

Kapitel 1 – Einleitung

Daten strukturieren das Soziale. Sie präformieren und repräsentieren uns und die soziale Wirklichkeit. Als Individuen ›lesen‹ wir die Welt durch die ›Brille‹ von Daten und werden umgekehrt in verschiedenen gesellschaftlichen Handlungssphären, in Wissenschaft, Medizin, Wirtschaft oder Politik, durch und mit Daten repräsentiert und ›gelesen‹ (Beer 2019). Die Corona-Pandemie macht exemplarisch deutlich, wie weitgehend die soziale Welt durch soziotechnische Systeme und Praktiken der Datenanalyse durchdrungen ist: Infektions- und Mortalitätszahlen, Reproduktionsraten, Contact Tracing, Visualisierungen, Dashboards und weitere soziotechnische Devices sind Elemente jenes datengestützten epidemiologischen Dispositivs, das zur Eindämmung der Corona-Pandemie etabliert wurde. Die gesellschaftliche Wahrnehmung und Bearbeitung der Pandemie vollziehen sich – jenseits der medizinischen Praxis – demnach primär durch Daten.

Ein zentrales Wissensgebiet für die Wahrnehmung bzw. Konstruktion sozialer Wirklichkeit durch und mit Daten sind die Datenwissenschaften, die den Untersuchungsgegenstand meiner Arbeit bilden. Die Datenwissenschaften sind überall: Als Wissensgebiet erlebten sie im letzten Jahrzehnt einen beschleunigten Aufstieg und die Diffusion in verschiedene gesellschaftliche Sphären wie kaum ein anderes Feld zuvor. Heutzutage beschäftigen sich so heterogene kollektive Akteure wie technische Hochschulen, die schweizerische Bundesverwaltung, global tätige Pharmaunternehmen oder Nichtregierungsorganisationen mit der Frage, was die Datenwissenschaften sind, wie sie sich zusammensetzen, worauf sie Anwendung finden können und welche Kompetenzen sie erfordern. In der vorliegenden Arbeit untersuche ich den Entstehungs- und Diffusionsprozess der Datenwissenschaften als neues Wissensfeld. Im Zentrum des Erkenntnisinteresses stehen dabei die sozialen Felder, Akteur*innen und deren Praktiken, die zur Herausbildung der Datenwissenschaften über verschiedene gesellschaftliche Sphären hinweg beitragen.

Die Wissenschaftsforschung verwendet seit mehreren Jahrzehnten den Begriff der Interdisziplinarität, um die Überschreitung wissenschaftlicher Teilgebiete zu beschreiben (Gibbons et al. 1994; Klein 1996; Nowotny et al. 2003). Der Begriff bezieht sich primär auf die Wissenschaften selbst, während Bezüge zu anderen sozialen Feldern seltener sind. Die Referenz auf unterschiedliche wissenschaftliche Disziplinen ist für die vorliegende Arbeit zwar ebenfalls bedeutend, allerdings geht es mir in der Arbeit gerade um das feldübergreifende, d. h. transversale Moment des Untersuchungsgegenstandes: So wird den Datenwissenschaften von vielen verschiedenen Akteur*in-

nen transformatives Potenzial zugeschrieben, das sie über die Wissenschaft hinaus entfalten würden.

Unter sozialen Feldern verstehe ich in Anlehnung an die soziologische Feldtheorie (Bourdieu & Wacquant 1996; Fligstein & McAdam 2012) gesellschaftliche Handlungsräume, in denen alle relevanten Akteur*innen und Institutionen in objektiven Relationen zueinander stehen (dazu Kapitel 2.2). Die Akteur*innen eines jeweiligen Feldes nehmen sich wechselseitig wahr, orientieren ihr Handeln aneinander und bilden gemeinsame Sinnsysteme, Regeln und Normen aus, die die jeweiligen Möglichkeiten und Praktiken rahmen. Die daraus resultierenden feldspezifischen »Spielregeln« (Bourdieu & Wacquant 1996: 126ff.) und Handlungslogiken prägen die weitere Entwicklung des Feldes. Zu den relevanten Feldern, die die Entwicklung der Datenwissenschaften massgeblich prägen, zähle ich in dieser Arbeit die Wissenschaft, die Hochschulbildung, die Ökonomie sowie die Bildungs- und Forschungspolitik.

Bevor ich auf einige elementare Charakteristika der Datenwissenschaften eingehe, geht es im Folgenden zunächst darum, das Erkenntnisinteresse der Arbeit zu umreißen und daraus abgeleitet die Fragestellungen einzuführen.

1.1 Wie entstehen transversale Wissensfelder?

Sowohl die Soziologie im Allgemeinen als auch die soziologische Wissenschafts- und Technikforschung im Speziellen beschäftigen sich mit der Frage nach der Herausbildung neuer Wissensgebiete. Die Wissenschaftsforschung hat dazu das Konzept der Disziplin geprägt. Das System wissenschaftlicher Disziplinen bildete sich im Laufe des 19. Jahrhunderts heraus (Abbott 2001; Stichweh 2013). Disziplinen sind stets durch Relationen zu wissenschaftsexternen Feldern geprägt: Beispielsweise sind Berufsrollen in der Ökonomie durch ihre Nachfrageorientierung mit disziplinären Kategorien gekoppelt, oder es bestehen Verknüpfungen zwischen Disziplinen und Fächereinteilungen im Bildungssystem (insbesondere auf Sekundarschulstufe) (Stichweh 1993: 244ff.). In einer historischen Perspektive werden die Beziehungen zwischen Institutionen der Wissenschaft und solchen anderer Felder als lose Kopplungen bezeichnet (Stichweh 2005; Weick 1976), was auf die relativ hohe Autonomie der Wissenschaft verweist.

In den letzten Jahrzehnten stiegen allerdings ökonomische und politische Anforderungen an die Organisationen im wissenschaftlichen Feld, durch Innovation, Wissenstransfer oder Wettbewerb mit industriellen oder regionalen Anspruchsgruppen zu kooperieren (Jongbloed et al. 2008). Diese als »third mission« benannte – neben Forschung und Lehre – dritte Aufgabe von Universitäten und Hochschulen gewann durch marktorientierte Steuerungsmechanismen, Medialisierung und Internationalisierung des Wissenschaftsfeldes an Bedeutung (Grande et al. 2013; Münch 2014; Zomer & Benneworth 2011). Solche wissenschaftsexternen Anforderungen wirken auch auf Disziplinen als epistemische Kerneinheiten zurück.

Die Emergenz neuer Forschungs- und Wissensgebiete ist durch vermeintlich konträre Prozesse von Differenzierung und Spezialisierung einerseits sowie Rekombination und Aggregation andererseits gekennzeichnet (Biniok 2013: 49ff.; Stichweh 2013): Neue Subdisziplinen und Spezialgebiete (*specialties*) differenzieren sich durch inhaltliche oder konzeptuelle Schwerpunktsetzungen sowie methodische Innovationen aus,

sodass sie kaum mehr inhaltliche Bezüge untereinander aufweisen. Disziplinen sind folglich die Summe solcher ausdifferenzierter Spezialgebiete (Lemaine et al. 1976: 2). Die Binnendifferenzierung von Wissenschaft stellt zudem einen Mechanismus dar, mit dem das Feld auf starkes Wachstum und zunehmende Konkurrenz in stark beforschten Gebieten reagiert (Weingart 2001). Andererseits werden solche Spezialgebiete immer wieder zu umfassenden thematischen und disziplinären Zusammenhängen kombiniert und aggregiert. Neue Wissensgebiete kombinieren demnach ähnliche Forschungsobjekte und Problemstellungen, aber auch Wissensbestände und Methoden unterschiedlicher Disziplinen, was ihre Hybridität ausmacht (Bösch 2016; Klein 1996).¹ Demgegenüber bezeichnet Aggregation die Kopplung mehrerer Spezialgebiete, wobei »trotz gemeinsamer Interaktion der Akteure [...] überdauernde Heterogenität« bestehen bleibt (Biniok 2013: 53).

Während sich die frühe Wissenschaftsforschung am Wachstumsparadigma stetig steigender Publikationen, personeller und finanzieller Ressourcen orientierte (Lemaine et al. 1976), fand allmählich ein Übergang hin zu fach- bzw. disziplinspezifischen Differenzen in den Expansionsraten sowie Fragen der Ressourcenverteilung statt (Merz & Sormani 2016). So rückten auch die Kooperations- und Konkurrenzverhältnisse von existierenden und neuen Wissensfeldern in den Blick. Damit einhergehend wandelte sich das primäre Erkenntnisinteresse von der Frage nach dem *Wann* und *Warum* der Genese neuer Wissensfelder hin zur Frage nach dem *Wie* (ebd.: 9) – ein Primat, das ich in dieser Arbeit teile.

Die jüngere Wissenschafts- und Technikforschung verweist darauf, dass neue Wissensgebiete bzw. Expertisefelder als Grenzgebiete *zwischen* verschiedenen Disziplinen bzw. Wissensfeldern entstehen (Eyal 2013; Eyal & Pok 2015; Marcovich & Shinn 2011; Méndez Fernández & Passoth 2019; Shinn & Joerges 2002). Interdisziplinäre Wissensgebiete wie die Materialwissenschaften (Bensaude-Vincent 2001; Bensaude-Vincent & Hessenbruch 2004), Nanowissenschaften (Biniok 2013) oder Klimawissenschaften (Allan 2017; Edwards 2001) differenzierten sich aus, indem einerseits neue Themen erschlossen und Instrumente oder Methoden entwickelt wurden und andererseits neue Gruppen von Wissenschaftler*innen hinzukamen und grenzüberschreitende Kooperationen dauerhaft institutionalisiert wurden. Trotzdem behalten die involvierten Forschenden ihre disziplinären Identitäten als – im Falle der Materialwissenschaften – Physikerinnen, Chemiker oder Ingenieurinnen (Bensaude-Vincent & Hessenbruch 2004: 347). Lettkemann (2016: 38) spricht in diesem Zusammenhang von »stabiler Interdisziplinarität«, wenn neue Wissensgebiete ihre hybride Zusammensetzung über disziplinäre Grenzen nicht nur behalten, sondern auch über Generationen von Forschenden hinweg reproduzieren können.

Durch den Fokus auf feld- bzw. grenzüberschreitende Interaktionen distanzieren sich Arbeiten, die die Transversalität in der Herausbildung von Wissensfeldern betonen, von postmodernen Entdifferenzierungstheorien (Gibbons et al. 1994; Nowotny et al. 2003), wonach die Wissensproduktion von disziplinär strukturierten Einheiten und Grundlagenforschung (Mode 1) in einen von disziplinären Schranken entbundenen, an ausserwissenschaftlichen Fragestellungen und Anwendungen orientier-

1 Burren (2010: 12) spricht am Beispiel der Betriebswirtschaftslehre von einer »hybriden Disziplin«, die in einem »Spannungsfeld von Wissenschaftlichkeit und Praxisorientierung« entstanden ist und bis heute operiert.

ten Modus (Mode 2) übergehe. Empirische Studien legen dabei nahe, dass die starke Zunahme inter- und transdisziplinärer Projekte die disziplinären Referenzsysteme keineswegs obsolet macht (Lettkemann 2016: 32): Vielmehr werden Disziplinen über Grenzen hinweg miteinander in Beziehung gesetzt, ohne dass sie dadurch ihre kulturellen Identitäten verlieren würden. Wissensgebiete bzw. wissenschaftliche Disziplinen sind als heterogene, dynamische Einheiten zu denken, die regelmässigen Wandlungen, Grenzverschiebungen und Neuformierungen unterliegen. Disziplinen verstanden als disziplinäre Felder im Sinne Bourdieus bieten die Elastizität und Wandelbarkeit, können gleichzeitig aber auch als Gefässe und Mechanismen der Reproduktion der Strukturen des wissenschaftlichen Feldes konzipiert werden. In diesem Sinne differenzieren sich Wissensgebiete als disziplinäre Felder aus, die allerdings stets nur relativ autonom sind (Schultheis 2005) – gegenüber anderen disziplinären Feldern der Wissenschaft, aber auch den Feldern der Politik, Ökonomie, Hochschulbildung und weiteren.

Die Anzahl interdisziplinärer Wissensgebiete (Van Noorden 2015) ist in den letzten Jahrzehnten rapide gewachsen und ihre epistemischen Praktiken wurden in eine Vielzahl anderer gesellschaftlicher Felder übertragen. Daraus haben sich veränderte Formen des Austausches und der Kollaboration zwischen verschiedenen Praxissphären etabliert. Die entstehenden Wissensgebiete werden als verteilt, hybrid und vernetzt beschrieben und lassen sich kaum noch einzelnen Disziplinen oder gesellschaftlichen Sphären zuordnen (Passoth & Rammert 2016; Witte & Schmitz 2019). Veränderte Expertisen transformieren zudem organisationale Praktiken, die allerdings in den einzelnen Feldern unterschiedlich implementiert werden. Dabei werden sie neben disziplinären Differenzierungen und veränderten Bedingungen der Wissensproduktion auch grundlegend von Motiven und Strategien ökonomischer und (wissenschafts-) politischer Akteur*innen gerahmt (Merz & Sormani 2016).

An diese Arbeiten der Wissenschafts- und Technikforschung anknüpfend, untersuche ich in der vorliegenden Arbeit die Herausbildung und Etablierung der Datenwissenschaften als transversales Wissensfeld, das Elemente verschiedener sozialer Felder umfasst. Das Erkenntnisinteresse richtet sich dabei auf die Austauschbeziehungen und Verknüpfungen zwischen den sozialen Feldern der Wissenschaft, Hochschulbildung, Ökonomie und Politik mit den jeweiligen – kollektiven wie individuellen – Akteur*innen, die alle ihre eigenen Definitionen, Bedeutungszuschreibungen oder Zukunftsszenarien der Datenwissenschaften entwerfen. Dabei stellt sich unter anderem die Frage, wie die Akteur*innen in den unterschiedlichen Untersuchungsfeldern zur Etablierung der Datenwissenschaften beitragen: Welche neuen Begriffe führen sie zur Konzeptualisierung des Wissensgebietes ein? Inwiefern schliessen sie an bestehende disziplinäre und feldspezifische Wissensinhalte an? Öffnen sie sich gegenüber anderen Akteur*innen und Feldern oder versuchen sie die Deutungshoheit über die neue Form von Expertise für sich zu beanspruchen und andere davon auszuschliessen? Zusammengefasst leiten folgende Forschungsfragen meine empirische Untersuchung:

Wie entstehen neue Wissensgebiete über verschiedene soziale Felder hinweg?

Welche Akteur*innen sind wichtig bei der Genese von entstehenden Wissensfeldern?

Wie, d. h. durch welche Praktiken tragen sie zur Etablierung von Wissensgebieten bei?

Obwohl die Datenwissenschaften ein globales Wissensfeld darstellen, zeichnen sich gleichzeitig nationalstaatliche, regionale und lokale Differenzierungen und Besonderheiten ab (Biniok 2013; Merz & Sormani 2016; Saxenian 1996). Ich fokussiere deshalb primär die Herausbildung und Bedeutungskonstruktionen der Datenwissenschaften in der Schweiz: Die Struktur und Repräsentationen der Datenwissenschaften im schweizerischen Arbeitsmarkt, die Zukunftsvisionen über Digitalisierung und Datenwissenschaften im Feld der schweizerischen Bildungs- und Hochschulpolitik sowie die Etablierung von Forschungseinrichtungen und Studiengängen an Schweizer Hochschulen dienen als Untersuchungsfelder. Die nachfolgend skizzierten Prozesse bei der Herausbildung der Datenwissenschaften legen dar, dass diese einen geeigneten empirischen Fall darstellen, um die Genese einer interdisziplinären, feldübergreifenden Wissensformation in actu zu untersuchen.

1.2 Die Datenwissenschaften als transversales Phänomen

Die Datenwissenschaften werden je nach Verortung in den genannten Feldern sehr unterschiedlich beschrieben. Trotzdem können einige gemeinsame Charakteristika festgehalten werden, auf die ich in dieser Arbeit eingehen werde (dazu Kapitel 3): Datenwissenschaften sind hybrid, sie setzen sich aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen und Wissensgebieten zusammen. Sie finden Anwendung auf diverse wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Felder. Sie stützen sich elementar auf unterschiedliche Technologien und Methoden zur Prozessierung und Analyse von Daten. Ihnen wird das Potenzial zugeschrieben, grosse Herausforderungen der Menschheit bewältigen zu können. Und schliesslich erfordern sie neue Qualifikationen, Fähigkeiten und persönliche Eigenschaften, die verschiedenen Wissensbereichen entstammen.

Die kurze Darstellung illustriert zweierlei: Zum einen konstruieren sowohl wissenschaftliche als auch nichtwissenschaftliche Akteur*innen die Datenwissenschaften. Trotz der Referenz auf die Wissenschaft lässt sich das Wissensgebiet nicht auf eine feldspezifische Logik, etwa der Wissenschaft oder der Industrie zurückführen, sondern muss als Mischform, als ein hybrides Feld betrachtet werden. Zum anderen werden die Datenwissenschaften als multidimensionales und vielstimmiges Wissensgebiet repräsentiert.

Zum Begriff: Ich verwende in der vorliegenden Arbeit den (selten verwendeten) deutschsprachigen Begriff der »Datenwissenschaften« im Plural, der gegenüber der im Untersuchungsfeld dominierenden englischsprachigen Bezeichnung »Data Science« diskursiv die Vielstimmigkeit und Mehrfachzugehörigkeit des Wissensgebiets andeutet. In diesem Sinne verstehe ich Datenwissenschaften nicht – wie manche Definitionen – als singuläre Entität mit klaren disziplinären Grenzen, sondern als ein multidimensionales Phänomen, das bestehende Grenzen überschreitet und sich auf epistemische Praktiken, Expertisen, Methoden, Instrumente und weitere kognitive Elemente verschiedener sozialer Felder abstützt.

Um die Genese von transversalen, interdisziplinären Wissensfeldern in soziologischen Begrifflichkeiten fassbar zu machen, stütze ich mich auf das Konzept von Räumen zwischen Feldern bei Gil Eyal (2013; Eyal & Pok 2015). Zwischenräume sind offene, unterbestimmte Sphären, in denen Akteur*innen aus nahen Feldern aufein-

andertreffen und in Interaktion treten können, d. h. sowohl in Konkurrenz- als auch in Kooperationsverhältnissen stehen können. Es handelt sich um Räume ausserhalb etablierter Handlungslogiken, die sich durch poröse Grenzen, Vielstimmigkeit sowie eine permanente Instabilität auszeichnen. Eyals Konzept von Räumen zwischen Feldern bietet eine Möglichkeit, die Entstehung neuer Wissensgebiete ausserhalb der etablierten »Spielregeln« sozialer Felder zu situieren. Dabei nehme ich eine praxisorientierte Perspektive ein, um deren Herausbildung und Permanenz von Zwischenräumen zu erklären: Erstens halten Praktiken von Grenzarbeit (*boundary work*) Räume zwischen Feldern offen und durchlässig. Sie ermöglichen es, dass Akteur*innen mit unterschiedlichen Motiven und Strategien darin agieren können. Zweitens befördern diskursive Praktiken von Begriffsarbeit multiple Verständnisse von Gegenständen und tragen so zur Dauerhaftigkeit hybrider Zwischenräume bei.

Die Datenwissenschaften bilden sich synchron in verschiedenen sozialen Feldern heraus und werden von und in diesen geprägt. Dadurch sind sie in ihrer relativen Autonomie von multiplen Effekten anderer Felder durchzogen (Passoth & Rammert 2016; Witte & Schmitz 2019). Der bisherige Forschungsstand indiziert, dass insbesondere die sozialen Felder der Wissenschaft, Hochschulbildung, Ökonomie sowie der Bildungs- und Forschungspolitik die Herausbildung der Datenwissenschaften massgeblich befördert und geprägt haben. Sie dienen deshalb in dieser Arbeit als empirische Untersuchungsfelder: Auf der Makroebene ist dies zunächst der Arbeitsmarkt. Unternehmen und andere Organisationen publizieren Stelleninserate, legen Tätigkeits- und Kompetenzprofile fest und formulieren organisations- und feldspezifische Perspektiven, worin die Datenwissenschaften bestehen, welche Disziplinen sie umfassen und welche Qualifikation und Fertigkeiten sie erfordern. Zweitens ist es das Feld der Bildungs- und Forschungspolitik: Staatliche Institutionen, Interessensgruppen und weitere Akteur*innen entwerfen in Strategiepapieren und Aktionsplänen kollektive Visionen und Szenarien einer vielversprechenden Zukunft, die durch die Datenwissenschaften möglich werden soll. Sekundiert werden solche diskursiven Prioritätensetzungen durch substanzielle Investitionen, die die Bedeutung der geförderten Wissens- und Forschungsfelder auch in materieller Hinsicht unterstreichen. Schliesslich ist es drittens das akademische Feld: Hier entwerfen Forschende als individuelle sowie Universitäten und Hochschulen als kollektive Akteur*innen disziplinäre bzw. epistemische Perspektiven auf die Datenwissenschaften und adressieren sowohl wissenschaftliche Praktiken als auch deren Vermittlung in der Hochschulbildung.

Durch solche kollektiven Praktiken von Grenz- und Begriffsarbeit streben die genannten Akteur*innen danach, bestimmte Sichtweisen auf die Datenwissenschaften gegenüber anderen möglichen Bedeutungen hervorzuheben und zu etablieren: So delegitimieren sie auf der einen Seite konkurrierende Sichtweisen, grenzen sich gegenüber anderen ab und schliessen somit potenzielle Kollaborationen aus. Andererseits überschreiten sie durch offene Begriffe aber auch disziplinäre und soziale Grenzen. Sie schaffen damit Anschlussfähigkeit für Akteur*innen anderer Felder, was deren Möglichkeitsräume erweitert und Potenzial für feldübergreifende Kollaborationen und Kooperationen bietet. Durch solche symbolischen Deutungen tragen sie zur Konstruktion der Datenwissenschaften als heterogenes, vielstimmiges Wissensfeld bei.

Aufgrund des transversalen Moments des Untersuchungsgegenstandes verfolge ich in der vorliegenden Arbeit den Ansatz einer verteilten Analyse von Zwischenräumen:

Dabei untersuche ich ausgewählte Ausschnitte der drei genannten Untersuchungsfelder im Hinblick auf das interessierende Phänomen, die Genese der Datenwissenschaften. Es geht mitunter also darum, den jeweiligen Beitrag eines sozialen Feldes bei der Herausbildung der Datenwissenschaften zu identifizieren. Die Datenwissenschaften sind kein ausschliesslich wissenschaftliches, ökonomisches, bildungsbezogenes oder politisches Phänomen, sondern vielmehr über die verschiedenen Felder verteilt und fragmentiert zugleich: Es manifestieren sich darin Effekte der Praxisformen verschiedener Felder, indem sie gewissermassen zu deren – feldanalytisch formuliert – »Spielball« werden. Das Interesse der Arbeit gilt somit neben den Akteur*innen den Wirkungen der skizzierten Praktiken von Begriffs- und Grenzarbeit, und zwar nicht nur innerhalb der Felder der Wissenschaft, Ökonomie sowie Bildungs- und Forschungspolitik, sondern auch in den Räumen dazwischen.

Charakteristisch für die Vielstimmigkeit und Mehrfachverortung entstehender Wissensgebiete ist die zu beobachtende Suche nach den »richtigen« Begriffen und Kategorien. Empirisch zeigt sich dies insbesondere im Changieren zwischen verschiedenen Disziplinen, Wissensbeständen, Werkzeugen und Methoden. Das heisst, es geht in der Herausbildung des neuen Wissensgebiets fundamental um Such- und Rekrutierungsprozesse, Taxonomien und Unsicherheiten über die zirkulierenden Begrifflichkeiten. Damit markieren widersprüchliche Spannungsverhältnisse die Emergenz der Datenwissenschaften als neues Wissensfeld: Auf der einen Seite zeigen sich kollaborative Prozesse und disziplinäre Grenzüberschreitungen in der Suche nach Neuheit und nach den »adäquaten« Begriffen. Diese werden von der Absicht begleitet, bestehende organisationale Gefässe und Strukturen zu transformieren. Andererseits werden darin Prozesse von Institutionalisierung und Kanonisierung manifest, d. h., es geht um die beschleunigte Verarbeitung der neuen Begriffe, Kooperationsarrangements sowie Kompetenzprofile in bestehenden disziplinären und organisationalen Strukturen durch Profilbildungen und Grenzziehungen.

Diese Synchronizität und Widersprüchlichkeit multipler Such- und Bestimmungsprozesse einerseits und von Institutionalisierungs- und Kanonisierungsprozessen andererseits in der Emergenz transversaler Wissensfelder ist ein zentrales Ergebnis der Studie. Sie äussert sich in den einzelnen Untersuchungsfeldern auf je unterschiedliche Weise: Im Arbeitsmarkt stehen einer erheblichen Konzentration der Stelleninserate auf einige wenige ökonomische Felder und geographische Standorte feldübergreifende Suchprozesse gegenüber. Die Stelleninserate sind gekennzeichnet durch Aufzählungen von Qualifikationen, Wissensbeständen, Methoden und Tools. Obwohl die Listen unterschiedliche Praktiken, Instrumente oder Konzepte zusammenfassen und ein breites Spektrum abdecken, deutet die Analyse an, dass sich in Stelleninseraten gewisse Begriffe etabliert haben, die feldübergreifend und sprachunabhängig Verwendung finden. Die Offenheit und Ambiguität der verwendeten Begriffe erweisen sich als konstitutiv für das untersuchte Arbeitsmarktsegment.

Ähnlich manifestiert sich dies im Feld der Bildungs- und Forschungspolitik: In Strategiedokumenten werden bestimmte Begriffe (wie Digitalisierung, Innovation oder Kompetenzen) eingeführt, die bestehende Diskurse zum Verhältnis von Technologie und Gesellschaft überschreiben. Trotz der neuen Begrifflichkeiten sowie einer permanenten Transformationsrhetorik verweisen die Strategiedokumente und die damit einhergehenden politischen Massnahmen auf Permanenz und die Orientierung an etablierten politischen Konzepten (wie »Wohlstand«, »Standortwettbewerb« oder

»Fachkräftemangel«). Die Offenheit und die Mehrdeutigkeit der gewählten neuen Begriffe stellen dabei ein verbindendes Element dar: Sie erlauben Akteur*innen anderer Felder, sich strategisch darauf zu beziehen und feldübergreifende Kollaborationen einzugehen.

Im akademischen Feld werden die Synchronizität und Widersprüchlichkeit der genannten Prozesse auf unterschiedlichen Ebenen deutlich: Zunächst lösen die Datenwissenschaften eine intensive Suche nach neuen Begriffen aus, um die datengetriebene Transformation von Wissenschaft adäquat zu beschreiben. Dazu werden einerseits gemeinsame Kategorien und Gefässe geschaffen, d. h. etablierte Grenzen zwischen wissenschaftlichen Disziplinen überschritten. Gleichzeitig erweisen sich sowohl disziplinäre als auch feldspezifische Grenzziehungen (zwischen Wissenschaft und Industrie oder zwischen akademischer Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung) in den Stellungnahmen von Lehrenden und Studiengangleitenden als äusserst persistent.

Auf der Ebene der Organisationen im akademischen Feld werden ausser Studiengängen kaum neue Gefässe geschaffen. Die Einführung der Datenwissenschaften als neue Kategorie im Schweizer Hochschulsystem vollzieht sich innerhalb der bestehenden organisationalen und disziplinären Strukturen an Universitäten und Hochschulen. Trotzdem beeinflussen politische, organisationale und ökonomische Überlegungen die Positionierungen der Akteur*innen im Feld. Zudem deutet die Orientierung an anderen Akteur*innen die Synchronizität vielfältiger Konkurrenz- und Kooperationsverhältnisse, d. h. von feldspezifischen Grenzziehungen und Grenzüberschreitungen, an.

Auf der Ebene der Curricula sind trotz unterschiedlicher Hochschultraditionen und disziplinärer Verankerungen ausgeprägte Kanonisierungsprozesse zu einem frühen Zeitpunkt in der Entstehung des Feldes zu beobachten. Diese prägen sowohl die Inhalte als auch die Struktur der Studiengänge: So lehnt sich die curriculare Differenzierung in einen interdisziplinären Kernbereich, in Wahlbereiche (*domains*), Praxismodule sowie komplementäre Inhalte eng an bestehende technikwissenschaftliche Ausbildungstraditionen an und schreibt diese fort.

Schliesslich machen die Curricula und Interviews auch feldübergreifende Suchprozesse nach den »richtigen« Kompetenz- sowie Berufsprofilen deutlich: Die untersuchten Studiengänge schaffen neue Kompetenzbereiche und kombinieren sie im Baukastenprinzip miteinander. Die neuen Skillsets, sogenannte »Datenkompetenzen«, gehen mit Narrativen von Offenheit und Demokratisierung einher. Trotz solcher Versprechungen bleiben sie an existierenden Ausbildungsstrukturen orientiert und reproduzieren damit soziale Ungleichheiten, die in diese eingeschrieben sind. Die Analyse zeigt ferner, dass sich die Kompetenzprofile auf ein mentales Dispositiv abstützen, das im Feld als »Data Mindset« gefasst wird: Es handelt sich dabei um Denkweisen und persönliche Überzeugungen, wissenschaftliche und andere Problemstellungen datengestützt bearbeiten zu wollen. Diese bilden die kulturellen und kognitiven Grundlagen dafür, dass sich die Selbstwahrnehmung von Gesellschaft durch und mit Daten etablieren kann.

1.3 Beiträge der Arbeit

Die Untersuchung unternimmt eine umfassende Studie der Herausbildung der Datenwissenschaften als soziales Phänomen, die über Einzelfallstudien hinausgeht. Sie macht deutlich, dass es sich bei den Datenwissenschaften – trotz ihrer einschlägigen Bezeichnung – nicht in erster Linie um eine neue wissenschaftliche Disziplin handelt: Vielmehr sind eine Vielzahl von Akteur*innen in unterschiedlichen Feldern in die Emergenz der Datenwissenschaften involviert. Somit richte ich den Fokus der Arbeit über die üblichen Perspektiven disziplinärer oder feldspezifischer Differenzierung hinaus auf die Akteur*innen, Praktiken sowie Aushandlungs- und Koordinationsprozesse, die die Herausbildung der Datenwissenschaften fundieren und befördern.

Sozialtheoretisch integriert das vorgeschlagene analytische Modell Praktiken von Grenz- und Begriffsarbeit in eine zwischenräumliche Konzeption von hybriden Wissensfeldern. Somit folgt die Arbeit der Tradition der konstruktivistisch argumentierenden soziologischen Wissenschafts- und Technikforschung. Eine stärker akteur- und praxistheoretische Betrachtung von Räumen zwischen Feldern erweitert das analytische Erklärungspotenzial auf kollektive Bedeutungs- und Sinnkonstruktionen, indem sie neben den feldspezifischen Strategien und Interessen auch die beobachtbaren Praktiken von Begriffs- und Grenzarbeit berücksichtigt, die die Datenwissenschaften in den involvierten Feldern rahmen und strukturieren. Damit pluralisiert das Modell das Begriffsinstrumentarium existierender soziologischer Feldtheorien und stärkt insbesondere deren Potenzial zur Erklärung der Genese neuer Wissensgebiete.

Empirisch rekonstruiere ich in der vorliegenden Arbeit die Herausbildung der Datenwissenschaften am Beispiel ihrer spezifischen Konfiguration in der Schweiz. Eine verteilte Analyse der Datenwissenschaften als Zwischenraum erlaubt es, den Effekten von Begriffs- und Grenzarbeit durch die einzelnen Untersuchungsfelder »zu folgen«. Damit richte ich den Blick auf das transversale Moment in der Herausbildung der Wissensformation: Die Analyse erschliesst die multiplen Bedeutungskonstruktionen der Datenwissenschaften auf unterschiedlichen gesellschaftlichen Ebenen, von der feldübergreifenden Ebene des Arbeitsmarktes über feldspezifische Verortungs- und Organisationsprozesse in der Bildungs- und Forschungspolitik, Wissenschaft und Hochschulbildung bis hin zu subjektorientierten Kompetenzkonstruktionen in Curricula und Interviews.

Methodisch verknüpfe ich sozialwissenschaftliche Methoden der qualitativen Inhalts-, Curricula- und Interviewanalyse mit dem Topic Modeling von Stellenanzeigen, einem neueren Verfahren der computerlinguistischen Textanalyse. Die Triangulation verschiedener Datentypen, Erhebungs- und Auswertungsmethoden ermöglicht es, die feldübergreifenden Bezüge und Darstellungen zu identifizieren sowie Repräsentationen der Datenwissenschaften zu analysieren. Indem ich den Untersuchungsgegenstand durch Stellenanzeigen – eine bisher in der Soziologie kaum genutzte Datenquelle – erschliesse und mit einem computergestützten Verfahrens auswerte, erweitere ich zudem das soziologische Methodenrepertoire und leiste einen innovativen Beitrag zur Arbeitsmarkt- und Wirtschaftssoziologie.

Schliesslich trägt die Arbeit zu einem vertieften soziologischen Verständnis der sozialen Welt als einer Datengesellschaft (Houben & Prietl 2018; Süssenguth 2015) bei, für die die Datenwissenschaften das zentrale kognitive Element bilden. Durch die

Rekonstruktion feldspezifischer Prozesse der Entstehung und Diffusion der Datenwissenschaften in den einzelnen Untersuchungsfeldern und der Analyse von deren Wechselwirkungen leiste ich einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der Funktionsweisen von zeitgenössischen Datengesellschaften.

1.4 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit ist in vier Teile gegliedert. Im ersten Teil lege ich die theoretischen und methodischen Grundlagen, um die beschriebenen Fragestellungen der Arbeit unter Rückgriff auf das analytische Modell und empirisch fundiert beantworten zu können.

Im Kapitel 2 erarbeite ich ein theoretisches Modell, um durch die Verknüpfung verschiedener theoretischer Perspektiven die feldübergreifende Entstehung neuer Wissensgebiete zu konzeptualisieren. Den Ausgangspunkt bildet die Praxistheorie Bourdieus, die ich durch ergänzende Theorieelemente erweitere, um die transversale Etablierung neuer Wissensfelder analytisch fassen zu können. Das resultierende analytische Modell lokalisiert die Entstehung neuer Wissensgebiete in einem Raum zwischen Feldern, der jenseits der hierarchischen Logiken sozialer Felder verfasst ist. Durch Praktiken von Grenz- und Begriffsarbeit strukturieren die Akteur*innen die Herausbildung neuer Wissensgebiete in solchen Zwischenräumen.

Im Kapitel 3 rekapituliere ich wichtige Arbeiten zum epistemischen Feld der Datenwissenschaften. In einem ersten Schritt skizziere ich die verschiedenen theoretischen Perspektiven, mit denen die Etablierung der Datenwissenschaften interpretiert wird. In einem zweiten Schritt untersuche ich, wie Akteur*innen in den verschiedenen Untersuchungsfeldern selbst durch die Konstruktion von Kompetenzen und Tätigkeitsprofilen zur Genese der Datenwissenschaften beitragen. Abschliessend fasse ich in einem Zwischenstand die wichtigsten Punkte des dargestellten Forschungsstandes zusammen.

Im Kapitel 4 führe ich das Forschungsdesign und die methodischen Vorgehensweisen aus, um die Fragestellungen empirisch zu untersuchen. Ich verorte die Arbeit im allgemeinen Forschungsprogramm der Feldanalyse und erläutere den Ansatz einer verteilten Analyse von Zwischenräumen. Darauf folgt die Beschreibung der Datengrundlage und des methodischen Vorgehens der drei empirischen Kapitel: erstens die Erhebung und Auswertung der Stellenanzeigen im Arbeitsmarkt, zweitens die Strategiedokumente im Feld der Politik und das inhaltsanalytische Vorgehen und drittens die Inhaltsanalyse von Curricula sowie Interviews mit Lehrenden der Datenwissenschaften im akademischen Feld. Abschliessend fasse ich das empirisch-analytische Potenzial des gewählten Forschungsdesigns zusammen.

Der zweite und der dritte Teil umfassen die empirischen Kapitel der Arbeit. Im zweiten Teil gehe ich zunächst den unterschiedlichen Bedeutungskonstruktionen und Zukunftsvorstellungen nach, durch welche den Datenwissenschaften im Arbeitsmarkt sowie in der Hochschul- und Forschungspolitik Sinn zugeschrieben wird.

Das Kapitel 5 widmet sich einerseits der Struktur und Entwicklung des Arbeitsmarktsegments Datenwissenschaften, andererseits den zentralen Berufsprofilen, Begrifflichkeiten und Deutungen, die in unterschiedlichen Organisationen und Feldern entworfen werden. Die Analyse von Stellenanzeigen für Data Scientists und verwandte Berufsbezeichnungen im schweizerischen Arbeitsmarkt ermöglicht es, die Konst-

runktionsleistungen unterschiedlicher Akteur*innen zu untersuchen. Es geht weniger um eine umfassende soziologische Analyse des Arbeitsmarktsegments, sondern um die zentralen Organisationen, Felder und Profile, die die Datenwissenschaften als neues Berufsfeld charakterisieren. Das computergestützte Topic-Modeling-Verfahren identifiziert dabei eine grosse Vielfalt unterschiedlicher Konnotationen, durch die die Datenwissenschaften in den englisch- sowie deutschsprachigen Stellenanzeigen repräsentiert werden.

Im Kapitel 6 untersuche ich, wie bildungs- und forschungspolitische Akteur*innen durch gesellschaftliche Zukunftsentwürfe die Genese und Sinnkonstruktion der Datenwissenschaften als Wissensfeld rahmen und beeinflussen. Allgemein stellt sich die Frage, wie der politische Diskurs zur Digitalisierung operiert und wie Bildung und Forschung darin gerahmt werden. Spezifisch frage ich danach, welche Zukünfte über Daten bzw. Datenwissenschaften Akteur*innen der Bildungs- und Forschungspolitik entwerfen. Dabei skizziere ich zunächst zentrale Elemente und Operationsmodi des politischen Diskurses zur Digitalisierung, analysiere anschliessend unterschiedliche Zukunftsentwürfe von Bildung und Forschung in den Strategiedokumenten zur Bildungs- und Forschungspolitik. Schliesslich untersuche ich die Rolle von Daten bzw. Datenwissenschaften in den soziotechnischen Visionen und welche Bedeutungen und Zukunftsszenarien diesen zugesprochen werden.

Im dritten Teil der Arbeit gehe ich vertieft auf die Rolle des akademischen Feldes bei der Genese der Datenwissenschaften ein. Im Zentrum stehen jene Praktiken, die die Datenwissenschaften im akademischen Feld konstruieren.

Im Kapitel 7 frage ich danach, wie die Datenwissenschaften im akademischen Feld eingeführt werden und in welchem Verhältnis sie zu verwandten Disziplinen stehen. Die Analyse identifiziert die Bedeutung der beiden zentralen Praxismodi von Begriffs- und Grenzarbeit: Die Einführung der Datenwissenschaften vollzieht sich durch multiple Definitionen, Kategorisierungen und Narrative, in denen sich sowohl Unklarheiten über zukünftige Entwicklungen als auch Suchprozesse darüber manifestieren, wie die beobachtbaren Veränderungen im akademischen Feld »adäquat« beschrieben werden können. Praktiken von *boundary work* artikulieren sich im empirischen Material in intensiven Konfliktlinien zwischen den involvierten Disziplinen. Zugleich transzendiert die dominante Konzeption der Datenwissenschaften, d. h. die Differenzierung in eine interdisziplinäre methodisch-technische Expertise und eine domänenspezifische Fachexpertise, etablierte Grenzen zwischen verschiedenen Disziplinen sowie wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Anwendungsbereichen.

Im Kapitel 8 untersuche ich die Verhandlung der Datenwissenschaften in Universitäten und Hochschulen als kollektiven Akteur*innen vor dem Hintergrund hochschulpolitischer Regelwerke, organisationaler Abläufe und ökonomischer Anreizstrukturen. Dabei stellt sich die Frage, welche wissenschaftlichen und ausserwissenschaftlichen Faktoren die Planung und Ausgestaltung der Curricula beeinflussen. Welche Akteur*innen und Disziplinen sind an der Ausarbeitung beteiligt? Es zeigt sich, dass komplexe Wechselwirkungen organisationaler, feldspezifischer und anderer Einflussfaktoren die Möglichkeits- und Handlungsräume der untersuchten Organisationen im akademischen Feld beim Aufbau neuer Studiengänge strukturieren und prägen. Neben der Analyse der ökonomischen, hochschulpolitischen und organisationalen Rahmenbedingungen liegt ein weiterer Fokus auf den feldspezifischen Strategien und Positionierungen von Universitäten und Organisationen, in denen sich

die synchronen Konkurrenz- und Kooperationsverhältnisse des akademischen Feldes insgesamt manifestieren.

Das Kapitel 9 fragt danach, wie die Datenwissenschaften an Schweizer Universitäten und Hochschulen konzeptualisiert sind, d. h. wie die Inhalte des interdisziplinären Wissensfeldes in Curricula implementiert und gelehrt werden. Dazu untersuche ich die zentralen Bestandteile zeitgenössischer Curricula in den Datenwissenschaften wie Zulassungsvoraussetzungen, die Definition eines Kernbereichs, Wahlbereiche und Wahlfächer, praxisorientierte Kurse, komplementäre Inhalte und schliesslich das Subfeld der Weiterbildung, das sich von den Regelstudiengängen erheblich unterscheidet. Der identifizierte Aufbau der untersuchten Curricula ist charakteristisch für technikwissenschaftliche Wissensfelder, die nicht primär die Ausbildung methodisch und technisch versierter Wissenschaftler*innen anstreben, sondern durch »ergänzende Massnahmen« entscheidungsfähige Praktiker*innen formen möchten.

Im Kapitel 10 schliesslich stehen individuelle Zuschreibungen an (künftige) Data Scientists im Zentrum des Erkenntnisinteresses. Wie werden die Lehrinhalte in individuelle Zuschreibungen übersetzt und an welche bestehenden Kategorien und Wissensbestände lehnen sich diese an? Die Diskussionen über die jeweiligen Qualifikationen und Fähigkeiten, die für eine Tätigkeit in Datenwissenschaften als notwendig erachtet werden, machen Suchprozesse über die Bedeutung und Sinnhaftigkeit von Datenwissenschaften als Wissensfeld manifest. Auf der curricularen Ebene wird aus der Schnittstellenfunktion von Data Scientists zwischen verschiedenen disziplinären Wissensbeständen und organisationalen Einheiten eine Komplementierung ihres Profils durch soziale, kommunikative und mentale Eigenschaften abgeleitet.

Im abschliessenden vierten Teil nehme ich zentrale Ergebnisse der empirischen Kapitel auf und diskutiere sie vor dem Hintergrund des Erkenntnisinteresses und der Fragestellungen.

Kapitel 11 bildet eine Synthese der theoretischen Konzepte und der methodischen Vorgehensweise und wendet diese auf die Resultate der empirischen Analyse an. Dazu rekapituliere ich zentrale Ergebnisse der Arbeit und bette diese in das analytische Modell ein. Ich erörtere das Erklärungspotenzial des analytischen Modells sowie dessen Generalisierbarkeit über den konkreten Untersuchungsfall hinaus. Abschliessend formuliere ich Perspektiven für weitere Arbeiten, die bisher unterbeleuchtete Aspekte des Untersuchungsgegenstandes adressieren und vertiefen können.