



Digitale Kontaktnachverfolgung bei Infektionskrankheiten

Drews, Paul; Funk, Burkhardt; Heger, Jens; Lehr, Dirk; Zimmer, Markus Philipp; Lemmer, Kristina

DOI:
[10.48548/pubdata-1084](https://doi.org/10.48548/pubdata-1084)

Publication date:
2024

Document Version
Verlags-PDF (auch: Version of Record)

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Drews, P., Funk, B., Heger, J., Lehr, D., Zimmer, M. P., & Lemmer, K. (2024). *Digitale Kontaktnachverfolgung bei Infektionskrankheiten: Projektstudie ZIL-Kontakt*. Leuphana Universität Lüneburg.
<https://doi.org/10.48548/pubdata-1084>

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

DIGITALE KONTAKTNACHVERFOLGUNG BEI INFEKTIONSKRANKHEITEN PROJEKTSTUDIE: ZIL-KONTAKT



→ INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSINFORMATIK

INHALT

IN KÜRZE	1
DIGITALE KONTAKTNACHVERFOLGUNG	2
Digitale Kontaktnachverfolgung verstehen	2
Digitale Kontaktnachverfolgung gestalten	5
Was wir (noch) nicht wissen	7
Das Projekt	8
STATUS QUO—WO STEHEN WIR HEUTE?	9
Überblick über die Themenschwerpunkte des Projekts	9
Zusammenfassung der Ergebnisse	11
HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	13
Einordnung der Handlungsempfehlungen	13
Organisatorische Handlungsempfehlungen	13
Technische Handlungsempfehlungen	15
QUELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS	17
Quellenverzeichnis	17
Abbildungsverzeichnis	19
ZIL-KONTAKT TEAM	20
Projektleitung	20
Projektkoordination	21
Projektpartner*innen	21

IN KÜRZE

Die vorliegende Studie zeigt auf, wie verschiedene Technologien zur digital-gestützten Kontaktnachverfolgung bei COVID-19 und potenziellen Pandemien eingesetzt werden können. In einem anwendungsorientierten Forschungsprojekt wurden die Potenziale und Herausforderungen verschiedener Technologien (Sensoren, WLAN-Signale, Smartphone-Apps, Smart-Watches) untersucht. Sensortechnologie kann Mindestabstände automatisiert überwachen, insbesondere in Produktionsumgebungen. WLAN-Signale ermöglichen die präzise Lokalisierung von Personen ohne zusätzliche Smartphone-Apps, beispielsweise bei Großveranstaltungen. Smart-Watches könnten in Pflegeeinrichtungen Kontakte verfolgen, wobei Hygienestandards und Akkulaufzeit berücksichtigt werden müssen.

Ein zentrales Problem stellt weiterhin die fehlende digitale Vernetzung zwischen Gesundheitsämtern, Laboren und anderen Akteuren dar. Diese Lücke führte während der Pandemie zu einem Rückgriff auf traditionelle Medien und beeinträchtigte die Effizienz der Kontaktnachverfolgung. Apps wie die Corona-Warn-App und Luca waren nur effektiv, wenn Nutzer Smartphones besaßen. Sie wurden nicht ausreichend in die Informationslogistik der Gesundheitsämter integriert.

Besonders betroffen waren vulnerable Gruppen, wie pflegebedürftige Menschen in Altersheimen, die nicht angemessen in die technologiegestützte Kontaktnachverfolgung einbezogen werden konnten.

Die Ergebnisse dieser Studie legen nahe, dass eine verbesserte digitale Vernetzung sowie die Integration von Sensortechnologie, WLAN-Lokalisierung und Smart-Watches einen Beitrag zur Kontaktnachverfolgung leisten können. Diese Technologien können helfen sicherzustellen, dass alle Bevölkerungsgruppen, einschließlich der vulnerablen, bei zukünftigen Infektionswellen besser geschützt und die Kontaktnachverfolgung effizienter gestaltet wird.

DIGITALE KONTAKTNACHVERFOLGUNG

DIGITALE KONTAKTNACHVERFOLGUNG VERSTEHEN

In der COVID-19-Pandemie wurden verschiedene Maßnahmen beschlossen und umgesetzt, die eine digital-unterstützte Kontaktnachverfolgung ermöglichen sollten. Die Kontaktnachverfolgung diente dem Ziel, mögliche Infektionsketten zu identifizieren und zu unterbrechen. Neben traditionellen Methoden wie Telefonanrufen durch das Gesundheitsamt wurden erstmals auch in großem Umfang neue digitale Methoden eingesetzt. Zu diesen Maßnahmen gehören unter anderem die Corona-Warn-App, die App „Luca“ sowie das Programm „SORMAS“, das in vielen Gesundheitsämtern eingeführt wurde.

Zum Zeitpunkt der Einreichung des Projektantrags (Januar 2021) waren die Infektionszahlen von COVID-19 Erkrankungen zum wiederholten Male während der COVID-19-Pandemie auf einem hohen Niveau. Die hohen Fallzahlen brachten die Gesundheitsämter an die Grenzen ihrer Möglichkeiten bzgl. der Kontaktnachverfolgung von Infektionsfällen. Diesbezüglich hatte sich schon früh in der Pandemie gezeigt, dass die digitale Erhebung sowie der digitale Austausch von einschlägigen Daten die Kontaktnachverfolgung beschleunigen und damit zum gesetzten Ziel, der Durchbrechung von Infektionsketten, beitragen kann (z.B., Corona-Warn-App). Dies erfordert jedoch eine geeignete Informationslogistik, die die Erhebung sowie den Austausch von digitalen Daten ermöglicht. Berichte über zum teils erheblichen manuellen Aufwand für den erforderlichen Austausch von Daten zwischen verschiedenen Akteuren (z.B. Testcenter, Labore, Individuen, Gesundheitsämter, RKI) zeigten jedoch, dass die während der COVID-19 Pandemie eingesetzte Informationslogistik nicht den Anforderungen genügte. Diese Ausgangslage führte zur Annahme, dass eine zukunftsfähige Informationslogistik zur digital-unterstützten Kontaktnachverfolgung von Infektionskrankheiten die Kontaktnachverfolgung im besten Fall bereits während der COVID-19 Pandemie aber in jedem Fall bei zukünftigen Pandemien verbessern könnte. Das inzwischen abgeschlossene Projekt „Zukunftsfähige Informationslogistik zur digitalen Kontaktnachverfolgung bei Infektionskrankheiten“ (ZIL-KONTAKT) sollte daher gemeinsam mit regionalen Partnern Vorschläge und Handlungsempfehlungen zur Weiterentwicklung und Verbesserung der

Informationslogistik auf mehreren Ebenen (z.B., Sensorik, Individuum, Datenanalyse, organisationsübergreifender Datenaustausch, Technologieakzeptanz) entwickeln.

Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, dass international, national und regional einem schnellen, zuverlässigen und vorzugsweise digitalen Datenaustausch eine hohe Bedeutung bei der Bekämpfung von Infektionskrankheiten zukommt. Digitale Kontaktnachverfolgung hat das Potenzial, Pandemien wie die COVID-19-Pandemie zu kontrollieren und sogar eine Rückkehr zu Normalität zu ermöglichen (Bundesregierung 2020a). Voraussetzungen dafür sind, dass Anwendungen zur digitalen Kontaktnachverfolgung in eine funktionale Informationslogistik eingebunden sind und dass ein großer Teil der Bevölkerung dafür gewonnen werden kann und in der Lage ist, die dafür erforderliche Technologie zu nutzen.

Eine besondere Herausforderung liegt dabei in der großen Anzahl der beteiligten Organisationen, zu denen neben der primären Gesundheitsversorgung in Arztpraxen und Krankenhäusern auch Akteure aus der Pflege sowie die Gesundheitsämter und das RKI gehören. Während der COVID-19-Pandemie wurden unter hohem Zeitdruck neue Wege zur Datengenerierung und Datenübermittlung entwickelt und etabliert, die Akteure auf der kommunalen Ebene ebenso einschließen wie die Bundesländer und die Bundesebene. Mit der „Corona-Warn-App“ wurden 2020 erstmals auch Bürgerinnen und Bürger in großer Zahl in die Datengenerierung zur Bekämpfung einer Infektionskrankheit einbezogen (Bundesregierung 2021).

Allerdings wurden und werden auch Defizite in der Informationslogistik deutlich, wie beispielsweise fehlende digitale Übermittlungswege, zeitverzögerte Meldungen, zu geringe Akzeptanz und Nutzung der Corona-Warn-App in Teilen der Bevölkerung oder Situationen, in denen die Corona-Warn-App nicht genutzt werden kann. Während der überregionale Datenaustausch primär stark aggregierte Daten betrifft, müssen sich auf der regionalen Ebene viele Akteure in unterschiedlichen Rollen und mittels einer heterogenen IT-Landschaft vernetzen. Mit den erwarteten Fortschritten bei der Bekämpfung von COVID-19 im Jahr 2021 stellt sich insbesondere die Frage, wie aus den gewonnenen Einsichten eine robuste und zukunftsfähige digitale Informationslogistik zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten wie COVID-19 aufgebaut werden kann. Der Einsatz und die Kombination innovativer Sensorik kann helfen, bestehende Lücken in der Datenerhebung und -auswertung zur Kontaktnachverfolgung in der Fläche zu schließen und Kontaktintensitäten nichtinvasiv zu überwachen.

AUS DER FORSCHUNG: DIGITALE KONTAKTNACHVERFOLGUNG

In der Forschung werden auch weitere Sensoren wie Näherungssensoren, GPS-Sensoren, Kameras oder Audiosensoren als mögliche Technologien zur Unterstützung der Kontaktnachverfolgung diskutiert. Diese können genutzt werden, um Begegnungen zwischen Personen („person-to-person“) sowie den Aufenthalt von Personen an bestimmten Orten („person-to-place“) nachzuverfolgen (Liang et al. 2020, Shubina et al. 2020). Zunehmend wird das Feld der Kontaktnachverfolgung auch von kommerziellen Anbietern entdeckt.

Für die Nachverfolgung von Produkten und Materialien gibt es bereits im Produktionsumfeld implementierte Lösungen. Hierbei hat das Internet der Dinge und die Industrie 4.0 dazu beigetragen, gewöhnliche Sensoren in intelligente Systeme umzuwandeln. Diese sind in der Lage, Daten lokal zu messen und zu analysieren und können darüber hinaus mit verschiedenen Messstellen kommunizieren. In Kombination mit einer entsprechenden Datenauswertung dienen sie u.a. der Überwachung von Umgebungsbedingungen, der Verbesserung der Prozessstabilität, der Zustandsbewertung von Produktionslinien, der frühzeitigen Erkennung von potenziellen Sicherheitsrisiken sowie der vorausschauenden Wartung (VDMA-Forum Industrie 4.0 2018). In diesem Kontext werden üblicherweise die Technologien RFID (radio-frequency identification), Bluetooth oder WLAN eingesetzt. Beispielsweise haben Ngai et al. (2007) in der Luftfahrtbranche die Objektverfolgung mittels RFID untersucht, um die Durchlaufzeiten bei der Wartung von Bauteilen zu erhöhen. Dies lässt sich auch auf die Kontaktnachverfolgung von Personen übertragen (Tarallo et al. 2018).

In Gesundheitseinrichtungen werden zurzeit ebenfalls Sensoren eingesetzt, allerdings mit dem Fokus Ambient Assisted Living (AAL). AAL bezeichnet die Unterstützung älterer Menschen bei einem selbstständigen und sicheren Leben zu Hause auch bei alterskorrelierten Funktionseinbußen. Grundlage von AAL-Services ist eine häusliche Infrastruktur mit einer verteilten und alltagsintegrierten Aktorik und Sensorik. Dabei werden unter anderem Parameter erfasst, die Rückschlüsse auf die Aktivität und das Wohlergehen des älteren Menschen zulassen. Unter anderem zielt Forschung zu AAL darauf ab, Hilflosigkeit, beispielsweise gefallene Personen, zu detektieren und vorzubeugen (Pieper et al. 2011). In anderen Forschungsarbeiten werden Lastsensoren in Bettpfosten implementiert, um anhand dessen Rückschlüsse auf die Bewegung und die Gesundheit kranker oder eingeschränkter Menschen erzielen zu können (Nehmer et al. 2011). Bedingt durch die COVID-19-Pandemie haben sich jedoch auch für die Kontaktnachverfolgung neue Ansätze in der Pflegebranche ergeben.

Die Race Result AG hat bspw. eine Lösung entwickelt, bei der über RFID eine Kontaktnachverfolgung innerhalb von Einrichtungen möglich wird. Mittels entsprechender Transponder, die alle Personen im Gebäude tragen, kann der Zeitpunkt, zu dem ein Kontakt zwischen Sender und Empfänger vorlag, gespeichert werden (Race Result AG 2020). Hierbei müssen jedoch die geltenden Richtlinien zum Datenschutz

eingehalten werden, um einen flächendeckenden Einsatz zu gewährleisten. Weiterhin kann mit dieser Technologie kaum ermittelt werden, ob bspw. Sicherheitsabstände unterschritten wurden. Diese Randbedingung, unter der Prämisse der Kontaktnachverfolgung einzuhalten, machen weitere Forschungen zur Gestaltung der digital-unterstützten Kontaktnachverfolgung notwendig und bildeten die Grundlage für das ZIL-Kontakt Projekt.

DIGITALE KONTAKTNACHVERFOLGUNG GESTALTEN

Der Stand des Wissens zur Bekämpfung der globalen COVID-19 Pandemie hat sich seit dem Ausbruch Ende 2019 und den ersten Studien Anfang 2020 sehr dynamisch entwickelt. Dies betrifft sowohl das medizinische und epidemiologische Wissen als auch das Wissen über politische, ökonomische und technische Zusammenhänge, die für das pandemische Geschehen relevant sind.

Zu den Maßnahmen der Eindämmung der derzeitigen Pandemie zählen in erster Linie Abstands- und Hygienemaßnahmen, Maskenpflicht und Quarantäne, aber auch das Testen und Impfen der Bevölkerung. Ein weiteres wirksames Mittel zur Eindämmung ist die Kontaktnachverfolgung, um Infektionsketten zu unterbrechen (Davis et al. 2020, RKI 2021b). Bei der Kontaktnachverfolgung durch Gesundheitsämter werden Kontaktpersonen bestätigter COVID-19 Fälle ermittelt, namentlich registriert und kontaktiert. Das damit verbundene Ziel ist, Personen mit erhöhtem Infektionsrisiko (aufgrund von zeitlicher und räumlicher Nähe) über eben dieses zu informieren und entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Können die Kontakte einer infizierten Person schnell identifiziert werden, so kann durch die „Quarantänisierung enger Kontaktpersonen“ (ebd.) der Ausbruch weiterer Infektionen verhindert werden. Die Möglichkeit der Kontaktnachverfolgung wird in Deutschland sogar in Verbindung mit dem Ziel, eine Inzidenz von unter 50 Infektionen pro 100.000 Personen innerhalb von 7 Tagen zu erreichen, als derart zentral angesehen, dass sich einschränkende Maßnahmen teilweise an diesem Wert orientieren. So heißt es in § 28a IfSG (Abs. 3, Satz 5) seit einer Novelle im November 2020: „Bei Überschreitung eines Schwellenwertes von über 50 Neuinfektionen je 100.000 Einwohner innerhalb von sieben Tagen sind umfassende Schutzmaßnahmen zu ergreifen, die eine effektive Eindämmung des Infektionsgeschehens erwarten lassen.“ Als Begründung für diesen Schwellenwert wird wiederholt und unter anderem in den Beschlüssen der Konferenz der Bundesregierung mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder vom 14. Oktober 2020 darauf verwiesen, dass höhere Infektionszahlen die Kontaktnachverfolgung unmöglich machen würden (Bundesregierung 2020a).

AUS DER PRAXIS: RELVANZ UND UMGANG MIT INFektionsKRANKHEITEN

Die Praxis hat sich seit Beginn der COVID-19-Pandemie bereits intensiv mit der Entwicklung und Nutzung von Technologie zur Unterstützung der Kontaktnachverfolgung und zur Kommunikation zwischen beteiligten Akteuren beschäftigt. Ein Schwerpunkt der Forschung und Entwicklung in diesem Bereich liegt dabei auf Smartphone Apps zur Kontaktnachverfolgung, da Smartphones weit verbreitet sind und die hierfür benötigten Sensoren zur Ortsbestimmung enthalten (Ahmed et al. 2020). Die sogenannte Digital Contact Tracing Apps sind ein Instrument zur Kommunikation der individuellen Risikoeinschätzung. Entsprechend konnten bereits im Mai 2020 Forscher*innen des MIT 25 Apps zur Kontaktnachverfolgung identifizieren (O'Neill, Ryan-Mosley & Johnson 2020). Ahmed et al. (2020) zeigen, dass die Apps auf verschiedenen Systemarchitekturen basieren (zentral, dezentral, hybrid) und dass mit diesen Ansätzen jeweils unterschiedliche Implikationen für das Datenmanagement, den Datenschutz und die Sicherheit verbunden sind.

Apple und Google unterstützen die Entwicklung von Apps zur Kontaktnachverfolgung inzwischen durch eigene, in die Betriebssysteme von Smartphones integrierte Funktionen (Li 2020). In Deutschland wird insbesondere die mit Unterstützung der Bundesregierung entwickelte Corona-Warn-App (Bundesregierung 2021) eingesetzt, um eine Kontaktnachverfolgung zu ermöglichen. Technisch nutzt diese App insbesondere Bluetooth, um Dauer und Abstand zu anderen Personen zu messen, die ebenfalls die App installiert haben. Trotz der im internationalen Vergleich hohen Downloadzahlen (Martin et al. 2020) wurde in Deutschland mit rund 25,2 Mio. Downloads (RKI 2021c) die erforderliche breite Nutzung nicht erreicht (Hinch et al. 2020). Als Gründe für die fehlende Akzeptanz werden neben Datenschutzbedenken vor allem die geringe Berücksichtigung von Erkenntnissen aus der Technologieakzeptanzforschung bei der Gestaltung der App angenommen (Dehmel et al. 2020). Das Spannungsfeld zwischen persönlichem Datenschutz auf der einen Seite und effektivem Tracking auf der anderen Seite wird derzeit durch die bestehenden Ansätze nicht überwunden.

Das Potenzial die Kontaktnachverfolgung mittels digitaler Technologien zu unterstützen und zu gestalten ist groß. Entsprechend ist die Gestaltung der digital-unterstützten Kontaktnachverfolgung Gegenstand von Forschung und Praxis. Dennoch gibt es sowohl bei den bereits während der COVID-19 Pandemie verwendeten Technologie sowie bei weiteren möglichen Sensoren offene politische, soziale und technische Fragen.

WAS WIR (NOCH) NICHT WISSEN

In den Bereichen Veranstaltungen und Handel gibt es bisher nur wenig Vorarbeiten. Die App „Luca“ verspricht, auch für Veranstaltungen einsetzbar zu sein, um dort die anonyme und digitale Kontaktnachverfolgung zu unterstützen. Diese Lösung beruht jedoch, wie die Coro-Warn-App, auf dem Einsatz eines Smartphones. Im Mittelpunkt steht hier die unkomplizierte digitale Registrierung als Ersatz für eine papierbasierte Liste. In der Literatur wird der Einsatz von Technologie zur Kontaktnachverfolgung auf Massenveranstaltungen bereits vor der COVID-19-Pandemie beschrieben, u.a. von Nsoesie et al. (2015). Diese Vorarbeiten beschreiben jedoch eher grundsätzlich, wie Technologie in diesem Kontext eingesetzt werden könnte. In den vergangenen Monaten ist deutlich geworden, dass große Veranstaltungen gerade in der Frühphase der Pandemie erheblich zu einer Ausbreitung des Virus beigetragen haben (Ryan et al. 2020). Einige der Anbieter kommerzieller Lösungen werben auch mit dem Einsatzszenario von Veranstaltungen. Wissenschaftliche Erkenntnisse über den Einsatz dieser Systeme für Veranstaltungen und im Handel sowie zur Auswertung der generierten Daten liegen bisher nicht vor.

Im Zuge der COVID-19-Pandemie wurden in wenigen Wochen und Monaten umfangreiche Neuerungen und Änderungen in der Informationslogistik eingeführt. Exemplarisch seien hier die bundesweite Sammlung von Neuinfektionszahlen (RKI 2021a) sowie zur Auslastung der Intensivbetten (Intensivregister 2021) oder die neu entwickelte Corona-Warn-App und Anwendungen für die digitale Kontakterfassung (bspw. über das Beteiligungsportal in Sachsen, Sachsen 2021) zu erwähnen. Während viele Bausteine dieser Informationslogistik lokal und national helfen, einen Überblick über die pandemische Lage zu erhalten, so wurden während der COVID-19-Pandemie auch Schwächen im System deutlich.

Erstens kam es zu verschiedenen Zeitpunkten eine Überlastung der für die Koordination der Kontaktnachverfolgung zentralen Gesundheitsämter auf (NDR 2020).

Zweitens traten Software-Probleme an verschiedenen Stellen unter anderem bei der Meldung von positiven Testergebnissen an die Gesundheitsämter und an das Robert-Koch-Institut auf (BR 2021a, b).

Drittens wurde insbesondere während der Infektionswellen im Herbst/Winter 2020 der Nutzen der Corona-Warn-App infragegestellt und Änderungen vorgeschlagen, u.a. vom Berufsverband Deutscher Laborärzte (Ärztezeitung 2020). Wissenschaftler*innen aus Darmstadt und Würzburg haben im Oktober 2020 in einem Diskussionspapier auf verschiedene Aspekte der Nutzung hingewiesen, u.a. die geringe Nutzungsquote, Datenschutz- und Sicherheitsrisiken sowie die Inkompatibilität mit älteren Betriebssystemversionen (Dmitrienko et al. 2020). Insbesondere das Abwägen

zwischen Datenschutz und Nutzen prägt diese Diskussion (Hegemann 2020). Der Sachverständigenrat für Verbraucherfragen bewertet die Verengung der Diskussion auf den Datenschutz kritisch und betont die Notwendigkeit, digitale Lösungen unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus der Technologieakzeptanzforschung attraktiver zu gestalten (Dehmel et al. 2020).

Viertens wurde vorgeschlagen, Daten heranzuziehen, um die begrenzten Testkapazitäten besser einzusetzen (Zeit 2020). Dies kann zu einer früheren Identifikation von Infektionsfällen und damit der schnellen Unterbrechung von Infektionsketten beitragen.

Fünftens wurde die Frage aufgeworfen, und unter anderem für Niedersachsen negativ entschieden, ob die Gesundheitsämter die Daten von Corona-Patient*innen und von deren Kontaktpersonen an die Polizei weiterleiten dürfen (Niedersachsen 2020). Diese fünf Problemfelder zeigen, dass Verzögerungen und Störungen in der Kontaktnachverfolgung und in weiteren wesentlichen Prozessen des Pandemiemanagements zum Teil bis zum Ende der COVID-19-Pandemie bestanden. Es fehlt an einer systematischen Übersicht über beteiligte Akteure, Informationsangebote und -bedarfe, eingesetzte Systeme, Schnittstellen sowie an Verbesserungspotenzialen in der Informationslogistik.

Die fünf aufgezeigten Schwächen in der Informationslogistik zur digital-unterstützten Kontaktnachverfolgung zeigen konkrete Fragen auf, zu welchen das Projekt ZIL-Kontakt interdisziplinär forschete.

DAS PROJEKT

Das interdisziplinäre Forschungsprojekt „Zukunftsfähige Informationslogistik zur digitalen Kontaktnachverfolgung bei Infektionskrankheiten“ (ZIL-KONTAKT) erarbeitete Vorschläge und Handlungsempfehlungen zur Weiterentwicklung und Verbesserung der Informationslogistik auf mehreren Ebenen (Sensorik, Individuum, Datenanalyse, organisationsübergreifender Datenaustausch, Technologieakzeptanz). Die Arbeit des Projekts erfolgte mittels Fragestellungen entlang der digitalen Informationskette, welche die verschiedenen Akteure der Gesundheitswirtschaft, Unternehmen sowie öffentliche Verwaltung in der Kontaktnachverfolgung von Infektionskrankheiten verknüpft. Interdisziplinär aufgebaut bestand das Projekt aus Wissenschaftler*innen der Wirtschaftsinformatik, Ingenieurwissenschaften sowie Psychologie der Leuphana Universität Lüneburg sowie mehrere Praxispartner*innen. Gemeinsam arbeiteten die Projektteilnehmer*innen an der Aufarbeitung und Erarbeitung von bestehenden sowie neuen Lösungen und Methoden für die digitale Kontaktnachverfolgung bei Infektionskrankheiten.

STATUS QUO—WO STEHEN WIR HEUTE?

ÜBERBLICK ÜBER DIE THEMENSCHWERPUNKTE DES PROJEKTS

Das Projekt ZIL-Kontakt fokussierte bei der Erarbeitung von neuen Lösungen und Methoden für die digitale Kontaktnachverfolgung vier Themenschwerpunkte. Hauptaugenmerk über alle Themenschwerpunkte hinweg lag auf der Entwicklung und Evaluierung nichtinvasiver Sensorik für den Einsatz in verschiedenen Umgebungen, deren Akzeptanz unter Anwender*innen sowie Einbindung in die Informationslogistik zur Kontaktnachverfolgung über die Vielzahl der involvierten Akteure hinweg.

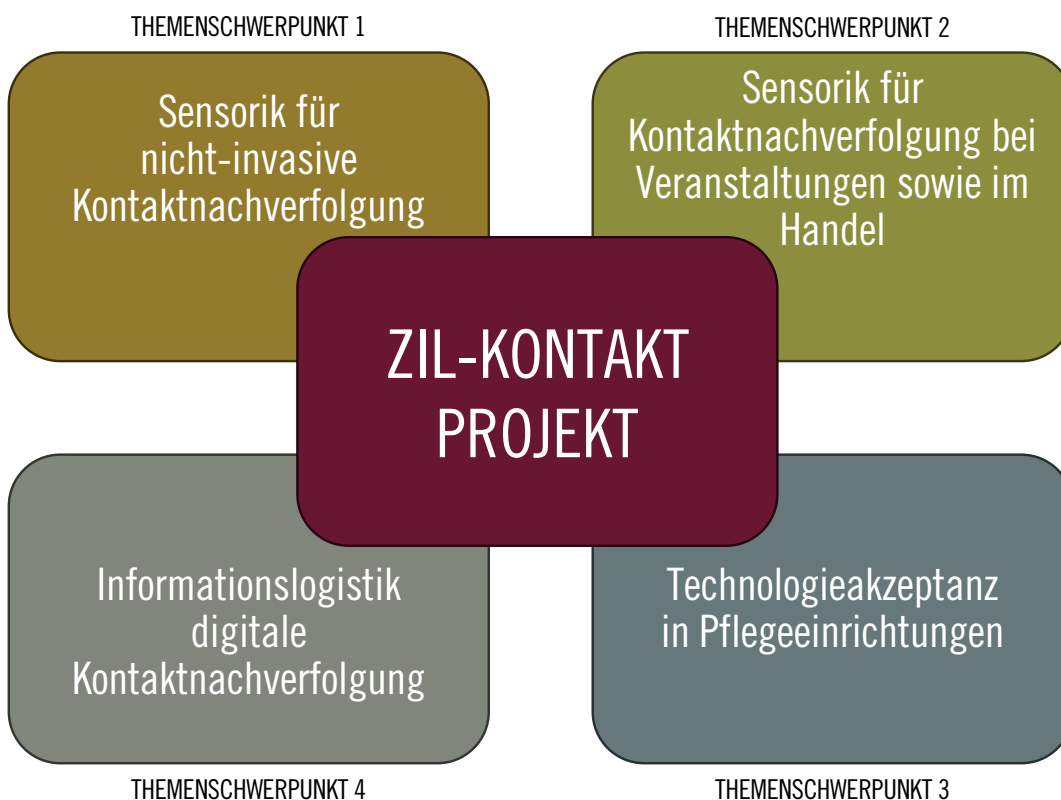


Abb. 1 – Themenschwerpunkte im Projekt ZIL-Kontakt

Der erste Themenschwerpunkt erarbeitete Fragestellungen hinsichtlich Identifikation und Evaluierung von Sensoren zur nicht-invasiven Kontaktnachverfolgung im produzierenden Umfeld mit dem Fokus Identifikation von Hotspots bzw. Einhaltung

von Abständen an ebendiesen. Die systematische Vergleichsanalyse von verschiedenen Sensortechnologien ergab, dass Infrarotsensoren aufgrund ihrer niedrigen Hardwarekosten, des geringen Energieverbrauchs, der Genauigkeit und der Wahrung der Privatsphäre als am besten geeignet erscheinen. Dieser Erkenntnis folgte die Ermittlung einer Sensorkonfiguration und ein Labortest, der zur Entwicklung von zwei Modellen führte: einem fehleranfälligen regelbasierten Modell und einem verbesserten neuronalen Netz mit einem Algorithmus zur Optimierung der Positionsbestimmung. Ein Feldtest bestätigte die Genauigkeit des neuronalen Netzmodells, insbesondere im Hinblick auf die Einhaltung von Abstandsregeln. Die Kontaktnachverfolgung mittels Infrarotsensoren basiert auf der Erkennung von Abwärme. Entsprechend sind die Sensoren in der Lage die Anwesenheit von Personen zu erkennen, jedoch nicht, diese eindeutig zu identifizieren. Die Ermittlung der Personen bedarf weiterer Schritte.

Der zweite Themenschwerpunkt erforschte datenschutzsensible Sensorik für die Kontaktnachverfolgung bei Veranstaltungen (z.B. Messen, Konzerte, etc.) und im Handel. Hier untersuchten die Wissenschaftler*innen zwei Anwendungsszenarien. Zum einen werteten sie die Veranstaltungsdaten der Online-Marketing-Rockstar-Messe in Hamburg aus. Die ergab, dass zwar die Anzahl der Besucher nachvollzogen werden kann, eine genaue Bewegungsverfolgung von Individuen war jedoch nicht möglich. Zum anderen führten sie Labortests und Feldtests mit Wifi-Signalen durch. Diese zeigten, dass die Signalerfassungsfrequenz bei großen Umgebungen für eine genaue Positionsbestimmung nicht ausreicht.

Im dritten Themenschwerpunkt erfolgte eine multiperspektivische Evaluation der Akzeptanz neuartiger Sensorik zur Kontaktnachverfolgung bei Infektionskrankheiten. Der Fokus lag hier auf dem Einsatz entsprechender Technologien in Pflegeeinrichtungen zur Erarbeitung von Lösungen für das in der Pandemie aufgezeigte Spannungsfeld zwischen dem Schutz vulnerabler Gruppen und der Wichtigkeit sozialer Kontakte. Basierend auf einer systematischen Literaturanalyse, wurden akzeptanzfördernde Merkmale für die Wearable-basierte Kontaktnachverfolgungssysteme identifiziert. Eine empirische Validierung dieser Merkmale erfolgte durch eine Online-Befragung nach einem fiktiven Szenario. Das ursprünglich geplante Szenario für Alten- und Pflegeheime wurde in mehrere Szenarien aufgeteilt, die in Fokusgruppen in verschiedenen Pflegeeinrichtungen überprüft wurden. Anschließend erfolgte eine Online-Befragung zum präferierten Szenario sowie eine lineare Regressionsanalyse der Befragungsergebnisse.

Der vierte Themenschwerpunkt widmet sich der Entwicklung einer Referenzarchitektur für die Informationslogistik zur digital-unterstützten Kontaktnachverfolgung.

Dies umfasste die Datenerhebung und -auswertung von Interviews mit relevanten Akteuren, die Modellentwicklung und Analyse von Schwachstellen sowie die Entwicklung von Empfehlungen und Modellvorschlägen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Die Auswertung der durchgeführten Studien lieferte einen umfassenden Einblick in die Herausforderungen und Potenziale der digital-gestützten Kontaktnachverfolgung der COVID-19 sowie möglicher zukünftiger Pandemien.

Eine Studie demonstrierte bspw., dass moderne Sensortechnologie in der Lage ist, die Einhaltung von Mindestabständen automatisiert und datensparsam zu überwachen. Ein Prototyp wurde in der Produktion eingesetzt, um die Abstandseinhaltung zu überwachen. Dies kann u.a. zur Optimierung von Räumlichkeiten genutzt werden, um so die räumlich bedingte Unterschreitung von Abstandsregeln zu verhindern. Ergebnisse dieser Studie zum Einsatz von Wärmesensoren und maschinellen Lernen (d.h. künstlicher Intelligenz) zum datensparsamen Prüfen von Abstandsregeln haben Forscher*innen des Projekts auf der 57. Conference on Manufacturing Systems 2024 vorgestellt.¹

Eine weitere Studie zum Einsatz von WLAN-Signalen für die Kontaktnachverfolgung hat aufgezeigt, wie speziell konfigurierte Systeme automatisiert auf Basis von WLAN-Signalen die Position von Personen bestimmen können, ohne dass eine zusätzliche App auf dem Smartphone installiert werden muss. Dieses prototypisch realisierte System könnte künftig die Grundlage für eine automatisierte Kontaktnachverfolgung bei Veranstaltungen wie Messen, Kongressen und Tagungen bilden. Die innovative Technologie ermöglicht eine präzise Lokalisierung und Nähe Bestimmung zwischen Personen, ohne dass diese zusätzlichen Maßnahmen ergreifen müssen. Insgesamt verdeutlichen diese Studienergebnisse die Vielfalt der Ansätze und Technologien, die zur Bewältigung der Herausforderungen der Kontaktnachverfolgung in verschiedenen Umgebungen und unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen beitragen können.

Hinsichtlich der Technologieakzeptanz hat eine Studie die interessante Erkenntnis geliefert, dass am Markt verfügbare Geräte wie Smart-Watches potenziell genutzt werden könnten, um Kontakte in Pflegeeinrichtungen nachzuverfolgen. Die Weiterentwicklung dieser Geräte, insbesondere im Hinblick auf empfindliche Haut oder

¹ Perov, A. & Heger, J. (2024). Privacy-Preserving Localization and Social Distance Monitoring with Low-Resolution Thermal Imaging and Deep Learning. In: Proceedings of the 57th CIRP Conference on Manufacturing Systems 2024. Póvoa de Varzim, Portugal.

längere Laufzeiten, könnte die Akzeptanz für den Einsatz in sensiblen Umgebungen unter Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen (z.B. Tragen von Smart-Watches nicht am Handgelenk wegen Hygiene und Verletzungsgefahr) weiter erhöhen.

Eine Studie zur Informationslogistik ergab, dass während der Pandemie zahlreiche Akteure, darunter Gesundheitsämter, Labore, Testzentren, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen und Bürger*innen, gezwungen waren, sensible und personenbezogene Informationen auszutauschen. Die mangelnde digitale Vernetzung zwischen diesen Akteuren führte dazu, dass in vielen Fällen auf traditionelle Medien wie Telefon und Fax zurückgegriffen wurde. Die fehlende digitale Infrastruktur führte dazu, dass die Prozesse, insbesondere mit steigendem Infektionszahlen, nicht mehr ausreichend skalierten und die Kontaktnachverfolgung de facto eingestellt wurde. Anwendungen wie die Corona-Warn-App oder Luca, die darauf abzielten, die Kontaktnachverfolgung zu erleichtern, stellten nur dann eine Lösung dar, wenn die Nutzer über Smartphones verfügten und in der Lage waren, diese Apps zu nutzen. Insbesondere ist hervorzuheben, dass weder die Corona-Warn-App noch Luca in die Informationslogistik der zentralen Akteure für die Kontaktnachverfolgung (Gesundheitsämter) integriert waren. Die Daten der Corona-Warn-App lagen zwar dem RKI zur Aggregation vor, ein Abgleich über Personen, welche mittels Corona-Warn-App bereits informiert wurden, lag den Gesundheitsämtern bei der Kontaktnachverfolgung dagegen nicht vor. Neben der mangelnden System- und Prozessintegration konnten außerdem vulnerable Gruppen, wie pflegebedürftige Menschen in Altersheimen, durch diese Anwendungen nicht angemessen in die Kontaktnachverfolgung einbezogen werden.

Die Studien zu den einzelnen Themenschwerpunkten fassen wir nachfolgend zu Handlungsempfehlungen für die digital-gestützte Kontaktnachverfolgung während zukünftigen Infektionswellen der COVID-19 Erkrankung sowie anderer Infektionskrankheiten zusammen.

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

EINORDNUNG DER HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Die Gesundheitsämter waren und sind zentrale Akteure in der Kontaktnachverfolgung bei Infektionskrankheiten. Die COVID-19-Pandemie hat die Potenziale der digitalen Kontaktnachverfolgung bei Infektionskrankheiten zur Unterstützung der Gesundheitsämter aufgezeigt. Aus den Ergebnissen der Studie ZIL-Kontakt ergeben sich organisatorische und technische Handlungsempfehlungen für die Informationslogistik zur digitalen Kontaktnachverfolgung die sich insbesondere auf die Gesundheitsämter als zentrale Akteure konzentrieren.

Ein besonderes Charakteristikum der COVID-19-Pandemie war die Übertragbarkeit des Erregers über die Luft. Im Falle einer sich beispielsweise durch Schmierinfektion übertragbaren Krankheit bedarf es einer entsprechenden Anpassung der Maßnahmen zur digital-unterstützten Kontaktnachverfolgung, da die Infektion ggf. deutlich zeitversetzt erfolgt. Dieses Szenario wurde im Projekt ZIL-Kontakt nicht untersucht, weshalb die Handlungsempfehlungen für die Kontaktnachverfolgung bei Infektionskrankheiten ähnlich den Spezifika der COVID-19 Erkrankung gelten.

ORGANISATORISCHE HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

SKALIERBARKEIT ERMÖGLICHEN

Die Gesundheitsämter sollten sich grundsätzlich und strategisch auf pandemische Situationen besser vorbereiten. Dies betrifft insbesondere auch die Sicherstellung der Skalierbarkeit der Leistungen der Gesundheitsämter insbesondere hinsichtlich Prozesse und Systemunterstützung der Kontaktnachverfolgung, Unterbrechung von Infektionskrankheiten und Informationsbereitstellung für infizierte Bürger*innen.

KOMPETENZEN BILDEN

Schulungen sollten das Personal auf den Notfallbetrieb in Krisensituationen vorbereiten. Hierbei sollte insbesondere auch die Nutzung von IT sowie die Zusammenarbeit mit anderen Akteuren geschult werden.

ERREICHBARKEIT ERHÖHEN

Die telefonische Erreichbarkeit des Gesundheitsamts spielt weiterhin eine zentrale Rolle in der Kontaktnachverfolgung. Erstens ermöglicht dies den Zugang und die Erreichbarkeit für Personen, die das Internet nicht nutzen. Zweitens erfüllt die Erreichbarkeit eine seelsorgerische Aufgabe, indem Fragen der Bürgerinnen und Bürger beantwortet werden können. Dies weist auf die Notwendigkeit der telefonischen Erreichbarkeit für die Seelsorge hin, welche durch gleichzeitige Entlastung der telefonischen Kontaktnachverfolgung mittels digitaler Technologien gestützt werden könnte.

AUSSENDARSTELLUNG OPTIMIEREN

Es wird empfohlen, die Außendarstellung der Gesundheitsämter im Internet in Hinblick auf Übersichtlichkeit, Verständlichkeit, Benutzbarkeit auf den Prüfstand zu stellen und sich zu professionalisieren in Hinblick auf die optische Gestaltung und Barrierefreiheit. Gute Webseiten können zahlreiche Fragen von Bürgerinnen und Bürgern beantworten bzw. sie gezielt durch einen Prozess führen. Es sollten auch Möglichkeiten exploriert werden, generative Künstliche Intelligenz oder verbesserte Chatbots einzusetzen, um die Gesundheitsämter bzgl. Standardanfragen zu entlasten.

ZUSAMMENARBEIT ERLEICHTERN

Im Verlauf der Pandemie wurden zahlreiche Sondervorschriften erlassen, um beispielsweise die digitale Zusammenarbeit mit anderen Akteuren zu erleichtern. Es sollte systematisch überprüft werden, welche dieser Vorschriften geeignet sind, um dauerhaft einen besseren Datenaustausch zu gewährleisten und welche Vorschriften ggf. außer Kraft gesetzt bzw. überarbeitet werden müssen.

REAKTIONSFÄHIGKEIT ERHÖHEN

Gesundheitsämter sollten sich für den Krisenfall darauf vorbereiten, in sehr kurzer Zeit zusätzliche Personen in die Prozesse einzubinden. Hierzu könnten Bürger*innen im Sinne des Katastrophenschutzes darauf vorbereitet werden, im Krisenfall zu unterstützen (bspw. als „Digital Scouts“ oder für die Telefon-Seelsorge). Die Gesundheitsämter würden sehr davon profitieren, wenn sie im Krisenfall unmittelbar auf diesen Personenkreis zugreifen können (bspw. pensionierte Ärzt*innen oder IT-Expert*innen). Gesundheitsämter sollten proaktiv ein Stakeholder-Management für Krisensituationen etablieren, um schnell reaktionsfähig zu sein.

RESSOURCEN STÄRKEN

Für die Auswertung der COVID-19 Pandemie und die Vorbereitung auf mögliche zukünftige Pandemien sollten die Gesundheitsämter mit ausreichend Mitteln ausgestattet werden. Wesentliche Aufgaben sind die Überarbeitung der IT-Architektur, die Sicherstellung der Skalierbarkeit von Prozessen (personell, technisch), die Sicherstellung einer dezentralen, mobilen Arbeitsweise (z.B. Home-Office) sowie die Durchführung von Tests für Krisensituationen.

TECHNISCHE HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

AKTUALISIEREN DER IT-INFRASTRUKTUR

Die Pandemie hat in vielen Gesundheitsämtern dazu geführt, dass in sehr kurzer Zeit neue Systeme ausgewählt und implementiert wurden. Alte Systeme, die zum Teil gut funktioniert haben, wurden abgelöst. Gesundheitsämter sollten die Erfahrungen der Pandemie auswerten, um ihre eigene IT-Architektur auf den Stand der Technik zu bringen.

KOMMUNIKATIONSWEGE ETABLIEREN

Es sollte ein sicherer und für verschiedene Anwendungsfälle (Government-2-Citizen, Government-2-Business, Government-2-Government) nutzbarer Kommunikationsweg etabliert werden. Hierzu können standardisierte Schnittstellen zu Krankenhäusern, Laboren und weiteren Gesundheitseinrichtungen entwickelt bzw. genutzt werden. Für die Kommunikation mit Bürger*innen empfiehlt sich eine universell einsetzbare, anpassbare und integrierte Plattform, über die die Interaktion mit Bürger*innen auch bei vielen parallelen Arbeitsvorgängen sicher abgewickelt werden kann.

TECHNOLOGIE IN DER PFLEGE

Für ein Szenario in der Pflege ist eine verbesserte automatisierte Kontaktnachverfolgung realisierbar, wenn Geräte und Software für dieses spezifische Szenario weiterentwickelt werden. Wesentlich für die Akzeptanz sind insbesondere auch die konkrete Form der mobilen Technologie (z.B. Laufzeit, Hautverträglichkeit, Trageposition) sowie die Gewährleistung von hohen Datenschutzstandards.

SENSOREN AM ARBEITSPLATZ

Ein präventives, flächendeckendes Ausrollen von nicht-invasiven Sensoren zur Überwachung der Einhaltung von Distanzen am Arbeitsplatz scheint aktuell nicht angezeigt. Die Entwicklung und Erprobung dieser Sensoren und der damit verbundenen Methoden zur Auswertung der Daten sollte jedoch auch unter realen Bedingungen fortgesetzt werden, um ein stabiles und in der Praxis einsetzbares Gesamtsystem zu entwickeln. Des Weiteren bieten sich hier Transfereinsätze an wie z.B. die Ermittlung und Analyse der Raumsituation für Zwecke der Arbeitssicherheit.

POSITIONSDATEN ZUR KONTAKTNACHVERFOLGUNG

Die Ermittlung von Positionsdaten via WLAN-Tracking ist eine technische Möglichkeit zur Kontaktnachverfolgung, die immer dann eingesetzt werden kann, wenn davon auszugehen ist, dass die Personen ein Smartphone bei sich tragen, und dass keine zusätzliche Anwendung installiert werden soll. Die grundsätzliche Möglichkeit einer durch Triangulation ermittelten Positionierung konnte bei der prototypischen Realisierung bestätigt werden. Es bedarf einer sehr gut abgestimmten technischen Ausrüstung (Positionierung, Messung der Signallaufzeiten), um valide Daten zu erhalten. Die inzwischen in den Smartphone-Betriebssystemen realisierte Funktion ist gut erprobt, setzt aber für die Auswertung die (freiwillige) Nutzung einer App voraus. Die erprobte Messung von Abständen über WLAN könnte zukünftig auch bei Veranstaltungen eingesetzt werden, in denen eine entsprechende Infrastruktur aufgebaut werden kann.

QUELLEN- UND ABBILDUNGS- VERZEICHNIS

QUELLENVERZEICHNIS

- Ärztzeitung (2020) Corona-Tests: Laborärzte fordern, Effizienz der Corona-Warn-App zu verbessern, <https://www.aerztezeitung.de/Wirtschaft/Laboraerzte-fordern-Effizienz-der-Corona-Warn-App-zu-verbessern-413088.html>, zuletzt abgerufen am 23.01.2021
- BR (2021a) Falsche Corona-Fallzahlen: Softwareproblem nicht nur in Nürnberg. <https://www.br.de/nachrichten/bayern/falsche-corona-fallzahlen-softwareproblem-nicht-nur-in-nuernberg,SLzuXPv>, zuletzt abgerufen am 23.01.2021
- BR (2021b) Corona-Hotspot Nürnberg: So kam es zur Datenpanne. <https://www.br.de/nachrichten/bayern/nach-datenpanne-7-tage-inzidenz-von-274-13-in-nuernberg,SM4t15N>, zuletzt abgerufen am 23.01.2021
- Bundesregierung (2020a) Konferenz der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder am 14. Oktober 2020 – Beschluss, <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/997532/1798920/9448da53f1fa442c24c37abc8b0b2048/2020-10-14-beschluss-mpk-data.pdf>, zuletzt abgerufen am 24.01.2021
- Bundesregierung (2021) Die Corona-Warn-App: Unterstützt uns im Kampf gegen Corona. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/corona-warn-app>, zuletzt abgerufen am 20.01.2021
- Davis, E. L. et al. (2020) An imperfect tool: COVID-19 ‘test & trace’ success relies on minimising the impact of false negatives and continuation of physical distancing. Preprint, medRxiv, <https://doi.org/10.1101/2020.06.09.20124008>
- Dehmel, S. et al. (2020) Die Wirksamkeit der Corona-Warn-App wird sich nur im Praxistest zeigen. Der Datenschutz ist nur eine von vielen Herausforderungen. Veröffentlichungen des Sachverständigenrats für Verbraucherfragen. Berlin: Sachverständigenrat für Verbraucherfragen, <https://www.svr-verbraucherfragen.de/dokumente/die-wirksamkeit-der-corona-warn-app-wird-sich-nur-im-praxistest-zeigen-der-datenschutz-ist-nur-eine-von-vielen-herausforderungen/>, zuletzt abgerufen am 24.01.2021
- Dmitrienko, A. et al. (2020) Contact-Tracing mit dem Google- und Apple-Ansatz: Allheilmittel oder Placebo für die Pandemie oder die Büchse der Pandora für Macht und Profit der Unternehmen. Diskussionspapier, <https://tracecorona.net/wp-content/uploads/2020/11/Corona-Warn-App-Bu%CC%88chse-der-Pandora.pdf>, zuletzt abgerufen am 23.01.2021

- Hegemann, L. (2020) Corona-Warn-App: Eine App, die niemand nutzt, nutzt niemandem. <https://www.zeit.de/digital/datenschutz/2020-12/corona-warn-app-datenschutz-effizienz-kontaktverfolgung>, zuletzt abgerufen am 23.01.2021
- Hinch, R. et al. (2020) Effective Configurations of a Digital Contact Tracing App: A report to NHSX. Report, https://cdn.theconversation.com/static_files/files/1009/Report_-_Effective_App_Configurations.pdf, zuletzt abgerufen am 24.01.2021
- Intensivregister (2021) DIVI-Intensivregister, <https://www.intensivregister.de/#/index>, zuletzt abgerufen am 24.01.2021
- Li, Abner (2020) Google and Apple preview how contact tracing apps will work. <https://9to5google.com/2020/05/04/android-contact-tracing-apps/>, zuletzt abgerufen am 20.01.2021
- Liang, Steve H. L. et al. (2021) An Interoperable Architecture for the Internet of COVID-19 Things (IoCT) Using Open Geospatial Standards—Case Study: Workplace Reopening. *Sensors* 21(50), <https://dx.doi.org/10.3390/s21010050>
- Martin, T., Karopoulos, G., Hernández-Ramos, J., Kambourakis, G., & Fovino, I. (2020) Demystifying COVID-19 digital contact tracing: A survey on frameworks and mobile apps. *Wireless Communications and Mobile Computing* Vol. 2020, Article ID 8851429, <https://doi.org/10.1155/2020/8851429>
- Nehmer, J., Luiz, T., Sibomana, M. C. (2011) The Intelligent Bed - Ambient Monitoring of Sick and Disabled Persons through the Use of Load Sensors in Bed Legs. In: *ERCIM News* 2011 (87), <http://ercim-news.ercim.eu/en87/special/the-intelligent-bed>
- NDR (2020) Corona-Kontakte: Zahlreiche Gesundheitsämter überfordert. <https://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/Corona-Kontakte-Zahlreiche-Gesundheitsaemter-ueberfordert.corona5602.html>, zuletzt abgerufen am 23.01.2021
- Ngai, E. W. T.; Cheng, T. C. E.; Lai, Kee-hung; Chai, P. Y. F.; Choi, Y. S.; Sin, R. K. Y. (2007) Development of an RFID-based Traceability System: Experiences and Lessons Learned from an Aircraft Engineering Company. In: *Production and Operations Management* 16 (5), S. 554–568. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2007.tb00280.x>
- Niedersachsen (2020) Landesdatenschutzbeauftragte fordert erneut sofortigen Übermittlungsstopp von Corona-Gesundheitsdaten an die Polizei. <https://fd.niedersachsen.de/startseite/infothek/presseinformationen/erlass-zur-datenubermittlung-durch-gesundheitsamter-187289.html>, zuletzt abgerufen am 23.01.2021
- Nsoesie, E. O. et al. (2015) New digital technologies for the surveillance of infectious diseases at mass gathering events. *Clin Microbiol Infect* 2015(21), pp. 134–140, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmi.2014.12.017>
- Pieper, M, Antona, M., Cortés, U. (2011) Introduction to the Special theme - Ambient Assisted Living. In: *ERCIM News* 2011

- Race Result AG (2020) TAVI Corona-Tracing für Pflegeheime, https://www.racere-sult.com/de/documents/RR_Corona-Tracing_fuer_Unternehmen_und_Einrichtungen.pdf, zuletzt abgerufen am 22.01.2021
- RKI (2021a) COVID-19, https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/nCoV.html, zuletzt abgerufen am 24.01.2021
- RKI (2021b) Kontaktpersonen-Nachverfolgung bei SARS-CoV-2-Infektionen, https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Kontaktperson/Management.html , zuletzt abgerufen: 16.01.2021
- RKI (2021c) Aktuelle Kennzahlen zur Corona-Warn-App, u. a. Downloadzahl, https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/WarnApp/Kennzahlen.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt abgerufen am 24.01.2021
- Ryan, B. J. et al. (2020) COVID-19 Contact Tracing Solutions for Mass Gatherings. Disaster Medicine and Public Health Preparedness, First View, pp. 1 – 7, <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.241>
- Sachsen (2021) Statt Zettelwirtschaft: mitdenken.sachsen.de mit dem Beteiligungsportal, <https://buergerbeteiligung.sachsen.de/portal/skc/beteiligung/themen/1021233>, zuletzt abgerufen am 24.01.2021
- Shubina, V., Holcer, S., Gould, M., & Lohan, E. S. (2020) Survey of Decentralized Solutions with Mobile Devices for User Location Tracking, Proximity Detection, and Contact Tracing in the COVID-19 Era. Data 2020 5(87), <https://www.mdpi.com/2306-5729/5/4/87>
- Tarallo, A.; Mozzillo, R., Di Gironimo, G., de Amicis, R. (2018) A cyber-physical system for production monitoring of manual manufacturing processes. In: Int J Interact Des Manuf 12 (4), S. 1235– 1241. <https://doi.org/10.1007/s12008-018-0493-5>
- Zeit (2020) Robert Koch-Institut: Großer Rückstau bei der Auswertung von Corona-Tests. <https://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2020-08/robert-koch-institut-corona-tests-auswertung-verzoegerung>, zuletzt abgerufen am 23.01.2021

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1 – Themenschwerpunkte im Projekt ZIL-Kontakt.....	9
---	---

ZIL-KONTAKT TEAM

PROJEKTLEITUNG

PROF. DR. PAUL DREWS ist Dekan der Fakultät Management und Technologie und Inhaber der Professur für Wirtschaftsinformatik, insb. Digitale Transformation und Informationsmanagement am Institut für Wirtschaftsinformatik der Leuphana Universität Lüneburg. Er ist wissenschaftlicher Leiter des Teilprojekts 5G-SePCA des mit 3,7 Mio. Euro geförderten Projekts USIN5G. Zuvor war er Leiter des Projekts „ZIL-Kontakt“ sowie stellvertretender Projektleiter des mit 1,2 Mio. Euro geförderten Projekts „Digital Entrepreneurship“. Seine Forschungsschwerpunkte bilden die Digitale Transformation von Organisationen und Unternehmen, die Entwicklung, Diffusion und Aneignung von IT-Innovationen, das IT-Innovationsmanagement, Digital Entrepreneurship, die Rolle der IT-Funktion, Enterprise Architecture und Business Ecosystem Architecture, strategisches IT- und Informationsmanagement, die skalierte Nutzung agiler Methoden sowie datengetriebene Geschäftsmodelle. Gemeinsam mit Prof. Böhmann (Universität Hamburg) hat Prof. Drews seit 2015 drei vielbeachtete praxisorientierte Studien veröffentlicht (Digitale Exzellenz, Datengetriebene Agilität, Digital Platform Management).

PROF. DR. BURKHARDT FUNK ist Professor für Wirtschaftsinformatik und Data Science an der Leuphana Universität Lüneburg. Seine Forschung konzentriert sich auf die Entscheidungsfindung und Entwicklung von datengetriebenen Services mit Hilfe des maschinellen Lernens insb. in den Bereichen E-Commerce und E-Health. In seiner Lehre stehen die mathematischen Grundlagen und Anwendungen des maschinellen Lernens im Vordergrund. 2015 initiierte er einen der ersten Data Science Studiengänge in Deutschland und leitet seit 2018 mit DATAx die Data Literacy Education Initiative der Leuphana. Er war Gastwissenschaftler an der Stanford University und der University of Virginia in Charlottesville.

PROF. DR.ING. JENS HEGER ist Professor für Ingenieurwissenschaften an der Leuphana Universität Lüneburg. Seine Forschungstätigkeiten umfassen Fragestellungen aus der Produktion und Logistik. Mithilfe von Methoden des maschinellen Lernens, der Bildverarbeitung und dem Operations Research, insb. der Simulation, entwickelt die Arbeitsgruppe Planungs- und Steuerungsverfahren sowie Entscheidungsunterstützungssysteme, bspw. zur Reihenfolgeplanung, Ressourcenzuordnung oder kontinuierlichen Anpassung von Anlagenparametern entwickelt.

PROF. DR. DIRK LEHR ist Professor für Gesundheitspsychologie und Angewandte Biologische Psychologie an der Leuphana Universität Lüneburg. Er ist als Psychologischer Psychotherapeut (Verhaltenstherapie) approbiert. Zuvor war er als Projektleiter von GET.ON GesundheitsTraining.Online im Innovations-Inkubator an der Leuphana Universität tätig. Am Fachbereich Humanmedizin der Philipps Universität Marburg forschte er als Medizin-Psychologe und arbeitete in der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Universitätsklinikums Gießen und Marburg. Den Schwerpunkt seiner wissenschaftlichen Arbeit bilden Digitale Trainings zur mentalen Gesundheit, insbesondere für chronisch gestresste Berufstätige. Die von seinem Team entwickelten Trainings zielen auf die Förderung von Ressourcen und Resilienz ebenso ab wie auf die Reduktion von chronischem Stress, Grübeln und Sorgen, depressiven Beschwerden, Ängsten oder Schlafstörungen. In diesem Zusammenhang arbeitet er ebenso zu Technologie-Akzeptanz und zur Implementierung digitaler Gesundheitsangebote in die Routineversorgung.

PROJEKTKOORDINATION

DR. MARKUS P. ZIMMER ist Postdoktorand am Institut für Wirtschaftsinformatik der Leuphana Universität Lüneburg und Adjunct Professor für verantwortungsvolle digitale Transformation an der Turku School of Economics in Finnland. Herr Zimmer forscht zu verantwortungsvoller digitaler Transformation, künstlicher Intelligenz sowie der Rolle von Werten in der Entwicklung und Nutzung von digitalen Technologien. Zuvor hat er bei Mercedes-Benz als interner Organisations- und Managementberater gearbeitet.

PROJEKTKPARTNER*INNEN

PROF. DR. KRISTINA LEMMER ist Professorin für Verwaltungsinformatik an der Hochschule für öffentliches Management und Sicherheit am Campus Kassel. Sie ist Gastwissenschaftlerin und Lehrbeauftragte an der Leuphana Universität Lüneburg und der Hochschule Bremen. Zuvor hat sie als Chief Digital Officer beim Landkreis Lüneburg gearbeitet. Ihr aktuelles Forschungsthema ist das Digital Transformation Mindset des Einzelnen mit Einfluss auf die organisationale Transformation von Organisationen.

ZITATION

Drews, P., Funk, B., Heger, J., Lehr, D., Zimmer, M. P., Lemmer, K. (2023). Zukunftsfähige Informationslogistik zur digitalen Kontaktnachverfolgung bei Infektionskrankheiten. Studie im Rahmen des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) Förderprogramm „Innovation durch Hochschulen und Forschungseinrichtungen“. Leuphana Universität Lüneburg (Hrsg.), Lüneburg.



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

DAS PROJEKT WIRD GEFÖRDERT VOM EUROPÄISCHEN FOND FÜR REGIONALE
ENTWICKLUNG (EFRE) UND DEM LAND NIEDERSACHSEN.



IMPRESSUM

Leuphana Universität Lüneburg, Universitätsallee 1, 21335 Lüneburg | Konzept: Dr. Markus P. Zimmer und Dr. Kristina Lemmer | Redaktion: Dr. Markus P. Zimmer und Dr. Kristina Lemmer | Fotos: Pixabay S. 1 | Gestaltung und Satz: Dr. Markus P. Zimmer und Dr. Kristina Lemmer

