

Der Effekt von Corona-Warn-Apps

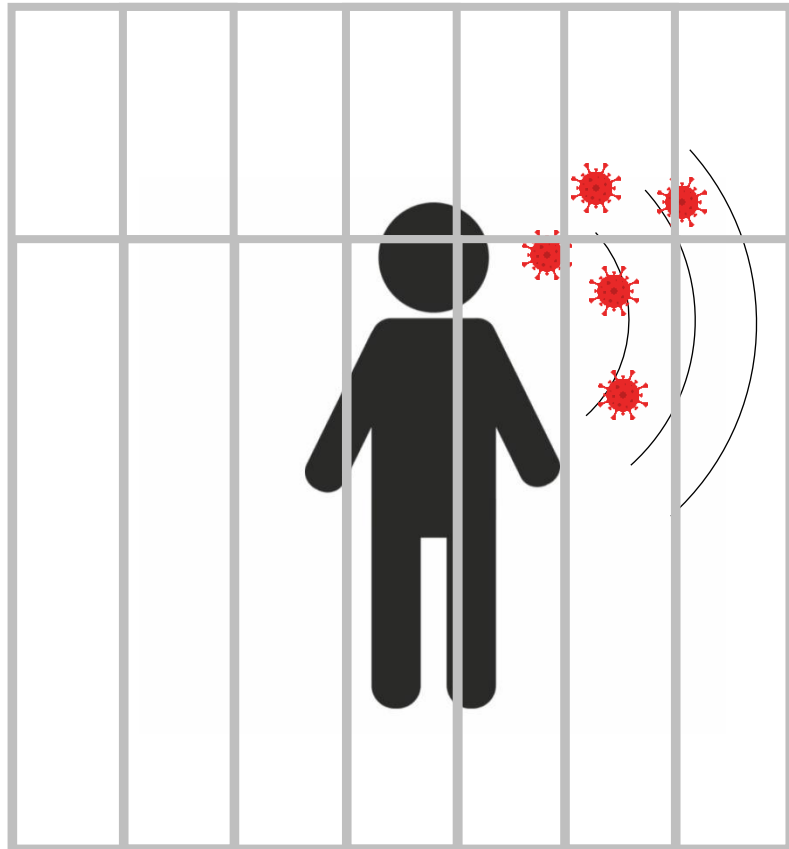
Johannes Abeler, University of Oxford

Frauke Kreuter, University of Maryland & LMU München

Corona-Warn-Apps wurden von vielen Ländern eingesetzt – aber funktionieren sie auch?

- Digitale Kontakt-Nachverfolgung wurde nie vorher so breit eingesetzt
- Mathematische Simulationen sind vielversprechend (Ferretti, Wymant et al. 2020)
 - Geschwindigkeit ist wichtig
 - Hohe Nutzerzahlen sind wichtig
 - Compliance (Quarantäne, Testergebnisse einspeisen) ist wichtig
- Diskussion um Einschränkung der Privatsphäre durch die CWA
 - Google/Apple Exposure Notification sehr datensparsam
 - Effekt der CWA schwierig zu ermitteln, da sie so wenig Daten sammeln

Ohne Impfung kann man nur versuchen, infektiöse von gesunden Menschen fernzuhalten.



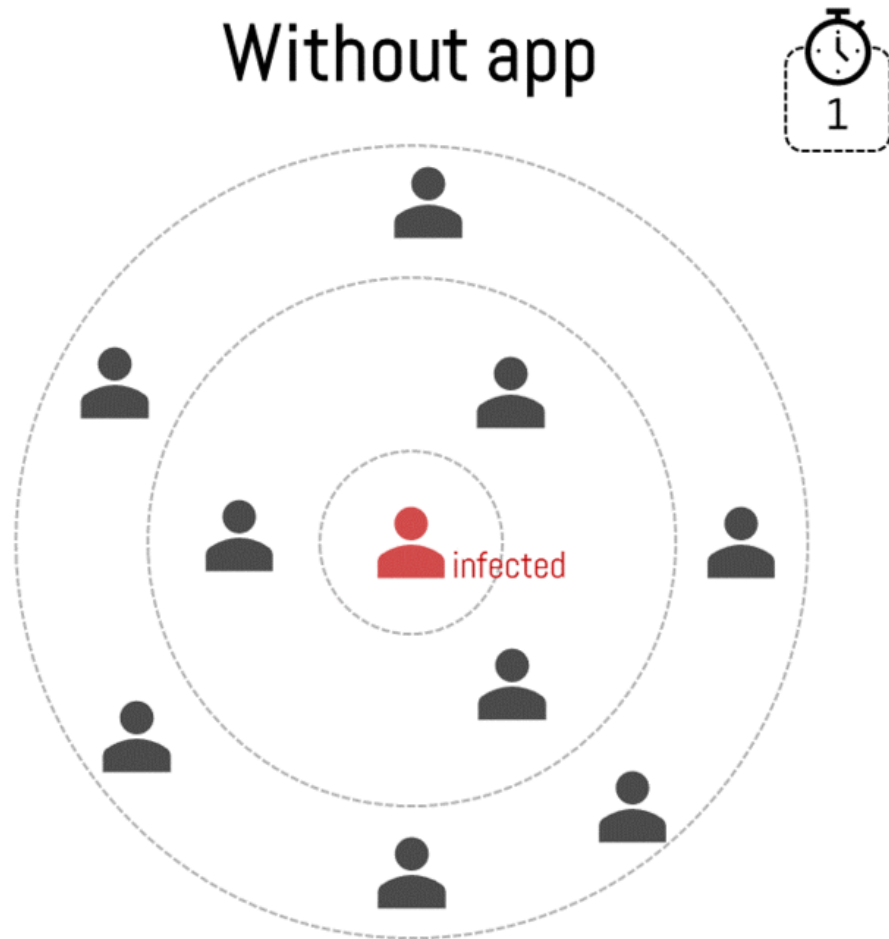
Infektiös (<1% der Bevölkerung)

Lockdown
ideal
Kontakt-
Nachverfolgung



Gesund

Corona-Warn-Apps versuchen infizierte Menschen zu finden und zu benachrichtigen bevor sie infektiös werden.



Abeler et al., 2020

Viele Dinge müssen zusammen kommen, damit CWAs die Epidemie reduzieren.

1. Viele Menschen müssen die CWA runterladen und nicht wieder löschen
2. Positiv-getestete Nutzer müssen den Benachrichtigungsprozess starten
3. Die CWA muss Kontaktsituationen korrekt erkennen – als Maß: möglichst viele der erkannten Kontakte sollten positiv testen
4. Ansteckungen müssen verhindert werden

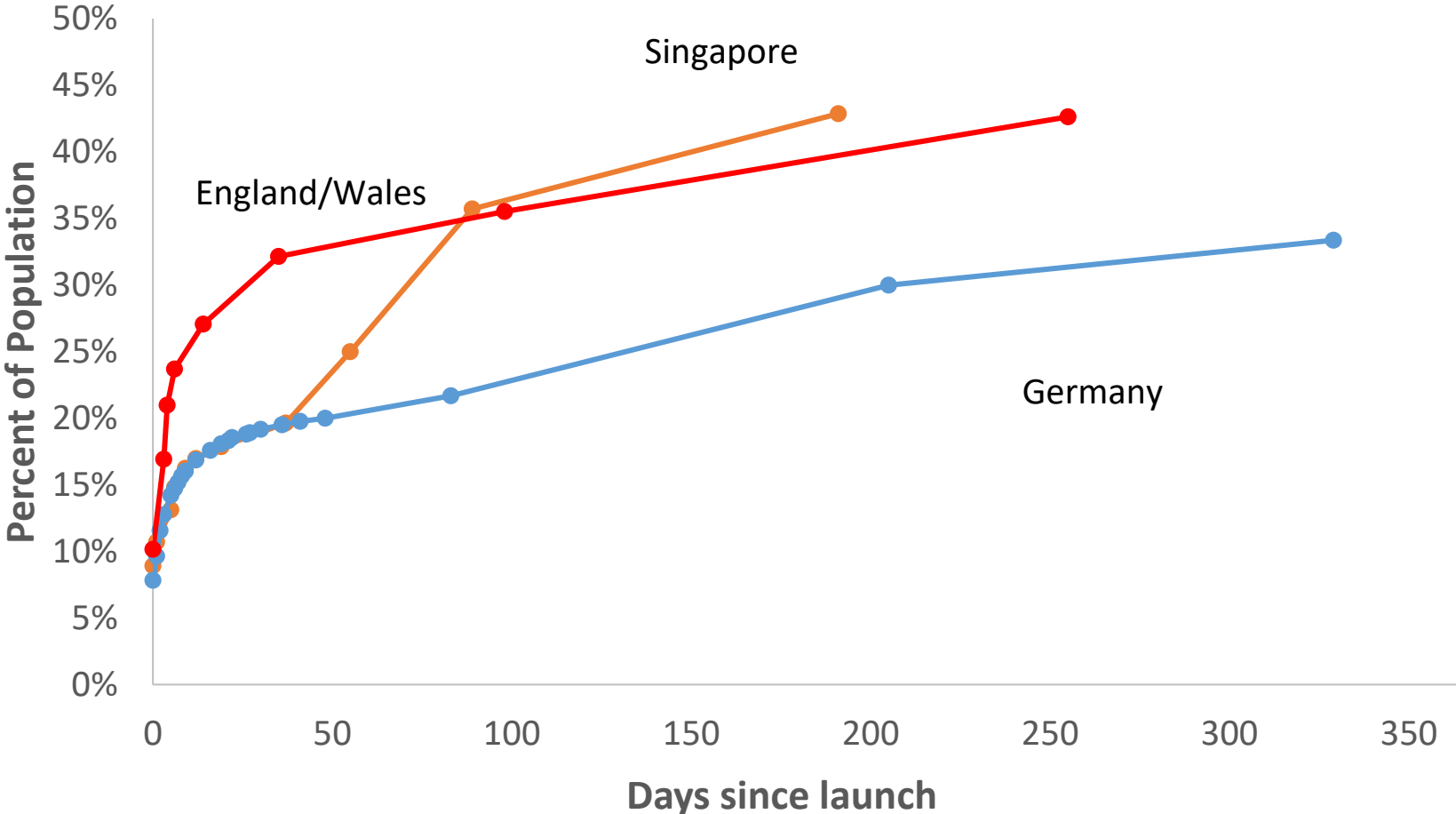
Quellen:

- England/Wales: Wymant, Ferretti et al. (Nature 2021)
- Deutschland: RKI's Datenspende und ereignisbezogene Befragung von CWA Nutzern (z.B. <https://youtu.be/AE9IjDGNAus>, <https://www.heise.de/news/RKI-Schaetzung-Warn-App-hat-mehr-als-100-000-Infektionsketten-unterbrochen-6070747.html>)

1

43% der englischen Bevölkerung (30-36% zur Zeit der folgenden Analysen) und 33% der deutschen Bevölkerung haben die CWA heruntergeladen.

Downloads of contact-tracing apps

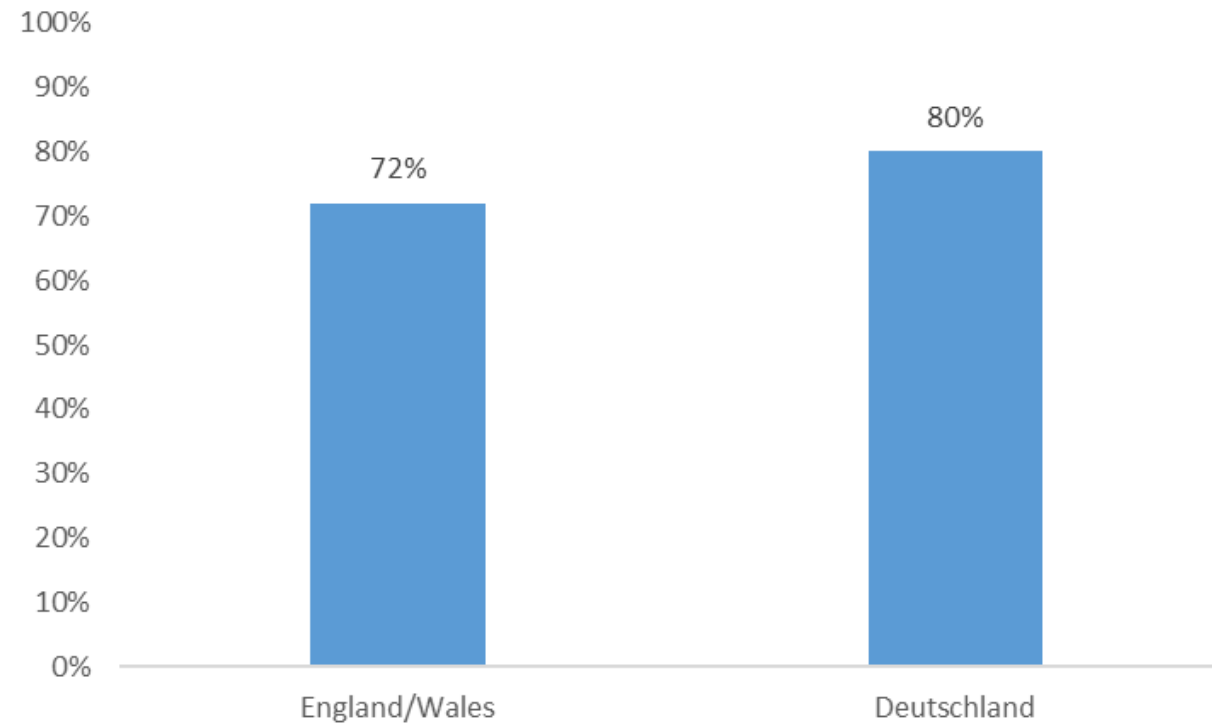


- Für England/Wales:
- 75% der Zielgruppe (=16+ mit Smartphone) haben die CWA heruntergeladen
- 78% der Downloads sind immer noch aktiv

2

Die große Mehrheit (aber nicht alle) positiv-getesteten Nutzer starten den Benachrichtigungsprozess.

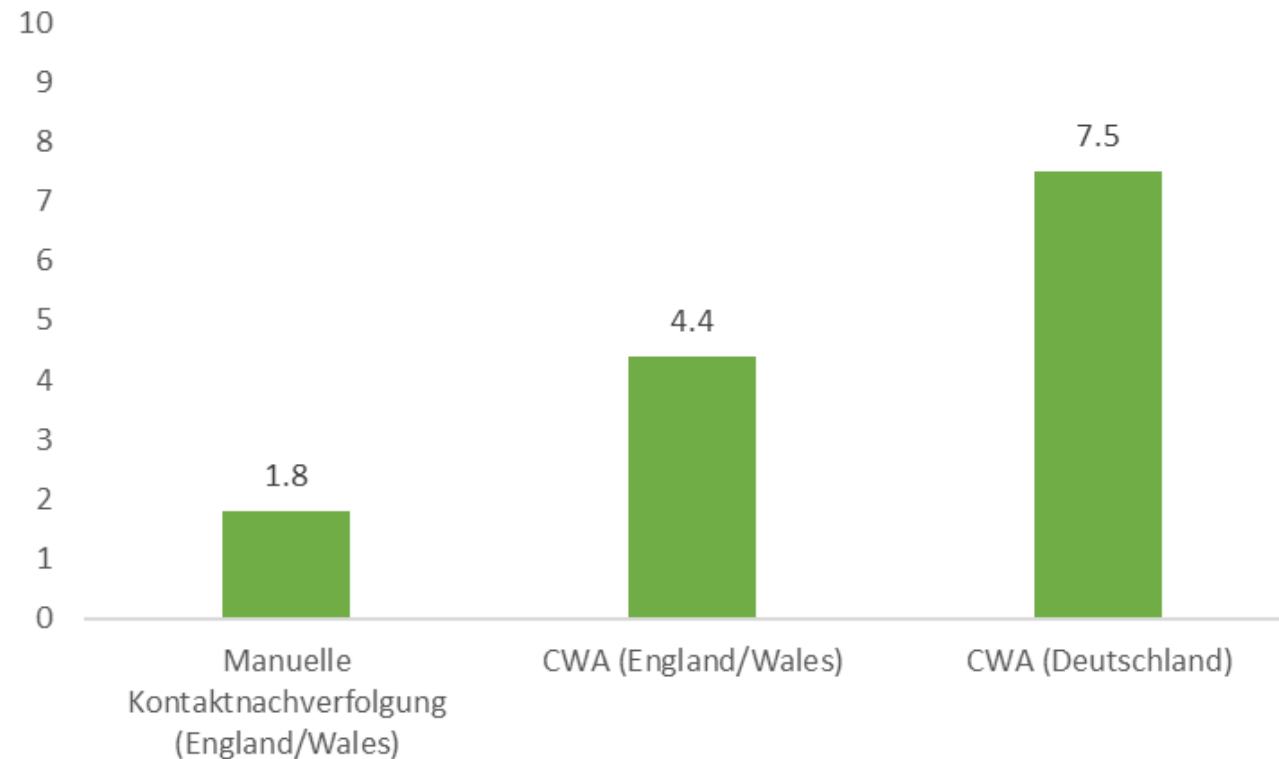
- Wie viele der positiv-getesteten Nutzer starten den Benachrichtigungsprozess?



3

Die CWAs identifizieren Kontakte ähnlich genau wie manuelle Kontaktnachverfolgung, aber sie finden mehr Kontakte, v.a. außerhalb des eigenen Haushalts.

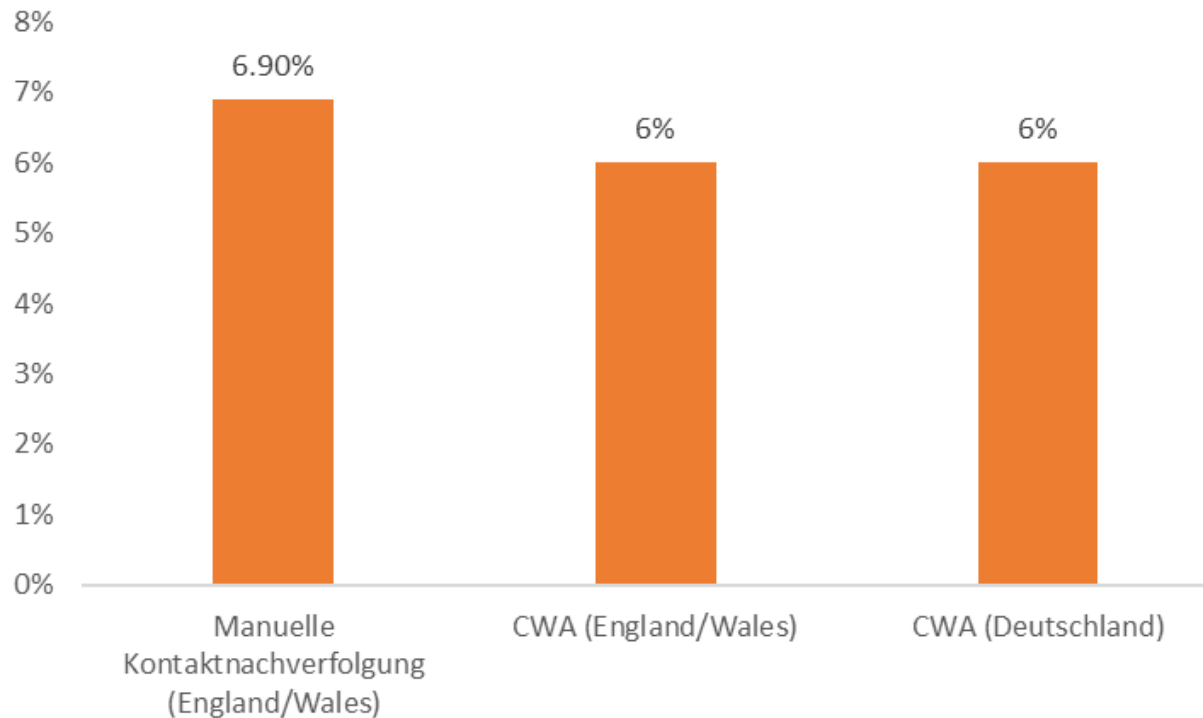
- Anzahl gefundene Kontakte



- Haushaltskontakte werden oft eh informell kontaktiert

Die CWAs identifizieren Kontakte ähnlich genau wie manuelle Kontaktnachverfolgung, aber sie finden mehr Kontakte, v.a. außerhalb des eigenen Haushalts.

- Wie viele der gefundenen Kontaktpersonen werden angesteckt (secondary attack rate)? Hier: kann die CWA Kontakte korrekt identifizieren?

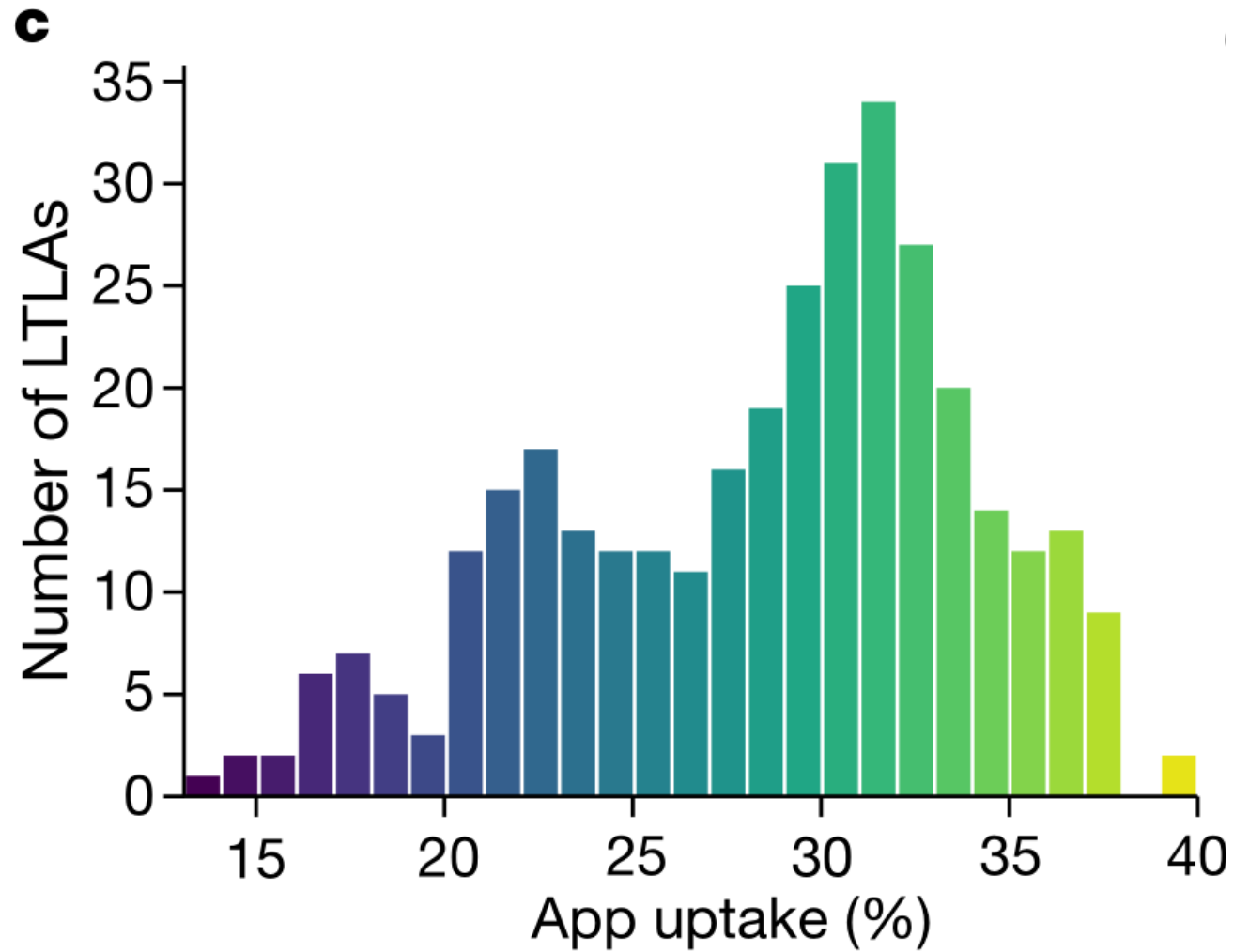


4

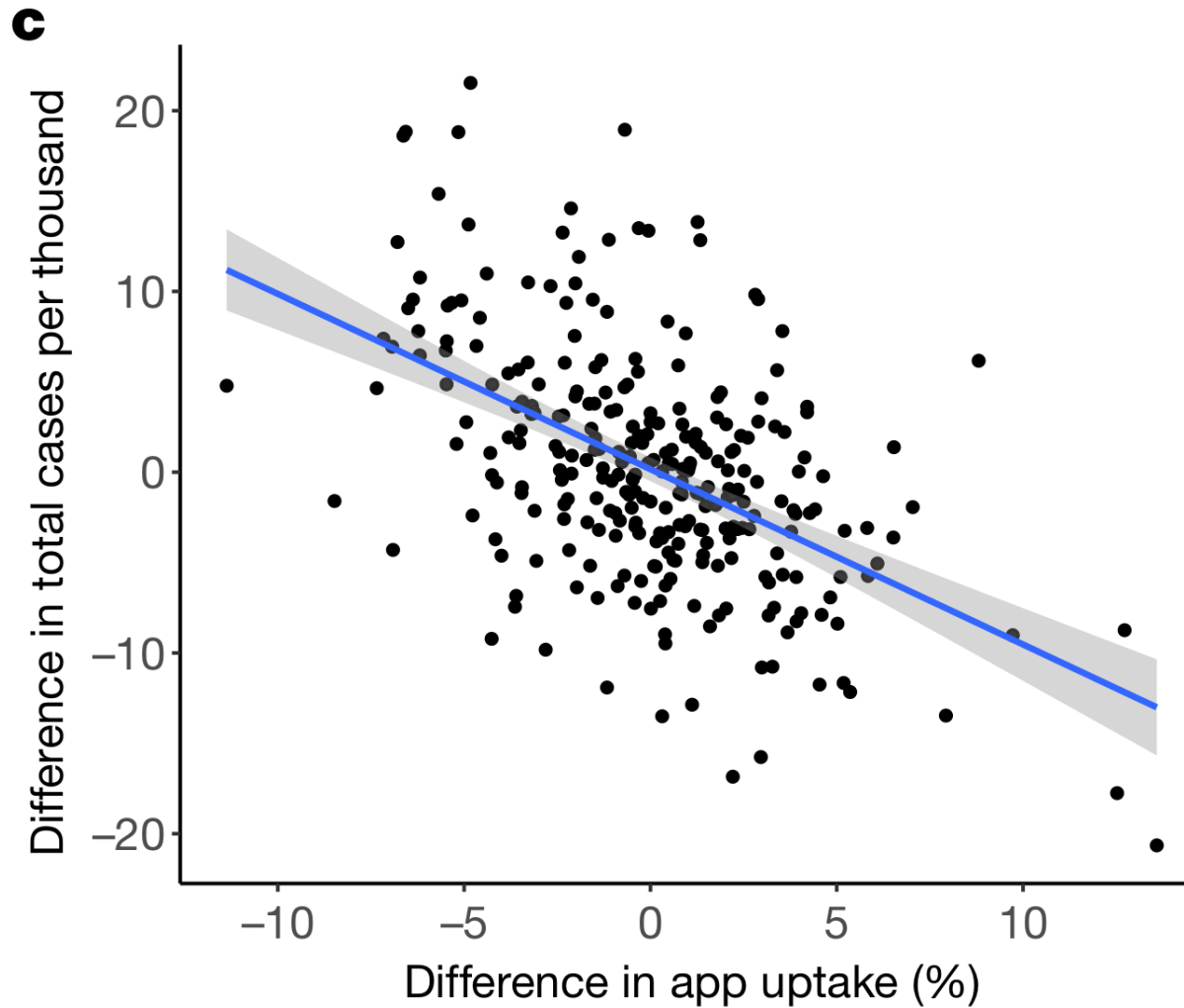
Wie viele Ansteckungen werden verhindert? Wymant/Ferretti et al. nutzen zwei Methoden.

- Methode I:
 - Secondary Attack Rate mit der Anzahl Benachrichtigungen etc. in einem epidemiologischen Modell kombinieren
 - Vorteil: baut auf epidemiologischen Verständnis auf
 - Nachteil: Modellannahmen könnten falsch sein
- Methode II:
 - Ansteckungszahlen in Gemeinden/Kreisen/Verwaltungsbezirken (N=338) mit hohen und niedrigen CWA-Download-Raten vergleichen
 - Vorteil: weniger Modellannahmen
 - Nachteil: CWA-Download-Raten sind nicht zufällig

Die CWA wird in den verschiedenen englischen Gemeinden unterschiedlich häufig heruntergeladen.



Gemeinden mit vielen CWA-Downloads haben weniger Covid-Fälle.



CWA Nutzer stecken sich evtl. auch sonst weniger an – sie sind vielleicht vorsichtiger, reicher, etc.

- Kontrollen für BIP, Armut, Siedlungsdichte in der Gemeinde
- Vergleich nur mit benachbarten Gemeinden
- Vergleich nur innerhalb von Gemeinden die ähnlich viele COVID Fälle vor Start der CWA hatten
- Placebo Tests zeigen, dass dies für alle unbeobachteten Unterschiede zwischen den Gemeinden kontrolliert

Beide Methoden ergeben ähnliche Ergebnisse: CWA hat 300k-600k Ansteckungen vermieden (ca. 25% der Epidemie Okt-Dez 2020).

Cases and deaths averted in phases 1 and 2:		Cases	Deaths
From modelling of digital tracing		284,000 (108,000–450,000)	4,200 (1,600–6,600)
From matched-neighbours regression		594,000 (317,000–914,000)	8,700 (4,700–13,500)
Per cent reduction in cases for every percentage point increase in app use			
Main analysis	Phase 1	Phase 2	Overall
Modelling	0.33 (0.13–0.49)	0.93 (0.46–1.24)	0.79 (0.37–1.10)
Matched-neighbours regression	1.09 (0.04–2.14) (bootstrap: 0.15–2.16)	2.66 (1.75–3.56) (bootstrap: 0.80–4.71)	2.26 (1.50–3.00) (bootstrap: 1.60–3.19)

- CWA (Deutschland) hat 110k-230k positiv-getestete Nutzer gefunden (Juni 2020 – Mai 2021)
- Basierend auf den englischen Zahlen (100k in England Okt-Dez 2020), hieße das ca. 350k-1300k vermiedene Ansteckungen (ca. 27% der Epidemie)

Zusammenfassung

- CWAs funktionieren
- Pro 1% höhere CWA-Download Rate, ist die Fallzahl 1-2% niedriger
- Englische CWA hat Epidemie um ca. 25% reduziert
- Sehr ähnliche Ergebnisse für Deutschland
- Einschränkungen deutlich niedriger als bei einem Lockdown, aber nicht null (Quarantäne für Kontaktpersonen)

Wie können wir uns auf die nächste Pandemie vorbereiten?

- Covid hat zweitausendneunzehnhundertvorstellbare Einschränkungen von Grundrechten gebracht – sollten wir vor diesem Hintergrund manche Entscheidungen überdenken?
- Freiwilligkeit der CWA Nutzung
 - Installation, Einspeisung des Test-Ergebnis
 - Defaults und Widerspruchsregelungen
 - Direkter Nutzen der CWA: QR Check-Ins, Impfpass
 - Anreize
 - Masken-Nutzung, Lockdowns, etc. sind vorgeschrieben; Quarantäne nach Reisen mit Bußgeld verbunden
- Rolle von Regulierung: Wer entscheidet, ob/wie CWAs funktionieren? Apple/Google vs. nationale Regierung?
- Jeder Krankheitserreger ist anders – wie können wir uns breit vorbereiten?

Wie könnte man die Wirkung der CWA erhöhen?

Analysis	Per cent reduction in total case burden in phase 2 (in addition to reductions observed for the current implementation of the app)	
	Modelling	Statistical extrapolation
Increase uptake to 35.9%—current 90th percentile—for all LTLAs (improve equity)	11% (5–15%)	21.0% (14.5–26.8%)
Increase uptake across the board by 20 percentage points (mass improvement)	24% (10–34%)	41.5% (29.5–51.5%)
Switch to opt-out notification (5% drop-off) ^a	6.6% (2.5–11%)	Not applicable with this method
Improve adherence to quarantine by 20 percentage points	6.8% (5–8.7%)	Not applicable with this method
Reduce time to test result by one day ^b	3.6% (0.6–6.7%)	Not applicable with this method