

# Die Nutzung von Smartphone-Apps zur Eindämmung von COVID-19 in Deutschland

---

*Martin Degeling, Christine Utz, Florian M. Farke, Franziska Herbert, Leonie Schae-witz, Marvin Kowalewski, Steffen Becker, Theodor Schnitzler, Markus Dürmuth*

In vielen Ländern bewirkte der Beginn der COVID-19-Pandemie einen bedeutenden Einschnitt in den Alltag der Menschen. Bei der Bekämpfung der Krise spielen digitale Technologien bereits von Anfang an eine wichtige Rolle: Moderne Videokonferenz- und Kommunikationstechnologien ermöglichen das Arbeiten und Lernen, aber auch gemeinsame Freizeitbeschäftigungen von zuhause aus, Telekommunikationsunternehmen liefern den Behörden aggregierte Bewegungsdaten zur Einschätzung der Wirksamkeit getroffener Schutzmaßnahmen und in China entscheiden oftmals intransparente Algorithmen über die Bewegungsfreiheit der Menschen.

Im Zuge der weltweiten Bemühungen zur Eindämmung der Pandemie setzen Behörden und Regierungen zahlreicher Länder auf verschiedene Arten von Smartphone-Apps. Insbesondere in Europa werden Apps zur digitalen Ermittlung von Kontaktpersonen verwendet, z.B. die in Deutschland im Juni 2020 vom Robert-Koch-Institut veröffentlichte Corona-Warn-App (CWA) oder die von einem Start-Up entwickelte App Luca. Diese sollen das Nachverfolgen und Unterbrechen von Infektionsketten durch digitale Kontaktverfolgung vereinfachen, was von der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization 2021) und der Wissenschaft (Ferretti et al. 2020) als entscheidend zur Eindämmung der Pandemie eingestuft wurde. Andere Apps oder Funktionen erlauben es Nutzer:innen, Daten aus Fitnessstrackern zu Forschungszwecken zu teilen, Test-, Impf- oder Genesenenzertifikate zu verwalten oder einen ständig aktualisierten Überblick über das Infektionsgeschehen zu erhalten.

Damit solche Apps einen effektiven Beitrag zur Eindämmung der Pandemie leisten können, müssen diese von möglichst vielen Menschen verwendet werden. So können etwa Kontaktverfolgungssapps nur Kontakte zwischen Per-

sonen erfassen, die die entsprechende App auch nutzen. Schätzungen gehen davon aus, dass ab einer Verwendung durch 15 % der Bevölkerung ein erkennbarer Nutzen vorliegt und ab 60-70 % ein effektiver Beitrag zur Bekämpfung der Pandemie geleistet werden kann (Abueg et al. 2020). In Deutschland und zahlreichen weiteren Ländern ist die Nutzung solcher Apps freiwillig, so dass ihr Erfolg davon abhängt, dass Menschen davon überzeugt werden können, die App auf ihrem Smartphone zu installieren.

Die Corona-Warn-App ist in vielerlei Hinsicht eine besondere Anwendung – eine staatlich finanzierte Smartphone-App im Gesundheitsbereich, deren Zielgruppe alle Smartphonebesitzer:innen in Deutschland sind. Die Tatsache, dass eine direkt von der Bundesregierung in Auftrag gegebene App in möglichst kurzer Zeit auf möglichst vielen Smartphones installiert sein sollte, hat besondere Datenschutz- und Datensicherheitserwartungen geweckt. Gleichzeitig hatte die Corona-Warn-App zum Zeitpunkt der Einführung kaum einen sichtbaren Nutzen. Die App arbeitete im Hintergrund und zeigte nur im Fall eines möglichen Risikokontakts eine Warnmeldung. In Zeiten niedriger Inzidenzen im Sommer 2020 arbeitete die App daher für viele Nutzende weitgehend unsichtbar. Aus Forschungsperspektive ist es daher besonders interessant, zu verstehen, welche sozio-technischen Faktoren die Bereitschaft zur Nutzung der Corona-Warn-App beeinflussen. Ziel dieser Arbeit ist es, diese Faktoren zu identifizieren und durch den Vergleich mit anderen Apps zu kontextualisieren.

Um den Einfluss verschiedener Faktoren auf die Akzeptanz von Apps zur digitalen Kontaktverfolgung und anderen die Eindämmung der Pandemie unterstützenden Zwecken zu untersuchen, haben wir in Deutschland, den USA und China bislang drei Runden repräsentativer Online-Umfragen durchgeführt. Primäres Ziel der Studie war es, die Wahrnehmung von Datenschutz- und Privatheitsaspekten solcher Apps besser zu verstehen und auch zu untersuchen, inwieweit verschiedene individuelle Faktoren der Nutzer:innen und der Datenverarbeitung durch die Apps die Nutzungsbereitschaft beeinflussen. Darüber hinaus wurde erforscht, welche Rolle gesamtgesellschaftliche Erwartungen sowie solche aus dem persönlichen Umfeld bei der Entscheidung für oder gegen die Nutzung einer App spielen. Initiale Ergebnisse zu der ersten Befragungsrunde in den genannten drei Ländern im Sommer 2020 wurden bereits in einer früheren Veröffentlichung vorgestellt (Utz et al., 2021). Der vorliegende Beitrag konzentriert sich auf die spezifischen Resultate für die in Deutschland verfügbaren Apps in den jüngsten beiden Befragungsrunden.

## 1. Corona-Apps und Privatheit

Seit der ersten Diskussion über die Einführung von Smartphone-Apps zur digitalen Kontaktverfolgung im Frühjahr 2020 kam es in Deutschland zur Entwicklung einer Vielzahl von Apps und anderen digitalen Tools mit dem Ziel, die Eindämmung der COVID-19-Pandemie zu unterstützen. Im Fokus unserer Studie standen Smartphone-Apps, die von der Bundesregierung oder Gesundheitsbehörden in Auftrag gegeben wurden oder anderweitig eine Rolle im Pandemiekonzept von Bund und Ländern spielen.

### 1.1 Corona-Warn-App

Die Corona-Warn-App (SAP Germany 2020) wurde vom Robert-Koch-Institut (RKI) und der deutschen Bundesregierung in Kooperation mit den Unternehmen SAP und der Deutschen Telekom entwickelt und ist die offizielle App zur digitalen Nachverfolgung von Kontaktpersonen in Deutschland. Nach einer Entwicklungszeit von knapp 50 Tagen wurde die App am 16.6.2020 veröffentlicht und seitdem über 31 Millionen Mal heruntergeladen (Stand: 29.7.2021). Bereits bei der Entwicklung der App und den damit verbundenen Designentscheidungen wurde besonderer Wert auf Datenschutz und Anonymität gelegt, um eine möglichst hohe Akzeptanz der Bevölkerung in Deutschland zu erreichen. Zu Beginn war einziger Zweck der App die Verfolgung von Kontakten zwischen Smartphonebesitzer:innen, um basierend auf diesen Daten Menschen zu warnen, die während der letzten 14 Tage mit Infizierten in Kontakt gekommen sind. Die App verfolgt dabei einen dezentralen Ansatz, das heißt, dass Begegnungen zwischen Individuen nur lokal auf jedem einzelnen Gerät gespeichert werden und nicht zentral auf Servern. Für die Ermittlung von Begegnungen wird dabei eine von Apple bzw. Google bereitgestellte Schnittstelle der Smartphone-Betriebssysteme genutzt, welche es ermöglicht, im Hintergrund mittels Bluetooth Low Energy (BLE) zu ermitteln, ob sich zwei oder mehrere Smartphones über einen bestimmten Zeitraum hinweg in räumlicher Nähe zueinander befunden haben. Sobald es zu einem Kontakt zwischen zwei Geräten kommt, tauschen diese untereinander zufällige generierte Codes (IDs) aus, die für 14 Tage auf dem Smartphone gespeichert werden. Sobald eine Person positiv auf das Coronavirus getestet wurde, kann sie über die Corona-Warn-App das Testergebnis teilen, was dazu führt, dass die eigenen IDs an einen zentralen Server übermittelt werden. Die Apps anderer Nutzer:innen können diese IDs von dort herunterladen, und wenn eine Be-

gegnung stattgefunden hat, wird auf Basis der vergangenen Zeit, der Dauer der Begegnung und dem abgeschätzten Abstand das Ansteckungsrisiko ermittelt sowie eine Handlungsempfehlung ausgesprochen (z.B. sich testen zu lassen).

In den Monaten nach ihrem Erscheinen wurde die Corona-Warn-App stetig um Funktionen erweitert. Neben der Möglichkeit zum Führen eines manuellen Kontakttragebuchs zeigt die App heute weitere Informationen und Kennzahlen zum Infektionsgeschehen und erlaubt das Verwalten der Ergebnisse von Schnell- und PCR-Tests sowie des Impfstatus. Basierend auf dem Beispiel der im nächsten Abschnitt beschriebenen App Luca wurde zudem eine Funktionalität zur Eventregistrierung eingeführt. Diese ermöglicht es Nutzer:innen, sich für öffentliche oder private Veranstaltungen wie Theaterbesuche oder Hochzeiten zu registrieren und erlaubt so eine Anwesenheitsverfolgung unabhängig von der abstandsbasierter Kontaktverfolgung.

## 1.2 Luca

Neben der Corona-Warn-App hat die App »Luca« (culture4life GmbH, 2021) zur Kontaktverfolgung bei Veranstaltungen in Deutschland an Popularität gewonnen. Grundidee von Luca ist, die im Infektionsschutzgesetz vorgesehene Pflicht von Gastronomie und Veranstalter:innen zur Erfassung der Kontaktdaten der Anwesenden zu digitalisieren. Hierfür hinterlegen die Nutzenden ihre Daten in der App und scannen vor Ort mit der App einen QR-Code zum digitalen Check-in. Erfolgt eine Infektionsmeldung an das Gesundheitsamt, die im Rahmen dieser Veranstaltung gemeldet wurde, hat die infizierte Person die Möglichkeit, ihre Historie von Veranstaltungen an das zuständige Gesundheitsamt freizugeben. Das Gesundheitsamt kontaktiert die Veranstalter:innen und fordert diese auf, die zeitlich relevanten Check-ins über das Luca-System freizugeben. Gehört eine Person zur Kontaktgruppe, wird sie vom Gesundheitsamt informiert.

Luca wurde privatwirtschaftlich entwickelt und in vielen Bundesländern ins Pandemiekonzept aufgenommen. Datenschützer:innen kritisieren den zentralen Ansatz, d.h. die Speicherung von personenbezogenen Daten auf zentralen Servern und bei dem:der Betreiber:in der Veranstaltung. Dies ermöglicht unter Umständen den Betreibenden des zentralen Servers, einzelne Geräte eindeutig zu identifizieren und ein Profil der besuchten Veranstaltungen zu erstellen oder die gesammelten persönlichen Daten zweckzuentfremden (Stadler et al. 2021).

### 1.3 Corona-Datenspende

Eine weitere App, die zum wissenschaftlichen Verständnis und Erlangen von Erkenntnissen über die Ausbreitung der Pandemie beitragen soll, ist die ebenfalls vom RKI im April 2020 veröffentlichte App »Corona-Datenspende« (Robert-Koch-Institut 2021). Ziel der App ist es, dem RKI freiwillig Gesundheits- und Aktivitätsdaten zur Verfügung zu stellen, die zur besseren Erforschung der Krankheit COVID-19 beitragen können. Für die Nutzung der Corona-Datenspende-App wird ein Fitnessstracker oder alternativ eine Smartwatch benötigt, welche genutzt wird, um basierend auf Gesundheits- und Aktivitätsdaten Hinweise auf Symptome einer Infektion mit COVID-19 zu liefern. Neben Angaben wie Geschlecht, Alter, Körpergröße, Gewicht und Postleitzahl werden personenbezogene Gesundheitsdaten (z.B. Schlafverhalten, Herzfrequenz und Körpertemperatur) gesammelt und einer individuellen Nutzer-ID pseudonymisiert zugeordnet.

Diese Apps stehen exemplarisch für verschiedene Anwendungen, die weltweit zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie entwickelt wurden. In anderen Ländern gibt es auch offizielle Apps für andere Zwecke, z.B. zur Bewegungssteuerung oder Quarantäneüberwachung. Im Rahmen dieser Arbeit werden aber nur die in Deutschland weit verbreiteten Apps untersucht.

## 2. Studiendesign

Um zu ermitteln, wie die Menschen in Deutschland die Corona-Warn-App und andere COVID-19-Apps nutzen, führten wir 2020 und 2021 eine Online-Studie mit mehreren Befragungswellen durch.

### 2.1 Fragebogen

Als Studieninstrument kam dabei ein aus mehreren Teilen bestehender Fragebogen zum Einsatz. Im ersten Teil des Fragebogens wurde die Smartphone-Nutzung der Befragten eruiert – der Besitz eines solchen (Frage Q1) und das darauf laufende Betriebssystem (Q2) sowie die Zufriedenheit mit einigen Aspekten des eigenen Smartphones (Q3), nämlich Akkulaufzeit, Genauigkeit von Ortsdaten, Qualität der Kamera sowie Geschwindigkeit von Apps.

Im Anschluss wurden Fragen zur Erfahrung mit dem neuartigen Coronavirus SARS-CoV-2 und der durch dieses hervorgerufenen Krankheit COVID-

19 gestellt: zum Infektionsstatus der Befragten (Q4), infizierten Personen im persönlichen Umfeld (Q5), etwaiger Quarantäne (Q6), Impfstatus (Q28), Risikopersonen im Haushalt (Q7) sowie eine Einschätzung der eigenen Besorgnis darüber, dass man selbst oder eine nahestehende Person sich mit dem Coronavirus infizieren könnte (Q8).

Der nächste Fragebogenteil widmete sich allgemeinen Kenntnissen und Einstellungen der Befragten zu COVID-19-Smartphone-Apps. Für fünf im internationalen Vergleich häufige Funktionen von COVID-19-Apps wurden die Teilnehmenden gefragt, ob ihnen eine von den Behörden in Deutschland empfohlene App mit der entsprechenden Funktion bekannt sei (Q13): digitale Kontaktverfolgung, Quarantäneüberwachung, Gesundheitszertifikat, Symptomüberprüfung und Anzeige von Informationen über das neuartige Coronavirus und seine Ausbreitung. Im Anschluss sollten die Befragten darlegen, welche Vorteile (Q15) bzw. Nachteile (Q16) sie im Allgemeinen in Smartphone-Apps sähen, die einen Beitrag zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie leisten wollen. In der dritten Befragung sollten sie sich zusätzlich überlegen, welche Funktionen ihre Wunsch-App gegen die COVID-19-Pandemie haben sollte (Q29).

Im Weiteren wurden die Befragten mit zehn verschiedenen Szenarien, die verschiedene fiktive Apps beschreiben, konfrontiert und unter anderem gefragt, wie wahrscheinlich sie die beschriebene App nutzen würden. Ziel dieser Analyse war es, herauszufinden, welche Datenverarbeitungsfaktoren (wie gesammelte Daten, Speicherdauer oder Daten-Empfänger:innen) signifikanten Einfluss auf die Nutzungswahrscheinlichkeit haben. Die Ergebnisse wurden bereits in einer früheren Veröffentlichung vorgestellt (Utz et al. 2021).

Im Anschluss verlagerte sich der Fokus des Fragebogens auf die individuelle Nutzung konkreter COVID-19-Apps durch die Befragten. Sie sollten angeben, ob sie eine der in Deutschland verbreiteten Apps (Corona-Warn-App, Corona-Datenspende, Luca; Q21) und ggf. welche anderen COVID-19-Apps (Q22) sie nutzten. Neben Ja und Nein konnte hier auch als Antwort gegeben werden, dass eine App zwar installiert, aber zwischenzeitlich wieder gelöscht worden war; in diesem Fall wurde nach den Gründen hierfür gefragt (Q24). Smartphone-Besitzer:innen ohne COVID-19-App wurden gefragt, warum sie keine solche App nutzten (Q23).

Nutzer:innen der Corona-Warn-App wurden im Anschluss weitere Fragen zu dieser App gestellt: Auf einer 5-Punkte-Likert-Skala sollten sie ihre Zufriedenheit mit der App angeben (Q25) und weiterhin Auskunft geben, ob sie

bereits einmal ein erhöhtes Risiko (rote Warnmeldung) in der App angezeigt bekommen hatten (Q26).

Im Anschluss wurde das konkrete Wissen aller Befragten über die Funktionsweise der Corona-Warn-App mithilfe von acht Aussagen ermittelt, die auf ihren Wahrheitsgehalt zu bewerten waren (Q27) und die bei der Analyse der Ergebnisse zu finden sind.

Abschließend wurde die Einstellung der Befragten zu den zur Pandemiebekämpfung ergangenen Maßnahmen (Q17) sowie zu den handelnden Institutionen in der COVID-19-Pandemie abgefragt, wie Gesundheitsbehörden oder Regierungen (Q18). Der Fragebogen schloss mit einer Einschätzung der generellen Einstellung der Befragten zu Privatheit im Internet mithilfe des Instruments IUIPC (Internet Users' Information Privacy Concerns; Q20) (Malhotra et al. 2004).

## 2.2 Durchführung der Befragung

Der Online-Fragebogen wurde über den Panelprovider Kantar/Lightspeed in mehreren Befragungswellen in Deutschland, den USA und China ausgerollt. Die Ergebnisse zu den jeweils ersten Befragungen in den genannten drei Ländern wurden bereits an anderer Stelle veröffentlicht (Utz et al. 2021).

In Deutschland erfolgte die Auswahl der Befragten repräsentativ für die deutsche Gesamtbevölkerung nach Alter, Geschlecht, Region und Bildung. In jeder Umfragerunde wurde ein neues Sample befragt, es handelt sich also nicht um ein fixes Panel. Insgesamt wurde die Online-Befragung in Deutschland in folgenden Zeiträumen durchgeführt (Quelle der Pandemie-Kennzahlen: Robert-Koch-Institut):

- Juni 2020, direkt vor Veröffentlichung der Corona-Warn-App in Deutschland. Die Ergebnisse werden in diesem Artikel nicht weiter betrachtet.
- November 2020 (5.-18.11.2020), zu Beginn der »zweiten Welle« im Herbst 2020. Zu diesem Zeitpunkt existierten an von den deutschen Behörden empfohlenen Apps die Corona-Warn-App sowie die Corona-Datenspende. Die bundesweite 7-Tage-Inzidenz am 5.11. betrug 126,8 (mit steigender Tendenz, Wert am 18.11.: 139). Es waren ca. 195.000 aktive COVID-19-Fälle zu verzeichnen sowie insgesamt 597.583 gemeldete Fälle und 10.930 Todesfälle.

- Mai 2021 (19.-31.5.2021), während der »dritten Welle« im Frühjahr 2021. Neben den von Bundesregierung und Behörden selbst herausgegebenen Apps hatte die privatwirtschaftlich entwickelte App Luca durch Verankerung im Pandemiekonzept mehrerer Bundesländer Verbreitung gefunden. Zu Beginn der Befragung am 19.5. betrug die bundesweite 7-Tage-Inzidenz 73, mit fallender Tendenz (Wert am 31.5.: 35), und die Zahl der aktiven COVID-19-Fälle ca. 187.000. Insgesamt gab es seit Beginn der Pandemie in Deutschland 3.614.095 gemeldete Fälle und 86.665 Todesfälle. Die Impfkampagne gegen COVID-19 schritt stetig voran – 39,0 % der deutschen Bevölkerung hatten einen vollständigen und weitere 12,6 % einen teilweisen Impfschutz.

Die langfristige Auslegung des Fragebogens bringt einige Einschränkungen mit sich, vor allem im Hinblick auf mehrfache Änderungen der Funktionen der Corona-Warn-App zwischen den Befragungen, etwa in Bezug auf die Frage, ob die App personenbezogene Daten sammelt: Kurz vor der Befragung im Mai 2021 wurde die Funktion zur Verwaltung von Schnelltestergebnissen hinzugefügt, im Rahmen derer tatsächlich persönliche Daten wie der Name eingetragen werden können. Wenn den Befragten diese Funktion bekannt war, haben sie Wissensfragen zu diesem Thema möglicherweise anders beantwortet. Auch wenn Ziel der Studie eine repräsentative Befragung war, war es nicht möglich, vollständige Repräsentativität zu erreichen, etwa weil bedingt durch die Befragung in Form einer Online-Studie der Anteil der Smartphone-Nutzer:innen höher ist als in der Gesamtbevölkerung.

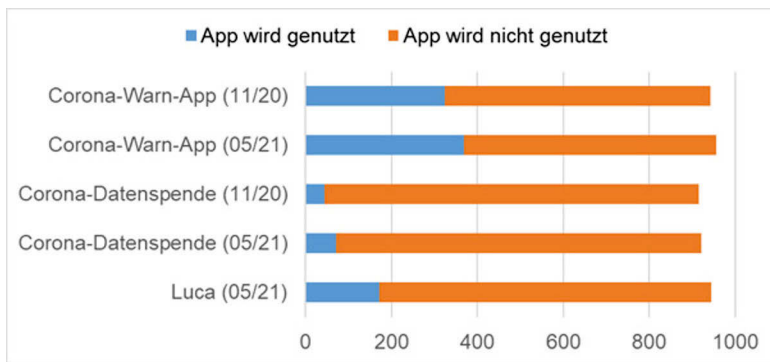
### 3. Auswertung der App-Nutzung

Die Analyse in diesem Beitrag legt den Fokus auf die in Deutschland erhobenen Daten aus der zweiten und dritten Befragungsrunde im November 2020 und Mai 2021, da nur zu diesen die Corona-Warn-App bereits verfügbar war. Für Luca existieren aufgrund der Veröffentlichung im Frühjahr 2021 nur Daten aus der Befragung im Mai 2021. Die Teilnehmenden konnten angeben, ob sie die jeweilige App nutzen oder nicht, wobei die Beantwortung dieser Fragen jeweils freiwillig war, was dazu führt, dass die Summen der Antworten sich voneinander unterscheiden und niedriger sind als die Anzahl der Befragten.

### 3.1 Gesamtüberblick über die App-Nutzung

Zunächst wird die Nutzung der verschiedenen Apps im Gesamten über beide Befragungen hinweg betrachtet. Abbildung 1 zeigt, wie viele Personen angegeben haben, eine App zu nutzen oder sie nicht zu nutzen, aufgeschlüsselt nach App und Befragungswelle.

Abb. 1: Überblick über die Nutzung verschiedener Apps in den Befragungswellen im November 2020 und Mai 2021

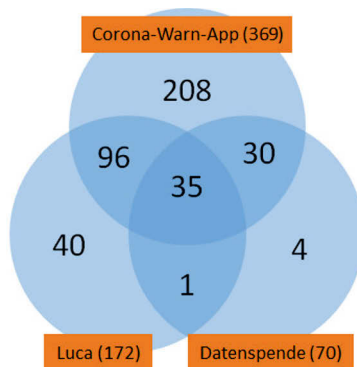


Insgesamt haben 369 von 961 Personen (38 %) im Rahmen der Befragung im Mai 2021 angegeben, die Corona-Warn-App auf ihrem Smartphone zu nutzen. Dies stellt eine leichte Zunahme im Vergleich zum November 2020 dar, als dieser Anteil bei 34 % lag. Diese Werte sind höher, als die durch das RKI veröffentlichten Downloadzahlen der Corona-Warn-App vermuten lassen. Die insgesamt 28 Millionen Downloads in den offiziellen App-Stores von Google und Apple bis zum Mai 2021 (Robert-Koch-Institut 2021) entsprechen einem Anteil von knapp 34 % der deutschen Bevölkerung. Geringfügige Abweichungen lassen sich dadurch erklären, dass die App auch aus anderen nicht-offiziellen Quellen bezogen werden kann, aber auch nicht alle Downloads dauerhaft genutzt werden. Weiterhin ist durch die reine Online-Befragung eine erhöhte Affinität der Teilnehmenden zur Verwendung digitaler Technologien zu erwarten.

Bei der Corona-Datenspende liegen die Anteile der Befragten, die die App nutzen, bei 5 % im November 2020 und bei 7 % im Mai 2021. Für Luca haben im Mai 2021 172 von 962 Personen (18 %) angegeben, diese App zu nutzen.

Insgesamt verwenden im Mai 2021 nach Eigenauskunft 414 Personen (40 %) mindestens eine der drei Apps, während 534 Befragte (52 %) keine der genannten Apps nutzen. Abbildung 2 zeigt eine Übersicht über die Verteilung der Nutzung der drei Apps unter Berücksichtigung der Mehrfachnennung.

Abb. 2: Gesamtüberblick über die Anzahl der Befragten im Mai 2021, die angegeben haben, jeweils eine oder mehrere der untersuchten Apps zu verwenden.



## 3.2 Demografische Einflussfaktoren

Tabelle 1 zeigt die Verteilung von Alter und Geschlecht der App-Nutzenden aufgeschlüsselt nach App und Befragung. Hierbei werden keine Mehrfachnennungen berücksichtigt, sondern die Betrachtung der drei Apps erfolgt jeweils getrennt voneinander.

### 3.2.1 Alter

Die Nutzung der Corona-Warn-App ist in den Altersgruppen unterschiedlich. Am höchsten ist sie mit knapp über 50 % in der Gruppe der 18- bis 29-Jährigen, gefolgt von knapp 46 % bei Personen zwischen 70 und 79 Jahren. Die niedrigste Nutzung ist in den Altersgruppen zwischen 40 und 59 Jahren zu verzeichnen, hier liegt der Anteil bei jeweils ca. 32 %. Diese Angaben gelten für die Befragung im Mai 2021; im Vergleich mit November 2020 zeigen sich Zuwächse zwischen 2 und 7 Prozentpunkten in den verschiedenen Altersgruppen. Die

*Tabelle 1: Verteilung von Alter und Geschlecht der Befragten, die angegeben haben, die jeweilige App zu nutzen. Die erste Prozentzahl entspricht dem Anteil der jeweiligen demografischen Gruppe an der Gesamtzahl der Nutzenden; die zweite Prozentzahl entspricht dem Anteil der Nutzenden innerhalb der jeweiligen demografischen Gruppe.*

		Alle		Corona-Warn-App			
		Nov. 20	Mai 21	Nov. 20		Mai 21	
Alter	18-29	143 14%	169 16%	69 21%	49%	81 22%	50%
	30-39	194 19%	191 19%	58 18%	31%	68 18%	37%
	40-49	151 15%	171 17%	43 13%	30%	52 14%	32%
	50-59	255 25%	252 25%	67 21%	28%	77 21%	32%
	60-69	187 18%	155 15%	56 17%	33%	57 15%	40%
	70-79	85 8%	87 8%	29 9%	43%	33 9%	46%
	80+	3 0%	3 0%	2 1%	67%	1 0%	50%
Geschlecht	m	506 50%	496 48%	168 52%	36%	194 53%	42%
	w	512 50%	532 52%	156 48%	33%	175 47%	35%

		Corona-Datenspende			Luca		
		Nov. 20		Mai 21		Mai 21	
Alter	18-29	11 25%	8%	23 33%	14%	26 15%	16%
	30-39	11 25%	6%	22 31%	12%	41 24%	22%
	40-49	5 11%	4%	6 9%	4%	14 8%	9%
	50-59	9 20%	4%	9 13%	4%	41 24%	17%
	60-69	7 16%	4%	7 10%	5%	36 21%	25%
	70-79	1 2%	1%	3 4%	4%	14 8%	19%
	80+	0 0%	0%	0 0%	0%	0 0%	0%
Geschlecht	m	30 68%	6%	40 57%	9%	83 48%	18%
	w	14 32%	3%	30 43%	6%	89 52%	18%

größten Zuwächse gibt es in den Altersgruppen 30-39 (+6 Prozentpunkte auf 37 %) und 60-69 (+7 auf 40 %).

Von den Personen, die die Corona-Datenspende-App des RKI verwenden, war im November gut die Hälfte jünger als 40 Jahre, im Mai 2021 ist dieser Anteil auf knapp zwei Drittel angewachsen. Demzufolge liegt der Anteil derjenigen Befragten, die diese App nutzen, in dieser Gruppe bei knapp 13 %. Bei Personen, die 40 Jahre oder älter sind, liegt dieser Anteil nur bei 4 %.

Bei Nutzer:innen von Luca ist die Gruppe der 40- bis 49-Jährigen im Vergleich zur Gesamtheit der Befragten deutlich unterrepräsentiert, während die der 60- bis 69-Jährigen stärker vertreten ist. Dies spiegelt sich auch darin wider, dass in dieser Altersgruppe die Nutzung von Luca mit etwas mehr als 25 % am höchsten ist, gefolgt von ca. 22 % bei den 30- bis 39-Jährigen.

### 3.2.2 Geschlecht

Bei der Befragung im November 2020 waren 52 % der Befragten, die angegeben haben, die Corona-Warn-App zu nutzen, männlich, im Mai 2021 betrug ihr Anteil 53 %. Gegeben die Geschlechterverteilung in der Bevölkerung bedeutet dies, dass die Nutzung unter Männern (36 % im November 2020, 42 % im Mai 2021) geringfügig höher ist als bei Frauen (33 % bzw. 35 %). Bei Luca ist ein vergleichbarer Unterschied nicht vorhanden, hier liegt der Anteil der Nutzenden sowohl bei Männern als auch bei Frauen bei 18 %.

## 3.3 Persönliche Einflussfaktoren

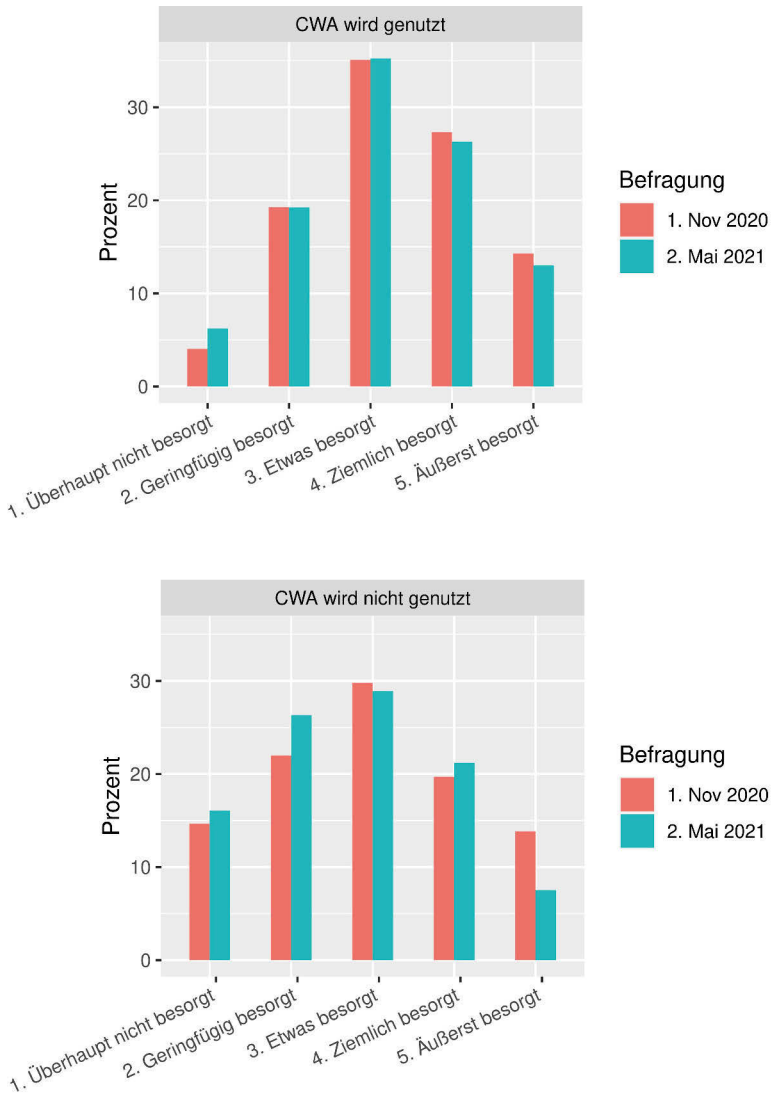
Einen Schwerpunkt des Fragebogens bildeten persönliche Erfahrungen der Befragten mit dem Coronavirus sowie ihre Einstellung zu verschiedenen gesellschaftlichen Institutionen.

### 3.3.1 Besorgnis über Infektion mit dem Coronavirus

Befragt über ihre Sorge, dass sie selbst oder ihnen nahestehende Personen mit dem Coronavirus infiziert werden könnten, gaben 13,9 % der Teilnehmer:innen im November 2020 an, äußerst besorgt bzw. 22,1 %, ziemlich besorgt zu sein. Demgegenüber waren 10,9 % überhaupt nicht besorgt bzw. 21,1 % geringfügig besorgt. Auch in der Befragung im Mai 2021 antworten die Teilnehmer:innen sehr ähnlich auf die Frage zur Besorgnis. Eine vollständige Übersicht über die Verteilung der Antworten auf die verschiedenen Kategorien findet sich in Abbildung 3.

Gleichzeitig zeigt eine Korrelationsanalyse einen direkten Zusammenhang zwischen Besorgnis und App-Nutzung (Pearson  $r = 0,13$ ;  $p < 0,001$  im November 2020), die im Mai 2021 noch et-was stärker ausgeprägt ist ( $r = 0,18$ ;

Abb. 3: App-Nutzung in Abhängigkeit von der Besorgnis



$p < 0,001$ ). So gaben von den 324 Teilnehmer:innen im November 2020 und 369 Teilnehmer:innen im Mai 2021, die eine Nutzung der Corona-Warn-App bejahten, 46 (14 %) bzw. 48 (13 %) an, äußerst besorgt und 89 (28 %) bzw. 97 (26 %), ziemlich besorgt zu sein. Hingegen gaben nur 13 (4 %) bzw. 14 (8 %) Teilnehmer:innen, die diese App nutzen, an, überhaupt nicht besorgt zu sein (siehe Abbildung 3).

Ein ähnliches Bild wie bei den Nutzer:innen der Corona-Warn-App zeigte sich auch für diejenigen der Corona-Datenspende, sowohl im November 2020 als auch im Mai 2021. Auch für die 172 Teilnehmer:innen aus der Befragung von Mai 2021, welche Luca nutzen, zeigte sich ein ähnliches Bild bezüglich der Besorgtheit.

### 3.3.2 Erfahrung mit eigener Infektion

Die Auswertung der App-Nutzung bezüglich der Erfahrung einer eigenen Infektion mit dem Coronavirus beschränkt sich auf die Befragung im Mai 2021, da bei derjenigen im November 2020 lediglich sieben Personen angegeben hatten, jemals positiv getestet worden zu sein (vgl. Abbildung 4). Im Mai 2021 berichteten rund 5 % der Befragten, mindestens ein positives Testergebnis erhalten zu haben, bei 53 % waren die Ergebnisse aller durchgeführten Tests negativ. 40 % wurden nach eigener Aussage niemals getestet und haben demnach keine Anhaltspunkte für eine eigene Infektion.

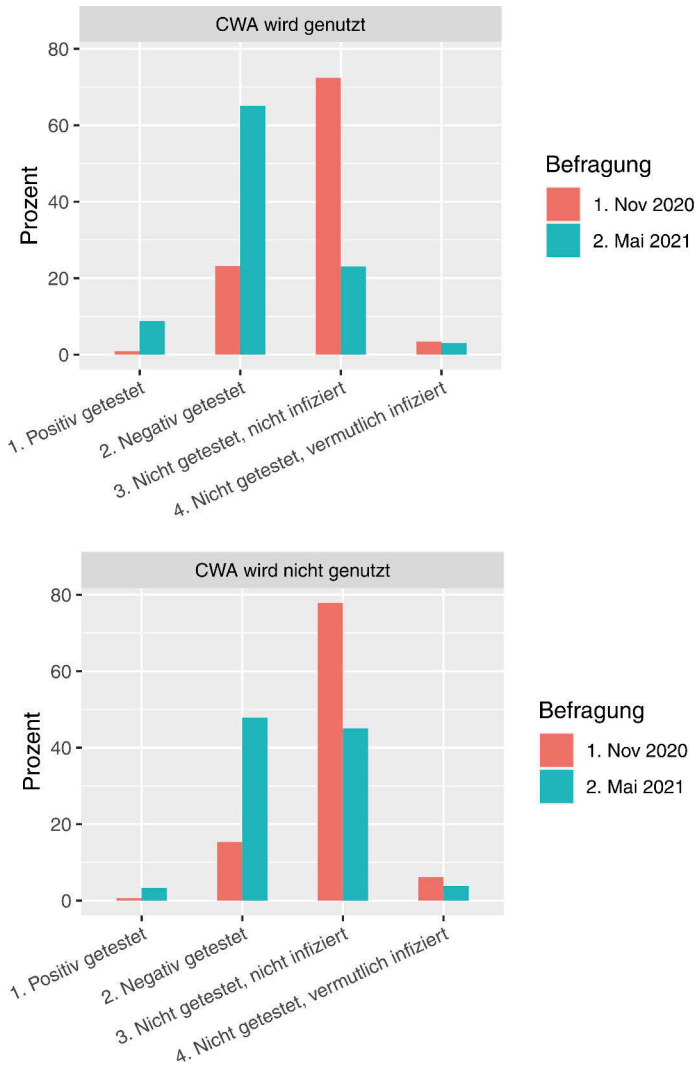
Die Nutzung der Corona-Warn-App ist unter den Befragten, die in der Vergangenheit positiv getestet wurden, mit ca. 63 % weiterverbreitet als in den anderen Gruppen bezüglich der Testerfahrung. Unter denjenigen Personen, die ausschließlich negativ getestet wurden, liegt die Nutzung bei 46 %; bei Personen, die noch nie getestet wurden, nur bei 25 %. Bei den anderen Apps lassen sich vergleichbare Trends beobachten, wenn auch – aufgrund der insgesamt weniger weit verbreiteten Nutzung – weniger stark ausgeprägt. Von den positiv getesteten Personen verwenden 39 % Luca, bei negativ Getesteten trifft dies auf 22 % zu, bei ungetesteten Personen auf 9 %.

Insgesamt zeigt sich, dass getestete Personen häufiger eine App nutzen als ungetestete. Bei der Corona-Warn-App ist diese Korrelation ( $r = 0,17$ ) statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ).

### 3.3.3 Einstellung zu gesellschaftlichen Institutionen

Ferner wurde die Nutzung von Corona-Apps je nach Einstellung der Befragten zu verschiedenen gesellschaftlichen Institutionen untersucht. Dazu konnten

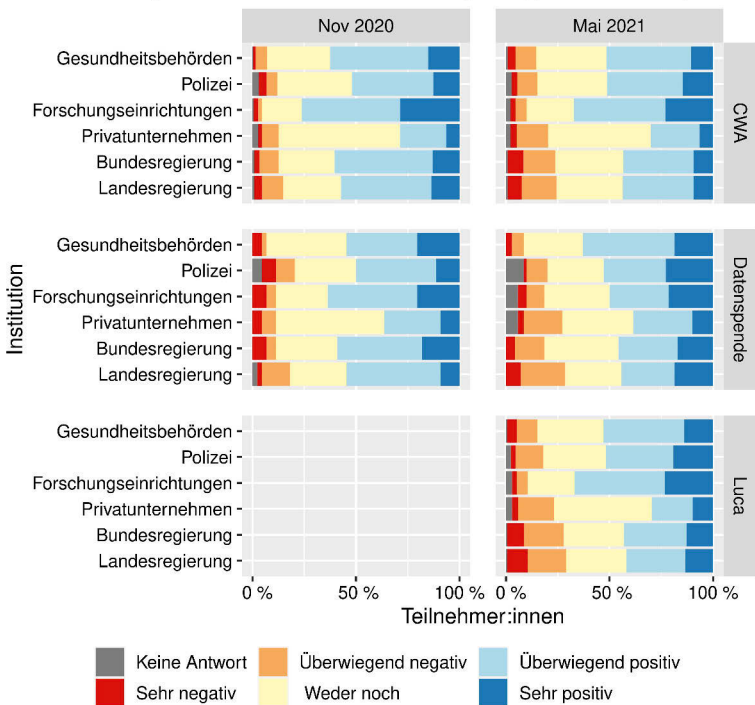
Abb. 4: App-Nutzung in Abhängigkeit von der Erfahrung mit einer Infektion



die Teilnehmenden auf 5-Punkt-Skalen angeben, ob sie Gesundheitsbehörden, der Polizei, Forschungseinrichtungen, Privatunternehmen, der Bundesregierung oder der Landesregierung positiv oder negativ gegenüberstehen. Abbildung 5 zeigt die Ergebnisse je nach verwendeter App und Befragung.

Abb. 5: Überblick über das Vertrauen in verschiedene Institutionen, aufgeschlüsselt nach verwendeten Apps während der Befragungen im November 2020 und Mai 2021

Was ist Ihre allgemeine Meinung zu den folgenden Institutionen im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie?(Nur App-Nutzer:innen)



Die Bereitschaft, eine Corona-App zu nutzen, ist unter denjenigen, die einer oder mehreren Institutionen positiv gegenüber eingestellt sind, weiterverbreitet als bei Befragten mit negativen Einstellungen. Im November 2020 lag die Nutzung der Corona-Warn-App unter den Befragten, die bei den verschiedenen Institutionen am stärksten eine positive Einstellung bekundet haben, je nach Institution zwischen 44 % und 52 %, im Mai 2021 zwischen 56 % und

60 %. Auch statistisch lässt sich ein Zusammenhang zwischen App-Nutzung und Vertrauen in die Institutionen nachweisen. Die Werte korrelieren positiv und signifikant. Am stärksten ist der Zusammenhang zwischen der Nutzung der CWA und dem Vertrauen in die Bundesregierung ( $r = 0,27$ ) sowie Forschungseinrichtungen ( $r = 0,22$ ). Die Zusammenhänge sind bei den Nutzer:innen der App Luca weniger stark ausgeprägt (alle Korrelationen  $< 0,18$ ).

Unter denjenigen Befragten, die am stärksten eine negative Einstellung angegeben haben, liegt die Nutzung der Corona-Warn-App zwischen 8 % und 23 % (November 2020) bzw. zwischen 15 % und 24 % (Mai 2021); die Nutzung von Luca zwischen 6 % und 11 %. Diese Zahlen liegen alle deutlich unterhalb der jeweiligen Gesamtnutzungsrate unter allen Befragten.

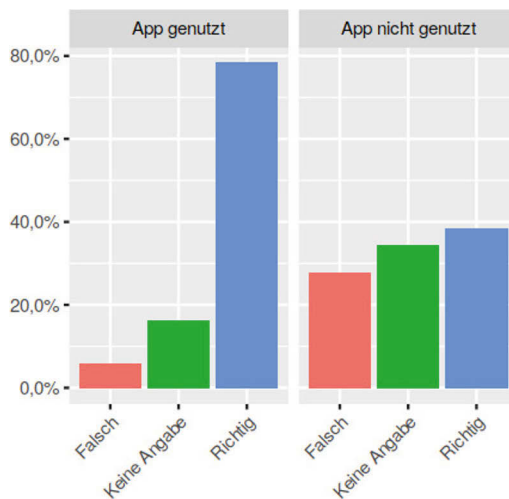
### 3.4 Wissen über die Corona-Warn-App

Um mehr über mögliche Gründe zu erfahren, weshalb die Corona-Warn-App nicht verwendet wird, sollten acht Aussagen zu ihrer Funktionsweise bezüglich ihrer Korrektheit bewertet werden. Anhand dieser Aussagen lassen sich Anhaltspunkte dafür ermitteln, ob Nutzer:innen der App ein korrektes Verständnis von ihrer Funktionsweise haben. Die zu bewertenden Aussagen betrafen die folgenden Aspekte:

- (1) ob die Corona-Warn-App der Kontaktverfolgung dient (korrekte Antwort: richtig; 63,6 % der Teilnehmer:innen im November 2020 und 58,5 % im Mai 2021 bewerteten die Aussagen korrekt),
- (2) ob Standortdaten verwendet werden (falsch; 8,7 % korrekte Antworten im November 2020, 8,4 % im Mai 2021),
- (3) ob personenbezogene Daten übermittelt werden (falsch; November 2020: 49,6 %; Mai 2021: 42,5 %),
- (4) ob diese Daten automatisch (falsch; November 2020: 17,6 %; Mai 2021: 13,8 %) und
- (5) an das RKI übermittelt werden (falsch; November 2020: 23,3 %; Mai 2021: 20,6 %),
- (6) ob die übermittelten Daten auf unbestimmte Zeit gespeichert werden (falsch; November 2020: 24,1 %; Mai 2021: 20,1 %),
- (7) ob die App obligatorisch ist, um sich zwischen Bundesländern bewegen zu dürfen (falsch; November 2020: 61,4 %; Mai 2021: 52,3 %), und
- (8) ob es möglich ist, dass die App trotz Kontakt mit einer infizierten Person keine Warnung ausgibt (richtig; November 2020: 41,2 %; Mai 2021: 32,1 %).

Werden nur die Antworten von CWA-Nutzer:innen betrachtet, zeigt sich, dass ihr Anteil an richtigen Antworten bei sämtlichen Aussagen um 4 % bis 28 % im November 2020 bzw. um 3 % bis 25 % im Mai 2021 höher liegt als bei den Antworten aller Befragten. Dies spricht dafür, dass die Nutzer:innen der CWA besser verstehen, wie die App funktioniert. Allerdings wussten auch hier nur 14 % bzw. 11 %, dass die CWA keine Standortdaten verwendet, wohingegen 73 % bzw. 76 % der Befragten eine falsche Antwort gaben. Bei der Korrelationsanalyse zwischen Antwortverhalten und App-Nutzung zeigt sich, dass es einen ausgeprägten ( $r = 0,41$ ,  $p < 0,001$ ) Zusammenhang gibt zwischen der Nutzung und Antwort auf die Frage, ob die App identifizierende Daten speichert. Nutzer:innen, die davon ausgehen, dass die App sie identifizieren kann, haben sie eher nicht installiert (vgl. Abbildung 6). Ebenfalls nachweisbar ( $r = 0,12$ ,  $p < 0,01$ ) ist ein Zusammenhang zwischen der Nutzung und der Antwort auf die Frage, ob die Daten dauerhaft gespeichert werden. Diejenigen, die die App nicht nutzen, gehen eher davon aus, dass die Daten dauerhaft gespeichert werden.

Abb. 6: Antworten zu Aussage (3), ob die CWA Rückschlüsse auf die Identität zulasse (korrekte Antwort: »Falsch«), je nach Nutzung bzw. Nichtnutzung der CWA. Nur Befragung vom November 2020 ( $n = 250$ )



Unter den Nutzer:innen der Corona-Datenspende ist der Anteil korrekter Antworten im November 2020 um 5 % bis 35 % höher mit Ausnahme der Aussage (5) zur Datenübermittlung an das RKI – hier lag der Anteil der korrekten Antworten um 3 % niedriger. Bei der Befragung im Mai 2021 war der Anteil der richtigen Antworten von Nutzer:innen dieser App um 3 % bis 22 % höher. Nur bei Aussage (7) zur Bewegungsfreiheit zwischen den Bundesländern lag die Rate der korrekten Antworten um 11 % niedriger.

Auch bei den Nutzer:innen von Luca war der Anteil der korrekten Antworten zwischen 4 % und 20 % höher mit Ausnahme von Aussagen (2) und (7), bei denen der Anteil der richtigen Antworten auf dem gleichen Niveau wie bei der Gesamtheit der Teilnehmer:innen lag.

## 4. Zusammenfassung

### 4.1 Nutzung der Corona-Warn-App in mittleren Altersgruppen am geringsten

Die Nutzung der Corona-Warn-App ist zwischen November 2020 und Mai 2021 trotz der »dritten Welle« kaum gestiegen. Ein Großteil der Nutzer:innen hat die App in den ersten Wochen und Monaten nach der Bereitstellung installiert, also in den Monaten niedriger Inzidenz. Im Winter und Frühjahr 2020/2021, die geprägt waren von hohen Inzidenzen und einer breiten Debatte über den Start der Impfkampagne, wurde die App als Mittel zur Eindämmung der Pandemie kaum noch wahrgenommen. Zum Zeitpunkt der Umfrage im Mai 2021 hatten ähnlich viele Menschen eine Impfung erhalten wie die App installiert hatten, während der Zugang zur Impfung wesentlich stärker reglementiert war.

In der vom Team der Corona-Warn-App veröffentlichten Studie (CWA-Team, 2021) sind Menschen in den Altersgruppen über 30 Jahren deutlich überrepräsentiert. In unserer repräsentativen Befragung zeigt sich, dass vor allem bei jüngeren die Nutzung der Corona-Warn-App deutlich verbreiteter ist (57,14 %). Der größte Zuwachs in der Nutzung (+8 %) in den sechs Monaten zwischen unseren Befragungen zeigt sich zudem bei den jüngeren und bei den älteren Altersgruppen. Die Nutzung der App ist in der besonders gefährdeten Altersgruppe höher als in der Gruppe zwischen 40 und 59.

Während es nicht überrascht, dass eine App bei jüngeren Zielgruppen breitere Verwendung findet, ist es aus Sicht der Pandemiebekämpfung pro-

blematisch, dass in den mittleren Altersgruppen zwischen 30 und 59 die App-Nutzung gering ist, während gleichzeitig der Impfstoff für diese Gruppen noch nicht zur Verfügung stand.

## 4.2 Persönliche Betroffenheit

Die Nutzung der App liegt bei denjenigen höher, die wegen der Krankheit besorgt sind oder auch schon selbst infiziert waren. Unsere Daten geben leider keinen Aufschluss über den zeitlichen Zusammenhang zwischen der Installation der App und einer möglichen Infektion. Nichtsdestotrotz zeigen die Daten, dass die App häufiger von Menschen genutzt wird, die sich haben testen lassen. Bei den App-Nutzenden beträgt die Rate der getesteten Personen im Mai 2021 73 %, wobei 12 % der Nutzer:innen positiv getestet wurden. Von den Nicht-Nutzer:innen ließen sich nur 51 % testen, aber nur 6 % hatten ein positives Testresultat. In der zweiten Gruppe ist die Ungewissheit über eine Infektion dabei größer. Doppelt so viele Befragte gaben an, vermutlich infiziert gewesen zu sein. Zur Pandemiebekämpfung ist es notwendig, die Zahl der unentdeckten Infektionen so niedrig wie möglich zu halten. Ob die App nun direkt zu höheren Testquoten beigetragen hat oder vor allem von Menschen genutzt wird, die sich eher testen lassen oder leichteren Zugang zu Tests haben, lässt sich mit den Daten nicht beantworten. Die Vermutung liegt jedoch nahe, dass die App zumindest einen Beitrag dazu leisten kann, ein Bewusstsein für die Möglichkeiten zu schaffen.

## 4.3 Vertrauen vs. Wissen

Unsere Ergebnisse zeigen, dass einer Mehrheit der Nutzer:innen wesentliche Fakten über die Funktionsweise der CWA nicht bekannt sind. So weiß nur weniger als ein Viertel der Befragten, dass die App keine Daten automatisch, sondern nur mit expliziter Einwilligung und nur an das RKI weitergibt. Zwar sind CWA-Nutzer:innen etwas besser informiert, aber auch hier sind Tatsachen, die bei der Diskussion um das Design der App und ihrer Entwicklung eine zentrale Rolle gespielt haben, nicht bekannt, wie etwa die Tatsache, dass keine Standortdaten erhoben werden.

Eine größere Rolle, vor allem bei der CWA, scheint das Vertrauen in die Bundesregierung und die beteiligten Institutionen wie Gesundheitsbehörden und Forschungseinrichtungen zu spielen. Beim ausgesprochenen Vertrauen unterscheiden sich die Gruppen der Nutzer:innen und Nicht-Nutzer:innen

wesentlich. Wenn das Misstrauen grundlegend ist, hilft es auch nicht, dass die technische Realisierung vermutete Missbrauchsszenarien eigentlich unmöglich macht.

## Literatur

- Abueg M, Hinch R, Wu N et al. (2020) Modeling the combined effect of digital exposure notification and non-pharmaceutical interventions on the COVID-19 epidemic in Washington state. medRxiv 2020.08.29.20184135
- culture4life GmbH (2021) luca App – verschlüsselte Kontaktdatenübermittlung. <https://www.luca-app.de/>
- CWA-Team (2021) Wer sind die Menschen, die die Corona-Warn-App nutzen? <https://www.coronawarn.app/de/science/2021-07-08-science-blog-2/>
- Ferretti L, Wymant C, Kendall M et al. (Mai 2020) Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing. Science 368 (6491). New York: Science
- Malhotra N, Kim S, Agarwal J (Dezember 2004) Internet Users' Information Privacy Concerns (IUIPC) The Construct, the Scale, and a Causal Model. Information Systems Research 15(4). Catonsville: INFORMS, 336-355
- Robert-Koch-Institut (2021) Corona-Datenspende – Science Blog. <https://corona-datenspende.de/science/>
- Robert-Koch-Institut (2021) Kennzahlen zur Corona-Warn-App. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/WarnApp/Archiv\\_Kennzahlen/Kennzahlen\\_28052021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/WarnApp/Archiv_Kennzahlen/Kennzahlen_28052021.pdf?__blob=publicationFile)
- SAP Germany (2020) Open-Source-Projekt Corona-Warn-App. <https://www.coronawarn.app/>
- Stadler T, Lueks W, Kohls K, Troncoso C (2021) Preliminary Analysis of Potential Harms in the Luca Tracing System. arXiv 2103.11958
- Utz C, Becker S, Schnitzler T et al. (2021) Apps Against the Spread: Privacy Implications and User Acceptance of COVID-19-Related Smartphone Apps on Three Continents. Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York: ACM, 1-22
- World Health Organization (2021) Coronavirus disease (COVID-19) Contact tracing, Technical Report WHO/2019-nCoV/Contact\_Tracing/2021.1. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-contact-tracing>

