

Erlauben Schnelltest mehr öffentliches Leben?

Evaluationsstruktur und -herausforderungen des Pilotprojekts in Augustusburg

Timo Mitze und Klaus Wälde¹

29. März 2021

1 Einleitung

[Hintergrund] Die Pandemie hat das öffentliche Leben seit einem Jahr beinahe vollständig zum Erliegen gebracht. Kinos, Theater, Sportvereine, Clubs, Nachbarschaftstreffs, die Liste ließe sich fast endlos weiterführen, waren und sind geschlossen. Dies hat erhebliche negative Folgen für den gesellschaftlichen Zusammenhalt.

Es besteht Hoffnung, dass die Verfügbarkeit von Schnelltests und das Errichten von Testzentren dem öffentlichen Umgang mit Covid-19 eine Wende geben kann. Treffen einer größeren Anzahl von negativ getesteten Menschen in einem Raum scheinen wieder möglich.

[Die offene Frage] Steigen die Infektionszahlen in Augustusburg, Oberwiesenthal oder auch Deutschland insgesamt wegen des Modellversuchs an? Konkreter: Stecken sich Menschen in Restaurants mehr an, als wenn diese geschlossen bleiben? Stecken sich Menschen in Ferienwohnungen, Pensionen und Hotels verstärkt an, als wenn diese geschlossen bleiben? Es ist klar, dass sich SARS-CoV2 Infektionen über Kontakte verbreiten. Somit ist die Frage auf einer tieferen Ebene zum einen, ob die Anzahl der Kontakte bei einem Restaurantbesuch höher ist, als wenn Restaurants geschlossen sind (und sich Menschen evtl. zuhause treffen). Zum anderen stellt sich die Frage, ob dieses eventuelle Mehr an Kontakten kompensiert wird durch die aufgrund der vorher durchgeführten Schnelltests geringere Infektionswahrscheinlichkeit in der Region des Modellprojekts.

[Die Rahmenbedingungen] Die Stadt Augustusburg testet die Verwendung von Schnelltests als Mittel zum Wiederaufleben des öffentlichen Lebens. Ab 1. April 2021 werden nach Übereinkunft mit der sächsischen Landesregierung gastronomische Betriebe, Beherbergungsbetriebe, Unternehmen des Einzelhandels sowie museale und kulturell geprägte Einrichtungen („Veranstalter“ im Folgenden) im Rahmen eines Modellprojekts wieder öffnen.² Übernachtungsgäste oder Besucher von Veranstaltungen („Teilnehmer“ im Folgenden) müssen am Tag der Veranstaltung einen negativen Schnelltest vorweisen. Die Übereinkunft zwischen der Stadt Augustusburg und dem Bundesland Sachsen sieht eine vierwöchige Testphase vor. Die Landesregierung wünscht sich Zwischenergebnissen kurz vor Ablauf der Testphase.

Die Datenlage in Augustusburg scheint einzigartig. Veranstaltungsteilnahmen aller Teilnehmer werden auf die Minute genau erfasst. Dies gilt in Augustusburg (mit primär Tagesgästen) und in weiteren Partnerkommunen wie Oberwiesenthal (mit verstärkt Übernachtungsgästen). Dies erlaubt, nicht nur einzelne Teilnehmer minutengenau über den Tag zu verfolgen, sondern auch deren direkte und indirekte Kontakte mit anderen Personen

¹Timo Mitze, Associate Professor for Economics, University of Southern Denmark. Klaus Wälde (Kontaktperson), Professor für Volkswirtschaftslehre, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Jakob-Welder-Weg 4, 55118 Mainz, E-Mail: waelde@uni-mainz.de. Ein Dank geht an Michael Graber, Ingo Isphording, Dirk Neubauer, Karsten Richter, Thorsten Schank und Steve Pischke für Diskussionen und Anregungen. Die Evaluation erfolgt aus wissenschaftlichem und gesellschaftspolitischem Interesse. Die Autoren erklären, keinerlei Vergütung aus Augustusburg oder aus anderen damit zusammenhängenden Institutionen zu erhalten.

² Eine detaillierte Beschreibung der ursprünglichen Projektplanung erfolgt in Neubauer (2021), ein kurzer Überblick ist auf <https://sicheroffen.de>.

im öffentlichen Raum (etwa ein gleichzeitiger Restaurantbesuch). Der anfängliche Schnelltest wird täglich wiederholt, das Ergebnis wird ebenfalls erfasst.

[Die Vorgehensweise] Die Evaluation des Modellversuchs geht auf zwei Ebenen vor. Zum einen wird die Entwicklung von Infektionszahlen auf der Gemeinde- oder Landkreisebene betrachtet. Hierzu wird Augustusburg mit allen anderen Gemeinden in Sachsen 2 Wochen vor Modellbeginn bis 4 Wochen nach Modellende verglichen. Können aufgrund des Modellversuches bedeutende Unterschiede in der zeitlichen Entwicklung ausgemacht werden. Diese Betrachtung verlangt nach Daten, die öffentlich zugänglich sind, jedoch noch im Detail (auf automatisierte Verwertbarkeit) betrachtet werden müssen. Auf der Landkreisebene kann Mittelsachsen (für Augustusburg) oder der Erzgebirgskreis (für Oberwiesenthal) verglichen werden mit anderen Landkreisen in Deutschland. Dies kann mit frei verfügbaren Daten des RKI durchgeführt werden. Die Aussage wäre weniger stark, da Augustusburg und Oberwiesenthal nur ein Teil ihrer jeweiligen Landkreise sind.

Auf der anderen Seite betrachtet die Evaluation (anonymisierte) Daten einzelner Besucherinnen und Besucher in Augustusburg und Oberwiesenthal. Deren Infektionsverlauf wird dem Infektionsverlauf in geeigneten Vergleichsgruppen gegenübergestellt. Aufgrund möglicher Unterschiede kann eine Aussage getroffen werden über den Erfolg des Modellversuchs.

[Verwandte bisherige Untersuchungen] Primäres Ziel der Evaluation ist es, Infektionskanäle im öffentlichen Leben zu identifizieren. Nach über einem Jahr Pandemie ist es immer noch nicht ausreichend klar, wo tatsächlich Infektionen im öffentlichen Leben erfolgen. Grund ist ein Mangel an systematischen wissenschaftlichen Untersuchungen, die wiederum aus einer schwer auswertbaren Datenlage resultieren. Die Datenlage ist schwierig, da die bisherige Umsetzung gesundheitspolitischer Maßnahmen auf Länderebene nicht berücksichtigt hat, ob man aus der Umsetzung auch begleitend lernen kann, wo sich Menschen in der Öffentlichkeit infizieren.³ Hier liegt ein Mangel an Kooperation zwischen Politik und Wissenschaft vor.⁴

Aktuell laufen weitere Modellversuche in Deutschland. Es war uns, u.a. aufgrund der Kürze der Zeit, bisher leider nicht möglich, deren wissenschaftlichen Hintergrund in Erfahrung zu bringen.⁵ Wir werden unsere Kontaktaufnahme mit ähnlichen Projekten in den kommenden Wochen intensivieren.

[Struktur dieses Dokuments] Im nächsten Abschnitt wird die Evaluationsfrage und die notwendigen Vergleichsgruppen vorgestellt. Die einzigartige Datenlage in Augustusburg wird im Abschnitt 3 beschrieben. Abschnitt 4 beschreibt die Auswertung der Daten und unsere Beurteilungskriterien für den Erfolg des Modellprojekts. Abschnitt 5 fasst den aktuellen Arbeitsplan zusammen und arbeitet heraus, wie (einfach) es möglich wäre, die Überlegungen auf andere Modellprojekte zu übertragen.

³ Dies ist ein altbekanntes Problem, was in der Corona-Pandemie sich erneut gezeigt hat. Eine Beschreibung eines konstruktiven Vorgehens findet sich u.a. in Barbaro et al. (2020).

⁴ Es gibt glückliche Gegenbeispiele, die sich jedoch aus politischen Zufällen ergeben haben. Die Entscheidung der Stadtverwaltung Jena, Masken früher zur Pflicht zu machen als andere Städte und Landkreise führte zu Studien, die nachweisen konnten, dass Masken erheblich zur Reduktion des Infektionsgeschehens führen. Siehe Kosfeld et al. (2020) oder Mitze et al. (2020).

⁵ Wir freuen uns über Anregungen und Kommentare über andere ähnliche Modellprojekte. Was lernen wir aus Theaterbesuchen in Tübingen, einem Konzert der Berliner Philharmoniker, einem Fußballspiel in der 2. Bundesliga mit Zuschauern oder anderen aktuellen Projekten über den epidemiologischen Effekt dieser Öffnungen? Gerne lesen wir die dahinterstehenden Konzepte, wenn sie uns zugeschickt werden.

2 Die Evaluationsfragen und die Kontrollgruppe

In einem ganz weiten Sinn lautet die Evaluationsfrage, ob der Modellversuch in Augustusburg zu mehr Infektionen mit SARS-CoV2 in Deutschland führt.⁶ Wenn man die Idee hinter diesen großen Frage etwas kleiner formuliert, kann man über das Öffnen aus epidemiologischer Sicht auf zwei Arten nachdenken. Steigt die Anzahl der Infektionen für die Teilnehmer an einer Veranstaltung und steigt die Anzahl der Infektionen der Einwohner in Augustusburg?

2.1 Die Mikroebene

Idealerweise erhebt man Daten in zwei parallelen Welten, eine Welt mit dem Modellversuch und eine Welt ohne. Dann vergleicht man viele Person mit „Namen“ 1 bis n in der einen Welt mit Modellversuch mit den gleichen Person 1 bis n in der anderen Welt. Wenn die Personen in der Modellversuchswelt eine höhere Anzahl an Infektionen aufweisen, dann führt der Modellversuch zu mehr Infektionen. Leider verfügen wir nicht über zwei Welten.

Somit besteht die zentrale Herausforderung einer Evaluation im Finden einer geeigneten Vergleichsgruppe (die „Kontrollgruppe“ oder auch control group). Diese muss idealerweise alle Eigenschaften der Teilnehmer an Veranstaltungen aufweisen (die „Behandlungsgruppe“ oder auch treatment group), abgesehen natürlich von der Teilnahme an Veranstaltungen. Diese Eigenschaften beziehen sich idealerweise nicht nur auf leicht beobachtbare Eigenschaften (wie etwa Alter oder Geschlecht), sondern auch auf schwieriger zu erhebende Eigenschaften (Persönlichkeit, Motivation, Regeltreue etc.).

Da die Anzahl der Teilnehmer und die Anzahl der Personen in der Kontrollgruppe sich unterscheiden wird, werden die Evaluationsfragen mit Anteilen formuliert. Ist der Anteil der Infizierten unter den Teilnehmern höher als in der Kontrollgruppe? Damit wird dann die Frage beantwortet, ob eine Person auch dann infiziert wäre, wenn sie ein Restaurant nicht besucht hätte? Durch diesen Vergleich zwischen behandelter Gruppe und Kontrollgruppe identifiziert man den ursächlichen, sprich: „kausalen“, Effekt einer Maßnahme.⁷ Bezüglich des Erfolgs des Modellprojekts würde man folgende Aussage treffen: Wenn der Anteil der Teilnehmer mit positivem Schnelltest nach Teilnahme an einer Aktivität (z.B. Restaurantbesuch) höher ist als der Anteil in der Kontrollgruppe ohne diese Aktivität, dann führt eine Teilnahme, unter sonst gleichen Bedingungen, zu mehr Infektionen. Bleibt der Anteil jedoch im wesentlichen unverändert, deutet das auf einen Erfolg des Modellversuchs.

Abschnitt 4 wird dieses Kriterium im Detail für verschiedene Teilnehmer und Kontrollgruppen ausformulieren.

2.2 Die Gemeinde- und Landkreisebene

Neben der direkten Analyse von einzelnen Teilnehmern des Modellversuchs mit und ohne registrierte Aktivität kann darüber hinaus getestet werden, ob der Umstand der lokalen Öffnung in Augustusburg grundsätzlich zu einer Veränderung des Infektionsgeschehens in der Gemeinde beigetragen hat oder nicht. Dies kann dadurch gemessen werden, dass die für

⁶ Man könnte diese Frage als einseitig betrachten und argumentieren, Vor- und Nachteile einer Öffnung müssen immer abgewogen werden. Da das Abwägen zwischen Freiheit, wirtschaftlichen Erträgen, mentaler Gesundheit und somatischer Gesundheit jedoch höchst subjektiv ist, fragen wir von Anfang an nur nach den Nachteilen im Sinn von mehr Infektionen und lassen die Vorteile außer Acht.

⁷ Das ist auch die entscheidende Frage für Modellversuche in Tübingen und anderswo. Was wäre gewesen, wenn die Öffnungen nicht stattgefunden hätten? Für Theaterbesuche wäre es relativ einfach, eine Kontrollgruppe zu erzeugen. Wie geschrieben würden wir uns über Austausch mit politischen Entscheidungsträgern und KollegInnen freuen.

Augustusburg beobachtete Inzidenzrate (und ggf. weitere epidemiologische Indikatoren) mit der Inzidenzrate ähnlicher Gemeinden in Sachsen im Zeitablauf verglichen wird.

Der SCM Methode folgend⁸ sollen Gemeinden als Vergleichsmaßstab herangezogen werden, die vor dem Start des Modellversuchs eine ähnlich hohe Inzidenz aufwiesen und zudem durch ähnliche regionale demographische Strukturen (z.B. Bevölkerungsdichte, Anteil Berufstätiger etc.) charakterisiert werden können. Wichtig ist zudem, dass diese Gemeinden nicht am Modellversuch teilgenommen haben und idealerweise auch nicht indirekt davon betroffen sind (u.a. durch Mobilität zwischen den Gemeinden und Augustusburg). Der erneute Vergleich von Augustusburg mit diesen Gemeinden nach Start des Modellversuchs kann dann Aufschlüsse darüber geben, ob sich das Infektionsgeschehen in Augustusburg aufgrund des Modellversuchs insgesamt verändert hat.

Der Vorteil einer statistischen Analyse auf Gemeindeebene ist es, dass damit auch das latente Infektionsgeschehen in der Gemeinde jenseits der registrierten Teilnehmer erfasst wird. Ein wesentlicher Nachteil ist hingegen, dass auf dieser Aggregationsebene nicht abschließend geklärt werden kann, wodurch sich eine relative Veränderung des Infektionsgeschehens letztendlich ergeben hat. Die Identifikation erfolgt lediglich aufgrund der zeitlichen Koinzidenz des Modellversuchs und der Entwicklung epidemiologischer Indikatoren. Um ein Gesamtbild zu konstruieren, ist eine Verknüpfung der Ergebnisse auf Mikro- und Gemeindeebene notwendig.

3 Datenlage

3.1 Identifikation der Teilnehmer

Ein Teilnehmer, sprich: jede Person, die in irgendeiner Form am öffentlichen Leben (Restaurant, Theater, Museum, Hotelübernachtung etc.) in Augustusburg teilnehmen möchte, registriert sich auf der Seite <https://augustusburg.de/schnelltestzentrum>. Das IT-Unternehmen, Theed.Technology, verschickt daraufhin per Email einen QR-Code, der den Teilnehmer eindeutig identifiziert. Damit ist eine Durchführung von Schnelltests (zu Beginn, während und zum Abschluss der Teilnahme), sowie der Besuch von Restaurants oder Museen, das Übernachten in Hotels und die Teilnahme an anderen teilnehmenden Veranstaltungen (nach der Bezahlung des üblichen Veranstaltungspreises) möglich. Teilnehmende Einrichtungen verarbeiten und melden Daten über eine App. Teilnehmer verwenden keine App, sie werden bei Betreten und Verlassen einer Veranstaltung gescannt. Für einige Veranstaltungen werden Schlüsselanhänger zur Erfassung von Nahkontakten ausgegeben.

Als Stammdaten aller Teilnehmer werden aktuell nur Vorname, Name, Postanschrift und Email erfasst. Eine Erweiterung der erfassten Daten um Alter, Geschlecht oder Beruf soll bei der epidemiologischen Bewertung der Aktivitäten eines Besuchers helfen und auch nicht direkte erfasste Aktivitäten berücksichtigen (beispielsweise, ob die Person gerade berufliche Kontakte hat oder aus dem Home Office arbeitet).

3.2 Datenerhebung während des Aufenthalts

Solange sich der Teilnehmer, beispielsweise im Rahmen eines Tagesausflugs in Augustusburg (oder anderen kooperierenden Städten oder Landkreisen) aufhält und Veranstaltungen im öffentlichen Raum besucht, werden diese erfasst. Somit ergibt sich eine Zeitlinie mit besuchten Veranstaltungen pro Person. Über die Codierung der Veranstaltung sind Kontakte mit anderen Personen nachvollziehbar.

⁸ Abadie (2019) bietet eine sehr gute Einführung. Die „Maskenstudie“ von Mitze et al. (2020) verwendet die Methode zur Untersuchung des Effekts von Masken auf Infektionszahlen in Jena und in Deutschland.

Bei mehrtägigen Aufenthalten erfolgt täglich ein Schnelltest.

3.3 Abschlusstest

Aufgrund einer Inkubationszeit von ca. 5 Tagen (Median, Lauer et al., 2020, Linton et al., 2020) wird 5-7 Tage nach Verlassen von Augustusburg bzw. nach dem letzten Besuch einer teilnehmenden Einrichtung ein weiterer Schnelltest (oder PCR Test) durchgeführt. Das Ergebnis wird dem Theed-Profil des Besuchers zugeordnet. Besucher in Augustusburg verpflichten sich zur Durchführung dieses Abschlusstests.

Dieser Abschlusstest ist das Kernstück für die Beurteilung einmaliger Aktivitäten (wie etwa ein Theaterbesuch, eine Hotelübernachtung oder ein Restaurantbesuch) und sollte von anderen ähnlichen Modellversuchen übernommen werden.

3.4 Datenverfügbarkeit

Die Daten werden unter Einbehaltung datenschutzrechtlicher Vorgaben von der IT-Firma Theed.Technology für die Evaluation zur Verfügung gestellt. Nach Erstellen des Zwischenberichts stehen die Daten für die wissenschaftliche Öffentlichkeit zur Verfügung.

Ein Datensatz beinhaltet die anonymisierten Stammdaten der Teilnehmer. Der zweite Datensatz beschreibt die besuchten Veranstaltungen in der in der folgenden Tabelle schematisch dargestellten Form. Schließlich gibt es eine Liste von Veranstaltern mit ID.

Teilnehmer ID	Tag	Ergebnis Schnelltest	teilnehmende Einrichtungen (ID)								
			1	1	2	2	3	3	4	4 ...	
1	1	0 oder 1	Uhrzeit Zutritt	Uhrzeit Verlassen							
2	1										
3	1										
4	1										
5	1										
...			Legende								
			teilnehmende Einrichtungen (Index j) sind Schloss, Hotel, Ferienzimmer, Bistro, Gasthaus etc.								
1	2		Tag (Index t) beinhaltet Datum (1 ist 1. April 2021)								
			Teilnehmer (Index i) ist Personen ID oder code, wie vom System vergeben								
			Ergebnis Schnelltest (s_it): 0 ist negativ, 1 ist positiv								
			Eintrag für Einrichtungen: Zutritt (z_itj) ist Uhrzeit, Verlassen (v_itj) ist Uhrzeit, sonst Zelle leer								
			Uhrzeitangaben sind minutengenau								

Abbildung 1: Die Datenstruktur der besuchten Veranstaltungen für Teilnehmer

Die Daten zu den Kontrollgruppen werden in ähnlicher Struktur angeboten.

Teilnehmer ID	Tag	Wohnort (PLZ)	Ergebnis Schnelltest	Teilnehmer ID	Tag	Wohnort	Ergebnis Schnelltest
1	1		0 oder 1	1	1	A	0 oder 1
2	1			2	1	A	
3	1			3	1	A	
4	1			4	1	O	Wohnort
5	1			5	1	O	A = Augustusburg
...				...			O = Oberwiesenthal
1	2			1	2		

Abbildung 2: Die Datenstruktur für Kontrollgruppen. Links Einwohner, rechts Auswärtige

Für die im Nachtrag im Abschnitt 6 beschriebene Frage steht noch ein Datensatz mit der Anzahl der in Augustusburg durchgeführten Tests und die Anzahl der positiven Tests zur Verfügung. Für jeden positiven Test eines Einwohners aus Augustusburg oder Oberwiesenthal

erfolgt ein Eintrag, ob der darauffolgende PCR Test positiv oder negativ war. Dies ist für die Bewertung der Inzidenz im Rahmen des Pilotprojekts zentral (siehe auch Abschnitt 6.1).

3.5 Datenverfügbarkeit für Gemeinde- und Landkreisebene

Während Dateien auf Landkreisebene öffentlich zugänglich durch das RKI zur Verfügung gestellt werden, ist dieses auf Gemeindeebene nicht der Fall. Für die statistische Analyse müssten entsprechende disaggregierten Daten, sprich: täglich gemeldete COVID-19 Fallzahlen (idealerweise nach Krankheitsbeginn), bereitgestellt werden. Wie oben dargestellt ist es für die Passgenauigkeit der statistischen Analyse wichtig, dass die gewählte administrative Datenebene mit der räumlichen Dimension des Modellversuchs übereinstimmt.

4 Auswertung der Daten

Gegeben die Datenlage kann die Evaluationsfrage konkretisiert werden, wenn geeignete Kontrollgruppen formuliert werden können und wenn die Hoffnung besteht, diese Kontrollgruppen empirisch auch tatsächlich zu finden.

4.1 Die Teilnehmertypen

Die Übernachtungs- oder Tagesgäste, die Restaurant- und Museumsbesucher werden eine Vielzahl von unterschiedlichen Veranstaltungen besuchen. Wir gruppieren diese Besuchsmuster in sogenannte „Teilnehmertypen“. Dies vereinfacht die Darstellung der Idee der zentralen Evaluationsfrage erheblich.

Definieren wir als erstes Beispiel einen Teilnehmertyp 1 durch einen Tagesaufenthalt mit der Teilnahme an einer Veranstaltung (z.B. eines Restaurants und Museums). Der Wohnort (laut Postleitzahl) des Teilnehmers ist nicht Augustusburg. Stellen wir uns diesen als den typischen Tagesgast in Augustusburg vor. Ein Teilnehmertyp 2 wohnt in Augustusburg und nimmt an Veranstaltungen in Augustusburg teil.

Ein Teilnehmertyp 3 kann durch einen Mehrtagesaufenthalt in einer Ferienwohnung ohne Teilnahme an weiteren Veranstaltungen vorgestellt werden. Dies wäre ein Beispiel für einen Selbstversorgungs-Besucher in Oberwiesenthal auf Wanderurlaub. Neben diesen 3 Prototypen wird es eine Vielzahl weitere Fälle geben. Deren Verhalten wird sich in den Daten selbst zeigen.

4.2 Der Effekt auf Teilnehmertypen und der Abschlusstest

Um den Effekt eines Besuchs in Augustusburg oder Oberwiesenthal auf Teilnehmer bestimmen zu können, müssen Teilnehmer mindestens einen Schnelltest nach Besuch aller Veranstaltungen durchführen. Ohne einen solchen oben vorgestellten Abschlusstest ist der epidemiologische Effekt auf einen Tagesbesucher (Teilnehmertyp 1) nicht bestimmbar. Eine Evaluation wäre nicht möglich.

Ähnliches gilt für den Teilnehmertyp 2. Wenn ein Bewohner von Augustusburg einmalig etwa ein Restaurant besucht und danach kein weiterer Test durchgeführt wird, kann der Effekt des Restaurantbesuches nicht ermittelt werden. Auch hier wäre für eine Evaluation ein Abschlusstest 5-7 Tage nach dem Veranstaltungsbesuch notwendig.

Es besteht jedoch eine indirekte, jedoch genauso gute Bestimmung des Infektionseffekts auch ohne Abschlusstest für diese zwei Typen, wenn es wiederholte Tagesbesucher oder wiederholte Teilnahmen an Veranstaltungen gibt. Da jeder Teilnehmer eine eindeutige ID bekommt, kann bei Teilnehmertyp 1 auf einen Abschlusstest verzichtet werden, wenn klar ist, dass diese Person innerhalb der nächsten 5-7 Tage erneut an einer Veranstaltung teilnimmt. Das Ergebnis des für die Teilnahme an der Veranstaltung notwendigen Schnelltests dient dann als Abschlusstest für die vorherige Teilnahme. Gleiches gilt für Teilnehmertyp 2.

Es muss jedoch deutlich betont werden, dass diese Art des Abschlusstests durch erneute Teilnahme eine viel geringere Anzahl an Teilnehmern mit Abschlusstest ergeben wird. Damit wird jede Evaluation ungenauer und unter Umständen nicht aussagekräftig.

Bei Teilnehmertyp 3 ist ein Abschlusstest ebenfalls wünschenswert, aber je nach Länge des Aufenthalts, nicht ganz so zentral wie bei den anderen Teilnehmertypen. Da pro Übernachtung ein Schnelltest durchgeführt werden muss, sind tägliche Infektionsergebnisse bei Teilnehmertyp 3 sowieso gegeben. Somit kann der Effekt einer Teilnahme für diesen Typ leichter bestimmt werden.

Wenn davon ausgegangen wird, dass eine Infektion erst nach etwa 5 Tagen nachgewiesen werden kann, stellt auch hier die Abwesenheit eines Abschlusstests ein Problem dar. Dies sei an folgendem Beispiel veranschaulicht. Ein Teilnehmer ohne Infektion reist an und bleibt 4 Tage. Er infiziert sich am ersten Tag. Wenn Infektionen erst ab Tag 5 nachgewiesen werden können, sind alle 4 Schnelltests negativ. Ohne Abschlusstest wird die Infektion nicht nachgewiesen. Somit wird für Teilnehmertyp 3 mit einer Besuchsdauer von weniger als 5 Tagen ein Abschlusstest empfohlen. Sonst ist die Aussagekraft für die Evaluation hier ebenfalls fraglich.

Ohne einen Abschlusstest ist das Modellprojekt ein Aufeinandertreffen von negativ getesteten Personen auf negativ getestete Personen. Kein Test ist jedoch perfekt und innerhalb von 3-Tagesintervallen kann ebenfalls eine Infektion erfolgen. Um ein wirklich gesichertes Ergebnis zu bekommen, dass unterschiedliche Besuchertypen kein epidemiologisches Risiko darstellen, ist der Abschlusstest von nahezu 100% aller Teilnehmer essentiell.

4.3 Die Kontrollgruppen

Nehmen wir an, der Effekt auf Teilnehmer kann durch einen Abschlusstest bestimmt werden. Wie schauen die passenden Kontrollgruppen aus? Wie oben beschrieben muss die Kontrollgruppe idealerweise alle Eigenschaften der Teilnehmergruppe aufweisen (außer der Teilnahme an der Veranstaltung).

Die primäre Eigenschaft der Teilnehmer ist ein negativer Schnelltest am Tag des Besuchs der ersten Veranstaltung. Die Kontrollgruppe muss also auch negative Schnelltests am selben Tag aufweisen. Die anderen wünschenswerten Eigenschaften ergeben sich aus den Teilnehmertypen.

Für Teilnehmertypen 1 (den Tagesgast) aus z.B. Chemnitz bräuchte man eine Kontrollgruppe in Chemnitz. Glücklicherweise stellt Theed.Technology auch die IT-Struktur für ein Testzentrum in Chemnitz. Damit kann eine Kontrollgruppe erzeugt werden. Für einen Teilnehmertyp 1 mit Wohnort ohne Information über negative Tests muss auf öffentliche Daten des RKI zurückgegriffen werden. Ob eine überzeugende Kontrollgruppe konstruiert werden kann, kann erst nach Einsicht der Daten gesehen werden. RKI Daten sind per Definition gemeldete Infektionen, die Anzahl der Infizierten müsste um die Dunkelziffer ergänzt werden. Bei Teilnehmern gibt es keine Dunkelziffer, da alle getestet werden.

Für Teilnehmertyp 2 ist die Kontrollgruppe einfach: Einwohner aus Augustusburg, die nicht an Veranstaltungen teilnehmen, aber trotzdem getestet werden. Für die praktische Umsetzung ist eine Gruppe von idealerweise zufällig ausgewählten, in der Praxis aber von freiwillig teilnehmenden Personen vonnöten. Wir nennen sie lokale Freiwilligengruppe. Diese kann dadurch gewonnen werden, dass man ihr nach Ende der Pilotphase Gutscheine für Veranstalter anbietet. Die Freiwilligengruppe wird einmal pro Woche getestet, ohne zwischen zwei Tests an einer Veranstaltung teilzunehmen. Teilnehmergruppe und Freiwilligengruppe kann von Woche zu Woche abwechseln. Die Gruppen können grafisch wie folgt dargestellt werden.

	Test 1		Test 2		Test 3		Test 4		Test 5
Gruppe 1			8./9. April		15./16. April		22./23. April		29./30. April
Gruppe 2	1./2. April		8./9. April		15./16. April		22./23. April		
			Teilnehmergruppe				Freiwilligengruppe (Kontrollgruppe)		

Abbildung 3: Zwei Gruppen aus Augustusburg und ihre abwechselnde Funktion als Teilnehmer an Veranstaltungen und als Kontrollgruppe mit Datum der Schnelltests

Die Freiwilligengruppe (gelb) wird am Beginn der Woche und am Ende der Woche getestet. Damit bekommt man ein Bild über den Infektionsverlauf ohne Teilnahme an Veranstaltungen. Die Teilnehmergruppe führt einen Schnelltest vor Besuch einer Veranstaltung und einen Abschlusstest durch.

Für Teilnehmertyp 3 (Gast mit längerem Aufenthalt) gilt die gleiche Überlegung wie für Teilnehmertyp 1 bezüglich des Wohnorts.

4.4 Sicherstellung des Abschlusstests

Der Abschlusstest wird auf verschiedene Arten sichergestellt. Teilnehmer werden in der Antwortemail auf ihre Erstregistrierung auf den Abschlusstest hingewiesen. Dies sollte bei einem großen Anteil von Besuchern tatsächlich dazu führen, den Abschlusstest durchzuführen. Unabhängig davon werden Besucher 3 Tage nach der letzten von ihnen besuchten Veranstaltung an den ausstehenden Abschlusstest erinnert. Schließlich kann ein Bonussystem entworfen werden.⁹

Weitere Maßnahmen verlangen nach einer Kooperation höherer politischer Ebenen: Für die Teilnahme an Pilotprojekten kann die Pflicht zur Durchführung eines Abschlusstests in Corona-Verordnungen auf Ebene eines Bundeslands verankert werden. Nicht-Beachtung wäre eine Ordnungswidrigkeit. Dies ist im aktuellen Modellprojekt Augustusburg nicht vorgesehen.

4.5 Die Auswertung

Die Auswertung erfolgt nach Teilnehmertypen getrennt. Betrachten wir alle Teilnehmer des Typs 1 mit Wohnort Chemnitz. Sie nehmen am Tag t an einer Veranstaltung j teil. Sei s_{jt+5} der Anteil der im Abschlusstest am Tag $t+5$ positiv Getesteten. Sei s_{t+5}^c der Anteil der positiv Getesteten am Tag $t+5$ in Chemnitz, die ebenfalls in t negativ getestet wurden. Wenn $s_{jt+5} > s_{t+5}^c$ in einem statistisch signifikanten Sinn, dann führt das Verhalten von Teilnehmertyp 1 zu mehr Infektionen.

Das Vorgehen für Teilnehmertyp 2 ist analog. Auch hier gibt es ein s_{jt+5} , was der Anteil der im Abschlusstest positiv Getesteten aufweist. Sei s_{t+5}^c der Anteil der positiv Getesteten in der Kontrollgruppe. Ein Vergleich von s_{jt+5} und s_{t+5}^c führt zu der gesuchten Antwort. Alle Teilnehmertypen werden, solange die Fallzahlen hoch genug sind, in Untergruppen (Alter, Geschlecht, Beruf) aufgeteilt. Dies erlaubt eine noch genauere Beurteilung.

Die Kontrollgruppe für Teilnehmertyp 3 wird im Prinzip analog zu Teilnehmertyp 1 erzeugt. Wie im Anhang dargestellt, können für Teilnehmer mit Wohnorten ohne Zugriff auf Daten dort vorhandener Testzentren auch fortgeschrittenere Vergleichsmethoden herangezogen werden.

⁹ Siehe dazu die Vorgehensweise von Mogstad et al. (2018). Eine anschauliche Darstellung der Umsetzung im Rahmen der Covid-19 Idee wird in Porter (2020) dargestellt.

4.6 Auswertung auf Gemeinde- und Landkreisebene

Die statistische Auswertung des relativen Infektionsgeschehens auf Gemeindeebene erfolgt mit Hilfe der synthetischen Kontrollmethode (Abadie, 2019). Die grundsätzliche Idee der synthetischen Kontrollmethode besteht darin, Augustusburg mit einer Gruppe von synthetischen Doppelgängen zu vergleichen. Letztere Gruppe wird dabei durch eine gewichtete Kombination aus nicht am Modellversuch teilnehmenden sächsischen Gemeinden konstruiert. Diese Gemeinden erhalten je nach Ähnlichkeit zu Augustusburg hinsichtlich regionaler demographischer Strukturen sowie der Höhe und Entwicklung der Inzidenz vor Start des Modellversuchs ein bestimmtes Gewicht zwischen 0 und 100%.

Gemeinde mit einem Gewicht grösser als 0% werden zu einer synthetischen Kontrollgruppe aggregiert. Die Differenz zwischen dem tatsächlichen Infektionsgeschehen in Augustusburg nach Start des Modellversuchs und dem Infektionsgeschehen in der Kontrollgruppe wird dann als ursächlicher Effekt des Modellversuchs interpretiert. Die synthetische Kontrollgruppe stellt also annahmegemäß die kontrafaktische Entwicklung ohne Modellversuch dar. Um Effekte sinnvoll zu interpretieren, ist die Umsetzung der synthetischen Kontrollmethode an bestimmte Bedingungen geknüpft, die im Rahmen der Analyse überprüft werden.

4.7 Dauer der Auswertung

Öffnungsmaßnahmen müssen für circa zwei Wochen durchgeführt werden, damit sicher Effekte auf Gemeindeebene nachgewiesen werden können. Auch für Individualanalysen werden Fallzahlen aus mindestens zwei Wochen benötigt, damit ausreichend viele Beobachtungen vorliegen. Gegeben eine Meldeverzögerung von ca. 10 Tagen (Median, siehe Anhang A.3 von Mitze et al. 2020), liegen vertrauenswürdige Daten also ca. 1 Monat nach Versuchsbeginn vor. Rechnet man (sehr schnelle) 2-3 Wochen für eine Analyse und Dokumentation der Ergebnisse, kann mit einem vorläufigen Zwischenergebnis Ende Mai gerechnet werden.

5 Zusammenfassung

Wir haben gesehen, dass eine saubere Beurteilung, ob verschiedene Öffnungsmaßnahmen zu verstärkten Infektionseffekten führen, eine gute Datenlage benötigt. Es wird sich zeigen, ob die Datenlage in Augustusburg und Oberwiesenthal diese Anforderungen erfüllt. Im guten Fall können Evaluationsergebnisse Ende Mai erwartet werden.

Die Evaluation fußt auf zwei Standbeinen: Zum einen werden Effekte auf Gemeinde- bzw. Landkreisebene untersucht. Führt das Modellprojekt in Augustusburg und Oberwiesenthal zu einer signifikanten Veränderung etwa der Inzidenz in diesen Gemeinden? Gibt es Effekte, die auf der Landkreisebene zu beobachten sind? Effekte auf Gemeindeebene können nur untersucht werden, wenn die entsprechenden Daten durch die sächsische Landesregierung oder die zuständigen Behörden in Sachsen zur Verfügung gestellt werden.

Zum anderen werden die Infektionsdaten einzelner Tages- oder Urlaubsbesucher ausgewertet. Diese Daten werden idealerweise über einen Abschlusstest sichergestellt. Gelingt es weiterhin mithilfe einer Freiwilligengruppe in Augustusburg und Oberwiesenthal und mithilfe von Testzentren außerhalb von Augustusburg, geeignete Kontrollgruppen zu konstruieren, kann der epidemiologische Effekt der Öffnung auch auf individueller Ebene bestimmt werden.

Über das vorliegende Modellprojekt hinausgehend zeigt dieser Text aber auch, wie andere Modellprojekte gestaltet werden können, damit eine Überprüfung möglich ist. Wenn sich zum Beispiel die Frage stellt, ob ein Kino oder Theater für Einwohner eines Ortes, nennen wir ihn Tübingen oder Mainz, geöffnet werden kann, dann müssen zwei Dinge sichergestellt sein:

Theaterbesucher müssen am Tag des Besuches und 5-7 Tage danach getestet werden. Damit kann der Infektionseffekt auf die Besucher gemessen werden. Gleichzeitig müssen andere Einwohner dieses Ortes am Tag des Besuches (ohne Theaterbesuch) und 5-7 Tage danach getestet werden. Damit kann die Infektionsentwicklung für die Kontrollgruppe bestimmt werden. Ein statistischer Vergleich dieser zwei Werte führt zu einer eindeutigen Aussage, ob ein Theaterbesuch aus epidemiologischer Sicht möglich ist.

Gleiches wäre für religiöse Gemeinschaften möglich: Mitglieder verpflichten sich zu wöchentlichen Tests. Eine Gruppe kann den Gottesdienst besuchen, eine andere nicht. Die nicht Besucher sind die Kontrollgruppe, die Besucher sind die behandelte Gruppe. Ein Vergleich der Infektionsanteile zeigt, ob der Besuch religiöser Feiern ein epidemiologisches Problem ist.

6 Referenzen

- Abadie A. (2019), Using Synthetic Controls: Feasibility, Data Requirements, and Methodological Aspects. Article prepared for the Journal of Economic Literature. <https://economics.mit.edu/files/17847>
- Barbaro, S. und Kollegen (2020), Wissenschaftlicher Aufruf: Lockerung der COVID-19 Kontaktregeln nach Landkreisen randomisieren. *Ökonomenstimme Mai 2020*, <https://www.oekonomenstimme.org/artikel/2020/05/wissenschaftlicher-aufruf-lockerung-der-covid-19-kontaktregeln-nach-landkreisen-randomisieren/>
- Dehning, J., J. Zierenberg, F.P. Spitzner, M. Wibral, J.P. Neto, M. Wilczek und V. Priesemann (2020), Inferring COVID-19 spreading rates and potential change points for case number forecasts, *Science* 10.1126/science.abb9789
- Donsimoni, J. R., R. Glawion, B. Plachter, K. Wälde und C. Weiser (2020), Should Contact Bans Be Lifted in Germany? A Quantitative Prediction of Its Effects, *CESifo Economic Studies* 66: 115–133, <https://doi.org/10.1093/cesifo/ifaa004>
- Donsimoni, J. R., R. Glawion, B. Plachter, und K. Wälde (2020), Projecting the Spread of COVID-19 for Germany, *German Economic Review*, 21, 181-216. <https://doi.org/10.1515/ger-2020-0031>
- Donsimoni, J.R., R. Glawion, B. Plachter und K. Wälde (2020b), Projektion der COVID-19-Epidemie in Deutschland, *Wirtschaftsdienst* 100, S. 272–76.
- Donsimoni, J.R., R. Glawion, T. Hartl, B. Plachter, J. Timmer, E. Weber, K. Wälde und C. Weiser, 2020b, Covid-19 in Deutschland – Erklärung, Prognose und Einfluss gesundheitspolitischer Maßnahmen. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 21 (3): 250–262
- Lauer, S.A. et al. (2020), The incubation period of Coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: Estimation and application, *Annals of Internal Medicine*, <https://doi.org/10.7326/M20-0504>.
- Linton, N.M. et al. (2020), Incubation period and other epidemiological characteristics of 2019 novel Coronavirus infections with right truncation: A statistical analysis of publicly available case data, *Journal of Clinical Medicine* 9(2), 538.
- Kosfeld, R., Mitze, T., Rode, J. und Wälde, K. (2020) Maskenpflicht und ihre Wirkung auf die Corona-Pandemie: Was die Welt von Jena lernen kann, *Ökonomenstimme, Juni 2020*, <https://www.oekonomenstimme.org/artikel/2020/06/maskenpflicht-und-ihre-wirkung-auf-die-corona-pandemie-was-die-welt-von-jena-lernen-kann/>
- Mitze, T., Kosfeld, R., Rode, J. und Wälde, K. (2020) Face Masks Considerably Reduce Covid-19 Cases in Germany, *Proceedings of the National Academy of Science* (PNAS) 117 (51): 32293-32301

Mogstad, M., Santos, A. and Torgovitsky, A. (2018), Using Instrumental Variables for Inference About Policy Relevant Treatment Parameters. *Econometrica*, 86: 1589-1619. <https://doi.org/10.3982/ECTA15463>

Neubauer, D. (2021) Covid_Ex Projekt Augustusburg. Stadt Augustusburg, Bürgermeister.

Porter, E. (2020) Don't Think You Need a Coronavirus Test? What if I Paid You? *New York Times* April 2020, <https://www.nytimes.com/2020/04/21/business/economy/coronavirus-tests-infections.html>

Seifried J, Böttcher S, Oh DY, Michel J, Nitsche A, Jenny MA, Wieler LH, Antão E-M, Jung-Senzik T, Dürrwald R, Diercke M, Haas W, Abu Sin M, Eckmanns T, Hamouda O, Mielke M: Was ist bei Antigentests zur Eigenanwendung (Selbsttests) zum Nachweis von SARS-CoV-2 zu beachten? *Epid Bull* 2021;8:3-9 | DOI 10.25646/8040

Wälde, K., 2020a, How to Remove the Testing Bias in CoV-2 Statistics, IZA Discussion Paper No. 13785, <http://ftp.iza.org/dp13785.pdf>

Wälde, K., 2020b, Testet auf CoV-2, zählt Covid-19, [GSME Discussion Paper 2023](#)

7 Anhang

7.1 Testen und Inzidenz

Eine von der obigen Auswertung unabhängige Frage betrifft die Rolle des Testzentrum für die Inzidenz in der Stadt. Steigen die gemeldeten Infektionen, weil mehr getestet wird? Dies kann untersucht werden, indem die Anzahl der Tests und die Anzahl der positiven Tests aus dem Testzentrum mit sonstigen Meldungen positiver Testergebnisse beim zuständigen Gesundheitsamt in Freiberg verglichen werden. Dieser Vergleich ist zentral, da ein innovatives Projekt mit vielen Testungen sich sonst selbst in schlechtem Licht darstellt (vergleiche Wälde, 2020 a, b).

7.2 Etwas Theorie

Zahlen an sich haben keine Bedeutung. Zahlen benötigen eine Interpretation. Dieser Abschnitt bietet einen theoretischen Rahmen an, welche die Interpretation transparenter macht. Er zeigt auch, wo die Risiken und Vorteile eines solchen Modellversuchs aus epidemiologischer Sicht tatsächlich liegen.

- Der epidemiologische Verlauf

Wir stellen uns den epidemiologischen Verlauf in einer Gemeinde, Stadt oder Landkreis, der Literatur folgend, wie folgt vor.

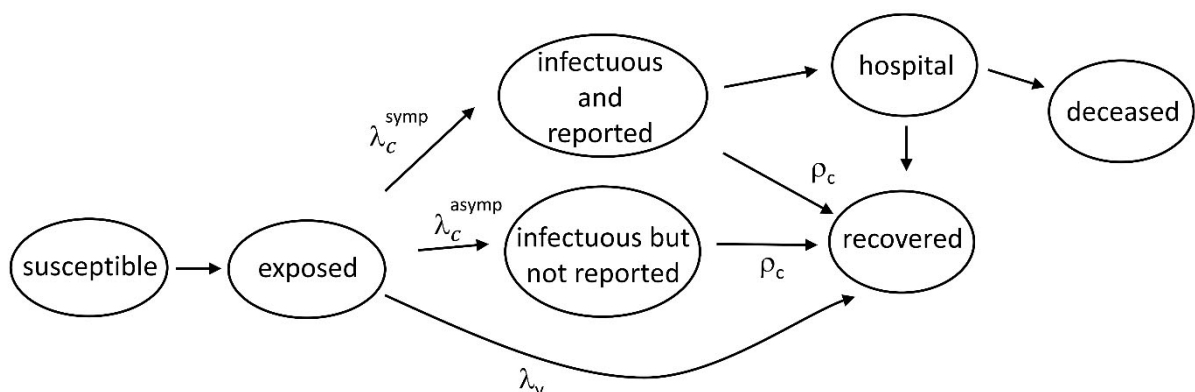


Abbildung 4: Ein erweitertes SIR Modell

Unterschieden wird zwischen verschiedenen Gruppen: die Suszeptiblen (die „Anfälligen“) können infiziert werden, die Exponierten („exposed“ in der Abbildung) sind infiziert, können das Virus aber noch nicht weitergeben und können auch nicht als infiziert getestet werden. Die Infektiösen („infectious“) können entweder positiv getestet sein (und damit für die Statistik gemeldet werden) oder nicht erfasst werden („infectious but not reported“), etwas aufgrund eines asymptomatischen Verlaufs oder eines schwachen Verlaufs ohne Test. Schließlich gibt es noch die Fälle im Krankenhaus, die Genesenen („recovered“) und die Verstorbenen.¹⁰

- Der Effekt von Tests

Die Durchführung eines Schnelltests bewirkt, dass ein großer Anteil der asymptomatisch Infektiösen identifiziert wird. Somit nimmt eine theoretische Betrachtung des epidemiologischen Verlaufs in einer Gruppe von negativ Getesteten folgende Gestalt an.

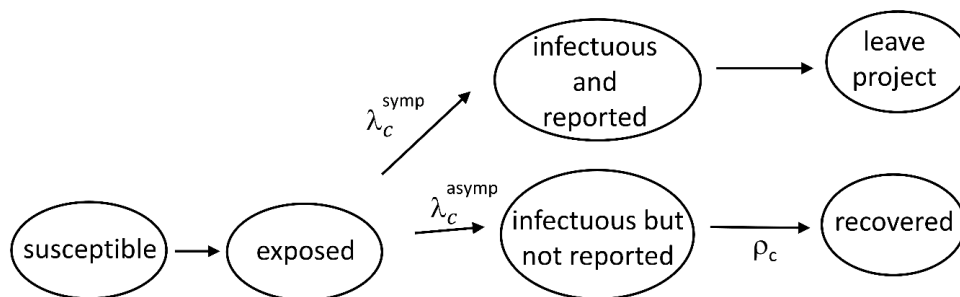


Abbildung 5: Ein SIR Modell für ein Modellprojekt

Die Anzahl der Personen in den Teilgruppen nach dem Test ist wie folgt: $N^S(0) = N^S(0_-) > 0$, wobei $N^S(0_-)$ die Anzahl der Suszeptiblen vor dem Test ist. Wenn ein Test durchgeführt wird, dann nehmen wir hier an, es gäbe keine falschen positiven Tests. Somit werden alle Anfälligen (also die Gruppe S) als nicht-infiziert identifiziert. Die Anzahl der Exponierten ändert sich ebenfalls nicht (weiterhin unter der Annahme, dass es keine falschen positiven Tests gibt), $N^E(0) = N^E(0_-) > 0$. Die Anzahl der nachgewiesenen Infektiösen wird (vor und) nach dem Test Null sein, da nachgewiesenen Infektiöse nicht zum Test erscheinen werden, $N^I_a(0) = 0$. Asymptomatisch Infektiöse werden jedoch am Test teilnehmen und ein Teil von Ihnen wird durch den Test nicht erkannt werden. Jeder Test hat eine gewisse Wahrscheinlichkeit, ein falsches negatives Ergebnis auszugeben.¹¹ Wenn wir diese Wahrscheinlichkeit mit $p^{fn} = \text{Prob}(\text{false negative})$ bezeichnen, ist die Anzahl der Infektiösen nach Test gegeben durch $N^I_a(0) = p^{fn} N^I_a(0_-)$.

Der epidemiologische Verlauf für diese Teilgruppen folgt den üblichen gewöhnlichen Differenzialgleichungen. Der entscheidende Unterschied besteht in den täglichen Tests. Wir bezeichnen die Testzeitpunkte mit $T_0=0, T_1, T_2$ etc. Dadurch ändert sich der Anteil der asymptomatisch Infizierten wie folgt: $N^I_a(T_{i+1}) = p^{fn} p(T_{i+1_-})$.

¹⁰ Es gibt eine Vielzahl von Modellen dieser Art, die erfolgreich auf Deutschland angewendet wurden. Mehr Details finden sich in Donsimoni et al (2020a,b), Dehning et al. (2020), einen Überblick bieten u.a. Donsimoni et al. (2020c).

¹¹ Im Testzentrum von Augustusburg werden unterschiedliche Schnelltests verwendet. Die Wahrscheinlichkeit eines falschen negativen Tests hängt von der sogenannten „Vortestwahrscheinlichkeiten“ ab (siehe Seifried et al., 2021 und https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Infografik_Antigentest_PDF.pdf). Man kann die Wahrscheinlichkeit eines falschen negativen Tests im Bereich 0,01% bis 2% einordnen.

- Der Effekt von Modellversuchen

Ein Vergleich dieser zwei Abbildungen zeigt den zentralen Vorteil und den zentralen Nachteil eines Treffens negativ Getesteter: die Wahrscheinlichkeit sich in einer Gruppe negativ Getesteter anzustecken ist geringer. Sie ist nicht gleich null, da durch einen Test Infizierte („exposed“) nicht identifiziert und diese Infizierten nach dem Test infektiös werden können. Gleichzeitig gibt es im Test einen gewissen Anteil von falschen negativen Ergebnissen. Somit wird in dieser Gruppe also auch ein kleiner Anteil von Infektiösen vorhanden sein.

Da also die Wahrscheinlichkeit sich anzustecken geringer ist, stellt sich die Frage, warum es epidemiologisch überhaupt ein Nachteil sein könnte, wenn sich negativ Getestete treffen. Der Grund liegt natürlich in der höheren Anzahl von Kontakten, die Teilnehmer haben werden.

Aus theoretischer Sicht ist ein Modellprojekt also epidemiologisch unbedenklich, wenn die Wahrscheinlichkeit (oder Rate) sich *pro Kontakt* anzustecken so stark sinkt, dass die höhere Anzahl an Kontakten zu einer insgesamt geringeren Ansteckungswahrscheinlichkeit führt. Jede empirische Schätzung wird also am Ende des Tages implizit den Unterschied in diesen zwei Parameter zwischen Behandlungsgruppe und Kontrollgruppe schätzen.

- Wahrscheinlichkeiten für Kontrollgruppen

Wir können die in den zwei Abbildungen illustrierten epidemiologischen Verläufe nun verwenden, um die Wahrscheinlichkeit eines positiven Tests in dem Modellprojekt mit der Wahrscheinlichkeit eines positiven Tests in einer „normalen“ Region vergleichen. Dieser theoretische Hintergrund wird uns erlauben, nach weiteren noch auszuführenden Schritten, geeignete Kontrollgruppen für Besuchertyp 3 und alternative Kontrollgruppen für Besuchertyp 1 (vor allem für Besucher aus Wohnorten ohne Zugang zu Daten aus dortigen Testzentren) herzuleiten.

Inhalt

1	Einleitung.....	1
2	Die Evaluationsfragen und die Kontrollgruppe	3
2.1	Die Mikroebene.....	3
2.2	Die Gemeinde- und Landkreisebene	3
3	Datenlage	4
3.1	Identifikation der Teilnehmer.....	4
3.2	Datenerhebung während des Aufenthalts	4
3.3	Abschlusstest.....	5
3.4	Datenverfügbarkeit	5
3.5	Datenverfügbarkeit für Gemeinde- und Landkreisebene	6
4	Auswertung der Daten.....	6
4.1	Die Teilnehmertypen.....	6
4.2	Der Effekt auf Teilnehmertypen und der Abschlusstest	6
4.3	Die Kontrollgruppen	7
4.4	Sicherstellung des Abschlusstests.....	8
4.5	Die Auswertung.....	8
4.6	Auswertung auf Gemeinde- und Landkreisebene	9
4.7	Dauer der Auswertung	9
5	Zusammenfassung.....	9
6	Referenzen	10
7	Anhang	11
7.1	Testen und Inzidenz.....	11
7.2	Etwas Theorie.....	11