

Von Körpern, Mustern und Infektionen: Digitale Selbstverdatung als pandemisches Ordnungsprinzip

Dennis Krämer

1. Körper in der Pandemie¹

In der Pandemiesituation ist das gesellschaftliche Verständnis von Körpern hochgradig ambivalent: Als Gefährdete müssen sie vor Infektionen geschützt und als Gefährdende in ihrer Rolle als Nährstätte von Viren und Verursacher von Krankheit ernst genommen werden (Hirschauer 2021). Angesichts von stetig steigenden und wieder abflachenden Inzidenzen, an Grenzen stoßenden gesellschaftlichen Kapazitäten, z.B. im Gesundheits- und Bildungssystem, sowie neu aufkommenden Mutationen, haben sich seit Ausbruch von SARS-CoV-2 Ende 2019 verschiedene Eindämmungsmaßnahmen als Bestandteile einer pandemischen Risikopolitik etabliert: Isolieren, Segregieren, Verhüllen, Impfen, Testen und Boostern von Körpern zählen hierzu ebenso wie das Untersagen von Menschenansammlungen, Schließen von Lokalen, Limitieren von Besucher:innenzahlen, Abzählen von Einkaufswagen, Tragen von Gesichtsmasken, regelmäßiges Händewaschen und Desinfizieren, nicht ins Gesicht fassen, in die Armbeuge niesen usw. Analog haben sich im Alltag verschiedene Coping-Strategien durchgesetzt. Körper, die systematisch die Nähe anderer Körper meiden, beim Warten ungewohnt große Abstände einnehmen, sich im Vorbeigehen wegdrehen, beim gegenseitigen Erblicken Straßenseiten wechseln, Begrüßungen aus der Distanz vornehmen, Arme ungewöhnlich weit ausstrecken, Fäuste und Ellbogen statt Hände hinhalten, beim Niesen Panik verbreiten: Situationen, in denen leere Straßen, die Maximierung

¹ Vielen Dank an Lydia Schneider-Reuter, die der den Text mit mir diskutiert und um wertvolle Ideen bereichert hat.

von Abwesenheit und die Singularität von Körpern mehr und mehr zur Normalität geworden sind. Sie verweisen zugleich auf die unsichtbaren Bedrohungen, die in der Pandemiesituation in Körpern erkannt werden: Ausscheidungen, Ausdünstungen, Tröpfchen, Aerosole und überall lauernde Schmierinfektionen, die Körper selbst dann noch zu Bedrohungen machen, wenn diese längst wieder verschwunden sind.

In der Anfangszeit des Social Distancing, das streng genommen ein »Body Distancing« (Klein/Liebsch 2020) darstellt, zeigten sich die Kapazitäten moderner Gesellschaften vor allem in ihrer Flexibilität, die bisherige Kommunikation zu transformieren, um ihr weiteres Funktionieren zu garantieren: »Akten [wurden] weiterhin (und zunehmend elektronisch) angelegt, Briefe abgestempelt und versendet, Filme [...] gestreamt, Wirtschaftsdaten verarbeitet« (Volkmer/Werner 2020, S. 81) – mehr noch: Distance Learning, bargeldloses Zahlen, Homeoffice ausgeweitet, private Kontaktpflege auf Videokonferenzen verlagert, Sport-, Sprach- und Geburtsvorbereitungskurse als Online-Termine abgehalten, gemeinsames Streamen von Filmen eingeführt, Arzt- und Impftermine online vereinbart, Check-ins als QR-Codes abgebildet usw. Zugleich bildete der kriseninduzierte »Digital Shift« die Grundlage für die Entstehung neuer Routinen, in denen der gewohnte Austausch zwischen analogen Körpern massiv irritiert wurde: Körper als Fenster-Ausschnitte, denen in Videokonferenzen routinemäßig Körperteile fehlen (z.B. Arme und Beine), unkommunikative Körper, die die analoge Kontaktanbahnung irgendwie ersetzen müssen und hierzu simulieren (z.B. Blickkontakte über ein befremdliches in die Webcam-Starren), durchleuchtete Körper, die in frequentierten Räumen wie Flughäfen und Bahnhöfen unentdeckt auf Symptome gescannt werden, z.B. auf Fiebersymptome (Lupton 2021; Phelan 2020). Analog war dieser Prozess an der Entstehung neuer Informalitäten beteiligt, die sich an den technischen Modalitäten von Sichtbarkeiten aufhängen. Das Tragen von unbemerkten Jogginghosen in sonst so seriösen Onlinemeetings, die neue Freiheit der technisch herbeigeführten Selbstverstummung, z.B. durch diskretes Deaktivieren des Mikrofons zum Changieren zwischen privaten und seriösen Räumen, oder die plötzliche Omnipräsenz von Körpern, etwa auf Onlinekonferenzen, die aus der Permanenz der Nicht-Entkopplung vom Analogen resultiert: In all diesen Hinsichten hat die COVID-19-Pandemie gezeigt, wie sehr unsere Gegenwart eine hochgradig medialisierte Sozialität darstellt, in der der Austausch unter analogen Körpern zum »Sonderfall der Kommunikation geworden ist, reserviert für sehr spezifische Anlässe.« (Volkmer/Werner 2020, S. 85)

Vor diesem Hintergrund ist es sicherlich auch kein Zufall, dass erstmals unter den Bedingungen einer Pandemie jene digitalen Technologien wie Pilze aus dem Boden sprossen, deren Funktion darin besteht, die staatliche Eindämmungspolitik in den Bereich der digitalen Kommunikation zu verlagern, um das Bedrohungspotential, das in den Körpern erkannt wird, über Formen der Vernetzung zu neutralisieren.

Zu den in diesem Zusammenhang einflussreichsten Technologien zählen »Contact-Tracing-Apps« (nachf. CTAS). Bei diesen handelt es sich um Apps für mobile Digitaltechnik (i.d.R. Smartphones), die unter den Bedingungen der COVID-19-Pandemie im Auftrag von Regierungen entwickelt werden und deren Kernfunktion, das digital Contact-Tracing, darin besteht, das Infektionsgeschehen über ein kontinuierliches Aggregieren und Distribuieren von Daten einzudämmen. Zugleich zeigen sich an ihrem weltweiten Einsatz die technischen und kulturellen Kapazitäten, über die moderne Gesellschaften verfügen, die auf die Potentiale von Big Data, prädiktiven Algorithmen, automatisierter Datenverarbeitung und Alltagskulturen der Smartphonenuutzung setzen, um die Situation der kollektiven Betroffenheit über eine ›Verdatung des Lebens‹ zu regulieren. Ferner zeigen sie exemplarisch die Überwindung traditioneller Formen der Bevölkerungsüberwachung an, indem sie das Unterscheiden von Körpern in Infizierte, Genesene, Getestete, Geimpfte usw. nicht mehr im Rahmen von statistischen Zählungen vornehmen, sondern mittels kontinuierlicher Selbstüberwachung realisieren, die Körper in Risikokontakte und Räume in Risikogebiete unterteilt.

Im Folgenden soll es weniger um praktisch tätige Körper, die Geschichte von Seuchen und Pandemien oder um die Rolle von Smartphones gehen. Der Beitrag verfolgt das Ziel, die ins Digitale verlagerte staatliche Eindämmungspolitik am Beispiel der aktuellen Relevanz von CTAS zu hinterfragen: Mich interessiert die Frage, wie CTAS funktionieren, sozial und technisch, wie sie Subjekte als Risiko markieren, welches Wissen der Risikoskalierung zugrunde liegt, durch welche Regelmäßigkeiten sich dieses auszeichnet und welches pandemische Ordnungsprinzip es konstituiert.

Um mich dem anzunähern, werde ich als erstes die Funktionsweise von CTAS beschreiben. Angesichts der funktionellen Unterschiede zwischen den einzelnen Programmen werde ich hierzu die deutsche Corona-Warn-App in den Fokus rücken (2). Zur Tiefenschärfung werde ich anschließend einen theoretischen Umweg machen und den Begriff des Musters heranziehen. Ich verstehe Muster in Anlehnung an Nassehi (2021) als charakteristisches Ordnungsprinzip moderner Gesellschaften, die auf der Grundlage aggregierter

und rekombinierter Daten bedarfsoorientierte Lösungen generieren. In der Pandemie zeigt sich die Lösungsorientierung darin, so meine These, auf der Grundlage von retrospektiv erfassten analogen Ereignissen (Begegnungen, Infektionen, Testergebnissen etc.) prospektive Mehrwerte zu generieren und so das Pandemiegeschehen durch Vorhersagen des sozialen Verhaltens regulierbar zu machen. Muster zielen somit darauf ab, die sich durch verschiedene ›bedrohliche Unsichtbarkeiten‹ auszeichnende Gesamtsituation über eine auf Permanenz geschaltete Ableitung datenbasierter Vorhersagen sichtbar zu machen. Hierzu werde ich nach einer kurzen Erläuterung des Muster-Begriffs vier Charakteristika der pandemischen Mustererkennung näher ausführen: Ubiquität, Invisibilität, Hierarchisierung und Prädiktion (3). Ein Fazit schließt den Beitrag ab (4).

2. Contact-Tracing-Apps

CTAS sind Programme für mobile Digitaltechnik (i.d.R. für Smartphones, seltener Smartwatches), die unter den Bedingungen der COVID-19-Pandemie weltweit von Regierungen entwickelt wurden. Sie firmieren unter Namen wie »Corona-Warn-App« (Deutschland), »Care-19« (USA), »COCOA« (Japan) oder »Health Code« (China). Die Kernfunktion von CTAS besteht darin, über die Nutzung von privaten mobilen Endgeräten ein kontinuierliches Aggregieren und Distribuieren von pandemisch als relevant eingestuften Informationen herzustellen und Menschen mit dem Ziel der Infektionseindämmung ›in Kontakt zu bringen ohne sie in Kontakt zu bringen. Hierzu materialisieren sie ein biomedizinisches Wissen über Inkubationszeiten und Infektionswege und realisieren gesundheitspolitische Anweisungen wie Abstandsgebote, Testungen und Selbstquarantäne über entsprechende technische Funktionen (Biniok 2021).

Als Public-Health-Technologien lässt sich ihr gesellschaftlicher Stellenwert auch mit Armstrongs (1995) postulierten Kennzeichen der »Surveillance Medicine« näher ausführen, die er in Anlehnung an Foucaults frühe Untersuchung »Die Geburt der Klinik« als technologisch induzierte Revolution beschreibt, die sich in einem grundlegenden Wandel darin zeigt, wie moderne Gesellschaften mit Krankheiten umgehen, Normalität definieren und Beziehungen zwischen Symptomen herstellen. Kennzeichnend hierfür seien nach Armstrong drei Stufen des Umgangs mit Krankheit: In der ersten Phase (»Bedside Medicine«, bis 19. Jh.) bedurfte der Körper demnach noch eines

›privaten Raums‹ der Krankheit, die noch als singuläres Ereignis gewertet und i.d.R. in den heimischen Gefilden behandelt wurde. Dagegen zeichne sich die zweite Phase (›Hospital Medicine‹, ab 19. Jh.) dadurch aus, dass Krankheit zum Bestandteil eines ›neutralen Raums‹ (›neutral space‹) geworden sei, in dem systematisch nach objektiven Kriterien geforscht werde und womit Armstrong das Aufkommen von Kliniken begründet. Die dritte Phase (›Surveillance Medicine‹, ab 20. Jh.) offenbare sich dann darin, dass Krankheit den physischen Körper ›verlasse‹, in einem ›extrakorporalen Raum‹ (›extracorporeal space‹) behandelt und als Zeichen mit zukünftiger Bedeutung, als ›future illness‹ (S. 401), verstanden werde. Ging es in der ersten Phase noch um das Behandeln und in der zweiten um das Erkennen von Beziehungen, geht es in der dritten Phase fortan um das Ermitteln von Risikofaktoren, die als prognostische Werte von gesellschaftlicher Relevanz bewertet werden.

»Surveillance Medicine takes these discrete elements of symptom, sign and disease and subsumes them under a more general category of ›factor‹ that points to, though does not necessarily produce, some future illness. Such inherent contingency is embraced by the novel and pivotal medical concept of risk. It is no longer the symptom or sign pointing tantalisingly at the hidden pathological truth of disease, but the risk factor opening up a space of future illness potential.« (Armstrong 1995, S. 400)

Diese Überlegungen aufgreifend, zeigt sich die Besonderheit von CTAS darin, dass sie in der Pandemiesituation über Formen der Vernetzung individuelle Körpergrenzen hin zu einem Kollektivkörper aufbrechen. Damit lassen sie sich nicht nur als Technologien der Entgrenzung oder des Enhancement, sondern ferner der ›pandemischen Humandifferenzierung‹ (Hirschauer 2021) verstehen, die im Rahmen eines digitalen Risikomanagements fortlaufend in ›Affizierte‹ und ›Nicht-Affizierte‹ unterscheiden und eine Klassifikation der sich verdatenden Subjekte über eine biomedizinisch informierte Re-Organisation von analogen und digitalen Räumen realisieren. Vor diesem Hintergrund bringen sie einen radikal neuen Umgang mit Gesundheitskrisen zum Ausdruck, der Einzelschicksale als kollektive Herausforderung handhabt und analoge Maßnahmen wie Quarantäne und Testungen über ein entsprechendes Klassifizieren und Hierarchisieren der sich verdatenden Subjekte abbildet, z.B. als ›Risiko-Begegnung‹.

»[...] these artifacts enable or ban social behavior, assign persons to predefined categories, unite or create separations. In other words, they frame,

structure and impose specific kinds of communities and relationality and even the type of humans that are allowed to be or occupy a certain space at a given time.« (Milan 2020, S. 4)

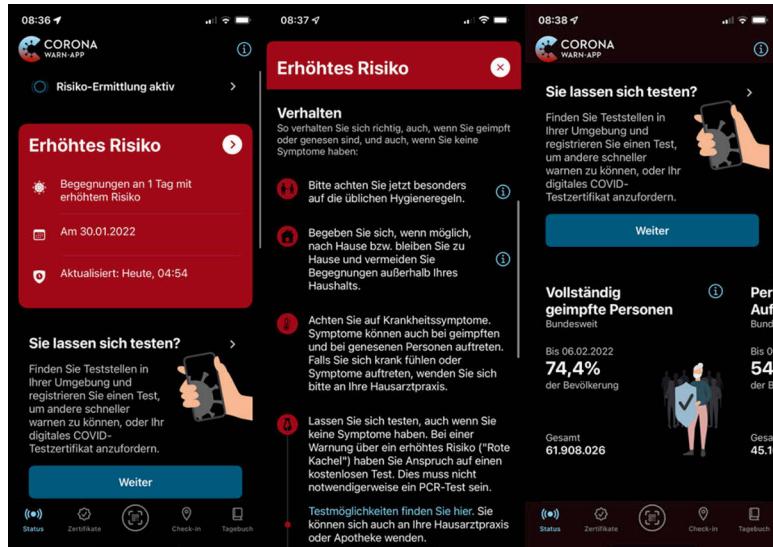
2.1 Corona-Warn-App

Je nach gesundheitspolitischem Kurs, unterscheiden sich CTAS wesentlich darin, wie vernetzte Subjekte in die staatliche Eindämmungspolitik eingespannt, welche Informationen von ihnen abgerufen, wo und wie diese gespeichert und mit welchen (analogen) Freiheiten und Einschränkungen diese in Verbindung gebracht werden. So zeichnen sich »westliche« CTAS durch vergleichsweise hohe Priorisierung von Privatsphäre und Datenschutz aus, was wiederum, so argumentieren auch Basshuysen & White (2021), zulasten der Infektionsprävention geht. So verhindert zum Beispiel eine fehlende Personalisierung, das Infektionsgeschehen bestimmten Personen zuzuordnen und diese gezielt zu informieren oder auf der Grundlage von längerfristig gespeicherten Daten epidemiologische Trends abzuleiten, z.B. mittels Cluster-Analysen. Dagegen priorisieren verschiedene südostasiatische CTAS das Ziel der Infektionsvermeidung gegenüber Datenschutz. Die chinesische App »Health Code« etwa aggregiert hierzu nicht nur Begegnungs-, Standort- und Gesundheitsdaten, sondern nutzt den mit diesen berechneten Risikowert dazu, Bürger:innen den Einlass zu bestimmten Stadtbezirken, öffentlichen Einrichtungen oder Geschäften zu gewähren bzw. zu verwehren (Wang, Ng & Brook 2020).

Um die jeweiligen Funktionen an einer App zu konkretisieren, werde ich mich im Folgenden auf die deutsche Corona-Warn-App konzentrieren (nachf. CWA). Sie ist das Ergebnis eines Gemeinschaftsprojekts der deutschen Regierung mit verschiedenen Unternehmen (u.a. SAP, Deutsche Telekom) sowie Forschungseinrichtungen und wurde nach einer Entwicklungszeit von etwa 50 Tagen offiziell am 16. Juni 2020 vom RKI als »Baustein der Pandemiebekämpfung« (RKI 2021) herausgegeben. Der Einsatz der CWA ist freiwillig und setzt somit die Einwilligung der Nutzer:innen voraus, die dem Download der App, Teilen eines Positivtests oder Hochladen eines Impfzertifikats zustimmen müssen. Bei der Entwicklung der CWA wurde besonderer Wert auf den Aspekt der informationellen Selbstbestimmung gelegt, so dass die Daten anonymisiert erhoben und für die Risikoermittlung zeitlich limitiert und verschlüsselt an einen Server weitergeleitet werden (dezentrale Speicherung). Ferner ist der Quellcode der CWA öffentlich einsehbar, so dass sich unter an-

derem versierte Gruppierungen wie der Chaos-Computer-Club als Prüfungsinstanzen eingeklinkt und etwaige Datenschutzbedenken öffentlich geäußert haben.

Abb. 1: Corona-Warn-App



Corona-Warn-App, Vers. 2.17.1

Das gesamte Funktionsspektrum der CWA umfasst: die kontinuierliche Ermittlung eines Infektionsrisikos (digital Contact-Tracing, s. 2.2), Ausgabe entsprechender Handlungsempfehlungen beruhend auf der jeweiligen Risikoklassifikation, Teilen von Positivtestungen, Hochladen von Impfzertifikaten, Check-in via QR Code, Kontakttagebuch sowie Abrufen tagesaktueller Informationen wie Impfquoten, Inzidenzen und Hospitalisierungen.

2.2 Digital Contact-Tracing

Die Hauptfunktion von CTAS ist die digitale Kontaktverfolgung (digital Contact-Tracing). Sie bildet die Grundlage, um situationsbezogen Infektionswahrscheinlichkeiten zu errechnen und hierzu Begegnungen zwischen sich Verdatenden in einem hierarchischen Modell anzugeordnen.

In der Seuchengeschichte stellt das Prinzip der Kontaktverfolgung eine bekannte Eindämmungsstrategie dar. So beschrieb zum Beispiel Foucault (1975), wie noch Leprakranke im abendländischen Mittelalter zur Kontaktvermeidung aus der Stadt ausgeschlossen und in »ein Außen« verbannt wurden, im neuzeitlichen Kampf gegen die Pest wird Infizierten dagegen ein Platz »im Innen« zugewiesen, die Stadt wird in Risikozonen parzelliert und ihre Bewegungen im überwachten Raum werden akribisch dokumentiert. Um die Pocken abzuwehren, wird die Bevölkerung erstmals als statistisches Kollektiv behandelt, Verbreitungen werden auf Grundlage von Bevölkerungszählungen prognostiziert und mit Gesundheitsdaten verschiedene Eindämmungsstrategien entwickelt. Für Foucault stehen die jeweiligen Umgangsformen für sich transformierende Machttypen, die er in die drei Formen: Souveränitäts- (Lepra), Disziplinar- (Pest) und Biomacht (Pocken) unterteilt: »the leper gave rise to rituals of exclusion [...] the plague gave rise to disciplinary diagrams.« (Foucault 1975, S. 231)

In dieser genealogischen Perspektive zeigt die digitale Kontaktverfolgung, wie moderne Gesellschaften mit Pandemien umgehen, indem sie die unsichtbare Bedrohung, die von Viren und infizierten Körpern ausgeht, im Rahmen eines wechselseitigen Informationsaustauschs abzuwenden versuchen: Die Segregation und Exklusion verläuft nicht nur entlang einer Dichotomie von innen/außen und gesund/krank. Stattdessen erweitert sich die Gesundheitsüberwachung um eine vernetztes Risikomanagement, das analoge Verbindungen über virtuelle Daten überbrückt und die Bevölkerung als ein sich selbst zur statistischen Größe machendes Daten-Kollektiv behandelt.

Technisch läuft dies bei der CWA so ab, dass Smartphones aus der Position eng mit den Körpern verbandelter »Nahkörpertecnologien« (Kaelein 2018) physische Körper permanent als Zahlen-Körper abbilden. Smartphones eignen sich hierzu in besonderer Weise, da sie inzwischen verbreitet sind, sich ihre Lokalität durch konstante Nähe zum Körper auszeichnet und sie inzwischen eingebettet sind in zahlreiche »alltägliche Verrichtungen und quasi-automatisierte Verhaltensweisen.« (S. 157)

Für die konkrete technische Umsetzung des Contact-Tracing werden mittels Bluetooth-Signal kontinuierlich Abstände zwischen Smartphones gemessen, Begegnungen in Form sich überschneidender Signale simuliert und diese Überschneidungen für eine biomedizinisch angenommene Inkubationszeit von 14 Tagen auf den Smartphones protokolliert. Hierzu tauschen die einzelnen Geräte fortlaufend Zufallscodes untereinander aus, die kryp-

tografisch aus dem Geräteschlüssel der jeweiligen Smartphones generiert werden (Github 2021). Liegt ein Positivtest vor (z.B. ein PCR Test), können sich Nutzer:innen dazu entschließen, das Ergebnis zu teilen und hierzu an einen Server (Corona-Warn-App-Server) weiterzuleiten. Andere Smartphones laden regelmäßig die auf dem Server hinterlegten Schlüssel herunter und überprüfen diese auf zurückliegende Begegnungen (als protokolierte und hochgeladene Überschneidungen) mit positiv getesteten Personen. Liegt eine Übereinstimmung vor, wird anschließend ein individualisiertes Infektionsrisiko berechnet. Zur Berechnung werden drei Variablen ins Verhältnis gesetzt: Durchschnittliche Distanz der Begegnung (1), Dauer der Begegnung (2) sowie Anzahl der zurückliegenden Tage des Positivtests (3). Die Höhe der Werte wird im Falle von (1), (2) auf der Grundlage der Intensität sich kreuzender Bluetooth-Signale bestimmt: Je näher sich die verdateten Subjekte kommen (1), je länger sie sich begegnen (2) und je kürzer das positive Testergebnis einer Person zurückliegt (3), desto höher fällt der Risikowert aus (für Rechenbeispiele siehe Github 2021). Auf dieser Grundlage werden zwei Risikoberechnungen vollzogen, die sich in eine »Risiko-Benachrichtigung« und »Risiko-Ermittlung« unterteilen:

- Eine Risiko-Benachrichtigung erfolgt, wenn sich eine ≥ 10 -minütige Begegnung in einer durchschnittlichen Distanz von ≤ 3 Meter ereignet, eine Person ein Positivergebnis teilt und das Testergebnis nicht älter ist als 14 Tage.
- Die Risiko-Ermittlung ist das Ergebnis einer kontinuierlichen Quantifizierung von Signalen, die die o.g. drei Variablen für alle Begegnungen summiert.² Das berechnete Infektionsrisiko wird in einer dreistufigen Skala ausgedrückt: Unbekanntes Risiko (grau), Niedriges Risiko (grün), Erhöhtes Risiko (rot). Auf dieser Grundlage werden verschiedene Handlungsanweisungen ausgegeben, im Falle eines erhöhten Risikos etwa auf Hygieneregeln zu achten, zu Hause zu bleiben, Begegnungen außerhalb des Haushalts zu vermeiden, auf Krankheitssymptome zu achten oder, falls noch nicht geschehen, sich impfen zu lassen. Ferner koppeln neuere Versionen der CWA das ermittelte Risiko an analoge Privilegien, so dass

² Ich beziehe mich auf Vers. 2.7.2 der CWA. Es ist wahrscheinlich, dass in neueren Versionen die quantitative Gewichtung der Variablen verändert wurde.

die Vorlage eines erhöhten Risikos zu einem kostenfreien PCR-Test berechtigt.

Zugleich geht das digital Contact-Tracing mit verschiedenen technisch (noch) unlösbarer Einschränkungen einher. So ist dieses nicht imstande, zwischen Infizierten mit und Infizierten ohne Symptomen zu unterscheiden, so dass verschiedene pandemisch relevante Informationen gar nicht auf dem »Schirm« der Nutzer:innen landen: Der hustende, fiebrige, niesende Körper ist zwar Teil des Contact-Tracings, wird von diesem aber nicht als Bedrohung erkannt. Auch andere Informationen, die auf eine vorliegende Infektion hinweisen können, wie Körpertemperaturen, Vital- und Blutsauerstoffwerte, ein sich verändernder Blutdruck oder abweichende Bewegungsfrequenzen, bleiben unentdeckt.

Ähnlich verhält es sich mit der technischen Störanfälligkeit, die sich bei der Übersetzung vom Analogen ins Digitalen ereignen kann. Sie zeigt sich z.B. dann, wenn analoge Barrieren zwischen sich verdatende Körper treten (z.B. Mauern im Plattenbau), sich nahe Körper in bewegten Räumen aufhalten (z.B. Autos im Stau), viele Körper im engen Raum zusammenkommen, die keine Smartphones bei sich tragen (z.B. im Schwimmbad), Gegenstände das Bluetooth-Signal reflektieren (z.B. Metallstrukturen von Fahrzeugen) oder Körper sich nahekommen und doch getrennt werden (z.B. durch Fensterscheiben). Ferner basiert das Contact-Tracing zwar auf dem biomedizinischen Wissen über Infektionswege (Tröpfchen, Aerosole), berücksichtigt aber nicht, wie unter den Bedingungen der Abwesenheit mit diesen umzugehen ist: Zum Beispiel im Falle von nicht mehr anwesenden Körpern, die sich vor einigen Minuten noch hustend in einem geschlossenen Raum befanden. Ebenso spielen Umweltfaktoren bei der Berechnung keine Rolle, so dass Begegnungen von Körpern unter freiem Himmel gleichermaßen in die Risikokalkulation eingehen wie jene in geschlossenen Räumen, oder Räume mit Luftzirkulation genauso wie jene ohne.

3. Contact-Tracing als Mustererkennung

Bis hierhin lässt sich festhalten, dass die Funktion des Contact-Tracing darauf abzielt, eine Unterscheidung zwischen »Gefährdenden« und »Gefährdeten« zu realisieren und sie darauf zielt, die latente Unsichtbarkeit des interaktiven Infektionsgeschehens über ein Aggregieren und Distribuieren von Da-

ten sicht- und steuerbar zu machen. CTAS operieren dabei wie technische Beobachterinnen, die analoge Ereignisse als Ereignisse von pandemischer Relevanz bewerten (Begegnungen, Positivtests, Infektionen usw.) und diese zur Vermessung von Risiken mit numerischen Werten versehen. Die primäre Funktion der numerischen Metrisierung besteht dann darin, die latente Unsichtbarkeit von pandemischen Risiken (Viren, Infektionen, zu nahen und langen Begegnungen usw.) als »Ausmaß« zu objektivieren und so das Pandemiegeschehen über graduelle Vermessungen für die sich verdatenden Subjekte erfahrbar zu machen. Zahlen machen ein binäres Ja-Nein-Ereignis, k/ein Kontakt zu Infizierten, zu einem objektiven Intensitäts-Ereignis: Was für ein Kontakt, wie lange, wie riskant? Zugleich liegt ihr Potential in der strukturellen Einfachheit von Daten begründet, deren dichotomische Medialität schier unendliche Rekombinationsmöglichkeiten vorsieht und es ermöglicht, dass nahezu alles Soziale digitalisierungsfähig wird (Baecker 2018). Datenbasierter Variablen fungieren dabei als mit Vorzeichen versehene Brückenschläge zwischen dem Analogen und Virtuellen, deren Ausgestaltung von verschiedenen Rahmenbedingungen wie dem gesundheitspolitischen Kurs der Regierung oder den technischen Kapazitäten der technischen Geräte abhängen.

Um dieses soziotechnisch vermittelte Ordnungsprinzip näher zu beschreiben, werde ich im Folgenden den Begriff des Musters gebrauchen und mit diesem die Grundstruktur des Contact-Tracing als eine auf Permanenz geschaltete Form der extrinsischen Mustererkennung beschreiben. Mit Nassehi (2021) besteht die Primärfunktion von Mustern in der Generierung von Problemlösungen. In der digitalen Pandemiebekämpfung zeigt sich diese Lösungsorientierung in erster Linie daran, mit Mustern die latente Unsichtbarkeit von Viren, Präsenzen, Begegnungen, Infektionen usw., sichtbar zu machen und die Mustererkennung über entsprechende Mustererkennungstechnologien auf Permanenz zu schalten. Zur Einordnung werde ich zunächst einige Worte zum Begriff des Musters sagen, da dieser, im Gegensatz zu seiner verbreiteten Verwendung, weitestgehend unbestimmt ist (Mondani & Swedberg 2021).

3.1 Muster

Muster lassen sich als auf Regelmäßigkeit, Gleichförmigkeit und Wiederholung angelegte Formationen verstehen, die sich in der Konstitution von praktischen, dinglichen und mentalen Erscheinungen wiederfinden. So existieren Muster in sich wiederholenden Denk- (Denkmuster), Verhaltens- (Verhal-

tensmuster) und Sprechweisen (Sprachmuster), in rhythmischen Tonfolgen (Klangmuster), Zahlenreihen (Zahlenmuster) oder in der industriellen Produktion, z.B. von Fahrzeugen und Textilien mittels Musterschablonen. Ferner beschränken sie sich nicht auf eine menschliche Sozialwelt: So lassen sich ebenso im saisonalen Vogelzug, der darin eingenommenen Vogelformation, in den Konturen von Schneeflocken oder im Kreisen von Planeten um masereichere Objekte Muster erkennen.

Ungeklärt ist bislang, in welchem Zusammenhang und in welcher Disziplin der Begriff des Musters erstmals gebraucht wurde. Die epistemologische Binnenausrichtung, Muster der Umwelt hinsichtlich ihrer Kausalzusammenhänge zu untersuchen, lassen vermuten, dass Muster erstmals in den Naturwissenschaften untersucht wurden. Gestützt wird diese Annahme von Arbeiten wie die von Ball (2009), der zeigt, wie um 1900 einflussreiche Naturwissenschaftler wie Haeckel und Thompson den Begriff gebrauchen, um charakteristische Formen in Wellen, Windböen, Muscheln oder Fellstrukturen von Tieren zu beschreiben. An maßgeblicher Popularität gewann der Begriff später durch Turings (1952) morphogenetische Muster-Theorie (auch »Turing-Muster«), die er zur Mitte des 20. Jahrhunderts publizierte und die sich der Frage widmete, wie Streifen und Flecken durch Wechselwirkungen diffusionsfähiger Substanzen entstehen.

3.1.1 Muster in der Soziologie

Für die Soziologie sind Muster insofern relevant, als sie die soziale Wirklichkeit als Konstrukt von zwischenmenschlichen Beziehungen und intersubjektiven Angewiesenheiten versteht, und diese nicht als willkürlichen Ereignisse, sondern als auf spezifischen Ordnungsweisen, Regeln, Rhythmen, Determinationen, Codizes und Wiederholungen beruhende Formationen begreift. Für die Soziologie sind Muster als »soziale Muster« ein wesentliches Charakteristikum, warum Gesellschaften und Beziehungen Strukturen aufweisen, sich die sozialen Verhältnisse i.d.R. nicht unerwartet umkehren und Sprechweisen oder Rituale tradieren. Zugleich gehört diese Musterhaftigkeit des Sozialen zu einer i.d.R. unhinterfragt als selbstverständlich angenommenen Realität der Menschen. Vor diesem Hintergrund zählt das Identifizieren von Mustern zum Tagesgeschäft der empirischen Sozialforschung, die sich verschiedener Verfahren bedient, um die sich unbewusst vollziehende Musterhaftigkeit des Sozialen aufzudecken und hinsichtlich ihrer im- und expliziten Wirkmächtigkeit zu befragen. Kernelement, sowohl quantitativer als auch qualitativer For-

schung, ist daher, die im Datenmaterial zusammenhangslos vorliegende soziale Komplexität dadurch zu durchdringen, dass in diesem Muster entdeckt, sinnhafte Äußerungen rekombiniert und darin »Regelmäßigkeiten, Wiederholungen, Typen, Pfadabhängigkeiten usw.« (Nassehi 2021, S. 30) identifiziert werden.

Die eher theoretischen Unterzweige der Soziologie wie die Wissens- oder Kultursociologie greifen vor allem auf einen anthropologischen Begriff des Musters zurück, der zur Mitte des 20. Jahrhunderts maßgeblich von den angelsächsischen Forschungen Radcliffe-Browns (1952) und Kroebers (1943) geprägt wird: Sie beschreiben Muster, um die in einem Kulturkreis existierenden Strukturen, Ideen, Werte, Symbole und Narrative hinsichtlich ihrer Bedeutung und Stabilitäten zu untersuchen. Im Anschluss an diese Denktradition sind in den nachfolgenden Jahren verschiedene Ansätze in der Soziologie entstanden, die sich in den einflussreichen Denkschulen u.a. von Parsons, Merton, Goffman und Berger & Luckmann niederschlugen und soziale Muster beschreiben, um die Konstitution der sozialen Wirklichkeit mit Bezug auf alltägliche Verrichtungen, kulturelle Verkörperungen, institutionellen Umgangsformen oder kollektiven Emotionslagen auszuführen.

»The basic requirement is that the object of analysis represents a standardized (i.e. patterned and repetitive) item, such as social roles, institutional patterns, social processes, cultural pattern, culturally patterned emotions, social norms, group organization, social structure, devices for social control etc.« (Merton 1949, S. 50)

»All human activity is subject to habituation. Any action that is repeated frequently becomes cast as a pattern which can then be reproduced with an economy of effort and which, ipso facto, is apprehended by its performers as that pattern.« (Berger & Luckmann 1966, S. 53)

Um angesichts der heterogenen Begriffsverwendung Klarheit zu schaffen, haben Mondani und Swedberg (2021) die einschlägige soziologische Literatur hinsichtlich der Verwendung des Musterbegriffs untersucht. Ihre Recherchen führen sie zu vier Charakteristika, wie die Soziologie Muster als »social patterns« versteht.

»To summarize what has been said so far, there are four parts to our suggested definition of what constitutes a social pattern: (1) a form (2) which consists of social actions (behavior plus meaning); (3) a repetition of the form

in time, space, context etc.; and (4) some probability that it will occur again.«
(Mondani & Swedberg 2021, S. 14)

Ihre Untersuchung aufgreifend lassen sich Muster zusammenfassend definieren als mit großer Wahrscheinlichkeit sich wiederholende und in Zeit, Raum und Kontext durch Praktiken und Verhalten konstituierte Formen.

Körpersozialistisch relevant werden Muster dann, wenn es darum geht, soziale Bedingungen als sich über Körper ausdrückende Zustände zu reflektieren und hierzu Beziehungen, z.B. zwischen Geschlechtern, Eltern und Kindern oder Vorgesetzten und Angestellten, als verstetigte Hierarchien und Performanzen (z.B. von Sprech- und Blickweisen oder Gesten) zu verstehen. Offenkundigere Beispiele finden sich auch in Militärformationen, wo die repräsentierte Macht von Körpern geradewegs aus der kollektiven Verkörperung von Mustern resultiert, oder auch in instanten Choreographien wie La-Ola-Wellen sowie im einstudierten Paartanz. Dieses Verständnis vom Körper als Garant von sozialen Mustern lässt sich letztlich bis zu Mauss' »Techniken des Körpers« zurückführen, dessen Ansatz bekanntlich um die Beobachtung kreist, wie sich in scheinbar trivialen Praktiken wie dem Ausspucken Muster als verkörperte Vermögen ausdrücken.

In der Pandemiesituation zeigte sich die Rolle der Körper primär in der Entstehung einer neuen, biomedizinisch informierten Proxemik, im systematischen Meiden von Körpernähe, Bedecken von infektiösen Körperteilen sowie in neuen Konventionen des kontaktlosen Grüßens: Sie entfalten ihre Musterhaftigkeit unter dem latenten Vorzeichen der gegenseitigen Bedrohung.

3.1.2 Muster in der Internetkommunikation

Dass sich das soziale Leben nicht willkürlich ereignet, sondern geordnet verläuft, stellt ferner ein Potential für ihre Quantifizierbarkeit dar. Die mit binärem Code operierende Internetkommunikation ist in besonderer Weise dazu geeignet, soziale Welten in Mustern abzubilden und mit diesen zu organisieren, indem analoge Ereignisse in Daten übersetzt und fortlaufend mit anderen Daten kombiniert und weiterverwertet werden. Geläufige Formen stellen die Ermittlung von Klick- und Kaufmustern beruhend auf Suchanfragen, Cursorbewegungen oder Seitenaufrufen dar. Aber auch die datenbasierte Anlage von Gesundheitsprofilen, etwa auf Grundlage von geteilten Vitalwerten wie Herz- und Atemfrequenzen, oder das datenbasierte Erkennen von kollektiven Stimmungsmustern, z.B. anhand von Social Media Nachrichten, zählen zu ihnen (Golder & Macy 2011). Daneben spielen Muster eine zentrale Rolle

beim autonomen Fahren oder in politischen Kampagnen, wo das datenbasierte Clustern politischer Einstellung inzwischen einen integralen Bestandteil bei der Entwicklung von Kommunikationsstrategien (z.B. beim Microtargeting) oder bei der Klassifikation von Menschen darstellt (z.B. beim Social Scoring) (Prietzel 2020). Mit Baecker (2017) lässt sich der anwachsende Einfluss von Mustern in der Internetkommunikation auf die »zunehmende Beteiligung von Computern an privaten und beruflichen Aktivitäten der Menschen, [...] Durchsetzung der Infrastruktur der Gesellschaft mit elektronischen Rechnern, auf das Wachsen von Datenspeichern mit dem Versprechen des Gewinns neuartiger Kenntnisse aus raffinierten statistischen Verfahren (»Big Data«), auf die verblüffende Reduktion multimedialer Kommunikation mit Bildern, Texten, Tönen und Videos auf einen digitalen 0/1-Code [...]« (S. 1) zurückführen. In dieser Hinsicht können Muster als zielgerichteter Output einer sich in Highspeed transformierenden Sozialwelt in eine Datenwelt verstanden werden, die ihre Veränderungen auf einer datenbasierten Kybernetik des Ordnens, Regulierens und Vorausschauens vollzieht, um grundlegende Abläufe immer weiter zu optimieren und hierzu zunehmend zu automatisieren. Hierzu stellen Muster eine elementare Voraussetzung dar, damit die Integration von Digitaltechnik, als Internet-of-Things-Technologien, in eine geschichtlich gewachsene und intersubjektiv ausgehandelte Sozialwelt gelingt: »Technische Dinge« können die Komplexität einer geschichtlich gewachsenen Sozialwelt nie »verinnerlichen« und sind daher darauf angewiesen, sich diese über immer dichtere Datensätze, intelligente Rekombinationen und neue technische Kapazitäten zu erschließen.

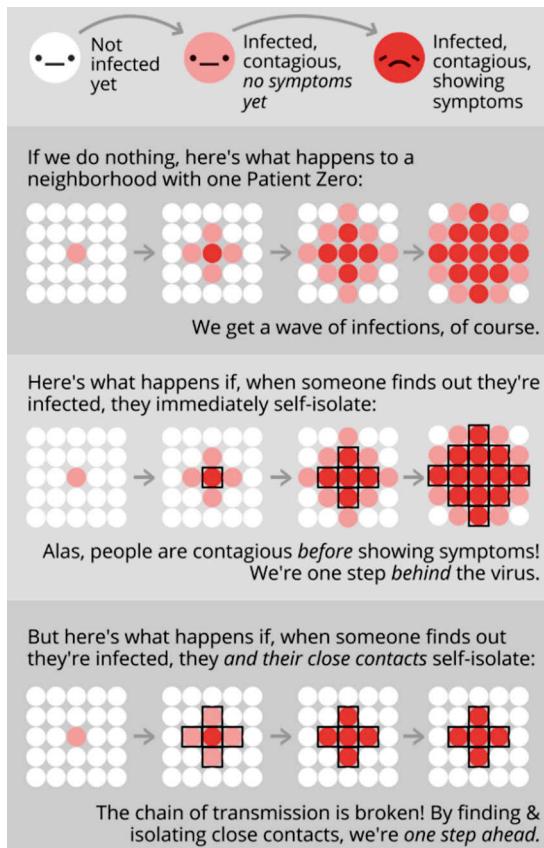
Für Nassehi (2021) stellen Muster sowie die für ihre Bildung vorausgesetzten Mustererkennungstechnologien kein neues Kulturphänomen dar, sondern sind ein wesentlicher Bestandteil funktional ausdifferenzierender Gesellschaften, die Muster generieren, um Probleme zu lösen aber auch das gesellschaftliche Leben zu überwachen. Mit Blick auf die Relevanz von Digitaltechnik spricht Nassehi in Anlehnung an die linguistische Zeichentheorie, insbesondere Derridas, auch von einer »Verdopplung der Welt« (S. 110) mittels technisch gerahmter Blickabhängigkeiten, die an Überlegungen von Deleuze und Gilles sowie an Baudrillards Begriff des »Simulakrum« erinnern (Baudrillard 1995). Dessen Kennzeichen ist, dass angesichts einer Ausweitung medialer Wirklichkeiten und digitaler Verarbeitungsprozesse eine Unterscheidung zwischen Analog und Digital, Original und Kopie, Realität und Imagination unmöglich wird.

Mit Blick auf die COVID-19-Pandemie zeigt sich die Besonderheit dann darin, dass CTAS unter den Bedingungen der Pandemie als Mustererkennungstechnologien in die privatesten Bereiche Einzug gehalten haben, wo die Selbstverdatung der Subjekte und das Aggregieren und Distribuieren mitunter sensibler Informationen mit einem kurativen Anliegen legitimiert wird. Zudem fungieren CTAS nicht nur als technische Beobachterinnen, sondern nehmen ferner erheblichen Einfluss auf das Sozialleben, indem sie normieren, wie Subjekte sich zu verhalten, welche Orte sie zu meiden und wie sie anderen zu begegnen haben.

3.2 Muster im digital Contact-Tracing

Die Lösungsorientierung, die der Mustererkennung im Contact-Tracing zugrunde liegt, besteht darin, Unterscheidungen über Intensitäten von Signalen vorzunehmen und diese als Orientierungspunkte einer quantifizierten Parzellierung des analogen Raums heranzuziehen. Als visuelle Unterstützung lässt sich auch die etwas überspitzte, in ihrer Kernaussage aber zutreffende Grafik des Epidemiologen Marcel Salathé und des Grafikers Nicky Case heranziehen. Sie zeigt, wie das Contact-Tracing Risikozonen simuliert, in denen die sich Selbstverdatenden als mehr oder weniger bedrohliche Akteur:innen in Erscheinung treten.

Abb. 2: Digitale Musterbildung im digitalen Contact-Tracing



Quelle: Case 2021

Das Grundprinzip der Mustererkennung, das dem digitalen Contact-Tracing zugrunde liegt, lässt sich mit vier Merkmalen näher beschreiben.

1. Ubiquität: Die pandemische Mustererkennung, die sich im digital Contact-Tracing zeigt, erfolgt auf der Grundlage von aggregierten und distribuierten Daten und wird von keiner raumzeitlichen Grenze ein-

- geschränkt. Ausschlaggebend ist nicht, wo sich die physischen Körper in physischen Räumen begegnen, solange sie sich begegnen: Erst die Begegnung bringt das Ereignis, als Datenereignis, und damit auch den Raum hervor, dessen flexiblen Grenzen das Ergebnis der Selbstverdatung darstellen. Damit basiert die Mustererkennung auf dem Prinzip einer auf Permanenz geschalteten Projektion von Räumen, deren topographischen Bedingungen aus den Signalen der sich Verdatenden resultieren und die unter den Bedingungen der Pandemie konsequent als ›pandemische Orte‹ in Erscheinung treten. Ein wesentliches Kennzeichen der Mustererkennung besteht daher in der Selbsterreferentialität der Daten, die es ermöglicht, sich von der Starrheit von analogen Grenzen zu befreien, jedoch nicht imstande ist, sich von sich selbst zu befreien. Nassehi (2021) hat dies als »operative Geschlossenheit selbsterzeugter Daten« (S. 106) beschrieben, welche sich darin zeige, dass die über Daten hergestellten Verweisungszusammenhänge zwar imstande seien, Muster in alle Richtungen zu erkennen, jedoch immer nur als »Form ihrer Datenförmigkeit« zu identifizieren (ebd.). Muster können quasi raumzeitlos Grenzen konstituieren, sie können aber nicht aus sich selbst ausbrechen, dafür sind sie hochgradig flexibel. Dieses Potential der ›flexiblen Entgrenzung‹ spielte in der Vergangenheit nicht nur in öffentlichen, sondern ferner in privaten Räumen eine Rolle, ging es z.B. darum, private Veranstaltungen wie Geburtstagsfeiern oder Hochzeiten mittels CTAS zu überwachen, indem die privaten Gefilde kurzerhand in Risikozonen verwandelt wurden.
2. Invisibilität: Die Herausforderung der Mustererkennung besteht darin, dass man Muster nicht einfach erkennen kann, sondern auf Kategorien angewiesen ist, um sie erkennbar zu machen. Paradoxe Weise setzt dieser Prozess voraus, dass die als Muster erkannten Formen und Ereignisse *a priori* als relevant erkannt werden müssen. Vor diesem Hintergrund besteht ein wesentliches Kennzeichen des Contact-Tracing darin, dass die fortlaufende Mustererkennung auf der Grundlage von quasi unsichtbar waltenden biomedizinischen Informationen wie Abstandsgeboten, Inkubationszeiten und Infektionswegen erfolgt. Werden Muster ferner als Lösungen verstanden, dann richtet sich die Lösungsorientierung darauf, Übertragungen über einen automatisierten Prozess des datenbasierten Risikomanagements einzudämmen. In diesem spielen die verschiedenen Akteur:innen allein in ihrer pandemischen nicht aber in ihrer ontischen Existenz eine Rolle: Differenzen zwischen Viren und Räumen bleiben ebenso wie die zwischen Körpern (z.B. hinsichtlich von Alter,

Geschlecht, Größe, Ethnie, Gewicht, Vorerkrankungen) für das Contact-Tracing unsichtbar und werden für das Ermitteln von Mustern somit auch irrelevant. Was im Zentrum steht, ist ein Verfahren, das Unterschiede als relevante Unterschiede definiert, diese innerhalb eines homogenisierten Datensatzes ermittelt und imstande ist, aus dem Fundus quasi unendlich erweiterbarer Daten immer wieder neu zu definieren, was oder wer als Risiko gilt (z.B. über Updates, Anpassungen von Variablen, Veränderungen der Privacy, neue Ergebnisse aus Virologie, s. 2.2). Darüber hinaus steht die Musterbildung für die Überwindung von physischen Körpern, deren sinnlichen Erfahrungshorizonte unsichtbar bleiben: Muster entstehen auch dann, wenn Körper nichts von ihnen mitbekommen, sie zum Beispiel andere Körper nicht sehen, hören oder riechen, und diese dennoch als Daten eingehen. Damit verweist die Musterbildung auch auf jene technikphänomenologischen Ansätze, die die Kapazitäten von physischen Körpern erweitern, indem sie diese über entsprechende Geräte und Programme mit zusätzlichen Fähigkeiten ausstatten (z.B. ein lückenloses, sich an alle Begegnungen erinnerndes Gedächtnis).

3. Hierarchisierung: Das Differenzieren von Risikokontakten erfolgt auf der Grundlage von indifferenten, als Daten erfassten Subjekten, die über diese immer auch hierarchisiert werden. Vor diesem Hintergrund beruht die Mustererkennung zwar auf einer kontinuierlichen Neutralisierung von Unterschieden, die Mustererkennung selbst ist aber nicht neutral: Beim Contact-Tracing ist mit ihr zugleich ein Prozess der Ausstattung mit sozialen Werten und Freiheiten verbunden, indem die Selbstverdateten innerhalb einer mittels numerischen Werten definierten Risikomatrix als mehr oder weniger große Risiken wahrnehmbar gemacht und so reguliert werden (z.B. über Risikostufen, s. 2.1). Die Mustererkennung basiert somit darauf, sich und andere als potentiell bedrohliche Begegnungen zu werten, das Ausmaß der Bedrohungen über Quantifizierungen zu bestimmen und aus der Permanenz der Virtualisierung kontinuierlich verschiedene Maßnahmen abzuleiten.
4. Prädiktion: Ein wesentlicher Stellenwert der Mustererkennung besteht darin, das Pandemigeschehen über Formen des vernetzten Austauschs prädiktabel zu machen. Vor diesem Hintergrund zielt das Contact-Tracing zwar auf die konstante Erfassung von sich *in situ* ereignenden Risikobegegnungen: Das übergeordnete Ziel besteht aber darin, viele einzelne Selbstverdatungen zu kumulieren, um so einen Blick in die Zukunft zu erhaschen. Muster nehmen dabei die Rolle von sich wahrscheinlich

bewahrheitenden Ereignissen ein. Nassehi (2021) spricht hier auch von einer an Platon erinnernden Anamnesis-Technik, die das Erkennen als »Wiedererkennen« modelliert (S. 230). Was dann im Zentrum der Pandemiebekämpfung steht ist Wiederholungen »weiter zu denken«, indem die Routinen von sozialen Ereignissen, Kontakten und Infektionen als zukünftige Indizes bewertet werden.

4. Fazit

Das unabsehbare Ende der COVID-19-Pandemie und die Tatsache, dass die zu ihrer Eindämmung entwickelten Technologien inzwischen weltweit eingesetzt werden, lassen vermuten, dass die Coronakrise die Initialzündung für den zukünftigen Einsatz von Selbst-Überwachungs-Technologien wie CTAS geliefert hat. Vor diesem Hintergrund wurden in der Coronakrise nicht nur die Potentiale abgerufen, die in der Verbreitung von mobiler Digitaltechnik wie Smartphones liegen, sondern auch jene erstmals adressiert, die moderne Gesellschaften als vernetzte Gesellschaften auszeichnen. Wenngleich das Prinzip einer auf Selbstüberwachung beruhenden Selbstdisklassifikation als ›Risiko‹ dystopische Vorstellungen hervorruft, die an ein Deleuze'sches Überwachungsparadigma (›Control Society‹) erinnern, so war es das Argument des Beitrags, dass es nicht ausreicht, dieses Ordnungsprinzip alleine auf Vernetzung, also auf den datenbasierten Informationsaustausch zwischen sich verdatenden Subjekten, zurückzuführen. Vielmehr muss im Rahmen der ›Selbst-Vernetzung‹ ebenso von einer systematischen Vernetzung von Daten ausgegangen werden, die zielgerichtet miteinander kombiniert werden: In der Pandemiesituation ist diese maßgeblich dafür, wie Räume erschaffen, Risiken definiert und Menschen klassifiziert werden. Ich habe versucht, dieses Ordnungsprinzip mit dem Begriff des Musters näher zu beschreiben. Muster stehen für eine hochrationale Form der sozialen Kommunikation, die das moderne Leben kennzeichnet. In der Pandemiesituation zeigt sich ihr Stellenwert darin, dass kollektive Gesundheitskrisen über ein effizientes Gesundheitsmanagement überwunden werden sollen und die hierzu forcierte Effizienzsteigerung über numerische Metriken realisiert wird. Zugleich ist die pandemische Mustererkennung an Formen der regulativen Selbstdisziplinierung gekoppelt, indem das Abstandthalten, Menschen meiden oder Testergebnisse und Infektionen teilen, über Digitaltechnik in den privaten Einflussbereich verlagert wird.

Literatur

- Armstrong D (1995) The rise of surveillance medicine. *Sociology of Health & Illness* 17, 3, 393-404
- Baecker D (2017) Wie verändert die Digitalisierung unser Denken und unseren Umgang mit der Welt? In: Gläß R, Leukert B (Hrsg) *Handel 4.0*. Berlin, Heidelberg: Springer, 3-24
- Baecker D (2018) 4.0 oder Die Lücke, die der Rechner lässt. Leipzig: Merve
- Ball P (2009) *Nature's Patterns: A Tapestry in Three Parts*. Oxford: Oxford University Press
- Baudrillard J (1995) *Simulacra and Simulation*. Michigan: University of Michigan Press
- Berger P, Luckmann T (1966) *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge*. New York: Doubleday
- Biniok P (2021) Digitale Solidarität in Zeiten der Corona-Pandemie? Selbstvermessung als individuelle Datenspende und kollektives »Sedativum«. *Zugluft* 1, 60-71
- Chakrabortty A (2020) Johnson says this is war. But his response to Covid-19 is laughably inadequate. In: *The Guardian*. Online: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/mar/18/boris-johnson-covid-19-response> (zuletzt 02.02.2022)
- Foucault M (1975) *Surveiller et punir: Naissance de la prison*. Paris: Gallimard. Translated by Sheridan A (1976) *Discipline and Punish: The Birth of the Prison*. Harmondsworth: Penguin
- Gershgorn D (2020) Covid-19 Ushered in a New Era of Government Surveillance. Online: <https://onezero.medium.com/covid-19-ushered-in-a-new-era-of-government-surveillance-414afb7e4220> (zuletzt 02.02.2022)
- Github (2021) How does the Corona-Warn-App identify an increased risk? Online: <https://github.com/corona-warn-app/cwa-documentation/blob/master/cwa-risk-assessment.md> (zuletzt 02.02.2022)
- Golder S, Macy M (2011) Diurnal and Seasonal Mood Vary with Work, Sleep, and Daylength across Diverse Cultures. IN: *Science* 333, 6051, 1878-1881
- Hirschauer S (2021) Viral irritierte Sozialität. Ein theoretisches Zwischenfazit der Corona-Pandemie. In: *Zeitschrift für theoretische Soziologie* 1, 48-68
- Jasanoff S (2015) Future imperfect: Science, technology, and the imaginations of modernity. In: Jasanoff S, Shang-Hyung K (Hrsg) *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. Chicago: University of Chicago Press, 1-33

- Kaerlein T (2018) Smartphones als digitale Nahkörpertechnologien. Bielefeld: transcript
- Klein G, Liebsch K (2020) Herden unter Kontrolle. Körper in Corona-Zeiten. In: Volkmer M, Werner K (Hrsg) Die Corona-Gesellschaft. Bielefeld: transcript, 57–66
- Kroeber A (1943) Structure, Function and Pattern in Biology and Anthropology. *The Scientific Monthly* 56, 2, 105–113
- Lemarié A, Pietralunga C (2020) Nous sommes en guerre: face au coronavirus. Emmanuel Macron sonne la mobilisation générale. In: Le Monde vom 17.03.2020. Online: https://www.lemonde.fr/politique/article/2020/03/17/nous-sommes-en-guerre-face-au-coronavirus-emmanuel-macron-sonne-la-mobilisation-generale_6033338_823448.html (zuletzt 02.02.2022)
- Lupton D (2014) Beyond techno-utopia: Critical approaches to digital health technologies. *Societies* 4, 4, 706–711
- Lupton D (2021) The quantified pandemic: Digitised Surveillance, Containment and Care in Response to the COVID-19 Crisis. In: SSRN 17.03.2021. Online: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3806386 (zuletzt 02.02.2022)
- Lupton D, Jutel A (2015) »It's like having a physician in your pocket!« A critical analysis of self-diagnosis smartphone apps. In: *Social Science & Medicine* 133, 128–135
- Merton RK (1949) Social Theory and Social Structure. Camden: The Free Press
- Milan S (2020) Techno-solutionism and the standard human in the making of the COVID-19 pandemic. *Big Data & Society* 7, 2, 1–7
- Mondani H, Swedberg, R (2021) What is a social pattern? Rethinking a central social science term. In: *Theory and Society* 13.10.2021. Online: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11186-021-09463-z> (zuletzt 02.02.2022)
- Nassehi A (2021) Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft. München: C.H. Beck
- Phelan AL (2020) COVID-19 immunity passports and vaccination certificates: Scientific, equitable, and legal challenges. In: *The Lancet* 395, 10237, 1595–98
- Prietzl F (2020) Big Data is watching you: Persönlichkeitsanalyse und Micro-targeting auf Social Media. In: Markus Appel (Hrsg) Die Psychologie des Postfaktischen: Über Fake News, »Lügenpresse«, Clickbait & Co. Berlin, Heidelberg: Springer, 81–89

- RKI (2021) Infektionsketten digital unterbrechen mit der Corona-Warn-App.
Online: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/WarnApp/Warn_App.html (zuletzt 14.07.2021)
- Sarasin P (2020) Mit Foucault die Pandemie verstehen. Geschichte der Gegenwart. Online: <https://geschichtedergegenwart.ch/mit-foucault-die-pandemie-verstehen/> (zuletzt 02.02.2022)
- Turing A (1952) The Chemical Basis of Morphogenesis. Philosophical Transactions of the Royal Society of London 237, 641, 37-72
- Van Basshuysen P, White L (2021) Mit Kontaktdaten gegen die Pandemie: Zur Ethik von Corona Warn-Apps. In: Ethik in der Medizin 33, 3, 387-400
- Volkmer M, Werner K (2020) Die Corona-Gesellschaft. Bielefeld: transcript
- Wang CJ, Ng CY, Brook RH (2020) Response to COVID-19 in Taiwan: Big Data Analytics, New Technology, and Proactive-Testing. In: JAMA 323, 14, 1341-1342

