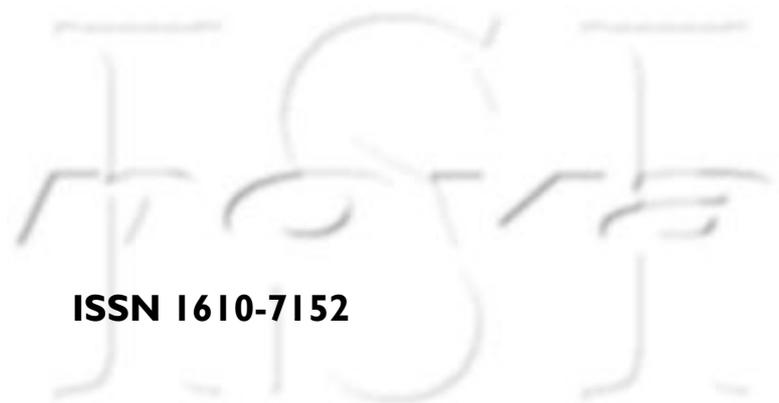


Nr. 17

Marco Jöstingmeier & René John

**Unterscheidungsmöglichkeiten von
Innovation**

**Teil I: Radikalität und Inkrementalität in organisations- und
gesellschaftstheoretischer Perspektive**



ISSN 1610-7152

Impressum

Beiträge zur Sozialinnovation

ISSN 1610-7152

Herausgegeben vom

Institut für Sozialinnovation e.V.
Postfach 12 01 22 • 10591 Berlin
Tel./Fax: +49 700-ISINOVA-1
(+49 700-4746682-1)

Email: info@isinova.org

www.isinova.org

Redaktion: Institut für Sozialinnovation

Verlag: Eigenverlag

Jahr: 2017

© Die veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Die Verwertung, der Nachdruck, die Vervielfältigung durch Kopie, sind nur mit Zustimmung des Herausgebers gestattet. Namentlich gekennzeichnete Beiträge und Kommentare geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Zitation: [Autor][Jahr]:[Titel]. Beiträge zur Sozialinnovation Nr. [...]. Berlin: Institut für Sozialinnovation. [Downloadpfad, Datum]

Inhaltsverzeichnis

1. Probleme der begrifflichen Differenzierung des Innovationsbegriffs.....	4
2. Zur Unterscheidungsfähigkeit des Innovationsbegriffs: Evolution – Relationierung – Erfolg.....	6
3. Unterscheidungsmöglichkeiten für Innovationsformen: Inkrementelle und radikale Innovation.....	10
3.1 Zur Komplexität radikaler Innovationen: Unsicherheit als Differenzierungskriterium für Innovationen.....	17
3.2 Entscheidungen: Radikale Innovation als Überwindung traditioneller Praktiken.....	22
3.3 Interne Eingriffstiefe: Strukturimpuls durch radikale Innovation im organisationalen Kontext.....	27
3.4 Externe Eingriffstiefe: Radikale Innovationen in der Gesellschaft.....	31
4. Fazit: Radikale und inkrementelle Innovationen in Organisationen und Gesellschaft.....	34
5. Literatur.....	37

I. Probleme der begrifflichen Differenzierung des Innovationsbegriffs

Spätestens seit den 1980er Jahren werden Innovationen als Grundlage für Wachstum und Wohlstand breit diskutiert. Vorbereitet wurde dies nicht zuletzt durch die Innovationsstudien der OECD (Godin 2015, Box 2009). An den dort erstmals formulierten Aussagen ist heute auch die deutsche Forschungs- und Innovationspolitik orientiert (BMBF 2014: 11). Innovation ist aber längst nicht mehr auf ökonomische Belange beschränkt, sondern wird in allen Bereichen der Gesellschaft gefordert. Jedoch geht mit diesem Bedeutungszuwachs von Innovationen zugleich die Differenzierungsfähigkeit des Innovationsbegriffs verloren (dazu John 2012). Unklar ist bei dieser Inflation der Begriffsverwendung, was mit dem Innovationsbegriff eigentlich unterschieden wird und was entsprechend damit bezeichnet werden kann. Letztlich kann für jeden alles immer Innovation sein. Es kommt darauf an, die Behauptung glaubhaft zu begründen.

Die größte Übereinkunft hinsichtlich der Begriffsbestimmung von Innovation herrscht dahingehend, dass es sich dabei um etwas Neues und Besseres als das Bisherige handelt. Doch wird Neuheit theoretisch und praktisch rasch relativiert. So wäre die Figur der Diffusion (Rogers 2003) gar nicht möglich, ohne dass Neuheit immer nur relativ zu einem Bezugssystem gelten würde, wie das etwa die wie selbstverständlich benutzte Unterscheidung des Oslo-Manuals (OECD/Eurostat 2005) verdeutlicht: „new to the firm, new to the market or new to the world“. Das heißt, nur im globalen Maßstab sollte etwas tatsächlich noch nicht dagewesen sein, ansonsten gibt es Innovationen schon immer irgendwo als Normalität. Doch selbst die globale Erstmaligkeit ist zunehmend problematisch nachzuweisen, was nicht zuletzt die Auseinandersetzungen um Software- und Business-Methods-Patente deutlich machen (Hall/Harhoff 2012). Zum anderen ist die Bewertung als etwas Besseres problematisch. Diese Bewertung muss sich immer gegenüber weiteren Perspektiven bewähren, von der aus die vorgebliche Verbesserung ebenso gut als Verschlechterung wahrgenommen werden kann. So wird auch die Bewertung als Besseres relativiert hinsichtlich des Bezugssystems – hier eben der zugrunde gelegten Werte. Die Kriterien Neuheit und Verbesserung können dem Innovationsbegriff keine Unterscheidungsschärfe vermitteln. Dessen Diffusität wird stattdessen nur erweitert, indem tendenziell jede Veränderung als Innovation bezeichnet wird. So verschwimmt letztlich der Unterschied zwischen sozialem Wandel und Innovation.

Bei den bekannten sekundären Differenzierungen des Innovationsbegriffs ergeben sich analoge Schwierigkeiten. Zwar werden Innovationsformen wie radikale, inkrementelle oder disruptive ebenfalls selbstverständlich voneinander differenziert, doch mit empirischer Perspektive zeigen sich

auch hier Probleme, diese Differenzierungen aufrecht zu erhalten. Aus diesem Grund ist eine Beliebigkeit im Hinblick auf die Bestimmung solcher Innovationsformen in der ökonomischen, managementwissenschaftlichen und soziologischen Diskussion zu erkennen. Dies trifft auch auf die diskursprägende Unterscheidung von inkrementellen und radikalen Innovationen (Dosi 1982) zu, die den Kontingenzen von Einschätzung, Bewertung und Bestimmung unterworfen ist. Radikal innovativer Wandel lässt sich in graduellen und inkrementellen Schritten rekonstruieren. Die Bewertung von Innovationen als radikal, inkrementell oder disruptiv erscheint dann erratisch.

Für einen praktisch relevanten Innovationsbegriff muss darum überhaupt Differenzierungsfähigkeit zurückgewonnen werden. Das heißt, der Innovationsbegriff muss es ermöglichen, bestimmte Phänomene begründet und hinreichend stabil von anderen unterscheiden zu können. Dafür darf er nicht auf normative Maßstäbe verweisen (besser) und inhärent Suprapositionen (neu/erstmalig) behaupten, die aufgrund ihres zwingend kontingenten Charakters letztlich unhaltbar sind. Obwohl die Differenzierungen keine empirisch belastbaren Grundlagen haben, werden vor allem Radikalität und Disruptivität als eigentliche und wichtigste Innovationsformen für ökonomische Zusammenhänge behauptet. Das lässt auf eine semantische Funktion dieser Behauptungen schließen. Hier soll aber danach gefragt werden, ob sich trotz der empirischen Enttäuschungen strukturelle Anhaltspunkte finden lassen, sodass die Auszeichnung „radikal“ auf anderer Art, denn als bloßer Aufmerksamkeitsanker, informativ sein kann. Das heißt dann, dass sich erst mit einem empirisch robusten Innovationsbegriff Beobachtungen anstellen lassen, die tatsächlich informativ für Entscheidungen sind, weil sie nicht beliebig sind.

Im Folgenden besteht die Aufgabe darin, zunächst den Innovationsbegriff auf basale Unterscheidungen zurückzuführen. Dazu wird erstens gezeigt, auf welche Weise dieser wie jeder andere Begriff unterscheidungsfähig in sachlicher, sozialer und zeitlicher Hinsicht sein kann. Auf dieser Grundlage wird zweitens diskutiert, inwiefern sich der Innovationsbegriff dafür eignet, auf sich selbst Unterscheidungen anzuwenden, das heißt, differenzierte Formen auszuweisen. Schwierig und darum faszinierend ist diese Aufgabe, weil die Möglichkeit solcher Unterscheidungen schon hinreichend bezweifelt wurde (Reichert 1994). Wenngleich die Rede über solche Differenzierungsformen andernorts unbeeindruckt fortgeführt wird, fehlt ihr doch die Legitimation dazu. Gerade die Unterscheidung zwischen radikalen und inkrementellen Innovationen beziehungsweise ihre selektive Interpretation vereinfacht dabei, wie im Folgenden deutlich wird, die empirischen Verhältnisse. Entsprechend dieser Problemlage ist im Folgenden das Ziel, diese Unterscheidung erneut zu untersuchen, indem sie an komplexitäts-, organisations- und gesellschaftstheoretische Überlegungen angeschlos-

sen wird. Daraus ergibt sich die Frage, wie begriffsinterne, qualitative Unterscheidungen greifen können, sodass sich auch Innovationen von Innovationen unterscheiden lassen ohne ihre Differenz gegenüber allen anderen Dingen zugleich aufzugeben.

2. Zur Unterscheidungsfähigkeit des Innovationsbegriffs: Evolution – Relationierung – Erfolg

Eine aussagefähige Bestimmung von Innovation muss die Differenzierungsfähigkeit dieses Begriffs in Bezug auf temporale, sachliche und soziale Hinsichten aufzeigen. In temporaler Hinsicht muss der Innovationsbegriff in eine Theorie sozialen Wandels eingeordnet werden, in sachlicher Hinsicht muss gezeigt werden, inwiefern damit verschiedene Gegenstände bezeichnet werden können und in sozialer Hinsicht geht es darum zu klären, wie diese Bezeichnungen sozial bindend kommuniziert werden.

Der Begriff Innovation weist in jedem Fall auf Wandel, der für die Gesellschaft relevant ist. Von einer Innovation aus werden Abschnitte in der Zeit festgelegt, indem damit eine Grenze zwischen davor und danach bezeichnet wird. Von daher erscheinen insbesondere die Nutzung bestimmter Maschinen, Produktionsweisen und die Verwendung bestimmter Rohstoffe, aber auch dominanter Ideen, Vorstellungen und Werte epochenbildend. Für Parsons (1975) handelt es sich dabei um evolutionäre Errungenschaften. Damit bezeichnete er allgemein Phänomene, die nicht ohne weiteres revidierbar sind, was für jeden besonderen strukturellen Zusammenhang gilt, das heißt für das Leben ebenso wie für Gesellschaft. Evolution wird dabei als eigentliche Charakteristik des Wandels vorgestellt. Anders als die Vorstellung von Wandel vermittelt Dialektik oder dessen Reduktion auf Konflikt hat Evolution letztlich keine Richtung im Sinne einer Teleologie, denn der evolutionäre Wandel selbst kann nur als Zufall beobachtet werden. Das wird sowohl von biologischer (Mayr 2001) als auch von soziologischer Seite (Luhmann 1998) her betont.¹ Evolution bezieht sich dabei immer auf die vorhandenen Strukturen als Ausgang für weiteren Wandel, das heißt vor allem: Wandel findet ständig statt. Eine evolutionäre Errungenschaft ist letztlich das stabile Resultat evolutionären Wandels. Dieses Resultat überdauert längerfristig die andauernde evolutionäre Restrukturierung. Insofern erscheint sie als Markierung und als dominantes Strukturelement zeitlicher Abschnitte.

Auch Innovation funktioniert als Grenzmarkierung und als dominantes Strukturelement. Der Begriff weist zudem große Affinität zur Neuheit auf, mit der die Grenze zwischen Vorher und Nachher

¹ Das spricht gegen die teleologische Deutung von Evolution (zusammenfassend Schmid 1998: 411), sei es als Vorwurf (Giddens 1995) sei es als Merkmal (Eder 1988).

bezeichnet wird. Wie bei jedem Grenzbegriff aber lässt sich zwar etwas über das Abgegrenzte aussagen, kaum aber etwas über die Grenze selbst. Neuheit war noch nicht in der Vergangenheit, sondern ist nur in der Gegenwart, weil sie in der Zukunft altbekannt sein wird. Doch die Gegenwart selbst ergibt sich nur als Umschlag zwischen Zukunft in Vergangenheit. Um das Paradox der Neuheit, dem gleichzeitigen noch-nicht und nicht-mehr, von dem so betrachtet auch Innovation betroffen ist, aufzulösen, muss es in eine andere Unterscheidung überführt werden (dazu John 2005a). Dies bietet sich bei einer Betrachtung des Wandels als Evolution an. Evolution zeichnet sich durch drei Elemente aus, die immer aufeinander folgen, nämlich Variation, Selektion und Restabilisierung oder Retention.

Variationen werden allgemein durch Störungen der normalen Reproduktion vorhandener Strukturen ausgelöst. Die Störungen kommen grundsätzlich aus der Umwelt. Sie wirken dann variierend, wenn sie erstens aufgrund ihrer Intensität nicht mehr negiert werden können und zweitens informativ für die laufende Strukturreproduktion sind. Variiert werden die Operationen der Strukturreproduktion. Neben der normalen Reproduktion entstehen alternative Formen, um das gleiche Resultat zu erhalten oder aber um andere Strukturelemente zu erzeugen. Indem beispielsweise Mobiltelefone als Lifestyle- und designorientierte Produkte gestaltet wurden (Verganti 2009), variierte damit zunächst der Produktionsprozess der Hersteller, bei dem sich erst noch erweisen musste, inwiefern diese Alternative nur Episode bleibt, zur Ergänzung oder gar Hauptprodukt wird. In jedem Fall drängen die Variationen in ihrer Vielfalt zur Selektion, deren Ergebnis die Alternativen von sich aus nicht beeinflussen können. Die alternativen Operationen der Strukturreproduktion begrenzen die Menge aller aktuellen Möglichkeiten. Daraus wird eine als Strukturelement selektiert. Wenn, um beim Beispiel zu bleiben, die Idee von Mobiltelefonen als Lifestyle-Produkte als erfolgversprechend beobachtet wird, kann diese variierende Idee wiederum von anderen Marktteilnehmern selektiert werden. Das heißt, es kann ab diesem Punkt zukünftig als Normalität erwartet werden. Dieser Wandel muss als solcher registriert werden, um Relevanz zu entfalten. Dann hat dieser Vorgang allerdings Folgen für die Beziehung zur Umwelt, die aufgrund der Umstrukturierung sich neu einstellen muss. Das ist auch der Fall, wenn die vorherige Art der Strukturreproduktion sich bewährt hat und nun die aktuelle ist. Gegenüber der Umwelt muss sich die veränderte Struktur restabilisieren, denn sie wirkt zunächst mehr oder weniger störend. Wiederum am Beispiel: An diesem Schritt der evolutionären Entwicklung geht es dann darum, inwiefern für den neu emergierten Markt für Smartphones entsprechende Anschlussfähigkeit für die neue Idee geschaffen werden kann, das heißt zum Beispiel wie Käufergruppen gewonnen werden können. Dadurch werden eventuell Folgeevolutionen in der Umwelt ausgelöst und später auch dort als Wandel registriert. Die Störungen können aber durch die

Umwelt auch zurückgewiesen werden und wiederum die Strukturreproduktion variationsauslösend irritieren (für ein Beispiel siehe John 2005b). Doch damit reiht sich diese Störung in die weiteren Störungen aus der Umwelt ein und muss wiederum wie alle anderen die strukturelle Toleranzschwelle durch Intensität informativ überwinden.

Die Elemente der Evolution nehmen immer auf Vorhandenes Bezug: Störungen werden informativ und provozieren die Variation von Operationen der Strukturreproduktion in unvorhergesehener Weise. Diese Variationen finden ihren Anschluss für das weitere Geschehen durch die von ihnen provozierte Selektion. Das dabei gegenüber allen anderen Möglichkeiten selektierte Element findet wiederum Anschluss durch die provozierte Restabilisierung der Umweltbeziehungen. Es geht in der Evolution also um die positive Reaktion auf Störungen, Variationen und Selektionen. Genau diese positive Reaktion kann als Strukturinnovation in ihrer jeweiligen spezifischen Form während des Wandlungsprozesses bezeichnet und beobachtet werden. Innovation ist dann die zur Selektion drängenden Variationen, das gegenüber der Umwelt zur Bewährung drängende, selektierte Strukturelement und die sich erneut einstellende störungsfreie und restabilisierte Umweltbeziehung (John 2005a). Die evolutionäre Errungenschaft erscheint so als die Summe aller Innovationen, das heißt der Ergebnisse der jeweiligen Evolutionselemente.

Variation, Selektion und Retention können für den Fall sozio-kultureller Evolution intentional gesteuert sein, müssen es aber nicht. Letztlich sind alle Evolutionselemente über den Zufall verknüpft, der sich erst recht durch anderweitig parallellaufende Evolutionsvorgänge ergibt, da die Vielzahl und Komplexität der tatsächlichen Determinierungen jede Auflösungs- und Selektionskapazität übersteigt. Innovation aber bleibt so ebenfalls ein zufälliges Ergebnis der Evolution. Im Gegensatz zu den alternativen Möglichkeiten, vorherigen Strukturen und Umweltbeziehungen wurde eine Möglichkeit als Strukturelement gegenüber weiteren Strukturen durchgesetzt. Der damit aufscheinende Unterschied zwischen vorher und nachher wird als Neuheit registriert (Groys 1992) und deren Bestimmung konkret auf bestimmte Vergangenheiten möglich. Denn Neuheit verweist einerseits immer auch zugleich auf das Alte, um sich als Neuheit zu konstituieren und andererseits kommt es auch darauf an, in welcher Weise und für wen etwas in welchem Kontext als neuartig erscheint (Svetlova 2008). Doch Innovation ist weit mehr als bloß Neuheit. Denn anders als diese, die in der Zukunft eben nicht mehr neu ist, bleibt Innovation aktuell als das in Zukunft Fortgeführte. Insofern orientiert die zeitliche Differenzierungskapazität des Innovationsbegriffs eher an der Unterscheidung von aktuell/unaktuell, statt neu/alt.

Eingebettet in der Konzeption evolutionären Wandels kann Innovation empirisch relevant, das heißt unterscheidungs-fähig in zeitlicher Hinsicht beobachtet werden. Sachlich bietet der Begriff Innovation aber weiterhin keine Unterscheidungsmöglichkeit. Denn auch der evolutionäre Wandel macht sachlich keinen Unterschied in der prinzipiellen Alternierung von Strukturen. Rammert (2010) schlug dafür die Differenz zwischen gleich- und andersartig vor.² Die Schumpetersche Vorstellung von Innovation als neuartige Kombination bekannter Komponenten weist eben in diese Richtung (Schumpeter 1987a). Die so differenzierten Phänomene lassen sich im Anschluss weiter hinsichtlich ihrer Relevanz in den ausdifferenzierten sozialen Teilsystemen relationieren. Erst wenn sie relevant sind, wirken sie auch in sozialer Hinsicht unterscheidend, nämlich als normal oder abweichend. Ein so wahrgenommener Gegenstand, ob Ding, Verhalten, Wert oder anderes, kann als Innovation begründet bestimmt werden, wenn dieser Gegenstand zugleich aktuell (neu), anders und abweichend ist. Die Verbindlichkeit dieser Bestimmung aber ergibt sich aus dem Eigenwert des Innovationsbegriffs, nämlich seinem inhärenten Erfolgsversprechen (im Sinne der zeitlich andauernden, sozialen Verwendung sachlicher Zusammenhänge), der sich nicht nur retrospektiv erweist, sondern prospektiv zur Grundlage von Planung wird (John 2012).

Innovation kann bestimmt werden in zeitlicher, sachlicher und sozialer Hinsicht. Wie kann darüber hinaus aber Innovation qualifiziert werden? Die damit angesprochene Binnendifferenzierung findet ihren Ausdruck in Unterscheidungen zwischen Prozess- und Produktinnovationen, zwischen technischen und sozialen Innovationen oder unter dem Diffusionsgesichtspunkt (Rogers 2003) zwischen subjektiven und objektiven Innovationen.³ Daran schließt dann endlich die Unterscheidung zwischen Basis- und Verbesserungs- beziehungsweise radikalen oder disruptiven und inkrementellen Innovationen an.⁴ All diese Unterscheidungen sind empirisch nicht sicher zu beobachten und werfen auch konzeptionelle Probleme auf. Inkrementelle Veränderungen erscheinen als inhärente Elemente eines radikalen Wandels, Produktinnovationen weisen immer auch auf Prozessinnovationen und umgekehrt, soziale Innovationsaspekte sind von technologischen letztlich nicht zu diskriminieren. Dieser Befund legt nahe, dass sich das Phänomen Innovation zwar begründbar beobachten, aber kaum qualifizieren lässt, sodass solche Unterscheidungen zurückzuweisen sind (Reichert 1994).

2 Er selbst bezeichnete diese Unterscheidung eigentlich als gleich- und neuartig. Doch „neu“ sollte für die zeitliche Unterscheidung reserviert bleiben, so wie er dieses Attribut dort ebenso verwendet.

3 Wobei letztere Unterscheidung auf die oben bereits erwähnte anhand von Neuheitsgraden weist: die objektive Innovation wäre diejenige die neu in der Welt ist.

4 Radikale Innovationen korrespondieren mit disruptiven Innovationen (Christensen 2003) und sind eigentlich sogar redundant. Aber anders als bei radikalen müssen disruptiven Innovationen kontinuierliche gegenüberstehen, was lediglich normale Verbesserungen wären, die unauffällig sind, also nicht als Wandel markiert werden und damit keine Unterbrechungs- oder Grenzmomente im Zeitverlauf darstellen können. Die Tragfähigkeit und der Gewinn der Charakterisierung als „disruptiv“ wird später noch im Zusammenhang mit „Trajectories“ diskutiert.

Unter den gegenwärtigen Bedingungen aber werden solche Veränderungen angemahnt, die die bisherige Richtung gesellschaftlicher Entwicklung in radikalem Ausmaß verändern oder sogar verlassen helfen.⁵ Für die zukunftsfähige Entwicklung scheint dies wegen des globalen Wettbewerbs einerseits und wegen der Nachhaltigkeit andererseits notwendig. Wie lässt sich diese Radikalität angesichts der oben skizzierten allgemeinen Konzeption und den angedeuteten Qualifizierungsproblemen bestimmen?

3. Unterscheidungsmöglichkeiten für Innovationsformen: Inkrementelle und radikale Innovation

Unterscheidungskriterien zur Messung der Intensität und Radikalität von Innovationen lassen sich nicht allein aus dem Begriff selbst ableiten. Wie deutlich wurde, ist Innovation zuerst spezifisch beobachtete Evolution, die als aktuell, andersartig und abweichend gegenüber traditionellen Techniken, Praktiken und sozialen Strukturen registriert wird. Im Hinblick auf die Radikalität von Innovation lässt sich auf dieser konzeptionellen Basis kein hinreichend klares Differenzierungsmerkmal herausstellen. Gleichwohl wird sowohl der wissenschaftliche wie auch der allgemeine gesellschaftliche Diskurs in starkem Maße durch sekundäre Unterscheidungsmerkmale geprägt, wenn etwa „Open Innovation“ (Chesbrough 2003) von traditionellen Innovationsformen oder „User-Centered Innovation“ von „Design-Centered Innovation“ (Norman/Verganti 2012) unterschieden werden.

Die Unterscheidung von inkrementellen und radikalen Innovationen ist für die Innovationsforschung eine der einflussreichsten und prägendsten Differenzierungsmerkmale, welches im Grunde als die natürliche Trennlinie für Innovationsformen angesehen wird. Eingeführt von Dosi (1982) markiert dies den Unterschied zwischen inkrementellen, schrittweise sich vollziehenden und auf Verbesserung bestehenden Techniken, Praktiken und Strukturen, letztlich paradigmenerhaltenden ausgerichteten Modi der Innovation und den radikalen, disruptiven, erheblichen Wandel induzierenden Innovationsdynamiken. Eine Vielzahl von Studien baut auf dieser Unterscheidung auf und nutzt sie als zentrale Differenzierungsmöglichkeit. Dabei ergeben sich zwar Unterschiede in der Begriffsbildung, doch insgesamt bleibt diese Differenz ein zentraler Ankerpunkt für die Innovationsforschung sowohl aus soziologischer, ökonomischer wie auch aus managementwissenschaftlicher Perspektive. Tushman und Anderson (1986) definieren ganz im Sinne von Dosi radikale Innovationen als technologische Diskontinuitäten, welche Preis- und Performance-Vorsprünge gegenüber den al-

5 So lassen sich im politischen Kontext etwa die High-Tech-Strategie der Bundesregierung (BMBF 2014) und die „Industrial Strategy“ mit der daran angeschlossenen „Innovation Policy Platform“ der englischen Regierung nennen (vgl. www.innovationpolicyplatform.org). Auch in ökonomischen Bereichen wie der Managementberatung lassen sich entsprechende – oft polemisch formulierte – Forderungen seit längerem finden (Vgl. etwa Meyer 2016).

ten Technologien hervorbringen. Daran schließt ein Großteil der existierenden Literatur an, wenn sie Radikalität insbesondere über technologische und ökonomische Kriterien bestimmen (vgl. Chandy/Tellis 2000, Leifer et al. 2000). Henderson und Clark (1990) betonen dabei besonders die Rolle von neuem und alternativem wissenschaftlichem Wissen: Wenn eine Innovation auf neuem und alternativem wissenschaftlichem Wissen aufsetzt, ist sie in diesem Sinne radikal. Dahlin und Behrens (2005) benennen drei Kriterien für die Radikalität von Innovationen: Neuheit, Einzigartigkeit und den Wirkungsgrad auf zukünftige Technologie. Solche Studien weisen zwar auf wichtige Aspekte zur Unterscheidung dieser beiden Innovationsformen, doch insgesamt zeigt sich an dieser Heterogenität eine gewisse Beliebigkeit im Hinblick auf die konkrete Definition der Radikalität von Innovationen und folgerichtig ein Bedarf der Schärfung der Unterscheidungskriterien zu inkrementellen Innovationen.

Daraus ergeben sich weitere Probleme: Erstens sind, wie oben schon angeführt, sowohl das Neuheitskriterium wie auch die Einzigartigkeit durch ihre Kontingenz höchst relative Kriterien zur Messung der Radikalität einer Innovation. Dabei wird die Frage aufgeworfen, inwiefern eine spezifische Strukturänderung in welchem Kontext und für wen neuartig erscheinen mag. Weiterhin sind inkrementelle und radikale Innovationsprozesse empirisch nur schwer zu unterscheiden. Oft setzen radikale Wandlungsprozesse gerade auf kleine, inkrementelle Veränderungen auf, wodurch Radikalität als Unterscheidungsmerkmal diffus und aus konzeptioneller Sicht unbrauchbar ist (Reichert 1994). Daraus ergibt sich eine Differenzierungspraxis, welche sämtliche Kontinuität evolutionärer Entwicklungen auf der Seite der inkrementellen Innovationsdynamiken verortet und radikale Innovationsprozesse als diskontinuierlich ausgerichtete Formen soziokultureller Evolution definiert (Schulz-Schaeffer 2002: 233). Auch in analogen Begrifflichkeiten wie disruptiver Innovation (vgl. Overdorf/Christensen 2000, Dowling/Hüsig 2004) ist diese Ausrichtung auf das Sprunghafte, das diskontinuierliche Element radikaler Innovation, zu erkennen. Dagegen steht die Einsicht, dass Innovation immer auch im Rückgriff auf Bekanntes sowie etablierte Trajektorien und Pfadverläufe wiederum Alternativen hervorbringt: In Form von abgewandeltem, neu kombiniertem Wissen und entsprechender Technologien und Praktiken entstehen so auf graduelle Weise radikale Innovationen. So meinen Kasmire et al. (2012: 348): „Unfortunately, when examined critically, the birth process of many ‘radical‘ innovations reveals only logical, even obvious small steps with no ‘eureka‘ moments“. Gilfillian (1935) hat früh gezeigt, wie auch vermeintlich neue Ideen immer auf Kombinationen und Kontextualisierungen bestehenden Wissens mit neuen Erkenntnissen beruhen und somit gerade das Neuheitskriterium allein keine hinreichende Unterscheidungsmöglichkeit offeriert. Wie oben gezeigt wurde, ist Neuheit darum kein hinreichendes Unterscheidungskriterium für die Be-

stimmung von Innovation.

Tatsächlich stellt sich die Dynamik des Wandels deutlich komplexer dar und entzieht sich solchen Einteilungsversuchen immer wieder. Auch vermeintlich radikale Wandlungsprozesse entstehen auf der Basis kontinuierlicher Erarbeitung neuer Ideen, welche wiederum auf der Grundlage kontinuierlich sich verändernder Wissensbestände der Gesellschaft und ihrer Organisationen entstehen. Die Trennlinien zwischen radikalen und inkrementellen Innovationen verschwimmen in der Praxis. Denn gerade vermeintlich radikale Wandlungsprozesse vollziehen sich oft in kleinen, inkrementellen Schritten und werden tatsächlich erst durch ihre retrospektive Beobachtung und semantische Bestimmung als radikale Innovationen registriert. Dolata (2009) zeigt am Beispiel der Wandlungsprozesse der Musikindustrie wie die Einführung und Etablierung digitaler Musikformate sich gerade nicht als diskontinuierliches, disruptives Einzelereignis darstellt, sondern sich durch viele kleine Schritte erst über einen Zeitverlauf von knapp einem Jahrzehnt als stetiger Prozess vollzog. Radikaler Wandel ist dann nur die nachträgliche Bezeichnung eines Prozesses, der sich zugleich auch durch seinen inkrementellen Charakter auszeichnet. Heißt das aber, dass diese Differenz aufgegeben werden muss, oder dass hier ein erhöhter Bedarf nach weiterführenden Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen Inkrementalität und Radikalität zutage tritt?

Slocum und Rubin (2008: 9ff.) zeigen auf, wie heterogen die Verständnismöglichkeiten der Radikalität von Innovationen sich darstellen und damit auch eine trennscharfe Unterscheidungsmöglichkeit zur anderen, inkrementellen Form von Innovation erschwert wird. Traditionell wurde dabei die Radikalität anhand der (relativen) Seltenheit (Anderson/Tushman 1990) und Plötzlichkeit solcher die Entwicklungsrichtungen ganzer Marktsegmente, Industrien und letztlich die gesamte Gesellschaft prägender Innovationen identifiziert. In dieser Lesart sind radikale Innovationen als deckungsgleich mit disruptiven Innovationen zu verstehen, denn es kommt neben Abweichung, Andersartigkeit und Aktualität auf ihre Plötzlichkeit an, um als radikal zu gelten.⁶ Andererseits zeigt eine Vielzahl von Studien, dass sich tiefgreifende Veränderungen erst in einem langen, diskontinuierlichen Prozess etablieren und dabei in gradueller Weise im Verhältnis zur gesellschaftlichen Umwelt stabilisieren. Hinsichtlich ökonomischer Verhältnisse etwa entstehen hohe Unsicherheiten im Hinblick auf die Kosten, die benötigten Ressourcen sowie die Marktpotentiale solcher Veränderungen, die als radikale Innovationen bezeichnet werden (Freeman/Soete 1997, Sainio/Ritalla/Hurmelinna-Laukannen 2012).

⁶ In dieser Hinsicht scheint mit Disruption nie etwas Anderes als Radikalität gemeint gewesen zu sein. So lässt sich Christensen gegenüber Schwertfeger (2016) verstehen.

Deutlich werden hier zwei verschiedene Lesarten: Im ersten Fall werden radikale Innovationen als diskrete Einzelereignisse konzipiert. Auf der Grundlage der genialen Einfälle von Einzelpersonen, die etablierte Praktiken transzendieren und gegen diese rebellieren (Mokyr 1990: 13), stellen sich radikale Innovationen als seltene Ereignisse dar, welche einen klaren Bruch zwischen der Vergangenheit und der Zukunft erkennen lassen und so das Attribut „radikal“ legitimiert.⁷ Die zweite Lesart stellt sich diametral anders dar: Hier werden radikale Innovationen als Prozesse beobachtet, welche sich gerade durch graduelle, das heißt inkrementelle Schritte auszeichnen. Radikale Innovationen stabilisieren sich in dieser Argumentationsrichtung nicht auf sprunghafte, diskontinuierliche oder disruptive Weise. Stattdessen sind sie in einem langwierigen Prozess von vielen Risiken und Unsicherheiten geprägt. Im Vergleich zu inkrementellen Innovationsprozessen zeichnen sich radikale in besonderem Maße durch ihre schwer zu berechnende und quantifizierende Art aus. Die Radikalität von Innovation wird hier in der höheren Komplexität verortet, die im Vergleich zu Prozessen inkrementeller Innovation deutlich schwerer zu kontrollieren und abzuschätzen ist.⁸ So zeigen Slayton und Spinardi (2016: 50 f.) wie der karbonbasierte Flugzeugbau sich in einem bruchhaften und von zahlreichen Unsicherheiten und Wissensproblemen gekennzeichneten Prozess nur schwerlich durchsetzen konnte, da oft schwierig vorauszusehende Folgeproblematiken dies konterkarierten. Dabei sehen sie im Anschluss an Geels (2004) die Schwierigkeiten insbesondere in dem „systemischem“ Charakter radikaler Innovationen: Diese konstituieren sich in einem komplexen Zusammenspiel unterschiedlichster Akteure, Organisationen, Institutionen und Strukturen und sind gerade aus diesem Grund in höchstem Maße unsicher in ihren Erfolgchancen.

Deutlich wird hier, dass sich die Differenzierungsvorschläge zwischen inkrementellen und radikalen Innovationen heterogen und sogar widersprüchlich darstellen. Entsprechend haben Dewar und Dutton (1986: 1423) schon früh konstatiert, der Unterschied zwischen radikalen und inkrementellen Innovationen sei „easier to intuit than to define or measure“. Gleichwohl oder gerade deshalb hat sich diese Unterscheidung spätestens seit den 1980er Jahren als die zentrale Unterscheidung der Innovationsforschung etabliert. Neben diesen Problemen der Messbarkeit von Radikalität tritt eine spezifische Engführung, die typisch für den allgemeinen Innovationsdiskurs ist. Meist wird Radikalität dabei allein in ökonomischer und technologischer Hinsicht verstanden. Die mannigfaltigen Aspekte und heterogenen Dimensionen differenzierter und reflexiv miteinander verknüpfter Wandlungsdy-

7 Solche populären Heldengeschichten lassen sich allerdings leicht als moderne Mythen aufklären (Berkun 2007).

8 Im Übrigen entspricht diese Differenzierung zwischen (radikaler) Innovation als distinktes Ereignis versus (radikaler) Innovation als Prozess auch der allgemeinen Entwicklung der konzeptionellen Reflexion von Innovation. Wurde Innovation traditionell der Waghalsigkeit mutiger Unternehmerpersönlichkeiten zugeschrieben (vgl. schon z. B. Schumpeter 1987a, wird heute die Prozesshaftigkeit von Innovation hervorgehoben, welche in verteilten Netzwerken heterogener Akteure überhaupt erst realisiert wird (vgl. z. B. Rammert 1997).

namiken werden ausgeblendet. Gerade Managementstudien nehmen diese Engführung in so selbstverständlicher Weise vor, dass diese Vielfalt von Innovationen wie auch der verschiedenen Ausprägungen ihrer Radikalität(en) nicht in den Blick kommen. Entweder wird die Radikalität schlicht in signifikanten technologischen Sprüngen oder deutlich erhöhter ökonomischer Performanz lokalisiert. Dabei werden die damit verbundenen Implikationen überhaupt nicht mehr reflektiert und so andere Möglichkeiten der Bestimmung der Radikalität von Innovationen mit ausgeschlossen.⁹ So definieren Leifer et. al. (2000: 5) eine radikale Innovation anhand dreier Merkmale:

- „an entirely new set of performance features
- improvements in known performance features of five times or greater; or
- a significant (30 percent or greater) reduction in cost“.

Deutlich wird an diesen Merkmalen, dass sie primär ökonomische („cost reduction“) Referenzen zur Bestimmung der Radikalität von Innovationen heranziehen, während andere, insbesondere qualitative Aspekte nicht beachtet werden.¹⁰ Man kann zum Beispiel das Unternehmen Uber als radikale Innovation konzeptualisieren, weil es ein alternatives Geschäftsmodell zur Personenbeförderung etablieren will, das auf Kostensenkungen durch neue technologisch gestützte Dienstleistungsvermittlung setzt.¹¹ Tatsächlich wird die Radikalität von Uber erst jenseits dieses engen Kontexts sichtbar. Vor allem die rechtlichen Konsequenzen, etwa hinsichtlich arbeitsrechtlicher Fragen des Schutzes von Taxifahrern sowie versicherungstechnische Fragen der Verantwortlichkeit sind davon betroffen. Die Radikalität von Uber speist sich gerade nicht allein aus einer neuen Technik oder wirtschaftlichen Performanz, sondern ebenso aus damit einhergehenden und durch Uber induzierten weiterreichenden Veränderungen. Somit muss eine konzeptionelle Reflexion die Wirkungen von Innovation beachten, die über den unmittelbaren Entstehungszusammenhang hinausgehen, um ihre Radikalität bestimmen zu können.

Eine dritte Lesart verortet die Radikalität entsprechend in den Effekten, die die Idee als Innovation

9 Typische Beispiele aus der Managementforschung sind etwa Büschgens/Bausch/Balkin (2013: 138), Robbins/O’Gorman (2014: 78 f.) oder Menguc/Auh/Yannopoulos (2014: 316).

10 Ähnlich auch Motte/Yannou/Bjårmemo (2011: 80), die eine radikale Innovation als 1) das Finden eines neuen Sets von „value-drivers“, 2) das Entwickeln eines adäquaten Angebots sowie 3) als das Ausnutzen des „First-Mover-Advantages“ definieren. Abgesehen davon, dass diese Definition im Grunde keinerlei Aufschluss über Radikalität an sich gibt, sondern nur die ökonomischen Nutzungsweisen solcher Innovationen beschreibt, fällt auch hier die ökonomische Engführung auf.

11 Doch Christensen etwa bezweifelt genau diese Aussage. Es handele sich bei Uber um keine disruptive (und so auch nicht um eine radikale) Innovation, da die vorhandenen Ressourcen lediglich effizienter genutzt werden (Schwertfeger 2016).

auf ihre soziale Umwelt hat. Radikalität als Qualität wird dabei zu einer erst retrospektiv sicher zu bestimmenden Größe von Innovation. Im Grunde wird die Radikalität anhand ihres Strukturaufbauwertes beziehungsweise ihrer Eingriffstiefe (Dolata 2009) auf eine bestehende Umwelt, wie Industrie, Unternehmen und Märkte und weitere gesellschaftliche Zusammenhänge, nicht zuletzt die Nutzer, bemessen. Schon Schumpeter (1987b) hat diese Wirkung von Innovation im Blick gehabt, wenn er Innovation als Prinzip der schöpferischen Zerstörung beschreibt. Innovationen zerstören alte Strukturen und schaffen neue, veränderte Kontexte für Märkte, Unternehmen, Kunden und schließlich die Gesellschaft insgesamt. Es geht dabei um Wirkungen und Effekte, die Innovationen auf die sie realisierenden Unternehmen, Marktsegmente und darüber hinaus berührten gesellschaftlichen Teilbereiche haben. Einigen Autoren erscheint diese Sicht problematisch, denn so würde die Radikalität einer Innovation nur einem weiteren Relativismus unterworfen: Alles kann radikal sein, es kommt immer nur auf die spezifische Perspektive an. Auch „breakthrough innovations“ oder „discontinuous innovations“ sind immer nur in Abhängigkeit von ihren spezifischen Kontexten als solche zu verstehen. Sood und Tellis (2005) sehen dies kritisch, denn auf diese Weise wird die Radikalität einer Innovation lediglich aus ihren Effekten heraus erklärt, anstatt anhand ihrer inhärenten Merkmale. Solche Kritik verfehlt aber den kontingenten Charakter von Innovation als spezifisch beobachtete und semantisch bezeichnete Evolution. Im Grunde lässt sich diese Form von Kritik nur formulieren, wenn man davon ausgeht, dass Innovationsphänomene in ontologischer Weise quasi aus sich selbst heraus innovativ sind und ihre etwaige Radikalität eine „natürliche“ Qualität ihrer selbst wäre. Doch Innovationen konstituieren sich immer erst durch die Einpassung von Alternativen in spezifische und kontingente Strukturkontexte. Entsprechend lässt sich auch die Radikalität einer Innovation nicht aus ihren inhärenten Eigenschaften ableiten. Stattdessen muss immer der entsprechende Kontext im Blick behalten und gefragt werden, in welcher Weise für welchen Kontext und welche Akteure eine etwaige Veränderung als radikale Innovation gelten kann.

Diese schemenhafte Übersicht über den Stand der Forschung zu radikalen Innovationen zeigt die Richtungen an, die für eine weiterführende Bestimmung der Radikalität von Innovationen zu gehen ist. Deutlich wurde, dass die Unterscheidung zwischen radikalen und inkrementellen Innovationen im Grunde nur zwei Idealtypen beschreibt, welche sich in der Realität nur im gegenseitigen Verweis beobachten lassen. Iterative Abfolgen inkrementeller Veränderungen sorgen ab einer nicht festlegbaren Schwelle für radikalen Wandel. Er findet wie jeder Wandel graduell und inkrementell statt. Die mit Disruption, Durchbruch und Radikalität assoziierte Plötzlichkeit ist hingegen ein Phänomen der Beobachterprojektion. Die Beobachter sind überrascht, weil sie an der Umsetzung der Ideen als Innovationen nicht beteiligt waren, nun aber massiv betroffen sind. Entsprechend sind weiterführenden

de Unterscheidungskriterien nötig, um Wandel nach Veränderungen, inkrementellen und radikalen Innovationen differenzieren zu können. Anknüpfend an die bisher dargestellten Aspekte werden diese theoretisch erweitert, um ein empirisch robustes Verständnis der Spezifika von radikalen Innovationen zu entwickeln.

Als erstes wird dabei das Merkmal der Unsicherheit radikaler Innovationen thematisiert. Viele Autoren merken an, dass radikale Innovationen durch signifikant erhöhte Unsicherheit gekennzeichnet sind. Doch was dies genau bedeutet, bleibt durchgängig unreflektiert. Deshalb wird das Problem der Unsicherheit in einen konzeptionellen Kontext eingeordnet, der aufzeigt, wie Komplexität im Grunde als ständiges, basales Dauerproblem in Innovationsprozessen bewältigt werden muss. Radikale Innovationen zeichnen sich gerade durch ein gezieltes Ausnutzen von Komplexität und Unsicherheit aus.

Daraus ergibt sich zweitens die Frage, wie Unsicherheit und Komplexität aktiv genutzt werden können. Dazu bedarf es entsprechender Entscheidungsmodi, mit denen der Sprung ins Unbekannte zu wagen ist und tatsächlich riskante und unsichere Optionen zu favorisieren sind. Gerade Organisationen wie Klein- und Mittelständische Unternehmen (KMU) sind inhärent auf einen risikoaversen Umgang mit Entscheidungsrisiken (Harrison/March 1984) eingestellt, wodurch radikale Innovationen tendenziell verhindert werden.

Drittens werden die organisationalen Implikationen für radikale Innovationen anhand von Fragen nach den Wirkungen und Effekten radikaler Innovationen auf Organisationen, nach den Möglichkeiten der Herstellung, den nötigen Ressourcen und möglichen Märkten in den Blick genommen. Gerade solche Fragen sind im Zusammenhang mit radikalen Innovationsprozessen besonders wichtig. Sie münden in das Problem, wie vermeintlich radikale Veränderungsideen sich in die organisationsinternen Strukturen einfügen lassen und inwiefern sie als Innovationen neuen Strukturaufbau in der Organisation notwendig machen und anstoßen. Damit wird ein weiterer blinder Fleck der Diskussion um radikale Innovationen erhellt. Meist werden die innovativen Wirkungen auf verschiedene Bereiche der Gesellschaft, besonders auf die Ökonomie, diskutiert, jene auf die interne Eingriffstiefe in die Organisationsstrukturen aber meist vernachlässigt.

Schließlich wird viertens die Eingriffstiefe aber auch auf die Gesellschaft hin bestimmt. Wenn die basalen Probleme radikaler Innovation (Unsicherheit aufgrund von Komplexität), die entsprechenden entscheidungstheoretischen Implikationen, die damit verbundenen organisationalen Problem-

lagen sowie die (Re-)Stabilisierung radikaler Innovationen im Verhältnis zum gesellschaftlichen Kontext fokussiert werden, lässt sich ein facettenreiches Bild der weiterführenden Unterscheidungsmöglichkeiten radikaler und inkrementeller Innovationen auf verschiedenen Analyseebenen entwerfen. Dabei dient das im vorigen Kapitel dargelegte evolutionstheoretische Schema als Richtschnur, indem gezeigt wird, wie soziale Komplexität (Unsicherheit) in Evolutionsprozessen durch Variationen (Ideen), Selektionen (Entscheidungen und Entscheidungsprämissen) sowie der entsprechenden (Re-)Stabilisierung (interne und externe Eingriffstiefe) entsprechend radikale Innovationen hervorbringen kann.

3.1 Zur Komplexität radikaler Innovationen: Unsicherheit als Differenzierungskriterium für Innovationen

In vielen Definitionsversuchen radikaler Innovation wird die damit implizierte Unsicherheit betont: „Highly radical, competence-destroying innovations also significantly increase environmental uncertainty and results in the transformation of firms and industries” (Gopalkrishnan/Dalapour 1997: 18). Die generelle Stoßrichtung der Argumentation dabei ist, dass radikale Innovationen im Gegensatz zu inkrementellen Innovationen durch einen höheren Grad an Risiko und Unsicherheit geprägt sind. Inkrementelle Innovationen sind auf Verbesserungen und Verfeinerungen bestehender technologischer, organisationaler oder geschäftsmodellbezogener Paradigmen ausgerichtet. Mit relativ hoher Sicherheit lässt sich abschätzen, welche Kosten bei der Entwicklung der neuesten Iteration eines Smartphones entstehen oder welche technologischen Verfeinerungen notwendig sind, um die Taktfrequenz und den Energieverbrauch eines Computerprozessors zu optimieren. Bei der Planung der Umsetzung radikaler Veränderungsideen stellt sich die Lage grundlegend anders dar. Eine fundamental neue Technologie mag Kosten produzieren, die im Vorfeld nicht abzuschätzen waren. Lange bleibt unklar, ob sie überhaupt Käufer findet. Das innovierende Unternehmen kann nicht sicher sein, ob das eigene Wissen und das der Mitarbeiter ausreicht, um diese Ideen mit radikalem Potenzial umzusetzen. Somit sind diese immer mit einem signifikant höherem Risiko verbunden als letztlich inkrementelle Innovationen.

Gerade managementwissenschaftliche Studien betonen die Unsicherheit, die damit implizierten theoretischen Hintergründe bleiben jedoch unklar. Dabei kann eine soziologisch aufgeklärte Perspektive helfen, diese auszuleuchten und aufzuzeigen, wie Unsicherheit im Grunde nur eine semantische Beschreibung der in Innovationsprozessen ständig mitlaufenden und zu bearbeitenden Komplexität ist.

Im Grunde ist die Feststellung, dass Veränderungsimpulse mit radikalem Potenzial mit erhöhter Unsicherheit verbunden sind, ein deutlicher Hinweis auf die in Evolutionsprozessen ohnehin immer mitlaufende und ständig neu zu bewältigende Komplexität der Welt und der Zukunft. Das Planungsziel „Innovation“, ob radikal oder nicht, ist immer auch ein Versuch, diese Zukunft zu gestalten. Doch ob und wie dies gelingen könnte, bleibt aufgrund der Komplexität der Welt und der Unsicherheit der Zukunft ungewiss. Bei radikalen Innovationen verschärft sich dieses Komplexitätsproblem massiv und die Unsicherheit und das Risiko erhöhen sich signifikant. Dabei spielen mehrere Faktoren eine Rolle: Im Unterschied zu inkrementellen Veränderungen sind Projekte zur Realisierung von Ideen als radikale Innovationen durch längerfristige und schwer abzuschätzende Zeithorizonte gekennzeichnet. Sie folgen keinen linearen Entwicklungspfaden, sondern sind durch sprunghafte und brüchige Prozesse in ihrer Entwicklung geprägt. Allein dies erhöht schon die Komplexität. Das evolutionstheoretische Schema macht deutlich, wie bereits in der Phase der Variation erhöhte Komplexität und damit Unsicherheit erzeugt werden. Denn zuerst müssen entsprechende Ideen entwickelt werden, die das Potential für eine radikale Innovation besitzen. Schon hier geht es für die Entscheidungsträger in Organisationen darum, alte Sicherheiten aufzubrechen und mit neuen Ideen etwa eine für die Firma alternative Technik zu entwickeln, damit in andere Marktsegmente vorzudringen und das eigene Geschäftsmodell zu optimieren oder auszutauschen. Allein damit wird für die Entscheider und die gesamte Organisation massiv Komplexität und Unsicherheit erhöht. Denn es stellt sich die Frage, ob und wie solche radikalen Wandlungsprozesse eingeleitet oder vermieden werden können.

Die Erklärung der Radikalität einer Innovation aufgrund der erhöhten Unsicherheit im Wandlungsprozess ist letztlich ein zirkuläres Argument, denn so wird die Radikalität einerseits als Ursache der erhöhten Unsicherheit wie auch Unsicherheit umgekehrt als die Folge ebendieser Radikalität bestimmt. Solche Tautologien müssen wie Paradoxien in andere Unterscheidungen überführt werden. Hier bietet es sich an, Arten von Unsicherheiten zu unterscheiden. Weiterhin gilt es die Radikalität anhand ihres Effekts gegenüber den Normalerwartungen (als Paradigmen und Praktiken) sowie ihre internen und externen Struktureffekte zu bestimmen. Damit wird die Tautologie nicht aufgelöst, sondern informativ verschoben. Denn so lassen sich über diese verschiedenen Perspektiven tatsächlich Gründe für die Evidenz von Radikalität finden.

Neben den technologischen Unsicherheiten, welche das immer mitlaufende Nichtwissen bezüglich der Korrektheit des dahinterliegenden wissenschaftlichen Wissens sowie der möglichen Folgen neuer Technologien betreffen, lassen sich Marktunsicherheiten benennen. Dabei geht es besonders um

die Frage, ob sich für entsprechend radikale Ideen ein Markt schaffen lässt und wie diese Ideen als Innovation gegenüber etablierten Strukturen durchgesetzt werden kann. Dazu kommen entsprechende Unsicherheiten hinsichtlich der Anwendungsmöglichkeiten der realisierten Ideen durch Nutzer und Kunden (Green/Cluley 2014: 592 f.).¹² Leifer et al. (2000: 19 ff.) ergänzen diese Unsicherheiten zusätzlich um organisationale und Ressourcenunsicherheiten. Hier wird deutlich, wie die ersten beiden Dimensionen, nämlich Wissen (etwa hinsichtlich Technik) und sozialer Anschluss (etwa hinsichtlich Markt und Nutzeranwendung) die möglichen Schwierigkeiten und Unsicherheiten mit Blick auf die Stabilisierung einer entsprechenden Idee (Variation) im Verhältnis zur Umwelt der innovativ agierenden Organisation markieren. Hingegen resultieren die organisationalen und ressourcenbezogenen Unsicherheiten aus den vom Veränderungsprozess betroffenen internen Organisationsstrukturen. So lassen sich aus der Sicht von Organisationen interne und externe Unsicherheiten unterscheiden, die bei Prozessen radikaler Innovation im Blick behalten werden müssen. Organisationale Unsicherheiten sind also in internen Prozessen der innovativ handelnden Organisation beziehungsweise im Binnenverhältnis der entsprechenden Abteilung zu ihrer internen organisationalen Umwelt zu suchen. Empirisch können sich eine Vielzahl solcherart Unsicherheiten in unterschiedlichen Formen und Kombinationen ergeben.

Hinsichtlich der Ressourcen stellt sich die Frage, welche Expertisen und Fähigkeiten zur Realisierung einer radikalen Idee notwendig und innerhalb der Organisation gegeben sind; es geht also um eine Unsicherheit hinsichtlich des gegebenen Wissensstands der Organisation und ihrer Mitglieder. Damit wird auch die Frage aufgeworfen, welche Personen mit ihrer spezifischen Kompetenz Mitglieder der Organisation sind oder werden können, wie die dabei auflaufenden Aufgaben vom laufenden Betrieb differenziert und interne Beziehungen und Kommunikationswege zu den normalen Abteilungen gestaltet werden können. Denn zur Realisierung einer Idee als radikale Innovation kommt es nicht allein auf ein ausdifferenziertes Kernteam an, welches mit der Entwicklung primär befasst ist, sondern ebenso auch auf die Geschäftsleitung, welche den generellen Kurs festlegt sowie die finanziellen Fragen bearbeitet, auf das obere Management und auch die allgemeine Forschungs- und Entwicklungs-Abteilung als Quelle von entsprechend notwendigem Wissen. Schließlich muss man auch mit den Erwartungen dieser Abteilungen umgehen, also dem Management gute Argumente etwa in Form von potentiellen Gewinnsteigerungen vorbringen, um damit die notwendige Legitimität für das Projekt abzusichern. Es geht also immer darum, entsprechende organisationale Strukturen in Form von Entscheidungsprogrammen, Kommunikationswegen und Stellenbeset-

¹² Man denke an das Smartphone, das insbesondere auch in seiner haptischen Nutzungsweise durch Anwender geprägt ist, welche mit früheren Anwendungskontexten bricht. Die Akzeptanz war wohl damals auch höchst unsicher; und dementsprechend radikal neu- und andersartig sowie abweichend von vorigen Produkten.

zungen durch Personen (Luhmann 2000) zu reflektieren, die dabei möglichen Unsicherheiten zu identifizieren und sich schrittweise an ihnen abzarbeiten. Die Betrachtung der Unsicherheit führt zu Fragen der konkreten Steuerung von Prozessen radikaler Innovationen, die sich im Vergleich zu inkrementellen Innovationen anders stellen, nämlich mit höherer Komplexität und Unsicherheit. Dauer, Kosten, Personalbedarf und weitere Ressourcen sind im Fall von Ideen mit dem Potenzial für radikale Innovationen nicht sicher abzuschätzen – schon gar nicht quantitativ.

Knight (1921) hat schon früh auf die besonderen Charakteristika von Unsicherheit hingewiesen, als er diese vom Risiko differenzierte: Für Knight sind Risikosituationen solche, in denen zwar Unsicherheit über die Ergebnisse herrscht, man aber quantitativ abschätzen kann, wie sich dafür die Chancen darstellen. So kann man bei der x-ten Iteration eines Smartphones durchaus und mit ziemlicher Genauigkeit prospektiv berechnen, welche technologischen Weiterentwicklungen notwendig sind, wie groß der Markt für diese sein wird, welche Kosten dabei entstehen und welche strukturellen Anpassungen innerhalb der Organisation dafür notwendig sind. Der Erfolg ist auch dann nicht garantiert. Denn trotz aller Planung bleibt die Zukunft unsicher, sodass sich nicht gesehene Unsicherheiten ergeben können, die den Erfolg solcher Projekte gefährden. Doch insgesamt und besonders im Vergleich sind inkrementelle Veränderungsprozesse relativ klar abzuschätzen und somit eher als berechenbares Risiko zu beschreiben.

Bei Umsetzungsprozessen von Ideen mit dem Potenzial für radikale Innovationen ändert sich diese Ausgangslage. Schon die Variationen in der Findungsphase von Ideen erzeugen mehr Unsicherheiten, da diese sich durch eine Vielzahl heterogener Faktoren auszeichnen. Unklar ist, inwiefern die technologische Realisierung funktioniert, es einen Markt für das neue Produkt gibt, wie die organisationalen Strukturen sich wandeln müssen und welche Kosten dabei entstehen werden sowie welcher Zeithorizont zur Realisierung der Idee veranschlagt werden muss. Weil sich all das kaum quantitativ berechnen lässt, kann es auch keine an Kennziffern orientierte Steuerung geben. Jedoch können Entscheider dies zumindest im ersten Schritt reflektieren und versuchen, diese Unsicherheiten im Blick zu behalten und entsprechende Strategien im Umgang mit diesen Problemen zu entwickeln.

Hier lässt sich nun ein erstes maßgebliches Unterscheidungskriterium zwischen radikalen und inkrementellen Innovationen erkennen: Die massiv erschwerte Berechenbarkeit der Umsetzung von Ideen mit radikalem Potenzial ergibt sich aus dem Risiko berechenbarer Zukunftsoptionen und der generellen Unsicherheit diesen gegenüber. Damit zeichnet sich der Großteil aller Projekte, die auf

die innovative Gestaltung der Zukunft ausgerichtet sind, sowohl durch berechenbare Risiken als auch unberechenbare Unsicherheiten aus. Doch diese konzeptionelle Differenzierung ermöglicht ein genaueres Verständnis der spezifischen Problemlagen radikaler Innovationen und damit auch eine Grundlage, von der aus Entscheider die Frage nach den jeweiligen berechenbaren Risiken wie eben auch den unberechenbaren Unsicherheiten zuerst einmal stellen können. Denn aus theoretischer Perspektive lässt sich damit ein klares Unterscheidungskriterium benennen, das Entscheider in der empirischen Praxis auf die besonderen Spezifika radikaler Innovationen in Form von erhöhten Unberechenbarkeiten, heterogenen Unsicherheiten und der generell erhöhten Komplexität aufmerksam macht.

Das Komplexitäts- und Unsicherheitsmerkmal radikaler Innovationen wirkt in gewisser Weise paradox. Einerseits geht es darum, diese Komplexität kleinzuarbeiten, die verschiedenen Unsicherheiten zu reduzieren und so (begrenzte) Entscheidungssicherheit herzustellen. Auf der anderen Seite geht es aber auch um eine Zulassung solcher Unsicherheiten und um ihre (produktive) Nutzung. Denn schon die Entscheidung, eine potentiell radikale Idee im nächsten Schritt zu realisieren, ist eben eine Entscheidung, die zuerst einmal Unsicherheit erzeugt: Man weiß nicht sicher, wie und ob diese Erfolg haben wird und welche Probleme sich dabei ergeben werden: „For a time, the maintenance of uncertainty is important. Closure is a killer; it strangles associative thinking in favor of arriving at 'an answer.' Early in the process, leveraging uncertainty, riding it, and valuing it is critical to develop robust ideas” (Leifer et al. 2000: 32). Gerade solche gewagten Entscheidungen sind mit Erfolgsversprechen verknüpft, indem man aktiv riskantere und unsicherere Optionen selektiert und damit zuerst einmal Unsicherheit erzeugt, um diese dann strukturell zu nutzen. Zugleich müssen dann aber auch die heterogenen Unsicherheiten in externer und interner Hinsicht wieder schrittweise reduziert werden. In diesem Sinne geht es gerade bei Ideen mit radikalem Potenzial darum, die in Evolutions- und Wandlungsprozessen prozessierte Komplexität zu nutzen, zu bearbeiten. Dabei muss das richtige Maß von notwendiger Komplexität zur Variation durch potentiell radikale Ideen und gleichzeitiger Beherrschung und Reduzierung entsprechend hoher Unsicherheiten insbesondere im Hinblick auf die Realisierung derselben Ideen gefunden werden. Anders ausgedrückt geht es bei radikalen Innovationen um ein Management von und durch Komplexität (Baecker 1997). Die mit radikalen Innovationen einhergehende Unsicherheit wird nicht aufgelöst, sondern über alle Phasen des Evolutionsprozesses prozessiert, das heißt immer erneut und anders bearbeitet. Dies wird insbesondere unter Steuerungsaspekten im weiteren Verlauf wieder aufgegriffen. Doch zuerst stellt sich die Frage, wie ein Entscheidungsstil aussehen kann, der genau auf das Austarieren dieses Verhältnisses von Varietät und Redundanz ausgerichtet ist. Auf diese Weise können weitere Unterschei-

dungskriterien für radikale Innovationen aus entscheidungstheoretischer Perspektive herausgearbeitet und gezeigt werden, wie in Organisationen entschieden werden muss, um radikale Ideen tatsächlich als Innovation umzusetzen.

3.2 Entscheidungen: Radikale Innovation als Überwindung traditioneller Praktiken

Im Lichte dieser allgegenwärtigen Komplexität und Unsicherheit muss es darum gehen, dieses basale Problem so zu bearbeiten, dass Unsicherheit und Komplexität einerseits gewinnbringend genutzt und andererseits die daraus resultierenden Folgeprobleme vermieden werden. Dieser Balanceakt ist im Grunde eine Daueraufgabe von Organisationen. Niklas Luhmann (1998: 136) fasst dies mit dem Begriffspaar von Varietät und Redundanz zusammen: Organisationen müssen in Auseinandersetzung mit ihrer Umwelt und den dabei anfallenden Irritationen ein funktionierendes Maß zwischen der Reaktion auf Umweltsignale und -veränderungen (Varietät) und der gleichzeitigen Erhaltung der eigenen Entscheidungsfähigkeit und entsprechender struktureller Kontinuität (Redundanz) finden. Im Grunde beschreibt dabei organisationale Varietät wiederum den gezielten Aufbau und die Nutzung von Komplexität, wenn etwa eine Organisation die Umsetzung radikaler Ideen mit entsprechendem Unsicherheitspotential fördert, während die Redundanz wiederum die schrittweise Reduzierung und Absorption (Luhmann 2000: 183 ff.) der damit assoziierten, anschließenden internen und externen Unsicherheiten und Komplexitäten markiert.

Für eine Forcierung radikaler Ideen und ihrer Umsetzung müssen dafür aber in jeder Organisation entsprechende Entscheidungen getroffen werden. Welcher Entscheidungsstil aber ist in Organisationen nötig, der gerade diese für radikale Innovationsprozesse unerlässliche Balance zwischen mit Komplexitätsnutzung und -einschränkung fördern kann? Unmittelbar einleuchtend ist vor diesem Hintergrund, dass solche Entscheidungen zwingend riskant und unsicher sind, und zwar in weit höherem Maße als dies bei inkrementellen Innovationen der Fall ist. Für Ideen mit radikalem Potenzial muss zuerst eine Entscheidung zur Realisierung getroffen werden. Eine solche Entscheidung ist meist gegen die zu diesem Zeitpunkt geltenden Normen in der einzelnen Organisation gerichtet, sie stellt gewohnte Konventionen infrage und bricht alte Strukturen auf, um entsprechenden Wandel einzuleiten. Das evolutionstheoretische Schema aufgreifend, geht es an diesem Punkt darum, wie die durch Ideen mit radikalem Potenzial aufscheinende Komplexität durch entsprechende Variationen wiederum durch Entscheidungen aufgegriffen, nutzbar und beherrschbar gemacht werden kann. Die Entscheidungen markieren dabei den Punkt der Selektion entsprechender Variationen. Sie sind der organisationale Umgang mit der durch Variation angewachsenen Komplexität.

Sichtet man entsprechende theoretische Angebote, finden sich in äußerst heterogenen Ansätzen gemeinsame Argumentationslinien, welche den Weg aufzeigen, wie solche Entscheidungen ausgerichtet sein können. Grundlegend geht es darum, bewährte Entwicklungspfade und Trajektorien zu verlassen und entsprechend für die einzelne Organisation ein neues Paradigma (etwa im Sinn einer veränderten Programmatik) zu eröffnen und einen entsprechenden Paradigmenwechsel einzuleiten. Schon Kuhn (1962) hat am Beispiel der Wissenschaft gezeigt, wie Wandel stets auch mit der Überwindung überkommener Paradigmen einhergeht. Kuhn definiert ein Paradigma im wissenschaftlichen Kontext als eine Form der spezifischen Weltansicht, in der Probleme definiert, entsprechende Fragen formuliert und bestimmte Lösungen gefunden werden, welche immer vom generellen Rahmen des wissenschaftlichen Paradigmas mitgeformt werden. In diesem Sinne zeigt ein herrschendes Paradigma Grenzen an, die zwar nicht fest bestimmen, wie gedacht wird, aber doch anerkennungs-fähige Möglichkeiten umreißen. Doch wie Kuhn weiter zeigt, sind solche Denkschemata letztlich kontingent und dementsprechend wandelbar. Wird ein altes Paradigma zu komplex, als dass es noch effizient als Problemrahmen dienen kann, wird es durch ein anderes abgelöst. Das heißt, wenn die Irritationen der Umwelt überhandnehmen und entsprechende Probleme mit dem geltenden Paradigma nicht mehr beobachtet werden können, werden diese überkommenen Strukturen durch entsprechende Variationen verunsichert und neue emergieren. Übertragen auf Organisationen lässt sich vor diesem Hintergrund sagen, dass ein organisationales Paradigma die im Programm gefassten gelten-den Regeln und Normen sowie die allgemeine Kultur der Organisation umfasst, welche etwa als Geschäftsmodelle die Entscheidungsprozesse anleiten und entsprechende „ways to do things“ vorgeben. In diesem Sinne hat auch jede Organisation ihre festen Strukturen und Regeln, die vorgeben, wie man an Probleme herangeht und wie man bestimmte Entscheidungen trifft. Im Sinne eines kognitiven Rahmens beschreibt ein Paradigma also die allgemeine Denkweise einer Organisation, welche konditioniert, wie eine Organisation bestimmte Probleme bearbeitet und Sinn aus Umwelt-informationen herstellt (Weick 1995).

Für eine Umsetzung von Ideen als radikale Innovationen muss es folgerichtig darum gehen, solche Strukturen aufzubrechen, überkommene Paradigmen zu überwinden und neue Rahmen zu entwickeln. Doch zuerst muss dies in der Organisation entschieden werden. March (1991) hat dabei zwei Idealtypen organisationaler Entscheidungen unterschieden: Exploitation und Exploration. Exploitation beschreibt einen Entscheidungsstil, der maßgeblich auf effiziente Nutzung und Verfeinerungen bestehender Techniken, Produktlinien oder Produktionsprozessen ausgerichtet ist. Wenn beispielsweise eine IT-Firma die neueste Iteration eines Smartphones entwickelt und auf den Markt bringt, dabei die Hardware- und Softwareausstattung aktualisiert und die Produktionsverfahren optimiert,

handelt sie inkrementell innovativ. Sie tut dies auf der Basis von Entscheidungen, die auf die optimierte Verwertung vorhandenen Wissens und bestehender Paradigmen ausgerichtet sind und somit in diesem Sinne „ausschöpfend“ sind. Exploration markiert im Gegensatz dazu einen Entscheidungsmodus, der auf die Erschließung alternativer Optionen ausgerichtet ist. Exploration zielt auf Variation und die gezielte Verunsicherung bestehender Strukturen und Paradigmen. Für die Umsetzung von Ideen als radikale Innovationen durch Organisationen ist somit ein explorativer Entscheidungsstil wichtig, der aktiv nach Gelegenheiten sucht, um ein bestehendes Paradigma aufzubrechen. Dieser Stil richtet sich offensiv auf Risiken und Unsicherheiten, die nicht einfach nur als zu bewältigende Probleme, sondern als Chancen zu begreifen sind.¹³

Die analytische Unterscheidung Marchs lässt sich empirisch kaum finden. So spricht er von einem „trade-off“ zwischen Exploration und Exploitation. Klar ist, dass ein rein explorativer Entscheidungsstil mittel- bis langfristig kaum geeignet sein kann, um das für jede Organisation so wichtige Verhältnis von Varietät und Redundanz zu regulieren. Denn ein explorativer Entscheidungsstil ist inhärent auf Varietät ausgerichtet. Für eine gezielte Realisierung von Ideen als radikale Innovationen müssen Organisationen und die entsprechenden Entscheider darum zuerst einmal einen explorativen Entscheidungsmodus forcieren und entsprechende Ideen entwickeln sowie den Mut haben, diese mit weiteren Entscheidungen zu forcieren. Die überwiegende Orientierung an Exploration gefährdet jedoch den Bestand von Organisationen. Darum müssen sie zugleich die damit einhergehenden Unsicherheiten im internen und externen Verhältnis schrittweise identifizieren und reduzieren, um so die ebenfalls immer notwendige Redundanz zu sichern und Orientierung in solch hochkomplexen Kontexten zu ermöglichen. Wie March selbst deutlich macht, würde die Organisation sonst einfach nur aus Selbstzweck Variationen in Form von radikalen Ideen produzieren, ohne diese „Experimente“ zu stabilisieren, da sie schlicht den Blick für die damit einhergehenden Folgeunsicherheiten verliert. Darüber hinaus benötigt ein explorativer Entscheidungsstil grundsätzlich auch mehr Zeit und entsprechend potenzieren sich die möglichen Folgeprobleme und -unsicherheiten noch.

In diesem Sinne geht es auch bei radikalen Innovationsprozessen in jeder Phase der Evolution um das Ausbalancieren von (einerseits) notwendiger Komplexität und Unsicherheit sowie (andererseits) um die spezifische Reduktion der damit assoziierten Folgeunsicherheiten. Auch dies ist dann wieder nur durch Entscheidungen möglich, die darauf abzielen, die entsprechenden internen Strukturen zur Realisierung einer radikalen Idee aufzubauen, indem Programme zur Förderung des Projekts erar-

13 In diesem Sinn definiert Drucker (1987) den Unternehmer als Chancen suchenden Innovator.

beitet, die notwendigen Zuständigkeiten geklärt sowie die geeigneten Personen zur optimalen Realisierung einer potentiell radikalen Innovation mit den jeweiligen Aufgaben betraut werden. Darüber hinaus müssen auch im externen Verhältnis Wissen über die möglichen Marktpotentiale sowie die institutionellen und strukturellen Rahmenbedingungen etwa in rechtlicher Perspektive aufgebaut werden, um so die externen Unsicherheiten zu reduzieren. Hier erscheint Unsicherheit als ein Problem des Nichtwissens (vgl. Luhmann 1992). Dies muss durch organisationale Entscheidungen schrittweise erschlossen werden (Luhmann 2000: 183 ff.), um so mögliche Unsicherheitslasten durch entsprechend reflektierte, das heißt durch adäquates Wissen gestützte Entscheidungen abzumildern.

Garud und Karnøe (2001) zeigen, wie Entscheidungen ausgerichtet sein müssen, wenn eine Organisation ihr traditionelles Paradigma aufbrechen will und mit radikalpotenten Ideen alternative Wege beschreiten möchte. Ausgehend von einer kritischen Sicht auf die Forschungen zur Pfadabhängigkeit haben Garud und Karnøe gezeigt, dass Pfadabhängigkeit nur eine Seite der Medaille sozialer Evolution abbildet, während dabei das kreative Moment der „Agency“, also des zielgerichteten und intendierten unternehmerischen Handelns (Garud et. al. 2002) meist vernachlässigt wird.¹⁴ Dabei stellt sich aus der Sicht der entsprechenden Organisation die Frage, warum diese unbedingt von bewährten Praktiken abweichen und ein neues Paradigma einläuten sollte, wenn dies mit deutlich erhöhten Unsicherheiten verknüpft ist und zugleich in der aktuellen Gegenwart nur erhöhte Kosten mit sich bringt. Denn „Experimentation requires ‘time‘ for new ideas to be refined and grow even as new institutional and market preference structures co-evolve” (Garud/Karnøe 2001: 6).

Entsprechende explorative Entscheidungen sind genau solche Experimente. Doch bei radikalen Ideen geht es genau um die Ausnutzung dieser Ungewissheit. Stellen sich unternehmerische Abweichungen vom Bekannten gegenwärtig als ineffizient heraus, so ist doch klar, dass dies der Preis für Zukunftsfähigkeit ist: „Specifically, entrepreneurs may intentionally deviate from existing artifacts and relevance structures fully aware that they may be creating inefficiencies in the present, but also aware that such steps are required to create new futures” (ebd.: 7). Garud und Karnøe bezeichnen einen solchen Entscheidungsstil als „mindful deviation“. Es geht daher darum, bewusst und reflek-

14 Trotz der bei Garud und Karnøe dominant erscheinenden Prozessperspektive wird mit dem Entscheidungsbegriff auch der traditionelle wagemutige Unternehmer im Sinne Schumpeters in die Argumentation integriert. Nur weil Innovation sich heute oft als verteilter Prozess darstellt, heißt dies nicht, dass unternehmerisches, riskantes Handeln deswegen überhaupt keine Rolle mehr spielen würde. Wie Garud/Jain/Kumaraswamy (2002) am Beispiel von Sun Microsystems und Java aufzeigen, ist solcherart unternehmerisches Handeln ein Grund für die Erschließung neuer Pfade und Paradigmen, welche aber immer auch bruchhaft und struktur determiniert mit Unsicherheiten belastet ist. Drucker (1987: 127) weist darauf hin, dass die unternehmerische Risikoaffinität nicht unvernünftig ist, sondern genau das Gegenteil.

tiert alte Praktiken zu überwinden und das überkommene technologische und organisationale Paradigma sowie traditionelle Rahmen zu transzendieren und neue Trajektorien für zukünftige Entwicklungen zu beschreiten. Indem traditionelle Pfade verlassen und neue Wege erkundet werden, sind damit explorative und bewusst abweichende Entscheidungen und Selektionen verknüpft, mit denen radikale Innovationen realisiert werden.

Denn trotz der Unsicherheiten transportieren radikale Innovationen immer auch ein Versprechen oder zumindest eine Erwartung für und über die Zukunft. Selbst wenn sie in der Gegenwart Kosten und Unsicherheiten produzieren, wird mit ihnen zugleich eine Zukunft assoziiert, in der sich dieser Aufwand gelohnt haben wird, weil man sich durch bewusst abweichendes Handeln und Entscheiden in dieser Gegenwart einen frühzeitigen Vorteil in der (stets imaginierten und damit unsicheren) Zukunft verschafft haben wird. Die Semantik des Innovationsbegriffs zeichnet sich gerade durch dieses Erfolgsversprechen aus (John 2012).

Abweichendes Entscheidungsverhalten adressierte auch Luhmann, wenn er verschiedene Entscheidungspraktiken in Organisationen in den Blick nimmt. Für Luhmann entstehen Innovationen durch Entscheidungen, die von den traditionellen Strukturen und Praktiken, das heißt von den gängigen Erwartungen, abweichen. Dafür sind kontrainduktive¹⁵ Entscheidungen (Luhmann 2005: 433 f.) notwendig, um (radikale) Innovationen hervorzubringen. Mit dem Blick auf die geplante Herstellung solcher radikalen Innovationen sollten Entscheider in Organisationen sich auf solche Entscheidungen kaprizieren, die die herrschende Struktur und die etablierten Praktiken infrage stellen und in einer Art und Weise zu überwinden suchen, dass sich die Erwartungen dessen, was normalerweise möglich ist, verändern. Auf diese Weise wird die Varianz gezielt selegiert und mit der Intention genutzt, entsprechende Optionen und bestimmte Zukunftsvorstellungen zu realisieren. Dies erzeugt wahrscheinlich Widerstand in der Organisation, weil zunächst Unsicherheit erhöht wird. Es muss dann für Entscheider darum gehen, mit weiteren Entscheidungen diese Unsicherheit zu nutzen und zu kontrollieren, etwa indem entsprechende Entscheidungsprämissen (reformierte Werte, Normen, Selbstverständnisse) als redundanz erzeugende Strukturen eingerichtet werden.

Wie lässt sich diese kontrainduktive Entscheidungspraxis empirisch vorstellen und welche möglichen organisationalen und umweltinduzierten Widerstände und Unsicherheiten müssen dabei über-

15 Mit dem Begriff der „Kontrainduktion“ schließt Luhmann dabei an eine von Paul Feyerabend formulierte philosophische Methodik an. Bei der kontrainduktiven Methode geht es gerade darum, mit „Antiregeln“ gezielt und bewusst mit überkommenen theoretischen Konzepten und Rahmen zu brechen mit dem Ziel der Schaffung eines neuen Begriffssystems. Kontrainduktion beschreibt also eine gezielte Transzendierung eines wissenschaftlich-philosophischen Paradigmas. Nach Feyerabend gehen wissenschaftlichem Fortschritt immer solche „produktiven Fehler“ voraus (vgl. Feyerabend 1975: 34 ff.).

wunden werden? Betrachtet man etwa die Entwicklung des iPhones durch Apple, lässt sich sehr gut erkennen, inwiefern ein solcher Paradigmenwechsel auf bewusst abweichende, kontraintuitive Entscheidungen aufsetzt und dabei der Umgang mit, aber eben auch die gezielte Nutzung von Unsicherheit eine zentrale Rolle spielt. Zuerst hat Apple Mobiltelefonen einen neuen Sinngehalt gegeben (vgl. dazu Verganti 2009). Dabei ging es nur peripher um die technologische Radikalität, denn hardwareseitig war das iPhone kaum radikal innovativ. Vielmehr hat Apple mit dem iPhone aus Mobiltelefonen Lifestyle-Produkte gemacht. Diese Entscheidung bewegte sich im Gegensatz (d. h. kontraintuitiv) zum geltenden Paradigma, Smartphones seien technologische Produkte für technikaffine Kundenkreise. Diese Entscheidung war zum damaligen Zeitpunkt vollkommen abweichend vom Mainstream und widersprach den Konventionen der Mobilfunkbranche. Damit ist Apple bewusst ein hohes Risiko eingegangen, das Unternehmen hat sich proaktiv dieser Unsicherheit ausgesetzt und wurde retrospektiv genau dafür belohnt. Allerdings hatte Apple hier schon einen Vorlauf. Die Strategie, hochtechnologische Produkte zu Lifestyle-Produkten zu machen, fand ihren Anfang mit der Produktlinie der iMacs, die sich wiederum auf die Anwendungsfreundlichkeit früherer Apple-Computer berief.

Aus diesem Grunde müssen Organisationen dafür Sorge tragen, dass sie sich selbst mit der Entscheidung, eine radikale Idee tatsächlich umzusetzen, nicht überfordern. Sie müssen dafür entsprechende Strukturen einrichten, um mit der zwangsläufig hohen Unsicherheit und den ungewissen Erfolgchancen umzugehen. Es muss also darum gehen, im internen Verhältnis die Bedingungen zur Realisierung einer radikalen Idee qua Entscheidungen herzustellen. Denn oft sind solche Ideen auch für die Organisation selbst (nicht nur für die Umwelt etwa in Form des Marktes) abweichend und andersartig, sodass diese wieder entsprechenden Wandel in der Organisation induzieren. Hier vollziehen sich weitere Selektionsprozesse durch Entscheidungen über entsprechende Entscheidungsprämissen (Besio/Jungmann 2014: 141 ff.).

3.3 Interne Eingriffstiefe: Strukturimpuls durch radikale Innovation im organisationalen Kontext

Um ein weiteres Unterscheidungskriterium zwischen inkrementellen und radikalen Innovationprozessen herauszuarbeiten, müssen die entsprechenden strukturellen Folgen für die jeweilige Organisation reflektiert werden. Leifer et. al. (2000: 7) betonen, wie Ideen mit radikalem Potenzial in weit stärkerem Ausmaß die bestehenden Strukturen der Organisation infrage stellen können. Sie fallen in die „white spaces“ (ebd.) der Organisationsstrukturen, das heißt sie unterlaufen die eingeschliffenen Routinen, Entscheidungspraktiken, Stellendifferenzierungen und Zuständigkeiten. Darum müssen

sich die Organisationsstrukturen einem weit höheren Veränderungsdruck als bei inkrementellen Innovationprozessen stellen. Für die Realisierung einer inkrementellen, auf Verbesserung und Optimierung eines bestehenden Paradigmas bezogenen Idee sind die vorhandenen organisationalen Strukturen ausreichend. Die Organisation ist in ihren internen Strukturen auf diesen inkrementellen Innovationsprozess eingestellt und kann im Vorfeld ziemlich exakt abschätzen, welche Aufgaben auf sie zukommen und diese auch meist erfüllen. Es herrscht somit (relative) Sicherheit im Hinblick auf die organisationalen Folgen dieses inkrementellen Innovationsprozesses.

Anders verhält es sich wie schon ausgeführt bei der Umsetzung von Ideen mit radikalem Potenzial: Bestehende Abteilungen haben die für die Realisierung der radikalen Innovationen notwendige Expertise (noch) nicht oder es müssen komplett neue Abteilungen eingerichtet und neue Personen angestellt werden. Darüber hinaus können auch andere Kooperationsverhältnisse mit externen Partnern notwendig sein. Typische Fragen und Probleme, die sich dabei stellen, betreffen mannigfaltige Unsicherheitspotenziale in heterogenen Formen: Die Erwartungen der Geschäftsführung hinsichtlich der Erfolgspotenziale müssen geklärt werden, notwendige Kompetenzen und Expertise für die Realisierung müssen bestimmt werden. Dazu kommen Zuständigkeits- und Kommunikationsfragen hinsichtlich des Verhältnisses des engeren Projektteams etwa zur Marketingabteilung oder der Finanzabteilung. Schließlich muss geklärt werden, welche Personen die Leitung übernehmen, wie die benötigten Ressourcen in Form von Geldern wie auch anderer Förderung oder dem entsprechenden Wissen zu beschaffen sind, ob diese intern akquirierbar oder nur durch externe Kooperationen zu erlangen sind und welche Kooperationsmöglichkeiten sich anbieten. Fragen dieser Art sind typisch für die oft diffuse, unsichere Anfangsphase, das „fuzzy front end“ (ebd.: 26) eines Projekts mit radikalem Potenzial. Diese Unsicherheiten beziehen sich dabei primär auf die interne Eingriffstiefe (Dolata 2009), also den Folgewirkungen einer Entscheidung für die Realisierung einer potenziell radikalen Idee als Innovation für die Organisation selbst.

Grundsätzlich geht es bei radikalen Innovationen darum, dass sie die gewohnten und etablierten Strukturen in Organisationen infrage stellen. Mit dem von March und Simon (1976) eingeführten und von Luhmann (2000: 183 ff.) erweiterten Konzept der Entscheidungsprämissen sind die spezifischen internen Unsicherheiten und die interne Eingriffstiefe von Veränderungsimpulsen von Ideen mit radikalem Potenzial zu erkennen. Entscheidungsprämissen fungieren als grundlegende Orientierung für einzelne Entscheidungen (Luhmann 2000: 225 ff.), indem sie ihren Kontext als Möglichkeitsraum formen. Entscheidungsprämissen regeln in diesem Sinne die Erwartungen innerhalb einer Organisation bezüglich entsprechender Entscheidungskriterien, Zuständigkeiten und dem entspre-

chenden Personal. Sie geben vor, wie bestimmte Dinge zu entscheiden sind und formen so ein organisationales Paradigma und entsprechende Trajektorien.

Luhmann (2000) unterscheidet als solche Prämissen Entscheidungsprogramme, Kommunikationswege und Personen. Diese Trias ermöglicht einen geordneten und zugleich ordnenden Blick auf die organisationalen Implikationen radikaler Innovationen. Entscheidungsprogramme sind die basalen Prämissen, nach denen einzelne Entscheidungen sich richten können, etwa in Form eines grundlegenden Geschäftsmodells bis hin zu abteilungsspezifischen Vorgaben, nach welchen Kriterien die konkreten Einzelentscheidungen sich richten müssen (Luhmann 2000: 257). Dabei lassen sich zwei allgemeine Formen unterscheiden: Das Konditionalprogramm lässt sich idealtypisch auf Prozesse inkrementeller Innovation beziehen. In diesem Programmtyp geht es darum, dass auf eine bestimmte, vorher festgelegte Auslösebedingung eine entsprechende Reaktion folgt. Sie sind in diesem Sinne als kausales Wenn-Dann-Schema zu betrachten. Demgegenüber definiert das Zweckprogramm einen zukünftig zu erreichenden Zweck. Jedoch bleiben die Konditionen zu dessen Erreichung offen, das heißt, die dafür notwendigen Mittel sind unsicher. Luhmann (2000: 261) fasst zusammen: „Konditionalprogramme unterscheiden zwischen Bedingungen und Konsequenzen, Zweckprogramme zwischen Zwecken und Mitteln“. Leicht ersichtlich lassen sich hier Bezugspunkte zu den allgemeinen Problemlagen radikaler Innovationsprozesse in Form ihrer Komplexität und Unsicherheit erkennen. Auch bei Ideen mit radikalem Potenzial, die fundamental vom geltenden Paradigma abweichen und für die Umsetzung kontraintuitive Entscheidungen benötigen, wird zuerst nur dieser Zweck der Realisierung einer entsprechenden Variation festgelegt, doch wie dieser Zweck erreicht wird, bleibt offen. Bei radikalen Innovationsprozessen ist zuerst unsicher, welche Ressourcen dafür gebraucht werden, welche Expertise im Projektverlauf notwendig sein wird, wie viel Zeit das benötigt und welche weiteren Probleme im Zeitverlauf eventuell aufscheinen werden. All dies bleibt unklar, doch der Zweck – mit einer radikalen Innovation entsprechende Zukunftschancen zu realisieren – steht fest. In diesem Sinne lässt sich sagen, dass radikale Innovationen in stärkerem Ausmaß auf Zweckprogramme aufsetzen als inkrementelle Innovationen.

Doch geht es immer um eine Kombination dieser beiden Programmtypen. Meist werden zuerst Zwecke gesetzt und diese Programme dann schrittweise mit entsprechenden konditionalen „Wenn-Dann“-Programmen unterlegt beziehungsweise kombiniert. Doch abgesehen von diesen steuerungs-theoretischen Fragen wird bei radikalen Innovationen aus organisationsinterner Perspektive wichtig, dass diese aufgrund ihrer abweichenden Form durch ihre Transzendierung geltender Paradigmen die Entscheidungsprogramme ebenso infrage stellen wie den geltenden Status Quo. So kann man auch

sagen, dass die Entscheidungsprogramme wichtige Bausteine eines herrschenden organisationalen Paradigmas darstellen. Durch radikale Innovationsprozesse werden diese Programme als semantische Fixierungen des Paradigmas erschüttert und entsprechend erfordern diese auch zugleich eine Reform der organisationalen Rahmen in Form von Programmen.¹⁶

Die zweite Entscheidungsprämisse, die Kommunikationswege, beschreibt die Organisation der Organisation (Luhmann 2000: 302 ff.), das heißt, die verteilten Zuständigkeiten in Form von verschiedenen Stellen und deren Beziehungen zueinander. Es geht darum, wie eine Organisation tatsächlich Struktur in die vielen gleichzeitigen Aktivitäten ihrer Mitglieder bringt, um kollektives Handeln effizient zu organisieren. Bei radikalen Innovationsprozessen müssen dabei in den meisten Fällen auch diese strukturellen Bedingungen neu ausgerichtet werden, denn oft unterlaufen diese die eingefahrenen Kommunikationswege, sie lassen sich im Rahmen vorhandener Stellen nicht adäquat managen oder die Beziehungen unterschiedlicher Stellen müssen neugestaltet werden. Auch hier unterlaufen radikale Innovationsprozesse die überkommenen Strukturen und erfordern eine Reform der Stellenstrukturen und Kommunikationswege.

Als dritte Entscheidungsprämisse in Organisationen dienen Personen. Personen als Mitglieder sind in diesem Sinne Teil der organisationalen Struktur, indem sie jeweils bestimmte Rollen vor dem Hintergrund ihrer persönlichen Kompetenzen und ihrer entsprechenden Expertise einnehmen. Hier lassen sich ebenfalls Fragen hinsichtlich der Folgen radikaler Innovationen auf diese Entscheidungsprämisse ableiten. Einerseits geht es darum, die richtigen Personen mit der entsprechenden Expertise, möglichen Netzwerkkontakten und ausreichender Erfahrung zur erfolgreichen Realisierung des Projekts einzusetzen sowie auch ausreichende Unterstützung durch das obere Management beziehungsweise durch einflussreiche Personen in der Organisation zu sichern. Dabei ist auch das angemessene Verhältnis zwischen unternehmerisch variierend und normalbetrieblich redundant orientierten Stellen, etwa zwischen forschenden und geschäftsfokussierten Mitarbeitern zu beachten. Für radikale Innovationsprozesse ist davon auszugehen, dass eine Organisation in höherem Maße auf neue Personen mit ihrer Expertise angewiesen ist, da diese sich eben auch für die etablierten Mitarbeiter neu- und andersartig sowie abweichend von früheren Praktiken darstellen wird. Also geht es bei Fragen des Personals insbesondere auch darum, entsprechende Lern- und Weiterbildungsprozesse für die bestehende Belegschaft anzustoßen und wenn nötig, auch neue Personen mit entsprechender Expertise einzustellen.

16 Zur Unterscheidung und gegenseitigen Verwiesenheit von Reform und Innovation siehe John (2014).

Diese Trias von Entscheidungsprogrammen, Kommunikationswegen und Personen lenkt den Blick auf typische organisationale Problemlagen bei der Realisierung von Ideen als radikale Innovationen und zeigt wesentliche Unterschiede zu inkrementellen Innovationen auf. Während letztere im Wesentlichen in die vorhandenen organisationalen Strukturen und Entscheidungsprämissen passen, unterlaufen radikale Innovationsprozesse die etablierten Programme wie etwa das allgemeine Geschäftsmodell. Die Kommunikationswege und Zuständigkeiten werden infrage gestellt und personalbezogene Fragen aufgeworfen, etwa im Hinblick auf entsprechende Expertise und Kompetenzen. Auch hier wird erneut deutlich, wie radikale Innovationsprozesse für Organisationen immer auch Unsicherheit und Komplexität erhöhen, indem sie die etablierten Erwartungen und Strukturen dieser Organisationen unterlaufen und so entsprechenden Strukturwandel induzieren, um mit diesen abweichenden Variationen umzugehen und entsprechend aktualisierte Entscheidungsprämissen einzurichten. Das heißt für Organisationen, dass sie sich selbst innovieren müssen, um zu innovieren. Damit ist der Erfolg keineswegs garantiert. Ob Ideen zu radikalen Innovationen werden, entscheidet sich tatsächlich erst in der Phase ihrer Restabilisierung im Hinblick auf die Umwelt. Eine Idee muss immer auch erfolgreich in der Gesellschaft platziert werden, damit sie sich als Innovation etabliert. Dabei ist es die externe Eingriffstiefe, die maßgeblich die radikale Qualität einer Idee anzeigt aufgrund ihrer Wirkung als Innovation.

3.4 Externe Eingriffstiefe: Radikale Innovationen in der Gesellschaft

Bis zu diesem Punkt wurden mit der Variation durch abweichend selektive Entscheidungen zwar notwendige Bedingungen für die Realisierung radikaler Innovationen dargelegt. Doch entscheidet sich der Erfolg wie auch die tatsächliche Radikalität einer Idee als Innovation erst in der Phase ihrer Retention, das heißt ihrer Stabilisierung im Verhältnis zur Umwelt. Es zeigt sich erst an der nachhaltigen Veränderung gesellschaftlicher Strukturen, etwa neuen Marktsegmenten oder neuartigen rechtlichen Herausforderungen, inwiefern eine Idee als Innovation tatsächlich radikal wirkt. Es geht in der Perspektive externer Eingriffstiefe im Anschluss an Schumpeter darum, welche organisationsexternen Strukturen in welchem Ausmaß durch eine Innovation in schöpferischer Absicht zerstört werden, um neue Strukturen emergieren zu lassen. Klar ist, dass diese Phase der Stabilisierung nur noch begrenzt durch die innovativ handelnde Organisation zu kontrollieren ist. Jedoch lassen sich auch hier Differenzierungsmöglichkeiten zwischen inkrementellen und radikalen Innovationsprozessen identifizieren, welche auch Ansatzpunkte für eine kontrollierte Steuerung dieser entscheidenden Retentionsphase offenlegen können.

Ausgehend von einer techniksoziologischen Perspektive stellt Dolata (2009, 2011) die Frage nach

dem Einfluss neuer und innovativer Technologien auf soziale und institutionelle Wandlungsprozesse in der Gesellschaft und formuliert die Einsicht, dass technischer und soziokultureller Wandel sich wechselseitig eng bedingen. Von zentraler Bedeutung ist dafür die Eingriffstiefe einer neuen Technologie oder anderer Innovationen. Eingriffstiefe, die Dolata englisch als „transformative capacity“ erläutert, ist dabei der Einfluss, den eine Innovation auf ihre gesellschaftliche Umwelt, etwa auf bestehende Marktsegmente und Industrien, ausübt und diese wiederum zu Anpassungsbewegungen treibt beziehungsweise strukturellen Wandel induziert. Es geht dabei also um die Fähigkeit einer Innovation, neuartigen Strukturaufbau und so nachhaltigen Wandel in der Gesellschaft, in der Wirtschaft, dem Recht und weiteren gesellschaftlichen Feldern anzustoßen. Die Eingriffstiefe beschreibt die Phase der (Re-)Stabilisierung eines als innovativ beobachteten evolutionären Strukturwandels und ermöglicht eine qualitative Differenzierung dieser Restabilisierung im Hinblick auf die Frage, wie genau und in welchem umweltverändernden Ausmaß eine Innovation stabilisiert wird.

Dabei differenziert Dolata zwischen Technologien mit hoher und niedriger Eingriffstiefe, womit eben die Frage nach der transformativen Kapazität einer Technologie adressiert wird. In diesem Sinne lässt sich die Radikalität einer Innovation, ob technisch oder anderer Art¹⁷, anhand ihrer Eingriffstiefe bestimmen, das heißt der strukturellen Auswirkungen auf ihre gesellschaftliche Umwelt, wie das rechtliche und institutionelle Umfeld und die ökonomischen Auswirkungen auf Marktstrukturen. Bezüglich der Radikalität einer Innovation geht es also nicht um ihre diskontinuierliche oder plötzliche Form, sondern darum, welche Folgen eine Idee als (stabilisierte) Innovation in der Gesellschaft hat. Dabei lässt sich die Eingriffstiefe in interne und externe Aspekte differenzieren. Mit der Perspektive der externen Eingriffstiefe interessieren die innovativen Wirkungen einer Idee auf ihre soziale Umwelt sowie die Frage ihrer Position, also ob sie von der organisationalen Umwelt, den dort relevanten institutionellen Bedingungen und etablierten Akteuren ausgeht oder vielmehr von der Peripherie dieser Umwelt – Märkte, Industrien – kommt. Eingriffstiefe muss dabei als relationales Konzept verstanden werden: Sie ergibt sich nicht einfach aus den inhärenten Eigenschaften einer Idee mit innovativem Potenzial, vielmehr bestimmt sie sich im Zusammenspiel aus deren Eigenschaften und der institutionellen und strukturellen Beschaffenheit des jeweiligen Sektors, auf den die jeweilige Idee abzielt und in dem sie sich als Innovation zu stabilisieren hat.

Vor diesem Hintergrund lässt sich sozialer Wandel als Veränderung, inkrementelle oder radikale In-

17 Weitere sekundäre Differenzierungen des Innovationskonzepts werden im aktuellen Innovationsdiskurs etwa zwischen technischen und nichttechnischen Innovationen angelegt. Dabei lassen sich analoge Inkonsistenzen hinsichtlich der Unterscheidungsversuche zwischen technischen und sogenannten „sozialen“ Innovationen (Zapf 1989, Gillwald 2000, Howaldt/Schwarz 2010) erkennen. Für eine dahingehende Begriffsbestimmung siehe Jöstingmeier/John 2017.

novation hinsichtlich der Eingriffstiefe auf soziale Strukturen beschreiben. Einfache aber registrierte Veränderungen sind lediglich wenig wirksame Variationen von Komponenten vorhandener unter weiterhin wirksamer Strukturen. Eine inkrementelle Innovation hingegen entfaltet eine weitergehende Wirkung, weil sie die Reproduktion der vorhandenen Strukturen in andere Bahnen lenkt. Eine radikale Innovation aber verändert nicht nur die Reproduktion von Strukturen, sondern die Reproduktionsbedingungen und so die Strukturen selbst. Insofern handelt es sich dabei um einen Paradigmenwechsel der Problemdefinition und -lösung, sodass die vorhandenen Trajektorien (oder Pfade) nicht nur verlassen werden, sondern unsinnig wären. Apples sprachbasiertes Assistenzsystem Siri wäre zum Beispiel dann eine radikale Innovation, wenn sich durch den Anschluss neue Praktiken im Umgang mit den mobilen Funktionen etablieren und diese entsprechend zum beherrschenden Paradigma werden würden.

Entsprechend ist eine wichtige Frage im Hinblick auf die Radikalität einer Innovation, ob eine Idee in ein Feld von einem bereits etablierten oder neuen Akteur eingebracht wird. Darauf zielt die Frage nach der externen Eingriffstiefe: Es geht darum, wie sich eine Idee zu dem sozialen Kontext verhält, in das sie als Innovation stoßen soll und in welchem Ausmaß sie dieses Feld tatsächlich auch nachhaltig verändern kann. In diesem Sinne markiert die Eingriffstiefe den Struktureffekt einer Idee, also die Folgen, die ihre Umsetzung auf die Gesellschaft hat. Genau an diesem Punkt der Stabilisierung entscheidet sich erst die tatsächlich radikale Qualität einer Innovation im gesamtgesellschaftlichen Maßstab. Erst wenn eine Idee nachhaltig und umfassend vorhandene soziale Strukturen – Märkte, Institutionen, Stile, Moden, Publikum – verändert hat, lässt sie sich retrospektiv auch als radikale Innovation beschreiben. Es sind somit gerade keine intrinsischen, ontologischen Eigenschaften einer Technologie oder anderer Ideen, die diese quasi naturwüchsig als radikale Innovationen konstituieren. Vielmehr bestimmt sich ihre etwaige Radikalität immer erst nachträglich im Hinblick auf die tatsächlichen Veränderungen, die diese Idee in der Gesellschaft angestoßen haben wird. Prospektiv aber heißt das, dass man danach trachten muss, das radikale Potenzial einer Idee als Innovation zu verwirklichen, dieses Versprechen der Innovation als planerische Leitidee letztlich einzulösen (John 2013).

Weiterhin stellt sich daran anschließend die Frage nach der konkreten strukturellen und institutionellen Ausrichtung des Feldes, in dem die potentiell radikale Innovation etabliert werden soll und wie sich die Eingriffstiefe einer Neuheit vor diesem Hintergrund darstellt. Innovationen verändern zwar einerseits soziale Strukturmuster, doch zugleich müssen sie sich immer auch in etablierte Strukturen einfügen. Eine technologische Idee mag aus einer entsprechend technikorientierten Per-

spektive noch so originell sein, ist sie zum Beispiel rechtlich problematisch oder findet keinen Anschluss an die üblichen und persistenten Rezeptionserwartungen, kann sie sich nicht stabilisieren und scheitert schließlich (dazu Beispiele bei John 2005b, Bauer 2006). Entsprechend ist die Frage nach den institutionellen und strukturellen Rahmenbedingungen einer Innovation auch für ihre Radikalität von zentraler Bedeutung, die sich gerade aus ihrer Wirkung auf die Gesellschaft ergibt. Dabei ist es wichtig, die strukturelle Flexibilität im Sinne der sogenannten „absorptive capacity“¹⁸ des entsprechenden Feldes in den Blick zu nehmen, welche wiederum von verschiedenen Faktoren abhängig ist. Damit aber ist ein weiteres Problemfeld, nämlich die Umsetzung und erfolgsorientierte Steuerung des radikalen Potenzials einer Idee als Innovation berührt, welches aber über die hier beabsichtigte Klärung der Differenzierungsmöglichkeit um Radikalität hinausgeht.

4. Fazit: Radikale und inkrementelle Innovationen in Organisationen und Gesellschaft

Die vorangehende Diskussion hat die Differenzierungsmöglichkeiten zwischen inkrementellen und radikalen Innovationsprozessen in verschiedenen Perspektiven erweitert. Damit wird es möglich, trennscharf zwischen diesen beiden Innovationsformen zu unterscheiden und auch Fragen hinsichtlich der steuerungstheoretischen Implikationen aufzuwerfen. Diese Differenzierungen beziehen sich auf vier Aspekte:

- Erstens zeichnen sich radikale Innovationen im Gegensatz zu inkrementellen Innovationen durch einen erhöhten Grad an Unsicherheit aus, was bedeutet, dass die Chancen und Risiken radikaler Ideen schwerer zu quantifizieren und berechnen sind als bei inkrementellen. Dabei ist Unsicherheit ein basales Problem wie auch eine zentrale Ressource, die es gewinnbringend auszunutzen gilt.
- Zweitens setzen radikale Innovationsprozesse auf explorativen, bewusst abweichenden und kontrainduktiven Entscheidungen auf, die bestehende Praktiken in Organisationen transzendieren und aktiv neues Wissen erarbeiten, um so die Unsicherheit als Ressource handhabbar zu machen.
- Drittens unterlaufen radikale Innovationsprozesse vorhandene Organisationsstrukturen in Form von Entscheidungsprogrammen, Kommunikationswegen und Personen und machen entsprechende Strukturveränderungen notwendig beziehungsweise setzen einen stärkeren

¹⁸ Siehe dazu grundlegend Cohen/Levinthal (1990), für eine empirische Anwendung Dedricka/Kraemer (2015).

Impuls, diese Strukturen zu ändern. Indem bei radikalen Innovationsprozessen oft neue Geschäftsmodelle, neue Zuständigkeiten und Abteilungen geschaffen sowie neue Personen eingestellt werden müssen, stellen diese die organisationalen Strukturen im Gegensatz zu inkrementellen Innovationen unter weit höheren Anpassungsdruck.

- Viertens zeichnen sich radikale Innovationsprozesse im Vergleich durch eine hohe Eingriffstiefe in der organisationalen Umwelt aus. Sie verändern gesellschaftliche Strukturen und Teilbereiche im Sinne eines Paradigmenwechsels. Dabei hängt die Eingriffstiefe sowohl von den Eigenschaften der Technik wie auch der strukturellen Ausrichtung der fokussierten Umweltsegmente ab. Es geht um die Frage, wie genau eine Industrie oder ein Marktsegment sich darstellt und welche Chancen und Hindernisse sich für die Etablierung und Stabilisierung einer potenziell radikalen Idee ergeben, wie diese Idee im Verhältnis zur Umwelt als Innovation etabliert und stabilisiert wird und wie dies die Umwelt verändern kann.

Die Aspekte der Unsicherheit und der explorativen und abweichenden Entscheidungen erweitern die Diskussion um die Differenz radikaler und inkrementeller Innovation in mehreren Hinsichten. Sie bieten darüber hinaus Möglichkeiten der produktiven Weiterentwicklung adäquater Unterscheidungskriterien dieser beiden Innovationsformen sowie entsprechender steuerungstheoretischer Überlegungen zum Management radikaler Innovationsprozesse. So liefert der Bezug auf die Unsicherheit radikaler Innovationsprozesse mit dem Hinweis auf ihre erschwerte Berechenbarkeit ein komplexitätstheoretisches Argument, von dem sich weiterführende Überlegungen zu den spezifischen Herausforderungen des Managements von Projekten mit radikal innovativen Potenzial ergeben. Gerade die Unberechenbarkeit radikaler Innovationsprozesse erfordert eine Abkehr von traditionellen, an Kennziffern und quantitativen Zwischenzielen orientierten Managemententscheidungen der Projekte. Vielmehr erscheinen flexiblere Formen des Managements in Form von qualitativen Prinzipien, an denen sich das Management dynamisch orientieren kann, ohne deswegen jegliche Planung aufgeben zu müssen, angemessener zur Einhegung dieser Komplexität. Die basale Unsicherheit ist dabei schon als ein solch orientierendes Prinzip anzusehen. Darüber hinaus wird durch den Bezug auf die erschwerte Berechenbarkeit radikaler Innovationsprozesse auch das grundlegende Problem deutlich, dass für erfolgreiches Management gerade diese Unberechenbarkeit eingehegt und berechenbar gemacht werden muss, indem die basalen Problemlagen in einzelne Unterprobleme differenziert werden.

Auch in organisations- und gesellschaftstheoretischer Hinsicht eröffnet die vorangegangene Diskus-

sion neue Perspektiven. Mit der organisationstheoretischen Erweiterung des Konzepts der Eingriffstiefe wurden die Kontingenz radikaler Innovationsprozesse betont und auch in dieser Hinsicht steuerungstheoretische Implikationen offengelegt. Zuerst zeigt die Perspektive der internen Eingriffstiefe, dass Ideen, die für die Gesellschaft insgesamt nicht radikal wirken, durchaus für die einzelne Organisation radikal sein können. Durch die Transzendierung der Entscheidungsprämissen durch Ideen zeigt sich, in welchen Hinsichten die organisationale Steuerung radikaler Innovationsprozesse auf neuartige Herausforderungen trifft, wenn die Programme, die Kommunikationswege, die Belegschaft und die Organisationskultur an die neuen Verhältnisse angepasst werden müssen beziehungsweise unter Veränderungsdruck geraten.

Schließlich zeigt die Perspektive der externen Eingriffstiefe wie Radikalität im gesamtgesellschaftlichen Maßstab analytisch erfasst werden kann. Mit dem Bezug auf gesellschaftstheoretische Konzeptionen konnte das Radikalitätsverständnis soziologisch gefasst werden, indem der Bezug auf gesellschaftliche Strukturen zum zentralen Kriterium zur Bestimmung der Radikalität benannt wird. Nur wenn eine Innovation in unvorhersehbarer und unsicherer Weise nachhaltig und grundlegend soziale Strukturen in Form von Märkten, Moden, Praktiken, Stile und mehr verändert, kann sie als radikal eingestuft werden. Damit wird, analog zur gesellschaftstheoretischen Erweiterung des Innovationskonzepts durch Rammert (2010), auch das Verständnis von Radikalität von ökonomischen und technologischen Engführungen befreit und die Möglichkeit eröffnet, diese Radikalität immer mit dem Bezug auf ihre spezifischen und zugleich kontingenten sozialen und gesellschaftlichen Referenzen zu bestimmen. Radikalität kann so nicht nur als Effizienz- und Gewinnsteigerungen oder im Rahmen massiver Kostensenkungen erscheinen, sondern auch als Radikalität in rechtlicher, stilistischer oder designorientierter Hinsicht beobachtet werden. Damit ist das Verständnis radikaler Innovationen, die Frage der Bestimmung von Radikalität, im Rahmen grundlegender organisations- und gesellschaftstheoretischer Konzeptionen integriert und auf diese Weise auch wieder in der Gesellschaft und ihren Organisationen und dem Bezug auf ihre Strukturen, verankert. Auf dieser Basis lassen sich wiederum Fragen bezüglich der Steuerbarkeit und dem Management radikaler Innovationen, welche sich durch ihren qualitativen Charakter und ihre Unberechenbarkeit, ihre Unvorhersehbarkeit und Intransparenz im Blick auf organisationale und gesellschaftliche Zukunftsentwicklungen auszeichnen, anschließen. Die Frage dabei ist, wie ein Management gestaltet sein kann, welches ohne klare Berechenbarkeiten, ohne quantitative Kennziffern und Zielgrößen auskommen muss und will.

5. Literatur

- Anderson, Philip/Tushman, Michael (1990): Technological Discontinuities and Dominant Designs: A Cyclical Model of Technological Change. *Administrative Science Quarterly* 35 (4), 604- 633.
- Baecker, Dirk (1997): Einfache Komplexität. In: Ahlemeyer, Heinrich W./Königswieser, Roswita (Hrsg.): *Komplexität managen. Strategien, Konzepte und Fallbeispiele*. Wiesbaden: Gabler, 21-50.
- Bauer, Reinhold (2006): *Gescheiterte Innovationen*. Frankfurt am Main: Campus.
- Berkun, Scott (2007): *The Myths of Innovation*. Sebastopol et al.: O'Reilly.
- Besio, Cristina; Jungmann, Robert (2013/2014): Innovation und Organisation: Drei Thesen zum Passungsverhältnis zweier Formen der Moderne. *Soziale Systeme: Zeitschrift für soziologische Theorie*, 127-151.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2014): *Die neue Hightech-Strategie – Innovationen für Deutschland*. Berlin.
- Box, Sarah (2009): *OECD Work on Innovation. A Stocktaking of Existing Work*. STI Working Paper 2009/2. Paris: OECD.
- Büschgens, Thomas/Bausch, Andreas/Balkin, David B. (2013): Organizing for radical innovation. A multi-level behavioral approach. *The Journal of High Technology Management Research* 24 (2), 138-152.
- Chandy, Rajesh/Tellis, Gerard J. (2000): The Incumbent's Curse? Incumbency, Size and Radical Product Innovation. *Journal of Marketing* 64 (July), 1-17.
- Chesbrough, Henry William (2003): *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Christensen, Clayton (2003): *The Innovator's Dilemma*. New York: Collins Business Essentials.
- Cohen, Wesley M./Levinthal, Daniel A. (1990): Absorptive Capacity. A new Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly* 35 (1), 128-152.
- Dahlin, Kristina/Behrens, Dean M. (2005): When is an Invention Really Radical? Defining and measuring technological radicalness. *Research Policy* 34, 717-737.
- Dewar, Robert E./Dutton, Jane E. (1986): The adoption of radical and incremental innovation. An empirical analysis. *Management Science* 32 (11), 1422-1433.
- Dedricka, Jason/ Kraemer, Kenneth L. (2015): Who captures value from science-based innovation? The distribution of benefits from GMR in the hard disk drive industry. *Research Policy* 44 (8) 1615–1628
- Dolata, Ulrich (2009): Technological Innovations and Sectoral Change. *Transformative Capacity, Adaptability, Patterns of Change: An Analytical Framework*. *Research Policy* 38 (6), 1066-1076.
- Dolata, Ulrich (2011): *Radical Change as Gradual Transformation. Characteristics and Variants of Socio-technical Transitions*. SOI Discussion Paper 2011-03. Universität Stuttgart.
- Dosi, Giovanni (1982): Technological Paradigms and Technological Trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy* 11 (3), 147-162.
- Dowling, Michael/Hüsiger, Stefan (2004): *Die Theorie der Disruptive Technology*. Das Wirtschaftsstudium: *WISU* 33, 1042-1046.
- Drucker, Peter (1987): *Die Chance des Unternehmers. Signale für das Management von morgen*. Berlin: Econ Verlag.

- Eder, Klaus (1988): Die Vergesellschaftung der Natur. Studien zur sozialen Evolution der praktischen Vernunft. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Feyerabend, Paul (1975): Wider den Methodenzwang. Frankfurt/Main: Suhrkamp
- Freeman, Chris/Soete, Luc (1997): The Economics of Industrial Innovation. (Third Edition). London: Routledge.
- Garud, Raghu/Karnøe, Peter (Hrsg.) (2001): Path dependence and creation. Mahwah and N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Garud, Raghu/Jain, Sanjay/Kumaraswamy, Arun (2002): Institutional entrepreneurship in the sponsorship of common technological standards: The case of Sun Microsystems and Java. *Academy of Management Journal* 45 (1), 196-214.
- Geels, Frank W. (2004): From sectoral systems of innovation to socio-technical systems. *Research Policy* 33 (6-7), 897-920.
- Giddens, Anthony (1995): Konsequenzen der Moderne. Frankfurt/Main: Campus.
- Gilfillian, Colum S. (1935): The Sociology of Invention. Chicago: Follett Publishing Company.
- Gillwald, Katrin (2000): Konzepte sozialer Innovation. Berlin: WZB Papers
- Godin, Benôit (2015): Innovation contested. The Idea of Innovation over the Centuries. London: Routledge.
- Gopalakrishnan, Shanti/Dalapour, Fariborz (1997): A Review of Innovation Research in Economics, Sociology and Technology Management. *Journal of Management Science* 25 (1), 15-28.
- Green, William/Cluley, Robert (2014): The field of radical innovation. Making sense of organizational cultures and radical innovation. *Industrial Marketing Management* 43 (8), 1343-1350.
- Groys, Boris (1992): Über das Neue. Versuch einer Kulturökonomie. München: Hanser.
- Hall, Bronwyn H./Harhoff, Dietmar (2012): Recent Research on the Economics of Patents. *Annual Review of Economics* 4, 541-565.
- Henderson, Rebecca M./Clark, Kim B. (1990): Architectural Innovation. The Reconfiguration of Existing. *Administrative Science Quarterly* 35 (1), 9-30.
- Harrison, James/March, James G. (1984): Decision Making and Postdecision Surprises. In: *Administrative Science Quarterly* 29, 26-42.
- Howaldt, Jürgen/Schwarz, Michael (2010): "Soziale Innovation" im Fokus. Skizze eines gesellschaftstheoretisch inspirierten Forschungskonzepts. Bielefeld: Transcript.
- John, René (2005a): Innovationen als irritierende Neuheiten. Evolutionstheoretische Perspektiven. In: Aderhold, Jens/John, René (2005): *Innovation. Sozialwissenschaftliche Perspektiven*. Konstanz: UVK, 49-64.
- John, René (2005b): Die Repolitisierung des Theaters. Der Wille zur Innovation im Spiegel der Medien. In: Aderhold, Jens/John, René (2005): *Innovation. Sozialwissenschaftliche Perspektiven*. Konstanz: UVK, 191-212.
- John, René (2012): Erfolg als Eigenwert von Innovation. In: Bormann, Inka/John, René/Aderhold, Jens (Hrsg.): *Indikatoren des Neuen*. Wiesbaden: Springer VS, 77-36.
- John, René (2013): Tradition und Innovation – Aufschluss und Abschluss der Zeithorizonte. In: John, René/ Rückert-John, Jana/Esposito, Elena (Hrsg.): *Ontologien der Moderne*. Wiesbaden: Springer VS: 109-135.
- John, René (2014): Reform und Innovation – Entscheidungsmotivationen im Angesicht wahrscheinlichen Scheiterns. In: John, René/Langhof, Antonia (Hrsg.): *Scheitern – Ein Desiderat*

der Moderne. Wiesbaden: Springer VS, 215-236

- Kasmire, Julia/Korhonen, Janne M./Nicolic, Igor (2012): How radical is a radical innovation? Outlines for a computational approach. *Energy Procedia* 20, 346–353.
- Knight, Frank H. (1921): *Risk, Uncertainty and Profit*. New York: Sentry (reprint 1964).
- Kuhn, Thomas S. (1962): *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University Press.
- Leifer, Richard/McDermott, Christopher M./Colarelli O'Connor, Gina/Peters, Lois S./Rice, Mark P. (2000): *Radical Innovation. How Mature Companies can outsmart Upstarts*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Luhmann, Niklas (2006 [1992]): *Ökologie des Nichtwissens*. In: ders.: *Beobachtungen der Moderne*, Wiesbaden: Springer VS, 155-220.
- Luhmann, Niklas (1998): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (2000): *Organisation und Entscheidung*. Wiesbaden: VS
- Luhmann, Niklas (2005 [1981]): *Organisation und Entscheidung*. In: *Soziologische Aufklärung 3. Soziales System, Gesellschaft, Organisation*. Wiesbaden: Springer VS: 389-450.
- March, James G. (1991): *Exploration and Exploitation in Organizational Learning*. *Organization Science* 2 (1), 71-87.
- March, James G./Simon, Herbert A. (1976): *Organisation und Individuum. Menschliches Verhalten in Organisationen*. Wiesbaden: Gabler.
- Mayr, Ernst (2001): *What Evolution is*. New York: Basic Books.
- Menguc, Bülent/Auh, Seigyoung/Yannopoulos, Peter (2014): *Customer and Supplier Involvement in Design. The moderating role of incremental and radical innovation capability*. *Journal of Product Innovation Management* 31 (2), 313-328.
- Meyer, Jens-Uwe (2016): *Radikale Innovation: Das Handbuch für Marktrevolutionäre*. Göttingen: BusinessVillage.
- Motte, Damien/Yannou, Bernard/Björnemo, Robert (2011): *The specificities of radical innovation*. Chakrabarti, Amaresh (Hrsg.): *Research into Design. Supporting Sustainable Product Development*. Research Publishing.
- Mokyr, Joel (1990): *The Lever of Riches. Technological Creativity and Economic Progress*. New York: Oxford University Press.
- Norman, Donald A./Verganti, Roberto (2012): *Incremental and Radical Innovation. Design Research versus Technology and meaning change*. *Design Issues* 30 (1), 78-96.
- OECD, Eurostat (2005): *Oslo Manual – Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Paris: OECD.
- Overdorf, Michael/Christensen, Clayton M. (2000): *Meeting the Challenge of Disruptive Technology*. *Harvard Business Review* 78 (March), 67-76.
- Talcott Parsons (1975): *Gesellschaften*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Rammert, Werner (1997): *Innovation im Netz. Neue Zeiten für technische Innovationen. Heterogen verteilt und interaktiv vernetzt*. In: *Soziale Welt* 48 (4), 397-416.
- Rammert, Werner (2010): *Die Innovationen der Gesellschaft*. In: Howaldt, Jürgen/Jacobsen, Heike (Hrsg.): *Soziale Innovation. Auf dem Weg zu einem postindustriellen Innovationsparadigma*. Wiesbaden: VS.
- Reichert, Ludwig (1994): *Evolution und Innovation. Prolegomenon einer interdisziplinären Theorie betriebswirtschaftlicher Innovationen*. Berlin: Duncker & Humblot.

- Robbins, Peter/O’Gorman, Colm (2014): Innovating the innovation process. An organisational experiment in global pharma pursuing radical innovation. *R&D Management* 45 (1), 76-93.
- Rogers, Everett M. (2003 [1962]): *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press.
- Sainio, Lisa-Maria/Ritalla, Paavo/Hurmelinna-Laukannen, Pia (2012): Constituents of radical innovation—exploring the role of strategic orientations and market uncertainty. *Technovation* 32 (11), 591-599.
- Schmid, Michael (1998): Soziologische Evolutionstheorien. In: Preyer, Gerhard (Hg.): *Strukturelle Evolution und das Weltsystem*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 387-411.
- Schulz-Schaeffer, Ingo (2002): Innovation durch Konzeptübertragung. Der Rückgriff auf Bekanntes bei der Erzeugung technischer Neuerungen am Beispiel der Multiagentensystem-Forschung. *Zeitschrift für Soziologie* 31 (3), 232-251.
- Schumpeter, Joseph (1987a): *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Berlin: Duncker & Humblot.
- Schumpeter, Joseph (1987b): *Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie*. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Schwertfeger, Bärbel (2016): Disruptions-Erfinder Christensen: “Viele haben das Konzept falsch verstanden“. (https://www.haufe.de/personal/hr-management/innovationsmanagement-christensen-ueber-disruptive-innovation_80_388494.html, 7.12.2016)
- Slayton, Rebecca/Spinardi, Edward (2016): Radical Innovation in scaling up: Boeing’s Dreamliner and the challenge of socio-technical transitions. *Technovation* 47, 47-58.
- Slocum, Amanda/Rubin, Edward S. (2008): *Understanding Radical Technology Innovation and its Application to CO2 capture R&D: Interim Report, Volume One – Literature Review*. Carnegie Institute of Technology.
- Sood, Ashish/Tellis, Gerard J. (2005): Technological Evolution and Radical Innovation. *Journal of Marketing* 69, 152-168.
- Svetlova, Ekatarina (2008): Innovation als soziale Sinnstiftung. In: Seele, Peter (Hg.): *Philosophie des Neuen*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 166-179.
- Tushman, Michael L./Anderson, Philip (1986): Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly* 31 (3), 439-465.
- Verganti, Roberto (2009): *Design-driven Innovation: Changing the rules of competition by radically innovating what things mean*. Boston: Harvard Business Press
- Weick, Karl E. (1995): *Sensemaking in Organizations*. Thousand Oaks: Sage.
- Zapf, Wolfgang (1989): Über soziale Innovationen. *Soziale Welt* 40 (1-2), 170-183.

Beiträge zur Sozialinnovation (ISSN 1610-7152)

Bisher erschienen:

- | | | |
|-------|--|--|
| Nr.1 | René John | Innovation im evolutionären Wandel |
| Nr.2 | Ralf Wetzel | Gesichter einer Innovation. Disperate Deskription eines sozialpolitischen Instruments und ihre Einsichten |
| Nr.3 | Tino Vordank und Kristin Klages | Messung der Arbeitszufriedenheit bei einem Engineering-Dienstleister der Automobilbranche. Methodische Überlegungen und Befragungsdesign |
| Nr.4 | René John und Jens Aderhold | Neuheit als Problem der Gesellschaft. Zur Bedeutung eines problematisierenden Selbstverständnisses einer Wissenschaft |
| Nr.5 | Jens Aderhold und Florian Döring | Corruption revisited. Zur Unvermeidbarkeit sozialer 'Verschmutzungseffekte' |
| Nr.6 | Jens Aderhold (Hg.) | Eliten und ihre Bedeutung in gesellschaftlichen Transformationsprozessen |
| Nr.7 | Inka Bormann, René John, Jana Rückert-John | Innovationskraft lokalen Nachhaltigkeitsengagements in Bildung, Kultur und Wirtschaft |
| Nr.8 | René John | Innovativität der Alltagsroutinen – Stabilität, Veränderung und Umweltaffinität |
| Nr.9 | René John | Umwelt als Problem. Gruppendiskussionen zur Relevanz der Umweltthematik im Alltag |
| Nr.10 | Jana Rückert-John | Herausforderungen nachhaltiger Entwicklung aus Expertensicht: Probleme und Lösungen |
| Nr.11 | Jana Rückert-John, Melanie Jaeger-Erben, Martina Schäfer, Jens Aderhold, René John | Soziale Innovationen für nachhaltigen Konsum. Kriterien zur Analyse und Systematisierung |
| Nr.12 | Götz Richter, René John, Edelgard Kutzner | The sustainability of a social innovation in work relations: a diversity management tool. Barriers and opportunities for its diffusion |
| Nr.13 | René John | Das Scheitern einer globalen Konferenz als Chance partikularer Lösungen |
| Nr.14 | Jana Rückert-John, René John | Alltag und Umwelt. Aktuelle Herausforderungen der nachhaltigen Transformation der Gesellschaft – Ergebnisse von Gruppendiskussionen |
| Nr.15 | René John | Towards the social meaning of innovation. Establishing a distinct object for sociology by Functional Analysis |
| Nr.16 | Katrin Vohland u.a. | Zwischenbericht. Konzeptstudie zur Anwendbarkeit von Citizen Science in der Ressortforschung des Umweltbundesamts |

Zu beziehen über www.isinova.org.