

Methodenbericht

GUIDE-Studie

Grundimmunität gegen SARS-CoV-2 in der Bevölkerung



Inhaltsverzeichnis

Vorüberlegungen	2
Pfeiler 1: Erhebung auf Grundlage des PAYBACK-Online-Panels	3
Pfeiler 2: Telefonische Erhebung (CATI).....	8
Pfeiler 3: Erhebung auf Grundlage einer Einwohnermeldeamtsstichprobe (EWMA).....	11
Gewichtungskonzept.....	15

Vorüberlegungen

Ziel der Studie war es, einen statistisch möglichst robusten Überblick über die Antikörperprävalenzen der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland zu erhalten. Das Studiendesign wurde als Mixed Mode Ansatz mit unterschiedlichen Auswahlframes und Erhebungsmethoden konzipiert. Eine Erhebung in Wohnheimen und Pflegeeinrichtungen wäre – wenn überhaupt - nur mit erheblichem Zusatzaufwand möglich und wurde deshalb ebenfalls aus forschungsökonomischen Gründen verworfen. Insofern bleibt als Grundgesamtheit für die Stichprobe die deutschsprachige Bevölkerung ab 18 Jahren in Privathaushalten mit Erstwohnsitz in Deutschland.

Für die vorliegende Studie wäre normalerweise einen Pretest zur Machbarkeit und zur Abschätzung der Teilnehmeraten erfolgt, zumal hier besonders sensible Daten erhoben wurden. Stattdessen wurde eine Piloterhebung durchgeführt, die gleichfalls Bestandteil des Studienablaufs war. Diese Pilotstudie lieferte Erkenntnisse über Akzeptanz und technische Implementierungen sowie wichtige Kennwerte für die Justierung der eingesetzten Bruttostichproben (Tranchen).



Pfeiler 1: Erhebung auf Grundlage des PAYBACK-Online-Panels

Stichprobenbildung

Der mit Abstand größte Teil der StudienteilnehmerInnen wurde über das PAYBACK Online Panel rekrutiert. dimap und das Tochterinstitut Infratest dimap arbeiten seit Jahren für verschiedene Auftraggeber mit PAYBACK zusammen, was sowohl für die Implementierung eines belastbaren Stichprobenansatzes als auch für das Projektmanagement von Vorteil ist. Das Online-Panel besteht aus mehr als 130.000 aktiven Panelisten. Deshalb können nicht nur Randverteilungen, sondern auch einige Kreuzquoten berücksichtigt werden. Daraus wurde getrennt für die west- und ost-deutschen Bundesländer eine Bruttostichprobe im Umfang von 45.000 Panelisten gezogen.

Für die Optimierung der Feldarbeit, insbesondere zur Feinsteuerung der Erhebung angesichts der Unsicherheiten bezüglich der erzielbaren Response Rates sowie der organisatorisch-logistischen Prozessabläufe, wurde die Gesamtbruttostichprobe zufällig in Teilstichproben („Tranchen“) zerlegt, die identische Strukturen aufweisen. Die erste Teilstichprobe umfasste n=1.000 Fälle und wurde als Pilotstichprobe verwendet. Die übrigen Teilstichproben bestanden aus 5.000er bzw. 1.000er Tranchen. Diese Bruttostichproben wurden schrittweise für die Einladungen zur Studie per Email eingesetzt. Die Ziehung einer Bruttostichprobe und die anschließende Zerlegung in Teilstichproben garantiert eine gleichbleibende Struktur und ist eine wichtige Grundlage für die Qualität der Erhebung im Zeitablauf. Dies ist relevant, da bei der Teilnahme die unterschiedlichen Schulferienzeiten in den einzelnen Bundesländern berücksichtigt werden müssen.

Der erste Schritt zur Durchführung der Studie bestand darin, eine Bruttostichprobe unter Berücksichtigung vorgegebener Randverteilungen (siehe unten) zufällig aus dem Payback-Online-Panel zu ziehen.

Quellen der Stichprobenvorgaben:

Da es keine amtlichen Strukturzahlen für die deutschsprachige Bevölkerung gibt, wurden ersatzweise Zahlen für die deutsche Bevölkerung verwendet, und zwar:

- Bevölkerungsfortschreibung Stand 31.12.2019 auf dem Gebietsstand 31.12.2020.
- Bildungszahlen Microzensus 2020.
- weitere Bevölkerungszahlen (Geschlecht x Alter) aus Fortschreibungsdaten, Grundlage: Zensus 2011.
- Für eine Teilmenge der Panelisten war das Wahlverhalten bei der Bundestagswahl 2021 von Infratest dimap erhoben worden. Für diese Teilmenge wurde eine entsprechende Sollvorgabe anhand des amtlichen Wahlergebnisses verwendet.

Die Randverteilungen für die Zufallsauswahl berücksichtigen folgende Dimensionen:

Geschlecht
 Altersgruppen
 Schulbildung
 Bundesland
 BIK-Regionen



Insgesamt kamen bei der Stichprobenziehung folgende Ränder zur Anwendung:

	West	Ost
1. Rand	Recall BTW	Recall BTW
2. Rand	Bula x AK x Sex x Bildung	Bula x AKgrob x Sex x Bildung
3. Rand	Bula x AKagg x Sex x Bildung	Bula x AKagg x Sex x Bildung
4. Rand	Bula x BIK	Bula x BIK
5. Rand	Bula	Bula

AK = 7 Altersklassen

18-19
 20-29
 30-39
 40-49
 50-59
 60-64
 65+

AKagg (aggregiert)

18-49
 50 und älter

AKgrob

18-19
 20-29
 30-39
 40-49
 50 und älter

Bula

16 Bundesländer

BIK

BIK ist eine Klassifizierung der Gemeinden in Deutschland in 10 Kategorien, die im Auftrag des ADM erstellt wird. Hier werden zunächst Ballungsräume als Zusammenfassung von Gemeinden definiert und anschließend die Gemeinden anhand der Größe des Ballungsraumes und der Lage der Gemeinde im Ballungsraum einer der folgenden Kategorien zugeordnet:

- Kern einer Region mit mind. 500 Tsd. Einwohnern
- Rand einer Region mit mind. 500 Tsd. Einwohnern
- Kern einer Region mit 100 bis 500 Tsd. Einwohnern



Rand einer Region mit 100 bis 500 Tsd. Einwohnern
 Kern einer Region mit 50 bis 100 Tsd. Einwohnern
 Rand einer Region mit 50 bis 100 Tsd. Einwohnern
 Gemeinden außerhalb dieser Regionen mit
 20 bis 50 Tsd. Einwohnern
 5 bis 20 Tsd. Einwohnern
 2 bis 5 Tsd. Einwohnern
 Unter 2 Tsd. Einwohnern

Bildung

Hoch (min Abitur oder Fachabitur)
 Nicht hoch

Rekrutierung der Studienteilnehmer

In der Einladung an die Panelisten wurde zum einen auf die Befragung zum Gesundheitsstatus hingewiesen und zum anderen auf die Möglichkeit, dass, nach Angabe der eigenen Anschrift, die Teilnahme an einem Selbsttest zur Durchführung eines Covid-Antikörperstatus möglich ist. Außerdem wurde auf eine Incentivierung durch Payback-Punkte im Wert von 20€ hingewiesen, als auch darauf, dass eine Information über das Testergebnis an die jeweiligen Teilnehmer erfolgt. Auch die Teilnahme an der Befragung ohne Angabe der Anschrift wurde mit Payback-Punkten incentiviert. Insgesamt kamen zwei Reminder und zwei Nachverfolgungen zum Einsatz: PAYBACK erinnerte Nichtteilnehmer nach 3 und nach 10 Tagen per Email an die Studie bzw. die zuvor verschickte Einladung. Trotzdem nahm nur ein Teil der Eingeladenen an der Befragung teil: Für diese Gruppe „Netto1“ liegt die Teilnahmebereitschaft bei sehr guten 66%.

Am Ende des Fragebogens wurde ein separates Fenster zur Eingabe der Anschrift angeboten, bei dem die Adresse direkt und ausschließlich auf einem Server des Labors abgelegt wurde, zusammen mit einer Link-ID zur späteren Zusammenführung von Fragebogen und Testergebnis. Auch hier kooperierte nur eine weitere Teilmenge und gab ihre Anschrift an: diese Gruppe „Netto2“ umfasst ca. 55% der Bruttostichprobe.

Das Labor verschickte die Testkits zusammen mit einer Probandeninformation zur Durchführung und einer zu unterschreibenden Einverständniserklärung (beides nach Abnahme durch den Ethikrat) sowie einem frankierten Rücksendeumschlag. Die Gestaltung des Testkits und die Beschreibung der Blutentnahme war sehr gut verständlich und wurde durch einen Link zu einem Beschreibungsvideo unterstützt. Die Kapazität der täglichen Versendungen umfasste über 1000 Testkits.

Im Labor wurden täglich die Rückläufer „Netto3“ kontrolliert und an PAYBACK übermittelt. Hierdurch konnten zum einen die Teilnehmer incentiviert und zum anderen eine Liste der Teilnehmer, die ihr Testkits nicht zurückgesandt hatten, angelegt werden. Diese wurden nach acht Arbeitstagen erneut kontaktiert (erste Nachverfolgung). Zwei Wochen vor Beendigung der Studie wurden die Teilnehmer über das Enddatum informiert und ihnen die Möglichkeit eingeräumt, ihr Testkit für eine Auswertung doch noch an das Labor zurückzusenden. Das Labor schickte allen Teilnehmern per Post eine Information über das Laborergebnis zu. Von den versendeten Testkits trafen über 90% wieder im Labor ein („Netto4“).

Da keine validen Schätzungen für die Teilnahmequoten (Netto1/Brutto und Netto2/Brutto) vorlagen, und um technische Probleme frühzeitig zu erkennen, wurde im ersten Schritt eine kleine Brutto-Stichprobe von n=1000 für die Einladungen verwendet und damit alle Schritte der Erhebung in einer Piloterhebung geprüft. Auf Basis der Ergebnisse wurde die benötigte Fallzahl für die Bruttostichprobe zur Erzielung der Mindestfallzahl von Netto2 valider geschätzt. Danach wurden Einladungen anhand großer Teilstichproben in einem Zeitraum von



12 Tagen verschickt: 5 Tranchen von mit jeweils $n=5000$. Auf diese Weise wurde sichergestellt, dass belastbare Daten zu einem frühen Zeitpunkt für Zwischenzahlungen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus wurde der Einsatz so gestaltet, dass die Testkits für die Probanden nach Möglichkeit schon am nächsten Arbeitstag das Labor verlassen konnten und keine Staus in der Abarbeitung auftraten. Die Response-Raten sind in den ersten 3 Tagen nach Erhalt einer Einladung erfahrungsgemäß am höchsten, so dass der Einsatz über unterschiedliche Wochentage (inkl. Wochenende) gesteuert wurde.

In der 4. Woche wurden noch zwei kleinere Teilstichproben von $n=2000$ und $n=1000$ verschickt. So konnte sichergestellt werden, dass die angestrebte Fallzahl Netto2 nicht unterschritten, aber aus Kostengründen auch nicht überschritten wurde. Diese Feinsteuerung hat dazu geführt, dass aus den eingesetzten Adressen (Netto1 = 29.000) knapp 15.000 ausgefüllte Testkits erzielt werden konnten. Dieses Instrument wurde verwendet, da auf Nachrekrutierung entlang von Soll-Vorgaben einzelner Anteile in der Grundgesamtheit wie bei einer Quotenstichprobe geplant, bewusst verzichtet wurde.

Technische Implementierung

Die Befragung lief technisch auf einem Server von Payback. Für die Adresseingabe zur Verschickung der Testkits wurde ein zusätzliches HTML-Formular benutzt, welches diese Daten direkt auf dem Server des Labors speicherte - Befragungsdaten und personenbezogene Daten wurden somit getrennt abgelegt und waren nur über eine ID zu matchen. Diese eindeutigen Labor-IDs wurden zuvor laborseitig generiert und als Zugangsberechtigung für die Eingabe verwendet.

Die Adressbestandteile (ohne Email oder Telefonnummer) wurden dabei in separaten Feldern erfasst und nach formalen Prüfungen akzeptiert (5-stellige Postleitzahl, eine Eingabe in die Pflichtfelder ist erfolgt.).

Die erhobenen Befragungsdaten wurden zur Prüfung an dimap weitergeleitet, wo eine Prüfung auf Konsistenz und Plausibilität erfolgte (4 potenzielle Ausfallgründe). Teilnehmer, die den Fragebogen in einer Zeit ausgefüllt haben, die keine validen Angaben erwarten lassen, wurden als sogenannte Speeder gekennzeichnet.

Feldzeit

Der Start des Piloten war am 25. Juli, bei dem $n=1000$ Panelisten eingeladen wurden.

Ab dem 1. August wurden zeitversetzt bis zum 12. August insgesamt fünf große Tranchen mit je $n=5000$ Panelisten eingeladen.

Zur Feinsteuerung wurden am 16. August zwei Tranchen ($n=2000$) und am 21. August noch eine Tranche ins Feld gegeben.

Die standardmäßig durchgeführten 2 Reminder pro eingesetzter Tranche wurden bis in die KW 39 versendet, die letzte Nachverfolgung I von säumigen Testkits wurde in der ersten Septemberwoche vorgenommen. Die Panelisten hatten letztendlich die Möglichkeit ihre Testkits bis Ende September noch ans Labor zu senden.



Ausschöpfung

Insgesamt wurden 28.965 Einladungen versendet. 19.044 Teilnehmer füllten den Fragebogen aus, von denen 16.415 ihre Adresse für die Versendung eines Testkits übermittelten:

Ausschöpfungsübersicht:	absolut
Eingeladen	28.965
- Einladungen nicht zugestellt	-202
Zugestellte Einladungen	28.763
Beteiligung (Klick auf Umfragelink)	22.005
- Ausgescreent/Keine Einwilligung	-706
- Abbrecher	-2.255
Vollständige Fragebögen	19.044
mit Adresseingabe	16.415
ohne Adresseingabe	2.629



Pfeiler 2: Telefonische Erhebung (CATI)

Zur Stützung der Stichprobe aus dem PAYBACK Online Panel wurde zusätzlich eine Rekrutierung von 1.500 Personen (Zielgröße) im Alter ab 65 Jahren per Telefon durchgeführt - die Interviews galten nur beim Vorliegen einer Anschrift als vollständig.

Für diese Stichprobe wurde auf einen Telefonnummernpool von Personen zurückgegriffen, die in der Vergangenheit das Einverständnis zu einer erneuten Kontaktierung für eine Befragung per Telefon erteilt haben und das Alter der Zielgruppe hatten. Darüber hinaus stand zu erwarten, dass die Bereitschaft an einer telefonischen Befragung zu gesundheitlichen Themen teilzunehmen und auch die Anschrift anzugeben, bei Personen des Pools deutlich höher lag als bei einem telefonischen Erstkontakt. Insofern handelte es sich hier um eine forschungsökonomische Entscheidung.

Grundgesamtheit war die deutschsprachige Bevölkerung in Privathaushalten in Deutschland ab 65 Jahren. Die zur Befragung bereiten Personen bildeten das Telefonnummernpool für die aktuelle Befragung. D.h. geschichtet nach der Kombination Bundesland*BIK-Gemeindetyp wurden zufällige Stichproben aus diesem Pool gezogen. Dabei wurde die Auswahl auf Telefonnummern beschränkt, die zu einem Haushalt mit mindestens einer Zielperson ab 65 Jahren führt.

Durchführung

Die Befragung umfasste den Zeitraum vom 28. Juli bis zum 20. August 2022. Aufgrund der Zielgruppe 65+ wurde werktags von 16:00 bis etwa 20:45 telefoniert, samstags von 10 bis 14 Uhr. Dabei waren maximal 10 Kontaktversuche vorgesehen - aufgrund der sehr kurzen Feldzeit für dieses Projekt, wurden maximal 7 Kontaktversuche realisiert.

In der Kontaktphase wurde eine Zielpersonenauswahl unter den Anwesenden (last Birthday) durchgeführt. Für die Befragung selbst konnten Termine vereinbart werden.

Einsatz der Interviewer

Alle eingesetzten Interviewer waren festangestellt und sozialversichert. Die Interviewer wurden vor ihrem Einsatz speziell für diese Erhebung geschult und mit den Besonderheiten der Studie vertraut gemacht. Die Telefoninterviewer wurden durch ausführliches Mithören betreut und nach ISO-Standard kontrolliert. Speziell eingesetzte und ausgebildete Supervisoren überwachten Argumentationssicherheit und Befragungsqualität durch Mithören, Protokollierung und entsprechende Rückmeldung an die Interviewer. Zum Tragen kamen Kontrollen zum einen in der Kontaktphase (Mithören und Beobachten, z.B. der ZP-Auswahl, der korrekten Zuordnung von Ausfallgründen), ferner Kurz-Qualitätskontrollen (gezieltes kurzzeitiges Mithören und Beobachten problematischer Fragebogenpassagen und zufällig ausgewählter Passagen) sowie Voll-Qualitätskontrollen (Mithören und Beobachten eines vollständigen Interviews anhand eines standardisierten „Qualitäts-Leitfadens“).



Ausschöpfung

Insgesamt wurden 15.151 Telefonnummern verwendet, mindestens ein Anrufversuch wurde ausgeführt.

Ausgangsbrutto: Verwendete Telefonnummern	15.151	100%
Telefonnummer nicht geschaltet/existent	3.063	20%
Fax / Modem	82	1%
Kein Privathaushalt (Firmentelefonanschluss oder -AB)	56	0%
Doppeladresse laut KP/ZP	6	0%
Blacklist	1	0%
Summe nicht verwendbare Nummern	3.208	21%
Privater AB / Mobilbox (Wiedervorlage)	2.000	13%
Techn. Ausfälle	14	0%
Anschluss besetzt	283	2%
Trotz maximaler Kontaktzahl kein Kontakt	3.127	21%
Teilnehmer legt vor Interviewerkontakt auf	164	1%
Summe kein Kontakt während Feldzeit realisiert	5.588	37%
Kontakt hergestellt	6.355	100%
Ausfälle nach KP/ZP-Kontakt		
mit KP/ZP keine Verständigung wegen Sprachproblemen	83	1%
ZP nicht in der Lage/krank	24	0%
keine ZP im HH	173	3%
KP/ZP verweigert Auskunft / kein Interesse / legt auf	3.698	58%
KP/ZP beschäftigt / kein Termin möglich oder realisiert	152	2%
Abbruch laufendes Interview	316	5%
Summe Ausfälle mit KP/ZP-Kontakt	4.446	70%
Vollständig realisierte Interviews	1.909	
Nenner: Kontakt hergestellt		30,0%
Nenner: Ausgangsbrutto		12,6%
Interviews mit Angabe der Anschrift	1.500	
Nenner: Kontakt hergestellt		23,6%
Nenner: Ausgangsbrutto		9,9%



Die Erfassung der Anschriften erfolgte nach dem identischen Muster wie die Erhebung im PAYBACK Online Panel: die Anschrift wurde unmittelbar auf einem Server des Labors abgelegt, zusammen mit einer zuvor vom Labor generierten Link-Id. D.h. die Telefoninterviewer hörten zwar die Anschrift und gaben sie am Rechner ein, sie wurde jedoch nur auf einem Server des Labors abgelegt.

Das Labor verschickte das Testkit zusammen mit der Probandeninformation und einer zu unterschreibenden Einverständniserklärung sowie einem frankiertem Rücksendeumschlag. Das Labor prüfte regelmäßig, ob das Testkit im Labor eingetroffen ist und verschickte einen schriftlichen Reminder bei säumigen Testkits an die vorliegende Anschrift (Nachverfolgung 2).

Das Labor teilte allen Teilnehmern per Post das Laborergebnis mit. Probanden, deren Testkits nicht ausgewertet werden konnten, erhielten ebenfalls eine entsprechende schriftliche Information sowie einen 20€-Gutschein als Incentive.



Pfeiler 3: Erhebung auf Grundlage einer Einwohnermeldeamtsstichprobe (EWMA)

Ziel dieses Teils der Studie war es, auf der Basis einer qualitativ hochwertigen Stichprobe der erwachsenen deutschsprachigen Bevölkerung Berlins eine Einordnung und Validierung der Berliner Befragungsergebnisse einer parallel im Payback-Panel erhobenen großangelegten bundesweiten CAWI-Studie und CATI-Studie vorzunehmen.

Einwohnermeldeamtsstichproben sind qualitativ hochwertiger als Stichproben eines Online-Access-Panels oder telefonische Erhebungen. Sie gelangen in einer Vielzahl von Best Practice Surveys für Bevölkerungsstudien zum Einsatz. Neben dem Vorteil klar definierter Auswahlframes mit nachvollziehbaren Auswahl- und Ausfallwahrscheinlichkeiten bieten sie den Vorteil, dass eine (überwiegend valide) Anschrift von den Einwohnermeldeämtern geliefert wird, die nicht erst vom jeweiligen Teilnehmer erfragt werden muss. Nachteilig wirkt sich hingegen aus, dass erhebliche organisatorischen Herausforderungen und Forschungskosten entstehen, wenn Einwohnermeldeämter in größerer Zahl kontaktiert werden, da kein zentrales Einwohnerregister existiert. Alle involvierten Gemeinden müssen einzeln kontaktiert werden, und der Erfolg hängt maßgeblich von der Bereitschaft zur Zusammenarbeit und der benötigten Bearbeitungszeit ab, die sehr unterschiedlich ausfallen. Eine solche Flächenstichprobe benötigt mindestens 3, in der Regel aber bis zu 6 Monate Zeit, bevor die eigentliche Erhebungsphase auch in der letzten Gemeinde beginnen kann. Deshalb war dieser Ansatz für die Studie zur Feststellung des Corona-Serostatus aus Zeitgründen nicht praktikabel.

Eine Durchführung der Studie in einer Stadt ist demgegenüber im vorgegebenen Zeitrahmen möglich und trägt dazu bei, die Ergebnisse der Online-Erhebung angemessen einzuordnen. Aus diesen Beweggründen haben wir die Erhebung mittels Einwohnermeldeamtsstichprobe in Berlin durchgeführt. Berlin kann nicht für sich in Anspruch nehmen, ein verkleinertes Abbild ganz Deutschlands zu sein, aber da Berlin als größte Stadt mit nahezu 4 Millionen Einwohnern rund 4% der Grundgesamtheit umfasst, liegt ein entsprechender Anteil der über das PAYBACK Online Panels gewonnenen Ergebnisse ebenfalls in Berlin. D.h. rund 1.000 Fälle von Netto1 und etwa 600 Fälle von Netto2 können mit den Ergebnissen der Einwohnermeldeamtserhebung abgeglichen werden. Die Ergebnisse zum Impfstatus aus der Einwohnermeldeamtsstichprobe aus Berlin können somit die Befragung aus dem Payback-Panel (Netto 1) der Berliner Probanden verifizieren.

Die Qualität der realisierten Stichprobe hängt insbesondere von der Höhe der Teilnahme und der Struktur der Gruppe der Teilnehmer ab. Aus diesem Grund erfolgte die Durchführung dieser Teilstudie im Mixed-Mode-Design, es wurden zwei Wege für die Teilnahme angeboten: Es konnte ein schriftlicher oder ein Onlinefragebogen ausgefüllt werden. Zusätzlich zu dieser Auffächerung der möglichen Beteiligungskonzepte lag dem Einladungsschreiben ein Pre-Incentive in Form eines 5-Euro-Scheins bei, um eine möglichst hohe Teilnahmequote zu erreichen. Im Gegensatz zur Online-Access-Stichprobe handelt es sich bei einer Einwohnermeldeamtsstichprobe um eine zweistufige Zufallsstichprobe, bei der der Weg von der Grundgesamtheit zur realisierten Stichprobe in allen Schritten mit Ausfallwahrscheinlichkeiten nachvollziehbar ist.

Ablauf

Zusammen mit dem Universitätsklinikum Bonn wurde ein Infoschreiben entwickelt, in dem das Projekt vorgestellt wurde und aus dem insbesondere hervorging, dass die Untersuchung im öffentlichen Interesse liegt - dies war zwingend erforderlich, da ohne Nachweis eines öffentlichen Interesses Einwohnermeldeämter nicht aktiv werden.

Die Stadt Berlin zog nach den Kriterien Geschlecht*Alter*Bezirk eine Stichprobe aus der Bevölkerung (erster Wohnsitz) in Privathaushalten, ohne Rücksicht auf die Staatsbürgerschaft. Eine Information über die Staatsbürgerschaft wurde aber mitgeliefert.



Die Grundgesamtheit der Untersuchung umfasste alle in Berlin lebenden Personen ab 18 Jahren. Realisiert wurde die Stichprobe durch eine Auswahl von Personen, die mit Hauptwohnung in Berlin gemeldet und vor dem 1.8.2004 geboren sind. Gezogen wurde aus dem Melderegister der Stadt Berlin im Rahmen einer Gruppenauskunft nach §46B MG. Untersuchungsgebiet war die Stadt Berlin (KGS 11000000).

Die Personen der Bruttostichprobe wurden angeschrieben und gebeten, den beiliegenden Fragebogen oder den Online-Fragebogen auszufüllen.

Die Zielpersonen erhielten per Post:

- Anschreiben mit personalisiertem Link und QR-Code
- Datenschutzblatt
- Fragebogen
- Rücksendeumschlag für Fragebogen
- 5-Euro-Schein als Incentive

Dabei wurde große Sorgfalt auf Gestaltung und Inhalt des Anschreibens: Logo der Uni etc. gelegt.

Nach zwei Wochen wurde ein schriftliches Erinnerungsschreiben (ohne Datenschutzblatt, Fragebogen, Rücksendeumschlag) an die Personen versendet, von denen bislang kein Rücklauf eingegangen war.

Die Studie wurde im Mixed-Mode-Design als schriftliche Befragung mittels Selbstausfüller-Fragebogens (PAPI = Paper and Pencil Interviewing) oder alternativ als Online-Befragung (CAWI = Computer Assisted Web Interviewing) konzipiert. Die ausgewählten Zielpersonen konnten also individuell ihren bevorzugten Beteiligungsmodus wählen. Die nutzbaren Beteiligungskanäle wurden damit aufgefächert und zugleich Stichprobennachteile einer reinen Online-Erhebung (Unterabdeckung für Zielpersonen ohne Internet-Anschluss) vermieden.

Die online erfassten Daten wurden an dimap übergeben und von dessen Mitarbeitern analog zu den Ergebnissen aus dem PAYBACK Online Panel geprüft. Die schriftlichen Fragebögen wurden erfasst, intern geprüft und die Datensätze anschließend zusammengeführt.

Mengengerüst für die Stichproben

Die Auswahl der Befragungspersonen erfolgte durch eine reine Zufallsstichprobe. Der Stichprobenumfang war 1500 Personen. Zur Auswertung wurden 511 Interviewdatensätze gegeben.

Die Anzahl der von der Stadt Berlin angeforderten Adressen lag, zur Sicherheit, deutlich über der angestrebten Bruttofallzahl, um die Ausfallquote der angeschriebenen Personen ggf. zu kompensieren.

Brutto	ca. 5.000
Netto1	ca. 1.500
Netto2	ca. 500 (Zielgröße)

Bei der Schätzung der Teilnahmequote war zu bedenken, dass ein Teil der angeschriebenen Personen keine bzw. nicht ausreichende deutsche Sprachkenntnisse besaß, und daher nicht an der Studie teilnehmen konnte.

Vor dem Feldstart wurden die vom Einwohnermeldeamt Berlin gelieferten Adressen auf Haushaltsdoubletten hin überprüft, so dass sichergestellt wurde, dass lediglich eine Person pro Haus nach dem Zufallsprinzip eine Einladung zur Teilnahme erhielt. Aus den verbleibenden Adressen wurde erneut eine Zufallsauswahl von Adressen gezogen, an die das Einladungsschreiben versandt wurde. Die verbleibenden Zielpersonen stellen den „echten“ Brutto-Ansatz der Befragung dar.



Insgesamt gingen 515 schriftlich oder online ausgefüllte Fragebögen ein. Vier Zielpersonen füllten sowohl den Online- als auch den Selbstausfüller-Fragebogen aus. Um Verzerrungen der Studienergebnisse durch diese Doppelteilnahmen zu vermeiden, wurde bei der Auswertung jeweils nur das online durchgeführte Interview berücksichtigt. Der Anteil der online durchgeführten Interviews an allen auswertbaren Interviews liegt bei 37,6 Prozent.

Die nachfolgende Tabelle liefert einen Überblick über den Bruttoansatz und die Ausschöpfungsquote:

Bruttoansatz		1500	
nicht verwendbare Adressen APPOR-Gründe 4.		0	0,0%
bereinigtes Brutto		1500	
	nicht abschließend bearbeitet	0	0,0%
	Adresse falsch/existiert nicht	63	4,2%
	sonstige unbekannter Eignung	601	40,1%
Adressen unbekannter Eignung APPOR-Gründe 3		664	44,3%
vollständig bearbeitete Adressen		836	
	ZP während der Feldzeit nicht erreichbar	0	0,0%
	niemand im Haushalt erreicht	0	0,0%
qualitätsneutrale Ausfälle APPOR-Gründe 2,2, 2,3		0	0,0%
verbleibende Adressen		836	
	nicht zum Interview bereit	24	2,9%
	sonstige nicht Teilnahmebereite, Abbrüche	252	30,1%
Verweigerungen APPOR-Gründe 2,1		276	33,0%
Interviews/Ausschöpfung		560	67,0%
	davon vollständige Interviews	560	67,0%
	Teilinterviews	0	0,0%
	Interview/Fragebogen zu spät eingetroffen	45	5,4%
	nicht auswertbare Interviews, doppelt ausgefüllt	4	0,5%
Summe vollständige Interviews zur Auswertung		511	61,1%

Datenerfassung, -prüfung und -harmonisierung

Die Angaben der postalisch zurückgesandten Fragebögen wurden über elektronische Eingabemasken automatisiert erfasst und standen damit im Institut für die weitere Datenprüfung zur Verfügung. Probleme, die bei Selbstausfüller-Fragebögen vereinzelt auftreten – z.B. durchgestrichene Antworten oder nicht in die vorgesehenen Felder gesetzte Kreuze – führen bei der automatisierten Erfassung zu fehlenden Werten im Datensatz. In diesen Fällen wurde per Sichtprüfung der eingescannten Fragebögen überprüft, ob tatsächlich keine Antwortkategorie angekreuzt wurde. War durch anderweitige Kenntlichmachung im Fragebogen die eigentliche Antwortabsicht der Zielperson eindeutig erkennbar, so wurde nachträglich der entsprechende Wert im Datensatz gesetzt. Eingehend geprüft und ggf. korrigiert wurden darüber hinaus unplausible Angaben zur Anzahl und zeitlichen Reihenfolge von Corona-Infektionen bzw. -impfungen.

Die durch die CAWI-Technologie erhobenen Daten lagen nach Abschluss der Feldarbeit bereits als elektronischer Datensatz in hoher Qualität vor (Vollständigkeit, Widerspruchsfreiheit, Einhaltung der Fragefilterführung).

Nach erfolgter Datenprüfung und -korrektur wurden Variablenbeschriftungen und Kodierungen auf die Struktur des Gesamtdatensatzes der bundesweit erhobenen CAWI- und CATI-Studien umgesetzt, sodass bereits vorliegende Auswertungs-Skripte mit lediglich geringem Anpassungsbedarf auch auf die Daten der EWMA-Studie Berlin angewendet werden können.



Gewichtungskonzept

1. Schritt: Strukturgewichtung der Online-Erhebung (Payback) zum Infektionsstatus

Bei der Stichprobenziehung handelte es sich zwar um eine Zufallsstichprobe aus dem Bestand des Accesspanels, jedoch konnte für die Gewinnung des Gesamtpanelbestandes keine Auswahlwahrscheinlichkeit berechnet werden. Deshalb wurde im ersten Schritt eine reine Strukturgewichtung vorgenommen, d.h. die Verteilung der realisierten Nettostichprobe (hier ausgefüllte Fragebögen zum Impfstatus) wurde an Sollstrukturen der Grundgesamtheit lt. Mikrozensus und eigenen Berechnungen angepasst. Folgende Merkmale wurden hierbei berücksichtigt: Bundesland, Regierungsbezirk, BIK-Typ, Haushaltsgröße, Höchster Schulabschluss¹, Alter, Geschlecht. Es wurden nicht nur die Randverteilungen angepasst, sondern auch eine Reihe von Kreuzquoten. So besteht ein Rand aus der Kombination von Bundesland x Regierungsbezirk x BIK-Typ.

Da für die deutschsprachige Bevölkerung keine amtlichen Sollzahlen vorliegen, kamen die gleichen Quellen für die Sollzahlen zur Anwendung, die auch für die Stichprobenziehung herangezogen wurden, insbesondere also Zahlen zur deutschen Bevölkerung in Privathaushalten. Zellen mit geringer Besetzung ($n <= 3$) wurden mit benachbarten Zellen zusammengefasst und die Faktoren darüber hinaus auf das Intervall von 0.33-3.0 begrenzt.

2. Schritt: Ausfallgewichtung der Online-Erhebung (Payback) zum Antikörperstatus

Das Vorliegen eines auswertbaren Testkits stellte einen Selektionsprozess dar, der zu nicht zufälligen Ausfällen führte. Neben Ausfällen, die eher technische Gründe hatten, wie z.B. falsche oder unvollständige Anschriften, haben bestimmte Personengruppen erfahrungsgemäß Vorbehalte gegenüber einem Test und nehmen deshalb seltener an dem Test teil. Solche Ausfälle führten zu Verzerrungen und mussten für die Substichprobe mit einem TestKit ausgeglichen werden.

Der Ausfall wurde anhand der realisierten Stichprobe mit Angaben zum Impfstatus über eine logistische Regression modelliert. Auf diese Weise wurden unterschiedliche Teilnahmewahrscheinlichkeiten geschätzt. Der Ausfall-Korrektur-Faktor berechnet sich als Kehrwert der Teilnahmewahrscheinlichkeit. Als unabhängige Variablen standen hierzu alle Merkmale der Gesamt- (Teil-) Stichprobe zur Verfügung. Folgende Merkmale wurden hierbei berücksichtigt:

Bundesland, BIK-Typ, Alter, Geschlecht, höchster Schulabschluss, Anzahl Vorerkrankungen, Häufigkeit Covid-Infektion, Symptomatischer Verlauf der Covid-Infektion, Notaufnahme, Impfstatus und Impfbereitschaft.

Fehlende Werte wurden bei der Erstellung des Logit-Modells ausgeschlossen, bei der Berechnung der Teilnahmewahrscheinlichkeit durch den Modalwert ersetzt.

Die ausfallgewichtete Substichprobe mit auswertbarem Testkit wurde analog zur Gesamtstichprobe in einem weiteren Schritt nochmals auf Verteilungen aus der amtlichen Statistik kalibriert. Der Personenfaktor der Ge-

¹ Hier wurde nur zwischen (Fach-)Abitur ja/nein unterschieden.



samt- (Teil-) Stichprobe und der Ausfallfaktor gingen als Eingangsfaktor in die Kalibration der Unterstichprobe mit Testkit ein. Es kamen wieder dieselben Merkmale zur Anwendung, die geringere Fallzahl der Unterstichprobe mit Testkit erforderte jedoch zum Teil stärkere Zusammenfassungen von gering besetzten Zellen.

Separate Gewichtung der telefonischen Befragung

Analog wurde eine separate Gewichtung für die CATI-Fälle durchgeführt. Die Sollzahlen für die Strukturgewichtung dieser Teilgruppe der Zielpersonen (Deutschsprachige ab 65 Jahren in Deutschland) basierten ebenfalls auf Auszählungen des Mikrozensus und eigenen Berechnungen. Auch hier kamen Kreuzquoten zur Anwendung, allerdings aufgrund der geringeren Fallzahl mit weniger Zellen. So besteht der regionale Rand aus einer Kombination von Bundesland und BIK-Typ, die Regierungsbezirke wurden hier nicht mehr berücksichtigt. Unabhängig von der Logit-Analyse für die Online-Fälle, wurde eine Logit-Analyse für die CATI-Fälle durchgeführt, da sich die Ausfallmechanismen aufgrund der unterschiedlichen Interviewsituation unterscheiden.

Zusammenführung der Teilstichproben

Anschließend wurden beide Teilstichproben (PAYBACK und CATI) zusammengeführt. Dies erfolgte sowohl für die Gesamt-Stichproben zum Impfstatus als auch für die beiden Subsamples mit Testkit.

Da die CATI-Stichprobe nur Personen über 65 Jahre enthielt, entstand eine Disproportionalität in der Altersverteilung. Bei der Integration der beiden Teilstichproben musste diese Disproportionalität korrigiert werden. Um gleichwertige Anpassungen im Vergleich zu Teilstichproben zu erhalten war eine Anpassung der Faktorengrenzen auf das Intervall 0.3-3.3 nötig.

Eingangsfaktor für die Proportionalisierung war jeweils das Personengewicht der Gesamt bzw. Substichproben. Die Ausfallgewichtung für die Substichproben mit Testkit erfolgte bereits in den vorangegangenen Schritten und musste für den Gesamtdatensatz nicht noch einmal durchgeführt werden.

Im Anschluss an die Proportionalisierung der Altersgruppen wurde der Gesamtdatensatz nochmals kalibriert. Die höhere Fallzahl der Personen über 65 Jahre ermöglichte in dieser Altersgruppe noch einmal eine etwas differenziertere Gewichtung.

Eine Anpassung des Offliner-Anteils war im Zuge der Gewichtung nicht möglich, da dieser Anteil auch in der CATI-Stichprobe aufgrund der Form der Incentivierung (Online-Gutschein) nicht realistisch abgebildet wird.

Gewichtung für die Einwohnermeldeamtsstichprobe

Es wurde eine separate Gewichtung für die Fälle der Einwohnermeldeamtsstichprobe durchgeführt. Nach Abschluss der Datenprüfung und der Erstellung eines harmonisierten Datensatzes aus den PAPI- und CAWI-Datensätzen wurde für jede Zielperson ein Gewichtungsfaktor berechnet. Im Rahmen von Bevölkerungsumfragen ist es üblich, die Struktur der Teilnehmer einer Studie an die Struktur der Grundgesamtheit durch eine solche Gewichtung anzugleichen. Im vorliegenden Fall wurde die Verteilung der Merkmale Alter, Geschlecht und Stadtbezirk in der vom Einwohnermeldeamt gezogenen Brutto-Stichprobe als Zielgewichtungsparameter für die Grundgesamtheit verwendet.

