

Voraussehen: Daten//Karte

Eine dritte Kopplung betrifft das Prozessieren der Daten mit Verfahren der Visualisierung. Mit der Darstellung von Zeitreihen und der Markierung von Ausreißern ist ein visuelles Element in fast allen Systemen syndromischen Monitoring zentral. Die für syndromisches Monitoring verwendeten Daten liegen zumindest in Teilen häufig auch geocodiert vor. In vielen Systemen, so etwa auch in dem Fallbeispiel ESSENCE, erfolgt eine Visualisierung daher auch raumbezogen mit einer Kartierungs-Funktion.

Für die Visualisierung stehen in vielen Systemen wie auch in ESSENCE eine Reihe von auf ArcGIS basierten Paketen zur Verfügung (Chen, Zeng und Yan 2010b). Die Erstellung von Karten ist dadurch automatisiert und ohne großen Aufwand möglich. »A majority of [syndromic surveillance] tools predominantly make use of geographic information system (GIS) maps to effectively summarize alerts.« (Ramanathan u.a. 2013, 3) In den Gesprächen wird vor allem der Nutzen betont, dadurch effizienter eine räumliche Darstellungen von Meldungen erstellen zu können. Karten, etwa zur Prävalenz von Gesundheitsproblemen, sind ein wichtiger Teil epidemiologischer Arbeit. Allerdings sind dafür meist eigene Abteilungen bzw. Fachleute zuständig. »We have our GIS Person. You know, I mean, who does that regularly.« (Davies-Cole 2012, 00:23:45) Die GIS-Funktion in ESSENCE hat hier aber den entscheidenden Vorteil, eine unverzügliche Darstellung »auf Knopfdruck« zu ermöglichen. »The only additional thing using the mapping [function], it's just for you to be able to quickly display whatever you see.« (Davies-Cole 2012, 00:24:04)

Neben dieser reinen Darstellungs-Funktion, erlauben die geocodiert vorliegenden Daten zudem eine raumbezogene analytische Statistik. Die Systeme können häufig neben den zeitlichen Clustern auch räumliche Cluster berechnen und darstellen. Dabei kommt im Fallbeispiel ESSENCE, wie in einer Reihe anderer Systeme syndromischen Monitorings, das SaTScan Paket zum Einsatz (Chen, Zeng und Yan 2010b). Dabei wird für eine Reihe von räumlichen Ausschnitten eine zu erwartende Zahl von Vorfällen berechnet. Das Paket sucht dann nach solchen räumlichen Ausschnitten, bei denen die Nullhypothese, das heißt eine aus zufälligen Abweichungen resultierende Häufung, nicht bestätigt werden kann (Savory u.a. 2010). Allerdings ist diese Cluster-Erkennung in der praktischen Anwendung eher randständig. Es überwiegen solche statistischen Auswertungen, die Ausreißer gegenüber einem aus vergangenen Wochen oder Jahren bestimmten zeitlichen Erwartungsniveau abheben (Horst und Coco 2010). Vor allem technische Schwierigkeiten, die teils fehlende Geolokalisierung der Daten, die relativ unspezifische räumliche Auflösung auf Ebene der Postleitzahlen (Savory u.a. 2010), und die Probleme bei der Integration unterschiedlicher Datenformate für die GIS-Analyse, werden als Gründe genannt (Faruque u.a. 2014). Auch die in der *National Capital Region* geführten Gespräche bestätigen dies. In der Befragungssituation vor Ort kann ein Gesprächspartner beispielsweise die Funktion nicht aufrufen, da das benötigte Plugin nicht installiert ist. Auch in anderen Gesprächen wird die räumliche Cluster-Analyse nicht ins Zentrum der Nutzung gestellt.

Wie gesehen wird das System von den Nutzer:innen von Anfang an vor allem in seinem Nutzen für eine *situational awareness* geschätzt. In letzter Zeit richtet sich dieses Interesse verstärkt auch auf die Registrierung umweltbezogener Daten. Die Kopplung von Daten und Visualisierungen und auch die Funktion der räumlichen Cluster-Analyse bekommt mit der Verschiebung der Funktion in Richtung *situational awareness* in den letzten Jahren zunehmendes Interesse.

Hintergrund ist der prognostizierte Klimawandel und die Erwartung an eine Reihe von gesundheitlichen Effekten, die bereits jetzt damit einhergehen oder die mit Plausibilität erwartet werden. Gesund-

heitsrelevante Effekte des Klimawandels können zum Beispiel Hitze-
wellen, Extremwetterereignisse oder Überschwemmungen sein. Aber
auch indirekte Effekte, wie die Zunahme von wasserbürtigen Krank-
heiten durch wärmere Temperaturen oder bessere Bedingungen für in-
fektionsübertragende Insekten werden erwartet (Smith und Woodward
2014).

Als Antwort auf solche Prognosen werden für das Politikfeld *Public Health* vor allem auch eine Ausweitung von Monitoring-Aktivitäten auf solche umweltbezogenen Aspekte gefordert (Watts u.a. 2015). Eine Aus-
weitung, für die insbesondere Systemen des syndromischen Monito-
rings besonders geeignet erscheinen (Moulton und Schramm 2017). Be-
reits in den ersten Prototypen des ESSENCE-Systems waren Meldun-
gen der *Environmental Protection Agency* sowie die Daten der *Poison Control Center* integriert. Mit Hilfe dieser Daten konnten bereits früh umwelt-
bezogene Störungen des Gesundheitsgeschehens identifiziert werden.
In Florida waren das etwa Fälle des Kontakts mit gefährlichen Chemi-
kalien, Pestiziden oder Vorfälle von Kohlenmonoxid-Vergiftung (Kite-
Powell, Ofori-Addo und Hamilton 2010).

Der Bedarf einer Ausweitung der einbezogenen Daten in Richtung
umweltbezogener Determinanten von Gesundheit ist zuletzt in einer
breit angelegten Befragung von Anwender:innen unterschiedlicher syn-
dromischer Monitoring-Systeme besonders hervorgehoben worden.

»Syndromic surveillance will need to combine human and animal
health data with environmental data streams, especially as the
need to monitor the effects of climate change, including expanding
zoonoses, becomes more urgent.« (Hopkins u.a. 2017, 118)

Entsprechend wurden in den letzten Jahren eine Reihe von Initia-
tiven gestartet, um insbesondere die Potentiale von bestehenden
Systemen syndromischer Überwachung für das Monitoring klima-
induzierter Gesundheitsgefahren auszuloten. So veröffentlicht eine
Arbeitsgruppe des *Council of State and Territorial Epidemiologists* eine
entsprechende Handreichung (Moulton und Schramm 2017). Die im
Rahmen des Freihandelsabkommens NAFTA eingerichtete *Commissi-
on for Environmental Cooperation* – eine umweltbezogene Kooperation

von kanadischen, US-amerikanischen und mexikanischen Behörden – hat in drei Pilotprojekten konkrete Fallstricke und Potentiale von »Syndromic Surveillance for Heat-Related Health Outcomes in North America« untersucht (CEC 2017). Unter den auf der Web-Plattform des *National Syndromic Surveillance Program* veröffentlichten *Best Practice* Beispielen werden erfolgreiche Anwendungen des Systems im Kontext von extremen Wetterereignissen zuletzt prominent präsentiert. So etwa am Beispiel der in North Carolina inzwischen regelmäßigen Wirbelstürme.

»Real-time syndromic surveillance data were essential not only to monitor injuries, illness, and deaths during and post-hurricane but to provide actionable situational awareness to responders and the public.« (Faigen 2020)

Eine Repräsentation des Ist-Zustands des kollektiven Gesundheitsgeschehens in beinahe-Echtzeit – wie oben gesehen eines der primären praktischen Versprechen von syndromischem Monitoring – erscheint gerade in Erwartung des Klimawandels und der verbundenen negativen Gesundheitseffekte ein probates und das propagierte Mittel.

Mit der wachsenden Aufmerksamkeit für Umweltfaktoren einerseits, und der fortgesetzten Hinwendung zu *situational awareness* bekommt auch die raumbezogene Visualisierung zusätzliches Gewicht. Daten zu umweltbezogenen Einflüssen wie Luftqualität, Temperatur oder Meldungen zu den Auswirkungen von Unwetter sind mit den Mitteln der Fernerkundung regelmäßig erhoben und liegen in guter räumlicher Auflösung vor. Angeregt durch den Bedarf entstehen in jüngerer Zeit eine Reihe von Prototypen und Anwendungen, welche kontinuierliche Umweltmessungen und gesundheitsbezogene Daten verschneiden und mit verbesserter räumlicher Präzision darstellen: GeoMedStat (Faruque u.a. 2014); ORBiT (Ramanathan u.a. 2015); ACES (VanStone u.a. 2019).

Die von Beginn an vorgesehene Kopplung der Elemente Umweltdaten auf der einen Seite und einer kartographischen Visualisierung auf der anderen Seite rückt in der jüngeren Entwicklung der Infrastrukturierung von syndromischem Monitoring in den Vordergrund.

Vorstellung: Kontrolle Emergenz

Was bedeutet diese Verschiebung für die Funktion und die Wirkungen der Infrastrukturierung? Welche Anschauungen stehen im Hintergrund und wie wirkt sich die Etablierung einer sozio-technischen Einrichtung auf die behandelten Probleme aus? Erneut bietet die konkrete Kopplung einen hilfreichen Ausgangspunkt, um diesen Fragen nachzugehen.

Die Anstrengung, das kollektive Gesundheitsgeschehen automatisiert lesbar zu machen, steht grundsätzlich in Verbindung mit gesellschaftlich relevanten Zukunftsvorstellungen und Gefahren Erwartungen. Konzipiert zum Zweck der Früherkennung, spielen Annahmen und Erwartungen bezüglich des Charakters der zu erkennenden Gefahren eine prägende Rolle. Die Plausibilität dieser technischen Lösung erklärt sich auch vor dem Hintergrund veränderter Erwartungen zu drohenden Gefahrenszenarien im Gesundheitsbereich. Das Bemühen um zusätzliche Werkzeuge des Gesundheitsmonitoring in den USA seit Ende der 1990er Jahre steht – wie gesehen – in engem Zusammenhang mit dem sicherheitspolitischen Bruch des 11. September. Im Zuge einer Versicherheitlichung seit dem 11. September wird die gesundheitliche Lage zunehmend auch als ein möglicher Angriffspunkt einer neuen terroristischen Bedrohung und als Objekt der Landesverteidigung betrachtet (siehe Kapitel »Vorstellung: Gesundheit als Sicherheitsproblem«). Mit dem Aufkommen einer *emerging diseases world view* ändert sich parallel der Stellenwert von Infektionskrankheiten.

Von Gefahr/Risiko zu Ereignis/Katastrophe

Neben dieser Ausweitung einer sicherheitspolitischen Bearbeitungsweise auf Gesundheitsthemen wird parallel eine neue Qualität der Bedrohungen thematisiert. Der Ausdruck der »*unknown unknowns*«, den der damalige Verteidigungsminister Donald Rumsfeld geprägt hat, ist zu einem Schlagwort für eine qualitative Veränderung erwarteter Zukunft geworden (Daase und Kessler 2007). Risiken (»*known knowns*«) und Restrisiken (»*known unknowns*«) sind unproblematisch. Eine Her-

ausforderung für die Sicherheitsstrategie der USA, so die Aussage Rumsfelds in einer Pressekonferenz 2002, ergibt sich allein aus der wachsenden Zahl von »unknown unknowns – the ones we don't know we don't know« (Rumsfeld 2002).

Die Aufmerksamkeit für Gefahren vom Typus der »unknown unknowns« ist nicht zuletzt eine besondere Herausforderung für politische Entscheidungsträger:innen. Angesichts solcher Gefahren bedarf es für die Erbringung von Sicherheit anderer Formen der Vorhersage und Antizipation. Um für systematische unkalkulierbare Vorfälle gewappnet zu sein, kann es gefährlich konservativ sein, gewohnte Verfahren der Risikokalkulation anzuwenden. Die Berechnung von Eintrittswahrscheinlichkeit aus bestehendem Wissen projiziert nur das Bekannte in die Zukunft (Opitz und Tellmann 2011, 40). Eine wachsende Sorge vor dem Korsett solcher Risiko-Szenarien bringt etwa die RAND Cooperation, ein wichtiger *think tank* für die sicherheitspolitischen Strategien der USA, zum Ausdruck (Conetta und Knight 1998). Seit den 1990er Jahren werden hier zunehmend »diskontinuierliche Szenarien« gefordert, »in which there is no plausible audit trail or storyline from current events« (Winnefeld 1992, 8). Solche »abwegigen« Szenarien, bei denen eine exorbitante Schadenshöhe einer minimalen Wahrscheinlichkeit gegenübersteht, wurden in der Folge als »wild cards« bezeichnet und haben zunehmend Relevanz für die US-Verteidigungspolitik bekommen (Daase und Kessler 2007).

Gerade auch in der Versicherungswirtschaft wird diese Sorge vor »wild cards« als eine möglicherweise veränderte Geschäftsgrundlage diskutiert. In einem Jahresbericht formuliert der Schweizer Rückversicherer *Swiss Re* 1998 programmatisch die Notwendigkeit eines »thinking the unthinkable and quantifying the unquantifiable«. Beides sei notwendig, »because the insurance industry is increasingly confronted with risks which are not clear-cut« (Swiss Re Corporate Annual Report 1998, zit.n. Bougen 2003, 258).

Neu entstehende Krankheiten, Bioterrorismus, aber auch die unwägbaren gesundheitlichen Effekte des prognostizierten Klimawandels, sind jeweils auch konkrete Beispiele für solche »unknown unknowns« im Gesundheitsbereich: kaum vorhersehbare Auslöser

einer potentiell katastrophischen Entwicklung. Syndromisches Monitoring wird nach außen vielfach als eine Antwort gerade auf solche katastrophischen, unkalkulierbaren Szenarien präsentiert. Eine Stärke des analytischen Ansatzes ist die gemeinsame Betrachtung sozio-technischer Einrichtungen mit den verbundenen Vorstellungen. Vor allem ist dieser Zusammenhang hier wechselseitig gedacht. Sozio-technische Einrichtungen erscheinen nicht nur als ein Indikator für bestehende gesellschaftliche Diskurse, sondern es werden auch die Rückwirkung der durch die spezifischen Anordnungen ermöglichten Praktiken und Verfahren auf diese Vorstellungen greifbar.

In seinem Versuch der Präzisierung von Foucaults Machttheorie unterstreicht Gilles Deleuze einen ähnlichen Punkt. Machtverhältnisse finden Ausdruck entweder in einer dauerhaften Anordnung von Dingen (das Gefängnis, das Krankenhaus, die Schule) oder in einer Ausrichtung von Funktionen (Strafen, Heilen, Lehren). »A form of expression and a form of content, a discursive and a non-discursive form, the form of the visible and the form of the articulable.« (Deleuze 1988, 38) Beide Erscheinungsformen stehen für sich, aber in einem Wechselverhältnis. »Every mechanism is a mushy mixture of the visible and the articulable« (ebd.). Deleuze benutzt den Begriff Diagramm, um die Verbindung zu beschreiben, die zwischen diesen beiden Ausdrucksformen von Machtverhältnissen bestehen.

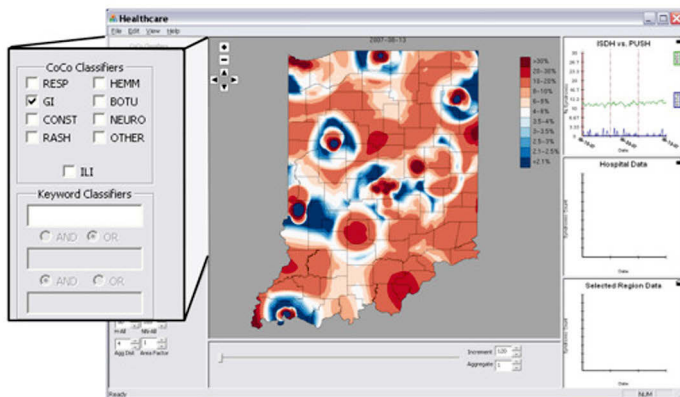
Übertragen auf den Zusammenhang hier bedeutet dies die Anerkennung, dass das Artikulierbare (Erwartungen, Gefahrendiskurse, Zukunftsvorstellungen) und das Sichtbare (konkrete Anordnung von Elementen) in wechselseitigem Bezug stehen. Nicht nur bestimmen die Erwartungen die Formen, sondern die Formen ziehen auch bestimmte Vorstellungen nach sich. Solchen Rückwirkungen gilt im Folgenden besondere Aufmerksamkeit.

Syndromisches Monitoring ist, wie oben gesehen, Ausdruck veränderter sicherheitspolitischer Diskurse. Syndromisches Monitoring verweist in diesem Sinn auf eine Versicherheitlichung von Gesundheit. Gleichzeitig prägt die Infrastrukturierung solche Diskurse selbst mit. Im Folgenden geht es vor allem um die umgekehrte Richtung dieser Wechselwirkung. In welcher Weise wirkt die Infrastrukturierung als

Mittel des Umgangs mit erwarteten Gefahren auch zurück auf die Art und Weise, in der zukünftige Entwicklungen aufgefasst werden? Diesen Aspekt der Hervorbringung möchte ich im Folgenden anhand der Kopplung von Daten und Visualisierungen untersuchen.

Um diese Wechselwirkung greifbarer zu machen, soll zunächst die Kopplung selbst etwas detaillierter skizziert werden. Ausgangspunkt dafür sind die konkreten sozio-technischen Praktiken, die mit dieser Kopplung verbunden sind. Die Kopplung der Elemente, d.h. hier die Einrichtung einer dauernden und effizienten Möglichkeit, die gesammelten Daten beispielsweise in Form einer Karte zu visualisieren, kommt in der Praxis vor allem als ein Mittel der Hypothesenprüfung zum Einsatz. Anhand von Visualisierungsbeispielen (Maciejewski und Ebert 2010) lässt sich ein möglicher Ablauf dieser visuell unterstützten Hypothesenprüfung nachvollziehen, welche durch die konkrete Kopplung ermöglicht wird.

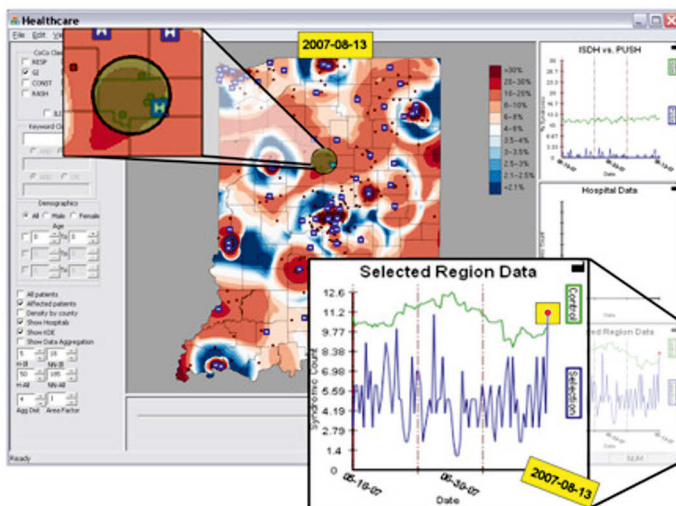
Abb. 1: Hypothetische Heat Map zum Vorkommen des Syndroms »GI« (Gastrointestinal)



Quelle: Maciejewski und Ebert 2010

Die schematische Darstellung (Abbildung 1) zeigt idealtypisch, wie die Kopplung von Daten und kartographischer Visualisierung in einem Nutzerinterface erscheinen kann (Maciejewski und Ebert 2010). In der auf der linken Seite hervorgehobenen Auswahl kann eine Syndrom-Kategorie gewählt oder eine Freitext-Suche eingegeben werden. Auf Basis der mit den Daten gespeicherten Geocodes wird dann mit Hilfe einer GIS-Anwendung eine *Heatmap* mit überdurchschnittlichem oder unterdurchschnittlichem Vorkommen des entsprechenden Syndroms gerendert – in der Abbildung beispielhaft das Syndrom »GI« (Gastrointestinal, d.h. Magen und Darm betreffend).

Abb. 2: Fokussierung auf ein bestimmtes Gebiet und Anzeige des entsprechenden zeitlichen Verlaufs

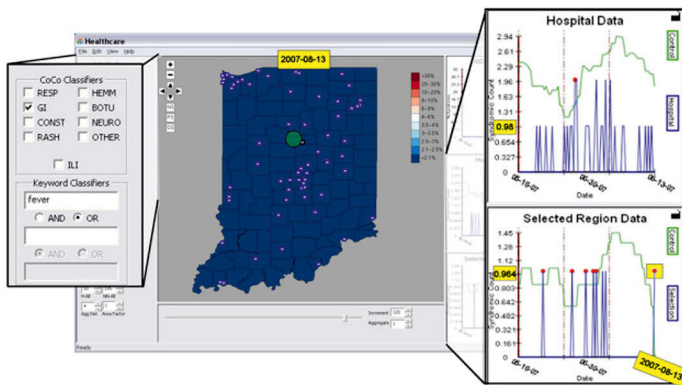


Quelle: Maciejewski und Ebert 2010

Ausgehend von solchen visuell identifizierten Clustern beginnt jetzt der Prozess der Hypothesenprüfung. Besonders auffällige Punkte können herausgegriffen und die zusammenhängenden Datensätze können

direkt im Kontext eines zeitlichen Verlaufs angezeigt werden (Abbildung 2). So wird sichtbar, ob sich die Vorfälle z.B. regelmäßig wiederholen, oder ob es auf ein isoliertes Ausbruchs-Ereignis hindeutet. Beispielsweise erscheint in den in der Abbildung rechts unten eingeblendeten Zeitreihen der Vorfall am 13. August tatsächlich isoliert im Kontrast zu den vergangenen Daten aus der betreffenden Region.

Abb. 3: Einschränkung der Anzeige durch zusätzliche Suche im Freitex-Feld



Quelle: Maciejewski und Ebert 2010

Zur weiteren Überprüfung können die so ausgewählten Datensätze weiter gefiltert werden (Abbildung 3). Die ungewöhnliche Häufung von zehn Vorfällen in der Syndrom-Kategorie »GI«, die am 13. August 2007 in den Daten registriert wird, kann dadurch weiter überprüft werden. In diesem Beispiel ist nur für einen dieser Fälle gleichzeitig der Freitext »fever« in den *chief complaints* gespeichert worden. Der oder die Epidemiolog:in muss somit hier nicht von einem Ausbruchs-Ereignis eines infektiösen Magen-Darm-Infekts ausgehen.

Die Möglichkeit des in dieser Skizzierung greifbar gemachten Vorgehens der Hypothesenprüfung beruht zentral auf einer Kopplung von

Daten und deren kartographischen Visualisierung. Im Folgenden stehen vor allem die Wirkungen dieser Kopplung im Zentrum.

Das Versprechen syndromischer Überwachung, das auch in dem skizzierten Verfahren der visuellen Hypothesenprüfung beispielhaft zum Ausdruck kommt, ist der Übergang von einem indikator-basierten zu einem ereignisbasierten Monitoring. Im Vordergrund stehen nicht mehr identifizierte Krankheiten, sondern unspezifische Vorfälle von Relevanz für das kollektive Gesundheitsgeschehen (Morse 2012). Die *Heatmap* in dem Beispiel, oder ansonsten die statistisch generierte Warnmeldung, basiert auf Unregelmäßigkeiten innerhalb breit gefasster Syndrom-Kategorien.

Diesen beiden Versionen des Monitorings liegt jeweils eine andere Annahme zur gesundheitlichen Entwicklung zugrunde. Ein spezifisches, krankheitsbezogenes Monitoring (etwa über eine Meldepflicht von Ärzt:innen) ist dann sinnvoll, wenn der Katalog der relevanten Gesundheitsgefahren bereits fest steht. Mit guter Präzision kann aus den Meldungen die Prävalenz bestimmter Krankheiten festgestellt werden. Einem ereignisbezogenen Monitoring fehlt diese Präzision, es kommt regelmäßig – so auch in dem untersuchten Fall – zu falschen positiven, d.h. Warnungen ohne relevanten Vorfall. Im Gegenzug gewinnt ein solches Monitoring Offenheit und wäre in der Lage, auch gegenwärtig noch unbekannte Ereignisse zu erkennen. Der Ausgangspunkt der Hypothesenprüfung ist ein roter Fleck in der *Heatmap*, oder ein ausgeflaggter Ausreißer in der zeitlichen Entwicklung, der alle möglichen Vorfälle bezeichnen kann.

Beide Monitoring-Verfahren verweisen über die verbundenen Annahmen auf zwei unterschiedliche Rationalitäten des Umgangs mit zukünftigen Entwicklungen. In einem Fall steht eine moderne Vorstellung von Zukunftsbewältigung über letztlich kalkulierbare Risiken im Hintergrund. Im Kontrast dazu lässt sich die Anwendung eines ereignisbezogenen Monitorings auch als Akzeptanz einer grundsätzlichen Unkalkulierbarkeit verstehen.

Vor allem in der Rückschau erscheint die Bearbeitung von Gefahren als ›Risiken‹ nachgerade als eines der konstitutiven Merkmale eines gesellschaftlichen Programms der Moderne (Beck 2009). Das charakteris-

tisch moderne Verhältnis zur Zukunft kann als »planerischer Optimismus« (Bröckling 2012, 93) bezeichnet werden. Ein solcher planerischer Zugriff war verbunden mit spezifischen Formen, die Unwägbarkeit der Zukunft bearbeitbar zu machen. »Die Moderne, welche die Unsicherheit entdeckte, erfand auch das entsprechende Gegenmittel: die Prognose als Verfahren der Hochrechnung vergangener Ereignisse« (Opitz und Tellmann 2011, 28). Das Projekt einer Zähmung von Unwägbarkeit über Wahrscheinlichkeit und Risiko lässt sich im 20. Jahrhundert in die unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereiche über Politik, Ökonomie bis zu einer Reihe von Wissenschaften hinein verfolgen (Hacking 1990). »Der Sicherheitstraum des 20. Jahrhunderts ist an [die] Utopie einer Wissenschaft gebunden, die Risiken zusehends in den Griff bekommen soll.« (Ewald 1998, 11)

Wahrscheinlichkeiten und versicherungsmathematische Verfahren spielen für diese Übersetzung von antizipierten Bedrohungen in planerisch und politisch bearbeitbare Sachverhalte eine zentrale Rolle (Douglas und Wildavsky 1982). »Risiko« ist letztlich Ausdruck einer bestimmten Hinwendung zur Zukunft, die mit Abschätzungen von Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit unerwünschte Zukünfte etwa durch Antizipation und Versicherung bearbeitbar macht. Aus systemtheoretischer (Luhmann 1991) oder machttheoretischer Perspektive (Ewald 1991; Castel 1991) ist diese spezifisch moderne Form des Verfügbarmachens von Zukunft detailliert beschrieben worden.

»If anything, modern technoscience has been strongly motivated by a desire to regulate and secure hazards. By turning anticipation into rational calculation, hazards could be operationalized as risks in terms of probability and this has generated the possibility of ›decisionmaking‹.« (Loon 2002, 3)

Krankheitsbezogenes Monitoring fügt sich als ein Baustein in eine solche kalkulatorische Bewältigung unerwünschter Zukunft. Aus vergangenen Jahren lassen sich bestimmte Erwartungen zur Eintrittswahrscheinlichkeit, zum Zeitpunkt und zum Umfang beispielsweise der saisonalen Grippe ermitteln. In Deutschland ist ein Beispiel das Grippe-Sentinel, in den USA das ILI-Net. Durch solche Register können dann

Unregelmäßigkeiten erkannt werden. »Risk is a disciplined projection of archived historical memory onto the blank screen of the future«, wie Sheila Jasanoff formuliert (Jasanoff 2015, 15). *Sentinel surveillance* mit einem krankheitsbezogenen Paradigma entspricht somit dieser Risiko-Idee. Der Katalog der meldepflichtigen Krankheiten ist aus vergangener Unbill ermittelt und es gilt nun, mit Hilfe des Monitorings die Erwartung bezüglich der Eintrittswahrscheinlichkeit (eine sehr niedrige Erwartung im Fall von Typhus, Pest oder Gelbfieber und eine eher höhere im Fall von Grippe) zu prüfen.

Das zugrundeliegende Kalkül entspricht in diesem krankheitsbezogenen Fall somit der »modernen Sicherheitsmechanik«, die Foucault prominent herausgearbeitet hat.

»Eine unbegrenzte Serie von Elementen, die sich verschieben: die Zirkulation, x Fuhrwerke, x Passanten, x Diebe, x Miasmen etc. [...] Es ist die Verwaltung dieser offenen Serien, die folglich nur durch eine Schätzung von Wahrscheinlichkeiten kontrolliert werden können.« (Foucault 2004b, 39)

An dieser Stelle offenbart die veränderte Strategie des ereignisbezogenen Monitorings auch eine grundsätzlich veränderte Hinwendung zur Zukunft. Allgemein gesprochen, kommt hier die Relevanz eines Katastrophisch-Imaginären (Calhoun 2004) zum Ausdruck, das gesellschaftliche Debatten derzeit zunehmend prägt. Diese Verschiebung ist, wie zu Beginn dieser Arbeit ausführlicher gezeigt, aus einer kultur- und sozialwissenschaftliche Perspektive bereits länger thematisiert (Cooper 2006; Lakoff 2007; Anderson 2010; Ophir 2010; Evans und Reid 2014; Horn 2014) (siehe auch Kapitel »Anlass: Zukunft als Katastrophe«).

Im Kern weisen diese Arbeiten darauf hin, inwiefern in aktuellen Hinwendungen zur Zukunft wieder vor allem das Unbestimmbare hervorgehoben wird. Diese Zukunft lässt sich vor allem nicht aus dem Vergangenen herleiten. Statt einer kalkulatorischen bedarf es nun einer antizipierenden Praxis. »[A]nticipatory action [...] is distinguished, therefore, from the statistical-archival styles of reasoning that enabled the development of modern ideas of risk.« (Anderson 2010, 782)

Weit über das hier untersuchte Themenfeld hinaus zielen derzeit immer mehr Maßnahmen, Verfahren und Technologien darauf ab, Anzeichen für etwas zuvor Unbekanntes zu erkennen, und dies möglichst frühzeitig. Stichworte sind algorithmische Mustererkennung, *predictive analytics* oder ›Big Data‹. Ob es um resistente Keime, neu auftretende Krankheiten oder invasive Arten geht, in allen Fällen des ›gefährlichen Biologischen‹ droht die charakteristische Emergenz und damit die Gefahr eines unkontrollierbaren Ausbruchs.

Ausgehend von dem ausschnitthaft skizzierten Vorgehen bei der Hypothesenprüfung im Zuge des ereignisbezogenen Monitorings lässt sich genauer bestimmen, was eine solche Hinwendung zur Zukunft als Katastrophe hier konkret bedeutet. Durch die Linse der Einrichtung und dauerhaften Kopplung bestimmter Elemente betrachtet, erscheinen charakteristische Merkmale vorherrschender Zukunftserwartungen deutlicher auf. Zugleich wirken solche sozio-technischen Praktiken stärkend auf die verbundenen Vorstellungen zurück.

Eine strukturelle Gemeinsamkeit vieler derzeit präsenter Vorstellungen unerwünschter Zukunft ist das Versagen einer kalkulatorischen Bearbeitung »als Risiko«. Ob intentionale terroristische Angriffe, die globale Ausbreitung neuartiger Infektionen, oder die Gefahr einer sprunghaften Umweltveränderung im Zusammenhang mit globaler Erwärmung – nach der geteilten Überzeugung sind solche Szenarien vor allem durch ein Moment des Unkalkulierbaren bestimmt.

Aus Perspektive der sozio-technischen Einrichtung wird in einer ersten Präzisierung vor allem sichtbar, inwiefern dabei die Figur einer potenziell eskalierenden Singularität zunehmend eine zentrale Rolle spielt. Der namensgebende Wechsel zu einer ereignisbezogenen Strategie ist hier bezeichnend: Syndromisches Monitoring fokussiert auf die Ereignisse an und für sich. Im Zentrum stehen Singularitäten, Vorfälle ohne Präzedenz. Zukunftsvorstellungen sind zunehmend von Gefahrenszenarien geprägt, die sich nicht oder nur schwer aus der bisherigen Entwicklung ableiten lassen.

»Some threats are so infrequent, fantastical, slow to mature, spatially and temporally far-reaching, or causally complex that they are literally as well as figuratively incalculable.« (Jasanoff 2010, 16)

Praktisch werden solche Vorstellungen auch anhand der skizzierten Verfahren der Hypothesenprüfung. In dem neuen Modus des Monitorings wird gerade darauf verzichtet, die Vorfälle zunächst durch medizinisches Wissen filtern und sortieren zu lassen. Kontrastfolie für die Prüfung von Vorfällen ist hier im Unterschied zu einem krankheitsbezogenen Monitoring nicht das Register vergangener Erfahrungen, sondern der Ist-Zustand selbst. Ausgangspunkt der Hypothesenprüfung ist der rote Punkt auf der *Heatmap*, das Ereignis, das im Kontrast zu einer räumlichen Gleichverteilung bzw. einem gewöhnlichen Verlauf aufscheint.

Entscheidend ist hier die Umkehr der Beweislast. Aufgabe der Nutzer:innen ist es, sich der Irrelevanz der automatisch in der Zeitreihe ausgeflaggt oder als Cluster visualisierten Ausreißers zu versichern. Durch Auffächern der verbundenen Kontexte, durch Verschneidung mit anderen Suchanfragen, durch Rückfrage bei den meldenden Kliniken etc., besteht die Nutzung syndromischen Monitorings vor allem in einer Entschärfung des Signals.

Im Kontrast dazu ein krankheitsbezogenes Monitoring: Hier steht jeweils ein bestimmtes Risikokalkül zur Verfügung, das den Schwellenwert der Relevanz vorgibt. Bei bestimmten ärztlich meldepflichtigen Krankheiten, etwa Typhus oder Gelbfieber, ist jeder Vorfall bedeutsam. Andere Beschwerden, etwa akute Atemwegserkrankungen, sind dies erst ab einer bestimmten Häufung. Nicht die Meldung selbst ist ein potenzielles Problem, sondern das Erreichen des aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe jeweils bestimmbaren Schwellenwerts.

Anders in der ereignisbezogenen Systematik des syndromischen Monitorings. Hier ist nicht der erreichte Schwellenwert von Meldungen, sondern jede einzelne Meldung selbst beachtenswert und Anzeiger einer potenziell drohenden Gefahr. Dabei ist das System eben nicht auf bestimmte Gefahren eingestellt, sondern allgemein auf alle Auffälligkeiten, die es dann weiter zu prüfen gilt. Das von dem System

rot markierte Cluster oder der ausgeflaggte Ausreißer in der Zeitreihe sind in den meisten Fällen eine bedeutungslose, rein statistische Auffälligkeit. »Statistical significance and public health significance are totally, totally opposite.« (Russell 2012, 00:42:26) Gleichwohl rückt die Singularität mit dem System ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Syndromisches Monitoring sucht dezidiert nicht nach bestimmten Bedrohungen, sondern nach Hinweisen auf die Möglichkeit einer im Entstehen begriffenen Bedrohung. Hier deutet sich die grundsätzliche Verschiebung an, die Brian Massumi am Beispiel von Sicherheitspolitik nach dem 11. September herausgestellt hat. Massumi zufolge sind es nicht mehr konkrete Gefahren, sondern ein vermutetes Gefahrenpotential, das zum Gegenstand der politischen Aufmerksamkeit wird. »The global situation is not so much threatening as threat *generating*: threat-o-genic« (Massumi 2015, 10).

Das Beispiel eines Rechtsstreits über Erdbebenvorhersage aus Italien weist darauf hin, inwieweit die Hinwendung zu Zukunft als unkalkulierbare Potentialität inzwischen bereits mit allgemeinen gesellschaftlichen Erwartungen korreliert (Amoore 2014). Angesichts von vermehrter seismischer Aktivität war in der Stadt L'Aquila in Italien ein Expertenkomitee zusammengerufen worden, um die Gefahr eines Erdbebens abzuschätzen. Bei einer Pressekonferenz am 31. März 2009 gaben diese Experten Entwarnung, die sich allerdings bereits Tage später als falsch herausstellen sollte. Am 6. April 2009 zerstörte ein Erdbeben Teile der Stadt und über 300 Menschen starben durch die Folgen des Bebens. Die Experten mussten sich Jahre später vor Gericht wegen Totschlags verantworten und wurden schließlich zu einer einjährigen Gefängnisstrafe und zu Kompensationszahlungen an die Hinterbliebenen verurteilt (Nosengo 2012). Wissenschaftlich war die Entwarnung allerdings zweifelsfrei begründet. »In the strict terms of scientific knowledge, this was entirely accurate – the data they held on a series of past seismic events could not be meaningfully used to calculate the likelihood of a future event.« (Amoore 2014, 423) Die Anklage richtete sich bezeichnenderweise nicht gegen die korrekt angewandten Methoden der Risikoprognose. Die Anklage, der das Gericht letztlich stattgegeben hat, formulierte die weitergehende Erwartung eines Umgangs mit dem Un-

kalkulierbaren an die Experten. »[A]lthough the committee members could not have predicted the earthquake, they had translated their scientific uncertainty into an overly optimistic message.« (Nosengo 2011, 15)

Statt die Gefahren als Risiko aufzufassen und zu berechnen, formuliert die Gesellschaft in diesem Beispiel die weitergehende Erwartung, Gefahren als etwas letztlich Unkalkulierbares zu verstehen und entsprechend als ›wild card‹ auch ohne ausreichend belastbare Indizien politisch handlungsrelevant zu machen. Ein ereignisbezogenes Monitoring des kollektiven Gesundheitsgeschehens, wie am Beispiel syndromischer Überwachung, bringt exakt diese Verschiebung des Objekts von konkreten Gefahren zu potenziellen Ereignissen zum Ausdruck.

Weitergehend bedeutet diese Form des Monitoring die Zuschreibung eines eskalierenden Potentials an solche Singularitäten. Die Signale erscheinen potentiell gefährlich, weil ihre Bedeutung noch unbestimmt ist. Teil dieser Unklarheit ist aber die Möglichkeit eines latenten Potentials. »The threat is known to have the ontological status of indeterminate potentiality.« (Massumi 2015, 10)

Die Latenz eines nicht mehr zu revidierenden, sich selbst verstärkenden Prozesses, schwingt bei vielen aktuellen Bedrohungsszenarien mit. Die Brisanz der Bedrohung ergibt sich dadurch nicht aus dem unerwünschten Ereignis selbst, sondern aus der Qualität des Ereignisses als Beginn eines weitreichenderen, unkontrollierbaren Prozesses. Offen diskutiert wurde dies zuletzt in der Klimapolitik. Das Kippen systemrelevanter »tipping elements«, etwa der subpolaren Permafrostböden oder der Salzgehalt des Meeres als Motor des Golfstroms, könnten eine selbstverstärkende Kettenreaktion in Gang setzen (Lenton u.a. 2008). Szenarien wie das Auftauen des arktischen Permafrosts haben zunächst eine überschaubare, regional begrenzte Bedeutung. Aber als ein möglicher Eintritt in eine sich selbst-verstärkende Spirale wird das Szenario zu einer katastrophischen Gefahr. Das im Permafrost-Boden abgelagerte Methan droht die Kohlendioxid-Konzentration der Atmosphäre zu erhöhen, die Erderwärmung zu beschleunigen und dadurch noch größere Mengen des Bodens aufzutauen, mit ungewissem Ausgang.

Auch in der sicherheitspolitischen Diskussion spielt die Vorstellung solcher Kippunkte eine Rolle, etwa in Bezug auf kritische Infrastrukturen. Aktuelle Szenarien unerwünschter Zukunft haben nicht selten eine Fluchtlinie in Richtung eines Ausbruchs, einer unkontrollierten, selbst-verstärkenden Eskalation. Bei aller Unkalkulierbarkeit des unerwünschten zukünftigen Ereignisses gilt häufig zumindest das katastrophische Potenzial als gesichert. Diese Potentialität, ist vor allem das Besorgniserregende, sowohl angesichts sicherheitspolitischer Szenarien wie einem terroristischen Anschlag, angesichts sozio-ökologischer Entwicklungen und den befürchteten Kippunkten aber auch im Gesundheitsbereich.

»What public health policy needs to mobilize against, the new microbiology argues, is no longer the singular disease with its specific aetiology, but emergence itself, whatever form it takes, whenever and wherever it happens to actualize.« (Cooper 2006, 118)

Die Annahme dieser grundsätzlichen Potentialität schafft ein systematisches Nicht-Wissen-Können. Emergenz ist das Potential eines qualitativen Umschlags, der sich nur ex-post bestimmen lässt. Auch ein noch so präziser Blick auf die Fakten erlaubt keine Prognosen über diese Art vorgestellter Zukunft (Daase und Kessler 2007).

»Here indeterminism is not only epistemic – that is, based on a restriction of knowledge that could in principle be overcome. Rather, it is an irreducible fact about a ›pluri-potential‹ world of complex interdependencies, circulations and events.« (Anderson 2010, 882)

Unvorhergesehenes erscheint hier nun nicht mehr als eine Ausnahmeerscheinung einer ansonsten eigentlich geregelt ablaufenden Entwicklung, deren Wahrscheinlichkeit sich klar bestimmen lässt.

Wenn die Kontingenz und das unkalkulierbare Entstehen von Verbindungen und Interaktionen im Vordergrund steht, dann ist die Ausnahmeerscheinung das eigentlich Regelhafte. Ein ›*state of emergency*‹ ist in einem positiven Sinn auf Dauer gestellt, wie Michael Dillon und Luis Lobo-Guerrero schreiben: »an emergency not derived from a base distinction underlying law but from the infinite empiricities of finite life

understood as a continuous process of complex adaptive emergence« (Dillon und Lobo-Guerrero 2009, 10).

Mit der Nutzung des syndromischen Monitoring ist eine bestimmte Unterstellung an das kollektive Gesundheitsgeschehen verbunden – eine Sorge vor dem singulären (potentiell gefährlichen Ereignis) und zugleich eine Sorge vor dem gefährlichen Potential (singulärer Ereignisse). In dieser doppelten Figur lässt sich die Hinwendung zu *Public Health* beschreiben, die syndromisches Monitoring implizit enthält (Hester 2020).

Sicherstellung chaotischer Ökologie

Die Hinwendung zur Zukunft, die hier nahegelegt wird, ist noch durch ein drittes Merkmal charakterisiert. Neben dem Fokus auf unkontrollierbare Ereignisse und der Zuschreibung einer Emergenz, d.h. einem besonderen – womöglich auch katastrophischen – Potentials an diese Ereignisse, geht es dabei um eine Erschütterung des Verhältnisses Mensch – Umwelt. Der Bedarf für neue Praktiken gesundheitlicher Früherkennung ergibt sich zunehmend auch aus einer veränderten Auffassung der Stellung des Menschen in der Umwelt. Die Gefahr von Zoonosen, also von Krankheiten, bei denen es zu einem Brückenschlag zwischen einem tierischen Wirt und dem Menschen gekommen ist, spielt in der anfänglichen Begründung der Infrastrukturierung eine wichtige Rolle. Bereits die *emerging disease worldview*, die den Bedarf an der Ausweitung von Monitoring im Gesundheitsbereich unter anderem begründet hat, basiert auf der Gefahr verschwimmender Abgrenzung zwischen Mensch und Umwelt (siehe Kapitel »Global Health: Globalisierung als pathogen«). Auch die Warnung vor einem menschengemachten Klimawandel und dessen gesundheitliche Effekte verweisen auf die Destabilisierung einer Vorstellung getrennter Sphären.

Die Idee eines integrierten Blicks auf die Zusammenhänge von menschlicher und tierischer Gesundheit und Umweltbedingungen markiert im Grunde den Ausgangspunkt der Etablierung von Medizin als einem eigenen Wissensgebiet im abendländischen Denken. Der

von Hippokrates von Kos verfasste Ratgeber an praktizierende Ärzte formuliert als zentrale Empfehlung die Analyse des Raums, d.h. die Beschaffenheit der Landschaft, der Winde, die Qualität des Wassers und die Schwankungen der Temperatur (Diller und Müller 2014). Teil der Herausbildung moderner Medizin war vor allem auch die Entzerrung dieser Verschränkungen und die Isolierung des Körpers als ein für sich zu behandelndes Funktionssystem. In einer kulturgeschichtlichen Auseinandersetzung zeigt etwa Ed Cohen, wie sich diese Vorstellung eines »monadic modern body« (Cohen 2009, 4) nicht zuletzt vor dem Hintergrund bürgerlicher Ideen von Privatsphäre und Eigentum etabliert hat und durch bestimmte wissenschaftliche Diskurse vor allem in Bakteriologie und Immunologie gestützt und untermauert wurde.

Auch aus einer postkolonialen Perspektive, die Walter Mignolo ausformuliert hat, wird die Historizität dieser Vorstellung unterstrichen. Die Erfindung des isolierten Körpers ist für ihn ein Paradebeispiel der Etablierung eines universellen Konzepts aus einer spezifischen kulturellen und historischen Erfahrung. »A spectacular case of global design build on a local history: the invention of an insulated body in a very specific world area (Northern European and North American) since the second half of the 19th century« (Mignolo 2000, 22). Entgegen alternativen Ideen konnte eine solche Perspektive auf den menschlichen Körper als isoliertes Funktionssystem umfassend hegemonial werden. Damit eng verbunden sind die Paradigmen einer biomedizinischen Wissenschaft, die parallel zur dominanten Erklärungsfigur für Fragen menschlicher Gesundheit werden konnte.

In den letzten Jahren ist es nun zu einem grundlegenden Umdenken des modernen Naturverhältnisses gekommen. »Natur« erscheint nicht mehr als etwas der Gesellschaft Gegenübergestelltes, dass es einzuhegen und zu kontrollieren gilt. Angesichts der massiven Einflussnahme des Menschen auf natürliche Prozesse wird eine harte Gegenüberstellung einer externen Natur und einer menschengemachten Kultur zunehmend als irreführend empfunden. Die menschliche Einflussnahme auf ökologische Zusammenhänge wird zuletzt besonders greifbar unter dem Schlagwort des Anthropozän diskutiert. Damit ist der Beginn einer geologischen Epoche bezeichnet, in der die relevanten Verände-

rungsdynamiken samt und sonders auf menschliche Eingriffe zurückzuführen sind. Die Tatsache dieser Epoche ist weitgehend akzeptiert, strittig sind eher die Details der zeitlichen Abgrenzung (Dürbeck 2018).

Auch in anderen Fachdebatten wird zunehmend darum gerungen, die tiefgreifende menschliche Einflussnahme auf Biodiversität und Ökosysteme angemessen wahrzunehmen. Unter dem Schlagwort »*novel ecologies*« haben etwa Mark Davis und andere dazu einen hitzig diskutierten Anstoß geliefert (Davis u.a. 2011; siehe auch Robbins und Moore 2013). Die Biosphäre des Planeten selbst wird in weiten Teilen durch menschlichen Einfluss gestaltet (Dalby 2007). Nicht nur auf der Makroebene von Geologie, Klima und Ökosystem, auch mikrobiologische Prozesse sind zunehmend durch menschliche Eingriffe überformt. »Albeit clumsily, we are taking control of Nature's realm, from climate to DNA. We humans are becoming the dominant force for change on earth.« (Schwägerl und Crutzen 2011)

Womöglich wegen dieser historisch einzigartigen Gestaltungskraft erscheint die Welt im politischen und gesellschaftlichen Bewusstsein zunehmend unsicher und instabil. Die Feststellung der Epoche des Anthropozän beinhaltet auch die beunruhigende Vorstellung, dass sich die komplexen und dynamischen Prozesse nicht mehr innerhalb eines von außen gesetztem Rahmen abspielen.

Mit dem Anthropozän-Begriff ist diese Wirkmacht des Menschen in der Überformung natürlicher Prozesse noch einmal erschreckend greifbar geworden. Im Hinblick auf die Vorstellungen von Zukunft bedeutet dies vor allem, dass sich der Rahmen der politischen Steuerung von so genannten »Naturgefahren« grundsätzlich ändert. In der bisher dominanten Erzählung der Moderne spielte die Idee einer zunehmenden Naturbeherrschung eine zentrale Rolle. Durch ein immer besseres Verständnis ökologischer, klimatischer und geophysischer Prozesse sei der Mensch immer besser in der Lage, die willfähige Natur zu berechnen und letztlich zu kontrollieren. Die zunehmende Naturbeherrschung taucht in solchen modernistischen Vorstellungen noch unhinterfragt auf, als ein Versprechen beständig wachsender Sicherheit.

Diese Gleichsetzung ist heute gestört. In den vielfältigen Debatten, von denen »Anthropozän« die vielleicht greifbarste Variante darstellt, ist

der menschliche Einfluss auf die Natur nicht mehr ein Garant wachsender Kontrolle, sondern erscheint im Gegenteil selbst als eine empfindliche und zugleich unwägbare Störung bestehender Gleichgewichte. Ob konkret am Beispiel Klimawandel, am Verlust von Biodiversität oder an der Mutation antibiotikaresistenter Keime thematisiert: Moderne Naturbeherrschung wird heute als ein zentraler Unsicherheitsfaktor diskutiert. Wenn eine terroristische Gruppe grundsätzlich in der Lage ist, mit gehackten Biodruckern eine weltweite Epidemie auszulösen (Jungen 2019), dann erscheint die Möglichkeit einer Zuschreibung des Bedrohlichen an eine äußerliche, aber letztlich berechenbare Natur immer weniger plausibel. »Wir haben die drohende Katastrophe wiederentdeckt, nur daß die fraglichen Katastrophen sich nicht mehr wie ehemals göttlicher Vorsehung verdanken, sondern in der Verantwortung des Menschen stehen«, wie François Ewald schreibt (1998, 12).

Nicht mehr die Natur ist das bedrohliche Gegenüber, das es zu zähmen gilt, sondern der menschengemachte ökologische Wandel selbst.

»At the centre of attention today, by contrast, are ›manufactured uncertainties.‹ They are distinguished by the fact that they are dependent on human decisions, created by society itself.« (Beck 2009, 293)

Diese ›post-natürliche‹ Gegenwart bedeutet vor allem auch eine besondere Herausforderung für moderne, planerische und kalkulatorische Umgangsweisen mit zukünftigen Entwicklungen. Die Suche nach Stabilität, Gesetzmäßigkeiten und Wahrscheinlichkeiten erscheint immer weniger zielführend, wie David Chandler schreibt: »We have [...] ›permanently entered a post-natural period‹ where traditional science, based on stability, laws and regularities, can no longer help negotiate the problem.« (Chandler 2018, 10)

Im Hintergrund dieser Skepsis gegenüber einer Planbarkeit steht der wachsende Einfluss von chaostheoretischen Bestimmungen in Kultur und Wissenschaft in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Gemäß einem newtonschen Paradigma war die Welt als etwas quasi uhrwerkhaftes vorgestellt. Im Grunde – so die Erwartung – lassen sich alle Phänomene in zugrunde liegende und berechenbare Wirkkräfte auflösen. Dieses Vertrauen in die Welt als ein lineares, gesetzesdeterministi-

sches System wird in einem berühmten Ausspruch Ferdinand Laplaces besonders gut greifbar. Solange ihm die Anfangsbedingungen gegeben sind, so Laplace, und er jedes Naturgesetz kenne, sei er in der Lage, den Zustand des Universums in jedem vergangenen und zukünftigen Zeitpunkt zu bestimmen. Ein solches bruchloses Hochrechnen zwischen Zuständen und Maßstabsebenen ist mit der Perspektive einer Chaostheorie gerade nicht möglich. Teilsysteme beeinflussen sich gegenseitig in zufälliger, turbulenter und unvorhersehbarer Weise. Statt eine mechanistische Kausalität wird zunehmend nach den selbst-organisierenden Wirkkräften gesucht. »[P]lanetary processes with differing degrees of self-organizing power« (Connolly 2013, 178) gilt es wahrzunehmen, wie William Connolly schreibt. »The claim is that the radical contingency of environments – their ›turbulent‹ or ›meta-stable‹ status – necessitates new ways of governing events and life.« (Adey, Anderson und Graham 2015, 7)

Statt einer klaren Grenzziehung zwischen den Entitäten bzw. der Bestimmung von linearen Wechselbeziehungen ist das Interesse für den unvorhersehbaren Überschuss gewachsen, der sich aus Interdependenz und einer komplexen gegenseitigen Beeinflussung ergibt. Im Kontrast zu klassischen Ideen der Moderne, etwa der mechanistischen Vorstellungen von Ursache und Wirkung, wird nun Chaos als ein zulässiger und legitimer Teil wissenschaftlicher Beschreibung unterschiedlicher Sachverhalte nicht nur akzeptiert, sondern nachgerade stark gemacht. Komplexe Systeme erscheinen nicht mehr als defizitäre Modellierung, wie es Katherine Hayles einmal prägnant markiert hat: »An important turning point in the science of chaos occurred when complex systems were conceptualized as systems rich in information rather than poor in order.« (Hayles 1991, 6)

Komplexität und Interdependenz wird schließlich auch in Bezug auf Fragen von Gesundheit und Krankheit zunehmend betont. Forschungen etwa im Bereich der Epigenetik haben hier zuletzt die besonderen Schwierigkeiten der Identifizierung kausaler Zusammenhänge gezeigt. Offenbar bedarf es des Einbezugs von vergangenen und gegenwärtigen Umwelteinflüssen, um die genetischen Prozesse auf der molekularen Ebene zu verstehen (Mansfield und Guthman 2015). Infor-

miert durch solche Forschung zur Komplexität molekularer Prozesse und zum Einfluss sozio-biologischer Wirkungszusammenhänge wird insbesondere in den Sozial- und Kulturwissenschaften das Plädoyer für einen integrativen Blick lauter, der die komplexe, biosoziale und nicht-mechanistische Qualität von Gesundheitsfragen zentral berücksichtigt (Frost 2018; Ingold und Gíslí 2013; Meloni 2018).

»Together, global climate change and its multiple and varied effects, interspecies health, and the emerging science of epigenetics help reveal dynamics that are not easily explained or resolved by isolating independent cause and effect relationships.« (Senanayake und King 2017, 712)

Das schon in der antiken Medizin geäußerte Plädoyer, dem Mensch-Umwelt-Verhältnis größeres Gewicht bei der wissenschaftlichen Erklärung und politischen Bearbeitung von Gesundheitsproblemen zu geben, wiederholt sich hier auf anderer Grundlage. Eine moderne Fassung dieses Plädoyers wurde insbesondere in der medizinischen Geographie schon früh und wiederholt formuliert. Ein einflussreiches Beispiel dafür sind etwa die Arbeiten von Maximilien Sorre. Mit Bezug auf die so genannte Schlafkrankheit betont Sorre aus einer biogeographischen Perspektive schon früh die Rolle von Wechselwirkungen, die zwischen einem Erreger und weiteren Entitäten bestehen, die für dessen Existenz ebenfalls relevant sind. Krankheiten sind besser auf der Ebene eines solchen »Pathogen-Komplexes« zu verstehen, wie Sorre es nennt. »[I]ncluding, with man and the causal agent of the disease, its vectors and all the beings which condition or compromise their existence.« (Sorre 1943, zit.n. Lachenal 2015, 8)

Diese Gedanken wurden beispielsweise durch Mirko Grmek in das Konzept der Pathozänose weiterentwickelt (Grmek 1969). Grmek schlägt vor allem vor, eine bestimmte Krankheit nicht isoliert für sich zu betrachten. Wechselwirkungen mit der Gesamtheit der vorliegenden gesundheitlichen Belastungen zu einer bestimmten Zeit in einer bestimmten Gesellschaft sind ein wichtiger, oft ignorierter Erklärungsfaktor (Gonzalez u.a. 2010).

Einen weiteren einflussreichen Anstoß für eine integrative Perspektive auf Gesundheit als Effekt von Mensch-Umwelt-Verhältnissen setzen Kelvin Jones und Graham Moon in ihrer »Critical Medical Geography« von 1987 (Jones und Moon 1987). Inspiriert von Ansätzen der politischen Ökologie betonen sie vor allem die Rolle von Landwirtschaft, Migration, Bewässerung und gesundheitlicher Versorgung neben dem bloßen Erreger zur Erklärung von Krankheit.

Mit dem skizzierten Bewusstsein für die menschliche Prägekraft in ökologischen Zusammenhängen einerseits aber auch für die Rolle von räumlichen, sozialen und umweltbezogenen Determinanten von Gesundheit und Wohlergehen andererseits, wächst zuletzt die Bezugnahme auf solche Ansätze. Innerhalb der Geographie wird etwa die Ausweitung der medizinischen Geographie zu einer Geographie der Gesundheit gefordert, die weniger auf Krankheiten und deren Verbreitung als auf die determinierenden biologischen, sozialen und politischen Kontexte fokussiert (Kearns und Moon 2002; siehe auch Prior, Manley und Sabel 2018). In dieser Stoßrichtung schlagen jüngst Iris Dzudzek und Anke Strüver eine Geographie verkörperter Ungleichheiten vor, »welche die sozialen und ökologischen Prozesse erforscht, die hinter den Determinanten von Gesundheit stehen« (Dzudzek und Strüver 2020, 3). Parallel legt eine kritische Sozialepidemiologie den Schwerpunkt auf die machtvollen gesellschaftlichen Strukturen, die bestimmte vermeintlich biologische Kategorien des Krankheitsgeschehens erst etablieren (Spiegel, Breilh und Yassi 2015; Breilh 2008).

Zunehmend wird zudem versucht, solche Ansätze auch für die Gesundheitspolitik, insbesondere auf internationaler Ebene, praktisch relevant zu machen. Aus einer Tradition der Forschung zu Umweltsystemen heraus ist eine derartige holistische Perspektive auf Gesundheit als *EcoHealth* formuliert und propagiert worden (Corvalán, Hales und McMichael 2005; Parkes 2011).

Syndromisches Monitoring spielt vor dem Hintergrund dieser knapp und selektiv skizzierten Verschiebung von Vorstellungen zum Mensch-Umwelt-Verhältnis eine besondere Rolle. Die Etablierung dieser Form der Lagebeobachtung, häufig unter Einbezug von umweltbezogenen und teils von veterinärmedizinischen Daten, ist zunächst

Ausdruck einer solchen Verschiebung und Öffnung für die Rolle von ökologischen Zusammenhängen als Determinante für das kollektive Gesundheitsgeschehen. Gerade die Erkenntnisse zur Mutationsfähigkeit von Viren und zur Möglichkeit gattungsübergreifender Infektion haben die Gefahr von *emerging diseases* Ende der 1990er Jahre plausibel gemacht und erheblich zur Legitimation eines breit angelegten unspezifischen Monitorings beigetragen.

Inzwischen wird mit den verschiedentlich etablierten Systemen des Monitorings zudem die Hoffnung verbunden, einen derartigen integrativen Blick auf Gesundheit zu fördern und stärker institutionell zu verankern. Syndromisches Monitoring erscheint in aktuellen Debatten als ein Transmissionsriemen für eine stärker integrative Perspektive in Medizin und *Public Health*. Mit einer Reihe von Konferenzen, Initiativen und Sonderheften wird eine solche Perspektive seit Mitte der 2000er Jahre unter dem Schlagwort *One Health* in der internationalen gesundheitspolitischen Debatte propagiert. Nicht zuletzt angesichts der konkreten Bedrohungsszenarien zoonotischer Infektionskrankheiten und den erwarteten, aber unbestimmten Effekten des Klimawandels sei eine Zusammenschau von gesundheitsrelevanten Einflüssen jenseits der isolierten Betrachtung in Medizin, *Public Health*, Tiermedizin oder Ökologie notwendig – so der Ansatz. Die sowohl für menschliche als auch tierische Gesundheit grundlegenden epidemiologischen Dynamiken sind in den verbundenen ökologischen, sozioökonomischen und politischen Kontexten zu untersuchen.

»[One Health] goes beyond comparative medicine to link animal and human health together with the ecosystems in which they live, focusing on the current and potential movements of zoonotic diseases among human, domestic animal and wildlife populations and recognising that human, animal and ecosystem health are inextricably linked.« (Welburn 2011)

Allerdings bleibt der mit *One Health* geforderte Ansatz bisher meist auf der Ebene der Programmatik. Die in vielfältigen rechtlichen, akademischen, organisatorischen Strukturen fest gefügten disziplinären Silos sind in der tatsächlichen Praxis schwierig zu integrieren. Teils fehlt der

politische Wille, um entsprechende Anreize, rechtliche Rahmenbedingungen und Stellen zu schaffen, um beispielsweise die öffentliche Gesundheitspflege stärker mit Fragen der Veterinärmedizin zu verknüpfen (Stärk u.a. 2015).

Angesichts der vielfältigen Hürden bei der Umsetzung werden bestehende Systeme syndromischen Monitoring hier als vorzügliche Möglichkeit hervorgehoben, die Programmatik von *One Health* mit Hilfe eines konkreten Anwendungsfalls greifbar zu machen und zu etablieren (Bhatia 2020; Amato u.a. 2020). Explizit zum Beispiel in der Bewertung von Anstrengungen der EU-Kommission in Richtung syndromischer Überwachung. Ein Effekt des Triple-S Projekts, einer Pilotstudie zu den Möglichkeiten von syndromischem Monitoring auf Ebene der europäischen Gesundheitsbehörden, ist es vor allem, der Idee von *One Health* praktische Gestalt zu geben (Asokan, Kasimanickam und Asokan 2013).

Bemerkenswert ist hier allerdings die bestimmte Ausdeutung, in der eine integrative Perspektive auf die Einbettung von Gesundheit in breitere sozio-biologische und sozio-ökonomische Verhältnisse in dem *One Health*-Diskurs gefasst wird. Syndromisches Monitoring fixiert hier eine bestimmte Form, in der Gesundheitsprobleme zwar integrativer, aber immer noch klar mit einem biomedizinischen Leitparadigma behandelt werden.

Analog zu den oben skizzierten Ansätzen propagiert auch *One Health* eine Bearbeitung von Gesundheit dezidiert als ein Mensch-Umwelt-Verhältnis und fordert die Erweiterung einer isolierten biomedizinischen Fokussierung auf den menschlichen Körper. Vor dem Hintergrund der langen Auseinandersetzung in der medizinischen Geographie, der politischen Ökologie und der kritischen Sozialepidemiologie werden aber entscheidende Grenzen und Beschränkungen dieser Version eines integrativen Verständnisses deutlich.

Ausgangspunkt der Formulierung von *One Health* als Forderung in der globalen Gesundheitspolitik war vor allem das konkrete Problem von Zoonosen und die Suche nach besseren Möglichkeiten der Früherkennung und Bewältigung (Zinsstag 2012). In Ansatz und Zielsetzung bleibt *One Health* damit letztlich doch einem biomedizinischen Paradigma verpflichtet (Roger u.a. 2016). *One Health* nimmt die wachsende Un-

sicherheit gegenüber veränderten ökologischen und sozialen Einflussfaktoren auf und teilt eine Reihe von Prämissen mit dem Ansatz der *EcoHealth* und den wissenschaftlichen Debatten in diesem Kontext. Allerdings bleibt der Fokus nach wie vor auf pathologische und epidemiologische Fragestellungen. Die Ausweitung auf soziale Determinanten erschöpft sich hier häufig in einer quantitativen Modellierung solcher Einflüsse, bei der die Determinanten positivistisch gesetzt sind. Die sozialen Strukturen, die solchen gesundheitlichen Einflussfaktoren – bspw. schlechte Luftqualität, lärmbelastete Wohnlage, oder unausgewogene Ernährung –, eigentlich zugrunde liegen, bleiben hingegen randständig (Lapinski, Funk und Moccia 2015). In dieser Anlage macht die Programmatik von *One Health* zwar eine stärker integrative Perspektive auf Gesundheit für die praktischen Fragen der *Global Health Governance* fruchtbar, entsagt dabei aber auch entscheidendes kritisches Potential. Die Übersetzung in Systeme syndromischen Monitorings, von der sich die Stärkung einer integrativen Perspektive erhofft wird, stärkt gerade die pathologische und biomedizinisch-erregerfokussierte Orientierung des *One Health* Ansatzes. Die aus der kritisch-sozialepidemiologischen Variante des integrativen Verständnisses abgeleiteten Forderungen nach struktureller Prävention, sozialer Eindämmung und umfassenden gesundheitspolitische Maßnahmen geraten im Gegenzug in den Hintergrund.

Ausgehend von der Kopplung zwischen der Datensammlung und einer Geovisualisierung und der damit verbundenen sozio-technischen Praxis der Hypothesenprüfung sind die Vorstellungen deutlicher geworden, die eine solche Praxis einerseits motivieren und begründen und die andererseits durch eine solche Praxis auch wahr gemacht werden, d.h. behauptet und etabliert werden.

Vor allem geht es um Vorstellung zu unerwünschten zukünftigen Entwicklungen, denen durch das bestimmte Monitoring begegnet werden soll. Von der Hypothesenprüfung aus werden bestimmte Merkmale deutlich, die solchen erwarteten zukünftigen Ereignissen dabei zugeschrieben werden. Grundlegend ist die Abkehr von einer modernen Idee von Bewältigung als Risiko und die Privilegierung von Ereignissen gegenüber Wahrscheinlichkeiten. Die Kontrolle von Emergenz ist das

zentrale Credo, welches das hier praktisch gemachte Verhältnis zur Zukunft bestimmt. Die Infrastrukturierung beinhaltet ein letztlich paradoxes Versprechen auf Lesbarkeit und Kontrollierbarkeit in Verbindung mit der Behauptung einer intransparenten katastrophischen Zukunft.

Mit dem syndromischen Monitoring eng verknüpft ist schließlich auch die Vorstellung von *One Health*, die aktuelle Version einer holistischen Perspektive, die Kontexte, Umweltfaktoren und nicht-menschliche Aspekte in das Gesundheitsgeschehen einbezieht. Allerdings stellt die hier zugrundeliegende Ausdeutung dieser Idee letztlich immer noch auf ein mechanistisches biomedizinisches Modell von messbaren Einflussfaktoren ab. Das technische Monitoring System ist auch ein Versuch, der wahrgenommenen Komplexität des Mensch-Umwelt-Verhältnisses durch die Übersetzung in einzelne, bearbeitbare Ereignisse zu begegnen. Die Früherkennung verspricht dadurch eine vermeintliche Kontrollmöglichkeit. Andere Antworten auf diese Komplexität, etwa die skizzierten Ansätze der kritischen Sozialepidemiologie oder die Programmatik der *EcoHealth* werden damit zweitrangig. Die Isolierung von singulären Ausbruchseignissen lenkt den Blick weg von solchen strukturellen Aspekten eines breit gefassten sozio-biologischen Gesundheitsgeschehens, die eher langfristig Immunkompetenz aufbauen oder die Bewältigungsfähigkeit von Krankheiten verbessern.

Voreinstellung: Beleg für Kontrollfähigkeit

Machtwirkungen in Verbindung mit der Einrichtung syndromischen Monitorings werden nicht nur anhand von Vorstellungen deutlich, die im Zuge solcher auf Dauer gestellten Kopplungen von Elementen plausibler und letztlich »wahr« gemacht werden. Vor allem ist eine sozio-technische Einrichtung auch selbst ein Einsatz im Spiel von Kräfteverhältnissen. Die Anstrengung wird zu bestimmten Zwecken unternommen und die Anordnung von Elementen zielt darauf, bestimmte Funktionen und Praktiken zu ermöglichen. Dabei werden im Gegenzug andere Praktiken unwahrscheinlicher. Infrastrukturierung bedeu-

tet im Grunde vor allem eine materiell unterlegte Strukturierung des Feldes möglichen Handelns.

Wie oben ausgeführt (siehe Kapitel »Syndromic Surveillance als Infrastrukturierung«) soll dies jedoch nicht als eine lineare Beziehung zwischen Funktion, Werkzeug und Handeln verstanden werden. Infrastruktur bringt einen in vielen Bezügen sichtbaren Überschuss mit sich. Die Anordnung von Elementen »tut« letztlich immer mehr, als sie anfänglich soll. Mit der Einrichtung wird daher eine Kontingenz geschaffen, ein Feld von Möglichkeiten strukturiert, aber nicht auf eine bestimmte Funktion hin determiniert. Machtwirkungen einer Infrastrukturierung sind entsprechend nicht einfach aus dem erwarteten Funktionieren zu ermitteln, sondern ergeben sich erst aus der faktischen Nutzung. Die Summe der Elemente ergibt einen Überschuss, nicht-intendierte Wirkungen, die erst in der Benutzung zusätzlich oder als Modifikation der geplanten Funktion zum Ausdruck kommen. Für die Analyse dienen die Begriffe Voreinstellung und Gerichtetheit als Erinnerung an diesen Moment der Rückwirkung aus der Anordnung auf die intendierten Funktionen.

Gemäß der schematischen Sortierung der Analyse entlang einzelner Kopplungen bildet erneut die Verbindung von Daten und Visualisierung den Ausgangspunkt. Im Folgenden steht nun das praktisch gemachte Funktionieren solcher Vorstellungen im Vordergrund, was ich als in dieser Arbeit als ‚Voreinstellung‘ bezeichne.

Die Vorstellung von zukünftigen Gefahren als latent katastrophische, singuläre und damit unkontrollierbare Ereignisse geht mit der Herausforderung einer Kontrolle von Emergenz einher. Syndromisches Monitoring ist einerseits Ausdruck dieser Vorstellung und andererseits ein Beispiel für eine konkrete Antwort auf die nun charakteristisch anders erwarteten zukünftigen Entwicklungen im Gesundheitsbereich. Die neu etablierte Kopplung von Krankenhäusern und Schulen mit den Gesundheitsbehörden; die Herstellung eines tagesaktuellen Zugriffs auf kategorisierte Daten über ein web-basiertes Interface; die Möglichkeit einer einfachen automatisierten zeit- und raumbezogene Visualisierung von Clustern: Hintergrund für alle diese Anstrengungen ist der Bedarf einer unmittelbaren Lagebeobachtung aller möglichen

Auffälligkeiten des kollektiven Gesundheitsgeschehens. Syndromisches Monitoring ist als ein konkretes Werkzeug für den Umgang mit den nun anders vorgestellten Gefahren eingeführt. Vom Anspruch her ist diese sozio-technische Einrichtung ein konkreter Bewältigungsversuch der besonderen Herausforderung einer Kontrolle von Emergenz. Diese Idee von der Funktion, diese Voreinstellung, möchte ich nachfolgend auf ihre Implikationen und Wirkungen befragen.

Von Anfang an ist syndromisches Monitoring zentral mit dem Versprechen verknüpft, für eine Bewältigung von emergenten Gefahren wie Bioterrorismus ein Werkzeug im Sinne der *preparedness* anzubieten.

»Large-scale bioterrorism now seems likely, if not inevitable, and syndromic surveillance, although largely untested, provides a hope of a precious few hours or days of early warning.« (Mostashari und Hartman 2003, in)

Diese Funktion ist vor allem der Grund für die fortgesetzten Haushalts- und Fördermittel in diesem Bereich und motiviert die Unterstützung durch privatwirtschaftliche Akteure. Auch die kritische Bewertung dreht sich vor allem um diese Funktion.

Für das chronisch unterfinanzierte Gesundheitswesen in den USA bedeutet die neue Aufmerksamkeit für *Biosurveillance* ungewohnte Zuwendung und Ressourcen. So genannte *preparedness activities*, zu denen Systeme syndromischer Überwachung unter anderem gehören, sind seit 2002 ein milliardenstarker Haushaltsposten im Budget der CDCs (Fearnley 2008a). Während von der US-Regierung vor 2001 jährlich etwa 500 Millionen US\$ für »civilian biodefense« ausgegeben wurden, verdoppelte sich dieser Betrag nach 2001. Zwischen 2002 und 2012 bewilligte der Kongress zwölf Milliarden US\$ für Maßnahmen von *Public Health Preparedness* auf lokaler und bundesstaatlicher Ebene (Gursky und Bice 2012).

Auch privatwirtschaftliche Akteure nehmen nach 2001 den Handlungsdruck der Bioterrorismus-Bedrohung wahr. So sind große Drogeriemarkt-Ketten im Sinne eines Beitrags zur Gefahrenabwehr bereit, ihre Verkaufszahlen in die frühen Versionen von ESSENCE zu

übermitteln. Diese Bereitschaft der Privatwirtschaft bestand vor allem in der Situation allgemeiner Sorge und konnte dann in Form einer Infrastrukturerung auf Dauer gestellt werden. Die Situation nach dem 9/11 war auch im Hinblick auf diesen Aspekt der Beteiligung von privaten Akteuren ein *window of opportunity*.

»This still is their trade secrets in a way [...] And they've allowed us to do that. Now, this was during the height of 9/11 anthrax attacks. So they were a lot more willing.« (Russell 2012, 00:19:29)

Syndromische Gesundheitsüberwachung stellt also eine greifbare Maßnahme und ein nach außen plausibel darstellbares Werkzeug für den Umgang mit neuen Bedrohungen dar, prominent verkörpert in dem Bioterrorismus-Szenario.

Der tatsächliche Nutzen wird in der wissenschaftlichen Evaluation allerdings überwiegend skeptisch betrachtet. Folgt man kritischen Kommentaren in der Literatur erscheint das System als Instrument der Früherkennung wenig geeignet. »[S]yndromic surveillance [...] has been repeatedly diagnosed a failure.« (Fearnley 2008a, 1626). Gerade angesichts der durch mediale Debatten und internen Dienstanweisungen geschürten Aufmerksamkeit für diese Gefahr sind professionelle Akteure im Gesundheitsbereich bereits hochgradig sensibilisiert. Vor diesem Hintergrund ist der zusätzliche Nutzen eines technischen Systems fraglich. »Thus, the window for improving on what is likely to happen in the absence of syndromic surveillance is very narrow.« (Reingold 2003, 80) Letztlich, so das Credo einer Vielzahl von Einschätzungen, sei eine aufmerksame Ärztin oder ein Arzt noch immer der beste Garant für die frühe Wahrnehmung ungewöhnlicher Vorfälle im Gesundheitsbereich. »An alert clinician or laboratory worker will always be the one to make the diagnosis.« (Mostashari und Hartman 2003, 13)

Das belegen auch die wenigen Beispiele, in denen es zu einem relevanten Vorfall einer unidentifizierten gesundheitlichen Bedrohung gekommen ist. Häufig fand die Meldung durch einen aufmerksamen Arzt oder eine Ärztin und nicht durch die jeweiligen im Einsatz befindlichen Früherkennungs-Systeme statt (Donahue 2011).

Die Skepsis wird von den Gesprächspartner:innen in der *National Capital Region* durchwegs geteilt. Letztlich basiere die automatisiert erstellte Warnung nur auf beinahe-Echtzeit Daten. Die Daten gehen immer zuerst durch die Hände einer Fachkraft im Gesundheitsbereich, die ein ungewöhnliches Vorkommen meistens sofort registrieren wird. Wie ein Nutzer des ESSENCE-Systems beschreibt: »Remember, we're always 24 hours behind.« (Russell 2012, 00:55:49) Die automatische Suche nach Unregelmäßigkeiten in einem frühen Stadium geringer Fallzahlen führt meist zu falschen Positiven. Im Gegenzug gibt es – glücklicherweise – zum Zeitpunkt der Gespräche keine Beispiele für ein Gesundheitsereignis, das tatsächlich mit Hilfe syndromischem Monitoring identifiziert werden konnte.

»When you look at what we have been doing since 2001, I mean, we have not detected anything using it. So from 2001, you know, this is 2012 and we're putting resources into this and have been using it everyday.« (Davies-Cole 2012, 00:28:00)

Wie gesehen, dient das System auf der Ebene der Alltagspraxis in den Gesundheitsbehörden vor allem zur Lagebeobachtung im Anschluss an eine Meldung (siehe Kapitel »Voreinstellung: Wissensobjekt Ist-Zustand«). Die Infrastrukturierung war von Anfang an weniger eine Antwort auf praktische Bedarfe in den Gesundheitsbehörden, sondern vor allem ein vielversprechendes technisches Potential im Zuge einer veränderten sicherheitspolitischen Debatte. Bezeichnenderweise fragt Arthur Reingold aus Sicht eines Epidemiologen schon früh: »If Syndromic Surveillance is the answer, what is the question?« (Reingold 2003, 77) Trotz kritischer Evaluierung und einer häufig eher skeptischen Einschätzung von Seiten der Nutzer:innen kommt es zu einer fortgesetzten und bereitwilligen Förderung in diesem Bereich.

Kontrollversprechen Emergenz

Das Auseinanderklaffen zwischen den Erwartungen politischer Entscheidungsträger:innen und Nutzer:innen in Bezug auf die Funktion der Infrastrukturierung ist auffällig und zugleich aufschlussreich. Für

eine Ressourcenallokation in diesem Bereich ist bereits das Versprechen auf einen politischen Zugriff auf das Dilemma der Emergenz entscheidend. Im Vordergrund steht, darauf verweist die zunächst eher skeptische Resonanz von Seiten der Nutzer:innen, die Funktion von syndromischem Monitoring, Handlungs- und Kontrollfähigkeit in Form eines greifbaren technischen Systems darzustellen.

Ein zentraler Aspekt veränderter Gefahrenszenarien betrifft den Verlust von präventiven politischen Bewältigungsmöglichkeiten. Im Unterschied zur Vorsorge, die ebenfalls mit unkalkulierbaren unerwünschten Zukünften hantiert, sind die nun relevant gemachten Gefahrenszenarien weder bestimmbar noch gänzlich zu verhindern. Es ist nicht klar, wogegen genau sich Vorbeugung überhaupt richten kann. Aber es ist klar, dass irgendein Ereignis eintreten wird, wenn auch mit geringer Wahrscheinlichkeit. Die Erwartung unbekannter, potenziell katastrophischer Ausbruchsfälle macht vor allem Früherkennung und rasche Reaktion plausibel. Solcherart Gefahren ist nicht mit Vorbeugung beizukommen, einzig übrig bleibt eine möglichst rasche Begrenzung des Schadens, sobald der unwahrscheinliche, aber unvermeidliche Fall eingetreten ist. Statt *precaution* bleibt nur noch *preparedness* (Lakoff 2007).

Emergente Gefahren schaffen zugleich einen politischen Handlungszwang. »Zukunft als Katastrophe schreit nach ihrer Verhinderung, nach einem präventiven Eingreifen« (Horn 2014, 25). Wie gesehen ist aber unklar, worauf sich Maßnahmen richten können. Veränderte sicherheitspolitische Diskurse, die Wahrnehmung instabiler Ökosysteme, die Vorstellung zunehmender Abhängigkeit von komplexen Versorgungs- und Entsorgungssystemen, so genannten kritischen Infrastrukturen etc. zeichnen jeweils einen politischen Handlungsrahmen, in dem es zentral auch auf den Umgang mit unkalkulierbaren, potentiell katastrophischen Bedrohungen ankommt (Jasanoff 2010; Chandler 2018). Zugleich wachsen die Ansprüche und Erwartungen an die Zuständigkeit des Staates in Bezug auf Sicherheit. Christopher Daase spricht hier von einem Paradox der Sicherheitsgewährung, das spätmoderne westliche Gesellschaften betrifft.

»Die Pointe ist, dass der Staat gleichsam zum Opfer seines eigenen Erfolgs wird. Denn in dem Maße, in dem der Staat für elementare Sicherheit sorgt, entwickelt die Gesellschaft weitergehende Sicherheitsbedürfnisse. Obwohl der Staat immer weniger in der Lage ist, diese Bedürfnisse zu befriedigen, kann er sie nicht zurückweisen, ohne seine Legitimationsgrundlage – die Gewährleistung von Sicherheit – zu unterminieren.« (Daase 2010, 9)

In diesem Zusammentreffen einer Plausibilität zukünftig zu erwartender emergenter Gefahren einerseits und dem wachsenden Anspruch an Sicherheitsgewährung andererseits ergibt sich ein besonderes politisches Steuerungs- und Handlungsdilemma. Unter solchen Bedingungen stehen konkrete Werkzeuge besonders hoch im Kurs, die in einer solchen Situation allgemeiner Handlungserwartung eine greifbare Handlungsmöglichkeit anbieten. Syndromisches Monitoring lässt sich auch als ein Ausweg aus jenem Dilemma verstehen. Die Förderung von *Biosurveillance* allgemein und syndromisches Monitoring im Speziellen, stellt als technische Lösung eine greifbare Antwort auf die definitionsgemäß diffusen Szenarien von ›unknown unknowns‹ im Gesundheitsbereich dar.

Die Distanz zwischen dem propagierten Zweck eines Mittels gegen Bioterrorismus und dem Bericht der Nutzer:innen zeigt auch die bestimmte Voreinstellung, nach der diese Infrastrukturierung ausgerichtet ist. Der primär bestimmende Zweck, der auch in der Außendarstellung stark gemacht wird und beispielsweise die Beteiligung der privatwirtschaftlichen Drogeriemärkte sichergestellt hat, ist die Bereitstellung eines greifbaren Belegs für politische Handlungsfähigkeit.

Vor allem ist dieser Zweck von einer politischen Logik bestimmt und nicht von einer gesundheitlichen. Gemäß dieser Voreinstellung ist die Infrastrukturierung nur sekundär auf gesundheitsbezogene Ziele ausgerichtet. Die dominante Funktion ist es, ein plausibles Werkzeug zur Kontrolle von Emergenz anzubieten. Die Anstrengung zur Etablierung und dauerhaften Aufrechterhaltung einer solchen sozio-technischen Einrichtung ist bereits mit diesem Zweck ausreichend begründet. Ob die Mittel dabei auch einen sinnvollen gesundheitspolitischen

Beitrag leisten, ob sie einen tatsächlich relevanten Effekt bei der Bearbeitung oder Abwehr von gesundheitlichen Missständen haben, ist hingegen zweitrangig. Die Aussicht auf eine relativ klare und überschaubar zu finanzierende Maßnahme gegenüber emergent konzipierten Gefahren überwiegt selbst die durchweg skeptischen Einschätzungen zum tatsächlichen Nutzen des Systems.

Catastrophization

Auf die Problematik dieses Auseinanderklaffens zwischen sachlichen Zwecken und politischen Zwecken hat Adi Ophir am Beispiel der Sicherheitspolitik und dem dort zunehmend wirksamen Moment der ›catastrophization‹ hingewiesen (Ophir 2010). Durch das Herangehen an eine Situation ›im Sinne einer Katastrophe‹ wird vor allem politische Handlungsfähigkeit angesichts von Ungewissheit und Unkalkulierbarkeit angestrebt. Erreicht wird diese Handlungsfähigkeit durch die Engführung einer komplexen Situation auf ein abgrenzbares, identifizier- und bekämpfbares Objekt. »[C]atastrophization often structures the discourse of governmentality and imposes its focal point of attention.« (Ophir 2010, 44) Die Suche nach potentiell gefährlichen Singularitäten, die mit einem syndromischen Monitoring nahe gelegt wird, entspricht diesem Muster. Die Kopplung von Daten und Visualisierung als eine technische Möglichkeit, um rasch auf Momente potentieller Ausbruchs-Ereignisse fokussieren zu können, ist vor allem dem Verlangen nach politischer Steuerungsfähigkeit geschuldet.

Statt die grundlegende Suche und Bearbeitung der komplexen Ursachen anzugehen, erscheint die Bearbeitung der Effekte in Form von technischen Lösungen der Früherkennung weitaus weniger aufwändig. Evgeny Morozov zufolge kommt hier exemplarisch die Tendenz zu einem *solutionism* zum Ausdruck, einer Betrachtung von Problemen unter dem Gesichtspunkt schneller und einfacher Lösungen, die politische Problembearbeitung zunehmend prägt. »The intelligence services embraced solutionism before other government agencies. Thus, they reduced the topic of terrorism from a subject that had some connection to history and foreign policy to an informational problem of identifying

emerging terrorist threats via constant surveillance.« (Morozov 2014b, 4)

Gerichtetheit: Future-Past

Einen dritten analytischen Anstoß bildet jeweils die Frage nach der Gerichtetheit der Infrastrukturierung. Immer ausgehend von einer bestimmten Kopplung geht es hier um die Einspurungen, die mit einer solchen Anordnung angelegt sind. Infrastrukturierungen lassen sich zum einen als Indiz für bestimmte Auffassungen eines Sachverhalts begreifen. Aus den Anstrengungen zur Einrichtung einer dauerhaften Vorkehrung lassen sich *erstens* gesellschaftlich relevante Vorstellungen ablesen. Die auf Dauer gestellte Vorkehrung zielt zudem auf eine bestimmte Bearbeitung des identifizierten Problems. Eine Infrastrukturierung ist daher *zweitens* mit bestimmten *Voreinstellungen* verbunden. Schließlich strukturiert eine solche sozio-technische Einrichtung selbst *drittens* das Feld möglichen Handelns in einer bestimmten Weise und nicht notwendig entsprechend den vorgesehenen Zielen. Dieser Überschuss einer Infrastrukturierung ist im Hinblick auf Machtwirkungen von besonderem Interesse. Im Folgenden geht es um einen solchen Aspekt der Gerichtetheit, um einen Aspekt der Wirkungsweise von syndromischem Monitoring über die Zwecke und Ziele hinaus.

Modus der Antizipation

Ein solcher Überschuss der Infrastrukturierung betrifft dabei die Praxis der Antizipation, die Hinwendung zu zukünftigen Ereignissen. Anhand der skizzierten kartographischen Visualisierung konnte bereits der Wechsel von einem krankheitsbezogenen zu einem ereignisbezogenen Monitoring greifbar gemacht werden und die Bedeutung dieses Wechsels im Hinblick auf Vorstellungen verdeutlicht werden. Wie gesehen verweist die Etablierung von Systemen syndromischen Monitorings auf eine veränderte Erwartung bezüglich zukünftiger Bedrohungen (siehe Kapitel »Vorstellung: Kontrolle von Emergenz«). Mit sol-

chen Systemen ist zudem ein bestimmter Modus der Hinwendung zur Zukunft nahegelegt. Wie die skizzierte typische Nutzung auch zeigt, bedeutet ein syndromisches Monitoring nicht nur die Hinwendung zu einer anders konzipierten Zukunft, sondern eine andere Form der Hinwendung zur Zukunft selbst. Syndromisches Monitoring lässt sich auch als Versuch beschreiben, einen bestimmten Modus der Antizipation in einem sozio-technischen System auf Dauer zu stellen.

Eine Unterscheidung von Niklas Luhmann ist hilfreich, um den sperrigen Terminus ›Modus der Antizipation‹ und die Relevanz dieser Praxis greifbar zu machen. Zukunft ist einerseits das, was in späterer Zeit sein wird. Etwas, das so und so kommt, und dessen genaue Gestalt sich letztlich nicht bestimmen lässt. Allerdings findet in jeder Gesellschaft Bezugnahme auf Zukunft statt. Luhmann spricht hier von der »gegenwärtigen Zukunft« (Luhmann 1992, 140), von einem durch die jeweiligen Praktiken und Verfahren der Antizipation geprägten und dadurch historischen und gesellschaftsspezifischen Begriff.

Ergänzend verweisen Barbara Adams und Chris Groves darauf, inwiefern die Verortung von Zukunft rein auf die abstrakte Ebene von Vorstellungen letztlich zu eng gefasst ist. Vor allem werden dadurch die konkreten und realen Prozesse nicht erfassbar, in denen in der Gegenwart solche Vorstellungen geprägt werden (Adams und Groves 2008). Sie führen das mit unter Bezug auf den heiligen Augustin vor Augen, der diese Zuweisung von Zukunft in die Sphäre der Vorstellungen, die teils immer noch Bestand hat, bereits im 4. Jahrhundert vorgenommen hat.

»To live life as a human, St Augustine thought, involves the interaction and integration of past memory, present perception and future anticipation. He concluded that only the present exists while past and future are aspects of the mind only.« (Adams und Groves 2008, 172)

In Bezug auf Vergangenheit hat sich diese strikte Zuweisung bereits weitgehend aufgelöst. Keineswegs wird die Vergangenheit heute als eine reine Tatsache der Vorstellung aufgefasst. Spuren und Relikte, Methoden der Messung von Halbwertszeiten bestimmter Isotope etc. erlauben uns hier auf Basis von materiellen Artefakten die Faktizität

der Vergangenheit jenseits von Vorstellungen festzustellen. In Bezug auf Zukunft gilt allerdings häufig noch die Zuweisung Augustins, auch wenn es hier ebenfalls vielfältige reale Prozesse sind, in der die Zukunft bereits in der Gegenwart in bestimmte Form gebracht wird. »After 1600 years of adhering to the non-factual understanding of the future it is time for a change,« daher das Plädoyer von Adams und Grove (Adams und Groves 2008, 172).

Anknüpfend an dieses Plädoyer, und in der Erweiterung Luhmanns »gegenwärtiger Zukunft«, spricht Ben Anderson von einer »multiform presence of the future in any and all geographies« (Anderson 2010, 779). Anderson unterstreicht ebenfalls, dass Zukunft nicht der Sphäre des Vorstellens zuzurechnen sei. Gegenwärtige Stile, Praktiken und Logiken der Hinwendung zur Zukunft wirken entscheidend zur Rahmung solcher Vorstellungen. Zukünfte werden »disclosed and related to through statements about the future; rendered present through materialities, epistemic objects and affects; and acted on through specific policies and programmes.« (Anderson 2010, 779)

In diesem Vorschlag wird Luhmanns Idee der Betonung historisch spezifischer (gemachter) Zukunft weiter präzisiert. Es geht nicht nur um die Formen, in denen sich die Zukunft in der Gegenwart präsentiert (Luhmann 1992), sondern auch um die Einrichtungen und Verfahren, mit denen das geschieht.

Dieses greifbar- und bearbeitbar Machen von Zukunft wird zunehmend als Mechanismus eines – im Sinne Foucaults breit gefassten – Regierens herausgestellt und analysiert (Dillon 2007; Amoore 2011). Gerade wenn man mit Foucault ein Machtverhältnis als eine Handlungsweise versteht, »die nicht direkt und unmittelbar auf die anderen einwirkt, sondern eben auf deren Handeln« (Foucault 1994a, 255), dann sind Praktiken der Antizipation entscheidende Machtmechanismen. »Handeln auf ein Handeln, auf mögliche oder wirkliche, künftige oder gegenwärtige Handlungen« (Foucault 1994a, 255) vollzieht sich ganz zentral auch in der Festlegung des Arsenal's plausibler Handlungsszenarien durch Praktiken des Antizipierens. Aus diesem Gedanken wird ersichtlich, inwiefern die »gegenwärtige Zukunft« – also die gegenwärtig vorstellbare, unter anderem in Praktiken und Techniken der Prognose antizipierte

Zukunft – machtvoll auf das Handeln in der Gegenwart zurückwirkt. »The future increasingly not only defines the present but also creates material trajectories of life that unfold as anticipated by those speculative processes.« (Adams, Murphy und Clarke 2009, 247)

In diesem Kontext lässt sich syndromisches Monitoring als eine sozio-technische Form der Antizipation begreifen. Mit der Infrastrukturalisierung eines Gesundheitsmonitoring wird zugleich eine bestimmte Form des Bezug-nahmens auf Zukunft materiell gemacht und auf Dauer gestellt. Die Behauptung ist nicht sofort einleuchtend. Monitoring richtet sich bestenfalls – wie in dem Fallbeispiel als beinahe-Echtzeit Monitoring ja auch angestrebt – auf die Gegenwart. Im Grunde geht es um Bestandsaufnahme und Lagebeobachtung aber nicht um Antizipation.

Future Past

Eine genauere Auseinandersetzung mit der Nutzungsweise verdeutlicht allerdings die eigentliche Zukunftsgerichtetheit. Erneut kann der skizzierte idealtypische Ablauf der Hypothesenprüfung zur Verdeutlichung herangezogen werden. Mit dem Wechsel zu einer ereignisbezogenen Strategie ändert sich auch die Aussage, die von den ausgeflaggtten Warnmeldung im zeitlichen Verlauf oder von den farblich hervorgehobenen räumlichen Clustern auf der *Heatmap* erwartet wird. Die unterschiedlichen Vorkehrungen – möglichst tagesaktuelle Meldung durch die Kliniken, unspezifische Sammlung aller aufgelaufenen Vorfälle, Verzicht auf eine Diagnoseschleife und automatisierte Sortierung in die Syndrom-Kategorien – sorgen für eine Datensammlung, die dezidiert keine qualifizierten Aussagen enthält. Was in der Datensammlung vorliegt und was durch automatische Verfahren visualisiert wird, ist zum einen die Möglichkeit eines unvermittelten Einblicks in das kollektive Gesundheitsgeschehen: »you click a button and see« (siehe Kapitel »Voreinstellung: Wissensobjekt Ist-Zustand«). Zum anderen soll syndromisches Monitoring dezidiert ein System zur Früherkennung sein und das bestätigt sich in der Nutzung.

Entscheidend ist nun die Erwartung, die dabei an die Visualisierung des Ist-Zustands gestellt wird. Die Meldungen, die das System automatisch generiert und die bei der Benutzung als erstes ins Auge springen – entweder die Ausreißer in der Zeitreihe oder die Cluster in der Karte – werden von den Nutzer:innen gerade nicht als Aussagen über tatsächliche Gesundheitsprobleme verstanden. Sehr wohl bewusst und oft betont ist der Unterschied zwischen der auf statistischer Signifikanz beruhenden Meldungen und einer tatsächlichen gesundheitsbezogenen Signifikanz. Das System liefert in der Nutzung vor allem Anhaltspunkte zu einer daran geknüpften weiteren Auseinandersetzung, Prüfung, Einbezug weiterer Daten, Telefonate etc.

Darin kommt nun auch ein Umschlag der zeitlichen Perspektive zum Ausdruck. Meldungen eines krankheitsbezogenen Monitorings haben im Kontrast eine zeitliche Perspektive in die Vergangenheit. Was konnte in Bezug auf grippeähnliche Infekte in der vergangenen Woche tatsächlich gemessen und bestätigt werden? Das vorliegende ereignisbezogene Monitoring kehrt diesen zeitlichen Vektor um. Was bedeuten diese Cluster für eine zukünftige Entwicklung des kollektiven Gesundheitsgeschehens? Ist es ein statistisches, zu vernachlässigendes Artefakt? Oder ist es ein Warnzeichen für eine zukünftige Gesundheitsgefahr?

Das angestrebte Ziel ist eben nicht – das wird anhand der Hypothesenprüfung deutlich – das (zeitnahe) Registrieren von gesundheitlichen Problemen. Es geht um Anhaltspunkte für zukünftige problematische Entwicklungen. Wie Lindsay Thomas mit Bezug auf *Google Flu Trends* schreibt:

»Syndromic surveillance tools like Flu Trends strive to track the spread of a disease in real time by moving ahead of the flow of infection, anticipating where the next outbreak will occur by analyzing specific data points that precede its arrival.« (Thomas 2014, 293)

Die in der Gegenwart (möglichst unverzüglich) registrierten Daten sollen im Grunde dazu dienen, zukünftige Ereignisse zu prognostizieren.

Diese ›Zukünftigkeit‹ von algorithmischer Mustererkennung betont auch William Bogard. Solche Techniken betreiben im Grunde eine Überwachung im Voraus.

»Computer profiling, for instance, is understood best not just as a technology of surveillance, but as a kind of surveillance in advance of surveillance, a technology of ›observation before the fact‹.« (Bogard 1996, 27)

Die gespeicherten Daten vergangener Grippewellen oder anderer Epidemien erlauben es dem System, Muster darüber zu erstellen, was in Zukunft als normal gelten wird, um einzukreisen, bei welcher Schwelle eine automatisierte Warnmeldung ausgegeben werden soll. Auf diese Weise ›beobachtet‹ syndromisches Monitoring zukünftige Gefahren – etwa eine ansteckende Krankheit – bereits, bevor sie überhaupt aufgetreten sind.

»Real-time tracking, then, is only possible through anticipating the disease's future trajectory. It is not about observing something as it ›really‹ happens; it's about anticipating where something will happen next.« (Thomas 2014, 293)

Lagebeobachtung, Zugriff auf den Ist-Zustand mittels automatisch erstellter Visualisierungen steckt bereits in der Gegenwart ab, wo Vorfälle von Relevanz in Zukunft zu erwarten sind. Syndromisches Monitoring ist eine Praxis der Antizipation, die für das kollektive Gesundheitsgeschehen eine ›gegenwärtig Zukunft‹ entwirft. Eine Zukunft, die dadurch auch unter Kontrolle gebracht wird, als eine eingehegte »future-past« (Bogard 1996, 27). Die automatisch generierten Warnmeldungen entstehen aus der Konfrontation von beinahe-Echtzeit Daten mit einem aus dem Archiv erhaltenen Status quo, aber funktionieren als Indizien zukünftiger Gefahren.

Syndromisches Voraussehen

Ausgehend von der Kopplung Daten und Visualisierung konnte deutlich gemacht werden, inwiefern syndromisches Monitoring als sozio-technische Einrichtung der Antizipation genutzt wird. Aus einer machtkritischen Perspektive ergibt sich eine besondere Brisanz angesichts der ebenfalls mit Hilfe dieser Infrastruktur bestärkten Vorstellungen emergenter, latent katastrophischer Bedrohungen. Mit der Einrichtung eines solchen Monitoring aber auch in dem täglichen Aufrufen des Systems durch die Epidemiolog:innen, zementiert sich die Vorstellung eines gesundheitlichen Normalzustands einerseits, und einer permanenten, potentiellen Bedrohung dieses Zustands andererseits. Das Verfahren der syndromischen Früherkennung, der unvermittelte Zugriff auf diesen Ist-Zustand, ist vor allem nötig, da unbekannte Gefahren mit einem Eskalationspotential vermutet werden, die es bereits als Singularitäten, also vor dem eigentlichen Punkt einer kollektiven Relevanz, zu identifizieren gilt. Beispielsweise kann die Ausbreitung einer zu erwartenden unbekannten Infektionskrankheit dann durch rasches Eingreifen noch vor dem Eintreten eingedämmt werden, so die Vorstellung.

Als eine sozio-technische Praxis der Antizipation entwirft das System diese Vorstellungen zugleich als eine ›gegenwärtige Zukunft‹ und etabliert über die Rückwirkung der vorherzusehenden drohenden Katastrophe eine ebenfalls latent katastrophische Gegenwart. Die hellen Farben einer *Heatmap* oder die normalen Kurven von Ausprägungen eines bestimmten Syndroms sind nur ein dünner Firnis, unter dem eine mit Sicherheit erwartete, katastrophische Unsicherheit liegt.

»The disease surveillance systems [...] do not so much surveil the future as construct the present as catastrophic. They employ forms of algorithmic or calculative surveillance to collect data about possible catastrophic ›futures‹, but in so doing, they construct these ›futures‹ as the inescapable here and now.« (Thomas 2014, 288)

Hier wird schließlich ein allgemeines Problem solcher Einrichtungen zur Kontrolle von Emergenz greifbar, welches über den untersuchten Fall hinaus Bedeutung hat. Syndromisches Monitoring verkörpert ei-

nen in Grundzügen typischen Versuch, mit erwarteten unkalkulierbaren Bedrohungen umzugehen. Gerade der Einbezug von automatisierter Mustererkennung erscheint derzeit in vielen Bereichen ein wichtiger Baustein einer Strategie der *preparedness*.

Diese Ausweitung von automatisierten, datenbasierten Verfahren der Mustererkennung wird unter dem Schlagwort »algorithmic regulation« propagiert (O'Reilly 2013) oder kritisch diskutiert (Kitchin 2016; Yeung 2017). In immer mehr Situationen und Bereichen werden Entscheidungen auf Grundlage automatisierter Verfahren getroffen.

»Critical decisions are made not on the basis of the data per se, but on the basis of data analyzed algorithmically: that is, in calculations coded in computer software.« (Pasquale 2015)

Ein früher Kristallisationspunkt von Kritik an diesem Phänomen war der Einsatz von algorithmischen Entscheidungshilfen im Grenzschutz und in der Sicherheitspolitik (Amoore 2009b; Amoore 2013; Aradau und Blanke 2017). Aber das Phänomen betrifft heute nahezu alle gesellschaftlichen Bereiche vom hochfrequenten Aktien- und Devisenhandel (Arnoldi 2015) über Entscheidungen in der Ordnungs- und Sozialpolitik (Lee 2019; Eubanks 2019), die Organisation von Arbeit (Aneesh 2009; Becker 2017), Strategieentscheidungen in Unternehmen (Beverungen 2018), Orientierung von Polizeiarbeit (Camacho-Collados und Liberatore 2015; Clifton, Lavigne und Tseng 2017; Robertson, Khoo und Song 2020), Steuerung städtischer Prozesse (Halpern u.a. 2013; Kitchin 2015) bis zur Entscheidungshilfe über das Ergreifen oder Unterlassen von medizinischen Maßnahmen (Obermeyer u.a. 2019).

Dieser Entwicklung wird mit wachsender Skepsis begegnet. Die Kritik reicht von Bedenken bezüglich Datenschutzes und Privatsphäre, über Hinweise auf die epistemologischen Mängel und Fallstricke datenbasierter Erkenntnisgewinnung (Frické 2015), bis zu der Problematisierung eines Machtzuwachs von Algorithmen, denen verschiedentlich eine Kontrollfunktion zugesprochen wird (Griesbach u.a. 2019). Tendenziell kommt es durch solche Systeme – so ein häufiger Befund – zur Festschreibung und Verstärkung von bestehenden Hierarchien und Ungleichheiten (Eubanks 2019).

Die kritische Auseinandersetzung findet allerdings häufig auf der Ebene der externen Effekte und Wirkungen statt. Ein typischer Ausdruck der ›Macht von Algorithmen‹ ist beispielsweise ein ›*black boxing*‹, d.h. eine Verdeckung der Normen und Werte, die den in solchen Programmen verwendeten Kategorien und Datenschemata zugrunde liegen. »The values and prerogatives that the encoded rules enact are hidden within black boxes,« wie Frank Pasquale schreibt (Pasquale 2015, 8). Häufig bleibt die Analyse von Machtwirkungen auf dieser generellen Ebene. Die algorithmischen Entscheidungshilfen werden in dieser Kritik teils selbst als *black box* behandelt.

Hier kann die vorliegende Auseinandersetzung eine hilfreiche Ergänzung liefern. Zunehmend wird die Notwendigkeit markiert, automatisierte Systeme der Entscheidungshilfe im Kontext ihres Nutzungszusammenhangs zu analysieren. So schreibt etwa David Beer im Bezug Macht des Metrischen und Kalkulierenden:

»It is not enough to reflect on the metrics themselves, we also need to reflect on the properties of the infrastructures that have led to the form, visibility, and mode of dissemination of those metrics.« (Beer 2016, 115)

Rob Kitchin plädiert für ein »wider understanding of algorithms« (Kitchin 2016, 25) und insbesondere die Berücksichtigung des »full socio-technological assemblage« (Kitchin 2016, 25) ihrer Nutzung. David Ribes und Steven Jackson verweisen mit ähnlicher Intention auf den doppelten Wirkungszusammenhang zwischen Daten und den Einrichtungen, Praktiken und Verfahren, in die diese eingebettet sind. Die Möglichkeit der Bezugnahme auf Daten – und damit auch die Möglichkeit automatisierter, datenbasierter Entscheidungshilfen – ist in vielfältiger Weise voraussetzungs- und zugleich bestimmend. »Data demand and build the human, organizational, and infrastructural worlds around them – enforcing a burden of care and work that disappears beneath.« (Ribes und Jackson 2013, 164)

Die Untersuchung von automatisierten Entscheidungshilfen als Elemente einer Infrastrukturierung entspricht diesem Vorschlag,

die ›*black box*‹ algorithmischer Regulierung zu öffnen und die weiteren Wirkungen, die von der Etablierung solcher Systeme ausgehen, möglichst greifbar als Machtwirkungen in den Blick zu nehmen.

Wie das Fallbeispiel verdeutlicht, lässt sich eine Machtwirkung als ein bestimmter ›Wahrheitseffekt‹ konkretisieren. Dieser Effekt unterscheidet sich von dem Wahrheitsversprechen der automatisch errechneten Warnmeldungen, das häufig im Zentrum der Kritik einer Macht des Algorithmischen steht. Dieser Aspekt, als Wahrheitsversprechen von vermeintlich unbestechlichen Zahlen, wurde bereits oben ausführlicher untersucht (siehe Kapitel »Verstehen: Syndrome//Muster«). Wie oben deutlich wurde, ist auch dieser Aspekt im vorliegenden Fall nicht ohne Einschränkung gültig, die Nutzer:innen sind sich des begrenzten Wahrheitsanspruchs der ausgeflaggtten Signale durchaus bewusst und gehen aktiv damit um. Für die Einschätzung der »Metric Power« (Beer 2016) ist – wie oben gesehen – die Kette von De- und Rekontextualisierung entscheidend, mit denen die Signale in der Benutzung zu relevanten und handlungsleitenden Aussagen werden, nicht die isolierte Betrachtung der Resultate der algorithmischen Berechnung.

Die Auseinandersetzung mit dem bei der Nutzung typischen Vorgang der Hypothesenprüfung in diesem Kapitel erlaubt es, eine weitere Machtwirkung zu konkretisieren. Ergänzend zur oben aufgezeigten ›händischen‹ Rekontextualisierung, qualifiziert auch der Zukunftsbezug von Daten die an algorithmischen Verfahren häufig zu pauschal kritisierte Wahrheitsbehauptung. Wie deutlich wurde, lässt sich algorithmische Regulierung vor allem auch als eine Praxis der Antizipation verstehen. Zwar fließen in solche Systeme – trotz des Verlangens und Anspruchs auf Echtzeit-Daten – notwendig in der Vergangenheit registrierte Daten ein. Aber es kommt durch den Wechsel des Status dieser Daten von spezifischen Belegen zu unspezifischen Hinweisen vor allem auch zu einem Umschlag der zeitlichen Perspektive. Die Erwartung an die Daten und deren Aggregation ist es nicht mehr, das Vorgefallene zu dokumentieren, sondern eine Prognose über zukünftige Entwicklungen zu erhalten.

Immer dann, wenn automatisierte Mustererkennung auf die Zusammenstellung unspezifischer Daten zurückgreift, kommt es auch zu

einem solchen Umschlag der zeitlichen Perspektive, die an die Daten gerichtet wird. Diese Unterform von datenbasierten Entscheidungshilfen, Yeung spricht von »pre-emptive algorithmic systems« im Unterschied zu »reactive algorithmic systems«, werden derzeit bevorzugt ins Werk gesetzt (Yeung 2017) »Prediction trumps explanation« (Siegel 2013, 90) ist die bekannte Parole, mit der das Versprechen von automatisierter Mustererkennung aus so genannten *Big Data* markiert wird.

Das konkrete Beispiel Gesundheitsmonitoring erlaubt es, einen bestimmten Effekt solcher Entscheidungshilfen deutlicher zu markieren. Mit diesen Prognose-Verfahren ist ein Wahrheitseffekt verbunden, wonach die Gegenstände der Prognose den Rahmen des gegenwärtigen Handelns konturieren. Der Modus der Wahrheitsfindung über algorithmische Mustererkennung überführt eine ergebnisoffene Zukunft in eine »future-past«, indem es die aus der Gegenwart gewonnene und in den Daten repräsentierte Normalität zur Messlatte möglicher Entwicklungen macht. Durch diesen Effekt sind Ziel- und Prioritätensetzungen vorgenommen, noch bevor es zu einer Aushandlung solcher Ziele überhaupt kommen kann. Am Beispiel Gesundheitsmonitoring ist eine solche konkrete Setzung etwa die Privilegierung einer ereignis- und ansteckungsbezogenen biomedizinischen Perspektive auf Gesundheit. Die Erkenntnisse aus dem Fallbeispiel zeigen, inwiefern automatisierte Mustererkennung auch als eine Praxis der Antizipation wirksam wird. Dies stellt eine Praxis dar, Zukunft entlang gegenwärtiger Normalität festzuschreiben und bildet damit eine unterschwellige Form eines konservativen politischen Agenda-Settings.

