Treat: 0-800m	-0.035 (0.085)	0.029 (0.032)	-0.057 (0.072)	0.018 (0.031)
Post: after 2012	0.246** (0.080)	-0.065** (0.031)	-0.019 (0.072)	0.020 (0.031)
Post x Treat	-0.067 (0.106)	0.010 (0.040)	0.031 (0.089)	-0.005 (0.039)
Arbeitslosenquote	-0.771+ (0.409)	0.223 (0.155)	-0.381 (0.653)	0.697* (0.282)
Zuzug einkommensstarker Individuen			2.142*** (0.494)	-0.376+ (0.213)
Medianes Alter	0.017*** (0.004)	-0.004* (0.002)	0.017* (0.007)	-0.006+ (0.003)
Gesamtpopulation	0.000004 (0.00004)	0.000002 (0.00002)	0.0002*** (0.00003)	-0.00006*** (0.00001)
Medianer Mietpreis	0.004*** (0.00009)	-0.0002*** (0.00003)	0.0006*** (0.0002)	-0.0002* (0.00007)
Distanz zum CBD	0.00002* (0.00001)	-0.00001** (0.00004)	0.000005 (0.00001)	-0.000003 (0.000006)
Observationen	194	194	81	81
Adj. R^2	0.396	0.327	0.730	0.552

Anmerkung: + p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001.

5 Diskussion

In dieser Arbeit wurde sich mit den Auswirkungen der transitorientierten Entwicklung (TOD) [Van Ham et al. \(2018\)](#) befasst, indem auf die kausalen Effekte einer verbesserten Erreichbarkeit auf den ökonomischen Aufstieg von einkommensschwachen Nachbarschaften überprüft wurde. Für die Analyse wurden sich den einkommensschwachen Nachbarschaften des Los Angeles County zugewandt und es wurde untersucht, ob die Nachbarschaften welche sich in der Nähe von einem der neu gebauten E-Line Stationen befinden und damit von der transitorientierten Entwicklung eher betroffen waren, einen ökonomischen Aufstieg erfahren haben. Die E-Line ist eine Metrolinie der Los Angeles Metro Rail Agency und als empirischen Ansatz wird sich hier dem Difference-in-Differences Ansatz bedient. Die bisherige Forschungsliteratur hat bereits umfangreiche Befunde für die positiven Korrelationen zwischen TOD und Immobilienwerten auf Nachbarschaftsebene gefunden, jedoch hat sich keine Studie davor mit den ökonomischen Auswirkungen von TOD auf speziell und einschließlich einkommensschwache Nachbarschaften in einem Zeitraum von mehr als zehn Jahren beschäftigt. In dieser Hinsicht ist auch die vorliegende Arbeit eine Bereicherung für den bisherigen Forschungsstand, da sie die positiven Annahmen über TOD welche von Theoretikern wie [Van Ham et al. \(2018\)](#) postuliert werden direkt am Beispiel der einkommensschwachen Nachbarschaften auf den Prüftand stellt. Durch die Untersuchung gegensätzlicher Mechanismen des TOD, dem verbesserten Zugang zu Arbeitsplätzen auf der einen und Gentrifizierung auf der anderen Seite, geht die Studie über vereinfachende Annahmen hinaus. Es wird zwar in der Literatur angenommen, dass eine verbesserte Anbindung die Beschäftigungsmöglichkeiten für einkommensschwache Bewohner erhöht, doch wird in dieser Arbeit auch untersucht, ob doch der Zuzug einkommensstarker Individuen den eigentlichen Antriebsfaktor für Veränderungen in der Nachbarschaft darstellt. Ebenso ist die Analyse der Hypothesen auf verschiedenen räumlichen Ebenen eine weitere wesentliche Stärke dieser Arbeit. Dieser Ansatz ermöglicht eine kritische Überprüfung der Robustheit der Ergebnisse und verbessert deren Generalisierbarkeit. Dadurch werden potenzielle maßstabsabhängige Verzerrungen beseitigt und ein umfassenderes Verständnis der Auswirkungen der Intervention über verschiedene räumliche Auflösungen hinweg ermöglicht. Dies steht im Gegensatz zu Studien, die sich nur auf eine einzige Analyseeinheit konzentrieren – in der Regel Census Tracts.

Anhand der präzisen 5-Year-Estimates Datensätze des Americann Community Surveys (ACS) lassen sich für die einkommensschwachen Nachbarschaften, welche von dem Ausbau der E-Line betroffen waren, keine signifikanten Treatmenteffekte auf das Medianhaushaltseinkommen oder den Anteil der einkommensschwachen Haushalte einer Nachbarschaft beobachten. Sowohl hinsichtlich der Spatial Mismatch Hypothesis als auch hinsichtlich der Theorien zu Gentrifizierung mag dieses Ergebnis auf den ersten Blick überraschend scheinen, da laut den Befunden kein signifikanter Unterschied zwischen der Treamtent-

und Kontrollgruppe besteht. Eine mögliche Erklärung wäre, dass beim PSM Variablen und Konfundierer unberücksichtigt blieben, welche die ökonomische Entwicklung und den ökonomischen Status einer einkommensschwachen Nachbarschaft stark beeinflussen. Im Theorieteil wurden zwar hinsichtlich der Sozialkapitaltheorie verbale Ressourcen der Informationsweitergabe angesprochen, jedoch kann Sozialkapital auch in einer Nachbarschaft auf institutionelle Weise organisiert und gebunden sein. Lokale gemeinnützige Vereine, Community Centres, etc. sind meist Knotenpunkte für die Pflege von Beziehungen und die Bereitstellung von Ressourcen für und von Bewohnern einer Nachbarschaft. Diese Orte können sich direkt auf die wirtschaftlichen Verhältnisse von Individuen, Familien und Haushalten auswirken, indem sie unter anderem Jobmessen organisieren, Workshops zur finanziellen Bildung anbieten oder kleine Unternehmen unterstützen. Darüber hinaus können sie indirekt die wirtschaftliche Widerstandsfähigkeit verbessern, indem sie die gemeinschaftlichen Bindungen stärken und gegenseitige Unterstützung in Zeiten wirtschaftlicher Unsicherheiten wie die der Großen Rezession von 2007 bis 2009 gewährleisten. Sollten die Nachbarschaften der Kontrollgruppe über diese Strukturen besser und mehr verfügen, ließen sich die Ergebnisse besser nachvollziehen. Bezuglich der im Theorieteil abgeleiteten zugrundeliegenden Mechanismen lässt sich schlussendlich aus den DiD-Regressionen feststellen, dass (1) es kaum Befunde für den positiven Effekt einer geringeren Arbeitslosenquote auf den ökonomischen Status gibt und, dass (2) die Effekte des Zuzugs einkommensstarker Individuen die Gentrifizierung als im Hintergrund laufenden Prozess implizieren. Diese Ergebnisse bereichern nicht nur den Forschungsstand um die unbeantwortete Frage der treibenden Kraft nachbarschaftlicher ökonomischer Veränderungen, sondern auch, weil sie die Illusion auflösen, dass niedrigere Arbeitslosenquoten per se zu einem ökonomischen Aufschwung in einer Nachbarschaft führen. Niedriglohn- oder prekäre Arbeitsplätze, selbst wenn sie besser zugänglich sind, können im Gegensatz zu qualitativ hochwertigen Arbeitsplätzen, d.h. solche mit wettbewerbsfähigen Löhnen, Sozialleistungen und hohen Qualifikationsvoraussetzungen, den wirtschaftlichen Status der Bewohner mit geringem Bildungsstand und wenig Qualifikationen in einkommensschwachen Nachbarschaften nicht wesentlich verbessern.

Die Arbeit hat einzelne Limitationen, die es gilt, in zukünftigen Arbeiten bestmöglich zu lösen. Durch das Fehlen von Datensätzen vor 2009 auf Ebene der Block Groups wurde sich in der Arbeit für das Baseline-Matching entschieden, da nicht genügend weitere Jahre zur Verfügung standen um auf Trends zu matchen. Diese Variante wäre hinsichtlich der Parallel Trend Assumption vorteilhafter ([Abadie 2021; Doudchenko/Imbens 2016; Ben-Michael et al. 2021](#)), konnte aber nicht umgesetzt werden. Eine weitere Limitation bei der Messung von Gentrifizierung ist das Fehlen einer Variable welche kontrastierend zum Zuzug einkommensstarker Individuen auch den Wegzug einkommensschwacher Individuen bzw. Haushalte misst. In zukünftigen Forschungen könnte die Einbeziehung solcher Daten demografische und ökonomische Verschiebungen besser erkennbar machen. Zu guter Letzt wurde in der Arbeit zwar mittels des Konzepts der Walkable Catchment Zone zur Erfas-

sung der Vergleichsgruppen bestmöglich versucht Spillover-Effekte auf Kontrolleinheiten zu verhindern, kontrolliert darauf wurde aber dennoch nicht. So könnte trotz der Walkable Catchment Zone der Ausbau der E-Line über die Treatmenteinheiten hinaus gewirkt und wirtschaftliche Möglichkeiten oder die Attraktivität in den angrenzenden Kontrollgebieten erhöht haben. Auch könnten Firmen oder Anwohner, die infolge der Gentrifizierung aus den behandelten Nachbarschaften verdrängt wurden, in angrenzende Kontrollgebiete umziehen und damit die wirtschaftlichen Veränderungen über die Treatmentnachbarschaften hinaustragen. Entsprechend ist die explizite Kontrolle solcher Spillover-Effekte mittels zusätzlicher Robustheitsprüfungen in zukünftigen Arbeiten wichtig, um sicherzustellen, dass die geschätzten Treatmenteffekte die tatsächlichen Auswirkungen des Ausbaus des öffentlichen Nahverkehrs nicht unterschätzen oder verzerrt wiedergeben.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diese Arbeit einen Beitrag zum wachsenden Forschungsstand über die sozioökonomischen Auswirkungen des Ausbaus des öffentlichen Nahverkehrs, insbesondere in einkommensschwachen Nachbarschaften, leistet. Die Ergebnisse unterstreichen die Komplexität der Nachbarschaftsdynamik und bieten nuancierte Einblicke, während sie gleichzeitig auf die methodischen Grenzen hinweisen und den Weg für weitere Forschung bereitlegen, um unser Verständnis darüber zu verfeinern, wie der öffentliche Verkehr die wirtschaftliche Gerechtigkeit in der Metropolregion beeinflussen und erhöhen kann.

Tabellenverzeichnis

3.1	Tabelle der Variablen und deren Definitionen	26
4.1	Deskriptive Statistiken: Verteilungen vor dem PSM für Treatment- und Kontrolleinheiten - Block Groups	31
4.2	Deskriptive Statistiken: Verteilungen vor dem PSM für Treatment- und Kontrolleinheiten - Census Tracts	32
4.3	Deskriptive Statistiken: Verteilungen nach dem PSM für Treatment- und Kontrolleinheiten - Block Groups	32
4.4	Deskriptive Statistiken: Verteilungen nach dem PSM für Treatment- und Kontrolleinheiten - Census Tracts	32
4.5	Ergebnisse des Welch's Zwei-Stichproben-t-Tests für die Arbeitslosenquote vor und nach 2013 (Treatment-Sample) - Block Groups	34
4.6	Ergebnisse des Welch's Zwei-Stichproben-t-Tests für die Arbeitslosenquote vor und nach 2013 (Treatment-Sample) - Census Tracts	34
4.7	Ergebnisse des Welch's Zwei-Stichproben-t-Tests für den Zuzug einkommensstarker Individuen vor und nach 2013 (Treatment-Sample) - Census Tracts	37
4.8	Koeffizienten des DiD-Regressionsmodells auf Ebene der Block Groups und Census Tracts (für den Zeitraum zwischen 2009 und 2022)	38

Abbildungsverzeichnis

2.1	Kausalmodell, eigene Darstellung	12
3.1	Graphische Visualisierung der Parallel Trend Assumption, eigene Darstellung	15
3.2	Kovariatengleichgewicht nach Matching-Methode auf der Grundlage von <i>Standardized Mean Differences (SMD)</i> , <i>Variance Ratio (VR)</i> und <i>Kolmogorov-Smirnov (KS)</i> Statistik - Block Groups	18

3.3	Kovariatengleichgewicht nach Matching-Methode auf der Grundlage von <i>Standardized Mean Differences (SMD)</i> , <i>Variance Ratio (VR)</i> und <i>Kolmogorov-Smirnov (KS)</i> Statistik - Census Tracts	18
3.4	Verteilung der Propensity Scores nach Genetic Matching - Block Groups	19
3.5	Verteilung der Propensity Scores nach Genetic Matching - Census Tracts	19
3.6	Die Karte des Untersuchungsgebiets zeigt das Los Angeles County mit den Linien des Los Angeles Metro Rail System. Das Shapefile der Grenze des County wird vom Los Angeles County Department of Public Works zur Verfügung gestellt und die Shapefiles der Metrolinien werden vom Developer Portal “Open Metro” der Los Angeles Metro gepflegt.	22
3.7	LA County Block Groups mit allen bestehenden Metrolinien, neuen E-Line-Stationen, Treatmenteinheiten, Pre-Matching- und Post-Matching-Kontrolleinheiten (vor der Erweiterung der E-Line)	24
3.8	LA County Census Tracts mit allen bestehenden Metrolinien, neuen E-Line-Stationen, Treatmenteinheiten, Pre-Matching- und Post-Matching-Kontrolleinheiten (vor der Erweiterung der E-Line)	24
3.9	Die realen Schätzungen des Bruttoinlandsprodukts (BIP), gemessen in chained dollars (2017), Vereinigte Staaten im Zeitraum von 2002 bis 2012	28
3.10	Gesamtbeschäftigung (Anzahl der Beschäftigungen, sowohl Vollzeit- als auch Teilzeitbeschäftigung), Vereinigte Staaten im Zeitraum von 2002 bis 2012	28
3.11	Die realen Schätzungen des Bruttoinlandsprodukts (BIP) gemessen in chained dollars (2017), Los Angeles County im Zeitraum von 2002 bis 2012	29
3.12	Das individuelle Einkommen eines bestimmten Gebiets geteilt durch die Wohnbevölkerung des Gebiets, Los Angeles County im Zeitraum 2002 bis 2012	29
4.1	Verteilung des Medianhaushaltseinkommens vor und nach Logarithmierung (vor der Intervention) - Block Groups und Census Tracts	33
A.1	Visualisierung der Block Groups nach Einkommensquintilen (Medianhaushaltseinkommen) (vor der E-Line Erweiterung)	58
A.2	Visualisierung der Census Tracts nach Einkommensquintilen (Medianhaushaltseinkommen) (vor der E-Line Erweiterung)	58
A.3	(nicht signifikanter) Treatmenteffekt der E-Line-Erweiterung auf das Log. Medianhaushaltseinkommen - Block Groups	59
A.4	(nicht signifikanter) Treatmenteffekt der E-Line-Erweiterung auf den Anteil einkommensschwacher Haushalte - Block Groups	59
A.5	(nicht signifikanter) Treatmenteffekt der E-Line-Erweiterung auf das Log. Medianhaushaltseinkommen - Census Tracts	60
A.6	(nicht signifikanter) Treatmenteffekt der E-Line-Erweiterung auf den Anteil einkommensschwacher Haushalte - Census Tracts	60

Literaturverzeichnis

- Abadie, Alberto (2005): Semiparametric difference-in-differences estimators. *The Review of economic studies* 72(1.):1–19
- Abadie, Alberto (2021): Using synthetic controls: Feasibility, data requirements, and methodological aspects. *Journal of economic literature* 59(2.):391–425
- Abadie, Alberto/Imbens, Guido W (2006): Large sample properties of matching estimators for average treatment effects. *Econometrica* 74(1.):235–267
- Abadie, Alberto/Imbens, Guido W (2011): Bias-corrected matching estimators for average treatment effects. *Journal of business economic statistics* 29(1.):1–11
- Adenyo, David/Guertin, Jason R/Candas, Bernard/Sirois, Caroline/Talbot, Denis (2024): Evaluation and comparison of covariate balance metrics in studies with time-dependent confounding. *Statistics in medicine* 43(23.):4437–4455
- Alonso, William (1968): Location and land use: toward a general theory of land rent, 3. Aufl. Cambridge, Mass.: Harvard University Press
- Aneshensel, Carol S/Ko, Michelle J/Chodosh, Joshua/Wight, Richard G (2011): Are neighborhood socioeconomic disadvantage and racial/ethnic segregation associated with cognitive functioning in late middle age? *Journal of health and social behavior* 52(2.):162–162
- de los Angeles Resa, María/Zubizarreta, José R (2016): Evaluation of subset matching methods and forms of covariate balance. *Statistics in medicine* 35(27.):4961–4979
- Angrist, Joshua D/Pischke, Jörn-Steffen (2009): Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion. Princeton [u.a.]: Princeton University Press
- Atkinson, Rowland (2004): The evidence on the impact of gentrification: new lessons for the urban renaissance? *European journal of housing policy* 4(1.):107–131
- Atkinson, Rowland (2016): Limited exposure: Social concealment, mobility and engagement with public space by the super-rich in london. *Environment and planning A* 48(7.):1302–1317
- Austin, Peter C (2011): An introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies. *Multivariate behavioral research* 46(3.):399–424
- Bairoch, Paul (1988): Cities and economic development: from the dawn of history to the present. University of Chicago Press

- Barak, Arnon (2019): The effect of public transit on employment in israel's arab society. Bank of Israel Working Papers 2019.03, Bank of Israel, In: <https://ideas.repec.org/p/boi/wpaper/2019.03.html>
- Ben-Michael, Eli/Feller, Avi/Rothstein, Jesse (2021): The augmented synthetic control method. *Journal of the American Statistical Association* 116(536.):1789–1803
- Blanden, Jo/Gregg, Paul/Macmillan, Lindsey (2006): Accounting for intergenerational income persistence: non-cognitive skills, ability and education. Centre for the Economics of Education, London School of Economics and Political Science
- Blumenberg, Evelyn/Pierce, Gregory (2014): A driving factor in mobility? transportation's role in connecting subsidized housing and employment outcomes in the moving to opportunity (mto) program. *Journal of the American Planning Association* 80(1.):52–66
- Bourdieu, Pierre (2012): Ökonomisches kapital, kulturelles kapital, soziales kapital. In: *Handbuch Bildungs- und Erziehungssoziologie, Bildung und Gesellschaft*, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 229–242
- Bowles, Samuel/Gintis, Herbert/Osborne Groves, Melissa (2005): Unequal chances family background and economic success. Princeton: Princeton University Press
- Braddock, II Jomills Henry/Gonzalez, Amaryllis Del Carmen (2010): Social isolation and social cohesion: The effects of k-12 neighborhood and school segregation on intergroup orientations. *Teachers College record* (1970) 112(6.):1631–1653
- Breen, Richard/Jonsson, Jan O (2005): Inequality of opportunity in comparative perspective: Recent research on educational attainment and social mobility. *Annual review of sociology* 31(1.):223–243
- Brown-Saracino, Japonica (2017): Explicating divided approaches to gentrification and growing income inequality. *Annual review of sociology* 43(1.):515–539
- Brueckner, Jan K/Rosenthal, Stuart S (2009): Gentrification and neighborhood housing cycles: will america's future downtowns be rich? *The review of economics and statistics* XCI(4.):725–743
- Buck, Nick (2001): Identifying neighbourhood effects on social exclusion. *Urban studies* (Edinburgh, Scotland) 38(12.):2251–2275
- Burneika, Donatas/Ubareviciene, Ruta/Valatka, Vytis (2015): Socio-economic segregation in growing urban regions of lithuania. *Filosofija, sociologija* 26(4.):277–292
- Card, David/Rothstein, Jesse/Yi, Moises (2024): Reassessing the spatial mismatch hypothesis. *AEA papers and proceedings* 114:221–225

- Cervero, Robert/Duncan, Michael (2006): Which reduces vehicle travel more: Jobs-housing balance or retail-housing mixing? *Journal of the American Planning Association* 72(4.):475–490
- Cervero, Robert/Kockelman, Kara (1997): Travel demand and the 3ds: Density, diversity, and design. *Transportation research Part D, Transport and environment* 2(3.):199–219
- Chegut, Andrea/Eichholtz, Piet/Kok, Nils (2014): Supply, demand and the value of green buildings. *Urban studies (Edinburgh, Scotland)* 51(1.):22–43
- Chetty, Raj/Hendren, Nathaniel/Kline, Patrick/Saez, Emmanuel (2014): Where is the land of opportunity? the geography of intergenerational mobility in the united states. *The Quarterly journal of economics* 129(4.):1553–1623
- Clark, Eric (1995): The rent gap re-examined. *Urban studies (Edinburgh, Scotland)* 32(9.):1489–1503
- Clò, Stefano/Fumagalli, Elena (2019): The effect of price regulation on energy imbalances: A difference in differences design. *Energy economics* 81:754–764
- Coleman, James S (1988): Social capital in the creation of human capital. *The American journal of sociology* 94(1988.):S95–S120
- Dannefer, Dale (2003): Cumulative advantage/disadvantage and the life course: Cross-fertilizing age and social science theory. *The journals of gerontology Series B, Psychological sciences and social sciences* 58(6.):S327–S337
- Dawkins, Casey J/Shen, Qing/Sanchez, Thomas W (2005): Race, space, and unemployment duration. *Journal of urban economics* 58(1.):91–113
- Diamond, Alexis/Sekhon, Jasjeet S (2013): Genetic matching for estimating causal effects: A general multivariate matching method for achieving balance in observational studies. *The review of economics and statistics* 95(3.):932–945
- Diez Roux, Ana V (2001): Investigating neighborhood and area effects on health. *American journal of public health* (1971) 91(11.):1783–1789
- DiPrete, Thomas A/Eirich, Gregory M (2006): Cumulative advantage as a mechanism for inequality: A review of theoretical and empirical developments. *Annual review of sociology* 32(1.):271–297
- Doudchenko, Nikolay/Imbens, Guido W (2016): Balancing, regression, difference-in-differences and synthetic control methods: A synthesis. Working Paper 22791, National Bureau of Economic Research
- Duncan, Greg J/Ziol-Guest, Kathleen M/Kalil, Ariel (2010): Early-childhood poverty and adult attainment, behavior, and health. *Child development* 81(1.):306–325

- for Economic Co-operation, Organisation/Development, OECD (2018): Divided cities: Understanding intra-urban inequalities. OECD
- Ellen, Ingrid Gould/O'Regan, Katherine (2008): Reversal of fortunes? lower-income urban neighbourhoods in the us in the 1990s. *Urban studies* (Edinburgh, Scotland) 45(4.):845–869
- Ellwood, David T (1983): The spatial mismatch hypothesis: Are there teenage jobs missing in the ghetto? NBER Working Paper Series S. 1188
- European Statistical Office, Eurostat (2016): Urban Europe: statistics on cities, towns and suburbs. Publications office of the European Union
- Ewing, Reid/Cervero, Robert (2010): Travel and the built environment: A meta-analysis. *Journal of the American Planning Association* 76(3.):265–294
- Fan, Yingling/Guthrie, Andrew/Das, Kirti Vardhan (2016): Spatial and skills mismatch of unemployment and job vacancies: Opportunities for integrated transit planning and workforce development. Tech. rep., Center for Transportation Studies, University of Minnesota
- Fernandez, Roberto M/Weinberg, Nancy (1997): Sifting and sorting: Personal contacts and hiring in a retail bank. *American sociological review* 62(6.):883–902
- Ferraro, Kenneth F/Shippee, Tetyana Pylypiv (2009): Aging and cumulative inequality: How does inequality get under the skin? *The Gerontologist* 49(3.):333–343
- Florida, Richard L (2004): The rise of the creative class : and how it's transforming work, leisure, community and everyday life / Richard Florida. New York, NY: Basic Books
- Fogarty, M S (1977): Predicting neighborhood decline within a large central city: An application of discriminant analysis. *Environment and planning A* 9(5.):579–584
- Fotheringham, A S/Wong, D W S (1991): The modifiable areal unit problem in multivariate statistical analysis. *Environment and planning A* 23(7.):1025–1044
- Franklin, Jessica M/Rassen, Jeremy A/Ackermann, Diana/Bartels, Dorothee B/Schneeweiss, Sebastian (2014): Metrics for covariate balance in cohort studies of causal effects. *Statistics in medicine* 33(10.):1685–1699
- Freeman, Lance (2005): Displacement or succession?: Residential mobility in gentrifying neighborhoods. *Urban affairs review* (Thousand Oaks, Calif) 40(4.):463–491
- Friedman, Sam/Laurison, Daniel (2019): The class ceiling: why it pays to be privileged / Sam Friedman and Daniel Laurison. Bristol, UK; Chicago, IL, USA: Oxford University Press

- Galster, George C (2011): The mechanism (s) of neighbourhood effects: Theory, evidence, and policy implications. In: Neighbourhood effects research: New perspectives, Springer, S. 23–56
- Garcia-Lamarca, Melissa/Anguelovski, Isabelle/Cole, Helen/Connolly, James JT/Argüelles, Lucía/Baró, Francesc/Loveless, Stephanie/Pérez del Pulgar Frowein, Carmen/Shokry, Galia (2021): Urban green boosterism and city affordability: For whom is the ‘branded’ green city? *Urban studies* (Edinburgh, Scotland) 58(1.):90–112
- Giuliano, Genevieve/Small, Kenneth A (1993): Is the journey to work explained by urban structure? *Urban studies* (Edinburgh, Scotland) 30(9.):1485–1500
- Glaeser, Edward L/Scheinkman, JoséA/Shleifer, Andrei (1995): Economic growth in a cross-section of cities. *Journal of monetary economics* 36(1.):117–143
- Glass, Ruth Lazarus (1964): London: aspects of change. 3, MacGibbon & Kee
- Gomes, Pedro/Librero-Cano, Alejandro (2018): Evaluating three decades of the european capital of culture programme: a difference-in-differences approach. *Journal of cultural economics* 42(1.):57–73
- Gu, Jiafeng (2024): The impact of national tourism day festivals on inbound tourism: A spatial difference-in-differences approach. *Tourism economics: the business and finance of tourism and recreation* 30(2.):417–441
- Guo, Shenyang/Fraser, Mark W (2014): Propensity score analysis: Statistical methods and applications, Vol 11. SAGE publications
- Hackworth, Jason/Smith, Neil (2001): The changing state of gentrification. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie* 92(4.):464–477
- van Ham, Maarten/Tammaru, Tiit/Ubarevičien, Rūta/Janssen, Heleen (2021): Urban Socio-Economic Segregation and Income Inequality : A Global Perspective. Urban Book Series, Springer Nature
- Hansen, Ben B (2004): Full matching in an observational study of coaching for the sat. *Journal of the American Statistical Association* 99(467.):609–618
- Hansen, Ben B/Klopfer, Stephanie Olsen (2006): Optimal full matching and related designs via network flows. *Journal of computational and graphical statistics* 15(3.):609–627
- Hertz, Tom/Jayasundera, Tamara/Piraino, Patrizio/Selcuk, Sibel/Smith, Nicole/Verashchagina, Alina (2008): The inheritance of educational inequality: International comparisons and fifty-year trends. *The BE Journal of Economic Analysis Policy* 7(2.):10
- Hess, Daniel Baldwin (2017): Decypting fare-free public transport in tallinn, estonia. *Case Studies on Transport Policy* 5(4.):690–698

- Hess, Daniel Baldwin/Tammaru, Tiit/van Ham, Maarten (2018): Lessons Learned from a Pan-European Study of Large Housing Estates: Origin, Trajectories of Change and Future Prospects, Cham: Springer International Publishing, S. 3–31
- Hicks, Michael J/Faulk, Dagney (2024): The impact of a state-level, place-based economic development program: A difference-in-differences approach. *Economic development quarterly* 38(3.):195–208
- Hill, Katherine/Hirsch, Donald/Davis, Abigail (2021): The role of social support networks in helping low income families through uncertain times. *Social policy and society : a journal of the Social Policy Association* 20(1.):17–32
- Ho, Daniel E/Imai, Kosuke/King, Gary/Stuart, Elizabeth A (2007): Matching as nonparametric preprocessing for reducing model dependence in parametric causal inference. *Political analysis* 15(3.):199–236
- Holm, Andrej (2012): Gentrification, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 661–687
- Holzer, Harry J (1991): The spatial mismatch hypothesis: What has the evidence shown? *Urban studies* (Edinburgh, Scotland) 28(1.):105–122
- Holzer, Harry J/Lerman, Robert I (2007): America's forgotten middle-skill jobs; education and training requirements in the next decade and beyond. Tech. rep., The Urban Institute
- Hong, Guanglei (2015): Spill-over of treatment effects. In: Causality in a Social World, Chichester, UK: John Wiley Sons, Ltd, S. 363–390
- Hulchanski, David J (2007): The three cities within toronto : income polarization among toronto's neighbourhoods, 1970-2005. Tech. rep., Centre for Urban Community Studies, University of Toronto
- Huntington, David (2021): Urban shrinkage and socio-economic segregation in medium-sized cities: The case of schwerin (germany). *Quaestiones geographicae* 40(4.):29–46
- Hwang, Jackelyn/Sampson, Robert J (2014): Divergent pathways of gentrification: Racial inequality and the social order of renewal in chicago neighborhoods. *American sociological review* 79(4.):726–751
- Iacus, Stefano M/King, Gary/Porro, Giuseppe (2011): Multivariate matching methods that are monotonic imbalance bounding. *Journal of the American Statistical Association* 106(493.):345–361
- Imai, Kosuke/Ratkovic, Marc (2014): Covariate balancing propensity score. *Journal of the Royal Statistical Society Series B, Statistical methodology* 76(1.):243–263

- Jackson, Aurora P (2003): The effects of family and neighborhood characteristics on the behavioral and cognitive development of poor black children: A longitudinal study. *American journal of community psychology* 32(1-2.):175–186
- Jacob, Brian A (2005): Accountability, incentives and behavior: The impact of high-stakes testing in the chicago public schools. *Journal of public economics* 89(5.):761–796
- Jacobs, Jane (1970): The economy of cities. Vintage
- Jencks, Christopher/Mayer, Susan E (1990): The social consequences of growing up in a poor neighborhood. In: National Research Council and Division of Behavioral and Social Sciences and Committee on National Urban Policy (Hrsg.): *Inner-City Poverty in the United States*, Washington, DC.: National Academies Press, chap 4, S. 111–186
- Jin, Jangik/Paulsen, Kurt (2018): Does accessibility matter? understanding the effect of job accessibility on labour market outcomes. *Urban studies* (Edinburgh, Scotland) 55(1.):91–115
- Johnson, Daniel/Ercolani, Marco/Mackie, Peter (2017): Econometric analysis of the link between public transport accessibility and employment. *Transport policy* 60:1–9
- Johnson, Dayna A/Brown, Devin L/Morgenstern, Lewis B/Meurer, William J/Lisabeth, Lynda D (2015): The association of neighborhood characteristics with sleep duration and daytime sleepiness. *Sleep health* 1(3.):148–155
- Kahan, Brennan C/Morris, Tim P (2021): Redressing the balance: Covariate adjustment in randomised trials. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology* 128(10.):1573–1573
- Kain, John F (1968): Housing segregation, negro employment, and metropolitan decentr-alization. *The Quarterly Journal of Economics* 82(2.):175–197
- Keeley, Brian/Love, Patrick (2010): From Crisis to Recovery : The Causes, Course and Con-sequences of the Great Recession, 1. Aufl. Paris: Organization for Economic Cooperation Development
- Kemple, James (2008): Career academies: Long-term impacts on work, education, and transitions to adulthood. MDRC
- Khan, Sadiya S/McGowan, Cyanna/Seegmiller, Laura E/Kershaw, Kiarri N (2023): Asso-ciations between neighborhood-level racial residential segregation, socioeconomic factors, and life expectancy in the us. *JAMA health forum* 4(7.):e231805–e231805
- Kim, Byoungjun/Troxel, Wendy M/Dubowitz, Tamara/Hunter, Gerald P/Ghosh-Dastidar, Bonnie/Chaix, Basile/Rudolph, Kara E/Morrison, Christopher N/Branas, Charles C/-Duncan, Dustin T (2023): Neighborhood built environments and sleep health: A longitu-

dinal study in low-income and predominantly african-american neighborhoods. *American journal of epidemiology*

Kim, Harris Hyun-soo (2020): Social capital and job search assistance: A multilevel analysis of east asian countries. *International sociology* 35(1.):45–69

Kim, Seung Kyum/Wu, Longfeng (2022): Do the characteristics of new green space contribute to gentrification? *Urban studies* (Edinburgh, Scotland) 59(2.):360–380

Klebanov, PK/Brooks-Gunn, J/Duncan, GJ (1994): Does neighborhood and family poverty affect mothers' parenting, mental health, and social support? *Journal of marriage and family* 56(2.):441–455

Larsson, Johan P/Öner, Özge (2014): Location and co-location in retail: a probabilistic approach using geo-coded data for metropolitan retail markets. *The Annals of regional science* 52(2.):385–408

Laurence, James/Schmid, Katharina/Rae, James R/Hewstone, Miles (2019): Prejudice, contact, and threat at the diversity-segregation nexus: A cross-sectional and longitudinal analysis of how ethnic out-group size and segregation interrelate for inter-group relations. *Social forces* 97(3.):1029–1066

Lees, Loretta/Slater, Tom/Wyly, Elvin K (2008): Gentrification. New York [u.a.]: Routledge

Lelévrier, Christine/Melic, Talia (2018): Impoverishment and Social Fragmentation in Housing Estates of the Paris Region, France, Cham: Springer International Publishing, S. 313–338

Leventhal, Tama/Brooks-Gunn, Jeanne (2000): The neighborhoods they live in: The effects of neighborhood residence on child and adolescent outcomes. *Psychological bulletin* 126(2.):309–337

Ley, David (1996): The new middle class and the remaking of the central city. Oxford geographical and environmental studies, Oxford [u.a.]: Oxford University Press

Lihtmaa, Lauri/Hess, Daniel Baldwin/Leetmaa, Kadri (2018): Intersection of the global climate agenda with regional development: Unequal distribution of energy efficiency-based renovation subsidies for apartment buildings. *Energy Policy* 119:327–338

Lin, Nan (1999): Social networks and status attainment. *Annual review of sociology* 25(1.):467–487

Liu, Dong/Kwan, Mei-Po (2020): Measuring spatial mismatch and job access inequity based on transit-based job accessibility for poor job seekers. *Travel, behaviour society* 19:184–193

- Lopez Bernal, James/Cummins, Steven/Gasparrini, Antonio (2019): Difference in difference, controlled interrupted time series and synthetic controls. International journal of epidemiology 48(6.):2062–2063
- Maguire, Sheila/Freely, Joshua/Clymer, Carol/Conway, Maureen/Schwartz, Deena (2010): Tuning in to local labor markets: Findings from the sectoral employment impact study. Tech. rep., Public/Private Ventures
- Marcińczak, Szymon/Gentile, Michael (2023): A window into the european city: Exploring socioeconomic residential segregation in urban poland. Tijdschrift voor economische en sociale geografie 114(3.):252–266
- Marinacci, Chiara/Demaria, Moreno/Melis, Giulia/Borrell, Carme/Corman, Diana/-Dell'Olmo, Marc Marí/Rodriguez, Maica/Costa, Giuseppe (2017): The role of contextual socioeconomic circumstances and neighborhood poverty segregation on mortality in 4 european cities. International journal of health services 47(4.):636–654
- Marsden, Peter V/Gorman, Elizabeth H (2001): Social networks, job changes, and recruitment. In: Berg, Ivar/Kalleberg, Arne L (Hrsg.): Sourcebook of Labor Markets: Evolving Structures and Processes, Boston, MA: Springer US, S. 467–502
- Matas, Anna/Asensio, Javier (2021): Employment effects of transport infrastructure. In: Vickerman, Roger (Hrsg.): International Encyclopedia of Transportation, Oxford: Elsevier, S. 360–364
- Matas, Anna/Raymond, Josep-Lluis/Roig, Josep-Lluis (2010): Job accessibility and female employment probability: The cases of barcelona and madrid. Urban studies (Edinburgh, Scotland) 47(4.):769–787
- Matsunaga, Michael (2008): Concentrated poverty neighborhoods in los angeles. Economic Roundtable S. 1–13
- Mayer, Susan E (1997): What money can't buy : family income and children's life chances. Cambridge, Mass. [u.a.]: Harvard Univ. Press
- McEwan, PJ (2010): Empirical research methods in the economics of education. In: International Encyclopedia of Education, Vol 2, Elsevier, S. 187–192
- McKenzie, David (2012): Beyond baseline and follow-up: The case for more t in experiments. Journal of development economics 99(2.):210–221
- Miller, Shazia Rafiullah/Rosenbaum, James E (1997): Hiring in a hobbesian world: Social infrastructure and employers' use of information. Work and occupations 24(4.):498–523

- Miltenburg, Emily M/van de Werfhorst, Herman G (2017): Finding a job: The role of the neighbourhood for different household configurations over the life course. European sociological review 33(1.):30–45
- Mishi, Syden/Sibanda, Kin/Anakpo, Godfred (2023): The concept and application of social capital in health, education and employment: A scoping review. Social sciences (Basel) 12(8.):450
- Mouratidis, Kostas (2020): Neighborhood characteristics, neighborhood satisfaction, and well-being: The links with neighborhood deprivation. Land use policy 99:104886
- Mouw, Ted (2003): Social capital and finding a job: Do contacts matter? American sociological review 68(6.):868
- Mullainathan, Sendhil/Mullainathan, Shafir (2013): Scarcity: why having too little means so much. New York, NY: Times Books
- Musterd, Sako/Ostendorf, Wim/De Vos, Sjoerd (2003): Neighbourhood effects and social mobility: a longitudinal analysis. Housing studies 18(6.):877–892
- Musterd, Sako/Marcińczak, Szymon/van Ham, Maarten/Tammaru, Tiit (2017): Socioeconomic segregation in european capital cities. increasing separation between poor and rich. Urban geography 38(7.):1062–1083
- Mutlu, Esra (2017): Socio-economic differentiation and spatial segregation: Analysis of bursa metropolitan area. Megaron (Istanbul, Turkey) 12(1.):87–105
- Nakhaie, M Reza/Kazemipur, Abdolmohammad (2013): Social capital, employment and occupational status of the new immigrants in canada. Journal of international migration and integration 14(3.):419–437
- Narvaez, Laura/Penn, Alan/Griffiths, Sam (2013): Spatial configuration and bid rent theory: How urban space shapes the urban economy, Vol 31, Sejong University
- Nieves, Jeremiah J/Gaughan, Andrea E/Stevens, Forrest R/Yetman, Greg/Gros, Andreas (2024): A simulated ‘sandbox’ for exploring the modifiable areal unit problem in aggregation and disaggregation. Scientific data 11(1.):239–239
- O Rand, Angela M (1996): The precious and the precocious: Understanding cumulative disadvantage and cumulative advantage over the life course. The Gerontologist 36(2.):230–238
- Obukhova, Elena/Lan, George (2013): Do job seekers benefit from contacts? a direct test with contemporaneous searches. Management science 59(10.):2204–2216
- Openshaw, Stan (1984): The modifiable areal unit problem / by Stan Openshaw. Concepts and techniques in modern geography BV000017780 38, Norwich

- O'Sullivan, Arthur (2009): Urban economics / Arthur O'Sullivan, 7. Aufl. The McGraw-Hill series, Boston [u.a.]: McGraw-Hill/Irwin
- Pack, Janet Rothenberg (2005): Sunbelt/frostbelt public policies and market forces in metropolitan development. James A. Johnson metro series, Washington, D.C.: Brookings Institution Press
- Pearson, Amber L/Clevenger, Kimberly A/Horton, Teresa H/Gardiner, Joseph C/Asana, Ventra/Dougherty, Benjamin V/Pfeiffer, Karin A (2021): Feelings of safety during daytime walking: associations with mental health, physical activity and cardiometabolic health in high vacancy, low-income neighborhoods in detroit, michigan. International journal of health geographics 20(1):19–19
- Perraillon, Marcelo Coca/Lindrooth, Richard/Welton, John M (2019): Difference-in-difference research designs. Nursing economic 37(6.):328–331
- Pietrzak, Michał Bernard (2019): Modifiable areal unit problem: the issue of determining the relationship between microparameters and a macroparameter. Oeconomia Copernicana 10(3.):393–417
- Polksy, D/Baiocchi, M (2014): Observational studies in economic evaluation. In: Encyclopedia of Health Economics, Vol 2, Elsevier, S. 399–408
- Rigolon, Alessandro/Collins, Timothy (2022): The green gentrification cycle. Urban studies (Edinburgh, Scotland) S. 4209802211149
- Rigolon, Alessandro/Németh, Jeremy (2020): Green gentrification or ‘just green enough’: Do park location, size and function affect whether a place gentrifies or not? Urban studies (Edinburgh, Scotland) 57(2.):402–420
- Rosenberg, Jerry M (2010): The concise encyclopedia of the great recession 2007 - 2010. Lanham, Md. [u.a.]: Scarecrow Press
- Rosenthal, Stuart S (2008): Old homes, externalities, and poor neighborhoods. a model of urban decline and renewal. Journal of urban economics 63(3.):816–840
- Rubin, Donald B (1974): Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies. Journal of educational psychology 66(5.):688–701
- Rugh, Jacob S/Massey, Douglas S (2010): Racial segregation and the american foreclosure crisis. American sociological review 75(5.):629–651
- Sager, Lutz (2012): Residential segregation and socioeconomic neighbourhood sorting: Evidence at the micro-neighbourhood level for migrant groups in germany. Urban studies (Edinburgh, Scotland) 49(12.):2617–2632

- Sampson, Robert J/Groves, W Byron (1989): Community structure and crime: Testing social-disorganization theory. *The American journal of sociology* 94(4.):774–802
- Sanchez, Thomas W/Shen, Qing/Peng, Zhong-Ren (2004): Transit mobility, jobs access and low-income labour participation in us metropolitan areas. *Urban studies* (Edinburgh, Scotland) 41(7.):1313–1331
- Sari, Florent (2015): Public transit and labor market outcomes: Analysis of the connections in the french agglomeration of bordeaux. *Transportation research Part A, Policy and practice* 78:231–251
- Schneider, B/McDonald, S-K (2010): Methods for approximating random assignment. In: International Encyclopedia of Education, Vol 3, Elsevier, S. 97–103
- Sekhon, Jasjeet S (2011): Multivariate and propensity score matching software with automated balance optimization: The matching package for r. *Journal of statistical software* 42(7.)
- Sessoms, Nathan J/Wolch, Jennifer R (2008): Measuring concentrated poverty in a global metropolis: Lessons from los angeles. *The Professional Geographer* 60(1.):70–86, DOI 10.1080/00330120701724129, In: <https://doi.org/10.1080/00330120701724129>, <https://doi.org/10.1080/00330120701724129>
- Sharkey, Patrick/Faber, Jacob W (2014): Where, when, why, and for whom do residential contexts matter? moving away from the dichotomous understanding of neighborhood effects. *Annual review of sociology* 40(1.):559–579
- Shaw, Kate S/Hagemans, Iris W (2015): ‘gentrification without displacement’ and the consequent loss of place: The effects of class transition on low-income residents of secure housing in gentrifying areas. *International Journal of Urban and Regional Research* 39(2.):323–341
- Shen, Jing/Bian, Yanjie (2018): The causal effect of social capital on income: A new analytic strategy. *Social networks* 54:82–90
- Shen, Jie/Xiao, Yang (2020): Emerging divided cities in china: Socioeconomic segregation in shanghai, 2000–2010. *Urban studies* (Edinburgh, Scotland) 57(6.):1338–1356
- Shin, Eun Jin (2020): Disparities in access to opportunities across neighborhoods types: a case study from the los angeles region. *Transportation* 47(2.):475–501
- Sinclair, Betsy/McConnell, Margaret/Green, Donald P (2012): Detecting spillover effects: Design and analysis of multilevel experiments. *American journal of political science* 56(4.):1055–1069

- Slater, Tom (2006): The eviction of critical perspectives from gentrification research. *International journal of urban and regional research* 30(4.):737–757
- Smith, Neil (1979): Toward a theory of gentrification a back to the city movement by capital, not people. *Journal of the American Planning Association* 45(4.):538–548
- Smith, Neil (1996): The new urban frontier: gentrification and the revanchist city, 1. Aufl. London [u.a.]: Routledge
- Smith, Neil/Williams, Peter (1986): Gentrification of the City. Routledge
- Smith-Doerr, Laurel/Powell, Walter W (2005): 17. networks and economic life. In: Smelser, Neil J/Swedberg, Richard (Hrsg.): *The Handbook of Economic Sociology*, Princeton: Princeton University Press, S. 379–402
- Sousa Filho, José Firmino de/Pedeira, Sara Costa/Santos, Gervásio F dos/Guimarães, Joanna M N/Ferreira, Andrêa J F/Alves, Flávia Jôse O/Nascimento, Gabrielle R/Paiva, Aureliano S S/Andrade, Roberto F S/Góes, Emanuelle F/Barreto, Maurício L/Aquino, Estela M L (2023): Racial and economic segregation in brazil: a nationwide analysis of socioeconomic and socio-spatial inequalities. *Revista brasileira de estudos de populacao* 40:1–24
- Stuart, Elizabeth A (2010): Matching methods for causal inference: A review and a look forward. *Statistical science* 25(1.):1–21
- Toro, Fernando/Orozco, Hernán (2018): Concentration and socioeconomic homogeneity: representation of urban segregation in six intermediate cities of chile. *Revista de urbanismo* (38.):1–21
- Transue, John E/Lee, Daniel J/Aldrich, John H (2009): Treatment spillover effects across survey experiments. *Political analysis* 17(2.):143–161
- Turrell, Gavin/Sanders, Anne E/Slade, Gary D/Spencer, A John/Marcenes, Wagner (2007): The independent contribution of neighborhood disadvantage and individual-level socioeconomic position to self-reported oral health: a multilevel analysis. *Community dentistry and oral epidemiology* 35(3.):195–206
- Uslaner, Eric M (2012): Segregation and mistrust : diversity, isolation, and social cohesion / Eric M. Uslaner, University of Maryland, College Park. Cambridge
- Vale, David S (2015): Transit-oriented development, integration of land use and transport, and pedestrian accessibility: Combining node-place model with pedestrian shed ratio to evaluate and classify station areas in lisbon. *Journal of transport geography* 45:70–80

Van Ham, Maarten/Tammaru, Tiit/Janssen, Hans (2018): A multi-level model of vicious circles of socio-economic segregation. Divided cities: understanding intra-urban disparities OECD, Paris

Wilson, William J (1987): The truly disadvantaged : the inner city, the underclass, and public policy / William Julius Wilson. Chicago [u.a.]

Wing, Coady/Simon, Kosali/Bello-Gomez, Ricardo A (2018): Designing difference in difference studies: Best practices for public health policy research. Annual review of public health 39(1.):453–469

Zhang, Zhongheng/Kim, Hwa Jung/Lonjon, Guillaume/Zhu, Yibing (2019): Balance diagnostics after propensity score matching. Annals of translational medicine 7(1.):16–16

Zuberi, Anita/Teixeira, Samantha (2017): Child health in low-income neighborhoods: The unexpected relationship with neighborhood disorder and other aspects of distress. Journal of community psychology 45(4.):459–472

Zubizarreta, José R/Stuart, Elizabeth A/Small, Dylan S/Rosenbaum, Paul R (2023): Handbook of matching and weighting adjustments for causal inference / edited by Jose Zubizarreta, Elizabeth A. Stuart, Dylan S. Small, Paul R. Rosenbaum. Chapman Hall/CRC handbooks of modern statistical methods, Boca Raton, FL

Zukin, Sharon (1987): Gentrification: Culture and capital in the urban core. Annual review of sociology 13(1.):129–147

A Anhang

A.1 Weitere deskriptive Karten und Plots

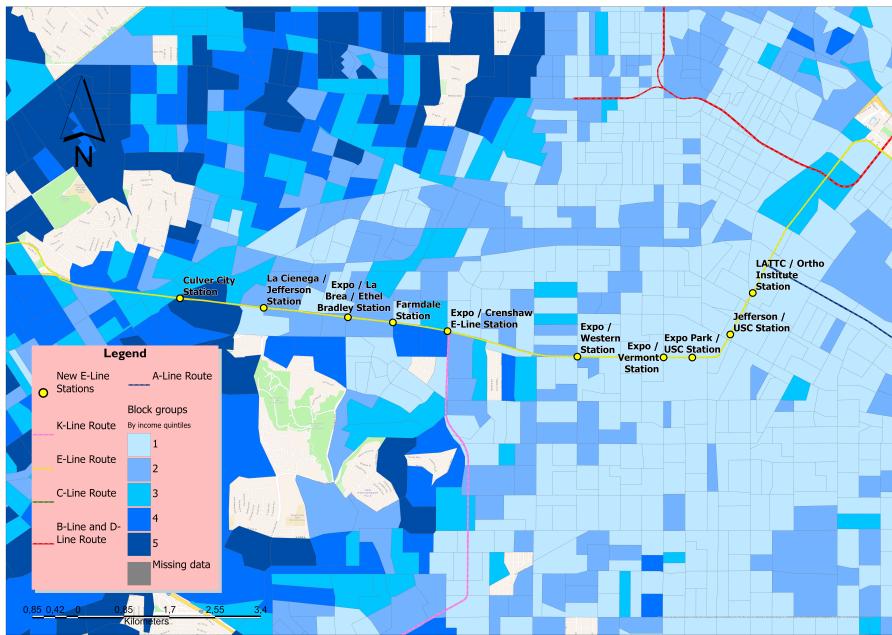


Abbildung A.1: Visualisierung der Block Groups nach Einkommensquintilen (Medianhaushaltseinkommen) (vor der E-Line Erweiterung)

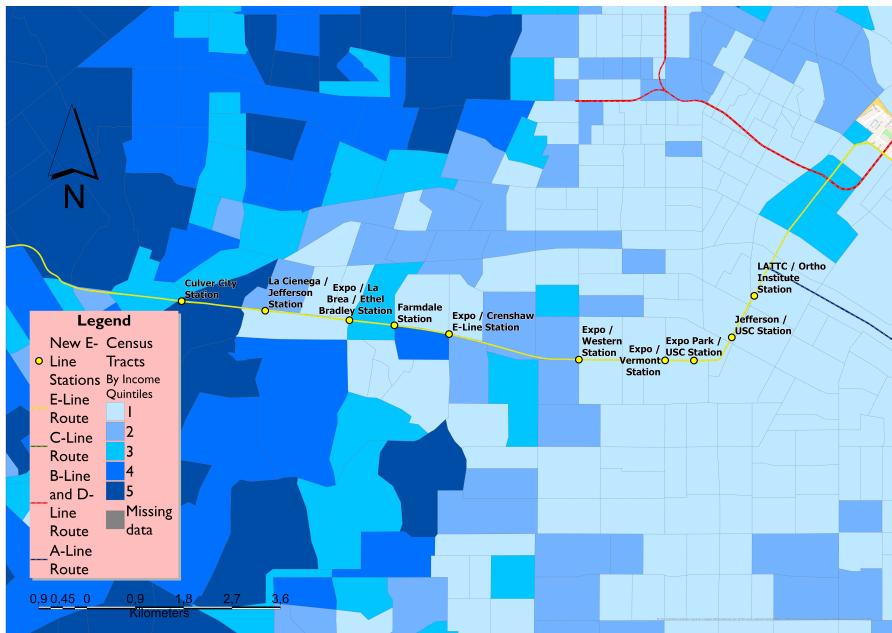


Abbildung A.2: Visualisierung der Census Tracts nach Einkommensquintilen (Medianhaushaltseinkommen) (vor der E-Line Erweiterung)

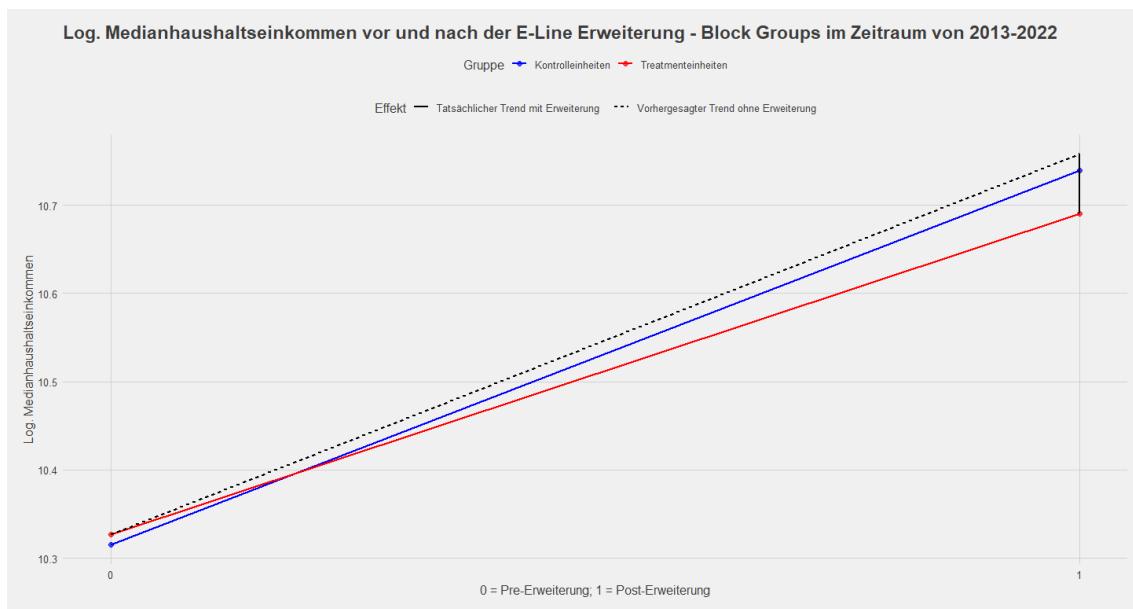


Abbildung A.3: (nicht signifikanter) Treatmenteffekt der E-Line-Erweiterung auf das Log. Medianhaushaltseinkommen - Block Groups

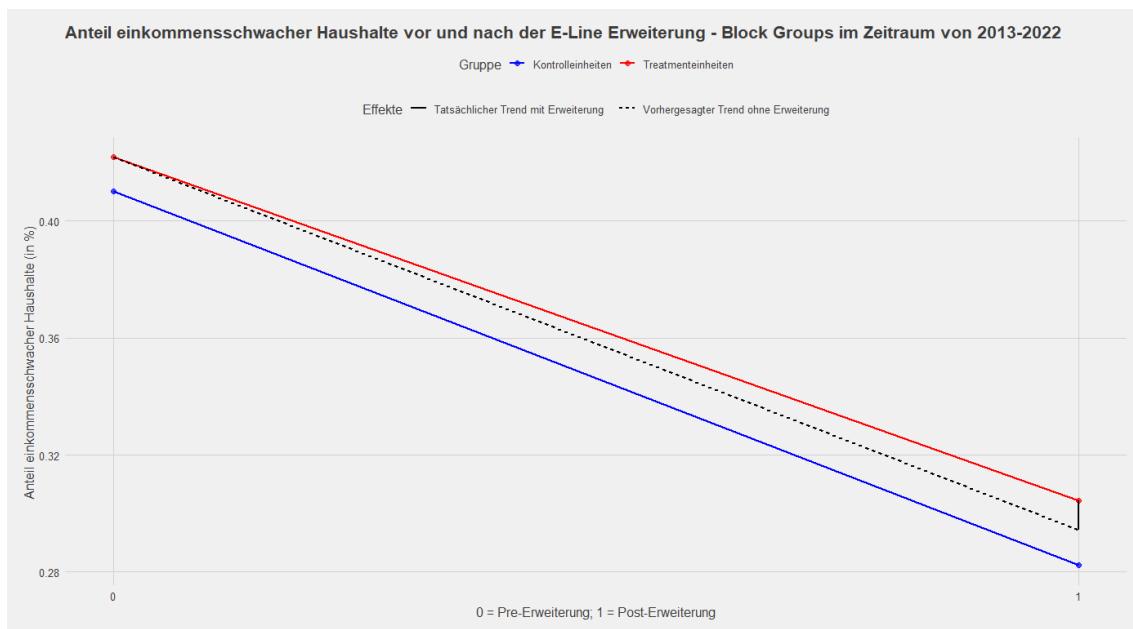


Abbildung A.4: (nicht signifikanter) Treatmenteffekt der E-Line-Erweiterung auf den Anteil einkommensschwacher Haushalte - Block Groups

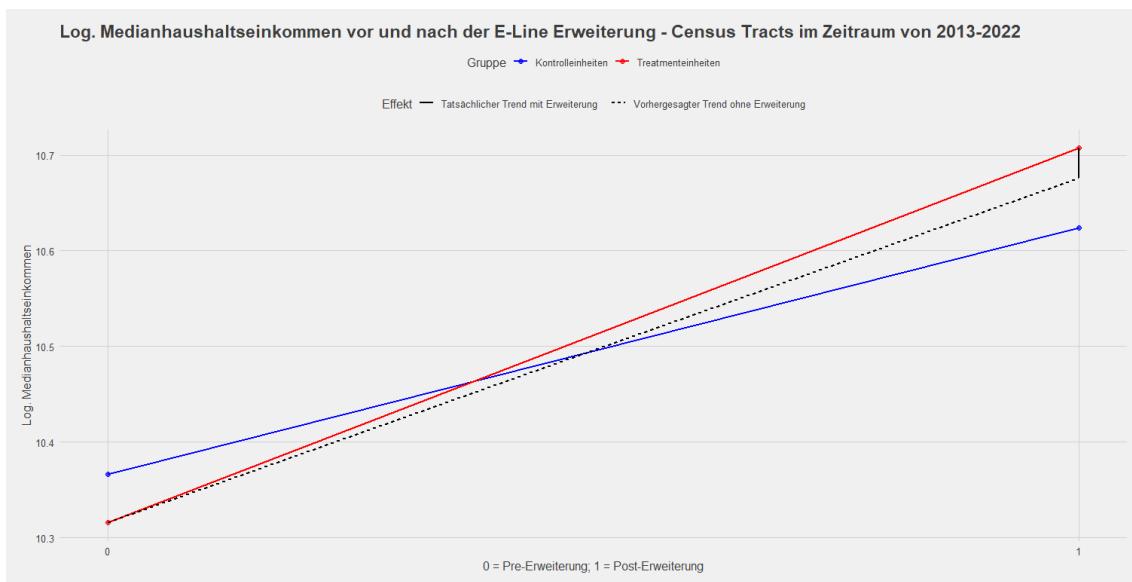


Abbildung A.5: (nicht signifikanter) Treatmenteffekt der E-Line-Erweiterung auf das Log. Medianhaushaltseinkommen - Census Tracts



Abbildung A.6: (nicht signifikanter) Treatmenteffekt der E-Line-Erweiterung auf den Anteil einkommensschwacher Haushalte - Census Tracts

Humboldt-Universität zu Berlin
Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftliche Fakultät
Prüfungsausschuss Sozialwissenschaften

Name: Okonkwo Vorname: Kevin

Matrikelnummer: 617877

Eigenständigkeitserklärung zur

- Hausarbeit**
- Bachelorarbeit**
- Masterarbeit**

Ich erkläre ausdrücklich, dass es sich bei der von mir eingereichten schriftlichen Arbeit mit dem Titel

Jenseits der Metro-Karte: Eine Untersuchung der sozioökonomischen Folgen des Ausbaus des öffentlichen Personennahverkehrs -

Eine Längsschnittsanalyse der E-Line-Erweiterung in Los Angeles von 2009 bis 2022

um eine von mir erstmalig, selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasste Arbeit handelt.

Ich erkläre ausdrücklich, dass ich sämtliche in der oben genannten Arbeit verwendeten fremden Quellen, auch aus dem Internet (einschließlich Tabellen, Grafiken u. Ä.) als solche kenntlich gemacht habe. Insbesondere bestätige ich, dass ich ausnahmslos sowohl bei wörtlich übernommenen Aussagen bzw. unverändert übernommenen Tabellen, Grafiken u. Ä. (Zitaten) als auch bei in eigenen Worten wiedergegebenen Aussagen bzw. von mir abgewandelten Tabellen, Grafiken u. Ä. anderer Autorinnen und Autoren (Paraphrasen) die Quelle angegeben habe.

Zusätzlich erkläre ich, dass ich KI-gestützten Schreibwerkzeuge in folgenden Bereichen der Arbeit

- Literaturrecherche
- Theoretischer Rahmen der Arbeit, auch Findung der Fragestellung, Entwicklung der Hypothesen
- Empirisch-analytischer Teil der Arbeit, auch Datenerfassung und -analyse, Textanalyse und -verarbeitung, oder Kodierung und Modellierung
- Textliche Überarbeitung der Arbeit, Formulierungen und Strukturierung des Texts
- Übersetzung

verwendet habe. Alle Anwendungen von KI-gestützten Schreibwerkzeugen, die hier nicht aufgelistet werden, sowie die Nutzung von anderen KI-Werkzeugen sind mir ohne Angabe in dieser Eigenständigkeitserklärung gestattet.

Mir ist bewusst, dass Verstöße gegen die Grundsätze der Selbstständigkeit als Täuschung betrachtet und entsprechend der fachspezifischen Prüfungsordnung und/oder der Allgemeinen Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten der HU (ASSP) bzw. der Fächerübergreifenden Satzung zur Regelung von Zulassung, Studium und Prüfung der Humboldt-Universität (ZSP-HU) geahndet werden.

Datum 07.03.2025

Unterschrift K. Okonkwo

OneDrive-Ordner

Weitere Informationen zur Datenaufbereitung, Variablenvorbereitung und zur empirischen Analyse in R finden sich [hier](#).