

1. Einleitung

Hochtechnologien, Innovationsbiographien und technische Identitäten

Als mehrere Massenmedien am 18. April 2017 berichten, Facebook-Chef Mark Zuckerberg wolle künftig verstärkt in Augmented Reality (AR) investieren, scheint es sich hierbei um eine völlig gewöhnliche Meldung zu handeln. Bei genauerer Betrachtung ist diese Meldung jedoch alles andere als selbstverständlich, denn erstens konnte die Öffentlichkeit bis vor kurzem mit dem Begriff Augmented Reality nur wenig anfangen, zweitens scheuten viele Unternehmer in den letzten Jahren Investitionen in diese neue Technologie und drittens berichteten lange Zeit lediglich Fachmagazine über ihre Existenz. Als moderne Hochtechnologie weist Augmented Reality nämlich gleich zwei Besonderheiten auf: Erstens einen überaus komplexen Innovationsverlauf und zweitens eine äußerst unsichere Identität. Diese beiden Faktoren – so die Grundannahme dieser Arbeit – haben die Entwicklung der AR-Technologie entscheidend geprägt.

Während die mit der Komplexität von Innovationsverläufen einhergehenden Veränderungen in der Innovationsforschung mittlerweile eine breite Beachtung gefunden haben (vgl. beispielsweise Garud/Karnøe 2001b; Rammert 1997, 2000a+b; Van de Ven/Poole 1995; Van de Ven et al. 1999), scheint die Frage nach der Identität einer Technik bislang weitgehend offen zu sein. Zwar finden in der techniksoziologischen Literatur auch technische Identitäten, welche sich entweder im Rahmen der Entwicklung oder Anwendung der Technik herauskristallisieren bzw. über die Zeit verändern, insbesondere im Zusammenhang mit Hochtechnologien eine immer stärkere Beachtung. Häufig ist jedoch nicht wirklich klar, was mit ›Identität‹ eigentlich gemeint ist. Stattdessen hat es den Anschein, als ob der Begriff ›Identität der Technik‹ in der Literatur eher intuitiv und metaphorisch verwendet und insbesondere auf Technologien bezogen wird, bei denen sich »die Optionen vervielfältigen und die Erwartbarkeit verringert« (Rammert 2000b: 185).

Die vorliegende Arbeit schließt an diese Debatte an und greift die Frage auf, wie sich das Konzept einer Identität der Technik theoretisch fassen lässt, d.h. was unter einer technischen Identität verstanden wird, welche Funktion sie erfüllt und auf welche Weise sie konkret hergestellt wird. Im Zuge dessen wird der in diesem Zusammen-

hang ebenfalls häufig metaphorisch verwendete Begriff der Innovationsbiographie präzisiert. Im Anschluss an die theoretische Konzeption einer Identität der Technik sowie der Beschreibung ihrer Herstellungsmechanismen werden die Überlegungen im Rahmen einer Fallstudie auf die Praxis bezogen und hinsichtlich ihres Anwendungsbezuges überprüft. In diesem Zusammenhang stellt die AR-Technologie als Querschnittstechnologie mit ihren vielfältigen Anwendungs- und Realisierungsmöglichkeiten sowie den zahlreichen Entwicklungssträngen ein besonders instruktives Beispiel dar, um Prozesse der Identitätsbildung zu untersuchen.¹

1.1. Problemaufriss: Die Frage nach der Identität der Technik

Augmented Reality lässt sich mit »erweiterter Realität« übersetzen und wird gelegentlich als Variante virtueller Umgebungen, der sogenannten Virtual Reality (VR), verstanden (vgl. Azuma 1997: 355). Während der Anwender im Rahmen von Virtual Reality jedoch völlig in die virtuelle Welt »eintaucht« (*immersion*) und die reale Welt um sich herum nicht gleichzeitig wahrnehmen kann, erlauben AR-Technologien dem Anwender, die reale Welt wahrzunehmen und zur gleichen Zeit kontextabhängig virtuelle Informationen – beispielsweise durch Einblendung in eine Datenbrille – zu erhalten. In ihrer ursprünglichen Variante gelten neben der Kombination realer und virtueller Umgebungen speziell die Mensch-Maschine-Interaktion in Echtzeit sowie die dreidimensionale Darstellung eingeblendeter Informationen für die AR-Technologie als charakteristisch (Azuma 1997: 356).

Gekennzeichnet ist die Entwicklung der AR-Technologie durch vielfältige Forschungs- und Entwicklungsstränge, die zumeist von großen, heterogenen Kooperationsprojekten getragen werden. Rammert beschreibt entsprechende Innovationsverläufe – gewissermaßen analog zu Prozessen der Individualisierung und reflexiven Modernisierung (vgl. Beck 1996) – als »reflexive Innovationen« (vgl. hier und im Folgenden Rammert 2000b: 157ff.). »Reflexiv« werden Innovationen u.a. in dem Sinne, dass ihre traditionelle Einbettung in gewohnte wissenschaftliche und wirtschaftliche Kontexte nicht länger vorgezeichnet ist, sondern zunehmend zur Disposition steht und neu verhandelt werden muss. Diese »Individualisierung« von Innovationsverläufen – Rammert spricht auch von veränderten »Innovationsbiographien« (vgl. u.a. Rammert 2000a) – hat auf institutioneller Ebene u.a. eine Aufweichung von Grenzen der Wissensproduktion sowie zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung zur Folge, während sie auf der Ebene individueller Innovationsverläufe zu einer beschleunigten Entstehung von Technikgenerationen, der Individualisierung etablierter Innovationspfade sowie einer Pluralität technischer Identitäten führt. Bestimmten lange Zeit »risikofreudige Erfinder-Unternehmer« (Rammert 1997: 412), Wissenschaftler, staatliche Akteure oder Konzerne Entstehung und Verlauf neuer Innovationen, so sind Entwicklungen moderner Hochtechnologien wie der AR-Technologie durch eine Vielzahl beteiligter Akteure sowie Entwicklungspfade mit Brüchen und »Zick-Zack-Verläufen« (Rammert

1 In diese Einleitung sind Teile eines Arbeitspapiers zu dem vorliegenden Forschungsvorhaben eingeflossen, das an der TU Berlin als Workingpaper veröffentlicht wurde (vgl. Lenzen 2007).

1997: 412) gekennzeichnet. Auch wenn im Verlauf der Entwicklung der AR-Technologie immer wieder verschiedene Geschichten erzählt werden, wer als Begründer dieser Technologie gilt und diese Geschichten für die Identität der Technologie eine wichtige Funktion erfüllen, kann ihre Erfindung weder auf eine Persönlichkeit noch auf eine Institution zurück geführt oder gar von einem linearen Verlauf gesprochen werden. Zwar stellen im Laufe ihrer Geschichte unterschiedliche als ›Türhüter‹ (*gatekeeper*) und Fürsprecher (*spokesperson*) fungierende Akteure »ein wichtiges Moment bei der Gestaltung und Durchsetzung neuer Techniken« (Rammert 2000b: 175) dar, jedoch sind sie Teil eines heterogenen Innovationsregimes mit einer Vielzahl von Beteiligten aus Grundlagen- und angewandter Forschung, die zum Teil in Kooperationsprojekten miteinander verbunden oder aber über den Innovationsprozess verteilt und nur »fluidly« (Van de Ven et al. 1999: 13) durch Publikationen sowie die Teilnahme an Konferenzen koordiniert sind. Aus der Heterogenität dieses Innovationsregimes resultiert eine Vielzahl non-linearer, dynamischer Entwicklungsstränge, die an unterschiedlichen Orten ihren Ausgang haben.

Augmented Reality zeichnet sich jedoch nicht nur durch einen reflexiven und individualisierten Innovationsverlauf aus, sondern vor allem auch durch eine äußerst unsichere Identität. In der technikoziologischen Literatur wird der auf Technik bezogene Identitätsbegriff dabei sehr unterschiedlich verwendet. So verweist das Konzept einer Identität der Technik entweder auf individuelle *Nutzungspraktiken* oder aber auf die *Materialität* der Technik sowie ihre Anwendungsfelder im Zuge der *technischen Entwicklung*. Entsprechend zeichnet beispielsweise Kopytoff aus einer kulturalistischen Perspektive anhand von Konsumgütern nach, wie deren Identität durch diverse Klassifizierungs- und Reklassifizierungsprozesse in der *Nutzung* verändert und neu konstituiert wird (vgl. Kopytoff 1996: 90). Auch Hörning verweist aus einer praxistheoretischen Perspektive darauf, dass Dinge in der praktischen Verwendung durch diverse Nutzer ihre »ursprünglich angelegte Identität« (Hörning 2001: 72) keineswegs behalten, sondern – wie beispielsweise der Wandel des Computers vom Arbeitsgerät zur Erfassung großer Datenmengen über ein Multimedialgerät hin zum ›Internet der Dinge‹ zeigt – immer wieder »neu und anders ›in Form‹ gebracht [werden]« (Hörning 2001: 107f.), so dass am Ende die Identifikation ihrer ›Kern-Identität‹ nicht mehr möglich scheint. Auf der Seite technischer *Entwicklungen* hingegen geht es um die Frage, ob die Technologie im Zuge des Innovationsprozesses eine ›generische Identität‹, die auch über verschiedene Anwendungsfälle hinweg stabil bleibt, erhält (vgl. Fleck 1993; Peine 2006) oder eher eine »schillernde bis ungesicherte Identität« (Barben 1997: 22) besitzt. Technologien mit einer generischen Identität – wie beispielsweise generische Systeme – sind charakterisiert durch die »existence of explicit system standards specifying functions and performance, and by the existence of markets for the generic technology systems and standard system elements« (Fleck 1993: 17f.). Demgegenüber haben Technologien ohne »clear sense of generic identity« (Fleck 1993: 17f.) häufig keine einheitlichen und stabilen technischen Artefakte als Grundlage, sondern weisen vielfältige Realisierungsmöglichkeiten auf bzw. bestehen wie beispielsweise die Biotechnologie aus einem »Bündel neuer molekular- und zellbiologischer Methoden« (Dolata 2003: 97), die zudem noch in verschiedenen Kontexten Anwendung finden, weshalb sie sich auch als ›patch-work-identity‹ bezeichnen lassen.

Die Verwendung des Identitätsbegriffs bezieht sich also auf Technologien, die sich einer eindeutigen Klassifizierung entziehen. Hierbei handelt es sich erstens um Technologien, die keine eindeutig identifizierbare stoffliche Form haben, sondern durch unterschiedliche technologische Konfigurationen realisierbar sind, ohne dass zuvor feststeht, welche davon die beste Lösung darstellt. Zweitens sind damit Technologien angesprochen, die sich auf kein einheitliches Anwendungsfeld beziehen, sondern sich durch eine »anhaltende technische Dynamik, Zweckoffenheit und vielseitige Verwendbarkeit« (Dolata/Werle 2007a: 35) auszeichnen. Aus diesen Mehrdeutigkeiten in Entwicklung und Konzeption der Technologie resultiert drittens auch auf individueller Ebene eine große Spannbreite für unterschiedliche (Um-)Deutungen sowie Nutzungspraktiken im konkreten Umgang mit der Technologie. Die Entwicklung dieser Technologie erfolgt viertens – wie das Beispiel der Biotechnologie, aber auch der eingangs beschriebenen AR-Technologie verdeutlicht – »nicht nur in den unterschiedlichen Bereichen, sondern auch in den verschiedenen Dimensionen auf bemerkenswerte Weise ungleichzeitig und ungleichmäßig« (Barben 1997: 17). Hierbei handelt es sich um Eigenschaften, die häufig auf komplexe Hoch- und insbesondere Querschnittstechnologien wie Bio- und Nanotechnologie, aber auch auf Teile der I&K-Technologie zutreffen. In diesen Fällen scheint das Problem einer einigermaßen stabilen Bedeutungskonstitution aufgrund ihrer Heterogenität besonders gravierend zu sein. So verbergen sich beispielsweise hinter dem Begriff *Augmented Reality* verschiedene technologische Konfigurationen, deren Ziel in der Erweiterung der Realität durch eine flexible und positionsgenaue Anreicherung mit virtuellen Informationen liegt. Abgesehen von der visuellen Überlagerung – die zurzeit die mit Abstand am häufigsten realisierte AR-Variante darstellt – sind auch andere Formen wie beispielsweise akustische, haptische, taktile und olfaktorische Umsetzungen denkbar (vgl. Azuma 2001: 34; Milgram/Kishino 1994: 6). Als typische Querschnittstechnologie lassen sich für die AR-Technologie darüber hinaus zahlreiche Anwendungsfelder kontestieren. Zu den von Azuma im Jahr 1997 unterschiedenen sechs Klassen möglicher AR-Anwendungen – nämlich Medizin, Wartung, Instandhaltung, Kommentierung, Robotik, Unterhaltung und Militär (vgl. Azuma 1997: 356) – sind mittlerweile ein Vielfaches an weiteren Nutzerkontexten wie beispielsweise Konsum, Architektur, Wissenschaft (z.B. Archäologie und Geographie), Outdoor und vor allem die Anwendungen in der Spieleindustrie hinzugekommen. Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, dass die materielle Realisierung der AR-Technologie ebenfalls eine große Spannbreite aufweist, denn hier handelt es sich wie bei den meisten Hochtechnologien nicht »um eine einzelne Technologie, sondern um ein komplexes Geflecht [...] von vielen verschiedenen Techniken [...], die auf einen Zweck hin kombiniert werden« (Rammert 2000: 42). Zwar ist an diesen technologischen Konfigurationen eine Vielzahl einzelner technischer Elemente beteiligt, unterschieden werden sie jedoch vor allem hinsichtlich des Ausgabemediums, auf welchem die virtuellen Elemente in die reale Bildszene eingeblendet werden. Neben unterschiedlichen Datenbrillen werden derzeit vor allem Smartphones und Tablet-PCs als Ausgabemedien genutzt. Geforscht wird darüber hinaus an Spiegel-Lösungen, in welche virtuelle Informationen eingeblendet werden. Obwohl weder die technologischen Konfigurationen viel gemeinsam haben, noch der Anwendungsbezug identisch ist, handelt es sich in allen genannten Fällen um *Augmented Reality*.

Es stellt sich die Frage, welche Charakteristika es sowohl Forschern und Entwicklern als auch Nutzern ermöglichen, in den genannten Fällen von *einer* Technologie mit gleicher Identität auszugehen. Oder anders formuliert: Was verleiht dieser Technologie über ihren Verlauf (ihre Biographie) hinweg eine Wiedererkennbarkeit als eben *dieser* Technologie? Diese Überlegungen sind keineswegs nur von theoretisch-konzeptionellem Interesse, sondern auch in praktischer Hinsicht für den Innovationsverlauf dieser Technologie von hoher Relevanz. Für die Entwicklung einer Technologie ist die Beantwortung der Frage, wie und um welchen Forschungsgegenstand sich die relevanten Akteure in Entwicklung und Verlauf der Technologie eigentlich koordinieren, durchaus folgenreich: Worin besteht der Kern dieser Technologie und was lässt sie angesichts ihrer vielfältigen Gestaltungs- und Verwendungsformen sowie ihres heterogenen und häufig asynchronen Innovationsverlaufs dennoch über die unterschiedlichen Anwendungsbereiche sowie die Zeit hinweg stabil als *die gleiche Technologie* erscheinen, so dass sich mehr oder minder stabile Innovationsnetzwerke um diese Technologie herum bilden und Forschungs- und Entwicklungsgelder akquiriert werden können? Und wie gelingt es dieser Technologie, gleichzeitig flexibel genug für unterschiedliche Einsatzbereiche sowie stabil genug für eine kontinuierliche Entwicklung zu sein?

Die zuvor genannten Ansätze gehen zum großen Teil davon aus, dass Anwendungskontext, materielle Realisierung, individuelle Nutzung sowie die Art des Innovationsverlaufs die entscheidenden Faktoren zur Bestimmung einer technischen Identität darstellen. Lassen sich Technologien nicht darüber bestimmen, gilt ihre Identität als unsicher und brüchig. Zu prüfen ist, inwiefern diese Faktoren tatsächlich in der Lage sind, die Identität einer Technik zu konstituieren: Es darf angenommen werden, dass selbst ein einfaches Artefakt wie ein Stuhl bei vergleichbarer Form und Materialbasis sowie gleichem Anwendungsbereich sowohl für Hersteller und Entwickler als auch Nutzer recht unterschiedliche Identitäten besitzen kann, wie die Stühle »Leifarne« aus dem aktuellen IKEA-Sortiment² sowie der legendäre Designklassiker »LC1« von Le Corbusier³ – beides als Sitzmöbel genutzte Armlehnstühle für den Wohnbereich – eindrucksvoll beweisen. Vor diesem Hintergrund scheinen Zweifel berechtigt, ob stoffliche Basis, Anwendungsbezug oder individuelle Nutzung in der Lage sind, das Kohärente und über die Zeit Stabile dieser Technologie hinreichend zu erklären. Stattdessen ist bereits bei einfachen Artefakten, ganz sicher aber bei Hochtechnologien zu vermuten, dass sich die Konstitution ihrer Identität umfassender gestaltet, als in der Literatur zunächst angenommen.

Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Vorschlag erarbeitet, auf welche Weise »Identität« in Bezug auf Technik analytisch differenzierter gefasst und methodisch zugänglich gemacht werden kann. Zu klären ist, welche Faktoren im Einzelnen beteiligt sind, wie diese Faktoren zusammenspielen und welche Rolle die Technik selbst in diesem Prozess spielt. Zurückgegriffen wird dabei auf Annahmen aus der Identitäts- und Biographieforschung, und es wird untersucht, was sich hieraus lernen und auf die Erforschung der Identität der Technik übertragen lässt. In diesem Zusammenhang geht es nicht nur um die Frage, *was* unter der Identität einer Technik verstanden werden kann, sondern

2 URL: www.ikea.com/de/de/catalog/products/S39127809/; Zugriff: 10.05.17

3 URL: <http://www.cassina.com/de/kollektionen/sofas-und-sessel/lc1-uam>; Zugriff: 07.06.17

auch wie, d.h. mit Hilfe welcher Mechanismen, sie überhaupt erst zustande kommt, unter neuen Bedingungen aufrechterhalten wird und wie sich angesichts der Ausbildung ›multipler Identitäten‹ sowie individueller Deutungs- und Nutzungspraktiken eine Art Kohärenz der Technik sicherstellen lässt, die es Forschern und Anwendern ermöglicht, sich dem Feld einer Technologie zugehörig zu fühlen und darauf in ihrem Handeln zu beziehen. Es wird argumentiert, dass es sich bei der *Identität der Technik* um eine primär narrativ hergestellte, symbolische Struktur handelt, die nicht nur auf Deutungszuschreibungen und Nutzungspraktiken basiert, sondern an deren fortwährender Aushandlung sowohl Akteure als auch die Technik selbst in ihrer Materialität gleichermaßen beteiligt sind. Konstituiert wird diese Struktur im Zuge gemeinsamer Narrative, in welche Mensch und Technik verbal sowie nonverbal involviert sind. Eine besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang dem Konzept der Positionierung als diskursive Praxis zu, das sowohl in die Identitäts- als auch die Technikforschung Eingang gefunden hat. Mit Hilfe der in den Narrationen enthaltenen Selbst- und Fremdpositionierungen bringen die Beteiligten zum Ausdruck, wie sie sich selbst und andere (u.a. eben auch die Technik) sehen bzw. welche Positionierungen sie bereit sind zu akzeptieren und welche sie ablehnen. Ausgehend von einem weit gefassten, sowohl Handlungen als auch nicht-menschliche Akteure als narratives Personal einschließenden, performativen Narrationsbegriff wird dabei nicht nur *über* Technik, sondern *mit* ihr gesprochen, denn Dank ihrer Eigenaktivität wirkt diese selbst auch aktiv an ihrer Geschichte mit. Die Identität der Technik lässt sich somit im Sinne eines *doing identity* als Ergebnis einer auf wechselseitigen Positionierungen basierenden, performativen Narrationspraxis verstehen.

Bezug nehmend auf die Identitäts- und Biographieforschung (vgl. Lucius-Hoene/Deppermann 2004a: 10) wird die *Innovationsbiographie* im Rahmen dieser Arbeit in den Dienst dieser Identitätskonstitution gestellt. Die Idee, den Biographiebegriff auf Artefakte sowie Technik zu übertragen, besteht bereits seit längerem. In den ersten Jahren nutzten vor allem Ethnographen und Anthropologen den Begriff der Biographie, um damit die kulturelle Bedeutungskonstitution unterschiedlicher Artefakte zu beschreiben. So beschrieb der Anthropologe Igor Kopytoff im Jahr 1986 in ›The Cultural biography of things‹, wie Artefakte im Laufe ihrer Geschichte erst durch unterschiedliche Zuschreibungen kulturell als ›Konsumgüter‹ konstituiert werden. Verstanden werden kulturelle Biographien in diesem Zusammenhang als »the story of the various singularizations of it, of classifications and reclassifications in an uncertain world of categories« (Kopytoff 1986: 90). Aus einer ebenfalls ethnographisch geprägten Perspektive zeichnen Doering und Hirschauer in ihrer ›Biographie der Dinge‹ elf Jahre später die »Musealisierung kultureller Artefakte [Hervorheb. getilgt, K.L.]« (Doering/Hirschauer 1997: 268) nach und beschreiben, welche Stationen Artefakte – beginnend bei ihrer »vormuseale[n] Biographie« (Doering/Hirschauer 1997: 269) über die Aufnahme ins Museum bis hin zu ihrer Ausstellung – durchlaufen und im Zuge dessen für den Betrachter jeweils eine neue Bedeutung erhalten. Einen ähnlichen Ansatz verfolgen Gosden und Marshall, die in ›The cultural biography of objects‹ am Beispiel archäologischer Artefakte untersuchen, wie *material culture* durch die soziale Interaktion zwischen Mensch und Objekt eine Bedeutung erhält (vgl. Gosden/Marshall 1999: 169). Gemeinsam ist diesen Ansätzen eine ähnlich intuitive, metaphorische Ver-

wendungsweise des Biographiebegriffs, die auch im Zusammenhang mit dem Begriff der Identität der Technik zu beobachten ist. Gegenstand der Betrachtung sind meist einfache Artefakte, anhand derer Prozesse kultureller Bedeutungszuschreibungen und Verwendungsweisen nachgezeichnet werden.

Ausschlaggebend für die Anwendung des Biographiebegriffs auf die Technik- und Innovationsforschung war Werner Rammerts programmatischer Aufsatz im Jahr 2000, in dem er ausgehend von den bereits angesprochenen Veränderungen moderner Innovationsverläufe erstmalig Ideen für ein Konzept der Innovationsbiographie skizziert (vgl. Rammert 2000a). Mit dem anvisierten Forschungsprogramm ›Innovationsbiographien im gesellschaftlichen Vergleich‹ sollen vor allem kreative und experimentelle Aspekte des Innovationsprozesses betont, Kommunikations- und Lernprozesse spezifiziert sowie technologische Konfigurationen in dem theoretischen Konzept berücksichtigt werden (vgl. Rammert 2000a: 41). In der Folge wurde die Idee einer Innovationsbiographie weiter ausgearbeitet. In der 2008 erschienen ›Innovationsbiographie der Windenergie‹, welche sich ausdrücklich auf Rammerts Konzept beruft, wird Biographie in Abgrenzung zum Lebenslauf als »Beschreibung dieser Veränderungen [gemeint sind Stationswechsel im Lebenslauf, Anm. v. Verf., K.L.], die unter Einbezug der verschiedenen Einflussfaktoren in ihrem Verlauf dargestellt werden können« (Bruns et al. 2008: 24), verstanden. Verwendet wird der Biographie-Begriff auch in diesem Zusammenhang »als Metapher für die individuelle und interpretierte Geschichte der Windenergie« (Bruns et al. 2008: 24). Zwar verweisen die Autoren auf die Möglichkeit, Methoden der Biographie- und Lebenslaufforschung auf Innovationen zu übertragen, greifen selbst in ihrem Ansatz mit der Konstellationsanalyse jedoch auf eine Methode der Technikforschung zurück. Demgegenüber greifen Butzin et al. in dem 2012 herausgegebenen Sammelband ›Innovationsbiographien‹ neben der Netzwerkanalyse sowie der Erstellung von Raum-Zeit-Pfaden auch auf das narrative Interview zurück (vgl. Butzin et al. 2012b), wobei neben einer räumlichen Betrachtungsweise sowie der Analyse der Akteurnetzwerke allerdings die Generierung von Wissen in Innovationsverläufen im Vordergrund steht (vgl. Butzin 2012a: 120 sowie Butzin et al. 2012a: 11ff.). In der Lesart der Autoren besteht dann auch das »übergeordnete Ziel einer Innovationsbiographie [darin], den Innovationsverlauf in seinem Raum-Zeitgefüge abbilden und seine Wissensdynamiken erfassen zu können« (Butzin 2012b: 123).

Mit der Fokussierung auf die Identität der Technik wird der Geschichte der Innovationsbiographie eine weitere Facette hinzugefügt. Bereits 2005 skizziert (vgl. Lenzen et al. 2005) und 2007 im Hinblick auf die Identität der Technik präzisiert (vgl. Lenzen 2007), wird in der vorliegenden Arbeit das Konzept einer Innovationsbiographie erarbeitet, das sich sowohl theoretisch als auch methodisch eng an der Biographie- und Identitätsforschung orientiert und zentrale Aspekte für die Analyse von Innovationsprozessen theoretisch und praktisch nutzbar macht. Unter Innovationen werden dabei in Anlehnung an Braun-Thürmann »materielle oder symbolische Artefakte [verstanden], welche Beobachterinnen und Beobachter als neuartig wahrnehmen und als Verbesserung gegenüber dem Bestehenden erleben« (Braun-Thürmann 2005: 6). Innovationsbiographien lassen sich somit als die Orte beschreiben, an denen sich die Entwicklung der Identität einer Technik, welche als neuartig und verbessert wahrgenommen wird, vollzieht.

1.2. Aufbau der Arbeit

Ausgehend von dem Ziel dieser Arbeit, eine theoretische Konzeption der Identität der Technik zu erarbeiten und im Rahmen einer Fallstudie am Beispiel der AR-Technologie praktisch zu untersuchen, wird der Ansatz technischer Identitäten sukzessive entfaltet und im Hinblick auf seine empirische Zugänglichkeit präzisiert. Dabei sind folgende übergeordnete Fragen für Inhalt und Aufbau der Arbeit leitend: 1) *Was lässt sich unter der ›Identität der Technik‹ verstehen?* 2) *Wie wird diese Identität hergestellt und wie lässt sie sich empirisch erschließen?* 3) *Welche Identitätsentwicklung lässt sich im Fall der AR-Technologie beobachten?*

Um einen allgemeinen Bezugsrahmen für die Identität der Technik zu schaffen, wirft *Kapitel 2* in einem ersten Schritt die Frage auf, was Technik überhaupt ist und welche Anhaltspunkte sich aus einer übergeordneten Bestimmung des Technischen für die spezifische Identität einer Technologie gewinnen lassen. Die mit dieser Fragestellung einhergehende breit angelegte Debatte über das ›Wesen der Technik‹ aufgreifend, werden techniksoziologische, -historische sowie –philosophische Ansätze diskutiert und Möglichkeiten sowie Schwierigkeiten einer Bestimmung des Technischen über den *Technikbegriff*, die *materielle Basis* der Technik als Sach- und Realtechnik, ihre *Anwendungskontexte* sowie die Abgrenzung von Technik in Differenz zu anderen Bereichen wie beispielsweise Natur, Leben oder dem Sozialen (Gesellschaft, Lebenswelt, Kultur) untersucht. Die Überlegungen zur Bestimmung des Wesens der Technik münden schließlich in Blumenbergs relationalen Ansatz der *Technisierung* (vgl. Blumenberg 1981b), der von Rammert aufgegriffen und durch den Verweis auf unterschiedliche Medien, in welche die Technisierungsschemata eingeschrieben werden können, für eine techniksoziologische Betrachtung präzisiert wurde (vgl. Rammert 1993). In einem zweiten Schritt werden die Ausführungen zu einer allgemeinen Bestimmung der Technik ergänzt durch Ansätze aus der technik- und innovationssoziologischen Forschung, welche sich mit der Konstitution der Technik als sozialem Phänomen beschäftigen und die Entstehung ihrer sozialen Bedeutung im Zuge ihres Herstellungs- und Verwendungskontextes aus Sicht der *Vergegenständlichungsperspektive*, des *Sozialkonstruktivismus* sowie der *Praxistheorie* zu erklären versuchen. Berücksichtigt werden darüber hinaus Ansätze, welche auf die *Handlungsträgerschaft* der Technik verweisen und ihren Eigenanteil an der Konstitution ihrer sozialen Bedeutung betonen. Die Relevanz dieses Kapitels besteht darin, sowohl Ansatzpunkte als auch Schwachstellen bisheriger Ansätze zu identifizieren und somit eine grundlegende Basis für die weiterführende Konzeption einer Identität der Technik zu schaffen.

Auf Grundlage der vorangegangenen Überlegungen werden die erarbeiteten Ansatzpunkte in *Kapitel 3* aufgegriffen. Auf ihrer Basis wird der Frage nachgegangen, wie die einzelnen Faktoren sinnvoll aufeinander bezogen und in ein Konzept der Identität der Technik integriert werden können. Ausgehend von der Annahme, dass sich zwischen menschlichen und technischen Identitäten Parallelen ziehen lassen, wird zur Klärung dieser Frage auf unterschiedliche Ansätze der soziologischen *Identitäts-* sowie *Biographie-* und *Lebenslaufforschung*, aber auch der *Soziologie des Körpers* rekurriert und auf dieser Basis ein Konzept entworfen, wie sich die Identität der Technik analytisch fassen und innovationsbiographisch beschreiben lässt. Es wird argumentiert,

dass die Identität der Technik als symbolische Struktur verstanden werden kann, die in Aushandlungsprozessen zwischen den beteiligten Akteuren sowie der Technik selbst konstituiert wird. Neben der Differenzierung zwischen Kern- und Teilidentitäten werden aus der Identitätsforschung auch Überlegungen zur Identitätsrelevanz des Körpers und des Namens, der Herstellung von Kontinuität und Kohärenz sowie der Prozess der Identitätsarbeit für die Analyse von Innovationsprozessen nutzbar gemacht. Durch diese Vorgehensweise wird einerseits fruchtbaren Ansatzpunkten aus der bisherigen technik- und innovationssoziologischen Forschung Rechnung getragen und andererseits werden die zuvor identifizierten Schwachstellen aufgearbeitet. Diese integrative und durch Anleihen aus soziologischen Nachbardisziplinen erweiterte Betrachtungsweise ermöglicht es, das Zusammenspiel identitätsrelevanter Einflussfaktoren zu klären und diese in einem umfassenden Konzept technischer Identität zusammen zu führen.

Zur Erschließung eines methodischen Zugang für die Identität der Technik wird in *Kapitel 4* das erarbeitete Konzept ein weiteres Mal erweitert. Wurde zuvor beantwortet, *was* unter einer Identität der Technik verstanden werden kann und *welche Faktoren* an ihrer Konstitution beteiligt sind, widmen sich die Überlegungen dieses Kapitels der Frage, in welchem Modus, d.h. *wie* sich die Herstellung technischer Identitäten vollzieht. Spezifiziert wird das Konzept durch den Rekurs auf narrative Ansätze, die einen interessanten Schnittpunkt zwischen Technik- und Identitätsforschung bilden und die Identität der Technik zu einem empirisch zugänglichen Phänomen machen. Um den in dieser Arbeit verwendeten narrativen Ansatz einordnen zu können und erste Anhaltspunkte für das vorliegende Narrationsverständnis zu gewinnen, werden die vergleichsweise lange Geschichte der Narration kurz aufgearbeitet und unterschiedliche Facetten von Narrationen wie beispielsweise die Frage nach dem narrativen Personal, dem Verhältnis von Repräsentation und Performanz, der Bedeutung von Relationalität und *employment* sowie der Breite des hier verwendeten Narrationsbegriffs diskutiert. Im Anschluss daran werden auf die Identitätsforschung Bezug nehmend Ansätze analysiert, die Narrationen als *modus operandi* der Identitätskonstitution im Sinne eines *doing identity* betrachten und auf diese Weise einen methodischen Zugang zu ihrer Analyse erschließen. In diesem Zusammenhang wird vor allem die Bedeutung der Positioning Theory herausgearbeitet, die nicht nur Eingang in die Identitätsforschung (vgl. Van Langenhove/Harré 1999a), sondern auch in die Innovationsforschung gefunden hat (vgl. Van Lente/Rip 1998a+b). Ein Exkurs zu dem narrativen Interview nach Fritz Schütze (vgl. Schütze 1976; 1977; 1981; 1983; 1984) verweist ergänzend auf das für die anschließende Fallstudie relevante methodische Instrumentarium der Biographieforschung und skizziert zentrale Annahmen dieser Untersuchungsmethode. Bereits vorhandene narrative Ansätze in Technik- und Innovationsforschung aufgreifend, münden die Überlegungen in dem eingangs erwähnten Konzept einer narrativen Identität der Technik, welches die vorangegangenen Schritte abschließend in ein Gesamtkonzept integriert.

Die Fallstudie in *Kapitel 5* greift sowohl die Fragestellung nach der Identität der Technik und ihrer Herstellungsmechanismen, als auch das zuvor erarbeitete Konzept einer narrativen Identität der Technik auf und überträgt beides auf die AR-Technologie, welche als Untersuchungsgegenstand im Fokus der empirischen Untersuchung steht. Nach einer Präzisierung der grundlegenden Annahmen sowie der Fragestellung wer-

den sowohl die Technologie als auch das empirische Feld und das methodische Vorgehen beschrieben. Der Schwerpunkt der mit Hilfe von narrativen Interviews sowie Leitfaden-Interviews durchgeführten Expertenbefragung stützt sich primär auf den deutschsprachigen Raum sowie die Perspektive der Europäischen Union in Brüssel. Ergänzt werden die Ergebnisse durch eine Dokumentenanalyse, die auch internationale Entwicklungen, vor allen in den USA sowie in Japan, aufgreift. Anhand des erhobenen empirischen Datenmaterials wird die Geschichte der AR-Technologie seit ihrer Entstehung in Form ihrer Innovationsbiographie »erzählt« und anhand unterschiedlicher Entwicklungsphasen Entwicklung und Herstellung ihrer Identität(en) analysiert.

In einem Fazit werden in *Kapitel 6* die theoretisch-konzeptionellen sowie empirischen Stränge dieser Arbeit abschließend zusammengeführt. Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass dieser Arbeit mit der Konzeption einer Identität der Technik sowohl ein neuer theoretischer Ansatz sowie mit dem Untersuchungsgegenstand der AR-Technologie und der Adaption des narrativen Interviews zur Analyse technischer Identitäten im Zuge von Innovationsbiographien auch ein neuer empirischer Ansatz zugrunde liegt, wird der Gesamtprozess einer kritischen Reflektion hinsichtlich der gewonnenen Erkenntnisse sowie der aus den Erfahrungen abgeleiteten Lernfelder unterzogen und schließt mit einem Ausblick auf Möglichkeiten der weiterführenden Forschung ab.