

3. Forschungsstand: Sozialwissenschaftliche Debatten zum Wandel des Feldes

Eine Darstellung des Forschungsstandes zum Wandel von Kontrollzentralen verlangt zunächst nach einer für die Auswahl von Studien pragmatischen, wenigstens heuristischen Definition (An einer genaueren, phänomenologischen Bestimmung der Raumform werde ich mich im Abschnitt 6.1.1 versuchen). Mit Kontrollzentralen sollen zunächst solche Zimmer oder Anordnungen von Zimmern bezeichnet werden, in denen außerhalb von ihnen verortete Abläufe und Ereignisse mithilfe einer Formation von Arbeitsplätzen und Medientechnik repräsentiert, beobachtet, kontrolliert und behandelt werden. Hierzu zählen vor allem städtische, regionale und nationale Verkehrsinfrastrukturen (Autobahnen, Zug-, Schiffs- und Flugverkehr), Rettungs- und Sicherheitsdienste, Wasser- oder Energieversorgung. Typischerweise findet man solche Orte im Bereich der öffentlichen, meist kommunalen Infrastruktur; sie sind aber auch in der Privatwirtschaft etwa in Form von Logistikzentralen oder Prozesssteuerungswarten verbreitet. In Deutschland werden solche Zentren meist als Leitstellen, Leitwarten, Betriebszentralen oder Kontrollräume bezeichnet, wobei es viele weitere Abwandlungen und Kombinationen der Wortbestandteile Leit-, Kontroll-, Mess-, Steuer-, Schalt-, Stell-, Einsatz-, Kommando-, Überwachungs-, Betriebs-, sowie von -Stelle, -Stand, -Warte, -Raum, -Zentrum, und -Zentrale gibt. Im Englischen wird meist der Begriff des *Control Room* oder *Control Centre* verwendet, daneben sind aber auch *Operation(s) Center*, *Nerve Centre* oder *Command Center* gängig. Im Deutschen und im Englischen existieren daneben eine ganze Reihe von stark themenspezifischen Begriffen wie etwa *Situation Room* (Kriegsführung), *Area Approach Control* (Flugsicherung) oder *Brücke* (Schiffsverkehr). Doch nicht nur die Vielfalt der Bezeichnungen ist eine Herausforderung für eine Auswahl von einschlägigen Veröffentlichungen, auch die Uneindeutigkeit eines Begriffes wie ›Kontrollraum‹, mit dem auch ein Raum gemeint sein kann, der kontrolliert wird, macht zuweilen Schwierigkeiten. Als *Control Center* wird etwa auch die Steuerungsoberfläche für die Einstellungen eines Mobiltelefons bezeich-

net, sicherlich kein Zufall, haben Mobiltelefone doch mittlerweile starke Züge von »Paket-Kontrollzentralen«.¹

Kontrollzentralen sind einerseits ein sehr spezifischer Gegenstand, der jedoch gleichzeitig eine große Bandbreite von Lebensbereichen betrifft und entsprechend kaum in einem bestimmten Diskurs verortet werden kann. Entsprechend stellt sich der Forschungsstand eher als eine Sammlung verstreuter Aussagen und Thesen dar, die annähernd entlang verschiedener Forschungslinien sortiert und anschließend in einer knapp gehaltenen Synthese zusammengefasst werden sollen.

3.1 Der Wandel von Kontrollzentralen in verschiedenen Forschungsrichtungen

Debatten um den Wandel von Kontrollzentralen durchkreuzen eine große Bandbreite an Forschungsrichtungen, entlang derer ich die folgende Darstellung bisheriger Erkenntnisse strukturieren werde.² Die Forschungsstränge überschneiden sich zum Teil stark, viele AutorInnen sind selten eindeutig einem bestimmten Forschungsstrang zuzuordnen, sodass die hier vorgenommene Einteilung bloß eine Annäherung sein kann. Gerade die Surveillance Studies, auf die ich mich besonders fokussiere, zeichnen sich ohnehin durch extreme Interdisziplinarität aus. An einigen Stellen gehe ich überdies etwas über die sozialwissenschaftliche Eingrenzung hinaus und beziehe mich etwa auf die Ingenieurwissenschaft. Diese vereinzelt Einblicke sind jedoch nur flüchtig und nicht repräsentativ – ich habe sie aufgenommen, da sie mir im Laufe der Recherche begegnet sind und nützliche Einblicke enthalten. Ein wichtiges erstes Auswahlkriterium ist der Bezug auf Wandel. Studien, die sich nicht auf Wandlungsprozesse beziehen, habe ich nur vereinzelt mit aufgenommen, wenn sie für eine Rekonstruktion von Wandel nützlich waren. Dies habe ich besonders im Falle der Workplace Studies getan, die eine detaillierte Beschreibung der Arbeit zu verschiedenen Erhebungszeitpunkten bieten. Andere

1 Bezeichnungen wie Control Center, Command Center oder Operation Center finden sich häufiger für Apps und Anwendungen, in denen Kunden bestimmte Einstellungen selbst verwalten können. Vorangetrieben wird dies durch die unter dem Neologismus *Prosumer* (Toffler 1980) gefasste Etablierung von Selbstbedienung, bei der die Kunden ihre gekaufte Leistung zusehends mithilfe von bereitgestellten Tools zum Teil selbst erbringen müssen. Auf Smartphones und Computern sind seit einigen Jahren außerdem Dashboards immer verbreiteter, mit denen etwa das Wetter, die Aktienkurse oder wichtige Nachrichten übersichtlich auf einem Bildschirm nebeneinander angeordnet und überwacht werden können.

2 Dieser Abschnitt enthält Teile des gemeinsam mit Hubert Knoblauch, Rene Tuma und Arne Janz verfassten Antragstextes für das zugrundeliegende Forschungsprojekt. Außerdem enthält der Abschnitt Teile einer gemeinsamen Publikation mit Hubert Knoblauch und Arne Janz (Knoblauch/Janz/Schröder 2021).

Studien ohne expliziten Bezug auf Wandel wurden jedoch außen vorgelassen, um den Forschungsstand entsprechend der Forschungsfrage geeignet zu fokussieren und die Auswahl nicht uferlos werden zu lassen.

Daneben ist zu beachten, dass Kontrollzentralen in vielen Arbeiten nur neben-sächlich oder indirekt thematisch werden, etwa als Bestandteil digitaler Überwachungsapparate, als Teil von Smart Cities oder als Baustein kritischer Infrastruktur. Dies bringt die Schwierigkeit mit sich, den Einbezug von Studien ohne dezidierten Bezug auf Kontrollzentralen sinnhaft und pragmatisch abwägen zu müssen, denn zum Teil werden hier wichtige Schlussfolgerungen getroffen, die auch für unsere Betrachtung hilfreich sind. Gleichwohl können auch Aussagen über den Wandel des Verhältnisses von Räumlichkeit, Sozialkontrolle und Mediatisierung nützliche Hintergrundfolien sein, ohne dass Kontrollzentralen überhaupt thematisch werden. Ich werde daher bei den Surveillance Studies, der wohl einschlägigsten und auch bekanntesten Forschungslinie zu solchen Orten, in einem kleinen Exkurs auf einige Diagnosen der Sozialkontrolle eingehen. Dies ist nicht zuletzt auch deshalb hilfreich, weil die Veränderungen in Kontrollzentralen am Ende der Arbeit in einen breiteren, gesellschaftsdiagnostischen Kontext gestellt werden sollen. Die Surveillance Studies werden daher nun zunächst etwas breiter und ausgiebiger besprochen, als die darauffolgenden Linien.

Eine bemerkenswerte Auffälligkeit sei jedoch schon vorab angemerkt: Ich konnte keine dezidiert geschichtswissenschaftliche Aufarbeitung von Kontrollzentralen finden. In der Geschichtswissenschaft gibt es zwar einiges zu militärischen Schaltzentralen, War Rooms und Kommandozentralen, jedoch nur wenig, was auch den *Wandel* militärischer Einrichtungen thematisiert. Solche Rekonstruktionen werden stattdessen stark »liebhabenden« Privatpersonen, Unternehmen oder kulturellen Einrichtungen wie Museen überlassen.

3.1.1 Surveillance Studies und Kriminologie

Veröffentlichungen der Surveillance Studies und verwandten Forschungslinien, wie der Kriminologie oder den Gouvernmentality Studies, sind vornehmlich von Foucaults (1977) Analyse des *Benthamschen Panopticons* und den daran anschließenden Überlegungen von Deleuze (1993) zur Kontrollgesellschaft geprägt, die auch über den sozial- und geisteswissenschaftlichen Diskurs hinaus sehr einflussreich sind. In den Surveillance Studies stehen Fragen zur Kontrolle und Überwachung von Menschen als Individuen, Personen und Massen und ihre Folgen für gesellschaftliche Machtverhältnisse im Vordergrund. Themen wie Kontrolle, Macht oder Sicherheit werden häufig mit dem Begriffsinstrumentarium der panoptischen

Macht³ als zentralen Bezugspunkt untersucht (vgl. Haggerty 2006) und sozio-technische Systeme auf ihre gesamtgesellschaftlichen Wirkungen hin befragt. Die hier verorteten Machtanalysen sind daher stark vom soziohistorischen Poststrukturalismus Foucaults und seiner Erweiterung durch Deleuze inspiriert, zielen also auf epochale, sich in *Dispositiven* und *Gouvernementalität* zeigende Brüche der Sozialkontrolle.⁴ Folgend sollen einige einflussreiche, oder für diese Arbeit einschlägige, epochale Brüche der Sozialkontrolle in einem Exkurs in groben Zügen umrissen werden, bevor Studien mit dezidiertem Bezug zum Feld der Kontrollzentralen aufgegriffen werden.

* Exkurs: Epochale Brüche der Sozialkontrolle in den Surveillance Studies *

Foucault (1977) geht in seiner Auseinandersetzung mit dem historischen Wandel sozialer Kontrolle bereits explizit auf eine Sonderform von Kontrollzentrale ein, nämlich das *Panopticon*, ein Gefängnis, bei dem alle Zellen rings so um einen Überwachungsturm gebaut sind, dass von hier aus jederzeit alle Insassen überwacht werden können. Gleichwohl wissen die Insassen nie, wann sie überwacht werden. Diese Architektur verbildlicht ein Verfahren der Sozialkontrolle, dass er das *Tableau* nennt: Eine durch die Verwaltung und administrative Zugriffe vorgenommene, sozialräumliche Parzellierung und sorgfältige Klassifikation von Subjekten. Mit ihm einhergehend etabliert sich eine bestimmte Form der Macht, die er als *Disziplin* fasst. Die Disziplin ist für ihn eine Art struktureller Modus Operandi der Moderne, der sich im 18. Jahrhundert gegen den noch bis ins 17. Jahrhundert vorherrschenden Machttypus der *Souveränität* durchsetzt. Die Epoche der Souveränität operierte bis dahin mit dem sozialen Ausschluss und sah härteste, regellose, für alle sichtbare und an den Willen eines Souveräns geknüpfte Körperstrafen vor, die exemplarisch

-
- 3 Um neue Qualitäten der Überwachung pointiert auf einen Begriff zu bringen, wird die Metapher des Panopticon häufig umgestaltet. Bei Ragnedda (2011:181) werden etwa folgende Begriffe aufgelistet: Electronic Panopticon, Omnicon, Global Panopticon, Panspectron, Myoptic Panopticon, Fractal Panopticon, Pedagogicon, Polyopticon, Social Panopticism, Neo-Panopticon, Synopticon, Cybernetic Panopticon, Super-panopticon, Panoptic Sort, Postpanopticon Society.
 - 4 Machtverhältnisse zeigen sich demnach überall in der »Mikrophysik« des sozialen Alltags: Sie sind nicht nur in den totalisierten Institutionen der Politik und in staatlichen Programmen, sondern in den »Kapillaren« des Sozialen zu finden – Foucault spricht auch von den »Maschinen der Macht« um diese Durchzogenheit des Alltäglichen mit Machtverhältnissen zu beschreiben (Kammler/Parr/Schneider 2014:128). Macht ist in dieser Perspektive fundamental mit historischen Gesellschafts- und Subjektivierungsformen verknüpft und besteht so weder bloß aus Gewalt und Kampf (Max Weber), noch allein aus Konsens und Kommunikation (Hannah Arendt), sondern verbindet beide Sichtweisen – nach Foucault ist die Unterscheidung zwischen Konsens und Konflikt bei der Betrachtung von Macht empirisch nicht haltbar, weshalb er auch keine Unterscheidung zwischen Herrschaft und Macht anbietet (Lemke 2001:91).

an einzelnen ausgeübt wurden, um die diffuse Masse der Untertanen im Zaum zu halten. Im Gegensatz hierzu operiert die Disziplin im Stillen, setzt auf intensive und saubere Parzellierung der Subjekte und auf die belehrende Behandlung einzelner Individuen. Ihre Metapher findet diese Form der Macht, die im 20. Jahrhundert schließlich ihren Höhepunkt erreicht, in der Architektur des Panopticons, einer perfektionierten Maschine zur Scheidung des Paares Sehen/Gesehenwerden (Foucault, 1977:259). Die räumliche Vereinzelung und Klassifizierung der Subjekte erlaubt nun die permanente Kontrolle ihrer Tätigkeit. In Folge des permanenten Beobachtetwerdens kommt es zuletzt zur Dressur, zur Verinnerlichung von äußeren Zwängen (vgl. Dahlmanns 2008:68). Die fein abgestimmte Disziplin der Verwaltung setzt nicht wie die Souveränität auf eine Ausschaltung und Stilllegung der Subjekte, sondern auf ein Reuigmachen des Körpers.⁵

Von dieser Beschreibung moderner Macht setzt sich Deleuze (1993) mit einer nur wenige Seiten umfassenden, jedoch große Wirkung erzielenden Abhandlung ab⁶. Für ihn ist der Modus Operandi der Sozialkontrolle nicht mehr die Disziplin, sondern die *Kontrolle*, die er mit der Diagnose einer *Kontrollgesellschaft* verbindet. Als das perfekte Emblem dieses durch Kontrolle gekennzeichneten Epochenbruchs nennt Deleuze den Computer⁷ (vgl. Franklin, 2015:4). Der Bruch den Deleuze Ende des 20. Jahrhunderts verortet, wird von der Digitalisierung getragen, die ihrerseits durch den Kapitalismus befeuert wird. Besonders hervorzuheben ist sein Hinweis

-
- 5 Den Wandel von der Souveränität zur Disziplin verdeutlicht Foucault (1977:251ff.) anhand des Umganges mit den Krankheiten Lepra und Pest: Während Lepra noch zum sozialen Ausschluss der Betroffenen führte, setzt mit dem Aufkommen der Pest eine völlig entgegengesetzte Strategie ein, bei der eine systematische Kontrolle und Verwaltung des Alltagslebens der Betroffenen stattfindet. Mit der Pest beginnt soziale Kontrolle sich von der exzessiv-rituellen Abweisung eines Übels abzuwenden und die Form der Überwachung und Reglementierung anzunehmen. Betroffene werden nun individuell kategorisiert, differenziert und analysiert. Die Macht beginnt sich in die intimsten Angelegenheiten des Alltagsgeschehens zu verzweigen. Foucault greift in gewisser Weise das Argument von Norbert Elias (1976, Orig. 1939) auf, dem es in ganz ähnlicher Weise um die historische Herausbildung von Herrschaftsverhältnissen und Subjektivitätsformen im Verlauf der Verinnerlichung äußeren Zwanges ging. Im Gegensatz zu Elias sieht Foucault jedoch kein zivilisatorisches Voranschreiten, sondern eine Aneinanderreihung von Herrschaftsumbrüchen.
 - 6 Besondere Aufmerksamkeit und eine massenhafte Zitation erfuhr dabei der nur acht Seiten lange Abriss mit dem Titel *Postscriptum über die Kontrollgesellschaften* (Deleuze 1993:254–262). In der Abhandlung *Having an Idea in Cinema* (Deleuze 1998:17ff.) finden sich ebenso ein paar abgrenzende Bemerkungen zu Foucault.
 - 7 Deleuze weist den von ihm in Anschluss an Foucault skizzierten Epochen der Souveränität, der Disziplin und der Kontrolle jeweils einen Maschinentypus zu: Einfache Maschinen (Souveränität), energetische Maschinen (Disziplin) und Informationsmaschinen (Kontrolle) (Deleuze 1993:259).

auf ein *elektronisches Halsband*, mit dem er auf die durch Computerchips ermöglichte, genaue, meist numerische Identifikation eines Subjektes und dessen Bewegungen, etwa durch Kreditkarten betont. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang auch der Begriff des *Dividuums*: Hiermit will Deleuze auf einen Wandel hinaus, der darin besteht, dass die computerisierte Kontrolle die Subjekte in zahlreiche digitale Chiffren und Teil-Individualitäten zerlegt. Digitale Kontrollsysteme greifen demnach nur noch auf Aspekte eines nach bestimmten Kriterien modellierten Subjektes zu, nicht mehr auf das Subjekt als Ganzes. Die Dividuen werden ständig entlang verschiedenster Systeme nach bestimmten Kriterien ausgesiebt. Deleuze geht außerdem von einer Krise der klassischen institutionellen Träger der sozialen Kontrolle (wie Familie, Krankenhaus, Schule, Arbeitsort usw.) aus, deren je besonderer Zugriff sich durch eine neoliberale Erosion ihrer Grenzen auflöst. Die Subjekte wechseln entsprechend nicht mehr zwischen verschiedenen *Einschließungsmilieus*, sondern sind gewissermaßen der Schnittpunkt der konstanten Kontrolle diverser kapitalistisch agierender Beobachtungssysteme. Für Deleuze ist das Charakteristikum spätkapitalistischer Sozialkontrolle gerade nicht eine belehrend-dressierende Disziplinierung, sondern der drohende, »eigenverschuldete« Ausschluss aufgrund von mangelnder Profitabilität. Nicht mehr die Bemühung und Leistung, sondern die Erfolge stehen damit im Fokus der Kontrolle. Deutlich werde dies etwa bei der durch Computer umgesetzten Einteilung in gesundheitliche Risikogruppen, die ihm zu Folge das vorherige Model einer rein krankheitsbezogenen Behandlung ablösen. Nach Deleuze verlegt die Kontrolle alle Verantwortung ins nunmehr freigestellte Subjekt, das sich nun permanent selbst um seine Einbindung bemühen muss, statt von externen Kräften motiviert zu werden.

Der häufige Hinweis auf die Erweiterung der Disziplinargesellschaft durch die Deleuze'sche Kontrollgesellschaft macht oft vergessen, dass Foucault (1977) selbst schon auf eine neue, abseits der Disziplin stehende Qualität der Macht hingewiesen hat, die sich seit dem 20. Jahrhundert ausbreite, nämlich die *Biomacht*. Biomacht stellt sich weniger als Bruch mit der Disziplinierungsmacht, denn als ihre Intensivierung dar, doch lösen sich in diesem Zuge alte Formen der Disziplinierung auf: Die zuvor »massive und kompakte« Disziplin verlässt allmählich ihren festen Ort innerhalb der Anstalten und Einschließungsmilieus und orientiert sich mehr an »weichen, geschmeidigen, anpassungsfähigen Kontrollverfahren« (Foucault 1977:271). Sie gewinnt allgegenwärtigen Zugriff, besonders durch den Aufbau staatlicher Instanzen wie derjenigen der Polizei (a.a.O.:273-279). Biomacht orientiert sich in Abgrenzung zur Disziplinarmacht nicht mehr am einzelnen Körper, auf dessen Einschränkung und Belehrung, sondern zielt auf die ganze Bevölkerung als administrativ erfasste Masse von Körpern, deren Vitalität und Fähigkeit nun durch Parameter, Kennzahlen und Risikokalkulationen optimiert werden soll. Um die Disziplin von der Biomacht zu unterscheiden, erklärt Foucault (1999:295): »Wir haben also zwei Serien: die Serie Körper – Organismus – Disziplin – Institutionen; und die Se-

rie Bevölkerung – biologische Prozesse – Regulierungsmechanismen – Staat«. Biomacht soll also die zunehmend statistische Verwaltung des intimen Lebens und der biologischen Prozesse der Bevölkerung zum Ausdruck bringen (vgl. Ruoff 2009:392).⁸ Die für die Biomacht typische Form sozialer Kontrolle ist die *Normalisierung*. Mit dieser Normalisierung existieren nicht mehr länger verschiedene Privilegien und Standeszugehörigkeiten nebeneinander, stattdessen kommt es zur Konstruktion eines homogenen Gesellschaftskörpers (Foucault, 1977:237). Durch den Abgleich des Verhaltens der Masse aller Subjekte mit statistischen Norm-Werten kommt es einerseits zu Angleichungsvorgängen und andererseits zu einer Kalkulation von Risiken in Bezug auf abweichende Bevölkerungsgruppen. Die Kalkulation von Risiken wiederum führt zur Ausprägung von *Sicherheitsdispositiven*, welche vor allem mit präventiven Disziplinierungsmaßnahmen einhergehen (Kammler/Parr/Schneider 2014:393). Solche Sicherheitsdispositive steigern das Maß an Disziplinierung noch einmal gewaltig. Sie zielen jedoch nicht mehr auf die permanente Überwachung einzelner Subjekte und die Anwendung äußeren Zwanges, sondern auf eine Berechenbarkeit des Handelns aller Subjekte mithilfe statistischer Kalkulationen. Es kommt zu einer Zentralisierung der Führungstechniken in Form des modernen Staates, der durch ein »Management« der Masse auf die Bevölkerung einzuwirken beginnt. Macht entfaltet sich in der Folge zusehends über sanfte *Normierungsanlagen*, die sich an den Sozialwissenschaften, der Medizin, Psychologie; Sozialarbeit usw. orientieren und die »innersten« Präferenzen der Subjekte zu lenken beginnen (Foucault 1977:395).

Diese auf Selbstreflexion und Seelsorge ausgerichteten Führungstechniken sind ihrem Wesen nach das, was Foucault als *Pastoralmacht* bezeichnet. Diese unterscheidet sich von der einfachen politischen Macht, insofern sie sich nicht aus der Einhaltung einer öffentlich verhandelten Moral heraus legitimiert, sondern aus der Autorität von ExpertInnen, die den Subjekten zur Kenntnis und Verwirklichung ihrer selbst verhelfen (Kammler/Parr/Schneider 2014:262). Pastoralmacht zielt also auf das Gewissen der vereinzelt Geführten, die ein inneres Interesse an der »richtigen« Lebensweise entwickeln. Es war das besondere Verdienst Foucaults, das »aktivierende«, »gewährende« und »produktive« Moment sozialer Kontrolle

8 Es lässt sich also festhalten, dass analog zu der von Deleuze (1993:256) später zum Merkmal der Kontrollgesellschaft erhobenen, kontinuierlichen, unbegrenzten und flexiblen Einwirkung der Kontrolle fernab fester, institutioneller »Gußformen«, schon Foucault (1977:271-273) eine Auflösung der »zementierten« Disziplinaranstalten attestiert, mit der sich Kontrolle zu de-institutionalisieren beginnt und unbemerkt auf alle Lebensbereiche überfließt. Foucault datiert den Anbruch dieses neuen Machtparadigmas zwar schon im Aufkommen des Merkantilismus und Kameralismus, durch den sich mit der »Entdeckung der Bevölkerung« erstmals demographische Verfahren auszuprägen begannen (Kammler/Parr/Schneider 2014), doch versteht er ihre vollständige Entfaltung als eine Erweiterung der Disziplinargesellschaft.

in der Moderne herauszuarbeiten: Statt repressiv-brutaler Strafen und Regulierung greift soziale Kontrolle demnach immer mehr auf restitativ-verschleiende Verfahren und anleitende Förderung innerer Antriebe zurück.⁹

Als eine besondere Form solch ›gewährender‹ Macht wird von ihm schließlich die *Sicherheit* entworfen. Foucault sieht die historischen Wurzeln dieses Machttypus mit der liberalen Wirtschaftsordnung aufkommen. Die Sicherheit ist nach ihm darauf ausgelegt, die freie Zirkulation von Körpern und Wirtschaft sicherzustellen, ohne direkt in die ›natürlichen‹ Prozesse einzugreifen. Stattdessen werden im Rahmen einer politischen Ökonomie die Rahmenbedingungen für Zirkulationen von Waren und Menschen gesichert. Ziel dieses Machttypus ist die Sicherstellung einer reibungslosen liberalen Normalität. Dabei kommen legitimatorisch keine explizit moralischen Kategorien mehr zum Tragen – die Sicherheit als Machttechnik nimmt die schwankende ›Realität‹, das ›naturwüchsige‹ als Maßgabe für eine ermöglichende Regulierung, versucht nicht selbst verändernd einzuwirken, sondern die Randbedingungen sicherzustellen (Foucault 2006:62ff.).

Neben diesen von Foucault und Deleuze geprägten Machttypen, waren in den Surveillance Studies besonders ab den 1990er Jahren Auffassungen verbreitet, die in der *Ausschließung* von Menschen als einen neuen Modus sozialer Kontrolle erkannten.¹⁰ Damit wurde besonders auch auf die Abhängigkeit des Raumes für die Sozialkontrolle abgestellt und weniger auf eine abstrakte normative Konformität. Vielmehr kommt die präventive Sicherheit von Orten in den Blick, die mithilfe von Ausschluss forciert werde. Prominent wurde etwa das von Didier Bigo (2007) entworfene *Ban-opticon*. In Anlehnung an das Panopticon Foucaults versteht er das Ban-opticon als eine sich im Feld internationaler Politik ausbreitende Agenda, bei welcher nicht potenziell die gesamte Bevölkerung zum Ziel der Überwachung wird, sondern nur ein ausgewählter, als gefährlich und mit Risiko belegter Teil. Besonders deutlich werde dies bei Migrationsbewegungen, auf welche die Politik mit ei-

9 Foucault zielt mit dieser im 20. Jahrhundert entstehenden Normalisierungsgesellschaft auf eine neue Verbindung zwischen staatlicher Herrschaft und ›Techniken des Selbst‹, die er mit dem Ausdruck *Gouvernementalität* zu fassen sucht. *Gouvernementalität* ist eine Machtformation, die nicht auf Konfrontation und Zwang, sondern auf produktiver Führung beruht. Sie bezeichnet eine Verschmelzung von Staat und Subjekt, bei dem sich Regierungshandeln in den intimsten Handlungsweisen des Selbst wiederspiegeln. Das Denken und Handeln der Subjekte ist dabei zunehmend auf den Erhalt des Staates gerichtet (Kammler/Parr/Schneider 2014:261-262). Der Staat wiederum setzt, gerade im Kontext von Biomacht, mehr auf verschleierte und indirekte Förderung bestimmter Verhaltensweisen und damit die Lenkung des Bewusstseins und der Subjektivierung mithilfe von Anreizen (Lemke 2001:90-92).

10 Bereits Deleuze (1993:261) hatte in seinem Entwurf der Kontrollgesellschaft indirekt angedeutet, dass neue Formen der Ausschließung entstehen. Infolge seiner Rezeption kommt es dann zu einer anziehenden Auseinandersetzung mit neuen Formen der sozialen Exklusion/ Inklusion.

ner Nationalgrenzen überschreitenden Überwachung reagiere (Bigo 2008a:31-33). Das Ban-opticon stützt sich dabei auf digitale Technologien, etwa biometrische Identifikationssysteme und trage damit zu einem Regime globaler (Un-)Sicherheit bei. Zygmunt Baumann greift diese Überlegungen auf und bezieht sie auf konkrete Orte wie Einkaufszentren oder Hauptbahnhöfe. Er stellt die Logik des *Festhaltens* bei der Disziplin derjenigen des *Fernhaltens* gegenüber (Bauman/Lyon 2014:83-84). Demnach treten Überwachungspraktiken auf Basis der Exklusion nunmehr an die Stelle der bisherigen einsperrenden Überwachung. Maßnahmen sozialer Kontrolle versuchen nach dieser Ansicht eben nicht mehr, die Verfolgten einer Transformation zu unterziehen und dadurch wiederinzugliedern, sondern durch Ausschluss örtlich-territoriale Sicherheit zu gewährleisten (vgl. Menzel/Wehrheim 2010). Bauman betont ergänzend, dass die soziale Ausschließung, die sich auf die technische Überwachung von (halb-)öffentlichen Räumen stützt, dadurch legitim erscheine, dass sie wie eine Selbstausschließung inszeniert werde (vgl. Cremer-Schäfer/Steinert 2000:57).

Ein anderer Diskursstrang widmet sich aktuell der Kapitalisierung von lebensweltlichen Datensätzen, vor allem durch globale Monopole von Technologie-Firmen. Zuboff (2018:441) etwa sieht damit ein *Instrumentarismus* heraufziehen, der politische Utopie gänzlich verabschiedet, um sich allein einer technologisch automatisierten Vorhersage und Beeinflussung ›im Kleinen‹ zu verschreiben. Sie grenzt diesen Machttypus als ein analoges Modell vom Totalitarismus ab, der auf die totale ideologisch-innerliche Inbesitznahme der Subjekte hinausläuft. Der Instrumentarismus dagegen läuft für sie auf die totale pragmatisch-äußerliche Entmündigung der Subjekte hinaus, indem das Verhalten datentechnisch kommodifiziert und so manipuliert werde. Derartige Tendenzen werden von einer ganzen Reihe von AutorInnen bekräftigt, darunter auch Rouvroy (2013), die von einer *algorithmischen Gouvernamentalität* spricht. Auch für sie unterläuft die vermeintliche Objektivität datentechnischer und historisch entleerter Wahrscheinlichkeitsrechnungen die politische Aushandlung und eigenständige Agency der Subjekte. Das Verhalten werde immer treffsicherer datentechnisch kanalisiert, indem die alltägliche Umwelt mit algorithmischen Stimuli durchsetzt werde. Diese subtil auf ›neutrale‹ Daten bezogene und vor allem bei Zuboff (2018) auf kapitalistische Interessen zurückgeführte Machtausübung hat deutliche Überschneidungen mit der von Deleuze (1993) entworfenen Kontrollgesellschaft, denn auch hier offenbart sich das Subjekt informationell und begibt sich so in eine scheinautonome Ausbeutung. Doch anders als bei der *Kontrolle*, die mit Ausschluss als Strafe für ungenügende Leistung arbeitet, wird hier das Fehlen jedes Konformismus betont: angestrebt wird allein die datentechnische Erwartbarkeit von potenziell kontingentem Verhalten.

Tabelle 1: Idealtypologie epochaler Brüche der Sozialkontrolle in den Surveillance Studies

Machttypus	Methode	Ziel
Souveränität (Foucault)	Abschreckende Gewalt	Herrschaft
Disziplin (Foucault)	Zähmende Transformation	Moral
Kontrolle (Deleuze)	Eigenverschuldeter Ausschluss	Wirtschaftlichkeit
Ausschließung (Bigo)	Auferlegter Ausschluss	Harmonie
Sicherheit (Foucault)	Ermöglichende Regulierung	Freiheit (Zirkulation)
Biomacht (Foucault)	Aktivierende Regulierung	Produktivität (Gouvernementalität)
Pastoralmacht (Foucault)	Aktivierender Appell	Heil (Gouvernementalität)
Instrumentarismus (Zuboff)	Manipulative Abhängigkeit	Unternehmensgewinn
Resilienz (Folkers)	Warnender Appell	Preparedness

Abschließend sei nun noch auf einen weiteren, etwas spezifischeren und für diese Arbeit ebenso einschlägigen Machttypus verwiesen, den Folkers (2018) als *Sicherheitsdispositiv der Resilienz* bezeichnet. Folkers (2018) grenzt die *Resilienz* von den Foucault'schen Machttypen der *Souveränität* und der *Sicherheit* ab: Statt souveräner Staatssicherheit oder gewährleistender Bevölkerungssicherheit, stehe seit den 1960er Jahren zunehmend die kontinuierliche Risikovorsorge und der präventive Schutz *vitaler Systeme* und *kritischer Infrastrukturen* im Mittelpunkt institutioneller Programme. Die Sicherheitspolitik richte sich dabei zunehmend auf die Interdependenzen und drohende Krisen und Gefahren für solche Infrastrukturen und vitalen Systeme aus. Den Auslöser solcher Programme sieht er mitunter in immer stärkeren globalen Abhängigkeiten und Vernetzungen. Er betont, Krise gelte nicht mehr als Ausnahmezustand, sondern als Dauerzustand mit dem ein aktiver Umgang gepflegt werde, etwa indem ein permanentes Lernen und Weiterentwickeln gefordert werde. Damit in Zusammenhang stehe auch ein verändertes Ideal von Infrastruktur: Es gehe nicht mehr um einen territorial-integrativen Ausbau von Infrastruktur im Zuge einer *Daseinsvorsorge*, sondern um das Sicherstellen von Widerspenstigkeit und Resilienz wichtiger Knotenpunkte durch einen *Gewährleistungssaat*. Nicht mehr der integrierte Nationalcontainer mit einem Staat als ›Meta-verteiler‹ sei der Maßstab, sondern bloß die Vernetzung und Erreichbarkeit – ein

Gegenstand	Instrument	Problem
Territorium	Gebote	Auflehnung
Identität	Normen	Ungehorsam
Dividuum	Kennzahlen	Versagen
Ort	Hausrecht	Störung
Bevölkerung	Normalität	Risiken
Volkskörper	Statistik	Schwäche
Mündigkeit	Wahrheit	Uneinsichtigkeit
Zielgruppe	Berechnung	Intransparenz
Vitale Systeme	Katastrophenszenarien	Verwundbarkeit

Ideal, in dem der Staat auch nur ein Teil eines Netzwerkes ist. Auch für Furedi (2017) ist die Sicherheitspolitik zunehmend auf eine aktive *Verhinderung* von allen denkbaren Formen von Krisen ausgelegt, statt wie bisher auf eine *Vorsorge* für bereits aus der Vergangenheit bekannte Krisen zu setzen – die Scheidung zwischen Normalbetrieb und Krisenmodus weiche so einer permanenten Krisenbereitschaft und einer »Kultur der Vorsicht«. Hempel und Metelmann (2005:15) betonen entsprechend, dass auch der Bau integrierter Kontrollzentralen oft mit dem Wunsch nach einem besseren Risikomanagement zusammenhängt, welches Sicherheitslücken schneller antizipieren, Krisen flexibler managen und eingesetzte Ressourcen besser koordinieren soll.

Eine Übersicht über die hier in einer Auswahl aufgenommenen epochalen Brüche der Sozialkontrolle, findet sich in Tabelle 1. Es ist zu beachten, dass die hier aufgelisteten Machttypen sich historisch keineswegs nacheinander ablösen. Parallel etwa zu der Ausrufung der Kontrollgesellschaft durch Deleuze in den 1990ern, fand schon die von Foucault in den späten 1970ern entworfene Sicherheit eine breite Anerkennung im Feld. Außerdem gehen etwa Bigo (2008b:109), sowie Bauman und Lyon (2014:134) davon aus, dass die Trennung von Sicherheit und Disziplin nur analytisch sinnvoll erscheint, empirisch aber kaum haltbar ist, denn die Machtty-

pen ergänzen und umfassen sich zum Teil selbst. Die hier aufgelisteten Machttypen führen also weniger zu einem Verschwinden vorangegangener Formen, als zu neu hinzutretenden Tendenzen und Erweiterungen. Die Liste ist nur eine kleine Auswahl, um einen groben Eindruck einiger Diskursstränge zu vermitteln.

* Ende des Exkurses *

In den Surveillance Studies stand von Beginn an eine tiefgreifende Debatte über die Videoüberwachung im Mittelpunkt, die als ein klassisches Instrument von Kontrollräumen verstanden werden kann. Auffallend ist dabei die starke Fokussierung auf die Möglichkeiten, Folgen oder politischen Ziele der Videoüberwachung – verhältnismäßig selten werden der Umgang mit den Überwachungskameras und die Kontrollräume selbst zum Gegenstand der Betrachtung erhoben. Dies ist eine nach wie vor ungebrochene Tendenz der Forschungsrichtung, die sich häufig auf neuste Technologien »stürzt«, um ihre Gefahren und Potenziale auszuloten, ohne die Einbindung der Technik in kommunikatives Handeln, also ihre konkrete Verwendung in den Vordergrund zu rücken. Die kritischen Debatten der Surveillance Studies sehen sich stattdessen seit jeher dazu angehalten, das Eindringen von Überwachung in die Privatsphäre aufzudecken und auf generelle Blickregime oder Überwachungsdispositive hinzuweisen.

Mathiesen (1997) etwa begreift die zunehmende Bereitstellung von Überwachungstechnik in Privathaushalten als Ausdruck einer sich dezentralisierten gesellschaftlichen Kontrolle, die mit dem Begriff des *Synopticons* beschrieben wird (vgl. Lyon 2006). Auch Rammert (2005:183) macht auf eine Dezentralisierung im Feld der Überwachungspraktiken aufmerksam, bei der soziotechnisch komplex verteilte Beobachtungsagenturen zunehmend untereinander in Aushandlung träten und eine »polyzentrischen Sehorndung« schafften, die das bisherige Nebeneinander von abgetrennter Beobachtungspositionen ablöse. Schon Norris und Armstrong (1999:207) etwa weisen bei ihrer ethnographischen Untersuchung eines städtischen Videoüberwachungszentrums darauf hin, dass zukünftig besonders die *Systemintegration* und damit die Erzeugung von Schnittstellen für die Kombination vorher getrennter Systeme im Vordergrund stehe. Mit Systemintegration meinten sie damals jedoch noch keine Sektoren, Themen oder Relevanzsysteme übergreifende Integration, sondern nur das Zusammenziehen ähnlicher medientechnischer Anlagen, so etwa das Zusammenziehen der in verschiedenen Kontrollzentralen befindlichen Überwachungskameras. Haggerty und Ericson (2000) betonen eine permanente Eingebundenheit in eine Netzwerkstruktur der digitalen Überwachung und prägen hierfür den an Deleuze und Guattari (1977) angelehnten Begriff der *Surveillant Assemblage*. Der Ausdruck soll eine Abgrenzung zu bisherigen, territorialen Formen der Überwachung, wie der des Panopticons ermöglichen, indem er die vernetzten Ströme zwischen allerhand Geräten, Personen und Institutionen und so

die verteilte Struktur der Überwachung bekräftigt. In gleicher Stoßrichtung entwirft Nanz (2016) gar ein allmähliches Aufgehen von Kontrollräumen in unsichtbare Netzwerkstrukturen. Auch Bogard (2006) stützt sich auf Deleuze Guattari (1977) und sieht aktuelle Kontrollzentren als *postpanoptische* Assemblagen, die sich von territorialen zu exterritorialiserten Formen der sozialen Kontrolle entwickelten. Der Ausdruck der *Assemblage* soll bei Haggerty und Ericson (2000) jedoch auch eine weitere Entwicklung herausstellen, nämlich die Unmöglichkeit des Unsichtbarbleibens, in der keine Person mehr dem Datennetz zu entgehen vermag. Im Fokus dieses Begriffes steht also auch das, was sich mit Couldry und Hepp (2006:81) als *Konnektivität* bezeichnen ließe, die nicht nur auf die Netzwerkstruktur verweist, sondern auch auf die Intensität der Einbindung. Ihnen zufolge lässt die *Deep Mediaization* eine Überwachung in immer kleinerem Maßstab zu, so etwa bei der Erstellung von persönlichen Bewegungsprotokollen auf Smartphones. Eine ständige und zunehmende Sichtbarkeit infolge der Digitalisierung wird auch von Jones (2000) bekräftigt, der das Heraufziehen einer neuen *Digital Rule* skizziert, in deren Zuge nicht mehr Verhalten, sondern Identität die Handlungsgrundlage für Überwachungstechniken werde.

Gleichzeitig betont die Forschungsrichtung die zunehmende Unsichtbarkeit der Überwachungstechnik selbst. Zahlreiche Arbeiten zur *Überwachungsgesellschaft* (Lyon 2001) weisen darauf hin, dass sich soziale Kontrolle zunehmend subtil vollzieht, technisch ausweitet und sich damit etwa zum *Superpanopticon* (Poster 1990) wandelt, während Hermant und Latour (2006) von den *Science and Technology Studies* kommend, auf die Invisibilisierung von Kontrollräumen städtischer Infrastruktur und der dort Arbeitenden hinweisen. Diese Unsichtbarkeit der technischen Sozialkontrolle nimmt Monahan (2007) sodann zum Anlass, die unzureichende Untersuchung der Überwachungspraktiken von Kontrollzentren anzumahnen. Seiner Ansicht nach nehmen die mit Kontrollzentralen verbundenen Infrastrukturen unbemerkt einen großen Einfluss auf das Raumhandeln. Er selbst beschäftigt sich mit der Überwachung in neueren Verkehrs-Kontrollzentren, die als *Intelligent Transportation Systems* bezeichnet werden und eine besonders große Bandbreite an Technologien und Sensoren, wie das Global Positioning System (GPS), Radio-Frequency Identification (RFID), oder automatische Nummernschilderkennung einsetzen. Hierzu bemerkt er eine Verlegung der Kontrolle in unsichtbare und allgegenwärtige Infrastrukturen, die das Bewegungshandeln unbemerkt entlang bestimmter Vorgaben normalisierten und damit alternative Bewegungsformen unterdrückten. Zusätzlich weist er darauf hin, dass sich die Kontrolle zwar auf die Steuerung abstrakter Zirkulationen mithilfe von Datenaggregationen konzentriere, doch ein Trend zu personaler Identifikation und damit zu einer Individualisierung der Kontrolle erkennbar sei. Auch Wood (2015) beschäftigt sich mit der Invisibilisierung der Überwachungstechnik und prägt hierfür den Begriff der *Vanishing Surveillance*. Er identifiziert für Überwachungssensoren vier Trends: Ih-

re Verkleinerung, ihre Mobilisierung, ihre Mimesis, sowie ihre, mithilfe feinmaschiger Mikrosensoren erfolgende, komplette Auflösung in einen infrastrukturellen Hintergrund.

Schon Thrift und French (2002) hatten sich in einem viel zitierten Aufsatz mit der Durchzogenheit des alltäglichen Raumes mit unsichtbaren Softwaresteuerungen beschäftigt, wobei sie dafür plädieren, unsichtbare Überwachung nicht als etwas ›geisterhaftes‹ zu verstehen – vielmehr schlage der massive Einsatz ›smarter‹ Software ein neues Kapitel menschlicher Kommunikation auf, die nun eine völlig neue Textualität aufweise: Kommunikation zeichne sich nun mitunter durch *Nicht-Kognition* aus, sie sei also nur als eine Art ›performatives Schreiben‹ deutbar, das sich fernab von Wahrnehmungen vollziehe. Letztendlich führe dies zu einer Überwachung, die in der Informatik *Context Awareness* genannt werde, also zu einer automatischen Anpassung von Software und Programmen an räumlich-situative Gegebenheiten. Die Invisibilisierung der Informationstechnik wird verbunden mit der Allgegenwart und Sensibilität der von Sensoren, die auch mit Begriffen wie *Pervasive Computing*, *Ambient Intelligence*, *Ubiquitous Computing* (Weiser 1991) oder *Internet of Things* beschrieben wird. Insgesamt wird weitläufig davon ausgegangen, dass Smartphones zusammen mit umgebungssensibler Sensorik zunehmend in der Lage sind, immer besser an die jeweilige Situation und ihre jeweiligen Subjekte angepasste Reaktionen auszulösen und stärker zukünftiges Verhalten vorherzusagen (Ragnedda 2011). Dazu gehört auch die Annahme, dass sich Sensoren immer fester mit dem Körper und seiner Sinnlichkeit verschränken. Die Vermessung des Körpers und seines Ausdrucks trete damit stärker in den Vordergrund (Legnaro 2011; Muir 2012:267-268). Krasmann (2005) versteht automatisierte Kontrolltechniken als Formen der *Kontextsteuerung*, also einer Steuerung, bei der die räumliche Umwelt der Subjekte angepasst, die Bewegungen optimiert und Informationsströme abgesichert werden, ohne die ohnehin hochgradig mobilen und sich nur kurzzeitig in einem Kontext aufhaltenden Subjekte selbst zu adressieren.

Lianos und Douglas (2000) nehmen an, dass die digitale Automatisierung soziale Kontrolle unverhandelbar macht, da sie die Aushandlungsmöglichkeiten direkter Interaktion und persönlicher Übereinkünfte behindere. Sie gehen ebenso davon aus, dass die in die Technik eingebauten Normen damit auch stärker mit ihrem räumlichen Kontext variieren. Krasmann (2005) geht ebenso von einer immer stärkeren Auftrennung in verschiedene, technisch je anders normativ kontrollierte Räume aus – dies spiegelt sich ihrer Ansicht nach auch in der biographisch-identitären Flexibilität der Subjekte wieder, die ständig zwischen verschiedenen Zonen mit anderen Ordnungen changieren müssten. Gleichzeitig wird jedoch genauso eine Auflösung territorialer Auftrennungen zugunsten einer flächendeckenden, unbemerkten und kontinuierlichen Überwachung konstatiert, vor allem vor dem Hintergrund wirtschaftlicher Interessen, die immer mehr bisher nicht erfasste Alltagsräume ihrem kapitalistischen Regime unterordneten (vgl. Franck

2005). Norris (2005) erkennt in Anschluss an Lianos und Douglas (2000) eine durch *Automated-Social-Technical-Systems* vorangetriebene Verschmelzung der ehemals getrennten Vorgänge von *Beobachtung* und *Eingriff*. Marx (2011:88-89) führt diesen Gedanken weiter und widerspricht der traditionellen Definition von Überwachung als ›Beobachtung einer Person durch eine andere‹: Digitale Überwachung sei nicht mehr hauptsächlich visuell und personenorientiert, sondern basiere auf Sensoren und Datenaggregationen, mit deren Hilfe auch überindividuelle Zusammenhänge erschlossen würden (vgl. Ragnedda 2011). Keineswegs behaupten diese Perspektiven, dass die personale Identität der Kontrollierten nicht mehr von Interesse sei. Ganz im Gegenteil wird weitläufig davon ausgegangen, dass etwa durch biometrische Verfahren oder Kaufprofile eine möglichst präzise und umfassende Identifikation und Personalisierung vorgenommen werden soll. Daneben zielt die Überwachung jedoch verstärkt auch auf Räume, Orte, Zirkulationen oder Netzwerke (Marx 2002).

Auch das zunehmend prädiktive Potenzial der Überwachung wird zahlreich herausgestellt. Marx (2002) erkennt in der New Surveillance nicht mehr nur länger eine Beobachtung des Aktuellen, sondern den Einbezug von Daten der Vergangenheit, um daraus Schlüsse für die Zukunft zu ziehen. Mit der digitalen (Video-)Überwachung wird auch die Erkennung von Risiken in Echtzeit betont. Verhalten werde außerdem immer mehr mithilfe statistischer Datenbanken in Kategorien eingeordnet, um das zukünftige Verhalten mit größerer Wahrscheinlichkeit vorauszusagen (Erwin 2015). Krasmann (2013:168f.) versteht den immer häufiger verwendeten Begriff des *Monitorings* als einen Ausdruck solcher Trends, denn der Begriff bezeichne ähnlich wie der Begriff des *Controllings*, einen »Modus der vorwegnehmenden Sicherung«, bei dem Fehlentwicklungen durch ein permanentes, prüfendes ›Scannen‹ frühzeitig erkannt werden sollen. Casetti (2013) stellt entsprechend fest, dass Bildschirme kulturhistorisch nicht mehr als ein *Fenster* verstanden werden, das den Betrachtenden die ›Realität‹ eröffnet, sondern vielmehr als ein Monitor, der wie eine Art Guckloch funktioniert, das ein permanentes, ›scannendes‹ Prüfen und antizipierendes Überwachen ermöglicht.

Eine dezidiert auf die Räumlichkeit der Überwachung eingehende Untersuchung findet sich bei Klauser (2017) der im Rahmen einer breiteren gesellschaftstheoretischen und -diagnostischen Erörterung exemplarisch auf zwei als smart bezeichnete Weisen der Stromverteilung eingeht: Während die eine Variante die Endverbraucher als Kontrollierende einbindet, indem diese den je geltenden Strompreis angezeigt bekommen um entsprechend sparsam zu planen (Selbstüberwachung), wird bei der zweiten Variante die Auslastungsdynamik des Stromnetzes als abstraktes Gebilde mitsamt seiner Umwelteinflüsse analysiert und mit Computersimulationen optimiert (System-Management). Er führt beide Varianten an, um die Governance neuerer, technischer Sozialkontrolle zu unterstreichen. Ihm zufolge besteht diese eben nicht mehr darin, Vorschriften und Regelungen einzuhalten,

sondern sei lediglich auf die Funktionierend-Machung von ohnehin bestehenden, multiplizitären Mustern und Normalitäten ausgerichtet. Nach Klauser zeigt sich hierin genau jener von Foucault entworfene Machttypus der *Sicherheit*, bei dem die ›freie‹ Normalität der Zirkulationen als Grundlage zur Einstellung der Regularien dient, gleichsam das System der Normalitäten so ›gemanaged‹ wird, dass sie ohne Reibung ablaufen können, ohne noch im eigentlichen Sinne selbst steuern zu wollen. Nicht ›richtiges‹ Verhalten sei dabei geboten, sondern ein ›intelligentes‹ Management abstrakt vorhandener Flows und Zirkulationen. Klauser merkt dabei an, dass der sich hier zeigende Machttypus der Foucault'schen *Sicherheit* ursprünglich für die Bürokratie des westlichen Liberalismus konzipiert wurde und die heutigen digitalen Formen der Datenintegration noch nicht miteinbeziehen konnte. Er ruft daher dazu auf, diese neuere Dynamik der Raumkontrolle, die mit dem von Foucault entworfenen Machttypus der *Sicherheit* eben nur annäherungsweise umrissen werden könne, genauer unter die Lupe zu nehmen.

Besonders beachtenswert ist ein Beitrag von Hempel (2020) mit dem Titel vom Oligoptikon zum Polyoptikon. Hierin beschreibt er den Wandel von Kontrollzentralen im Zuge ihrer digitalen Transformation. Kontrollzentralen werden demnach im Zuge ihrer verstärkten Integration mehr zu kritischen Integratoren mannigfaltiger Organisationen und Sektoren und damit zu kritischen Einrichtungen für die operative Gefahrenabwehr und das Informationsmanagement – ganz besonders in Städten. Ihm zufolge werden Kontrollzentralen immer mehr zu High Reliability Organisations (LaPorte/Consolini 1991). Hempel widmet sich den unterschiedlichen Zeitstrukturen der verschiedenen Arbeitsbereiche integrierter Kontrollzentralen. Er kommt zu dem Schluss, dass sich die Zusammenarbeit immer nur auf taktischer, technischer oder logistischer Ebene vollziehen kann, nicht aber auf der Ebene der eigentlichen Einsatzbearbeitung, denn die bisherige Arbeitsteilung der städtischen Kontrollzentralen sei Ausdruck der verschiedenen Zeitstrukturen der Fallbearbeitung. Es komme also gerade nicht zu einer vereinheitlichten Steuerung in integrierten Kontrollzentralen, sondern einer nach wie vor getrennten Ereignisbearbeitung. Motor für die Integration sei vielmehr die Notwendigkeit, Ereignisse auf Planungs- und strategischer Ebene persönlich miteinander abzugleichen, um sie besser in den Griff zu bekommen. Eine zunehmend herausgehobene Rolle kommt ihm zufolge aber der/dem Interface-ManagerIn zu, der die unterschiedlichen Tätigkeiten und Bedürfnisse der verschiedenen Arbeitsbereiche im Blick hat und zwischen ihnen vermitteln soll.

Insgesamt kann konstatiert werden, dass sich in dieser Forschungslinie ein eindeutiger Zugang zur Kategorie des Raumes findet. Empirische Forschungen aus Kontrollräumen selbst, tauchen jedoch nur selten auf. Dies liegt mitunter daran, dass besonders kritisch und gesellschaftsdiagnostisch orientierte Untersuchungen zumeist bloß auf die sozialpolitischen *Konsequenzen* einer bestimmten Art der Überwachung fokussieren. Die Kontrollarbeit selbst wird, zumindest gemessen an der

Fülle der Auseinandersetzungen mit *Raum* und *Überwachung*, kaum zum explizit empirischen Forschungsgegenstand.

3.1.2 Sicherheitsforschung und Ingenieurwissenschaft

Spätestens seit Beck (2016, Orig. 1986) mit dem Begriff des Risikos eine Grundkategorie zur Beschreibung der *zweiten* oder *reflexiven Moderne* ins Leben gerufen hat, existiert eine große Diskurslandschaft, die aktuelle sozialpolitische Veränderungen mithilfe des Begriffspaares des Risikos und der Sicherheit verhandelt. Schon in den 1980er Jahren wurde das Programm einer *inneren Sicherheit* zum festen Bezugspunkt der Politik – es wurde zunächst unter dem Schlagwort der *zivilen Sicherheit* fortgesetzt und mündet heute schließlich in Versuche, einen *europäischen Sicherheitsraum* zu etablieren, sowie in Programme zum Schutz *kritischer Infrastrukturen* (Kaufmann 2011; vgl. Hempel 2011). Der Schutz kritischer Infrastrukturen ist dabei besonders auf die Zunahme globaler Risiken ausgerichtet, die Beck (1988) als menschengemachte, überregionale Gefahren infolge einer »organisierten Unverantwortlichkeit« verstand.¹¹ Im Zeichen dieser Entwicklungen, stehen auch einige der folgend als *Sicherheitsforschung* bezeichneten Studien, die der eher praxisnahen Forschung zuzuordnen sind. Sie beschäftigen sich mit Fragen infrastruktureller Sicherheit und sind bemüht, großtechnische Anlagen und organisationale Bestimmungen auf (zivile) Risiken hin abzuklopfen. Die anwendungsbezogene Sicherheitsforschung bezieht sich häufig auf Störungen, Krisen und kritische Situationen, welche die Sicherheit gefährden und versucht hier zu einem besseren Krisenmanagement zu gelangen oder neue Technologien zu evaluieren. Auch wenn sich diese Studien nur randständig auf soziologische Theorie beziehen, so rücken sie doch häufig auch Fragen menschlicher Kommunikation und Organisation in ihren Mittelpunkt. Mitunter wird so auch der Wandel von Kontrollzentralen thematisiert. Überblicksartige Beiträge zu einem weiter gefassten Feld der Kontrollzentralen, fernab konkreter Fälle, sind dabei jedoch selten. Einzig November/Créton-Cazanave (2016), die Kontrollzentralen als spatio-temporal Devices verstehen, die eine permanente Überwachung von sich in unvorhersehbaren Rhythmen bewegend den Objekten leisten, stellen eine Bandbreite verschiedener Kontrollzentralen nebeneinander, um gleichzeitig auf die Notwendigkeit hinzuweisen, den Blick der Forschung auf diese Vielfalt der Kontrollzentralen auszuweiten.

11 Während Beck die Reflexivität der *reflexiven Moderne* entsprechend als eine reflexhafte Reaktion auf unintendierte Nebenfolgen versteht, wird bei Giddens (1996) mehr das reflexive Wahrnehmen akzentuiert: Nach Giddens führt die Verwissenschaftlichung und Reflexivierung gesellschaftlichen Wissens im Zeichen einer *doppelten Hermeneutik* zu einer permanenten Abwägung von Risiken. Risiken, verstanden als menschengemachte, in Kalkulationen überführte Gefahren (vgl. Luhmann 1991:31), würden dabei aus der reflexiven Vergegenwärtigung eigener Verantwortung geboren.

Die Sicherheits- und Risikoforschung findet einige Überschneidung mit dem, was in den Ingenieurwissenschaften unter dem Schlagwort Human Factors untersucht wird. Ohne dieses stark anwendungsbezogene und im Abseits der Sozialwissenschaft liegende Teilgebiet der Ingenieurwissenschaft hier dezidiert aufzuarbeiten, möchte ich es dennoch nicht ganz außer Acht lassen, finden sich hier doch mitunter spannende Aussagen über Veränderungen der Ergonomie, der Ausbildung des Personals, der Kommunikation, der Software und des Designs der Konsolen und ihrer Displays. Ich möchte an dieser Stelle also auch wenigstens auszugsweise einige Aussagen der ingenieurwissenschaftlichen Human Factors-Forschung wiedergeben, zumindest solche, die für mich nachvollziehbar waren. Sie bieten durchaus soziologisch anschlussfähige Einblicke in die sich wandelnden Handlungsorientierungen der Kontrollarbeit.

Einen einflussreichen Beitrag haben Perrow (1992) und Sagan (1993) geleistet, die in ihren zahlreichen empirischen Untersuchungen von großtechnischen Systemen erklären, dass Katastrophen, etwa in der Bhopal Chemiefabrik oder beim Three-Mile-Island Atomvorfall, durch Probleme bei der Koordination und Verknüpfung zwischen den Teilsystemen (z.B. Reaktor, Kühlaggregaten, Stromversorgung, Steuerungselektronik) und den mit ihnen verbundenen Räumen menschlicher Steuerung entstehen. In Abgrenzung zu ihrer Diagnose, Katastrophen seien letztendlich unvermeidbar, etablierte sich daraufhin die High-Reliability Forschung (LaPorte/Consolini 1991), die das Verhältnis von Routine und Krise, sowie Pfadabhängigkeiten und Entscheidungsverkettungen bei kritischen Kontrollsystemen untersucht. Diese lenkt den Blick auch auf die Frage, warum komplexe Systeme, wie etwa der Flugverkehr, über Jahre hinweg mit erstaunlich wenigen Katastrophen auskommen. Beide Ansätze betonen indes die Bedeutung technischer Redundanz und untersuchen die Voraussetzung für Resilienz und einen reibungslosen Ablauf. Um die 2000er Jahre beginnt sich der Fokus dieser Forschungslinie von High Reliability Organisations zusehends zu sogenannten High-Reliability Networks zu verschieben (Berthod et al. 2017), um hier etwa die Schwierigkeiten vieler miteinander vernetzter Kontrollräume zu untersuchen. Dabei wird auch die netzwerkartige Verknüpfung weltweiter Krisenzentren als aktuelle, politische Herausforderung betont, um immer komplexere und globalere Probleme bewältigen zu können (Nyheim 2014). Schulman et al. (2004) stellen die Arbeit solcher High-Reliability Networks derjenigen der High Reliability Organizations entgegen und vergleichen die Arbeit in den jeweiligen Kontrollzentralen. Sie kommen zu dem Schluss, dass sich die, mehreren anderen übergestellten, Kontrollzentralen durch ein verändertes Reliability Management auszeichnen: So ginge es zusehends weniger darum, Vorkommnisse vollends kausal nachzuvollziehen, um diese erfolgreich zu bearbeiten, sondern lediglich darum, diejenigen Muster zu erkennen, die ein effektives Eingreifen erlauben. Außerdem beobachten sie in solchen vernetzten Kontrollräumen eine höhere Bereitschaft zur

experimentellen Variation, während die vormalis isolierten Kontrollräume von Tests und Versuchen am laufenden System eher Abstand nahmen, um möglichst kein Risiko zu generieren. Isaksson/Harjunkoski/Sand (2018) untersuchen zwar nicht explizit Kontrollzentralen, kommen jedoch bei ihrer Diskussion um die Zukunft digitalisierter Prozesskontrolle in der verarbeitenden Industrie zu dem Schluss, dass die vormalis hierarchisch getrennten Vorgänge des Kontrollierens, der Planung und der Ablaufsteuerung zusammenschmelzen werden, indem allen Stellen mithilfe von gemeinsam genutzten Plattformen jederzeit die gleichen Informationen bereitgestellt würden. Dies begünstigt ihrer Ansicht nach auch die Platzierung aller Prozesssteuerungseinheiten in einer gemeinsamen Umgebung, sodass Redundanzen aufgehoben und stattdessen weitere Synergien erzeugt werden können.

Die Katastrophenforscher Botterell und Griss (2011) identifizieren für US-amerikanische *Emergency Operations Center*, also Notrufzentralen mit erweiterten Aufgaben für den Zivilschutz im Katastrophenfall, fünf zukünftige Trends: (1) Von Kontrolle zur Koordination: Die Ausweitung der Funktionen der Kontrollzentren und die zunehmende Integration vorher getrennter Organisationen (etwa durch die Einbindung einer Notrufzentrale in ein Katastrophen-Management) macht Koordination zum bestimmenden Modus des Arbeitens. (2) Von zentral zu dezentral: Es kommt zu einem Aufbrechen hierarchischer Strukturen und damit zu einer Verteilung von Verantwortung auf untergeordnete Stellen. Geographisch verteilte Kommandoposten und Einrichtungen vor Ort entlasteten immer mehr die vorher zentral organisierten Zentren. (3) Von statisch zu mobil: Die zunehmende Dezentralität geht mit dem verstärkten Einsatz mobiler und flexibel umbaubarer Zentren einher, etwa in Form von Kommandofahrzeugen. (4) Von reaktiv zu proaktiv: Mit der Anwendung von Monitoring-Technologien kommt es zu einer immer stärkeren Orientierung an Prognosen und damit letztlich zu einem verstärkt präventiven Eingreifen. (5) Von intermittierend zu kontinuierlich: Die Hinwendung zu proaktiver Kontrolle und die Kosten verspäteter Katastrophenhilfe führen zu einer permanenten Alarmbereitschaft. Auf eine verstärkt auf Prävention ausgelegte Kontrolltätigkeit verweist auch Hälterlein (2020), der von einem Wandel der *Sicherheitskultur* spricht, in deren Zuge nicht mehr bloß die Vergangenheit extrapoliert werde, um Katastrophen vorzusehen, sondern die ›Unknown Unknowns‹ in den Blick genommen würden, um den Zustand einer *Preparedness* auch für eigentlich Unvorhersehbares zu erreichen. Dazu würden Worst-Case-Szenarien imaginiert, um auf alle Eventualitäten reagieren zu können.

Extrem einschlägig für eine breitere, geschichtliche Betrachtung des Feldes der Kontrollzentralen ist eine ingenieurwissenschaftliche Untersuchung von Schwarz (2015), der mit Blick auf die industrielle Prozesssteuerung in Leitwarten auch den historischen Wandel ihrer räumlichen Anordnungen nachzeichnet. Er entwirft drei

historische Paradigmen: Während zu Beginn eine manuell-unmittelbare Verzahnung zwischen Innen und Außen vorlag (1), die weitreichende Kenntnis über den Außenbereich erforderte, kommt es ihm zufolge seit den 1960ern zu einer elektronischen Zentralisierung der Bedienpulte (2), bei der jedem Indikator jeweils ein Sensor im Außenbereich zugeordnet wurde. Dies entfernte das Personal stark vom eigentlichen Prozess, denn nun musste das Vorgehen aus den Kombinationen der leuchtenden Kontrolllampchen abgelesen werden. Diese Entfernung vom eigentlichen Prozess verstärkte sich nach Schwarz nochmals mit der Digitalisierung um die 2000er Jahre, als mit der Einführung von grafischen Elementen das beständige Kontrollhandeln in ein gelegentliches Eingreifen verwandelt wurde (3), welches nur bei auftretenden Problemen eine Situation Awareness notwendig macht. Schließlich geht es Schwarz neben diesen drei Paradigmen noch um ein weiteres, kommendes Paradigma, dessen Konturen er zu fassen sucht. Dieses zeichne sich durch eine holistische Arbeitsumgebung aus, bei der für bestimmte Situationstypen und Aufgaben die jeweiligen Arbeitsstationen bereitstünden. Schwartz zufolge, fällt damit zukünftig die Trennung zwischen persönlichem Arbeitsplatz und Großbildleinwand weg und wird durch flexible Kombinationen von Daten an verschiedenen Stellen in einer Kontrollzentrale ersetzt – damit werde der bisherige Ansatz der Datenaufbereitung, den er als Overview und Detail bezeichnet, um Fokus und Kontext ergänzt.

Vincente, Roth und Mumaw (2001) vergleichen die Arbeit und das Layout einer Leitstelle eines Atommeilers vor und nach einer Modernisierung durch ein computerbasiertes System. Wichtigster Unterschied zur vorherigen 'hard-wired' Leitstelle ist für sie die höhere Anzahl der Monitore, sowie die gesteigerte Reichhaltigkeit und Flexibilität der Anzeigen. Dies führe auch zu einem Keyhole Effect, bei dem das Personal nicht mehr den Prozess als Ganzes und alle seine Teile im Auge hat, sondern immer nur Teilausschnitte: Da die Anzeigen nicht mehr alle auf Pulten nebeneinander aufgereiht zu sehen sind, sondern das Monitoring nun aus einem seriellen Nacheinander von Ansichten auf Bildschirmen besteht, müssten die Mitarbeitenden zusätzlich auch die Aufgabe eines Display Managements übernehmen.

Besonders interessant für die hier vorgenommene Untersuchung ist außerdem eine auf das Design und die Ergonomie abzielende ingenieurswissenschaftliche Veröffentlichung von Ivergard/Hunt (2009). Dort wird auf einen Paradigmenwechsel hingewiesen, in dessen Zuge sich einfache Kontrollräume durch eine enorme Ausweitung ihrer Funktionen und durch ihre Verschaltung mit über- und untergeordneten Kontrollräumen, zu komplexen Kontrollzentren wandelten. Sie deuten damit auch einen Wandel der Arbeit solcher Orte an, der von *Kontrolle* hin zur *Koordination* verlaufe. Auch Porthin, Iiinasuo und Kling (2020) erkennen beim Personal von digitalisierten Atommeilern ein vermehrt abwägendes Kommunizieren untereinander, bei einer gleichzeitigen Erhöhung der immer komplexeren Infor-

mationslast für die einzelnen Mitarbeitenden. Sie führen die gesteigerte Notwendigkeit des abwägenden Kommunizierens darauf zurück, dass das Personal nicht mehr visuell erkennen kann, an welcher Stelle des Prozesses die anderen arbeiten, sondern dies nun erfragen muss. Schaut man dagegen in den Bereich der Flugsicherung, so diagnostiziert Owen (2018:35) in Folge der Spezialisierung der Arbeitsrollen und der Technologie einen langfristigen Wandel der Zusammenarbeit, bei dem eine immer engere Kooperation von kleinen Teams mit einer schwächer werdenden Verbindung von losen Arbeits- oder Berufsgruppen einhergehe.

Eine einschlägige, »semi-ethnographische« Untersuchung findet sich bei Silvast (2013), der die besondere Rolle von Bildschirmarbeit in Leitstellen der Stromversorgung untersucht. Seine Arbeit zeigt, dass infrastrukturelle Regime und damit verbundene Risiken zuweilen nicht bloß von theoretischen Vorgaben und wirtschaftlichen Kalkulationen ausgehen, sondern maßgeblich auch von der menschlichen Arbeit in den Zentralen. Silvast und Abram (2021) schauen sich die Arbeit in Gas- und Elektrizitätsleitwarten an und kommen zu dem Schluss, dass sich die Arbeitsanforderungen an die Operatoren seit den 2000er Jahren deutlich gewandelt hat: Wurde das Personal früher noch aus dem kontrollierten Sektor heraus rekrutiert, um zu gewährleisten, dass die Operatoren mit den Gegebenheiten des kontrollierten Raumes vertraut sind (was auch zu einem erhöhten Alter der Beschäftigten führte), so werde heute eher versucht, jüngere Mitarbeiter zu gewinnen, die zwar keine Erfahrung im kontrollierten Raum haben, dafür jedoch geeigneter erscheinen, um mit den hochgradig komplexen, flexiblen Multi-Tasking-Anforderungen moderner Kontrollzentralen umgehen zu können. Gerade im Stromsektor verlege sich die Kontrollarbeit von großen, zentralen, stromerzeugenden Kraftwerken hin zu immer kleineren, verteilten Einheiten der Stromerzeugung durch Instrumente erneuerbarer Energie (Windkraft, Solaranlagen, Biogasanlagen usw.), sodass das Stromnetz größeren und komplexeren Schwankungen ausgesetzt sei. Dies führe auch zu einem veränderten »Skill-Set« der Mitarbeitenden, bei dem es weniger auf Vorerfahrung, als auf flexible, agile Lernfähigkeit ankomme.

3.1.3 Science and Technology Studies, Medien- und Kulturwissenschaft

Folgend beziehe ich mich auf eine Sammlung von Forschungen, die sich ebenso auf das Zusammenspiel von Menschen und Technik beziehen wie die Sicherheits- und Risikoforschung, dabei jedoch weniger anwendungsbezogen und stärker theoretisch orientiert sind.

Einen höchst einschlägigen Beitrag aus den Medienwissenschaften leistet Deane (2015) mit einer *Medien-Archäologie* des Kontrollraumes. Ohne Daten aus erster Hand zu untersuchen, rekonstruiert er die Geschichte der Raumform und geht dabei auf kulturelle Vorstellungen von Kontrolle und politische Machtverschiebungen ein, die dem Wandel ihrer technisch-ästhetischen Gestaltung zugrunde liegen. Er

identifiziert drei Perioden: Ihre Normalisierung (1939-1971), ihre Zentralisierung und vernetzte Distributierung (1971-1992), sowie ihre Dematerialisierung (ab 1992). Die frühesten Kontrollräume verortet Deane in U-Booten und Flugzeugen kurz vor dem ersten Weltkrieg, da hier erstmals ein Mensch-Maschine-Interface das ferngesteuerte Kontrollieren eines Außenbereichs ermöglichte. In den 1960ern seien Kontrollräume bereits weitgehend auch in privaten Unternehmen verbreitet gewesen, wobei sie sich ihm zufolge in dieser Phase als *Closed World* (Edwards 1996) verstanden haben, also als abgeschlossene Kapsel, in der die Welt handhabbar gemacht wird. Im Laufe der 70er kommt es dann zu einer immer extensiveren Umsetzung kybernetischen Denkens, die Kontrollräume nicht mehr nur als für Sondersituationen geschaffene Einrichtungen, sondern als zentral-umfassende und dauerhafte Steuerungselemente begreift. Gleichzeitig zeichne sich diese zweite Periode dadurch aus, dass erstmals bewegliche Visualisierungen eingesetzt wurden, die die Dynamiken des Außenraumes einzufangen vermochte, statt wie zuvor bloß linear-hierarchische Messungen anzuzeigen. In der dritten Periode schließlich ist gestalterisch vor allem die Vervielfältigung von Bildschirmen auffällig, die einhergehe mit einer ›Ent-Architekturisierung‹ solcher Orte, die sich nun vielmehr entlang der Computerarbeit organisierten. Die virtuelle Immersion der Computer laufe damit der bisherig immersiven Raumgestaltung der Zentralen den Rang ab. Bildschirmdarstellungen wandelten sich von nun an zu komplexen Programmen zur Durchdringung des Außenbereiches und zur automatischen Kombination und Darstellung seiner Dynamik. Die Abbildung von Komplexität mithilfe flexibler Einstellungen ist Deane zufolge daher das Ziel von aktuellen Umbauten. Viel wichtiger jedoch sei die Vernetzwerkung der Kontrollzentralen, deren Zugriff auf den Außenbereich nicht mehr eindeutig hierarchischen Mustern folge: So werde Kontrollmacht und Übersicht auch ausgelagert und sei nicht länger fest an den Kontrollraum gebunden. Kontrollzentralen seien also nicht mehr die diskreten Knoten der Kontrolle, sondern vielmehr ein Netzwerk, von dessen Verbindungen erst die Kontrolle ausgehe. Schließlich argumentiert Deane, dass diese neuere *Vernetzwerkung* von Kontrollräumen auch mit einer rhizomatischen (Deleuze und Guattari 1977) Aufhebung von Hierarchien einhergehe, welche politische Souveränität ins Abseits bloßer Beobachtung dränge. Das Raumbild dieser Orte sei entsprechend nicht mehr territorial, sondern *nomadisch-fraktal*. Neuere Kontrollräume trennten immer mehr die mit Tagesgeschäften befasste Regierung von der Souveränität ab: Besonders ikonisch hierfür sei das aus dem *Situation Room* des Weißen Hauses 2011 bekanntgewordene Foto von Barack Obama und Hillary Clinton bei der Tötung von Osama Bin Laden, auf dem die politischen Souveräne zu bloßen Beobachtern der Vorgänge degradiert seien.

Einen wichtigen Beitrag zur kulturhistorischen Kontrollraumforschung liefert auch Boersma (2018), der den Wandel der Praktiken und Mediatisierungen in Kontrollräumen seit Etablierung dieser Raumform näherkommen will, indem er eine

genauere Auseinandersetzung mit Schiffsnavigationsräumen vornimmt. Boersma sieht die historische Ausbreitung von Kontrollzentralen als Ausdruck eines umfassenden Infrastrukturausbaus von der Nachkriegszeit bis in die 1960er hinein, der staatlich organisiert und auf langfristige, materiell-gebaute Infrastruktur ausgelegt war. Mit den 1970ern sieht er einen Bruch, der diese langfristige Perspektive des Infrastrukturausbaus auflöste und eine auf Kurzfristigkeit und Effizienz ausgelegte Wirtschaftlichkeit einführte, die im New Public Management der 1980er Jahre gipfelte. Im Zuge dieses Bruches verschob sich ihm zufolge der Fokus der Kontrollzentralen von der Mechanik der ›trockenen‹ Infrastruktur auf ihre effiziente Benutzung. Als Grund hierfür wird eine Spirale aus Geldkürzungen angeführt, die zur Konzentration auf eine effiziente Benutzung führte und hierdurch wiederum Geldkürzungen nach sich zogen. Dies ging einher mit einer Professionalisierung der Arbeit: Die Kontrollzentralen werden immer mehr eine ›Lebenswelt für sich‹ und damit ein autoritärer und isolierter Teil derjenigen Organisation, in die sie eingebettet sind. Entsprechend müssen auch die Mitarbeitenden keine Erfahrung mehr im Außendienst gesammelt haben, wie es bis dahin üblich war. Hierfür werden etwa Simulatoren gebaut, die die Ausbildung zentralisieren und von Beteiligungen im Außendienst entkoppeln. Es kommt also zur Emanzipation der Kontrollzentralenarbeit vom Außendienst. Zusätzlich entsteht in den 1980ern eine neue Riege von ManagerInnen rund um die Kontrollzentralen, die die Hierarchisierung verstärkt und bei den Mitarbeitenden zu Autonomieverlusten führte. Die Professionalisierung der Kontrollzentrale macht aus improvisierten Zimmern mit ›alten Hasen‹ aus dem Außendienst, die sich noch gut miteinander verständigen mussten um sich ein Bild vom Außenbereich zu machen, einen Arbeitsplatz mit isoliert vor sich hinarbeitenden und vom Außendienst kulturell abgetrennten ›jungen Pragmatikern‹: Aus der kollektiven Praxis werde so der Skill der Einzelnen.

Kulturhistorisch ebenso bedeutsam ist eine sich auf die frühen 1970er beziehende Arbeit von Medina (2011), die sich eindrücklich mit einem der wohl ambitioniertesten Versuche befasst, eine ganze Gesellschaft mithilfe einer einzigen Kontrollzentrale zu steuern. Das von der Frühzeit der computerisierten Kybernetik und der Management-Theorie inspirierte Projekt *Cybersyn* der chilenischen Regierung unter dem Sozialisten Salvador Allende ist ein Paradebeispiel für die Einschreibung politisch-ideologischer Utopien und futuristischer Visionen in das technische Design solcher Orte. Im *Operations Room*, sollte die Wirtschaft des ganzen Landes in Echtzeit gesteuert werden, wobei die Steuerungsknöpfe so gestaltet wurden, dass auch ArbeiterInnen diese bedienen können sollten. Der Kontrollraum konnte jedoch bis zum Sturz der Regierung nicht in Betrieb genommen werden. Spannend ist jedoch das hochgradig an der Kybernetik der 1960er Jahre orientierte Design des *Cybersyn*-Kontrollraums: Während die wirtschaftlichen Parameter zu einem Regelkreis verbunden wurden, der biologischen Organismen nachempfunden wurde, sollte die Steuerung der Wirtschaft ursprünglich ganz einfach über ein Steue-

runbspult in der Mitte des Raumes vorgenommen werden – erst als das Design für seine Demokratiefeindlichkeit kritisiert wurde, wurde eine runde Anordnung umgesetzt (Medina 2011:125).¹² Kissling-Koch (2012) versteht die (Innen-)Architektur von älteren Kommandozentralen und War Rooms als Spiegelbild gesellschaftlich etablierter Raumvorstellungen und stellt eine Verbindung mit filmischer Inszenierung her, die, wie sie vermutet, die tatsächliche Raumgestaltung der Kontrollzentren nachhaltig beeinflusst.

Latour (2005) leistet mit seinem Konzept des *Oligopticon* zwar keinen direkten Beitrag zu einem Wandel, verweist jedoch darauf, dass die neuesten Technologien von Kontrollräumen stets darauf abzielen, ein immer spezifischeres, ausschnitthaftes Bild des kontrollierten Raumes erzeugen und bisher latente Funktionen kontrollierter Räume präzise herauszugreifen. Mustergültig hierfür ist das Börsenparkett, welches das makroskopisch Globale durch den selektiven Zugriff auf Wirtschaftsdaten »translokal« erfasst (a.a.O.: 302ff.). In ihrer Arbeit über die »unsichtbare Stadt« identifizieren Hermant und Latour (2006) außerdem verschiedene untergründige Netzwerke und mit ihnen verbundene Kontrollzentren in Paris, die den städtischen Großraum in unterschiedliche, durch die jeweiligen Aufgaben oder Funktionen bestimmten Räume mit jeweils eigenen Topologien aufteilen. Die Frage, wie diese Topologien translokal miteinander verbunden werden, bleibt bei ihnen jedoch offen.

Knorr-Cetina (2009a, 2009b, 2012) weist mit ihrem Konzept der *synthetischen Situation* darauf hin, dass es durch die Mediatisierung zu einer Synthetisierung von physischen und mediatisierten Räumen kommt, wobei sie sich ebenso auf den Finanzmarkt und dortige Trading Rooms bezieht. Durch *skopische Medien* (Knorr-Cetina 2014) würden Interaktionen an physikalisch verteilten Orten so miteinander verbunden, dass sie verschiedene Formen des technisch und zeichenhaft Vermittelten in Echtzeit *synthetisieren* und damit einen Interaktionsraum erzeugen. Knorr-Cetina beschreibt die für skopische Medien typische Form der Bündelung und Verteilung so:

»Wie Kristalle als Linsen fungieren können, die Licht bündeln und es an einem Punkt fokussieren, so bündeln solche Mechanismen Aktivitäten, Interessen und Ereignisse und fokussieren sie auf eine Oberfläche, von der aus die Resultate dann wiederum in verschiedene Richtungen projiziert werden können« (Knorr-Cetina 2012:170).

12 Medina (2011:127) zeigt anschaulich, wie sich die Imaginationen der an dem Bau des Kontrollraumes Beteiligten im Design niederschlug. So sei etwa die Anordnung der Sitzplätze auf Wunsch des britischen Entwicklers Stafford Beer an einem *Gentlemen's Club* orientiert gewesen.

Im Gegensatz zu *Netzwerken* beschreibt sie die damit verbundene Räumlichkeit als »Fluss-Architektur«, denn nicht Relationalität komme hier zum Tragen, sondern »Mikrostrukturierung«, d.h. eine schon vorab reflexiv gebaute Aggregation die beständig einsammelt und ausstrahlt (Knorr-Cetina 2012:169). Sie stellt damit vor allem auf digitale Plattformen ab, die es verschiedenen, räumlich verteilten Arbeitsbereichen ermöglichen, ihr Wissen zusammenzuführen und so auch gleichermaßen am Wissen der anderen Arbeitsbereiche teilzuhaben. Auch Van Loon (2014) macht auf die besondere Form skopischer Medien aufmerksam, welche netzwerkartig verteilte Daten zur Weiterverarbeitung zu einer völlig neuen Entität rekombinierten. Reaktionen auf bestimmte Vorgänge würden durch die Programmierung dieser skopischen Medien bereits technisch eingebaut. Während mit diesen Beobachtungen die These einer neuen Form der mediatisierten Synthetisierung örtlich verteilten Wissens formuliert wird, bleibt allerdings die *räumliche Einbettung* dieser skopischen Medien in einen räumlichen Interaktionszusammenhang offen.

Queisner und Franz (2018) untersuchen Veränderungen der Arbeit in Kontrollstationen des Drohnenkrieges und beobachten infolge von Automatisierungsprozessen ein Aufbrechen von bisherigen Arbeitsteilungen. So werde die Steuerung einer Drohne nunmehr einer vereinzelter Person zugemutet, während zuvor die Trennung zwischen PilotIn und Sensorsteuerung bestand. Die Arbeit solcher zunehmend autonomen Mitarbeitenden sei eher als Management charakterisierbar, nicht mehr als genaues Beobachten oder permanentes Steuern. Außerdem werde den nunmehr *Operatoren* genannten Mitarbeitenden solcher Stationen die Handlungsmacht immer weiter entzogen, da die menschliche Entscheidungsträgerschaft immer mehr in die Technik abwandere. Dies führe dazu, dass »die Funktionen des *Command and Control* mehr und mehr hinter einer Rhetorik der ›Kooperation‹ verschwinden (Queisner/Franz 2018:53). Mit dieser *Kooperation* meinen sie dabei jedoch nicht diejenige zwischen Menschen, sondern das Verhältnis von Menschen und Maschine, dass eine immer losere Kopplung aufweise. Auch Nanz (2016) bespricht den Wandel von Kontrollzentren der Kriegsführung und streicht drei wesentliche Entwicklungen heraus: (1) Erstens wird für die *War Rooms* des Kalten Krieges, die sich zunächst zu den heutigen *Situation Rooms* wandelten, ein komplettes Aufgehen in Netzwerkstrukturen prognostiziert und damit eine räumliche Dezentralisierung der Kontrollzentralen angedeutet. (2) Zweitens zeichneten sich die aktuellen *Situation Rooms* durch ihre ›Liveness‹ aus, also durch eine Überwachung in Echtzeit. Diese Liveness führt nach Nanz einerseits zu einer besonders nahen und ›echten‹ Verbindung zwischen dem Innen des Kontrollzentrums und seinem Außen, andererseits verweise sie aber auch auf die Unmöglichkeit einer eingreifenden Steuerung, indem sie die Anwesenden nur zu Beobachtenden herabstufte. (3) Zuletzt verweist er darauf, dass nicht mehr eine klare Freund-Feind-Unterscheidung Grundlage von Kontrollmaßnahmen sei, sondern die potenziell allgegenwärtig vermutete Störung, die nicht mehr hartes

Durchgreifen, sondern flexibles Feingefühl erfordere. Potthast (2007) untersucht in einer Untersuchung mit dem Titel *Bodenhaftung der Netzwerkgesellschaft*, inwiefern die Zusammenlegungen von bisher getrennten Kontrollzentren an Flughäfen den Umgang mit Pannen neu ordnet. Bei der Betrachtung einer Zusammenlegung der Arbeitsbereiche Wartung, Flughafenfirma und Fluggesellschaft, die er als *multilateral* bezeichnet, kommt er zu dem Schluss, dass durch die frühe Bezugnahme der Bereiche aufeinander bei einem Ereignis die zwischen-organisationale Kommunikation gestärkt werde, was besonders im Hinblick auf organisationsübergreifende Krisen am Flughafen wichtig sei. Die konkreten, gestalterischen Veränderungen der Räume bleiben dabei jedoch offen.

3.1.4 Workplace Studies

Deutlich davon abgesetzt sind die *Workplace Studies*, die seit vielen Jahrzehnten empirische Untersuchungen von Kontrollzentralen versammeln (Heath/Knoblach/Luff 2000). Diese Forschungslinie beruht auf einem starken Situationismus und nimmt die konkreten Arbeitsweisen und Interaktionen an Arbeitsplätzen mit ethnographischen und videographischen Methoden in den Fokus. Eng verwandt hiermit sind die Forschungslinien der *Computer-Supported Cooperative Work*, die sich stärker auf die Einbindung von Medientechnik in Organisationen befasst (Grudin 1994), sowie der *Human-Computer-Interaction*, die sich besonders der Schnittstelle des Mensch-Computer-Gespans annimmt. In diesen Forschungslinien finden sich ebenso einige Untersuchungen zu Kontrollräumen. Daneben wurde das technische Design von Kontrollräumen, wie auch ihre Arbeitspraxis Gegenstand der Forschungen zur Distributed Cognition (Hutchins 1995) oder zu Common Information Spaces (Bannon/Bødker 1997). Ihren Höhepunkt hatten die in den 1980er Jahren anziehenden Untersuchungen von Kontrollräumen, besonders die Fülle von Arbeiten in den Workplace Studies, in den 1990er Jahren; Nach ihrem allmählichen Abebben werden neuere Entwicklungen nur noch vereinzelt und lange nicht mehr so umfangreich aufgegriffen.

Im Gegensatz zu machtkritischen Forschungslinien wie den Surveillance Studies, die vorrangig auf soziale Kontrolle fokussieren, konzipieren solche Ansätze diese Räume als Orte der Koordination (Artman/Wærn 1999). Damals wirkten diese Forschungen Auffassungen entgegen, welche die erfolgreiche Implementierung von Arbeitsumgebungen noch als rein ingenieurwissenschaftlichen Planungsprozess verstanden, bei dem lediglich eine Arbeitszuteilung vorgenommen werden müsse, die dann von den Menschen exakt in die Praxis umgesetzt werde. Es war das Verdienst der Workplace Studies und ihrer verwandten Forschungslinien, den dynamischen Prozess der Aneignung, Aushandlung und Andersverwendung der Technik in den Zentren zu thematisieren, sowie die enorme Bedeutung des informellen sozialen Austausches für einen reibungslosen Ablauf. Sie konnten damit

die tatsächlich vor sich gehende, subtil-körperliche Feinabstimmung mit den formell geplanten Arbeitsabläufen kontrastieren. Eine theoretische Zuspitzung dieser Sichtweise findet sich bei Suchmans (1985) Konzept der *Situated Action*, in der sie die enorme Bedeutung situativer Aneignung von Technik betont: Der situative Umgang mit Technik sei eben etwas völlig anderes als die in Bedienungsanleitungen festgeschriebenen Prozeduren. Von Suchman stammt ebenso ein konzeptueller Rahmen für die Raumform von Kontrollzentralen, die sie als *Centers of Coordination* (Suchman 1997) bezeichnet. Darunter versteht sie Orte, an denen beständig ein Ist-Zustand mit einem Soll-Zustand abgeglichen und entsprechend reagiert wird. Typisch für diese Orte ist nach ihr, dass Mitarbeitende fortwährend an zeit-räumlichen Problemen orientiert sind; entweder zum Zweck der Verteilung von Menschen und Geräten entsprechend eines Rasters von Regeln, oder um schnelle Antworten auf dringliche Herausforderungen bereit zu stellen. Luff und Heath (2000) schauen sich gezielt die Konzentrationsarbeit in Betriebsleitstellen des Zugverkehrs an und untersuchen, wie in solchen Arbeitskontexten Sinn aus prinzipiell uneindeutigen Ereignissen konstruiert wird. Sie nuancieren diese Konzentrationsarbeit mit Bezeichnungen wie *Awareness* oder *Monitoring*. Goodwin und Goodwin (1996) beschäftigen sich dagegen mit der Flugüberwachung und bedienen sich zur Beobachtung der stark räumlich verteilten Vorgänge im Flughafen einer *Multi-Sited Videography*, bei der gleichzeitig an mehreren Orten aufgezeichnet wird.

Höchst beachtenswert sind Heath et al. (2017), die die zunehmende Integration kleinerer Kontrollräume zu *Multicenters* beschreiben und auf vor dem Hintergrund der bisherigen Workplace Studies auf die Besonderheiten solcher Zentren fokussieren. Sie untersuchen das London Surface Transport and Traffic Operation Center, in welchem erst kürzlich die Zentralen der Verkehrsleitung, der Metropolitan Police und des Busverkehrs unter einem Dach zusammengelegt wurde. Sie kommen zu dem Schluss, dass sich die Arbeit in solchen Zentren immer mehr derjenigen von Großraumbüros angleicht, da weniger direkt miteinander gesprochen werde, die Zentrale aufgeteilt sei in Zonen und es keine Großbildleinwand mehr gäbe. Kurvige Suiten, in denen man sich gegenseitig auf die Finger schauen und abstimmen konnte, werden ihnen zufolge ersetzt durch hintereinander gereihte Linien-Arbeitsplätze mit verschiedenen Aufgabenzonen. Es komme zu einer Ausweitung der Funktionen und Aufgaben, die mehr dem groben Management als der kontinuierlichen Überwachungsarbeit zuzuordnen sei, sodass sie von einer »Fragmentierung der Verantwortlichkeit und Aufgaben« sprechen. Einzelne Mitarbeitende seien stärker auf sich allein gestellt, ohne einen gemeinsamen *Focus of Attention* zu erzeugen. Lediglich über eine Plattform, die allen die gleichen Informationen bereitstellt, seien die Mitarbeitenden systematisch miteinander verbunden. Sie sprechen daher von einem Bedeutungsverlust der bisher so wichtigen feinsinnig-körperlichen Abstimmung des Personals untereinander, besonders im Routinebetrieb. Ebenso machen sie deutlich, dass die Anzeigen und Bedien-

elemente der neueren Multicenter mehr auf die individuelle Person zugeschnitten ist, anstatt den Raum als ganzen zum Orientierungspunkt zu machen. Heath et al. (2017) geben also Hinweise darauf, dass eine vormals hierarchische Aufgabenteilung aufzubrechen scheint: Anhand des *Transport Operation Center London* zeichnen sie nach, wie in großen Multicentern, deren Anordnung der Arbeitsplätze und Arbeitsweise derjenigen von Großraumbüro näherkomme, verschiedene »Zonen« jeweils nacheinander andere Aufgaben bearbeiten, ohne klaren Bearbeitungshierarchien zu folgen. Ähnliche Beobachtungen macht auch Coletta (2017), der das *Dublin City Council Traffic and Incident Management Centre* als eher stillen Ort erlebt, an dem kaum Interaktion oder *Self Talk* stattfindet. Gespräche entpuppten sich in diesen neueren Zentren ihm zufolge meist als Plauderei und Witzeln.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die hier aufgegriffenen Studien nur nebensächlich auf räumliche Aspekte abstellen, etwa im Sinne einer ›sozialen Ökologie‹, ohne jedoch Raum als abstrakte, theoretische Kategorie zu behandeln. Auch zum historischen Wandel, oder wenigstens zum Wandel der Aufgaben in einer engeren Zeitperiode tragen die Studien meist nur indirekt etwas bei: Da sie eine seit vielen Jahrzehnten bestehende Forschungslinie mit einer Fülle von Veröffentlichungen sind, bergen sie das vielversprechende Potenzial, über eine Metaanalyse der Beobachtungen im Laufe der Zeit etwas zum historischen Wandel beizutragen. Eine solche Meta-Analyse wurde jedoch nicht durchgeführt. Stattdessen habe ich nur explorativ einige Studien durchgeschaut, um nach Hinweisen auf Veränderungen zu suchen. Entsprechend wurden hier nur einige wenige, vor allem neuere Studien aufgegriffen.

3.1.5 Urban Studies und Geographie

Die Geographie, Urban Studies und verwandte Forschungslinien legen ihre Aufmerksamkeit besonders auf die von Kontrollzentralen gesteuerten Räume und ihre Repräsentation. Insbesondere die Urban Studies wenden sich dem aktuellen Wandel der Kontrollzentralen und ihren inneren grafisch visuellen Gestaltungen zu, besonders der sich im Rahmen von avancierten Smart City-Initiativen formierenden, umfassenden Integration ehemals getrennter Kontrollzentralen zu Operation Centres. Die Thematisierung dieser neueren Kontrollzentralen findet etwa im Rahmen von Debatten um den *Smart Urbanism* statt. Dabei werden infrastrukturell-technische Entwicklungen in Städten sehr genau beschaut. Es geht jedoch meist um politische Regime der Smartifizierung, um Leitbilder der Stadt oder um das Alltagsleben der Stadtbewohnenden. Prominent ist etwa das Konzept der *Sentient City* (Shepard 2011), welches ein mit der Allgegenwärtigkeit von Sensoren einhergehendes Leitbild einer empfindsamen Stadt meint. Entsprechend haben einige der hier vorgestellten Studien starke Überschneidungen mit den Surveillance Studies.

So sind etwa Kitchin und Dodge (2011) ebenso den Surveillance Studies zuzurechnen. Sie gingen schon früh auf den *räumlichen* Wandel infolge der Smartifizierung ein. Die Neuordnung, oder besser *Produktion* des Raumes durch Software und Algorithmen taufen sie *Code/Space*. Sie verweisen damit auf die extreme Durchsetztheit des Raumes mit Software, die somit stark und unbemerkt auch das Handeln kontrolliert. Die Analyse von Software müsse ihnen zu Folge daher dringend einem raumanalytischen Ansatz folgen. Es geht ihnen darum, nicht Raum und Code gegenüber zu stellen, sondern Code als feste Voraussetzung von Raumkonstitution zu begreifen. Raum wird ihnen zu Folge permanent erst hergestellt durch Code. Genauso gäbe es nicht Code und Handeln, sondern beides sei immer schon miteinander verworren. Supermärkte, Smart Homes oder Flughäfen mit automatischen Ticketkontrollen sind gute Beispiele für diesen neuen Typus von Raum, dessen Funktionieren mittlerweile gänzlich von Software abhängig sei. Während sie anfangs nur abseitig auf die Orte verwiesen, die solche Software eben meist bedienen, rücken die Zentralen seit einigen Jahren doch verstärkter in den Mittelpunkt. So etwa bei Kitchin (2014), für den smartifizierte Kontrollzentralen wie das *Centro de Operacoes* in Rio de Janeiro Orte sind, an denen vielfältige *Oligoptica* (Latour 2005) an einem Punkt verschmelzen und so ein ›Big Brother‹ erschaffen. Ziel sei dabei ein adaptiveres, rationalistisches, technokratisches und neoliberal ausgerichtetes Management der Stadt. Diese neue Governance nutze die vermeintlich ›neutrale‹ Datafizierung zu Legitimierung von politischen Entscheidungen und verfolge eine Echtzeitsteuerung der Stadt.

Auch Kitchin und McArdle (2015) erkennen besonders in den grafischen Repräsentationen von Smart City-Kontrollzentralen den Versuch, eine wie sie es sagen, *realistische Epistemologie* zu produzieren, die die stark strategisch-politische Konstruktion und Verkürzung der in den Zentralen gezeigten Grafiken hinter der Fassade einer vermeintlich *rationalen Instrumentalität* verstecke. Ihnen zufolge versuchen neuere, integrierte Operation Centre die Stadt als visualisierte Fakten, gewissermaßen als reine, sensorbasierte Objektivität zu repräsentieren. Die Eingängigkeit und das persuasive Potenzial solcher Bilder werde entsprechend stark zur Legitimierung der politischen Entscheidungen von Stadtregierungen genutzt, die hierin ein nützliches Werkzeug politischer Legitimierung sähen. Bei den hierfür typischen Darstellungsweisen dieser neueren Kontrollzentralen unterscheiden sie Indikatoren, Benchmarks und Dashboards. Indikatoren sind statistisch-mathematisch errechnete Kennzahlen, deren Höhe etwas für die Funktionalität oder den Zustand bestimmter Aspekte und Räume des städtischen Lebens aussagen soll; Benchmarks nutzen diese Indikatoren wiederum für einen Vergleich zwischen verschiedenen Räumen, um hieraus abzulesen, wie erfolgreich man im Vergleich zu anderen, vor ähnliche Herausforderungen gestellten Städten oder Räumen abschneidet. Das Dashboard schließlich sei die am häufigsten auf Leinwänden zu sehende Darstellungsweise, die verschiedene, aneinandergereichte

Parameter zeigt. Die neuen grafischen Repräsentationen der Stadt erlaubten nun eine wirkungsvollere Kartierung, Verwebung und Ausrichtung eines vielschichtigen Datensets, das das Vertrauen in die Autorität und Kohärenz der Daten festige. Sie ordnen diese Entwicklung in den größeren Kontext eines Umbaus des öffentlichen Sektors ein, der entlang des *New Managerialism* umgestaltet werden soll. Der *New Managerialism* sehe eine Effizientmachung der politischen Verwaltung vor, die in einer, den freien Unternehmen ähnlichen, auf bloße ›evidenzbasierte Performance‹ mithilfe von Kennzahlen ausgerichteten Führung fernab deliberativer Konflikte münde. In ihrer Einschätzung deutet sich somit auch das Heraufziehen eines Machttypus an, der in Abschnitt 3.1.1 als Instrumentarismus (Zuboff 2018) umrissen wurde.

Auch McNeill (2016) beschäftigt sich mit der Bedeutung der Visualität für die Visionen der Smart Cities und sieht im *Visual Workspace* das Schlüsselement ihres Aufbaus. Die Visualität der als smart bezeichneten Stadt besitzt für ihn in neueren Operation Centres eine *Self-Evident-Truth*, insofern diese weniger den technischen Fortschritt zeigt, sondern selbst die Smartifizierung erzeugt und damit eher das Bild wiedergibt, welches aktuell politisch von der Stadt gezeichnet werden soll. Die ›smarte Visualität‹ der neuesten Zentren erlaube es politischen Akteuren erst, ihre eigene Stadt als Totalität reflexiv zu verstehen und sie so auch visionär zu imaginieren, noch bevor hier Berechnungen und Eingriffe stattfänden. Dieser Wunsch einer Stadt, sich als *Ganzes* zu erkennen, gewissermaßen das eigene Herz schlagen zu hören, führe zu den Dashboard Abbildungen, wie sie häufig in smartifizierten Kontrollzentralen zu sehen seien. Ihm zufolge, habe ihre Wirkung jedoch eher etwas mit ihrer visuellen Inszenierung, als mit ihrer Treffsicherheit zu tun. Und so sei die Abbildung der Stadt auf den Leinwänden der Operation Centres vor allem ein wirksames Instrument, um visionäre Stadtpolitik möglich zu machen. Ebenso hat schon Picon (2015) auf die Bedeutung der digitalen Maps für die Inszenierung von *Smart Cities* hingewiesen. Für ihn sind digitale *Maps* deshalb so beliebte Repräsentationen, weil sie eine Art Selbsterfüllung in sich tragen, denn sie seien ein eindruckliches visuelles Ergebnis, ermöglichten ein reflexives Stadtbewusstsein, ohne für etwas Anderes zu stehen als für sich selbst. Die aktuellen Umdeutungen von Städten als ›smarte Ökosysteme‹ seien vor allem der Belebung von Karten zu verdanken, deren digitale Animationen erst den Eindruck eines lebendigen, intelligenten Systems erweckten. Für ihn kann der Bedeutung solcher digitaler Maps, die zu einer Verwischung der Grenze zwischen Kartierung und Überwachung führten, kaum genug Bedeutung für die Visionen des aktuellen Urbanismus beigemessen werden.

Ein stark rezipierter und stark einschlägiger Beitrag stammt von Luque-Ayala und Marvin (2015), die über die Arbeit eines Smart City-Operation Center in Rio de Janeiro berichten. Sie stellen heraus, dass dort eine neue Form *infrastruktureller Gouvernementalität* sichtbar wird, bei der Öffentlichkeit mit infrastruktureller

Öffentlichkeit gleichgesetzt werde: Die bisher definitionsgemäß unsichtbare und »geblackboxte« Infrastruktur werde hier zwar nicht »gewhiteboxt«, aber doch zumindest als zerbrechliches Objekt öffentlich wahrnehmbar gemacht. Die Öffentlichkeit werde so zu einem wichtigen Element der Infrastrukturkontrolle. Dabei betonen sie, dass über die Veröffentlichung der Zentrale selbst (und damit auch ihrer Inhalte), etwa über eine Presstribüne, eine Gouvernamentalität erzeugt werde, die das effiziente und freiheitliche Zirkulieren von Gütern und Menschen in der Stadt zu einem wichtigen Ziel erhebt. Entsprechend des von Foucault entworfenen Machttypus der *Sicherheit*, stehe dabei nicht eine politisch-programmatische Steuerung des Außen im Vordergrund, sondern lediglich die Sicherstellung freier und produktiver Zirkulationen. Diese starke Hinwendung zu abstrakten Zirkulationen bezeichnen sie als *Netzwerk-Logik*. Sie weisen jedoch darauf hin, dass diese im *Centro de Operacoes* kombiniert werde mit der *Knotenpunkt-Logik*, die auf die Überwachung von ganz bestimmten Raumstellen, etwa der touristischen Copacabana ausgerichtet ist. Die Bündelung dieser beiden Raum-Logiken mit verschiedenen Skalen etabliere so eine *apollonische* Blickordnung, die versucht, das Ganze als *Eins* zu erfassen und so über das *oligioptische* hinausgehe. Sie wehren sich außerdem gegen eine dystopisch-kulturpessimistische Verengung solcher Integrationen, indem sie betonen, dass die dortige Fokussierung auf Zirkulationen der Stadt auch ermöglichend auf Bewegungsräume der Menschen einwirke. Für diese Arbeit höchst relevant ist ferner ihre Feststellung, dass die bisherige auch räumlich separierte Trennung zwischen Krisen- und Routinearbeit aufgelöst wird. Verschiedene Arbeitsmodi in den Eskalationsstufen werden demnach zusehends alle in der großen Kontrollzentrale und ihren Nebenzimmern gebündelt.

Eichenmüller, Münßinger und Glasze (2021) fokussieren auf Command and Control Centres von Smart City-Initiativen in Indien und heben ihre bedeutende Rolle für die Umsetzung einer solutionistischen Kybernetik hervor. Ihr Aufsatz ist einer der wenigen, die die Bedeutung der Kontrollzentralen für Smart City-Initiativen als nicht selbstverständlich herausstellt. Zwar gehen sie nicht auf das Innere der Zentralen ein, doch ihre Untersuchung zielt auf die den Kontrollzentralen in Smart City-Initiativen zugeschriebene Rolle. Anhand von Dokumentenanalysen und Interviews zeigen sie auf, dass der Bau neuerer, smartifizierter Kontrollzentralen weltweit von privatwirtschaftlichen, die Politik adressierenden Beratungsfirmen vorangetrieben wird, die sich ideengeschichtlich an der ab den 1940ern entwickelten Kybernetik orientieren. Die Kybernetik, deren Ziel der mechanistisch-technologische Nachbau komplexer sozialer Entscheidungssituationen als Regelkreis ist, mit dem das Versprechen eines Ideologie- und Machtfreien, gleichsam »natürlichen« Management einhergeht, sehen sie dabei als zentrales Denkmodell der neueren Kontrollzentralen, die sie als eine Materialisierung solcher Vorstellungen verstehen. Ihnen zufolge sind Smart City-Kontrollzentralen und ihre umfassende im Stadtraum verteilte Sensorik mit der »Utopie der Überflüssigkeit der Utopien«

(Pias 2004:325 nach Eichenmüller/Münßinger/Glasze 2021:67) verbunden, insofern auf die ›Objektivität‹ der Sensordaten gesetzt werde. Insofern betonen sie, werde auch die politische Teilhabe der BürgerInnen auf ihre Rolle als Daten und Ideen Erzeugende innerhalb des engen Rahmens technisch-solutionistischer Vorgaben verengt, was seinen Ausdruck in Formulierungen wie ›provide your feedback here‹ oder ›help us improve‹ finde – Teilhabe werde so zur bloßen Teilnahme.

Im Zuge der Smartifizierung von Kontrollzentralen wird keineswegs von einer Ausweitung asymmetrischer Sozialkontrolle ausgegangen, wird doch die Einbindung der Zivilgesellschaft in diesen Steuerungsprozess mithilfe von Smartphones und *Urban Dashboards* gefordert und gefördert. Mattern (2014) befasst sich genauer mit diesem Schnittpunkt zwischen BürgerInnen und dem *City Operating System*. Sie weist darauf hin, dass diese Schnittstelle in als *smart* bezeichneten Initiativen üblicherweise mithilfe eines Monitors hergestellt werden soll. Zumeist werde dabei, ähnlich wie bei den Leinwänden solcher Kontrollzentralen, auf Dashboards gesetzt, also auf eine visuell-grafisch aufbereitete Kompilation diverser Variablen. Sie geht ferner davon aus, dass sich mit der Algorithmierung eine neue Darstellungsweise von Infrastruktur ergibt, bei der nicht mehr nur materielle Träger, wie Wasserleitungen oder Datenkabel, physisch über- und nebeneinanderliegen, sondern alles in ein System vernetzter Programme eingebunden und dargestellt werden soll. Dies führe zu einer Aufschichtung von oberen, gut sichtbaren Ebenen, die mit dem Smartphone tagtäglich angesteuert werden können und darunterliegenden, immer unsichtbarer werdenden Ebenen, die zeigten, wie die oberste Ebene zustande komme (etwa durch Server-Netzwerke, Programmierungen oder Sensor-Verteilungen). Mattern (2015) beschäftigt das Dashboard auch als epistemologisches Kulturprodukt menschlicher Wirkmacht. Für sie sind Dashboards der Schlüssel zur Raumform der Kontrollzentrale, denn diese Raumformen sei eben gerade als raumgewordene, immersive Dashboards zu verstehen. Einen wichtigen Startpunkt hin zur Raumform der Kontrollzentrale setzt sie mit dem 1908 von Henry Ford erstmals in das Automobil verbauten Stromstärkemesser. Von hier an, vergrößerte sich die Zahl der Messinstrumente immer weiter, sodass sich mit der Zeit das *Cockpit* als Raumform nicht nur im Flugverkehr durch setzte. Sie zieht eine Linie zu heutigen Dashboards von ›smarten‹ Kontrollzentralen, in deren Nutzung sie mittlerweile eine Fetischisierung von Daten erkennt: Ihre Epistemologie sei positivistisch, an profitabler Umsetzung orientiert und reduziere die Stadt im Sinne der Kybernetik bloß auf eine zu optimierende Datenaggregation.

3.2 Synthese: Wissenschaftliche Thesen zum Wandel von Kontrollzentralen

Ich möchte aus der Fülle der hier aufgegriffenen Untersuchungen nun einige Erkenntnisse kurz zusammenfassen. Überschaut man den Forschungsstand, so wird ein Wandel entworfen, der kurz vor dem ersten Weltkrieg mit U-Booten und Flugzeugen beginnt und erst mit dem Infrastrukturausbau nach dem zweiten Weltkrieg seinen ersten starken Antrieb gewinnt. Dieser Auftrieb in der Nachkriegszeit mündet in den 1960ern dann auch in einer kulturellen Begeisterung für diese Raumform. Besonders die in dieser Zeit vorgenommene Elektrisierung erlaubte erstmals eine deutliche Abtrennung der Kontrollzentralen von der Dynamik des Außenraumes, die auch bei den Mitarbeitenden zu einer starken kognitiven Entfernung vom kontrollierten Raum geführt hat. Mit den 1970ern beginnt sodann eine Zeit der Deregulierung und Ökonomisierung, die die Effizienz der Kontrollarbeit anmahnt, Personal einspart und auch der Professionalisierung der Arbeit einen Aufschwung gibt. Bis in die 1970er hinein hat sich die Raumform bereits stark etabliert und wurde von einer für Sondersituationen eingesetzten Kapsel zu einer dauerhaft für die Steuerung eingesetzten, weit verbreiteten Einrichtung. Nun beginnt jedoch eine neue Phase, in der es zu einer gleichzeitigen Vernetzung und Zentralisierung der Raumform kommt: Kontrollzentralen werden miteinander in Verbindung gesetzt und sollen gleichzeitig immer mehr Parameter des kontrollierten Raumes in sich aufnehmen. Dabei wird auch die Darstellung des kontrollierten Raumes durch Computertechnik zunehmend synthetisiert und flexibilisiert und entfernt sich damit von festgezurrtten Einzelmessungen und linearen Darstellungen. Mit den neuen computergestützten, rekombinierenden Darstellungsweisen setzt um die 1990er Jahre allmählich eine Entwicklung ein, die das beständige Überwachen der Instrumente in ein nur gelegentliches Eingreifen bei Sondersituationen überführt. Mitarbeitende müssen jetzt immer weniger eine Vielzahl von Anzeigen sinnhaft miteinander synthetisieren, sondern bekommen bereits ein vollständigeres Bild des kontrollierten Raumes angezeigt. Für die Zeit seit den 2000ern wird der Forschungsstand dann sehr viel reichhaltiger. Für die neuere, aktuelle Entwicklung der Raumform liegen jetzt eine ganze Reihe von Hinweisen vor, die sich teils sehr spezifisch auf bestimmte Sektoren beziehen. Die Variation der sektorspezifischen Aussagen ist teilweise so ausgeprägt, dass ihre Pauschalisierung auf das breite Feld der Kontrollzentralen zunächst widersprüchlich anmutet. So gehen etwa Porthin, Iinasuo und Kling (2020) sowie Vincente, Roth und Mumaw (2001) für Kontrollzentralen von Atommeilern von einem immer stärkeren, abwägenden Kommunizieren zwischen den Mitarbeitenden aus, während Heath et al. (2017) für Kontrollzentralen des öffentlichen Nahverkehrs eine sich den Großraumbüros annähernde Vereinzelung der Arbeit beschreiben. Stellen Botterell und Griss (2011) im Feld der Katastrophenhilfe und des Zivilschutzes eine Dezentralisierung von

Kontrollzentralen in kleinere, mobile Kommandoposten voran, die Nanz (2016) für War Rooms gar zu einem kompletten Aufgehen in Netzwerkstrukturen machen, so zeigt sich im Bereich der städtischen Infrastruktur eben eine immer stärkere Integration. Trotz dieser maßgeblich an den Sektoren hängenden Spezifik der Entwicklung, sind sich viele Untersuchungen darüber einig, dass es aktuell zu einer gewissen ›Öffnung‹ der Raumform kommt, insofern es erstens zu einer immer stärkeren Vernetzung der Kontrollzentralen untereinander und zweitens zu einem immer umfassenderen Zugriff auf den Außenraum komme. Geht es nach den Surveillance Studies, so ist diese ›Öffnung‹ gleichzeitig mit einer Unsichtbarkeit der Kontrolltätigkeit für die kontrollierten Menschen verbunden, deren Alltag immer stärker von algorithmischen Raumsteuerungen durchsetzt sei. Für Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur, wird aber ebenso eine öffentlichkeitswirksame Inszenierung beobachtet, die sich auf kybernetische Steuerungsvisionen stützt. Hierbei stehen besonders die riesigen Dashboard-Leinwände im Fokus. Auffallend häufig unterstreichen die Untersuchungen verschiedener Forschungsstränge auch das Ziel einer immer stärkeren proaktiv-prognostizierenden Echtzeit-Steuerung, besonders in den Surveillance Studies. Die Surveillance Studies tragen weniger etwas zum frühen historischen Wandel oder zum Wandel der Raumanordnungen bei, sondern mehr zu aktuellen Machtverschiebungen: So wird davon ausgegangen, dass sich neuerdings ein an den Machttypus der Foucault'schen *Sicherheit* angelehntes Kontrollregime etabliere, dass die möglichst reibungslose Zirkulation in den Mittelpunkt rücke, ohne sich an bestimmten politisch-programmatischen Zielvorgaben zu orientieren.

3.3 Forschungslücke und Forschungsfragen

Diese Arbeit versucht, die Refiguration des Feldes der Kontrollzentralen zu entschlüsseln, die sich vor allem in zugespitzten Integrationsbewegungen äußert. Gleichzeitig fragt sie danach, inwiefern diese Refiguration auch etwas über räumliche Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne auszusagen vermag. Mit diesem thematischen Fokus setzt sich diese Arbeit in eine Lücke, die zwischen verschiedenen Forschungssträngen klafft: Denn während sich die *Workplace Studies* zwar einschlägig für die Arbeit in Kontrollräumen interessiert haben, fehlt ihnen eine historisch-gesellschaftstheoretische Einbettung genauso, wie ein Einblick in die Machtausübung dieser Orte. Beides findet sich eher in den *Surveillance Studies*, die sich eindeutig neuen räumlichen Formen sozialer Kontrolle zuwenden. Hier finden jedoch die inneren Vorgänge von Kontrollzentralen nur überraschend selten Beachtung, bedenkt man die Intensität, mit der in dieser Forschungslinie veränderte Raumkontrolle aufgespürt werden soll. Wurden Überwachungsräume, allem voran CCTV-Räume, seit den 80er Jahren hier noch intensiv beforcht, so fin-

den die heutigen Integrationsbewegungen kaum Beachtung. Sie werden vielmehr in Forschungsrichtungen wie den *Urban Studies* oder der *Geographie* aufgegriffen, die sich rund um den Smart City-Diskurs formieren. Doch auch hier sind intensivere Auseinandersetzungen mit Kontrollzentralen, zumal mit einem historischen Einschlag, eher selten. Ebenso finden sich fast keine explizit auf die Gestalt der Zentren fokussierende Untersuchungen, und wenn, dann fehlt eine konkretere, empirische Anreicherung. Diese Arbeit versteht sich daher als eine Vermittlung zwischen diesen Forschungslinien, um zu guter Letzt auch einen Beitrag zur *Gesellschaftsdiagnose der refigurierten Moderne* (Knoblauch/Löw 2020) zu leisten. Denn die Theorie der refigurierten Moderne fragt eben nach zeitgenössischen, durch die Mediatisierung und globale Vernetzung entstehenden Raumanordnungen, von denen integrierte Kontrollzentralen eine zu sein versprechen. Mit Blick auf den Forschungsstand kann ferner festgestellt werden, dass es ausgesprochen wenige Untersuchungen gibt, die so etwas wie ein *Feld* der Kontrollzentralen zum Gegenstand haben (darunter etwa Hermant/Latour 2006; Mattern 2014; Deane 2015; Hempel 2020). Es ist daher das Ziel dieser Arbeit empirisch zu prüfen, inwieweit überhaupt von einem Feld der Kontrollzentralen gesprochen werden kann. Die Konturen dieses Feldes oder eine bestimmte ›Feldlogik‹ gilt es also erst noch zu erkunden. Dennoch ist der hier genutzte Feldbegriff nicht gänzlich deutungs offen, sondern orientiert sich am *ethnografischen* Feldbegriff, als ein sich zuvorderst aus dem Erkenntnisinteresse ergebenden Gegenstandsbereich, der eine Gemeinsamkeit bestimmter kommunikativer Formen unterstellt, ohne dass sich die im Feld Handelnden zwangsläufig auch selbst sinnhaft, etwa konkurrierend aufeinander beziehen müssen. Gleichwohl ist die Frage, inwiefern die AkteurInnen untereinander selbst eine Art Feld konstruieren, dadurch nicht ausgeschlossen. Genauso gut könnte hier aber auch von einem *phänomenologischen* Feld gesprochen werden, da eine phänomenologische Bestimmung des Feldes und seiner historischen, funktionalen oder regionalen Variationen eben noch aussteht. Der hier verwendete Feldbegriff hat gewisse Ähnlichkeit mit der analytisch offenen *sozialen Welt* (Strauss 2010), deren Grenze sich allein aus der Spezifik kommunikativer Formen ergibt (vgl. Knoblauch 2017:247), ohne dass diese Grenze auch sinnhaft im Handeln konstruiert werden muss, wie dies etwa bei der Feldtheorie von Fligstein (2011) der Fall ist. Er setzt ebenso keine oft für dein Feld als typisch angesehene Konkurrenz voraus, wie sie vor allem für den prominenten Feldbegriff von Bourdieu (1996) konstitutiv ist. Statt von einer sozialen Welt, möchte ich dennoch von einem Feld sprechen, da *soziale Welt* tendenziell mit einer Identitätsstiftung verbunden wird, die für das professionelle Umfeld der Kontrollzentralen nicht im Vordergrund steht. Außerdem deutet sich im Feldbegriff, viel eher noch als bei der sozialen Welt, eine innere Strukturierung und Untergliederung an, die mir im Hinblick auf die extrem diversen Varianten von Kontrollzentralen passend erscheint.

Diese innere Dimensionierung des Feldes ist jedenfalls bisher nicht geleistet worden. Außerdem unternehmen nur wenige Untersuchungen den Versuch, eine längerfristige Periode des Feldes empirisch zu umreißen und dabei nicht nur kulturhistorisch vorzugehen. Auch eine genauere, phänomenologische Bestimmung der *Raumform* der Kontrollzentrale bleibt bisher vor dem Hintergrund der unzähligen, meist zwei bis drei Sätze umfassenden Kurz-Definitionen ein unangetastetes Terrain. Bevor also der Wandel der Raumform genauer unter die Lupe genommen wird, möchte ich mich in einem ersten Schritt einer genaueren Bestimmung der Raumform zuwenden und versuchen, das *Feld* der Kontrollzentralen zu überblicken und zu verorten. Spezifischer soll hier nach der Besonderheit der Raumform gefragt werden und ihre Genese, Variation und Verbreitung umrissen werden. Die sich daraus ergebende erste Forschungsfrage, deren Beantwortung im ersten Teil der Ergebnisdarstellung (Abschnitt 6.1) vorgenommen wird, lautet somit:

1. Wie lässt sich die Raumform der Kontrollzentrale phänomenologisch eingrenzen und inwiefern lässt sich ein Feld der Kontrollzentralen umreißen?

Bei Betrachtung des Forschungsstandes kann außerdem festgestellt werden, dass es nur äußerst wenige, sich dezidiert mit dem Wandel von Kontrollzentralen befassende Untersuchungen gibt; und diese wenigen, gehen nur in Ansätzen auf die sich verändernden Raumformen, Anordnungen, Raumrepräsentationen und Gestaltungen in den Zentralen ein. Eine der einschlägigsten Untersuchungen, die eindeutig die räumliche Gestaltung in den Blick nimmt, stammt daher auch aus den Ingenieurwissenschaften (Schwarz 2015). Außerdem wird offensichtlich, dass es nur wenige *ethnographisch* ausgerichtete Untersuchungen von neueren Entwicklungen in Kontrollzentralen gibt (vgl. Bergstrand/Landgren 2016). Das ist umso leidvoller, weil der öffentliche, teilweise auch der sozialwissenschaftliche Diskurs stark von Untersuchungen dominiert wird, die den Surveillance Studies zuzurechnen sind. Denn bei den Surveillance Studies, die meist auf eine Beschreibung paradigmatischer Machtverschiebungen der gesellschaftlichen Überwachung hinauswollen, geraten die tatsächlichen Vorgänge in den Kontrollzentralen allzu schnell aus dem Blick. Aber nicht nur in den Surveillance Studies, auch insgesamt orientiert sich das Wissen, gerade auch über die neuen avancierten Operation Centre, allzu oft an der ›grauen‹ Literatur und Selbstdarstellungen von Initiativen und PraktikerInnen, deren Ziel eben eine möglichst spektakuläre Vermarktung ist. Entsprechend auffällig ist dabei eine teils wirklichkeitsferne Idealisierung des Diskurses zu ›smartifizierten‹ Kontrollzentralen, deren Visionen eines technologischen Futurismus vorschnell für bare Münze genommen werden (Shelton/Wiig/Zook 2014). Diese häufig unreflektierte Wiedergabe der *Konstruktionen erster Ordnung* (Schütz 1971), führt zu einer Schieflage, der ich mit dieser Arbeit entgegenstellen möchte.

Bisher gibt es keine soziologische Untersuchung, die sich dezidiert den Veränderungen der Räumlichkeit von Kontrollzentralen in den letzten Jahrzehnten zuwendet. Sich für eine Betrachtung des Wandels von Kontrollzentralen gerade auf ihre Räumlichkeit zu fokussieren, ist dabei keineswegs »speziell«, denn das besondere dieser Raumform ist eben gerade, dass sie fundamental ihre physische Räumlichkeit nutzt, um einen Außenraum zu steuern. Während nun die Zeit- und Entscheidungsstrukturen der Kontrollzentralen sehr wohl thematisiert werden (etwa Hempel 2020), findet die Räumlichkeit bisher nur nebenbei Erwähnung. Zwar haben sich die Workplace Studies mit ihrem technischen Design beschäftigt, doch hat deren Fokussierung auf die situativ-interaktiven Arbeitsprozesse zu einer Vernachlässigung der räumlichen Architektonik und der visuellen Repräsentationen in den Zentralen geführt. Auch die Sicherheits- und Risikoforschung hat sich mit ihrer Fokussierung auf die Arbeitsprozesse kaum mit den Raumanordnungen befasst. Einzig in den Ingenieurwissenschaften finden sich starke Auseinandersetzungen mit Raumanordnungen, doch diese interessieren sich ebenfalls nur für das Funktionieren von Apparaten und finden in der Sozialwissenschaft bisher keine Beachtung. Entsprechend wurden sie auch im Forschungsstand nur extrem randständig und uninformativ aufgenommen.¹³

Wenn ich von der *Räumlichkeit* der Zentralen als Forschungslücke spreche, meine ich damit all jenes, was sich in institutionalisiertem Raumhandeln und Raumstrukturen niederschlägt. Dazu gehören nicht nur die materiellen Gestaltungen, Arbeitsplatzformationen, Architekturen, räumlichen Aufteilungen oder Schreibtisch-Anordnungen, sondern eben gerade auch die sich hierin äußernden Arbeitstätigkeiten und das Raumhandeln der Mitarbeitenden in den Zentralen, das etwa aus Meetings, Umherlaufen oder Umsetzen besteht. Der Begriff der Räumlichkeit schließt ausdrücklich auch die Anordnung von Kontrollinstrumenten und grafische Repräsentationen von Informationen auf Bildschirmen mit ein. So verfügen etwa die neueren Zentralen über riesige Leinwände mit topografischen Repräsentationen des von ihnen kontrollierten Raums, deren Unterschied zu den früheren Darstellungen bisher kaum Beachtung findet. Zwar können die genauen technischen Verschiebungen der Softwarearchitekturen und grafischen Repräsentationen in dieser Arbeit unmöglich *en Detail* nachvollzogen werden, doch sollen sie zumindest nicht unbeachtet bleiben. Auch wenn immer wieder einzelne Aspekte dieser Räumlichkeit neuerer Kontrollzentralen thematisch werden, so ist bisher nicht der Versuch unternommen worden, die Räumlichkeit »für sich

13 Auch in der wissenschaftsfernen Literatur von »LiebhaberInnen«, in Broschüren von Museen, oder Veröffentlichungen zum Jubiläum einzelner Institutionen, gibt es Zahlreiches an detaillierten Beschreibungen zum Wandel der Kontrollzentralen; diese beschränken sich jedoch sehr technikdeterministisch auf den technischen Fortschritt und blenden den Gestaltwandel meistens aus.

allein« ernst zu nehmen und zum Ausgangspunkt für ein genaueres Verständnis ihres Wandels zu machen. Auch die genaue Beobachtung des Raumhandelns *in actu* muss in dieser Arbeit hinter einer generelleren Beschreibung veränderter Tätigkeitsprofile und Arbeitsweisen zurücktreten, was nicht zuletzt auch der Unmöglichkeit geschuldet ist, Kontrollzentralen während einer Pandemie zu besuchen.

Zugleich ist auffallend, dass sich Betrachtungen des Wandels meist entweder auf die historische Genese der Raumform und ihre langfristige Etablierung, oder auf sehr kurze Zeiträume von wenigen Jahren beziehen. Das Potenzial einer mittelfristigen, auf einige Jahrzehnte abstellenden Untersuchung wird damit verschenkt. Besonders aber die aktuell intersektorale Integration von Kontrollzentralen, deren Anfänge ungefähr in den 2000er Jahren liegen, birgt die Chance, einen paradigmatischen Wandel der Raumform genauer unter die Lupe zu nehmen. Zwar gibt es Unmengen an Forschungsliteratur zu dieser, vor allem mit Smart Cities verbundenen, Transformation der Städte, aber nur wenige Betrachtungen der hierdurch ausgelösten Refiguration in den Kontrollzentralen selbst. Die aktuell mit der Smartifizierung versuchte Integration ehemals getrennter Kontrollzentralen verschiedener sektoraler Zuständigkeitsbereiche, kann raumsoziologisch als der Versuch begriffen werden, die bisher von physisch getrennten Arbeitsinseln kontrollierten Fließ-, Netzwerk-, Territoriums- oder Containerräume einer *Vernetzung* untereinander zu unterziehen, d.h. die bisherige Auftrennung der Kontrollzentralen entlang ihrer verschiedenen infrastrukturellen Raumfiguren in Frage zu stellen. Die aus dieser Spannung zwischen monolithischer Reinhaltung der verschiedenen kontrollierten Raummodelle als in sich geschlossene Container einerseits und ihrer gegenseitigen Durchsetzung im Zuge von Integrationsbemühungen andererseits resultierenden Formen des räumlichen Arrangements, gilt es in dieser Arbeit herauszuarbeiten. Gerade weil sich die Smartifizierung einer digitalen Medialisierung und Algorithmierung verschreibt, ist der physisch-räumliche Ausbau von Kontrollzentralen zu Operation Centres bemerkenswert, sodass ein Blick auf die Räumlichkeit dieser neueren Zentralen Aufschluss darüber geben kann, wie die Smartifizierung diese Räume verändert. Die daher im Mittelpunkt dieser Arbeit stehende, zentrale Forschungsfrage, deren Beantwortung im zweiten Teil der Ergebnisdarstellung (Abschnitt 6.2) vorgenommen wird, lautet somit:

2. Wie verändert sich die Räumlichkeit von Kontrollzentralen seit den 1970ern, insbesondere von Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur im Zuge ihrer aktuell »smartifizierten« Integration?

Um nun die Hintergründe dieses Gestaltwandels besser einordnen zu können, möchte ich mich ebenso den Leitbildern und Raumimaginationen zuwenden, mit denen die Integrationsbewegungen legitimiert werden. Sie geben Aufschluss über

die veränderte, gesellschaftliche Positionierung oder ›Rolle‹, die sich die Kontrollzentralen selbst zuschreiben oder die ihnen zugeschrieben wird. Die Frage nach der veränderten Rolle der Kontrollzentralen im Zuge ihrer Integration kam erst im Laufe des Forschungsprozesses auf. Dies hat auch damit zu tun, dass sich erst die neuen, integrierten Operation Center überhaupt öffentlichkeitswirksam darstellen, wohingegen derartige Beschreibungen des gesellschaftlichen Auftrages bei den nach Sektoren getrennten Kontrollzentralen seltener sind (wenngleich auch hier neuerdings eine stärkere Veröffentlichung stattfindet). Wie sich zeigen wird, ist die Legitimierung und öffentlichkeitswirksame Darstellung der Integration hilfreich, um die veränderte Räumlichkeit der integrierten Zentralen besser einordnen zu können. Aus den Legitimierungen der Integrationsbewegungen lässt sich schließlich auch erkennen, an welchen Imaginationen von (Stadt-)Raum sie sich orientieren. Ich möchte so letztlich auch den Hintergründen der Integrationen näherkommen, um den Gestaltwandel der Zentralen in einen breiteren Kontext gesellschaftlichen Wandels stellen zu können. In Kürze lautet diese Unterfrage, deren Beantwortung ebenfalls im zweiten Teil der Ergebnisdarstellung (Abschnitt 6.2.4) vorgenommen wird:

2.1 Wie werden aktuelle, insbesondere ›smartifizierte‹ Integrationsbewegungen von Kontrollzentralen städtischer Infrastruktur legitimiert?

In einem weiteren, letzten Schritt werde ich mich dann dem mit dem Wandel der integrierten Zentralen implizierten Wandel der räumlichen Sozialkontrolle zuwenden. Dabei soll der herausgearbeitete Wandel in den größeren, gesellschaftsdiagnostischen Kontext der refigurierten Moderne gestellt werden. Dieser letzte Teil der Fragestellung ist ausdrücklich als Ausblick zu verstehen, da er zwar empirische Ergebnisse aus dem Feld aufgreift, diese jedoch auf gesellschaftsdiagnostische Fragen thesenartig auszuweiten versucht. Ich komme damit auf die bereits im Eingang dargelegte Funktion der Kontrollzentralen als Medien infrastruktureller Sozialkontrolle zurück und frage hier nach grundsätzlichen Verschiebungen, die sich möglicherweise auch für eine Präzisierung der Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne eignen. Dieser paradigmatische Charakter von Kontrollzentralen findet bisher äußerst selten Beachtung, und wenn, dann eher bezogen auf den abstrakt zeitlosen Charakter der Raumform an sich, ohne eben auch den aktuellen Wandel dieser Raumform auf seine Implikationen für die Raumkontrolle hin abzuklopfen. Ich möchte jedoch einschränkend deutlich machen, dass ich zwar die Kontrollarbeit der Zentralen nachvollziehen konnte, doch die Infrastrukturen im Außen und die Wirkung der Kontrollaktivitäten auf die dortigen Menschen dabei völlig unbeachtet blieb. Am ehesten widmet sich meine Arbeit stattdessen der Ebene der Symbolischen Ordnungen, in der die Räumlichkeit der Zentralen selbst als mustergültige Verkörperung von Raumkontrolle aufgefasst wird. Dieser letzte Teil ist

mehr eine Diskussion über das zeitdiagnostische Potenzial der Ergebnisse. Die im Ausblick gestellte Frage, deren Beantwortung im siebten und letzten Kapitel der Arbeit vorgenommen wird, lautet schließlich:

3. Welche Schlussfolgerungen lassen sich aus dem Wandel der Kontrollzentralen für ihre Kontrollaktivität und schließlich für die infrastrukturell geleistete Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne ziehen?

Insgesamt ist zu beachten, dass die Beantwortung dieser Forschungsfragen einigen Einschränkungen unterliegt. So fokussiere ich mich besonders stark auf Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur und vernachlässige dadurch andere Teile des Feldes, so etwa privatwirtschaftliche Prozesssteuerungsleitwarten oder militärische Einrichtungen. Außerdem findet sich ein starkes Ungleichgewicht zugunsten der technischen Entwicklung in westlichen Industrienationen. Und selbst der Umstand, dass die Entwicklung innerhalb westlicher Industrienationen unterschiedlich verläuft, zum Teil verschoben stattfindet und sich lokal unterschiedlich ausprägt, kann und soll nicht Teil der folgenden Betrachtungen werden. Zunächst einmal möchte ich in dieser Arbeit breitere Entwicklungen herausarbeiten, um überhaupt erst den Aufschlag zu einer tiefergehenden Präzisierung zu machen. Die hier aufgeworfenen Forschungsfragen ergeben die folgende Abstufung:

1. Eingangsfrage: Wie lässt sich die Raumform der Kontrollzentrale phänomenologisch bestimmen und inwiefern lässt sich ein Feld der Kontrollzentralen umreißen?
2. Hauptfrage: Wie verändert sich die Räumlichkeit von Kontrollzentralen seit den 1970ern, insbesondere von Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur im Zuge ihrer aktuell ›smartifizierten‹ Integration?
 - 2.1 Unterfrage: Wie werden aktuelle, insbesondere ›smartifizierte‹ Integrationsbewegungen von Kontrollzentralen städtischer Infrastruktur legitimiert?
3. Ausblick: Welche Schlussfolgerungen lassen sich aus diesem Wandel für die Kontrollaktivität der Kontrollzentralen und damit für die infrastrukturelle Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne ziehen?