

**Pandemiemanagement: Untersuchung zur Risikokommunikation
am Beispiel des SARS-CoV-2-Ausbruchs in Neustadt am
Rennsteig**

**Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades
doctor medicinae (Dr. med.)**

**vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Schiller-Universität Jena**

**von Juliane Scholz
geboren am 13.11.1995 in Hannover**

Gutachter

1. Frau PD Dr. Dr. Petra Dickmann, Jena
2. Herr Prof. Dr. André Scherag, Jena
3. Frau Dr. Friederike Hendriks, Braunschweig

Tag der öffentlichen Verteidigung: 04.10.2022

Inhaltsverzeichnis

1. Abkürzungsverzeichnis	4
2. Zusammenfassung	4
3. Einleitung	7
4. Ziele der Arbeit	18
5. Publierte Originalarbeiten	19
The role of risk communication in public health interventions. An analysis of risk communication for a community quarantine in Germany to curb the SARS-CoV-2 pandemic. Scholz J, Wetzker W, Licht A, Heintzmann R, Scherag A, Weis S, Pletz M, Betsch C, Bauer M, Dickmann P; CoNAN study group. PLoS One. 13. August 2021.	
6. Diskussion	20
7. Schlussfolgerungen	24
8. Literatur – und Quellenverzeichnis	26
9. Anhang	32
9.1. Fragebogen	32
9.2. Danksagung	41
9.3. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	42
9.4. Lebenslauf in tabellarischer Form	43
9.5. Ehrenwörtliche Erklärung	44

1. Abkürzungsverzeichnis

Destatis	Statistisches Bundesamt
EC	European Commission (Europäische Kommission)
EU	Europäische Union
IHR	International Health Regulations (Internationale Gesundheitsvorschriften)
PHEIC	Public Health Emergency of International Concern (Gesundheitsnotlage von internationaler Tragweite)
RKI	Robert Koch-Institut
SARS-CoV-2	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus
TK	Techniker Krankenkasse
WHO	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)

Die in der Dissertation gewählte männliche Form bezieht sich immer zugleich auf weibliche und männliche Personen.

2. Zusammenfassung

Durch den Mangel an therapeutischen Optionen und Impfungen, vor allem zu Beginn der SARS-CoV-2-Pandemie, beruhte die effektivste Eindämmungsstrategie auf nicht-pharmazeutischen Maßnahmen. Einer der wichtigsten Pfeiler der nicht-pharmazeutischen Interventionen ist die Trennung von kranken (Isolation) und potenziell infektiösen Personen (Quarantäne) von der gesunden Bevölkerung. Bisher wurden diese Schutzmaßnahmen (Isolation und Quarantäne) im Kontext von SARS-CoV-2 meistens aus dem Blickwinkel der Epidemiologie und Psychologie untersucht, die entweder populationsbasiert (Epidemiologie) oder aus der individual-psychologischen Perspektive argumentieren. Quarantänemaßnahmen, die für Haus- oder Dorfgemeinschaften oder ganze Landkreise angeordnet wurden, sind bisher kaum untersucht. In Haus- oder Dorfgemeinschaften gibt es oft einen großen sozialen Zusammenhalt („Soziale Kohärenz“), der die Übertragung von Corona erleichtert, weil bei Dorf- oder Familienfesten die Regeln der Infektionskontrolle weniger stringent eingehalten werden. Dies geschieht in der unterschwelligen Annahme, dass man sich von denen, die man gut kennt, nicht anstecken kann. Gleichzeitig haben enge soziale Gemeinschaften auch etablierte Kommunikationsformen und -

formate, die diese Gruppen nutzen. Es ist sehr wenig darüber bekannt, wie Kommunikationsstrukturen von Gruppen für den Infektionsschutz und die Pandemiebewältigung genutzt wurden – und welche Herangehensweisen sinnvoll sind. Risikokommunikation, die sich an bestimmte Gruppen richtet, erfolgt möglicherweise in einer anderen Weise als dies für Individuen oder die Allgemeinheit etabliert ist. Wie muss also Risikokommunikation strukturell aufgebaut sein, damit sie bestimmte Gruppen erreicht; und wie muss Risikokommunikation erfolgen, damit Quarantäne Maßnahmen auch erfolgreich implementiert und befolgt werden?

In Neustadt am Rennsteig ergab sich die Gelegenheit, Quarantänemaßnahmen für eine gesamte Ortschaft zu untersuchen, um ein besseres Verständnis für diese Anforderungen an die Risikokommunikation zu erlangen. Durch diese besseren Kenntnisse versprechen wir uns, in Zukunft die Implementierung von Quarantänemaßnahmen für Gruppen zu verbessern und die Compliance der betroffenen Bevölkerung zu erhöhen. Als theoretisches Gerüst wurden die evidenz-basierten Empfehlungen der WHO zu „Emergency Risk Communications and Community Engagement“ angenommen. Besonderer Fokus unserer Untersuchung lag dabei auf Faktoren und Ausgangssituationen, welche auf den Informationsfluss, die Kommunikationsmaßnahmen und die Koordination zur erfolgreichen Durchführung der Quarantäne Einfluss nahmen.

Die Querschnittstudie zur Untersuchung der Intervention wurde sechs Wochen nach dem Ende der 14-tägigen Quarantäne durchgeführt, basierend auf einer Befragung der Probanden mittels Fragebögen. Die Stichprobe umfasste 562 Erwachsene (64% der örtlichen Bevölkerung) und die Antwortrate lag bei 52% (295) Erwachsenen; das stellt 33% der örtlichen Bevölkerung dar.

Die wichtigste Informationsquelle stellte das nationale Fernsehen dar, gefolgt von Radio und Internet. Weiterhin war der persönliche Austausch mit dem Lebenspartner für den Informationsgewinn von Bedeutung. Professionelle Ansprechpartner hingegen, wie die lokalen Behörden, spielten eine untergeordnete Rolle und es wurde von Seiten der Bevölkerung nur wenig Kontakt zu offiziellen Stellen aufgenommen.

Der eigene Informationsstand wurde von 73% (211/289) der Befragten als zufriedenstellend, gut oder sehr gut eingeschätzt. Die Mehrheit (73,4% [212/289]) befürwortete die ortsweite Quarantäne und die Studienteilnehmer gaben an, dass sich laut ihrer Wahrnehmung 75,1% der Ortsbewohner (217/289) weitgehend an die Maßnahmen gehalten hätten.

Zudem ging die von den Befragten selbst als hoch bewertete Informiertheit einher mit einem hohen Grad an Besorgnis. Beide Variablen korrelierten positiv mit einer höheren Akzeptanz der Quarantänemaßnahme: je informierter die Menschen, desto besorgter waren sie und desto stringenter befolgten sie Infektionsschutzmaßnahmen.

Die Studie gibt einen Überblick über die Wahrnehmung der betroffenen Bevölkerung bezüglich des Informationsbedarfs, der Kommunikation und Koordination während der Quarantäne. Es wird deutlich, dass eine effektive Risikokommunikation sowohl das Maß der Informiertheit als auch die individuelle Wahrnehmung des Ereignisses, gemessen als Grad der Besorgnis, beeinflusst und damit auf die Akzeptanz und Einhaltung einer Quarantäne Einfluss nimmt. Daher sollten Public-Health-Interventionen versuchen, die Risikokommunikation zu intensivieren und Kommunikationskanäle auszubauen, welche die Vertrauensbasis zur Bevölkerung stärken und damit den Erfolg von Quarantänemaßnahmen fördern. Dabei kann es sinnvoll sein, sich an den Informations- und Kommunikationsroutinen, die die betroffenen Gruppen nutzen, zu orientieren und sie mitzuverwenden.

3. Einleitung

Das neuartige Virus SARS-CoV-2 breitete sich seit Ende Dezember 2019 weltweit aus. Bis zum März 2022 infizierten sich mehr als 460 Millionen mit dem Virus und mehr als sechs Millionen Menschen starben daran (WHO TEAM 2021).

Charakteristika des Virus

Bei SARS-CoV-2 handelt es sich um ein RNA-Virus aus der Gruppe der Coronaviren. Die aktuell durch SARS-CoV-2 ausgelöste Pandemie ist der dritte Ausbruch innerhalb von zwei Jahrzehnten, welcher durch einen Vertreter der tierischen Coronaviren ausgelöst wird (Gorbalenya et al. 2020).

Die Hauptsymptome der Infektion wurden beschrieben als Fieber, Husten, Abgeschlagenheit, Atemnot, Halsschmerzen, Kopfschmerzen und Konjunktivitis (Chen et al. 2020, Li et al. 2020). Allerdings verlaufen bis zu 80% der Infektionen asymptomatisch oder mild und nur in 5% der Fälle kommt es zu einem schweren Krankheitsverlauf (Wu und McGoogan 2020). Dies ist problematisch, da auch asymptomatische Personen infektiös sein können (Byambasuren et al. 2020). Wichtiger als die Übertragung durch gänzlich asymptomatische Träger ist jedoch die Übertragung durch Personen, welche zu dem Zeitpunkt der Übertragung noch asymptomatisch sind und erst ein bis zwei Tage später Symptome zeigen (He et al. 2020, Ganyani et al. 2020).

Verlauf der Pandemie

Das Virus wurde zum ersten Mal Ende Dezember 2019 in Wuhan, China, beschrieben (Zhu et al. 2020). Am 31.12.2019 wurde das Länderbüro der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO) in China kontaktiert und über ein neuartiges Virus unbekanntes Ursprungs (virus of unknown cause) informiert, an dem bis zum 03.01.2020 schon 44 Personen nachweislich erkrankt waren (WHO TEAM 2020). Am 13.01.2020 wurde der erste Fall außerhalb Chinas, in Thailand, gemeldet (WHO 2020b).

Bis zum 30.01.2020 wurden 7.818 Infektionen nachgewiesen, davon befanden sich 82 Fälle in 18 Ländern außerhalb von China (WHO 2020d). Aufgrund der Dynamik des Geschehens rief die WHO am gleichen Tag eine Gesundheitsnotlage von internationaler Tragweite (Public Health Emergency of International Concern, PHEIC) aus. Dies war seit der Einführung der

Internationalen Gesundheitsvorschriften (International Health Regulations, IHR) im Jahr 2005 erst das sechste Mal, dass eine derartige Notsituation deklariert wurde (WHO 2020b).

Am 11.03.2020 wurde der Ausbruch des SARS-CoV-2 durch den Generaldirektor der WHO zur Pandemie deklariert (Tedros 2020b). Zu diesem Zeitpunkt wurden bereits in 113 Ländern Ausbrüche beschrieben. Insgesamt wurden 118.319 Infektionen und 4.292 Todesfälle an die WHO gemeldet (WHO 2020c). Zwei Tage später, am 13.03.2020, wurde Europa durch die WHO zum Hotspot erklärt, da die gemeldeten Infektions- und Todesfälle die Zahlen der anderen Länder außerhalb Europas, ausgenommen China, überstiegen (Tedros 2020a).

Bis Februar 2022 sind insgesamt drei Infektionswellen abgeschlossen und die vierte Welle nähert sich in Deutschland und Europa ihrem Ende (Ritchie et al. 2021). Der Verlauf der Pandemie wird in Abb. 1 anhand der Todeszahlen innerhalb von Europa visualisiert.

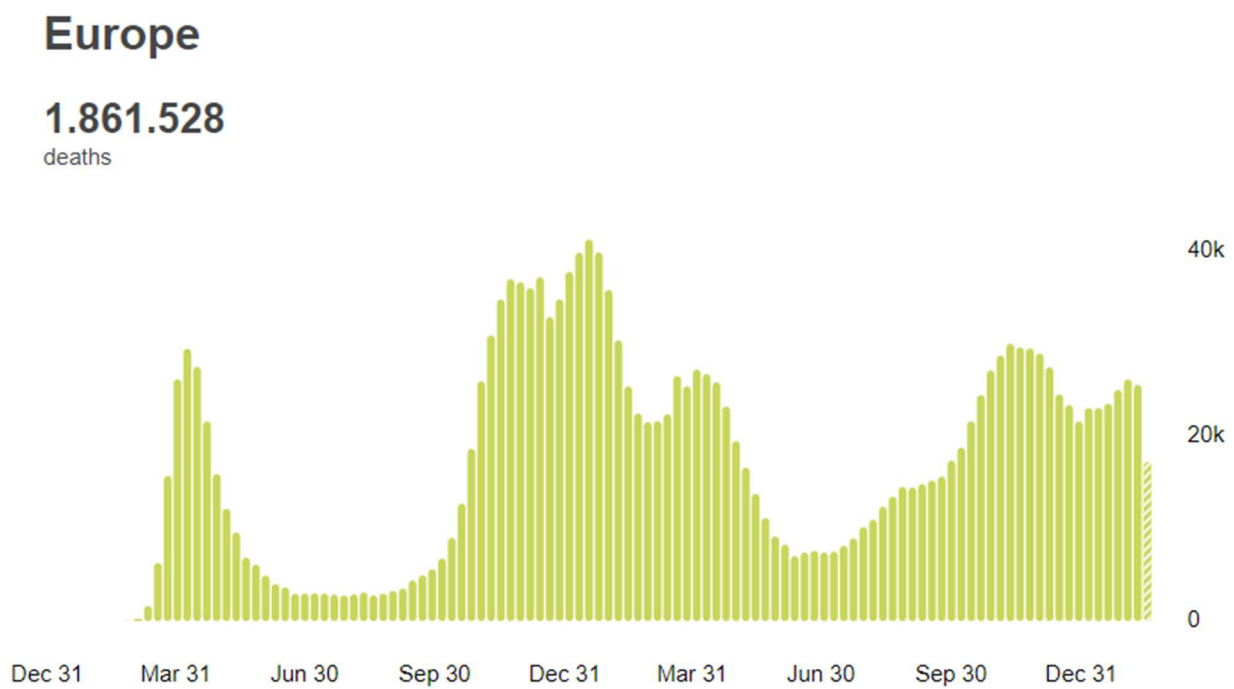















Abb. 1: Todeszahlen in Europa bis Februar 2022 (WHO 2022)

Maßnahmen zur Eindämmung/Verhinderung der weiteren Ausbreitung

Da am Anfang der Pandemie weder eine Impfung noch eine kausale Therapie für COVID-19 existierten, wurden zur Eindämmung der Virusausbreitung verschiedene nicht-pharmazeutische Maßnahmen angeordnet, die je nach Land oder Region anders ausfielen. Italien, welches Anfang März 2020 463 durch das SARS-CoV-2-Virus bedingte Todesfälle sowie 650 an dem Virus

erkrankte Patienten auf den Intensivstationen verzeichnete, verhängte als erstes europäisches Land am 09.03.2020 einen Lockdown (Tondo 2020). Andere europäische Länder folgten wenig später, wie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen ist.

Date when the measure was put in place.

		Events suspended	All schools closed	Non-essential shops closed	Non-essential movement banned	Land borders closed	Non-essential production stopped	Date of third confirmed death
	Italy	Mar 5	Mar 5	Mar 10	Mar 10		Mar 26	Feb 25
	France	Feb 29	Mar 16	Mar 14	Mar 17			Mar 3
	Spain	Mar 10	Mar 15	Mar 15	Mar 16	Mar 16	Mar 29	Mar 6
	U.K.	Mar 17	Mar 23	Mar 21	Mar 24			Mar 9
	Belgium	Mar 14	Mar 15	Mar 17	Mar 17	Mar 20		Mar 12
	Germany	Mar 20	Mar 15		Mar 22	Mar 16		Mar 12
	Greece	Mar 8	Mar 10	Mar 16	Mar 23	Mar 15		Mar 15
	Poland	Mar 9	Mar 16	Mar 15	Mar 25	Mar 15		Mar 15
	Sweden	Mar 11						Mar 16
	Austria	Mar 10	Mar 15	Mar 16	Mar 16			Mar 17
	Portugal	Mar 11	Mar 16	Mar 16	Mar 16	Mar 16		Mar 20
	Hungary	Mar 11	Mar 16	Mar 17	Mar 28	Mar 17		Mar 21
	Czech R.	Mar 11	Mar 11	Mar 14	Mar 16	Mar 16		Mar 25

SOURCE: POLITICO research, Frontex, Oxford COVID-19 Government Response Tracker



Abb. 2: Maßnahmen verschiedener europäischer Länder zur Eingrenzung der Pandemie (Weise et al. 2020)

Unabhängig von den nationalen Regelungen ihrer Mitgliedsstaaten, erließ auch die Europäische Union (EU) in ihrer Position als übergeordnete Instanz Maßnahmen gegen SARS-CoV-2 und verhängte ab dem 16.03.2020 für einen vorläufigen Zeitraum von 30 Tagen ein Einreiseverbot für alle nicht-existenziellen Reisen von außerhalb der EU. Nicht-existenzielle Reisen sind vor allem Urlaubsreisen, nicht unter diese Beschränkungen fallen zum Beispiel Personen des grenzübergreifenden Gütertransports, Grenzarbeiter und medizinisches Personal (EC 2020a). Dieses wurde auf freiwilliger Basis bis zum 15.06.2020 verlängert (EC 2020b).

Im Verlauf der Pandemie traten in Deutschland verschiedene Maßnahmen zur Einschränkung der Virusausbreitung in Kraft. Nach einem ersten Lockdown mit Beginn im März 2020 (Bundesgesundheitsministerium 2020) wurde ab dem 02. November 2020 aufgrund eines

erneuten Anstiegs der Fallzahlen ein „lockdown light“ beschlossen (2020a), der ab dem 16. Dezember 2020 verschärft wurde und unter anderem mit Schulschließungen einherging (2020b). Ziel war es, die Mobilität und die Kontaktmöglichkeiten der Menschen zu reduzieren. Nachdem am 03. März zunächst schrittweise Lockerungen beschlossen wurden (2021a), wurden die Maßnahmen ab dem 24. April 2021 erneut verschärft und eine Ausgangssperre eingeführt. Wegweisend für die jeweils vor Ort geltenden Maßnahmen ist unter anderem die regionale 7-Tage-Inzidenz laut RKI-Daten (2021b).

Der Großteil der getroffenen Maßnahmen beruht auf dem Konzept der Quarantäne. Im Rahmen einer Quarantäne sollen die Kontakte gesunder (aber potenziell infektiöser) Personen begrenzt werden, um so eine mögliche weitere Übertragung zu verhindern. Das übergeordnete Ziel hierbei ist eine Suppression des exponentiellen Wachstums, sodass eine Kontaktnachverfolgung wieder möglich wird (Cetron und Landwirth 2005). Die Kontaktnachverfolgung ist ein Grundpfeiler der Infektionskontrolle und essenziell für die Eindämmung eines Ausbruchsgeschehens, vorausgesetzt es geht mit der darauffolgenden Quarantäne der ermittelten Kontaktpersonen einher (Eames und Keeling 2003, Juneau et al. 2020). Stehen die personellen Ressourcen dafür nicht zur Verfügung oder kann aufgrund der Dynamik des Infektionsgeschehens keine Kontaktnachverfolgung mehr erfolgen, kann auf eine Quarantäne für alle Personen einer Gemeinschaft, wie zum Beispiel einer Ortschaft oder eines Betriebes (community-wide containment), zurückgegriffen werden – unabhängig von der Tatsache, ob die von der Quarantäne betroffenen Personen Kontakt zu infizierten Personen hatten oder nicht (Wilder-Smith und Freedman 2020).

Bei der Quarantäne handelt es sich um eine bewährte Maßnahme, welche trotz der medizinischen Innovationen, die uns heutzutage zur Verfügung stehen, immer noch für die Seucheneindämmung relevant ist und in neuerer Zeit erfolgreich eingesetzt wurde, wie zum Beispiel während der SARS-Epidemie in 2003 (Cetron und Simone 2004) oder während der Ebola-Epidemie in 2014/2015 (Dénes und Gumel 2019). Allerdings hat die Quarantäne nur wirksame Effekte, wenn sich die betroffene Bevölkerung auch an die Maßnahme hält. Um eine bestmögliche Compliance zu gewährleisten, ist das Zusammenspiel verschiedener Faktoren im Rahmen der Risikokommunikation entscheidend.

- 1) In der Anfangsphase einer Epidemie bzw. Pandemie ist es wichtig, der Bevölkerung die Gefahr zu verdeutlichen und ein Bewusstsein für die Lage zu schaffen. Die dadurch

entstehende Furcht vor der jeweiligen Gefahrenlage kann zu einer positiven Verhaltensänderung und damit zu einem präventiven Verhalten mit weniger Übertragungsmöglichkeiten führen. Wichtig ist hierbei, der Bevölkerung Wege aufzuzeigen, durch welche sie den Kurs der Epidemie/Pandemie aktiv in eine günstige Richtung beeinflussen kann (Harper et al. 2020, Witte und Allen 2000).

- 2) Eine informierte Begründung der angeordneten Quarantäne und genaue Ablaufpläne können die Compliance positiv beeinflussen. Wenn die Bevölkerung die Gründe hinter der Entscheidung versteht, ist die Bereitschaft zum Mittragen und Einhalten der Maßnahmen wesentlich größer (DiGiovanni et al. 2004, Webster et al. 2020).
- 3) Soziale Normen spielen bei der Einhaltung einer Quarantäne eine wichtige Rolle. Durch sozialen Druck von Mitmenschen kann die Bereitschaft zur Einhaltung einer Quarantäne erhöht werden (Webster et al. 2020). Während vergangener Epidemien, wie zum Beispiel des SARS-Ausbruchs in 2003, wurde die Einhaltung der Quarantäne durch die betroffenen Bevölkerung auch als „bürgerlichen Pflicht“ (civic duty) betitelt (DiGiovanni et al. 2004).
- 4) Der vermeintliche Nutzen der Quarantäne beeinflusst die Beurteilung der Maßnahme. Zeigt sich die Wirkung der Quarantäne auf das Infektionsgeschehen, ist die Wahrscheinlichkeit der Compliance höher (Webster et al. 2020).

Risikokommunikation – Grundlagen und im Kontext der Pandemie

Die oben genannten Punkte können wesentlich durch Risikokommunikation beeinflusst werden. Risikokommunikation ist entsprechend der WHO definiert als “Echtzeit-Austausch von Informationen, Ratschlägen und Meinungen zwischen Experten oder Beamten und Menschen, die einer Bedrohung (Gefahr) für ihr Überleben, ihre Gesundheit oder ihr wirtschaftliches oder soziales Wohlergehen ausgesetzt sind. Letztlich geht es darum, dass alle gefährdeten Personen in der Lage sind, fundierte Entscheidungen zu treffen, um die Auswirkungen der Bedrohung (Gefahr), z. B. eines Krankheitsausbruchs, zu mindern und Schutz- und Präventionsmaßnahmen zu ergreifen” (WHO 2020a). In den letzten Jahren hat sich die Bedeutung von Risikokommunikation weiterentwickelt und eine enorme konzeptionelle Entwicklung durchlaufen: von sehr einfachen Kommunikationsmodellen (Source-Message-Channel-Receiver) bis hin zu Governance.

Governance ist abhängig vom Kontext unterschiedlich definiert. Aus Sicht der EU beinhaltet Governance „neue, nicht hierarchische Formen der politischen Steuerung und des »Regierens in Netzwerken«“ und „eine auf Koordination und enge Verflechtung der politischen Entscheidungsebenen (EU, Mitgliedstaaten, Regionen, Kommunen) angelegte Form der Steuerung im EU-Mehrebenensystem“ (bpb 2021). Die Weltbank definiert Governance als ein Zusammenspiel von drei Komponenten: (i) der Prozess der Wahl und Überwachung der politischen Verantwortlichen, (ii) die Kapazität der Regierenden, effektive und politisch tragfähige Lösungen zu finden und (iii) der Respekt der Bürger gegenüber den Staatsorganen (WBI 2009). Risikokommunikation im Rahmen der Governance geht also über die reine Informationsvermittlung hinaus und bezieht sich stärker auf die Art und Weise, wie kommuniziert und Informationen vermittelt werden. Damit liegt der Fokus primär auf der Koordination von Informationsaustausch und Wissensvermittlung.

Bei der Erklärung von Risikokommunikation gibt es eine Reihe von wichtigen theoretischen Modellen, die (technische) Kommunikationswege und (soziale) Verständnismuster miteinander verbinden. Ein sehr früher Erklärungsansatz eines technikorientierten Kommunikationsmodells ist das Konzept des „Source-Message-Channel-Receiver“ (= SMCR) von Berlo. Dieses Modell wird heutzutage kritisch betrachtet, da es nicht auf die sozio-kulturelle Ebene von Kommunikation eingeht und damit einen wichtigen Faktor in der Übermittlung und dem Verständnis von Botschaften außer Acht lässt.

Berlo postulierte in seinem technikorientierten Modell, dass eine Nachricht von verschiedenen Komponenten wie Quelle, Kanal und Empfänger beeinflusst wird. Am Anfang einer Nachricht steht die Quelle, worunter auch Personen fallen, welche Nachrichten generieren. Die Quelle einer Nachricht wird definiert durch eine Anzahl von Faktoren, die Einfluss auf den Kommunikationsprozess nehmen können. Darunter zählen zum Beispiel Kommunikationsfähigkeit, Wissen über das Thema, Einstellungen gegenüber der Zuhörerschaft und dem Thema der Nachricht. Neben der Quelle und der Nachricht an sich besteht das Modell noch aus Empfänger und Kanal. Der Kanal ist dabei definiert als das Medium, durch welches die Botschaft verbreitet wird, das heißt zum Beispiel Telefon, Internet und Lautsprecherdurchsagen (Berlo 1960).

Wie schwierig diese technikbasierte Sichtweise zur Erklärung von sozialen Phänomenen ist, wird allerdings immer wieder greifbar. So wurde zum Beispiel beobachtet, dass bei der behördlichen Risikokommunikation Inhalte nicht unverfälscht von Sender zu Empfänger gelangen (Transfer-Modell), sondern der sozio-kulturelle Kontext eine entscheidende Rolle bei der Interpretation der Botschaft spielt. Statt des Transfer-Modells wurde daher das Arena-Modell postuliert: Bilder und Wahrnehmungen werden durch die Empfänger konstruiert und kommunizierte Risiken in diesem subjektiven Kontext bewertet (Brauerhoch et al. 2008).

Im Rahmen der sozio-kulturellen Bewertung von Nachrichten können diese verändert und an mehreren Stellen der Kommunikationskette amplifiziert werden. Diese Amplifikation kann sowohl durch den Transmitter als auch den Empfänger bzw. im weiteren Sinne durch die Gesellschaft geschehen. Jeder Transmitter dekodiert und verändert damit die Nachricht im Rahmen der Übermittlung. Somit kann die Nachricht ausschließlich im sozio-kulturellen Kontext übermittelt und überhaupt verstanden werden. Soziale Einflüsse können die Auswirkungen und den Effekt einer Nachricht auf den Rezipienten erhöhen und über den direkten Empfänger hinausgehend Veränderungen in der Gesellschaft bewirken.

Die soziale Amplifikation von Nachrichten ist dabei abhängig von verschiedenen Faktoren wie dem Volumen des Informationsflusses, dem Ausmaß der Diskussion in der Gesellschaft, der Dramatisierung durch die Medien und der symbolischen Komponente einer Botschaft. Ein großes Informationsvolumen führt dabei mit höherer Wahrscheinlichkeit zu einer Amplifikation der Nachricht in der Öffentlichkeit. Auf der anderen Seite können durch große Informationsvolumina auch gleichzeitig latente Ängste in der Öffentlichkeit mobilisiert werden, wenn Erinnerung an vergangene, ähnliche Katastrophen erweckt werden. Selbst wenn eine ausgeglichene Berichterstattung stattfindet, dominieren diese negativen, Angst-erzeugenden Nachrichten in der öffentlichen Wahrnehmung. In diesem Kontext können Expertenmeinungen die Verunsicherung der Bevölkerung noch verstärken, denn öffentliche Debatten mit Experten, welche unterschiedliche Meinungen und Positionen vertreten, können in der Öffentlichkeit zu einer Unsicherheit über die wahren Fakten und zu einer verminderten Vertrauenswürdigkeit von offiziellen Repräsentanten führen.

Zudem stellen interpersonelle Netzwerke einen nicht zu unterschätzenden Einflussfaktor auf die Risikowahrnehmung dar. Der Einfluss interpersoneller Beziehungen auf eine Botschaft kann dazu führen, dass die Risikowahrnehmung der Öffentlichkeit entscheidend von der Einschätzung von Experten abweicht. Außerdem spielt die Erfahrung eine wichtige Rolle bei der Bewertung

von Botschaften. Wenn schon Vorerfahrungen in Bezug auf gewisse Risiken bestehen, können diese besser durch die Empfänger der Nachricht eingeschätzt und bewertet werden. Dies führt entweder zu einer Amplifikation oder zu einer Abschwächung der Botschaft, je nach Art der vorliegenden Vorerfahrungen.

Weiterhin kann die Vermittlung einer Information durch eine vertrauenswürdige Quelle den Glauben in die Botschaft stärken (zumindest auf kurze Sicht). Bei schwacher Evidenz ist der Empfänger zudem eher gewillt an diese zu glauben, wenn an in der Gesellschaft angesehene Werte appelliert werden.

Das Antwortverhalten der Empfänger wird im Wesentlichen durch vier Faktoren im Rahmen des sozio-kulturellen Kontextes beeinflusst (Kasperson et al. 1988):

- 1) Heuristik und Werte (Heuristics and Values): Durch Vereinfachungen werden Risiken unterschiedlich bewertet, auch abhängig von den vorhandenen Biases und Werten der Gruppe bzw. des Einzelnen (s. unten).
- 2) Soziale Gruppenbeziehungen (Social Group Relationships): Politisierung von Themen und ideologische Interpretation von Nachrichten.
- 3) Signalwert (Signal Value): Das Risiko eines Vorfalls wird nach der Bekanntheit des Risikos eingeordnet. Das heißt, bekannten Vorfällen mit hohem Risiko wird eine niedrigere Bedeutung zugewiesen als eigentlich zu erwarten gewesen wäre. Unbekannte Gefahren werden dabei höher eingeschätzt.
- 4) Stigmatisierung (Stigmatization): Stigma führt zu Vermeidungsverhalten und kann somit Einfluss nehmen auf das Risikoverhalten.

Das Zusammenspiel von Transmitter und sozialer Umgebung des Empfängers nimmt Einfluss darauf, wie eine Nachricht aufgenommen und ein vermitteltes Risiko evaluiert wird. Objektiv betrachtet unwichtige, kleine Risikovorfälle können durch oben genannte Mechanismen große Auswirkungen auf Öffentlichkeit und Wirtschaft haben, je nachdem wie die Risiken interpretiert und in den sozialen Kontext integriert werden (Kasperson et al. 1988).

Ähnlich den eher technokratischen Kommunikationsmodellen wurden auch mentale Modelle angenommen, die erklären sollten, wie Menschen Kommunikationsinhalte verstehen – und wie sich Unterschiede erklären lassen. Eine Denkschule hebt die Rolle von Heuristiken bei der Beurteilung von Informationen und Entscheidungsfindung hervor. Dabei werden Teile der

Information (bewusst oder unbewusst) ignoriert, um eine schnellere, angemessenere und akkuratere Entscheidung treffen zu können.

Trotz der Vereinfachung kann Heuristik sogar akkurater sein als komplexere Prozesse, auch wenn im Endeffekt weniger Informationen während des Entscheidungsprozesses verarbeitet werden (less-is-more effects). Heuristik als Konzept kann dabei weder als gut noch schlecht, weder als rational noch irrational eingeordnet werden – die Genauigkeit hängt vielmehr von der Umgebungsstruktur ab (ecological rationality). Dabei bedient sich Heuristik den Kernkapazitäten des Gehirns und bildet eine Alternative zu anderen internen Erklärungen des Verhaltens wie stabilen Charakterzügen, persönlichen Präferenzen, etc. Mit der entsprechenden Erfahrung kann der Mensch lernen, die angemessenen heuristischen Fähigkeiten gezielt auszuwählen und zu nutzen. Normalerweise können diese sowohl bewusst als auch unbewusst genutzt werden und liegen der sozialen als auch der nicht-sozialen Intelligenz zugrunde. Selbst Entscheidungsprozesse innerhalb einer Organisation werden durch heuristische Gedankenmuster geprägt, da rationale Modelle durch die Unvorhersehbarkeit der Welt häufig keinen Bestand haben (Gigerenzer und Gaissmaier 2011).

Bei der Beurteilung der Vertrauenswürdigkeit von wissenschaftlichen Informationen werden häufig heuristische Entscheidungen getroffen. Vor allem wenn der Empfänger kaum Vorwissen über das angesprochene Thema besitzt, muss er bei der Beurteilung von Informationen auf Expertenmeinungen vertrauen. Dieses Vertrauen variiert je nach Quelle der Information. Wissenschaftliche Erkenntnisse werden nicht nur durch Wissenschaftler kommuniziert, sondern auch durch Regierungsstellen und Politiker. Abhängig vom Sender kann die Wirkung der Botschaft in der Öffentlichkeit jedoch sehr unterschiedlich ausfallen. Ärzte und Wissenschaftler genießen seit jeher ein hohes Vertrauen in der Bevölkerung, auch wenn der Respekt und das Vertrauen in die Wissenschaft in letzter Zeit abzunehmen scheinen. Politiker hingegen sind in den Augen der Öffentlichkeit weniger vertrauenswürdig. Daher wird Kommunikation über wissenschaftliche Fakten am besten von der Bevölkerung aufgenommen, wenn sie durch Wissenschaftler und eben nicht Politiker erfolgt.

Solange die Quelle der Information bekannt und vertrauenswürdig ist, wird auch die Information in den sozialen Medien mehrheitlich als vertrauenswürdig eingestuft. Problematisch ist die Konvergenz zwischen Information, Werbung und informalen Inhalten in den sozialen Netzwerken, wenn die „Gatekeeper“ für die Qualitätskontrolle fehlen und die Vertrauenswürdigkeit von Quellen nicht mehr nachvollziehbar ist (Weingart und Guenther 2016).

Auch die WHO hat sich zu der Frage der Risikokommunikation positioniert. Aufbauend auf die Grundzüge der IHR wurde ein evidenzbasiertes Konzept erarbeitet, welches vor allem den Ausbau der bereits existierenden nationalen und lokalen Notfallmechanismen vorsieht und den Aufbau einer Vertrauensbasis zu der betroffenen Bevölkerung fokussiert. Schon vor Eintreten eines Notfalles sollten die existierenden Strukturen regelmäßig geprüft und überarbeitet werden. Wichtig ist, niederschwellige, leicht verständliche Informationsangebote zu schaffen und bestehende Zweifel und Unsicherheiten klar zu kommunizieren. Zudem sollten Personen, die eine herausragende Bedeutung in einer Gemeinschaft spielen, in die Risikokommunikation mit eingebunden werden und als Sprachrohr der Regierung bzw. der verantwortlichen Organisationen dienen (WHO 2018).

Trotz ihres hohen Stellenwerts im Pandemiemanagement wurde die Risikokommunikation im Kontext der SARS-CoV-2 Pandemie bisher wenig erforscht. Der Fokus der Forschung liegt auf den epidemiologischen Aspekten der Pandemie, wie Virusübertragung und Viruslast, und den psychologischen Folgen der Quarantänemaßnahmen und des „social distancing“ (Benke et al. 2020, Brooks et al. 2020). Diese Wichtung bestätigt sich in Untersuchungen zu deutschen Orten mit einem ähnlichen Ausbruchsgeschehen wie in Neustadt am Rennsteig. Bei den Untersuchungen wurden vorrangig epidemiologische Daten erfasst, wie Antikörper und Viruslast in der jeweiligen Bevölkerung (Streeck et al. 2020, RKI 2020a, RKI 2020b). Die Wichtigkeit dieser biomedizinischen Untersuchungen für die Eindämmung der Pandemie steht zwar außer Frage, jedoch ist die Risikokommunikation nicht minder relevant für das erfolgreiche Management und die Bewältigung der Pandemie. Ohne das korrekte Einhalten von Hygienemaßnahmen und ohne den Rückhalt der Bevölkerung für Regelungen, welche die persönliche Freiheit stark eingrenzen, kann eine erfolgreiche Bewältigung der Pandemie nicht gelingen. Von daher ist es wichtig zu verstehen, wie Risikokommunikation funktioniert und wie Nachrichten in der Öffentlichkeit aufgefasst werden. Vor allem der Unterschied zwischen der Risikokommunikation in Bezug auf ein Individuum im Vergleich mit der Risikokommunikation mit Hinblick auf eine Gruppe, wie zum Beispiel eine Dorfgemeinschaft beziehungsweise die deutsche Bevölkerung als Gesamtheit, muss erforscht werden, um eine zielgerichtet und adäquate Risikokommunikation gewährleisten zu können.

Daraus leitete sich die Notwendigkeit ab, die Implementierung von Quarantänemaßnahmen und die begleitende Risikokommunikation in der SARS-CoV-2-Pandemie näher zu untersuchen. Als konkretes Beispiel diente der thüringische Ort Neustadt am Rennsteig.

Zum Hintergrund der Studie

Neustadt am Rennsteig ist ein kleiner Ort im Thüringer Wald, mit insgesamt 883 Einwohnern. Seit 2019 gehört der Ort der Landgemeinde Stadt Großbreitenbach an und liegt im Zuständigkeitsbereich des Gesundheitsamtes Ilm-Kreis (Ortsbürgermeister 2021).

Am 22. März 2020 wurde dort die in Deutschland erste ortsweite Quarantäne im Rahmen von SARS-CoV-2 ausgerufen, nachdem es zu einem lokalen Ausbruch kam. Zu diesem Zeitpunkt gab es 6 aktive Fälle mit einer großen Anzahl an Kontaktpersonen, sodass die Kontaktverfolgung durch das Gesundheitsamt nicht mehr gewährleistet werden konnte. Aufgrund dieser Entwicklung wurde die Entscheidung für eine Eskalation der Maßnahmen und damit für eine ortsweite Quarantäne von zwei Wochen getroffen.

Im Rahmen dieser Promotion wurde die Quarantäne sechs Wochen nach Ende der Maßnahme hinsichtlich der Akzeptanz, Koordination und Risikokommunikation untersucht, um ein besseres Verständnis für derartige Situationen zu schaffen und dadurch die Risikokommunikation und Implementierung von Quarantänemaßnahmen in Zukunft zu vereinfachen und zu verbessern.

4. Ziele der Arbeit

Übergeordnetes Ziel der Forschungsgruppe „Pandemiemanagement“, die im Bereich Public Health an der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin der Universitätsklinikum Jena angesiedelt ist, ist die Untersuchung der Risikokommunikation während einer Pandemie (in diesem Fall SARS-CoV-2) sowie die Analyse des aktuellen Infektionsgeschehens in Thüringen. Im Rahmen dessen war das Ziel der Forschung in Neustadt am Rennsteig an einem konkreten Beispiel eine ortsweite Quarantäne zu untersuchen und in Hinblick auf die Akzeptanz durch die betroffene Bevölkerung, die Umsetzung durch die lokalen Behörden und die begleitende Risikokommunikation zu evaluieren, um so in Zukunft eine bessere Handlungsgrundlage für derartige Situationen zu schaffen. Von besonderem Interesse waren dabei Faktoren und Ausgangssituationen, die den Informationsfluss, die Kommunikationsmaßnahmen und die Koordination zur erfolgreichen Durchführung der Quarantänemaßnahme beeinflussen bzw. diese vereinfachen.

Das Projekt steht im Zusammenhang mit der CoNAN-Studie, welche in Neustadt am Rennsteig die Seroprävalenz von Antikörpern gegen SARS-CoV-2 untersucht. Der Fragebogen bezüglich der Risikokommunikation bezog sich auf die gleiche Studienpopulation wie die CoNAN-Studie, unter Nutzung der gleichen Studien-Infrastruktur bezüglich der Verteilung und Einsammlung von Fragebögen.

5. Publizierte Originalarbeiten

RESEARCH ARTICLE

The role of risk communication in public health interventions. An analysis of risk communication for a community quarantine in Germany to curb the SARS-CoV-2 pandemic

Juliane Scholz^{1*}, Wible Wetzker¹, Annika Licht¹, Rainer Heintzmann², Andre Scherag³, Sebastian Weis^{1,4}, Mathias Plötz⁴, Cornelia Betsch⁵, Michael Bauer¹, Petra Dickmann¹, the CoNAN study group[†]

1 Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Jena University Hospital, Friedrich Schiller University, Jena, Germany, **2** Leibniz Institute of Photonic Technology, Institute of Physical Chemistry and Abbe Center of Photonics, Friedrich Schiller University, Jena, Germany, **3** Institute of Medical Statistics, Computer and Data Sciences, Jena University Hospital, Friedrich Schiller University, Jena, Germany, **4** Institute for Infectious Diseases and Infection Control, Jena University Hospital, Friedrich Schiller University, Jena, Germany, **5** Media and Communication Science, University of Erfurt, Erfurt, Germany

[†] Membership of the CoNAN study group is provided in the Acknowledgements.

* j.scholz@uni-jena.de



OPEN ACCESS

Citation: Scholz J, Wetzker W, Licht A, Heintzmann R, Scherag A, Weis S, et al. (2021) The role of risk communication in public health interventions. An analysis of risk communication for a community quarantine in Germany to curb the SARS-CoV-2 pandemic. *PLoS ONE* 16(8): e0256113. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256113>

Editor: Rosemary Frey, University of Auckland, NEW ZEALAND

Received: February 8, 2021

Accepted: August 1, 2021

Published: August 13, 2021

Peer Review History: PLOS recognizes the benefits of transparency in the peer review process; therefore, we enable the publication of all of the content of peer review and author responses alongside final, published articles. The editorial history of this article is available here: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256113>

Copyright: © 2021 Scholz et al. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement: All relevant data are within the manuscript and its [Supporting Information files](#).

Abstract

Background

Separating ill or possibly infectious people from their healthy community is one of the core principles of non-pharmaceutical interventions. However, there is scarce evidence on how to successfully implement quarantine orders. We investigated a community quarantine for an entire village in Germany (Neustadt am Rennsteig, March 2020) with the aim of better understanding the successful implementation of quarantine measures.

Methods

This cross-sectional survey was conducted in Neustadt am Rennsteig six weeks after the end of a 14-day mandatory community quarantine. The sample size consisted of 562 adults (64% of the community), and the response rate was 295 adults, or 52% (33% of the community).

Findings

National television was reported as the most important channel of information. Contact with local authorities was very limited, and partners or spouses played a more important role in sharing information. Generally, the self-reported information level was judged to be good (211/289 [73.0%]). The majority of participants (212/289 [73.4%]) approved of the quarantine, and the reported compliance was 217/289 (75.1%). A self-reported higher level of concern as well as a higher level of information correlated positively with both a greater acceptance of quarantine and self-reported compliant behaviour.

Funding: PD received the awards #5575/2-1 69952/2020 and #5526/32-4-2 Thuringian Ministry for Economic Affairs, Science and Digital Society URL: <https://wirtschaft.thueringen.de/>. The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

Interpretation

The community quarantine presented a rare opportunity to investigate a public health intervention for an entire community. In order to improve the implementation of public health interventions, public health risk communication activities should be intensified to increase both the information level (potentially leading to better compliance with community quarantine) and the communication level (to facilitate rapport and trust between public health authorities and their communities).

Introduction

The 2020 pandemic caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) presents an exceptional challenge to the global community. As of June 2021, no causal therapy exists and even with the now approved vaccines, it is a challenge to reach herd immunity due to vaccine hesitancy, limited production capacity and uncertainty regarding the duration of vaccine protection [1]. Therefore, non-pharmaceutical interventions are important and effective measures to mitigate the spread of the virus and to limit the pandemic's impact on societies. The most effective non-pharmaceutical intervention to interrupt chains of transmission within communities is the separation of ill (isolation) or possibly infectious (quarantine) persons from non-infected communities. Quarantine can be applied at the level of the individual, group or community (e.g. entire villages). Interventions that aim to minimise transmission rates by impeding what is perceived as "normal" public life are commonly referred to as "lock-down" [2–4].

Public health authorities play a pivotal role in implementing public health interventions. Risk communication activities can modify influencing factors for the successful implementation of such measures.

Evidence shows that effective risk communication strategies emphasise the role of information, communication and coordination as risk governance of health authorities [5]. In addition, building a relationship with the affected communities is important to foster rapport and trust [6]. Importantly, the level of trust in public health authorities and the government can positively influence the acceptance of measures [7].

While authorities apply risk communication strategies in order to implement public health interventions, one of the indicators of successful implementation is the compliance of and within the community. An important factor influencing the compliance of individuals, communities and societies is the *fear* of contagion [8]. Earlier studies revealed that level of concern, irrespective of actual exposure, is a driver for health information seeking behaviour [9]. Risk communication therefore plays an important role in risk evaluation and adoption of preventive behaviours. Another important driver for compliance is the wish to protect one's family members [10]. Studies show that compliance at the community level is greatest when the affected community understands the reasons for such measures and trusts their relevance and balance [10]. Further factors influencing acceptance at the societal level are the existing social norms and the perceived benefits of quarantine for society [11].

Yet there are scarce data on *how* to successfully implement quarantine. Current research in the area of quarantine focuses on its psychological impact on individuals or on epidemiological aspects of disease transmission [12,13]. This is also true for recent German studies of SARS-CoV-2 hotspots—of which some had been placed under community quarantine—that focused

on epidemiological aspects, including antibodies and viral load assessments in various settings [14–16]. None of these studies investigated the implementation of a community quarantine.

Community quarantine differs from individual quarantine because it does not represent a linear logic between illness and intervention but establishes the link between an assumed exposure with a likelihood of infection and the intervention for an entire group [17,18]. Therefore, more and different communication is required [19]. The aim of our study was to identify conditions and influencing factors that facilitate risk communication governance, flow of information, communication and coordination.

Background

In Neustadt am Rennsteig, a cluster of six infections could no longer be contact traced, which represents a key measure of disease control and successful pandemic management [20]. Therefore, one of the first community quarantines in the context of the SARS-CoV-2 pandemic in Germany was imposed on the village from 22 March to 5 April 2020 [21]. During this time period, all 883 inhabitants were placed under quarantine [22].

Fig 1 shows that the quarantine ended with a total of 47 confirmed cases, identifying both symptomatic and asymptomatic patients but excluding fatalities. Overall, 51 SARS-CoV-2 infections were confirmed during the outbreak, including three fatalities [22]. That figure represents 5.8% of Neustadt's inhabitants, compared to 0.05% of confirmed cases in Thuringia

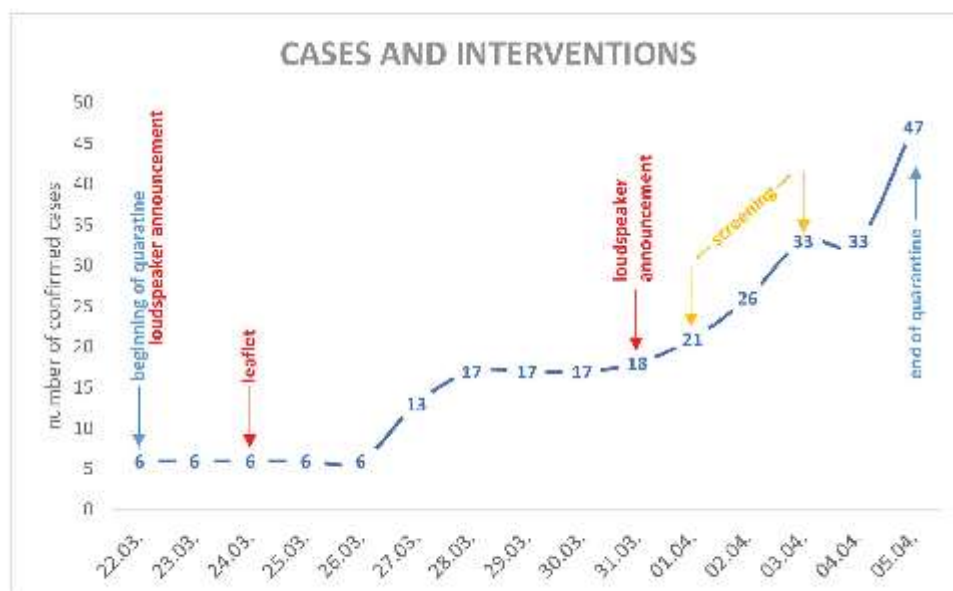


Fig 1. Overview of the confirmed cases of SARS-CoV-2 in Neustadt am Rennsteig and the interventions of the local authorities. The beginning of the community quarantine was announced via loudspeaker as well as the screening of every inhabitant (symptomatic or asymptomatic) in the second week. The third day of quarantine (24.03.2020) a leaflet was handed out with all the necessary information. You can find the issued order and the leaflet in the Supplementary Material. [number of confirmed cases according to <https://www.lmz.kreisl.de/Landkreis/Verwaltung/Verwaltung/Infektionsschutz/Pressearchiv/index.php?Modul=255&objekt=tc%2C2778.5.381a-1&NavID=2778.25%2Ctest-8&kat=8&monat=202003&jahr=> (accessed: 28.04.2020)].

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256113.g001>

and 0–11% of confirmed cases in Germany at the time [23]. By screening all inhabitants of Neustadt during the second week of quarantine, all remaining active cases could be isolated and further transmission could be prevented.

The quarantine was announced with immediate effect on a Sunday evening by loudspeaker announcement followed by an information leaflet distributed the following Tuesday (day 2 of quarantine), and information was posted on the municipality's website. The loudspeaker announcement was repeated the following Tuesday (day 9 of quarantine), emphasising the rules of quarantine and inviting residents to be screened.

The local health authorities were responsible for the implementation of and communication during community quarantine. They did not follow a pre-designed protocol but drafted an ad-hoc plan, changing their strategy day by day, adapting to upcoming issues.

The investigation of the risk communication during quarantine took place six weeks after the intervention had ended.

Methods

Study design and participants

The study employed a cross-sectional survey conducted over three days during the administration of the CoNAN study [22] (13–16 May 2020) in Neustadt am Rennsteig. The retrospective study took place six weeks after the mandatory 14-day quarantine for the entire community had ended.

Our risk communication study was undertaken in addition to the CoNAN seroprevalence study researching the same population, using the same study infrastructure (distributing and collecting questionnaires).

Study participation was anonymous and voluntary. Participants' eligibility was determined based on their age (over 18 years old), residency in Neustadt am Rennsteig during quarantine and participation in the CoNAN study.

The targeted total sample size was the adult population of the community that participated in the CoNAN study ($n = 562$). A total of 295 participants (52% response rate) returned the questionnaire.

Ethics approval

The study was conducted according to the current version of the Declaration of Helsinki and has been approved by the institutional ethics committees of the Jena University Hospital, Friedrich Schiller University, and the respective data protection commissioner (approval number 2020–1776) and the ethics committee of the Thuringian chamber of physicians.

The study is registered at the German Clinical Trials Register: DRKS00022416.

Procedure

Data were collected using a questionnaire that was developed on the basis of a systematic literature review and previous research by our team members. The questionnaire was piloted by team members, discussed with a group of collaborating psychologists (COSMO study group [24,25]) and revised according to their feedback. Due to the urgent need for scientific information accompanied by time constraints at the beginning of the pandemic, there was only limited time to develop a thorough study design and we had to focus on efficiency and speediness. Moreover, due to the small study population, we were reluctant to pilot the questionnaire within the population of Neustadt am Rennsteig as this would mean the loss of a significant portion of potential participants.

The printed questionnaire was handed out together with the epidemiological questionnaire. The distribution of the questionnaire took place before the blood tests for the CoNAN study were performed and the survey was returned afterwards by the participants, giving them enough time to answer the questions. The participants were briefed by the personnel on-site on how to fill out the questionnaire. The two data sets of the CoNAN study and the risk communication study were not connected by participant ID in order to meet the anonymization request of our study.

The full survey is available in the *Supporting Information*. The survey first collected demographic data (age, gender, number of people living in the household) and consisted of items on sources, channels and perceived levels of information regarding the pandemic and quarantine, communication with authorities and within the community and coordination of the quarantine with regards to acceptance, compliance and concerns within the community. The structure of the survey was based on the understanding of risk communication as being composed by three pillars: information, communication and coordination. All three components contribute to capacity building and preparing for the event of a public health crisis [25]. The importance of information in the context of a public health emergency is showcased by the definition of risk communication as "information exchange about health risks caused by environment, industrial, or agricultural, processes, policies, or products among individuals, groups and institutions" [26]. Therefore, the participants' self-reported level of information was one of our focal points. In our study, level of information was defined as the participants' personal grasp of quarantine and the reasons behind the decision which is closely related to the sources and channels of information which were used to access information and which we strived to identify.

The questionnaire consisted of four types of questions: binary closed (6/16), single quantifying (3/16), categorical with an "other" option (5/16) and open-ended (2/16). The closed questions had a five-tier Likert scale answer, and in most cases the results for occasional (3), frequent (4) and very frequent (5) were combined for each answer to gain a clearer understanding of the results.

Statistical analysis

Descriptive analysis was performed to identify the response characteristics for each questionnaire item and the socio-demographic characteristics of the participants. Absolute and relative frequencies are reported for the binary and categorical response options, whereas semi-structured variables are summarised as mean with standard deviation (SD) and medians with inter-quartile range. Furthermore, correlation between items was analysed using Spearman's rank correlation. All confidence intervals (CIs) were calculated with 95% coverage. We reported Clopper-Pearson CIs for proportions. The p-values are unadjusted and two-sided. All statistical analyses were performed using SPSS and Excel.

Additional exploratory analyses were performed for open-ended questions; results will be addressed in a separate publication.

The concept of source and channel as used in the following is based on Berlo's model of Source-Message-Channel-Receiver (SMCR). Berlo defines "source" as the origin of the message or the person who originates the message, as for example public health authorities. The source is defined by a number of factors which affect the communication process such as communication skills, knowledge of the subject and attitude towards the audience and the subject. Mediums used to send the message such as telephone, internet or loudspeaker announcements are labelled as channels [27].

Results

Out of 295 returned questionnaires, six were not valid due to non-completion (less than 50% of the questions answered). A total of 289 valid questionnaires represent 33% of the total population of Neustadt am Rennsteig ($n = 883$).

Descriptive analysis

Of the 289 participants, 136 (47.1%) were aged 60 years or older, with a mean age of 56 years and a median of 58 years. The sample comprised 132 (45.7%) male and 157 (54.3%) female participants, of whom the majority lived with at least one other person (248 [85.8%]).

Media usage—Before quarantine. When asked about the type of media used before quarantine for obtaining information about the pandemic, the prevalent media outlet was television, as seen in Fig 2: 250 (86.5%; 95% CI [82.0, 90.2]) of the 289 participants reported occasional to very frequent use. This was followed by radio (197 [68.2%]; 95% CI [62.5, 73.5]), internet (153 [53.0%]; 95% CI [47.0, 58.8]) and partners/spouses (143 [49.5%]; 95% CI [43.6, 55.4]).

Media usage—During quarantine. During quarantine, no significant changes in the types of media used by the participants were reported except for a slight, non-significant increase of internet use by 11 participants (3.8%) and information input from local authorities by 7 participants (2.4%), as well as a decrease in the use of newspapers reported by 31

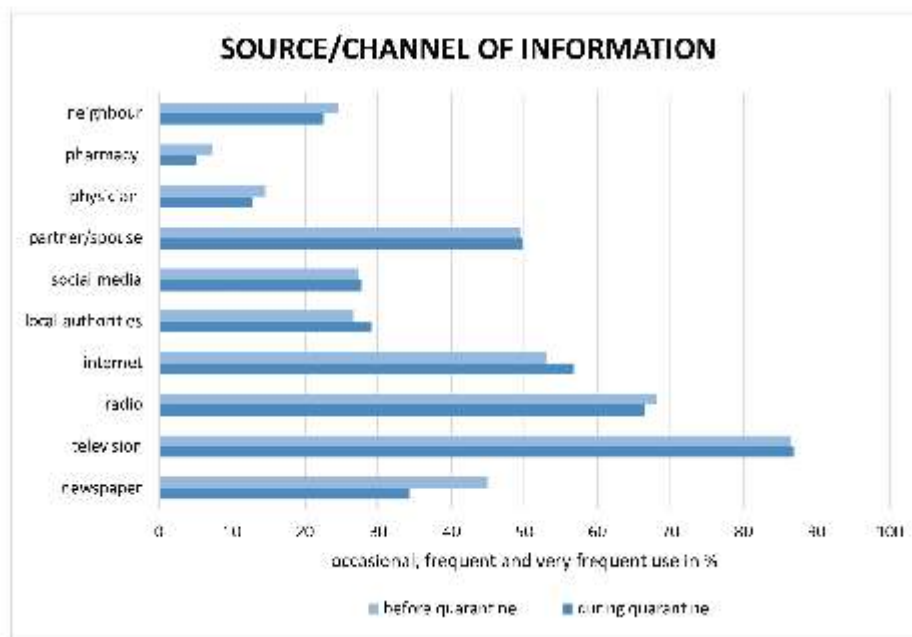


Fig 2. Use of media and sources/channels of information before and during quarantine. The graph shows the percentage of the combined results of occasional, frequent and very frequent use.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258113.g002>

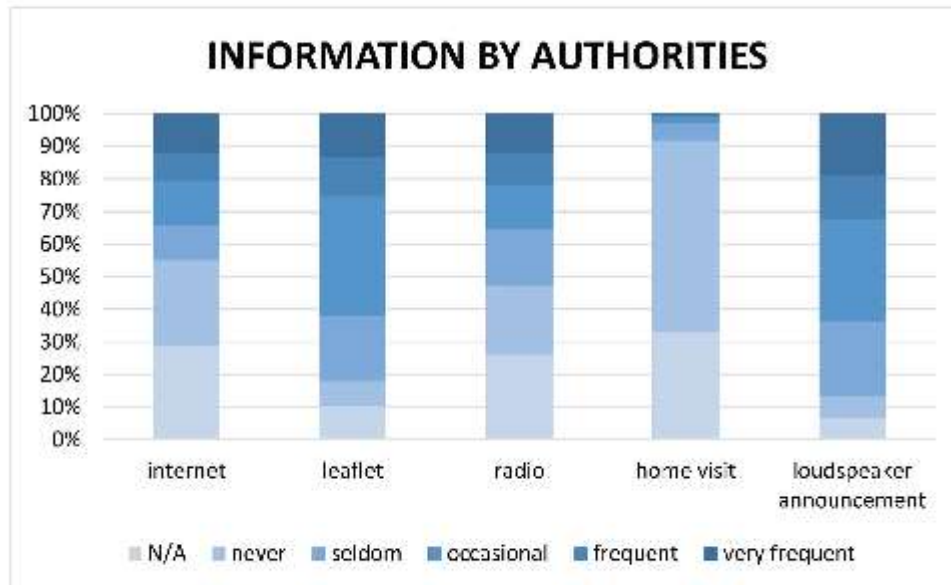


Fig 3. Distribution of information by the local authorities.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256113.g003>

participants (10.7%). Television remained the most important channel of information both before and during quarantine, with 251 (86.8%; 95% CI [82.4, 90.5]) of the 289 participants reporting occasional to very frequent use.

With regard to the information obtained from the local authorities, participants primarily said they were occasionally, frequently and very frequently informed via leaflets (179 [61.9%]; 95% CI [56.1, 67.6]) or loudspeaker announcements (185 [64.0%]; 95% CI [58.2, 69.6]). Other means of communication (internet, radio, home visit) played only minor roles, as seen in Fig 3.

A moderate, good or very good level of information was reported by 211 participants (73.0%; 95% CI [67.5, 78.0]). Only 23 (8.0%; 95% CI [5.1, 11.7]) of the 289 participants said that there had been too much information. The level of concern during quarantine was reported to be moderate to very high by 200 (69.2%; 95% CI [63.5, 74.5]) of the 289 participants.

When asked about specific topics, the participants reported they were mostly concerned (at a moderate, high and very high level) about their families' health (249 [86.2%]; 95% CI [81.6, 89.9]), followed by their personal physical health (185 [64.0%]; 95% CI [58.2, 69.6]) and the nation's economic stability (183 [63.3%]; 95% CI [57.5, 68.9]). Personal mental health (154 [53.3%]; 95% CI [47.4, 59.2]), personal financial stability (153 [52.9%]; 95% CI [47.0, 58.8]) and the nation's political stability (152 [52.6%]; 95% CI [46.7, 58.5]) were all reported to be of a similar level of concern. Personal job security was not as relevant and was only reported as a concern by 105 participants (36.3%; 95% CI [30.8, 42.2]).

Regarding communication with the local authorities, the results show that most participants took the opportunity to speak directly to the authorities very infrequently or not at all. When contact was desired, the most established method of communication was a telephone hotline, which 68 participants (23.5%; 95% CI [18.8, 28.9]) reported having used occasionally, frequently or very frequently; 112 (38.8%; 95% CI [33.1, 44.6]) of the 289 participants responded that they had not sought any form of contact at any time.

Almost two-thirds of participants (212 [73.4%]; 95% CI [67.9, 78.4]) reported that the quarantine had been appropriate, one-third (68 [23.5%]; 95% CI [18.8, 28.9]) disagreed and nine (3.1%; 95% CI [1.4, 5.8]) did not give an answer. Two-thirds of respondents (217 [75.1%]; 95% CI [69.7, 80.0]) believed that the majority of the village's population had been compliant with the rules of the quarantine. When asked whether they could relate to people who did not comply with the rules, most participants (255 [88.2%]; 95% CI [83.9, 91.7]) articulated disapproval of non-compliance, and 116 (40.1%; 95% CI [34.4, 46.0]) said that they had avoided certain places or persons even after quarantine had ended.

Explorative bivariate correlations

According to Spearman's rank correlation and the effect size classification by Cohen, we observed a weak correlation (0.17) between the items "level of information" and "level of concern" as seen in Table 1; that is, a higher level of information was associated with a high level of concern. An intermediate correlation (0.26) was found between the items "level of information" and "acceptance of quarantine", meaning a higher level of information correlates positively with an acceptance of the quarantine. Lastly, the items "level of concern" and "acceptance of quarantine" correlate weakly (0.16). Thus, a high level of concern correlates positively with an acceptance of the quarantine.

Fig 4 shows the degree of concern (from 1 [very low level of concern] to 5 [very high level of concern]) for each age group of participants. Participants between 60 and 79 years were the most concerned (average of 3.6). A similar observation was made for the self-reported level of information (from 1 [very poor level of information] to 5 [very good level of information]) by age group. For this item, participants who mostly thought themselves to be well informed (average of 3.6) were between 60 and 69 years old.

Discussion

Coordination and behaviour change

Our results show that 212 (73.4%) of the 289 participants agreed with the decision to impose community quarantine. This corresponds with the findings of the German COSMO study, which reported a hypothetical acceptance rate of 70% regarding a local lockdown for a representative sample of the German population in July 2020 [24].

The disapproval of quarantine non-compliance by 255 (88.2%) of the 289 respondents supports the finding of the high acceptance rate (212 [73.4%]) of the measure and underlines the participants' understanding of the importance of following the rules of the quarantine to contributing to the success of this intervention. This finding is representative of a population

Table 1. Correlation between level of information, level of concern and acceptance of quarantine.

	Spearman's ρ	p-value	n
level of information–level of concern	0.17	0.005	275
level of information–acceptance of quarantine	0.26	<0.001	273
level of concern–acceptance of quarantine	0.16	0.008	274

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258113.t001>

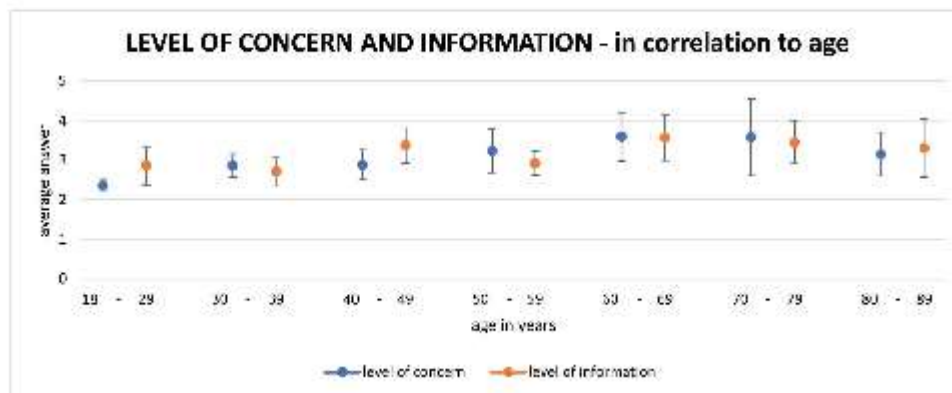


Fig 4. Level of concern and level of information in correlation to age. The graph shows the average answers of the participants according to their age group. 1 is no concern/very basic level of information, 5 is the highest level of concern/information.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256113.g004>

whose age distribution represents a village society with a median age of 58, and thus many consider themselves at high risk for SARS-CoV-2. Furthermore, one should also keep in mind that the quarantine took place early on during the pandemic in Germany, when fear of contagion was high, thus promoting compliant behaviour [8].

The effects of quarantine were evident in the behaviour of the affected community well beyond the 14-day period: 116 (40.1%) of the 289 participants in our survey stated they continued to avoid places and people that they associated with the outbreak of infection even after the quarantine had been lifted. This is consistent with studies investigating earlier pandemics, such as that caused by the H1N1/09 virus during which behaviour changes were reported by 37.8% [28] and 68% [29] of study participants. The persistent behaviour change was not related to general guidance on personal hygiene and mask wearing; rather, it was connected to a place where an assumed super spreading event took place and to people that had been considered infectious.

Information and communication

During quarantine, the same media channels were used as before, with national television being the most frequently mentioned channel [30], followed by radio. This may seem trivial, but stable and continuous media reception during an outbreak facilitates early and rapid risk communication with the population via appropriate channels. Surveys from 2019 reported that 77.1% of the German population listens to the radio on a daily basis, with an increase during times of crisis, as was also reported during the current pandemic [31,32].

The importance of radio as a media outlet and channel for trusted information has also been highlighted during other outbreaks. During the Ebola crisis in West Africa, radio community outreach programmes were important drivers of infection control, communication and community engagement [33–37]. The role of radio as a prime information channel seems to be consistent across low- and high-income countries during crises.

Internet and social media were not used as frequently as TV and radio, although there was a slight, non-significant increase during quarantine. One possible explanation for this lies in

the age distribution of Neustadt am Rennsteig. Compared to the participants under 60 years, the older participants reported a 22.2% and 30.7% lower use of the internet before and during quarantine, respectively. The difference regarding social media was 25.9% and 30.7%, respectively.

The decline in the use of newspapers as a channel of information could be attributed to the reported difficulties of postal delivery and delivery of press products at the beginning of quarantine, as mentioned in the open-ended responses (which were not analysed in this paper but will be published separately).

A total of 185 (64.0%) of the 289 participants reported loudspeaker announcements as a channel of information, especially in regard to locally relevant information. Loudspeaker announcements are associated with the pre-smartphone age but are still occasionally used in rural areas.

Moreover, partners or spouses played a more important role in sharing information than professionals (e.g. pharmacists, general practitioners or local authorities), pointing towards a rather horizontal flow of information across the same level. This is supported by the data showing that there was scarce contact with the authorities from part of the population. Interestingly, participants reported only a slight, non-significant increase in the (low-level) importance of local authorities as sources of information during the quarantine.

This suggests that health authorities might not be the primary or most trusted sources of information for the community. Considering the key role public health authorities have in the management of a public health crisis, fostering rapport and engaging with communities even before a public health event would be worthwhile [6].

The reported good level of information (73.0%) regarding SARS-CoV-2 and the reported acceptance of the community quarantine (73.4%) mirror the findings of other research in the German population [24,38,39]. This is especially important because a good level of information—as well as a high level of concern—correlate positively with a high acceptance of community quarantine and high reported compliance.

Therefore, a good flow of information about the need for and reasons behind quarantine may significantly influence its acceptance. This corresponds with previous findings regarding the influence of effective risk communication on the population's behaviour as researched during the SARS pandemic in 2003 [10].

The level of information correlates with the level of concern, meaning that people who reported a high level of information had a high level of concern and vice versa. This was particularly true for the older population (over the age of 60), who were addressed in the general mass communication as "high-risk groups".

Investigating the level of concern further, we found that the participants were mostly worried about their families' health, even more than their own health. This could be based on the so-called optimism bias, which leads to a greater perceived risk for others than for oneself [7]. Interestingly, employment security was only a concern for a small proportion of the participants, indicating the age and work biographies of the participants. However, this finding is surprisingly consistent with other surveys that reported an even lower level of concern, around 20%, during recent months [24]. The reasons for this should be further researched but could indicate a high level of trust in the German government to secure workplaces and support the economy. Research has shown that trust in the national government was at a high of 45% in July 2020 [40].

Limitations

Regarding the reported acceptance of and compliance with the quarantine, we have no knowledge if our results are specific to this particular selection of participants. It is possible that only

those who approved of the intervention participated in the study, thus distorting results via selection bias. This means that the results may not represent the opinion and views of the population of Neustadt am Rennsteig as a whole but rather are representative for a specific part of the population who was willing to participate in the study. Moreover, we cannot exclude social desirability bias as the questionnaire was distributed in connection with the CoNAN seroprevalence study. Villagers who were ashamed of their (actual or presumed) previous SARS-CoV-2 infection might have not taken part in the seroprevalence study, therefore not being eligible for the risk communication study.

Additionally, resistance against quarantine orders often originates in individuals who are around the age of 30, a group that is underrepresented in our sample [41]. This age group's information requirements should therefore be assessed in future studies.

As the survey took place six weeks after the end of the community quarantine, we also cannot exclude memory bias.

Considering these limitations, the results of our study are specific for a population which is defined by certain characteristics, for example mean age of 56 years and residency in a small German village. This results in a limited transferability of our conclusions onto the broader public of Germany.

Conclusion

This study is one of the first to investigate the closely defined cluster of a whole village under quarantine. It gives a short, quantified summary of the affected population's reception of the risk communication, information and coordination during a community quarantine order in Germany in the context of the SARS-CoV-2 pandemic.

Our research shows that there was very little change in the channels of information used during quarantine, with television remaining the most important one. Moreover, there was only limited contact with the local authorities, which we interpreted as a sign that horizontal information exchange among peers was more important. In order to design and implement successful risk communication strategies, it is important to acknowledge the preferred channels of information and media outlets of the community.

An important finding of our research is the reported high approval of the community quarantine, which was significantly associated with information level. This shows that compliance with quarantine can be encouraged and improved by having adequate information routines in place. Public health authorities should increase their impact by improving community engagement and communication.

The quarantine in Neustadt was a success in terms of the population's acceptance and support of the measure. The quarantine also contributed to limiting and ending the disease transmission in this village. Keeping in mind the assumed limitations and therefore possibly restricted generalisation of our results, these findings could contribute to a framework for public health risk communication in order to facilitate effective public health interventions.

Supporting information

S1 Table. Results in detail. The data of the questionnaire are listed in detail (whole numbers and percent) for every question, except for the open-ended questions.

(PDF)

S1 File. Questionnaire. The questionnaire which was used to obtain the data.

(PDF)

S2 File. Information leaflet. The information leaflet was given out to the population of Neustadt am Rennsteig during quarantine. It explains how postal deliveries, waste disposal and the working situation were handled.

(PDF)

S3 File. Issued order. The order contains the announcement of quarantine in Neustadt am Rennsteig. It explains who is affected by quarantine and threatens with consequences in case of breaking the rules.

(PDF)

Acknowledgments

We wish to extend our appreciation to the citizens of Neustadt am Rennsteig who participated in our study.

Study group

Technische Universität Ilmenau, Ilmenau, Germany: Thomas Hotz

Local Cooperation partners: Petra Enders, Renate Koch, Steffen Mai, Matthias Ullrich
Institute of Clinical Chemistry and Laboratory Diagnostics and Integrated Biobank Jena (IBBJ), Jena University Hospital–Friedrich Schiller University, Jena, Germany: Cora Richert, Cornelius Eibner, Bettina Meinung, Kay Stötzer, Julia Köhler, Michael Kiehnopf, Dagmar Rimek

Children's Hospital, Jena University Hospital–Friedrich Schiller University, Jena, Germany: Hans Cipowicz, Christine Pinkwart, Hans Proquitté

Institute for Infectious Disease and Infection Control, Jena University Hospital–Friedrich Schiller University, Jena, Germany: Steffi Kolanos, Juliane Ankert, Oliwia Makarewicz, Stefan Hagel, Christina Bahrs, Aurelia Kimmig, Anita Hartung, Daniel Weiss, Lara Thieme, Gabi Hanf, Clara Schnizer, Jasmin Müller, Jennifer Kosenkow, Franziska Röstel

Institute of Immunology, Jena University Hospital–Friedrich Schiller University, Jena, Germany: Nico Andreas, Raphaela Marquardt, Thomas Kamradt

Institute of Medical Microbiology, Jena University Hospital–Friedrich Schiller University, Jena, Germany: Stefanie Deinhardt-Emmer, Sebastian Kuhn, Stefan Glöckner, Michael Baier, Bettina Löffler

Department of Otorhinolaryngology, Jena University Hospital–Friedrich Schiller University, Jena, Germany: Hilmar Gudziol, Timo Kirschstein, Orlando Guntinas-Lichius, Thomas Bitter

Center for Sepsis Control and Care (CSCC)–Friedrich Schiller University, Jena, Germany: Joel Guerra

Lead authors

Mathias W. Pletz, MD; Sebastian Weis, MD

Mail: Mathias.Pletz@med.uni-jena.de; Sebastian.Weis@med.uni-jena.de

Author Contributions

Conceptualization: Juliane Scholz, Wibke Wetzker, Annika Licht, Petra Dickmann.

Data curation: Juliane Scholz, Annika Licht, Sebastian Weis, Mathias Pletz.

Formal analysis: Juliane Scholz, Rainer Heintzmann, André Scherag.

Funding acquisition: Petra Dickmann.

Investigation: Juliane Scholz, Wibke Wetzker, Annika Licht, Petra Dickmann.

Methodology: Juliane Scholz, Rainer Heintzmann, André Scherag.

Project administration: Petra Dickmann.

Resources: Sebastian Weis, Mathias Pletz, Michael Bauer.

Supervision: Wibke Wetzker, Petra Dickmann.

Validation: Wibke Wetzker, Rainer Heintzmann, Cornelia Betsch, Michael Bauer.

Visualization: Juliane Scholz, Rainer Heintzmann.

Writing – original draft: Juliane Scholz.

Writing – review & editing: Wibke Wetzker, Annika Licht, Rainer Heintzmann, André Scherag, Sebastian Weis, Mathias Pletz, Cornelia Betsch, Michael Bauer, Petra Dickmann.

References

1. Anderson RM, Vegvari C, Tauscott J, Collier BS. Challenges in creating herd immunity to SARS-CoV-2 infection by mass vaccination. *The Lancet*. 2020; 396(10263):1614–6. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32318-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32318-7) PMID: 33158950
2. Esquivel-Gómez JDJ, Basjias-Ramírez JG. Efficiency of quarantine and self-protection processes in epidemic spreading control on scale-free networks. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*. 2018; 28(1):013119. <https://doi.org/10.1063/1.5001178> PMID: 29990820
3. Nishiura H, Wilson N, Baker MG. Quarantine for pandemic influenza control at the borders of small island nations. *BMC Infectious Diseases*. 2009; 9(1):27.
4. Gensinia GF, Yaacoub MH, Contia AA. The concept of quarantine in history: from plague to SARS. *Journal of Infection*. 2004; 49(4).
5. Diekmann P, Abraham T, Sarkar S, Wysocki P, Ceccori S, Apfel F, et al. Risk communication as a core public health competence in infectious disease management: Development of the ECDC training curriculum and programme. *Eurosurveillance*. 2016; 21(14). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2016.21.14.30188> PMID: 27103616
6. WHO. Communicating risk in public health emergencies: a WHO guideline for emergency risk communication (ERC) policy and practice. 2017.
7. Van Bavel JJ, Baicker K, Boggio PS, Capraro V, Cichocka A, Cikara M, et al. Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nature Human Behaviour*. 2020; 4(5):460–71. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0884-x> PMID: 32355299
8. Harper CA, Satchell LP, Fido D, Litzman RD. Functional Fear Predicts Public Health Compliance in the COVID-19 Pandemic. *Int J Ment Health Addict*. 2020:1–14. <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00281-5> PMID: 32346359
9. Diekmann P, Rubin GJ, Gaber W, Wessely S, Wicker S, Serke H, et al. New influenza A/H1N1 ("swine flu"): information needs of airport passengers and staff. *Influenza Other Respir Viruses*. 2011; 5(1):39–46. <https://doi.org/10.1111/i.1750-2688.2010.00186.x> PMID: 21138539
10. DiGiovanni C, Conley J, Chiu D, Zaborski J. Factors Influencing Compliance with Quarantine in Toronto During the 2003 SARS Outbreak. *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*. 2005; Vol. 2, No. 4.
11. Webster RK, Brooks SK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Rubin GJ. How to improve adherence with quarantine: rapid review of the evidence. *Public Health*. 2020; 182:163–9. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.03.007> PMID: 32334182
12. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet*. 2020; 395(10227):912–20.
13. Benke C, Autenrieth LK, Asselmann E, Pané-Farié CA. Lockdown, quarantine measures, and social distancing: Associations with depression, anxiety and distress at the beginning of the COVID-19 pandemic among adults from Germany. *Psychiatry Research*. 2020; 293:113462. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113462> PMID: 32987222

14. Streeck H, Schulte B, Kümmer BM, Richter E, Höller T, Fuhrmann C, et al. Infection fatality rate of SARS-CoV2 in a super-spreading event in Germany. *Nature Communications*. 2020; 11(1):5829. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19509-y> PMID: 33203887
15. RKI. Corona-Monitoring lokal—Kupferzell. 2020.
16. RKI. Corona-Monitoring lokal—Bad Feilnbach. 2020.
17. Wilder-Smith A, Freedman DO. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *Journal of Travel Medicine*. 2020; 27(2). <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa020> PMID: 32052841
18. WHO. Considerations for quarantine of contacts of COVID-19 cases. 2020.
19. Kpansoke L, Leno J-P, Sorum PC, Mullet E. Acceptability of community quarantine in contexts of communicable disease epidemics: perspectives of literate lay people living in Conakry, Guinea. *Epidemiology and Infection*. 2019; 147.
20. Eames KTD, Keeling MJ. Contact tracing and disease control. *Proceedings of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences*. 2003; 270(1533):2565–71. <https://doi.org/10.1098/rspb.2003.2554> PMID: 14728778
21. Enders P. Allgemeinverfügung. 2020.
22. Weis S, Scheuing A, Baier M, Kiehnopf M, Kamradt T, Kolancs S, et al. Antibody response using six different serological assays in a completely PCR-tested community after a coronavirus disease 2019 outbreak—the CoNAN study. *Clin Microbiol Infect*. 2021; 27(3):470.e1–e9.
23. RKI. Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) 05.04.2020 –AKTUALISIERTER STAND FÜR DEUTSCHLAND. 2020.
24. Betsch C, Korn L, Felgendäuff L, Eitze S, Schmid P, Spengholz P, et al. COVID-19 Snapshot Monitoring (COSMO). 2021.
25. Betsch C, Weller LH, Habessaat K. Monitoring behavioural insights related to COVID-19. *The Lancet*. 2020; 395(10232):1255–6. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30729-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30729-7) PMID: 32247323
26. Glik DC. Risk communication for public health emergencies. *Annu Rev Public Health*. 2007; 28:33–54. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.28.021406.144123> PMID: 17222081
27. Berlo DK. *The Process of Communication: An Introduction to Theory and Practice*; Holt, Rinehart and Winston; 1960.
28. Rubin GJ, Amlot R, Page L, Wessely S. Public perceptions, anxiety, and behaviour change in relation to the swine flu outbreak: cross sectional telephone survey. *BMJ*. 2009; 339(jul02 3):b2651–b.
29. Jhummon-Mahadnac N, Knott J, Marshall C. A cross-sectional study of pandemic influenza health literacy and the effect of a public health campaign. 2012; 5(1):377. <https://doi.org/10.1186/1754-0605-5-377> PMID: 22830499
30. Zubäyr C, Gerhard H. Tendenzen im Zuschauerverhalten. *Media Perspektiven* 2018.
31. Isenbat J, Hoffmann H, Pommer S. ma 2019 Audio II. 2019.
32. GfM. Bevölkerungrepräsentative Erhebung in der deutschsprachigen Bevölkerung ab 16 Jahren vom 19.-22.03.2020. ma 2020 Audio I. 2020.
33. BBC. How did local radio stations support their communities during the Ebola crisis? *BBC Media Action*. 2016.
34. Dada S, McKay G, Mateus A, Lees S. Lessons learned from engaging communities for Ebola vaccine trials in Sierra Leone: reciprocity, reliability, relationships and respect (the four Rs). *BMC Public Health*. 2019; 19(1).
35. Oza S, Wing K, Sesay AA, Boufford S, Houlihan C, Vandi L, et al. Improving health information systems during an emergency: lessons and recommendations from an Ebola treatment centre in Sierra Leone. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2019; 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12911-019-0617-9> PMID: 31133075
36. Sumo J, George G, Weah V, Slep L, Rude JM, Clement P, et al. Risk communication during disease outbreak response in post-Ebola Liberia: experiences in Sinoe and Grand Kru counties. *The Pan African Medical Journal*. 2019. <https://doi.org/10.11604/pamj.supp.2019.33.2.16877> PMID: 31402964
37. Jalloh MF, Bunnell R, Robinson S, Jalloh MB, Barry AM, Corker J, et al. Assessments of Ebola knowledge, attitudes and practices in Forécariah, Guinea and Kambia, Sierra Leone, July–August 2015. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2017; 372(1721):20160304. <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0304> PMID: 28396475
38. Okan O, de Sombre S, Hurselmann K, Beiers E-M, Bauer U, Scheffler D. Gesundheitskompetenz der Bevölkerung im Umgang mit der Coronavirus-Pandemie. *Deutsches Netzwerk Gesundheitskompetenz* 2020.

39. Friedrich-Naumann-Stiftung. Umfrage zur Mediennutzung und Falschmeldungen während der Corona-Epidemie. 2020.
40. Brand T, Folmer R, Unzicker K. Gesellschaftlicher Zusammenhalt in Deutschland 2020. Bertelsmann Stiftung. 2020.
41. Duffy B, Allington D. The Accepting, the Suffering and the Resisting: the different reactions to life under lockdown. The Policy Institute, King's College London. 2020.

6. Diskussion

Übergreifend lässt sich sagen, dass die ortsweite Quarantäne durch den Großteil der Studienteilnehmer (73,4%) trotz verschiedener Schwierigkeiten bei der Umsetzung und Durchführung angenommen und akzeptiert wurde. Dieses Ergebnis der Umfrage wird durch Daten der COSMO-Studie bekräftigt: im Juli 2020 waren 70% einer repräsentativen Stichprobe der deutschen Bevölkerung für einen hypothetischen, lokalen Lockdown (Betsch et al. 2020). Die generelle Akzeptanz zu Eindämmungsmaßnahmen aller Art, inklusive Lockdown, blieb laut COSMO-Studie auch im Jahr 2021 weiterhin auf einem hohen Niveau: am 20.04.2021 waren 71,7% der Befragten entweder für Maßnahmen zur Pandemieeindämmung oder indifferent eingestellt (Betsch et al. 2021d).

Die hohe Akzeptanz der Quarantäne ging einher mit einer Ablehnung von Quarantänebrechern, die keine Compliance bezüglich der angeordneten Maßnahmen zeigten. 88,2% (255/289) der Befragten gaben an, kein Verständnis für ein Missachten der Quarantäneregeln zu haben. Dieses Ergebnis unterstreicht auch das Verständnis der Bevölkerung von Neustadt am Rennsteig für die Wichtigkeit einer strikten Einhaltung der Quarantäne, um so einen Erfolg zu erreichen und die Fallzahlen zu senken. Verständnis für Maßnahmen und Wissen um deren Gründe ist ein wichtiger Faktor für den Erfolg einer Quarantäne (DiGiovanni et al. 2004, Webster et al. 2020).

Trotz des großen Verständnisses für die Maßnahmen und der strikten Begrenzung der Kontakte bedingt durch die ortsweite Quarantäne stieg die Rate der Infizierten unter der Quarantäne weiter an, sodass im Endeffekt in der zweiten Woche der Quarantäne eine 7-Tages-Inzidenz von 3.398 hochgerechnet auf 100.000 Einwohner zu verzeichnen war. Dies könnte allerdings auch auf eine verzögerte Inkubationszeit und infolgedessen einer Ansteckung vor Beginn der Quarantäne hinweisen. Auf der anderen Seite ist nicht auszuschließen, dass Infektionsketten durch die Quarantäne nicht komplett unterbrochen wurden. Wichtig ist jedoch, dass die exponentielle Ausbreitung des Virus in Neustadt gestoppt und damit die infektiologische Lage in dem Ort unter Kontrolle gebracht werden konnte.

Der Alters-Median der Studienpopulation befindet sich bei 58 Jahren und 47,1% der Befragten sind über 60 Jahre alt. Im Vergleich dazu sind deutschlandweit 28,5% der Bevölkerung 60 Jahre oder älter (Destatis 2019). Es handelt sich bei der Studienpopulation in Neustadt am Rennsteig demzufolge um eine relativ alte Bevölkerungsgruppe, die sich selbst einem hohen Risiko

gegenüber SARS-CoV-2 ausgesetzt sah, da in den Medien immer wieder von „high-risk-groups“ die Rede war (WHO 2021). Zudem war gerade zu Beginn der Pandemie die Angst vor Ansteckung groß (Betsch et al. 2021c) und trug damit wahrscheinlich zur Compliance bei (Harper et al. 2020).

Selbst nach dem Ende der Quarantäne zeigte die Maßnahme noch langanhaltende Effekte. 40,1% (116/289) der Probanden gaben an, nach Ende der Quarantäne gewisse Orte oder Personen zu meiden, die sie selbst in Zusammenhang mit einem Infektionsgeschehen brachten. Dies ist konsistent mit Untersuchungen anderer Pandemien und Epidemien, wie zum Beispiel der H1N1/09 Pandemie. Im Rahmen der Befragungen zur H1N1/09 Pandemie berichteten 37,8% (Rubin et al. 2009) und 68% (Jhummon-Mahadnac et al. 2012) der Probanden von Verhaltensänderungen.

Während der Quarantäne blieb die Rangfolge der Informationskanäle unverändert im Vergleich zu der Situation vor der Intervention. Das wichtigste Medium für den Informationsgewinn stellte, wie vor der Pandemie, das nationale Fernsehen dar (Zubayr und Gerhard 2018). Dies wurde gefolgt vom Radio. Unter normalen Umständen wird das Radio von bis zu 77,1% der deutschen Bevölkerung tagtäglich gehört, mit einem Anstieg in Krisenzeiten, wie auch in der aktuellen SARS-CoV-2-Pandemie nachweisbar (Isenbart et al. 2019, GIM 2020). Eine mögliche Ursache dafür könnte im veränderten Tagesablauf ohne Arbeitstätigkeit liegen.

Die Relevanz des Radios als Informationsquelle spiegelt sich in anderen Ausbrüchen wider. Während der Ebola-Epidemie in Westafrika waren lokale Radioprogramme ein wichtiger Baustein der Infektionskontrolle, der Kommunikation und des gemeinschaftlichen Engagements (BBC 2016, Dada et al. 2019, Oza et al. 2019, Sumo et al. 2019, Jalloh et al. 2017). Daher scheint das Radio ein wichtiges Informationsmedium in einer Krisensituation darzustellen, unabhängig von dem Einkommen der jeweiligen Länder.

Internet und soziale Medienplattformen waren von untergeordneter Relevanz und wurden weniger häufig als Informationsquelle herangezogen als Fernsehen oder Radio, obwohl es einen kleinen, nicht signifikanten Anstieg in der Nutzung beider Medien gab. Dieser Anstieg während der Pandemie ist konsistent mit einer Umfrage der Techniker Krankenkasse (TK), die für die deutsche Bevölkerung einen Anstieg der privaten Nutzung digitaler Medien um 30% aufweist (TK 2021). Interessant ist in diesem Zusammenhang die Diskussion um die „Infodemic“, die

insbesondere die Fülle an richtigen und falschen Informationen in den sozialen Medien beschreibt (WHO et al. 2020, Cinelli et al. 2020). Diese wichtige Entwicklung konnte in unserer Studie nicht bestätigt werden. Soziale Medien wurden nicht als externe Informationsquelle, wohl aber als Medium genutzt, um sich untereinander zu verständigen und zu vernetzen (z.B. in der WhatsApp-Gruppe des Ortes).

Die geringe Relevanz von Internet und sozialen Medien in Neustadt am Rennsteig könnte auf die Altersverteilung vor Ort zurückzuführen sein. Die über 60-Jährigen gaben an, im Vergleich zu den Jüngeren das Internet wenig häufiger zu benutzen, mit einer Differenz von 22,2% vor der Quarantäne und 30,7% während der Quarantäne. Auch bei der Nutzung von sozialen Medien fand sich eine Differenz zwischen den Altersklassen. Die über 60-Jährigen benutzen um 25,9% (vor der Quarantäne) und um 30,7% (während der Quarantäne) weniger häufig die sozialen Medien als die jüngeren Befragten.

Der Rückgang in der Nutzung von Zeitungen als Informationsquelle könnte auf organisatorische Schwierigkeiten bei der Belieferung zurückzuführen sein.

64,0% (185/289) der Probanden berichteten sich mittels der Lautsprecherdurchsagen informiert zu haben, vor allem in Bezug auf lokale Information, das heißt Informationen zu der Quarantänemaßnahme und deren Durchführung. Lautsprecher wirken in Zeiten des Internets und von Smartphones veraltet, scheinen aber im ländlichen Kontext ein adäquates Instrument zu sein, die Bevölkerung schnell und unkompliziert zu erreichen.

Zusätzlich zu den Lautsprecheransagen waren Lebenspartner eine wichtige Informationsquelle für die Probanden, wichtiger noch als professionelle Stellen wie zum Beispiel Apotheker, Allgemeinmediziner oder lokale Behörden. Dies deutet auf einen eher horizontalen Informationsaustausch unter den Probanden hin, mit wenig Kontakt zu den lokalen Behörden, was unsere Untersuchung auch bestätigen konnte.

Da Gesundheitsbehörden eine entscheidende Rolle bei jeder Pandemiebekämpfung spielen, wäre es von Vorteil, schon vor dem Ausbruch einer gesundheitsgefährdenden Situation, wie zum Beispiel einer Epidemie oder Pandemie, mit der Bevölkerung ins Gespräch zu kommen und Kommunikationskanäle aufzubauen, um somit im Ernstfall schnell reagieren zu können und mehr Einfluss auszuüben.

Das gute Informationslevel von 73,0% der Probanden bezüglich der SARS-CoV-2-Pandemie und die hohe Akzeptanz der Quarantäne (73,4%) finden sich in anderen Untersuchungen innerhalb der deutschen Bevölkerung wieder (Betsch et al. 2020, Okan et al. 2020, Friedrich-Naumann-Stiftung 2020). Dies ist von besonderer Bedeutung, da ein hohes Informationslevel, genau wie ein hohes Level an Besorgnis, positiv mit einer erhöhten Akzeptanz von Quarantänemaßnahmen korreliert und somit den Erfolg solcher Maßnahmen beeinflusst. Das bedeutet, dass ein guter Informationsfluss über die Gründe und Notwendigkeit für eine Quarantäne entscheidend sind für eine positive Resonanz in der Bevölkerung. Dies wurde auch in Untersuchung bezüglich des Einflusses der Risikokommunikation im Rahmen der SARS-Pandemie 2003 deutlich (DiGiovanni et al. 2004).

Das Informationslevel korrelierte positiv mit dem Level der Besorgnis. Das heißt, Probanden, die über ein hohes Informationslevel berichteten, gaben auch ein hohes Level an Besorgnis an und andersherum. Dies konnte vor allem in der älteren Population mit einem Alter über 60 Jahre beobachtet werden. Diese Gruppe war in den Medien als „high risk group“ adressiert worden und wahrscheinlich dementsprechend für das Thema sensibilisiert.

Bei näherer Betrachtung des Besorgnislevels wurde deutlich, dass die meisten Befragten sich primär um die Gesundheit ihrer Angehörigen und weniger um ihre eigene Gesundheit sorgten. Dies könnte durch einen „optimism bias“ hervorgerufen sein, der dazu führt, dass die eigene Gefahr einer Erkrankung als geringer eingeschätzt wird als die Gefahr, dass andere erkranken (Van Bavel et al. 2020, Sharot et al. 2007). Die vorherrschende Angst vor der Ansteckung anderer Personen war auch während der SARS-Pandemie in Toronto präsent und in der damaligen Pandemie ein wichtiger Faktor für die Einhaltung von Quarantänemaßnahmen gewesen (DiGiovanni et al. 2004).

Arbeitsplatzsicherheit war nur für wenige Probanden (36,3%) von Bedeutung, was erneut auf die Altersverteilung in Neustadt am Rennsteig mit vielen älteren Personen um die 60 Jahre hinweisen könnte. Allerdings stimmt dieses Ergebnis mit anderen Studien überein, welche für die deutsche Bevölkerung ein sogar noch niedrigeres Besorgnislevel (um die 20%) bezüglich der Arbeitsplatzsicherheit angeben (Betsch et al. 2021a). Ein Grund für diese Ergebnisse könnte das hohe Vertrauen der Bevölkerung in die deutsche Regierung sein, welches zumindest in den ersten Monaten der Pandemie (im Juli 2020) noch bei 45% lag (Brand et al. 2020). Allerdings hat sich

dies im Verlauf der Pandemie geändert und das Vertrauen in die Regierung hat sich verringert (Betsch et al. 2021b), sodass die Ergebnisse unserer Umfrage zum derzeitigen Zeitpunkt vielleicht anders ausfallen würden.

Limitationen

Wir können nicht ausschließen, dass nur Probanden an der Umfrage teilgenommen haben, welche den Maßnahmen wohlgesinnt oder zumindest nicht komplett oppositionell gegenüberstanden. Zu diesem Selektionsbias kommt möglicherweise ein Erinnerungsbias hinzu, da die Studie nicht während der Quarantäne oder direkt im Anschluss stattfand, sondern sechs Wochen nach Aufhebung der Maßnahme.

Zudem lässt sich Resistenz gegen Maßnahmen vor allem in jüngeren Altersgruppen verzeichnen, die in unserer Studie unterrepräsentiert sind (Duffy und Allington 2020).

7. Schlussfolgerungen

Diese Studie war eine der ersten in Deutschland, die im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie den Ablauf einer Quarantäne für einen gesamten Ort analysiert und untersucht hat. Unsere Ergebnisse zeigen auf, wie die betroffene Bevölkerung die Quarantäne hinsichtlich der Risikokommunikation, Information und Koordination erlebt hat und wo Schwächen beziehungsweise Stärken in der Durchführung bestanden, die für zukünftige Quarantänemaßnahmen interessant sein könnten.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass es während der Quarantäne kaum Veränderungen im Informationsverhalten und Medienkonsum der Befragten gab und somit die vorherrschende Informationsquelle das Fernsehen war. Außerdem bestand wenig Kontakt zu den lokalen Behörden, was wir als Zeichen eines horizontalen Informationsaustausches, das heißt eines Informationsaustausches primär unter den Befragten untereinander, werteten. Für eine erfolgreiche Risikokommunikation ist es wichtig, diese bevorzugten Informationswege zu kennen und im Krisenfall nutzen zu können. Im Idealfall sollten schon im Vorfeld im Rahmen einer Krisenstrategie funktionierende Kommunikationswege aufgebaut werden, sodass die Kommunikation im Ernstfall reibungslos ablaufen kann.

Dies ist vor allem relevant, da ein hohes Niveau an Information auch mit einer erhöhten Akzeptanz einhergeht. Das bedeutet, dass durch adäquate Information der Bevölkerung über die

Risiken, Gründe und Abläufe einer Quarantänemaßnahmen die Akzeptanz und Compliance erhöht werden können. Verantwortliche Stellen wie die Gesundheitsämter sollten verstärkt einen Fokus darauflegen, Kommunikationswege aufzubauen und mit der Bevölkerung in Kontakt zu treten, um damit das Vertrauen in die Institution zu fördern und so in Zukunft besser auf Krisensituation reagieren und agieren zu können.

Insgesamt kann die Quarantäne in Neustadt am Rennsteig als erfolgreiche Intervention zur Eindämmung der SARS-CoV-2-Pandemie gesehen werden, da die Akzeptanz und Unterstützung der Maßnahme durch die betroffene Bevölkerung hoch waren. Zudem verhalf die Quarantäne Neustadt am Rennsteig zu einer Eindämmung des Ausbruchsgeschehens und zu einer relevanten Verhinderung der weiteren Transmission des Virus im Ort. In Anbetracht dieser oben genannten Aspekte könnte der Erkenntnisgewinn aus dieser Analyse dazu dienen, einheitliche Richtlinien und Handlungsanweisungen für das öffentliche Gesundheitswesen zu erstellen, die Kriseninterventionen und Risikokommunikation in Zukunft verbessern und vereinfachen könnten.

8. Literatur – und Quellenverzeichnis

- 2020a. Videokonferenz der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder am 28. Oktober 2020.
- 2020b. Telefonkonferenz der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder am 13. Dezember 2020.
- 2021a. Videoschaltkonferenz der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder am 3. März 2021.
- 2021b. Viertes Gesetz zum Schutz der Bevölkerung bei einer epidemischen Lage von nationaler Tragweite Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 18:
- BBC. 2016. How did local radio stations support their communities during the Ebola crisis? BBC Media Action.
- Benke C, Autenrieth LK, Asselmann E, Pané-Farré CA. 2020. Lockdown, quarantine measures, and social distancing: Associations with depression, anxiety and distress at the beginning of the COVID-19 pandemic among adults from Germany. *Psychiatry Research*, 293:113462.
- Berlo DK. 1960. *The Process of Communication: An Introduction to Theory and Practice*. Holt, Rinehart and Winston.
- Betsch C, Wieler LH, Habersaat K. 2020. Monitoring behavioural insights related to COVID-19. *The Lancet*, 395 (10232):1255-1256.
- Betsch C, Korn L, Felgendreff L, Eitze S, Schmid P, Sprengholz P, Wieler L, Schmich P, Thaiss H, De Bock F, Bosnjak M, Stollorz V, Ramharter M, Omer S, Böhm R, Renner B, Gaissmaier W, Rothmund T, Dickmann P. 2021a. COVID-19 Snapshot Monitoring (COSMO).
- Betsch C, Korn L, Felgendreff L, Eitze S, Schmid P, Sprengholz P, Wieler L, Schmich P, Thaiss H, De Bock F, Bosnjak M, Stollorz V, Ramharter M, Omer S, Böhm R, Renner B, Gaissmaier W, Rothmund T, Dickmann P 06.05.2021. COVID-19 Snapshot Monitoring (COSMO) <https://projekte.uni-erfurt.de/cosmo2020/web/topic/vertrauen-ablehnung-demos/10-vertrauen/>.
- Betsch C, Korn L, Felgendreff L, Eitze S, Schmid P, Sprengholz P, Wieler L, Schmich P, Thaiss H, De Bock F, Bosnjak M, Stollorz V, Ramharter M, Omer S, Böhm R, Renner B, Gaissmaier W, Rothmund T, Dickmann P 03.05.2021. COVID-19 Snapshot Monitoring (COSMO) <https://projekte.uni-erfurt.de/cosmo2020/web/topic/risiko-emotionen-sorgen/10-risikowahrnehmung/>.

- Betsch C, Korn L, Felgendreiff L, Eitze S, Schmid P, Sprengholz P, Wieler L, Schmich P, Thaiss H, De Bock F, Bosnjak M, Stollorz V, Ramharter M, Omer S, Böhm R, Renner B, Gaissmaier W, Rothmund T, Dickmann P 30.04.2021. COVID-19 Snapshot Monitoring (COSMO) <https://projekte.uni-erfurt.de/cosmo2020/web/topic/politik/20-akzeptanz/>.
- bpb. 2021. Das Europalexikon - Governance.
- Brand T, Follmer R, Unzicker K. 2020. Gesellschaftlicher Zusammenhalt in Deutschland 2020. Bertelsmann Stiftung.
- Brauerhoch F-O, Ewen C, Sinemus K. 2008. Formen und Folgen behördlicher Risikokommunikation. BfR Wissenschaft.
- Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, Rubin GJ. 2020. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet*, 395 (10227):912-920.
- Bundesgesundheitsministerium. 2020. Kabinett beschließt Entwürfe für Gesetzespakete zur Unterstützung des Gesundheitswesens bei der Bewältigung der Corona-Epidemie
- Byambasuren O, Cardona M, Bell K, Clark J, McLaws M-L, Glasziou P. 2020. Estimating the extent of asymptomatic COVID-19 and its potential for community transmission: systematic review and meta-analysis. medRxiv:2020.2005.2010.20097543.
- Cetron M, Simone P. 2004. Battling 21st-century scourges with a 14th-century toolbox. *Emerg Infect Dis*, 10 (11):2053-2054.
- Cetron M, Landwirth J. 2005. Public health and ethical considerations in planning for quarantine. *Yale J Biol Med*, 78 (5):329-334.
- Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, Qiu Y, Wang J, Liu Y, Wei Y, Xia J, Yu T, Zhang X, Zhang L. 2020. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*, 395 (10223):507-513.
- Cinelli M, Quattrocioni W, Galeazzi A, Valensise CM, Brugnoti E, Schmidt AL, Zola P, Zollo F, Scala A. 2020. The COVID-19 social media infodemic. *Scientific Reports*, 10 (1):16598.
- Dada S, McKay G, Mateus A, Lees S. 2019. Lessons learned from engaging communities for Ebola vaccine trials in Sierra Leone: reciprocity, reliability, relationships and respect (the four R's). *BMC Public Health*, 19 (1).
- Dénes A, Gumel AB. 2019. Modeling the impact of quarantine during an outbreak of Ebola virus disease. *Infect Dis Model*, 4:12-27.

- Destatis 10.05.2021. Bevölkerungsstand - Bevölkerung nach Altersgruppen (ab 2011)
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/liste-altersgruppen.html>.
- DiGiovanni C, Conley J, Chiu D, Zaborski J. 2004. Factors influencing compliance with quarantine in Toronto during the 2003 SARS outbreak. *Biosecur Bioterror*, 2 (4):265-272.
- Duffy B, Allington D. 2020. The Accepting, the Suffering and the Resisting: the different reactions to life under lockdown. The Policy Institute, King's College London.
- Eames KTD, Keeling MJ. 2003. Contact tracing and disease control. *Proceedings of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences*, 270 (1533):2565-2571.
- EC. 2020a. Coronavirus: Commission invites Member States to extend restriction on non-essential travel to the EU until 15 June
- EC. 2020b. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL AND THE COUNCIL. COVID-19: Temporary Restriction on Non-Essential Travel to the EU
- Friedrich-Naumann-Stiftung. 2020. Umfrage zur Mediennutzung und Falschmeldungen während der Corona-Epidemie.
- Ganyani T, Kremer C, Chen D, Torneri A, Faes C, Wallinga J, Hens N. 2020. Estimating the generation interval for coronavirus disease (COVID-19) based on symptom onset data, March 2020. *Eurosurveillance*, 25 (17).
- Gigerenzer G, Gaissmaier W. 2011. Heuristic Decision Making. *Annual Review of Psychology*, 62 (1):451-482.
- GIM. 2020. Bevölkerungsrepräsentative Erhebung in der deutschsprachigen Bevölkerung ab 16 Jahren vom 19.-22.03.2020. ma 2020 Audio I.
- Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, de Groot RJ, Drosten C, Gulyaeva AA, Haagmans BL, Lauber C, Leontovich AM, Neuman BW, Penzar D, Perlman S, Poon LLM, Samborskiy DV, Sidorov IA, Sola I, Ziebuhr J. 2020. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nature Microbiology*, 5 (4):536-544.
- Harper CA, Satchell LP, Fido D, Latzman RD. 2020. Functional Fear Predicts Public Health Compliance in the COVID-19 Pandemic. *Int J Ment Health Addict*:1-14.
- He X, Lau EHY, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, Lau YC, Wong JY, Guan Y, Tan X, Mo X, Chen Y, Liao B, Chen W, Hu F, Zhang Q, Zhong M, Wu Y, Zhao L, Zhang F, Cowling BJ, Li F, Leung GM. 2020. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nat Med*.

- Isenbart J, Hoffmann H, Pommer S. 2019. ma 2019 Audio II.
- Jalloh MF, Bunnell R, Robinson S, Jalloh MB, Barry AM, Corker J, Sengeh P, Vansteelandt A, Li W, Dafaie F, Diallo AA, Martel LD, Hersey S, Marston B, Morgan O, Redd JT. 2017. Assessments of Ebola knowledge, attitudes and practices in Forécariah, Guinea and Kambia, Sierra Leone, July–August 2015. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372 (1721):20160304.
- Jhummon-Mahadnac N, Knott J, Marshall C. 2012. A cross-sectional study of pandemic influenza health literacy and the effect of a public health campaign. *5 (1):377*.
- Juneau C-E, Briand A-S, Pueyo T, Collazzo P, Potvin L. 2020. Effective Contact Tracing for COVID-19: A Systematic Review. medRxiv:2020.2007.2023.20160234.
- Kasperson R, Renn O, Slovic P, Brown H, Emel J, Goble R, Kasperson J, Ratick S. 1988. The social amplification of risk. *Risk Analysis*, 8.
- Li LQ, Huang T, Wang YQ, Wang ZP, Liang Y, Huang TB, Zhang HY, Sun W, Wang Y. 2020. COVID-19 patients' clinical characteristics, discharge rate, and fatality rate of meta-analysis. *J Med Virol*, 92 (6):577-583.
- Okan O, de Sombre S, Hurrelmann K, Berens E-M, Bauer U, Schaeffer D. 2020. Gesundheitskompetenz der Bevölkerung im Umgang mit der Coronavirus-Pandemie. Deutsches Netzwerk Gesundheitskompetenz
- Ortsbürgermeister NaR 27.09.2021. Der Ort <http://www.neustadtamrennsteig.net/der-ort/>.
- Oza S, Wing K, Sesay AA, Boufkhed S, Houlihan C, Vandi L, Sebba SC, McGowan CR, Cummings R, Checchi F. 2019. Improving health information systems during an emergency: lessons and recommendations from an Ebola treatment centre in Sierra Leone. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 19 (1).
- Ritchie H, Mathieu E, Rodés-Guirao L, Appel C, Giattino C, Ortiz-Ospina E, Hasell J, Macdonald B, Beltekian D, Roser M 03.12.2021. Coronavirus Pandemic (COVID-19) <https://ourworldindata.org/coronavirus>.
- RKI. 2020a. Corona-Monitoring lokal - Kupferzell.
- RKI. 2020b. Corona-Monitoring lokal - Bad Feilnbach.
- Rubin GJ, Amlot R, Page L, Wessely S. 2009. Public perceptions, anxiety, and behaviour change in relation to the swine flu outbreak: cross sectional telephone survey. *BMJ*, 339 (jul02 3):b2651-b2651.
- Sharot T, Riccardi AM, Raio CM, Phelps EA. 2007. Neural mechanisms mediating optimism bias. *Nature*, 450 (7166):102-105.

- Streeck H, Schulte B, Kuemmerer B, Richter E, Hoeller T, Fuhrmann C, Bartok E, Dolscheid R, Berger M, Wessendorf L, Eschbach-Bludau M, Kellings A, Schwaiger A, Coenen M, Hoffmann P, Noethen M, Eis-Huebinger A-M, Exner M, Schmithausen R, Schmid M, Hartmann G. 2020. Infection fatality rate of SARS-CoV-2 infection in a German community with a super-spreading event. medRxiv:2020.2005.2004.20090076.
- Sumo J, George G, Weah V, Skrip L, Rude JM, Clement P, Naiene JD, Luwaga L, Okeibunor JC, Talisuna A, Yahaya AA, Rajatonirina S, Fallah M, Nyenswah T, Dahn B, Gasasira A, Fall IS. 2019. Risk communication during disease outbreak response in post-Ebola Liberia: experiences in Sinoe and Grand Kru counties. *The Pan African Medical Journal*.
- Tedros AG. 2020a. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 13 March 2020.
- Tedros AG. 2020b. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020.
- TK. 2021. TK-Digitalkompetenz-Studie 2021: Schalt mal ab, Deutschland!
- Tondo L. 2020. Coronavirus Italy: PM extends lockdown to entire country.
- Van Bavel JJ, Baicker K, Boggio P, Capraro V, Cichocka A, Crockett M, Cikara M, Crum A, Douglas K, Druckman J, Drury J, Dube O, Ellemers N, Finkel EJ, Fowler J, Gelfand M, Han S, Haslam SA, Jetten J, Kitayama S, Mobbs D, Napper LE, Packer D, Pennycook G, Peters E, Petty R, Rand DG, Reicher S, Schnall S, Shariff A, Smith SS, Skitka L, Sunstein CR, Tabri N, Tucker JA, Linden SVD, Van Lange P, Weeden K, Wohl MJA, Zaki J, Zion S, Willer R. 2020. Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response Center for Open Science.
- WBI. 2009. Governance and Anti-corruption at the World Bank Institute (WBI).
- Webster RK, Brooks SK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Rubin GJ. 2020. How to improve adherence with quarantine: rapid review of the evidence. *Public Health*, 182:163-169.
- Weingart P, Guenther L. 2016. Science communication and the issue of trust. *Journal of Science Communication*, 15 (05):C01.
- Weise Z, Paun C, Guillot L, Bayer L, Tamma P, Duxbury C, Fahler M, Heikkilä M, Gallardo C, Gehrke L, Mortkowitz S, Stamouli N, Braun E, Schaart E, Cokelaere H, Wanat Z, Oliveira I. 2020. Europe's coronavirus lockdown measures compared. *Politico*.
- WHO. 2018. Communicating Risk in Public Health Emergencies.
- WHO 04.03.2022. Emergencies: Risk communication <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/emergencies-risk-communication>.
- WHO. 2020b. Archived: WHO Timeline - COVID-19.

- WHO. 2020c. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation Report – 51.
- WHO. 2020d. Novel Coronavirus (2019-nCoV). Situation Report - 10.
- WHO 10.05.2021. COVID-19: vulnerable and high risk groups
<https://www.who.int/westernpacific/emergencies/covid-19/information/high-risk-groups>.
- WHO 26.02.2022. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard <https://covid19.who.int/>.
- WHO, UN, UNICEF, UNDP, UNESCO, UNAIDS, ITU, Pulse UG, IFRC 08.12.2021. Managing the COVID-19 infodemic: Promoting healthy behaviours and mitigating the harm from misinformation and disinformation <https://www.who.int/news/item/23-09-2020-managing-the-covid-19-infodemic-promoting-healthy-behaviours-and-mitigating-the-harm-from-misinformation-and-disinformation#:~:text=An%20infodemic%20is%20an%20overabundance%20of%20information%2C%20both,and%20advance%20alternative%20agendas%20of%20groups%20or%20individuals>.
- WHO TEAM HEPaR. 2020. Pneumonia of unknown cause – China.
- WHO TEAM HEPaR 25.09.2021. Weekly epidemiological update on COVID-19 - 21 September 2021 <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---21-september-2021>.
- Wilder-Smith A, Freedman DO. 2020. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *Journal of Travel Medicine*, 27 (2).
- Witte K, Allen M. 2000. A meta-analysis of fear appeals: implications for effective public health campaigns. *Health Educ Behav*, 27 (5):591-615.
- Wu Z, McGoogan JM. 2020. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China. *JAMA*, 323 (13):1239.
- Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, Zhao X, Huang B, Shi W, Lu R, Niu P, Zhan F, Ma X, Wang D, Xu W, Wu G, Gao GF, Tan W. 2020. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*, 382 (8):727-733.
- Zubayr C, Gerhard H. 2018. Tendenzen im Zuschauerverhalten. *Media Perspektiven*.

FRAGEBOGEN

RISIKOKOMMUNIKATION |

Die Rolle von Risikokommunikation im Pandemiemanagement in der Analyse des Ausbruchsgeschehen in Neustadt am Rennsteig

FORSCHUNGSGRUPPE PANDEMIEMANAGEMENT

11. Mai 2020

PD Dr. med. Dr. phil. **Petra Dickmann** MA
Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin (KAI)
Leitung und Koordination der
Forschungsgruppe *Pandemiemanagement*
Uniklinik Jena (UKJ)

pdickmann@dickmann-drc.com

petra.dickmann@med.uni-jena.de

FRAGEBOGEN RISIKOKOMMUNIKATION IM PANDEMIEMANAGEMENT - CASE STUDY DAS

AUSBRUCHSGESCHEHEN UND DIE QUARANTÄNE IN NEUSTADT AM RENN-STEIG

PD Dr. Dr. Petra Dickmann, Leitung

Dr. Wibke Wetzker, Post-Doc

cand. med. Juliane Scholz, Stud. Hilfskraft und Doktorandin

cand. med. Annika Licht, Stud. Hilfskraft

Bitte füllen Sie den Fragebogen nur aus, wenn Sie über 18 Jahre alt sind.

FRAGEBOGEN

I. Allgemeine Angaben

1. Alter: ___ Jahre

2. Geschlecht

- männlich
- weiblich
- divers

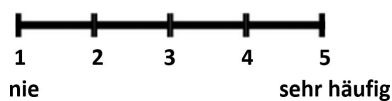
3. Wie viele Personen leben in Ihrem Haushalt?

- alleinstehend
- mehr als 1 Person

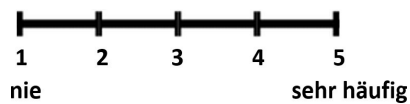
II. Informationen

4. Welche Medien oder Personen haben Sie vor der Anordnung der häuslichen Quarantäne (bis 22. März 2020) in Neustadt genutzt, um sich über die Coronavirus-Pandemie zu informieren? (Bitte Wert zwischen 1 und 5 ankreuzen)

- Tageszeitungen



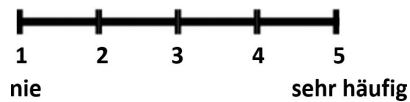
- Fernsehen



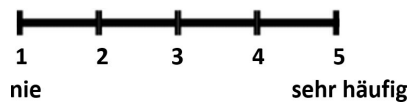
- Radio



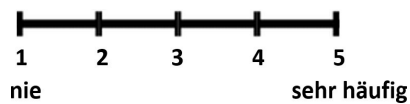
- Internet (allgemein)



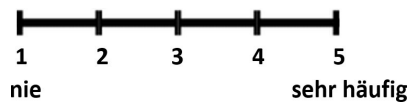
- Offizielle Behörden (online, z.B. RKI, BZgA, WHO etc.)



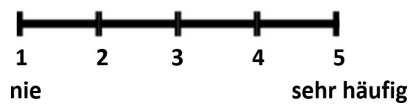
- Social Media



- Mein/e Lebenspartner/in



- Arzt



- Apotheke oder anderes medizinisches Personal



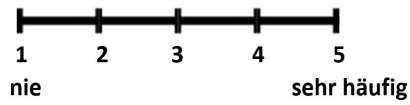
- Nachbarn



- Andere

5. Welche Medien oder Personen haben Sie **während** der häuslichen Quarantäne (ab 22. März 2020) in Neustadt genutzt, um sich über die Coronavirus-Pandemie zu informieren? (Bitte Wert zwischen 1 und 5 ankreuzen)

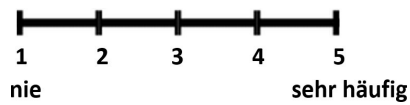
- Tageszeitungen



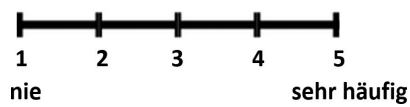
- Fernsehen



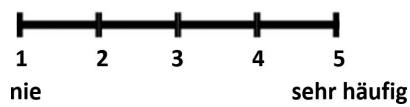
- Radio



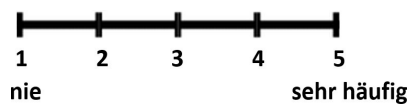
- Internet (allgemein)



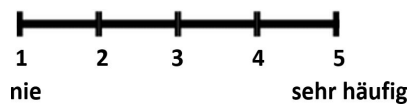
- Offizielle Behörden (online, z.B. RKI, BZgA, WHO etc.)



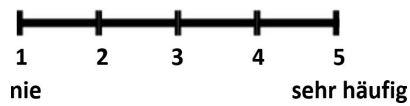
- Social Media



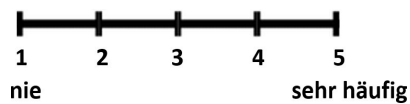
- Mein/e Lebenspartner/in



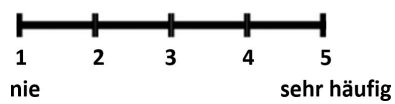
- Arzt



- Apotheke oder anderes medizinisches Personal



- Nachbarn



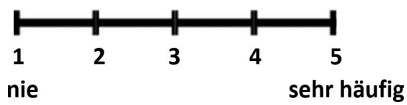
Andere

6. Wie haben Sie Informationen während der Quarantäne von den örtlichen Behörden erhalten? (Bitte Wert zwischen 1 und 5 ankreuzen)

Internet



Flyer



Radio



Hausbesuche

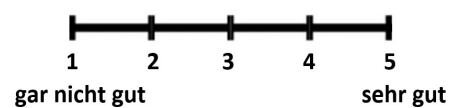


Durchsagen



Andere

7. Wie gut haben Sie sich während der Quarantäne informiert gefühlt? (Bitte Wert zwischen 1 und 5 ankreuzen)



Es gab viel zu viele Informationen

8. Welche Informationen hätten Sie sich während der Quarantäne gewünscht?

9. Wie besorgt waren Sie während der Quarantäne? (Bitte Wert zwischen 1 und 5 ankreuzen)



10. Worüber haben Sie sich Sorgen gemacht? (Bitte Wert zwischen 1 und 5

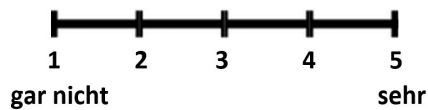
ankreuzen) Meine eigene Gesundheit



Die Gesundheit meiner Familie



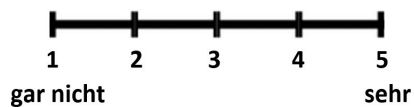
Mein psychisches Wohlergehen



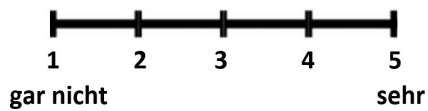
Die wirtschaftliche Stabilität meines Landes (Rezession)



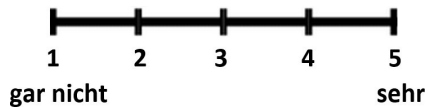
Meine persönliche finanzielle Situation



Die politische Stabilität meines Landes



Meine Arbeitsplatzsicherheit

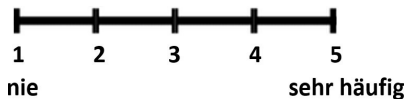


Andere

III. Kommunikation mit den Behörden

11. Welche Möglichkeiten des Kontakts zu Behörden haben Sie genutzt? (Bitte Wert zwischen 1 und 5 ankreuzen)

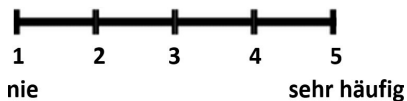
- Telefonhotline



- Telefontermin



- Online Chat



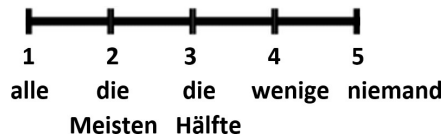
- Andere
- Keine

IV. Koordination

12. Haben Sie die Quarantäne als der Lage angemessen empfunden?

- Ja
- Nein

13. Wie groß war Ihrer Meinung nach der Anteil der Bewohner von Neustadt, der sich an die Quarantäne gehalten hat? (Bitte Wert zwischen 1 und 5 ankreuzen)



14. Können Sie verstehen, dass sich einige Personen nicht an die Quarantäne gehalten haben?

- Ja
- Nein

Wenn ja, warum?

15. Haben Sie nach dem Ende der Quarantäne bestimmte Orte oder Personengruppen gemieden, weil Sie von einem hohen Ansteckungspotential ausgegangen sind?

- Ja
- Nein

Wenn Ja, welche:

16. Wenn in anderen Regionen eine häusliche Quarantäne für eine ganze Gemeinde oder Stadt angeordnet wird, was empfehlen Sie den lokalen Behörden an Maßnahmen:

1. _____

2. _____

3.

9.2. Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen beteiligten Personen danken, die mich bei der Anfertigung meiner Dissertation unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt Dr. Petra Dickmann und Wibke Wetzker für die hervorragende Betreuung und die enorme Unterstützung bei der Durchführung der gesamten Arbeit.

Außerdem möchte ich mich bei Annika Licht bedanken, die mich auf meinem Weg mit Rat, Anregungen und lieben Worten begleitet hat.

Des Weiteren möchte ich meinen Co-Autoren, der CoNAN Study Group und den Menschen aus Neustadt am Rennsteig danken, die meine Dissertation tatkräftig unterstützt und ermöglicht haben.

9.3. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

9.3.1. Abb. 1: Todeszahlen in Europa bis Februar 2022

9.3.2. Abb. 2: Maßnahmen verschiedener europäischer Länder zur Eingrenzung der Pandemie

9.4. Lebenslauf in tabellarischer Form

Persönliche Daten

Name [REDACTED]
Anschrift [REDACTED]
Tel. [REDACTED]
E-Mail [REDACTED]
geb. [REDACTED]

Ausbildung

2015 – 2022

Humanmedizin (Friedrich-Schiller-Universität)
Abschluss: Staatsexamen

2011 – 2015

Gymnasium Isernhagen Abschluss: Abitur

2011 – 2012

Auslandsjahr in Argentinien

2006 – 2011

Gymnasium Isernhagen

Kenntnisse & Fähigkeiten

Fremdsprachen

Englisch sehr gut in Wort und Schrift, Spanisch
gut in Wort und Schrift

PC-Kenntnisse

Microsoft Office (Word, Excel), 10-Finger-
Schreiben

Extracurriculare Aktivitäten

2020 - heute

Promotionsarbeit "Pandemiemanagement:
Untersuchung zur Risikokommunikation am
Beispiel des SARS-CoV-2-Ausbruchs in
Neustadt am Rennsteig"

- ◆ Publikation bei PLOS ONE
-

April 2020 - Dezember 2021

Hilfswissenschaftliche Mitarbeiterin in der
Forschungsgruppe "Pandemiemanagement"

- ◆ Entwicklung und Durchführung von
Fragebögen/Interviews
 - ◆ Literaturrecherche und Organisation von
Datenbanken
 - ◆ Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
-

2019 - heute

Mitglied der Studierendengruppe "IPPNW"

2018

Auslandsfamulatur in Quito, Ecuador

23. - 25.07.2014

Schülertagung

Brasilien - Schwellenland auf der
"Überholspur"?

20. - 23.11.2013

Berlin Model United Nations Conference
Human Rights Committee

9.5. Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben: Co-Autoren der Publikation, insbesondere Annika Licht, Wibke Wetzker und Dr. Petra Dickmann.

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Berlin, den 25.11.2022

Ort, Datum

Unterschrift des Verfassers