

Disruptive Innovationen als Herausforderungen für etablierte Unternehmen am Fallbeispiel Elektromobilität

Seminararbeit Modul 1 „Innovationsforschung & -management“

Eingereicht bei Prof. Dr. Carsten Dreher
Lehrstuhl Innovationsmanagement an der Freien Universität Berlin

von
Marco Olomi
Masterstudiengang Zukunftsforschung

Berlin, 28.02.2019

Inhaltsverzeichnis

1. Abbildungsverzeichnis.....	3
2. Einführung	4
2.1 Problemstellung.....	4
2.2 Zielsetzung.....	5
2.3 Begriffliche Definitionen	5
3. Theoretischer Hintergrund aus der Innovationsforschung	6
3.1 Die Pfadabhängigkeit als Teil der Pfadperspektive.....	7
3.2 das Dilemma in etablierten Unternehmen.....	8
3.3 Anpassungsschwierigkeiten und Gründe des Scheiterns	9
4. Charakteristika von Innovationen.....	10
4.1 Elektromobilität als disruptive Innovation	11
4.2 Fallbeispiel Elektromobilität	14
5. Schlussbetrachtung	15
6. Literaturverzeichnis.....	17

1. Abbildungsverzeichnis

Abb.:1	Schreyögg, G, Sydow, J, (2003): Die Konstitution und Entwicklung von Pfaden in einer betriebswirtschaftlichen Perspektive. In: <i>Managementforschung 13</i> Wiesbaden: Gabler-Verlag, S. 257-294	6
Abb.:2	Krubasik, E. G. (1982): Strategische Waffe, In: <i>Wirtschaftswoche</i> , Nr. 25/1982, S. 28-33.	11

2. Einführung

Disruptive oder doch radikale Innovationen? Gefahr oder Chance? Zerstörend oder Wegweisend? Fast jeder hat schon mal etwas von Innovationen gehört und wahrscheinlich auch erlebt oder benutzt. Aber nicht jedem sind die Gefahren und Chancen bewusst, die disruptive Innovationen im organisationalen Kontext mit sich bringen können. Sie können Marktordnungen einschneidend verändern. Disruptive Innovationen „(...) begründen neue technologische Entwicklungspfade, deren mögliche zukünftige Leistungsgrenze die der evolutionären Vorgänger häufig übertrifft.“ (Janke, Burkhardt 2018, S. 1) Das bedeutet, Sie können Produkt-, Technologien- aber auch Unternehmensexistenzen gefährden.

Wie ist es dennoch möglich, dass Unternehmen Innovationen gar nicht zulassen? Umgangssprachlich könnte man als Begründung etwa mit „Never Change a Winning Team“ (etwa: „Wechsel niemals eine erfolgreiche Mannschaft aus“) argumentieren. Aber auch das Gewinnerteam hat irgendwann einmal einen Punkt erreicht, wo sie besiegt werden. Man denke nur an den Fußball. Strategische Entscheidungen führen zu einem Spielmuster in dem die Routine einkehrt. Man versteht sich Blind. Die Spielzüge sind so oft gespielt, dass es schon ein Automatismus geworden ist. Irgendwann fängt der Gegner an, die Muster zu erkennen und mit neuen Strategien das Gewinnerteam zu schlagen. Der Gegner merkt es zu spät und steigt ab. Diese Metapher kann für viele Bereiche fortgeführt werden. Wissenschaftlich betrachtet beschreibt Georg Schreyögg es mit den Handlungspfaden (Strategie), die sich in Organisationen (Mannschaft) ausbilden und sich durch sich selbststärkende Prozesse (positive Rückkopplungen) gewissermaßen beiläufig zu Pfadabhängigkeiten (Spielmuster) aus denen sich die Organisationen (oder die Mannschaft) nur schwer wieder lösen kann. (vgl. Schreyögg, S. 21)

In der Folge erklärt die Seminararbeit anhand der Elektromobilität als Antriebsform und vermeintlich disruptive technologische Innovation in der Automobilindustrie, die Entstehung aber auch die Schwierigkeiten der Pfadabhängigkeit von erfolgreichen Organisationen.

2.1 Problemstellung

Neue Antriebsformen erobern den Mobilitätsmarkt. Der Verbrennungsmotor soll aufgrund seiner Umweltunverträglichkeit, der endlichen Ressourcen, aber auch wegen der gesellschaftlichen Veränderungen durch die elektrobetriebene Mobilität, als eine der technologischen Innovationen zukünftiger Antriebe, ersetzt werden. Für zahlreiche etablierte Unternehmen besteht somit Handlungsbedarf sich diesem Wandel zu

stellen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Jedoch haben diese Unternehmen zumeist über Jahre gewachsene und perfektionierte Strukturen, (Produktions-) Prozesse und Kernkompetenzen - sogenannte Pfadabhängigkeiten und Routinen - aufgebaut und stehen nun vor erheblichen Problemen, die Unternehmen stark verändernden Innovationen anzunehmen.

Welche Auswirkungen der Kompetenzverlust im Zuge dieses Wandels für Automobilhersteller hat, zeigt sich in der Gegenüberstellung der Bauweise von Fahrzeugen mit Verbrennungs- und Elektromotor. Das Fahrzeug mit Elektroantrieb benötigt zum Beispiel wesentlich weniger mechanische Komponenten wie etwa beim Antriebsstrang. Kupplungen und Schaltgetriebe werden nicht mehr benötigt. Elektronische, Computer gestützte Bauteile übernehmen die Funktion. Somit entfällt ein Teil der Wertschöpfungskette mit einem hohen Erfahrungsgrad und impliziten Wissen und wird durch radikale oder disruptive technologische Innovationen ersetzt mit denen die Produzenten wenig oder gar keine Erfahrungen und Wissen haben.

Berücksichtigt man, dass die Kompetenz und der Wettbewerb in der Automobilindustrie Jahrzehnte gebraucht hat, um sich zu Formen und auszuprägen, ist es nur verständlich gegenüber solchen radikalen Veränderungen, dass mit äußerster Vorsicht und mit Unsicherheit reagiert wird. Allerdings bedingt dieses risikoaverse Verhalten, dass neue Entwicklungen verpasst werden. In der Konsequenz bedeutet das den Verlust von Marktanteilen bis hin zur Betriebsaufgabe.

2.2 Zielsetzung

Mit der Beantwortung der Kernfrage „**Welchen Innovationsbarrieren sind etablierte Unternehmen ausgesetzt?**“ (Hervorhebung durch den Verfasser) sollen am Ende dieser Seminararbeit die wesentlichen Merkmale im Umgang etablierter Unternehmen mit disruptiven Veränderungen erfasst und dazu Aussagen zu Pfadabhängigkeiten und Innovationsarten konkretisiert worden sein. Ein Beispiel veranschaulicht die Anpassungsschwierigkeiten etablierter Unternehmen um dann mit der anschließenden Zusammenfassung die Seminararbeit zu beenden.

2.3 Begriffliche Definitionen

Um die Kernfrage beantworten zu können, gilt es kurz einige Begrifflichkeiten zu definieren.

Mit den „Unternehmen“ sind im Zusammenhang mit der Elektromobilität die Automobilhersteller gemeint. Auch wird im Rahmen von Mobilität der Straßenverkehr, genauer gesagt, der PKW Verkehr herangezogen. Die „Elektromobilität“ bezieht sich

ausschließlich auf rein batteriebetriebene PKWs im Straßenverkehr. Eine Unterscheidung des Elektrifizierungsgrads zwischen Hybrid und Elektrofahrzeugen wird nicht vorgenommen. Unter Als „etablierte Unternehmen“ verstehen sich in diesem Zusammenhang Automobilhersteller die aufgrund ihrer Historie fester Bestandteil der Automobilindustrie sind.

„Mit „Organisationen“ sind Unternehmen mit einem formalen Regelwerk eines arbeitsteiligen Systems gemeint. D.h. von Organisation spricht man in diesem Zusammenhang, wenn mehrere Personen in einem arbeitsteiligen Prozess mit Kontinuität an einer gemeinsamen Aufgabe infolge eines gemeinsamen Zieles arbeiten.“ (vgl. Gabler Wirtschaftslexikon)

3. Theoretischer Hintergrund aus der Innovationsforschung

In einer frühen Phase betrachtete zunächst der österreichische Ökonom Joseph Schumpeter mit der „Durchsetzung neuer Kombinationen“ (Schumpeter, 1964, S. 100 f.), ohne den Begriff der Innovation zu verwenden, ausführlich den wissenschaftlichen Aspekt der Innovationsforschung. Das fundamentale volkswirtschaftliche Innovationsverständnis von Schumpeter erweitert Hauschildt aus Sicht der betriebswirtschaftlichen Forschung mit der Definition, dass „[...] Innovationen qualitativ neuartige Produkte und Verfahren sind, die sich gegenüber dem vorangegangenen Zustand ‚merklich‘ – wie immer das zu bestimmen ist – unterscheiden.“ (Hauschildt, Salomo 211, S. 4)

Hauschildt zielt dabei auf die Innovationsergebnisse ab, die sich auf Produkte, Dienstleistungen aber auch Herstellungsprozesse beziehen. Die betriebliche Innovationsforschung befasst sich dabei in der Regel mit vier Merkmalen zur näheren Bestimmung (vgl. Thom 1980, S 23-31 und Vahs, Burmester 2005, S. 51-57):

1. Der Neuartigkeitsgrad
2. Die Komplexität
3. Die Unsicherheit (Unternehmerisches Risiko)
4. Der Konfliktgehalt

Sowohl der Neuartigkeitsgrad zur Kategorisierung von Innovationen als auch der Konfliktgehalt als Innovationsbarriere wenn es um Widerstände gegen Innovationen geht, wird in der Folge noch thematisiert.

Neben den Widerständen in der Innovationsforschung zählt die Pfadabhängigkeitstheorie in zahlreichen Disziplinen, außerhalb und innerhalb der Wirtschaftswissenschaften, als weiterer Erklärungsansatz warum Unternehmen an Innovationen und in diesem Fall insbesondere an disruptiven Innovationen scheitern.

„Ganz allgemein bezeichnet Pfadabhängigkeit einen Prozess mit mehreren möglichen Endzuständen und der sich einstellende Endzustand ist abhängig vom zeitlichen Verlauf des Prozesses.“ (Ackermann, 2001, S. 11)

Schreyögg spricht von einer prozessualen Verfestigungsdynamik die zur Pfadbildung führt und Unternehmen Rigide und unflexibel machen. (Vgl. Schreyögg, S. 21)

3.1 Die Pfadabhängigkeit als Teil der Pfadperspektive

Die weiter oben genannte Rigidität bzw. Verfestigung weist zunächst North (1992), als wichtige Pfadabhängigkeit im Institutionellen Kontext auf. Sydow, Schreyögg und Koch übertragen die Theorie auf den organisationalen Kontext. Dem entsprechend lässt sich ein „pfadabhängiger Prozess modellhaft in drei Phasen unterteilen“ (Sydow/Schreyögg/Koch, 2009, S. 689 ff.).

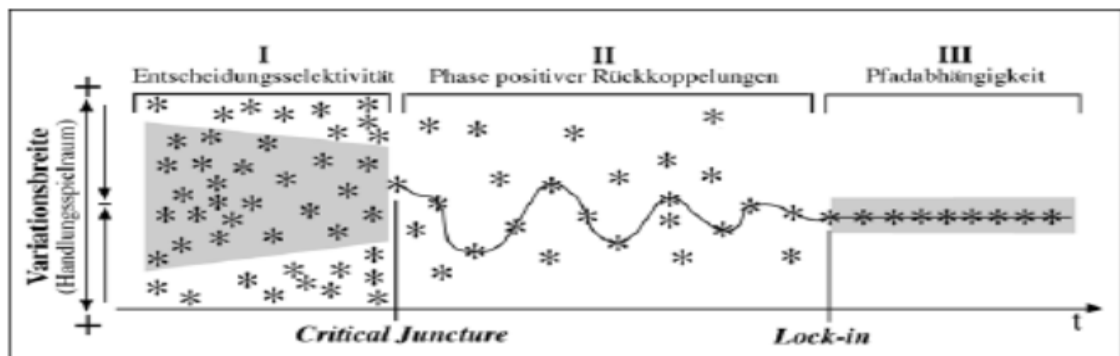


Abb. 1: Die Konstitution und Entwicklung von Pfaden in einer betriebswirtschaftlichen Perspektive. Quelle: Schreyögg, Sydow 2003, „Managementforschung 13“, Gabler-Verlag, Wiesbaden, S. 257-294.

Die erste Phase, die „Entscheidungsselektivität“ oder auch „Anfangsphase“ (Schreyögg, S. 23), beschreibt zunächst den großen Handlungsspielraum mit seinen Alternativen. Dieser Ideenpool ist jedoch aufgrund der Unternehmensgeschichte oder auch aufgrund des historischen Geschäftsumfeldes als auch der Kultur in einer Vorbestimmung und somit nicht ganz frei in der Auswahl und auch nicht vollkommen determiniert (Graue Fläche). Der Übergang in die zweite Phase „Phase positiver Rückkopplungen“ erfolgt dadurch, dass erstmalig und unbestimmt ein Ereignis stattfindet. Die Gabelung „Critical Juncture“ ist ein Synonym dafür, dass ein Ereignis aufgrund von nachhaltigen Effekten bzw. positiven Rückkopplungen eine Reaktion auslöst und somit einen anderen, konkreteren Weg einschlägt. Diese „Small Events“ (Arthur, 1989 S. 116) können zum Beispiel nicht vorhersehbare Technologien oder Prozesse sein die zufällig öfters ausgesucht wurden.

Diese kleinen Ereignisse sind allerdings nur im Nachhinein feststellbar und geben auch nicht Aufschluss darüber, ob sie für eine Pfadabhängigkeit bedeutsam genug sind oder doch eher einen anderen Verlauf nehmen.

Aufgrund der variablen Entwicklungsmöglichkeiten, sind in der Phase 2 nach wie vor Verschiebungen möglich. Erst mit den selbstverstärkenden Prozessen etwa durch Routinebildungen im Organisationskontext oder etwa durch Lernerfolge (Vgl. Ackermann, S. 243) die den Pfad immer stärker werden lassen kann es dazu führen, dass es in Phase 3 zu einem Lock In kommt und der Prozessverlauf nunmehr durch den gewählten Pfad bestimmt wird. Im Gegensatz zum erkennbaren technologischen Lock In ist die Situation bei organisatorischen und strategischen Pfaden anders zu bewerten. Es handelt sich hier vielmehr um eine tiefe Einbettung des ausgebildeten Handlungsmusters in das organisationale System. Dieses Handlungsmuster als Teil der Struktur ist nicht völlig starr, sondern lässt durchaus Variation in der Ausführung zu. (Vgl. Sydow/Schreyögg/Koch, 2009, S. 694f.) Im Gegensatz zu technologischen Pfaden penetrieren sie eher schleichend und kaum wahrnehmbar den Entscheidungsprozess.

Zusammenfassend besitzt die Pfadabhängigkeit drei wesentliche Eigenschaften:

1. Die Nichtvorhersehbarkeit. Kleine Ereignisse (Small Events) bestimmen den Verlauf.
2. Die Variabilität nimmt im Zeitverlauf ab. Die selbstverstärkenden Kräfte sorgen für eine Festigung des Pfades bis hin zu einer Verankerung. Die im organisationalen Kontext genannten Verfestigungen als Kernkompetenzen „Core Rigidities“ (Leonard-Barton 1992, S. 111) werden als erfolgreiche Handlungsmuster zum selbstverständlichen Bestandteil der Organisation ohne die fortlaufende Validität zu überprüfen. (Vgl. Schreyögg & Kliesch-Eberl 2007). Die Konsequenz ist im schlimmsten Falle die Umkehr in Inkompetente Handlungsmuster wie es einst erfolgreiche und Kompetente Unternehmen wie etwa Chrysler, Olivetti oder auch Adler Büromaschinen getroffen hat.
Und schließlich aus normativer Sicht,
3. die mögliche Ineffizienz. Das heißt das unerwünschte Zustände möglich sein können. Inwieweit dies mit dem „Evolutionversagen“ (Vgl. Ackermann, S. 228 ff.) einhergeht oder eher strittig zu betrachten ist, bietet sich als Ausgangspunkt für weitere Überlegungen an, die im Rahmen dieser Seminararbeit jedoch nicht weiter diskutiert werden können.

3.2 das Dilemma in etablierten Unternehmen

Die Unternehmen haben nunmehr die Möglichkeit sich Wissen und Fähigkeiten für die disruptive Innovation anzueignen. Allerdings gibt es wie bereits erwähnt keine Gewissheit, dass die Innovation auch überleben wird. Zum einen sollten die Unternehmen zwar weitere Investitionen in ihr Kerngeschäft unterlassen oder vermindern. Zum anderen können aber noch keine Investitionen in neue disruptive Innovationen vorgenommen werden, weil die Unsicherheit der Realisierung und des potenziellen Wettbewerbsvorteils zu groß ist. (Vgl. Bower, Christensen 1995, S. 47) In der Folge kommen Unternehmen beim Auftreten diskontinuierlicher Technologien in Schwierigkeiten, weil sie etwa einen starken Fokus auf die Bestandskunden legen. Ein notwendiger Wechsel auf die Nachfolgetechnologie wird aus Angst Stakeholder aber auch Shareholder zu verlieren, verzögert, Hinzu kommt, dass die Adaption neuer Technologien vom Kunden oftmals schwerfällig erfolgt. Es fällt ihm schwer nicht existierende Produkte bzw. neue Technologie anhand fehlender Leistungskriterien zu bewerten. Auch muss beim Kunden ein Wunschimpuls ausgelöst werden, den er selber noch nicht erkannt hat, um das Produkt die Technologie zu akzeptieren.

Im Bereich der Elektromobilität sehen die wenigsten Verkehrsteilnehmer welche Möglichkeiten sich in Zukunft mit anderen Verkehrsmitteln ergeben können und inwiefern sich innovative Mobilitätskonzepte nutzen lassen. Wird weiterhin ein zu starker Fokus auf das bisherige Kundenpotenzial gelegt, führt dies oftmals lediglich zu einer (inkrementellen oder radikalen) Verbesserung des bestehenden Produkts. Henry Ford fasste diese Erkenntnis treffend zusammen: „Wenn ich die Menschen gefragt hätte, was sie wollen, hätten sie gesagt schnellere Pferde.“ (Henry Ford 1863 - 1947)

3.3 Anpassungsschwierigkeiten und Gründe des Scheiterns

Die aufgezeigte zu Inflexibilität und Trägheit führende Pfadabhängigkeit ist ein wesentliches Hindernis aus dem sich Unternehmen nur schwer wieder lösen können um neue Innovationssprünge zu machen. In diesem Zusammenhang ist das Konzept der Trägheit als eine „Hyperstabilität hinsichtlich Produkten, Methoden oder Strategien, welche in einer mangelnden Anpassung an eine sich ändernde Umwelt resultiert“ (Vgl. Hedberg/Nystrom/Starbuck, 1976, S. 56) definiert. Im Späteren galten auch solche Unternehmen als träge, die zwar Änderungen zulassen, die jedoch lediglich in einer Weiterentwicklung einer bereits existierenden Strategie bestehen. (Vgl. Miller/Friesen, 1980; Tushman/Romanelli, 1985)

Auch gilt der Erfolg eines Handlungsmusters als Multiplikator von Inflexibilität und Trägheit. Erfolgreiche Handlungsmuster werden erst recht beibehalten. Ineffizient werden Sie dann, wenn sich Bedingungen ändern und das Unternehmen nicht mehr in

der Lage ist, sich wegen der stark ausgebildeten Trägheit entsprechend anzupassen. In der Entstehungsphase der Pfade, wenn sich bestimmte Handlungsabläufe, sogenannte Routinen, herausbilden und sich durch die selbstverstärkenden Prozesse verfestigen, wird es umso schwerer aus diesen Schemata wieder auszubrechen. Ein Blick in administrative Abläufe oder auch finanztechnische Verfahren verdeutlichen diesen Gedanken. So war etwa das Ziehen einer Nummer Jahrzehnte Voraussetzung für die Beantragung verschiedener Dokumente in Ämtern. Noch heute geht ohne die Nummer, trotzdem vieles durch Software abgelöst wird, nichts. „Das haben wir immer so gemacht“ steht exemplarisch dafür, welche Hyperstabilitäten Anpassungsresistent sein können.

Es sei angemerkt, dass es aus Sicht der Pfadperspektive mit dem Modell der Pfadbrechung und der Pfadkreation Organisationen in die Lage versetzen kann, wieder handlungsfähig zu werden. Es würde den Rahmen dieser Seminararbeit sprengen, alle Aspekte dieses Konzeptes zu benennen. Somit sei auf die entsprechende Fachliteratur verwiesen. (z. B. Schreyögg, G./Sydow, J./Koch, J. (2003): „Organisatorische Pfade. Von der Pfadabhängigkeit zur Pfadkreation?“ in: Schreyögg, G./Sydow, J./Koch, J. (Hrsg.), Strategische Prozesse und Pfade, Gabler, Wiesbaden, 2003)

4. Charakteristika von Innovationen

Wie bereits an anderer Stelle angedeutet werden hier zur Ergänzung und Veranschaulichung der Innovationsbarrieren für etablierte Unternehmen die zentralen Merkmale von Innovationen und insbesondere der disruptiven Innovation betrachtet. 1995 stellte Clayton Christensen seine Theorie vor, warum etablierte Unternehmen an Innovationen scheitern. Christensen geht dabei davon aus, dass nur bestimmte Innovationen, die sogenannten disruptiven Innovationen im Gegensatz zu Innovationen die eher unterstützenden Charakter für das Unternehmen haben, für solche gefährlich werden können. Im Wesentlichen spielt bei den Innovationen also der Neuartigkeitsgrad eine relevante Rolle für die Unternehmen. Weitere Unterscheidungen bzw. Klassifizierungen sind Inkrementelle Innovationen mit geringen Neuartigkeitsgrad. Diese Innovationen fügen sich in bestehende Prozesse und Handlungspfade entlang der Trajektorien, im Sinne der Pfadentwicklung, ein und verbessern bzw. optimieren eher diese Prozesse. Die Unternehmen nutzen weiterhin vorhandene Ressourcen und Technologien um die Kundenbedürfnisse zu befriedigen. Softwareupdates oder auch das Abmischen von Farben sind einige Beispiele für

inkrementelle Innovationen. In beiden Fällen verbessert sich der bestehende Zustand – optimierte Softwareleistung, größere Farbpalette – ohne dass sich der eigentliche Zweck verändert. Das heißt, nach wie vor kann etwa die gleiche Technologie verwendet werden.

Ein weiterer Neuartigkeitsgrad kann mit radikalen Innovationen abgebildet werden. Sie unterscheiden sich zu den inkrementellen Innovationen durch einen erheblichen Innovationsprung auf der Trajektorie. Radikale Innovationen greifen bestehende Prozesse, Strategien und Technologien in den Fundamenten an. Dennoch passiert dies wie auch bei den inkrementellen Innovationen innerhalb der Wertschöpfungskette der Unternehmen. Etablierte Unternehmen reagieren mit kontinuierlichen Marktbeobachtungen um nicht durch radikale Innovationen an Marktmacht zu verlieren. Darüber hinaus ist eine schnelle Adaption der radikalen Innovation innerhalb der Wertschöpfungskette durch das vorhandene Wissen in der Kernkompetenz möglich. Etablierte Unternehmen mit radikalen Innovationen in ihrer Existenz zu gefährden, ist daher eher unwahrscheinlich. Zur Veranschaulichung sei Ikea mit dem Direktverkauf von Möbeln (Sofortmitnahme) genannt, die mit dem Konzept den klassischen Verkauf von Möbeln und der damit verbundenen Lieferzeit den Möbelmarkt radikal verändert hat.

Disruptive Innovationen hingegen beschreiben Innovationen die sich grundlegend unterscheiden, in keinsten Weise kompatibel sind und zur Verdrängung etablierter Unternehmen führen können. Sie entwerten bestehende Ressourcen, Kompetenzen und Wettbewerbsvorteile. Bestehende Technologien und Geschäftsmodelle werden entwertet und müssen neu überdacht, neu aufgebaut werden. Damit verbindet sich auch ein hohes finanzielles Risiko, da es nicht klar ist, ob sich das Innovationvorhaben durchsetzt oder die Etablierten weiter Bestand haben werden. Gerade disruptive Innovationen sind mit hohen Investitionen zum Beispiel in neue Technologien für die Unternehmen verbunden. Auch erhebliche organisatorische Veränderungen bedeuten einen entsprechenden finanziellen Aufwand.

4.1 Elektromobilität als disruptive Innovation

Wie weiter oben festgestellt, lassen sich technologische Innovationen klassischerweise aufgrund ihrer Neuartigkeit unterscheiden. Die Ausprägungen „inkrementell“ und „radikal“ stellen dabei die Extrempunkte eines Kontinuums dar (Freeman, 1994, S. 463 ff.). In der Innovationsforschung haben sich im Laufe der Jahre zahlreiche weitere Unterscheidungen etabliert. Christensen & Bower (1996, S. 197 ff.) bzw. Christensen (1997) prägten die Unterscheidung von

„disruptive/sustaining“ Innovation. Der Einfluss technologischer Innovationen auf etablierte Unternehmen wurde bereits von zahlreichen Forschern thematisiert. Versucht man Innovationen und das Auftreten technologischer Diskontinuitäten (Unterbrechungen) zu erklären eignet sich besonders das S-Kurven-Modell (Abb.: 2.1) von Foster (1986), welches hiermit nur am Rande erwähnt werden kann aber durchaus weiterer Betrachtung benötigt.

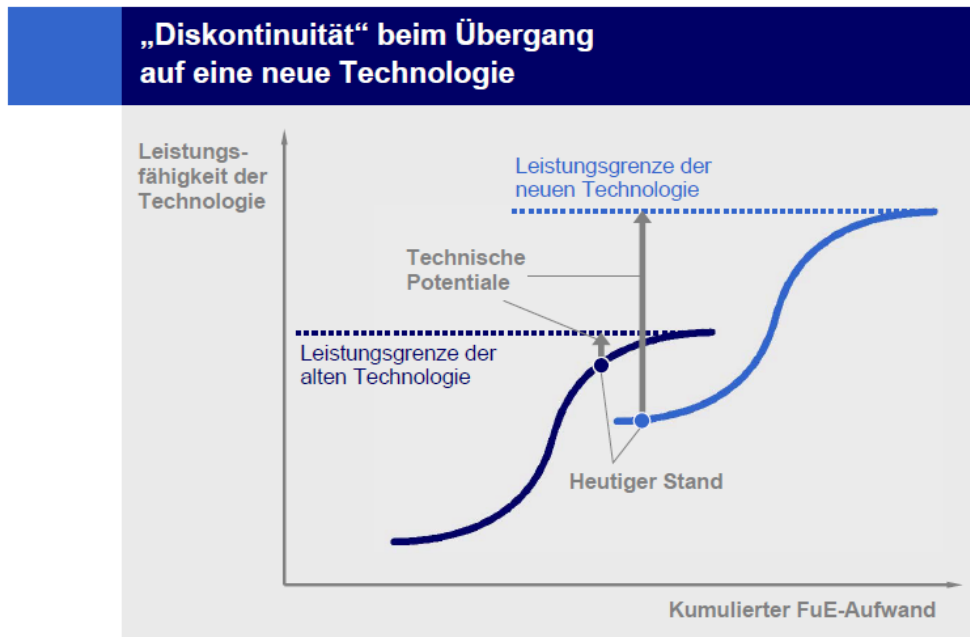


Abb. 2: S-Kurve. Quelle: Krubasik, E.: Strategische Waffe, in:WiWo 25/1982, S. 29

Das S-Kurven-Modell kann helfen, technologisch disruptive Innovationen zu erklären und den Zeitpunkt für den Wechsel auf eine neue Technologie zu finden (Vgl. Chandy & Tellis, 2000, S. 1 ff.). In Bezug auf die Elektromobilität stellt sich die Frage, ob es sich bei dieser Technologie nur um eine Optimierung der bestehenden Technologie handelt und man sich folglich noch auf der bestehenden S-Kurve befindet, oder ob es sich um eine disruptive Innovation mit einer neuen S-Kurve handelt.

Radikale Innovationen stellen eine erhebliche Verbesserung der bestehenden Technologie dar, wohingegen disruptive Innovationen den Wechsel auf eine neue Technologiekurve bedeuten. Neue Technologien, die ganze Industrien verändern und etablierte Akteure ablösen können, haben nach Bower & Christensen (1995) zwei entscheidende Merkmale aufzuweisen:

- a) Die neue Technologie unterscheidet sich in den Produkteigenschaften und erweist sich vor allem bei den Leistungskriterien schlechter, die von den derzeitigen Hauptkunden als besonders wichtig erachtet werden.

- b) Die neue Technologie verbessert sich im Laufe der Zeit bei den Leistungskriterien, die dem Massenmarkt bisher wichtig sind und erfüllt dadurch auch die Erwartungen der Hauptkunden.

Neben den Veränderungen hinsichtlich der Produkteigenschaften und der Definition neuer Leistungskriterien (a) ergeben sich jedoch auch Auswirkungen auf den Gesamtkontext, so dass die neue Technologie in einem völlig neuen Markt angeboten wird. Dieser Markt stellt das Umfeld dar, in der ein Unternehmen aktiv ist. Im Gegensatz zur alten Technologie werden neue Marktteilnehmer relevant, so dass sich Kunden, Wettbewerber, Zulieferer aber auch Infrastrukturen verändern. Bei der Elektromobilität verhält es sich ähnlich. Die bestehende Struktur aus Automobilherstellern, Zulieferern, dem Handel, Tankstellen usw. sind von der neuen Technologie betroffen. Im Bereich der Elektromobilität wurden in den ersten Jahren viele Pilotprojekte gestartet. Während einige Hersteller auf bereits bestehende Fahrzeugkonzepte (Conversion Design) vertrauten, konzipierten andere Hersteller völlig neue Fahrzeuge (Purpose Design).

Aufgrund der entscheidenden Verbesserungen für den Massenmarkt (b) überschneiden sich im Laufe der Zeit die beiden Marktaktivitäten des Unternehmens immer stärker, bis schließlich die neue Marktaktivität auch für viele Kunden der etablierten Technologie an Relevanz gewinnt und diese auf die neue Technologie wechseln (Adner, 2002, S. 667-688). Etablierte Unternehmen der alten Technologie haben aus genannten Gründen des Zögerns oftmals gegenüber den neuen Marktteilnehmern bereits signifikante Entwicklungsrückstände, die sich zum Teil nur schwer aufholen lassen.

Verfechter des Verbrennungsmotors sehen in der Elektromobilität eine Weiterentwicklung bestehender Antriebe und insofern keine Gefahr für die Zukunft dieser Motoren. Auch in den wissenschaftlichen Arbeiten herrscht nach wie vor Unklarheit, um welche Art der Innovation es sich bei der Elektromobilität handelt. Die Beurteilung dieser Frage fällt deshalb schwer, da unklar ist, anhand welcher Kriterien die Kunden in Zukunft die Leistung eines Automobils beurteilt (Danneels, 2004, S. 251) und wie sich der technologische Fortschritt entwickelt. Wird zum einen eine Optimierung des bestehenden Automobils gesehen, sprechen Experten von einer Technologie, die eine hohe Chance aufweist eine disruptive Technologie zu werden (Barkenbus, 2009, S. 399 ff.). Christensen (1997, S.189) beschreibt in „Innovator's Dilemma“ die Situation der Automobilindustrie: „As an automotive company executive, I would worry about the electric vehicle, not just because it is politically correct to be investing in environmentally friendly technologies, but because electric vehicles have the smell of a disruptive technology“.

4.2 Fallbeispiel Elektromobilität

Im Kontext der Innovationsforschung betreibt Volkswagen seit Jahrzehnten ein Innovationsmanagement und bedient damit alle Strategietypen (vgl. Vahs, Burmester 2005, S. 112 f.) relevanten Zielmärkte und Dimensionen. (vgl. Dreher et al. 2006, S. 25)

Auf technologischer Seite wird neben den klassischen Flüssigbrennstoffbetriebenen Fahrzeugen schon sehr früh in alternativen Antrieben geforscht. Der erste für RWE entwickelte Elektrogolf aus den 70er Jahren, das „1 Liter Fahrzeug“ mit stark reduziertem Verbrauch von Flüssigbrennstoff, oder Wasserstoff- und Gasbetriebe als auch Elektroantriebe sind nur einige Beispiele aus dem Forschungs- und Innovationsfeldern. Zur Innovationsforschung von Volkswagen gehört auch die Beteiligung der unterschiedlichen Gesellschaftlichen Akteure aus Politik, NGO's, Wirtschaft und Wissenschaft als auch sogenannte Lead User. (vgl. Hauschildt, Salomo 2011, S. 170-172) Die Komplexitäten der Innovationsentwicklung sind weitestgehend kein wesentliches Hindernis im Unternehmen.

Volkswagen's Dilemma ist auch nicht in der Innovationskompetenz, der Ressourcenbereitstellung oder der Umsetzung neuen Innovationen zu suchen. Vielmehr ist es die Unsicherheit und das Risiko sowie der Konfliktgehalt von Innovationsvorhaben. Die immer schneller werdende Umweltdynamik und vor allem eine verlässliche Abschätzung der zukünftigen Entwicklungen sind zentrale Herausforderungen im Umgang mit disruptiven Innovationen und damit für die Entscheidungsfindung der zukünftigen Strategieausrichtung des Unternehmens. Hinzu kommen die psychologischen Konflikte, Komplexe Managementstrukturen und Belegschaften als auch Partner davon zu überzeugen, sicher gewordene Routinen, Pfade und betriebswirtschaftliche Sicherheiten zu verlassen.

Ein Beispiel ist der Golf „CityStromer“ von 1976 mit dem das Unternehmen eine Pionierstrategie verfolgte. Als Kleinstserie von circa 20 Stück gebaut, wurde dem Seriengolf der serienmäßige 75-PS-Benzinmotor entnommen und einen 15 Kilowatt starken Gleichstrommotor eingebaut. Die Leistung beschränkte sich auf 16 PS und erreichte mit seinem Elektromotor 80 km/h. Eine Batterieladung reichte für 50 Kilometer.

Das Fahrzeug entstand aufgrund der Energiekrise von 1974. als die Organisation Erdöl exportierender Länder (Opec) die Fördermenge verringerte, und damit klar wurde, wie Abhängig die damalige Mobilität von fossilen Treibstoffen ist. Das Projekt wurde über die Jahre weitergeführt bis es 1996 zu einer fast 20 Jährigen

Produktionspause kam. 2011 wurde das Projekt fortgeführt. (vgl. <https://www.welt.de/motor/article123516288/Wie-der-erste-Elektro-Golf-grandios-flopppte.html>, zuletzt 25.02.2019)

Letztendlich war Volkswagen mit dem CityStromer seiner Zeit weit voraus und stellte in Absatz und Umsatz keinen wirklichen Erfolg dar. Dennoch profitiert Volkswagen bis heute von dem frühen Einstieg in die Elektromobilität. So konnten sämtliche Erfahrungswerte der Nutzer in neue Entwicklungen mit einfließen.

5. Schlussbetrachtung

Kernfrage: **„Welchen Innovationsbarrieren sind etablierte Unternehmen ausgesetzt?“**

Ausgehend von der Kernfrage wurde aufgezeigt, dass aufgrund disruptiver technologischer Innovationen etablierte Unternehmen immer wieder erheblich in Schwierigkeiten geraten bzw. sogar innerhalb kurzer Zeit ganz vom Markt verschwinden können. Mit dem Aufkommen der Elektromobilität könnte den Automobilherstellern in den kommenden Jahren eine ähnliche Situation drohen. Die Reaktionen der etablierten Unternehmen auf die Elektromobile Entwicklung erweisen sich als sehr verhalten. So ist zu beobachten, dass sich verstärkt auf die Optimierung bestehender Antriebskonzepte konzentriert wird.

Wie in dieser Arbeit beschrieben, werden die Unternehmen jedoch in naher Zukunft aufgrund neuer Wettbewerber sich für einen Wechsel auf die neue Technologie entscheiden müssen. Für die etablierten Unternehmen stellt diese Übergangssituation zu einer neuen Technologie eine große Herausforderung dar. Einerseits möchten sie weiterhin ihre derzeitigen Kernkompetenzen nutzen, andererseits aber auch nicht den Übergang auf die mögliche Zukunftstechnologie verpassen. Hier den richtigen Zeitpunkt zu treffen, ist aber ganz entscheidend für den langfristigen Erfolg eines Unternehmens. Verfechter des Verbrennungsmotors sehen in der Elektromobilität als Disruptive Innovation lediglich eine Weiterentwicklung der bestehenden Fahrzeuge und insofern keine Gefahr für die Zukunft der Unternehmen. Auch in den akademischen Arbeiten herrscht nach wie vor Uneinigkeit darüber, um welche Art der Innovation es sich bei der Elektromobilität handelt, da unklar ist, wie der technologische Fortschritt dieser Kriterien sich letztendlich entwickelt.

Die Seminararbeit betrachtete die Thematik zunächst mit 2 zentralen Merkmalen der Innovationsforschung, der Neuartigkeitsgrad und der Konfliktgehalt sowie aus einer pfadabhängigkeitstheoretischen Perspektive. Zunächst wurde dargelegt, dass eine Offenheit des Handlungsspielraums, welcher verschiedene alternative

Entwicklungsverläufe erlaubt, insbesondere in der Frühphase der Unternehmensentwicklung sowie in Phasen, in welchen sich das Unternehmen in einem Umbruch befindet, gegeben ist. Dass der Entwicklungsverlauf von Routinen und organisationalen Fähigkeiten im Weiteren nicht vorhersagbar ist, wird, durch zufällige Variationen erklärt. Schließlich gilt, dass pfadabhängige Routinen- und Fähigkeitenentwicklungen nur begrenzt steuerbar sind.

Diese aufgezeigte zu Inflexibilität und Trägheit führende Pfadabhängigkeit ist ein wesentliches Hindernis aus dem sich Unternehmen nur schwer wieder lösen können um neue Innovationssprünge zu machen.

Ein Beispiel anhand der Elektromobilität skizziert letztendlich eine Pionierstrategie die Unsicherheiten und Konflikte aber auch die positive Einflüsse auf Image auf die Innovationforschung.

6. Literaturverzeichnis

- Adner, R. (2002): When are technologies disruptive? A demand-based view of the emergence of competition. In: *Strategic Management Journal*, Vol. 23, Nr. 8, S. 667-688.
- Arthur, W. B. (1989): Competing technologies: Increasing returns, and lock-in by historical events. In: *Economic Journal*, 99. Jg., Heft 394. S. 116 ff.
- Ackermann, R. (2001): Pfadabhängigkeit: Institutionen und Regelreform. Diss. Universität Freiburg, Tübingen. S. 11
- Ackermann, R. (2003): Die Pfadabhängigkeitstheorie als Erklärungsansatz unternehmerischer Entwicklungsprozesse. In: Schreyögg, Georg/Sydow, Jörg (Hrsg.): *Managementforschung 13: Strategische Prozesse und Pfade*. Wiesbaden 2003, S. 225–256.
- Barkenbus, J. (2009): Our electric automotive future: CO2 savings through a disruptive technology, *Policy and Society*. Vol. 27, Nr. 4. S. 399–410.
- Bower, J. Christensen, C. M. (1995): Disruptive Technologies: Catching the wave. In: *Havard Business Review* 73. Jg. 1, S. 43-53.
- Christensen, C., Bower, J. (1996): Customer power, strategic investment, and the failure of leading firms. In: *Strategic Management Journal*, Vol. 17, Nr. 3. S. 197-218.
- Christensen, C. (1997): The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail. In: Harvard Business School Press. Boston, MA.
- Chandy, R., Tellis, G. (2000): The incumbent's curse? Incumbency, size, and radical product innovation. In: *Journal of Marketing*, Vol. 64, Nr. 3. S. 1-17.
- Chandy, R., Tellis, G. (1998): Organizing for Radical Product Innovation: The Overlooked Role of Willingness to Cannibalize. In: *Journal of Marketing Research*, Vol. 35, Nr. 4. S. 474-487.
- Danneels, E. (2004): Disruptive Technology Reconsidered: A Critique and Research Agenda. In: *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 21, Nr. 4. S. 246-258
- Dreher, C. Kinkel, S., Eggers T., Maloca, S. (2006): Gesamtwirtschaftlicher Innovationswettbewerb und betriebliche Innovationsfähigkeit. In: Bullinger, H. J. Hg.: *Fokus Innovation: Kräfte bündeln, Prozesse beschleunigen*. München. S. 1-28.
- Foster, R. (1986): *Innovation: The Attacker's Advantage*. In: Summit Books, New York
- Freeman, C. (1994): The economics of technical change. In: *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 18, Nr. 5. S. 463-514.
- Gabler Wirtschaftslexikon: Organisation. Unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/organisation-51971/version-275122>
Revision von Organisation vom 14.02.2018 - 17:25; zuletzt aufgerufen 23.02.2019

Hauschildt, J., Salomo, S. (2011): Innovationsmanagement, 5. Auflage, München: Vahlen. S. 4.

Hedberg, B. L. T., Nystrom, P. C., Starbuck, W. H. (1976): Camping on seesaws: Prescriptions for a self-designing organization. In: Administrative Science Quarterly, 21. Jg., Heft 1. S. 41–65.

Janke A., Burkhardt N. (2018): Disruptive Technologien im Mittelstand. Wiesbaden: Springer Gabler S. 1.

Miller, D., Friesen, P. H. (1980): Momentum and revolution in organizational adaptation. In: Academy of Management Journal, 23. Jg., Heft 4, S. 591–614.

North, D. C. (1992): Institutionen: institutioneller Wandel und Wirtschaftsleistung. Tübingen. Mohr.

Sydow, J., Schreyögg, G., Koch, J. (2009): Organizational path dependence: Opening the black box. In: Academy of Management Review, 34. Jg., Heft 4. S. 689–709.

Schreyögg, G. (2013): In der Sackgasse: Organisationale Pfadabhängigkeit und ihre Folgen. In: Online Archiv Organisationsentwicklung Nr. 1. S. 21, 23. Unter: <https://www.researchgate.net/publication/265254569> In der Sackgasse Organisationale Pfadabhängigkeit und ihre Folgen; zuletzt Aufgerufen 23.02.2019

Schumpeter, J. (1997): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung: Eine Untersuchung über Unternehmensgewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus. 6. Auflage. Berlin Dunker & Humblot. S. 100.

Tushman, M. L., Romanelli, E. (1985): Organizational evolution: A metamorphosis model of convergence and reorientation. In: Research in Organizational Behavior, 7. Jg., Heft 1, S. 171–222.

Utterback, J. (1994): Mastering the Dynamics of Innovation: How Companies Can Seize Opportunities in the Face of Technological Change. In: Harvard Business Press, Boston, MA.

Vahs, D., Burmester, R. (2005): Innovationsmanagement. Von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung. 3. Auflage. Stuttgart. S. 112 ff.

Wildberg, R. (2014): Wie der erste Elektrogolf grandios floppte. <https://www.welt.de/motor/article123516288/Wie-der-erste-Elektro-Golf-grandios-floppte.html>; zuletzt 25.02.2019