

Band
3

Transferbeiträge zu innovativen Technologien
Thomas Abele / Carsten Weber (Hrsg.)

*Relevanz von Produktqualität
bei radikalen Innovationen*

~
Nathalie Benzinger

KCT Schriftenreihe



KCT Kompetenzzentrum
für Technologie- & Innovationsmanagement
der FOM Hochschule für Oekonomie & Management

Dieses Werk wird herausgegeben vom KCT Kompetenzzentrum für Technologie- & Innovationsmanagement der FOM Hochschule für Oekonomie & Management gGmbH

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2020 by



**Akademie
Verlags- und Druck-
Gesellschaft mbH**

MA Akademie Verlags-
und Druck-Gesellschaft mbH
Leimkugelstraße 6, 45141 Essen
info@mav-verlag.de

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung der MA Akademie Verlags- und Druck-Gesellschaft mbH unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

Transferbeiträge zu innovativen Technologien
Thomas Abele / Carsten Weber (Hrsg.)

***Relevanz von Produktqualität
bei radikalen Innovationen***

Nathalie Benzinger

Autorinnenkontakt

Nathalie Benzinger

E-Mail: nathalie.benzinger@web.de

Vorwort der Herausgeber

Das KCT bündelt bundesweit die Kompetenzen und die Entwicklung anwendungsorientierter sowie fachübergreifender Forschungsergebnisse in den Bereichen Technologie und Innovation. Es arbeitet intensiv mit einem Netzwerk aus Unternehmen, Fachverbänden und wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen daran, aktuelle Herausforderungen einer kritischen Analyse und Bewertung zu unterziehen und Antworten auf zentrale Fragestellungen zu entwickeln. Die Aktivitäten des KCT werden durch stetige Publikationen, wissenschaftliche Veranstaltungen und Fachforen des KCT-Teams dokumentiert.

Die vorliegende Schriftenreihe verfolgt das Ziel, die Forschungsergebnisse des KCT einer breiten Öffentlichkeit verfügbar zu machen und gliedert sich thematisch in die Bereiche „Innovative Technologien“, „Wissensmanagement“ sowie „Arbeit und Psyche“.

Unter der hier einschlägigen Rubrik „Transferbeiträge zu innovativen Technologien“ werden aktuelle Themen und Fragestellungen behandelt, welche durch die Verbindung der physischen Welt (Produkte und Technologien) mit der digitalen Welt (IT, Software, Daten, Künstliche Intelligenz, Systeme und Internet-technologie/Dienste sowie deren Vernetzung) entstehen und nachhaltig die Welt der Zukunft gestalten.

Der vorliegende Beitrag befasst sich mit der Relevanz von Produktqualität bei radikalen Innovationen. Dabei beantwortet die Autorin die Fragestellung, ob und inwiefern sich Kundenanforderungen bei herkömmlichen Produkten und radikalen Produktinnovationen unterscheiden und stellt die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale, Chancen und Risiken von radikalen Produktinnovationen in der Wirtschaft dar. Die in der empirischen, quantitativen Studie betrachteten Kundenanforderungen beschränken sich auf Produktqualitätsaspekte, welche beispielsweise durch Leistungsfähigkeit, Lebensdauer und Wartungsfähigkeit repräsentiert werden.

Essen im August 2020

Prof. Dr. Ing. Thomas Abele und Carsten Weber

Abstract

Radikale Produktinnovationen verändern bestehende Marktstrukturen und können damit Unternehmen und deren Fortbestehen maßgeblich beeinflussen. So können Produktinnovationen von Wettbewerbern einerseits die Existenz des eigenen Unternehmens gefährden, die Verfolgung innovativer Ideen jedoch andererseits auf eine geringe Marktresonanz stoßen und zusätzlich Kapital binden. Um die Erwartung der Kundinnen und Kunden hinsichtlich radikaler Produktinnovationen zu erforschen, wurde eine Studie durchgeführt, welche sich auf Aspekte der Produktqualität fokussiert. Diese empirische, quantitative Studie beschreibt mit einer Stichprobe von 98 Teilnehmenden erste Ergebnisse einer Forschung, ob und inwiefern Kunden in der Qualitätsbewertung zwischen radikalen Produktinnovationen und herkömmlichen Produkten unterscheiden. Die Stichprobe ist dabei sowohl hinsichtlich Alter, Einkommen und Bildungsniveau heterogen, jedoch im Vergleich zur Gesellschaft der Bundesrepublik Deutschland, wo die Studie im Jahr 2019 durchgeführt wurde, als nicht repräsentativ zu bewerten.

Die Studie zeigte, dass Kundinnen und Kunden einzelne Qualitätskriterien differenziert bewerten. Zur Operationalisierung der Produktqualität wurde die Qualitätsdefinition von D. Garvin verwendet. So sind die Aspekte Leistungsfähigkeit, Ausfallsicherheit, Normkonformität und Lebensdauer bei radikalen Produktinnovationen aus Kundensicht weniger relevant. Die weiteren Qualitätsaspekte Zusatzmerkmale, Wartungsfähigkeit, Ästhetik und wahrgenommene Qualität liefern keine signifikanten Unterschiede in der Bewertung durch die Teilnehmenden. Neben diesen Ergebnissen konnten Erkenntnisse getroffen werden, welche sozio-demographische Faktoren der Teilnehmenden einbeziehen. So ist bei der Bewertung des Kriteriums Ästhetik bei radikalen Produktinnovationen eine Abhängigkeit von der Einkommensgruppe erkennbar. Die Bewertung von Wartungsfähigkeit und wahrgenommener Qualität sind bei radikalen Produktinnovationen abhängig vom beruflichen Bildungsgrad der Befragten. Des Weiteren ist die Bewertung des Kriteriums Wartungsfähigkeit abhängig von der Altersgruppe der Befragten. Das Geschlecht zeigte keinen Einfluss auf die Bewertung von Produktqualitätsaspekten.

Diese Studie zeigt zum einen auf, dass Unternehmen in der Entwicklung und Produktion von radikalen Produktinnovationen kein den Qualitätsanforderungen von herkömmlichen Produkten gleichwertiges Produkt erbringen müssen. Zum anderen zeigt sie, welche Qualitätsaspekte eine Möglichkeit zum reduzierten Ressourceneinsatz bieten. Im Rahmen der Studie konnte nicht beantwortet werden, inwiefern diese Qualitätsbewertung von der persönlichen Einstellung der Teilnehmenden zur Akzeptanz von Innovationen abhängt. Des Weiteren ist die Ursache der divergierenden Qualitätseinschätzung auf Basis der erhobenen Daten nicht zu erklären und daher weiterführender Forschung überlassen.

Inhalt

Vorwort der Herausgeber.....	II
Abbildungsverzeichnis	VI
Über die Herausgeber.....	VII
Über die Autorin.....	VIII
1 Einleitung.....	1
2 Grundlagen.....	4
2.1 Innovation	4
2.2 Qualität	6
3 Empirische Studie.....	12
3.1 Forschungsinstrument.....	12
3.2 Hypothesen.....	15
3.3 Auswertungsmethodik	18
4 Ergebnisse.....	20
4.1 Stichprobenanalyse.....	20
4.2 Hypothesentests	24
5 Fazit und Ausblick.....	33
Literaturverzeichnis.....	35

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Boxplot Leistungsfähigkeit.....	24
Abbildung 2:	Boxplot Ausfallsicherheit.....	25
Abbildung 3:	Boxplot Normkonformität.....	26
Abbildung 4:	Boxplot Lebensdauer.....	27
Abbildung 5:	Ästhetik nach Einkommensgruppe.....	28
Abbildung 6:	Wartungsfähigkeit nach beruflicher Bildung.....	29
Abbildung 7:	Wahrgenommene Qualität nach beruflicher Bildung.....	30
Abbildung 8:	Wartungsfähigkeit nach Altersgruppe.....	31

Über die Herausgeber

Prof. Dr. Thomas Abele

ist seit 2011 Professor an der FOM Hochschule für Oekonomie & Management in Stuttgart. Zudem ist er Wissenschaftlicher Leiter des KCT KompetenzCentrum für Technologie- & Innovationsmanagement und widmet sich dort schwerpunktmäßig den Themenfeldern frühe Phase des Innovationsprozesses und Roadmapping.

Die von ihm 2009 gegründete Beratung TIM CONSULTING ist spezialisiert auf Projekte, Schulungen sowie Audits im Bereich des Technologie- und Innovationsmanagements.

Thomas Abele war nach seinem Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der Universität Karlsruhe (TH) sowie der University of Massachusetts in Boston als Projektleiter am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) in Stuttgart tätig. Seine Promotion schloss er 2006 an der Universität Stuttgart zum Thema „Verfahren für das Technologie-Roadmapping zur Unterstützung des strategischen Technologiemanagements“ ab. 2005 wechselte Thomas Abele in die Unternehmensentwicklung der Alfred Kärcher GmbH & Co. KG und war dort zuletzt als stellvertretender, operativ leitender Bereichsleiter Corporate Development u. a. für die Strategieentwicklung verantwortlich. Von September 2009 bis Februar 2011 war er als Professor für Technologie- und Innovationsmanagement an der German University in Kairo, Ägypten, tätig.

Diplom-Betriebswirt Carsten Weber

studierte nach der Ausbildung als Datenverarbeitungskaufmann mit eingeschlossenem Fachberater Softwaretechniken nebenberuflich Betriebswirtschaftslehre mit Fachrichtung Wirtschaftsinformatik an der AKAD Hochschule in Lahr.

Seit über 25 Jahren ist Carsten Weber in der Management-, Prozess-, Technologie- und IT- Beratung im Umfeld der diskreten Industrie tätig. Bis 2004 war er bei Siemens Business Services als Solution Manager Automotive für die neue weltweite Branchenausrichtung, Business Development, Beratung und den Aufbau im Bereich Automobilindustrie verantwortlich. Dann wechselte er zu MHP Management und IT- Beratung GmbH (MHP – A Porsche Company), wo er das Competence Center Automotive, danach das Produkt- und Innovationsmanagement sowie als Associated Partner weltweit den Geschäftsbereich Digi-

tal Services & Solutions (Engineered Services, Software & Technology) leitete und MHP in mehreren Organisationen vertrat. Seit November 2018 ist Carsten Weber als Senior Vice President und Head of Industry Solutions bei der GFT Technologies SE beschäftigt.

An der FOM Hochschule für Oekonomie & Management ist er seit 2015 als Dozent für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Marketing & Vertriebsmanagement in Stuttgart tätig. Zudem ist er Research Fellow am KCT KompetenzCentrum für Technologie- & Innovationsmanagement mit den Themenschwerpunkten Digitale Transformation, digitale Geschäftsmodelle und Industrie 4.0.

Über die Autorin

Nathalie Benzinger M.Sc.

schloss 2015 ihr Bachelor-Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der DHBW Stuttgart ab. Seit 2015 ist sie im Einkauf bei der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG tätig. Um sich tiefere methodische Fähigkeiten anzueignen und ihre allgemeinen Kenntnisse des Bachelor-Studiums zu vertiefen, entschloss sie sich 2017, ein Master-Studium an der FOM Hochschule für Oekonomie & Management in Stuttgart zu beginnen.

Im Rahmen der Abschlussarbeit ihres Studiengangs Technologie- und Innovationsmanagement beschäftigte sie sich mit der Relevanz von Produktqualität bei radikalen Innovationen. Dieser Beitrag gibt die durchgeführte Studie sowie die daraus gezogenen Erkenntnisse in Kürze wieder.

1 Einleitung

Wirtschaft und Industrie sind geprägt von Veränderungen und Verbesserungen. Erfüllen diese zum einen den sogenannten Neuheitsaspekt und erfahren gleichzeitig eine Marktdurchdringung, so werden sie als Innovationen bezeichnet. Einerseits können inkrementelle Innovationen, in Form von Produkt- oder Prozessverbesserungen, Ausschussraten reduzieren und Durchlaufzeiten verkürzen. Auch die Kundenzufriedenheit lässt sich durch das Ausmerzen sogenannter Kinderkrankheiten steigern. Andererseits können radikale Innovationen ihren Beitrag zur Umsatzsteigerung oder Gewinnmaximierung leisten, indem sie neue Geschäftsfelder erschließen. Sie verändern das Marktgefüge nachhaltig und bieten Konsumentinnen und Konsumenten neue Leistungen. Damit stiften sie Kundinnen und Kunden einen Nutzen, der zuvor in dieser Form noch nicht existierte. Möglicherweise kannibalisieren radikale Produktinnovationen bestehende Produkte damit nahezu vollständig.

Jedoch ist die Innovationsfreudigkeit in vielen Unternehmen und Branchen zurückhaltend. So hat beispielsweise die Metallwarenindustrie im Jahr 2016 lediglich 2,5 Prozent des Umsatzes in Innovationen investiert.¹ Es gibt jedoch auch Branchen, die eine große Menge an Finanzkapital in die Entwicklung und Produktion von Innovationen investieren. Das wohl prägnanteste Beispiel hierfür ist die Pharmaindustrie.² Hier flossen im Jahr 2016 17,5 Prozent des Umsatzes in die Förderung von Innovationen. So wird beispielsweise nicht selten in den Medien von der Entdeckung neuer Medikamente berichtet, die Krankheiten, wie beispielsweise Krebs, heilen sollen.³ Diese Produkte könnten bei erfolgreicher Marktdurchdringung und medizinischer Wirksamkeit als radikale Innovationen bezeichnet werden.

Mit diesem Beispiel ist die Bedeutung radikaler Innovationen nur umrisshaft dargestellt. Jedoch lässt sich erahnen, welches Potenzial radikale Innovationen für Unternehmen bergen. Neben diesen Chancen sind jedoch auch Risiken und Unsicherheiten im Innovationsprozess verankert. Es lässt sich beobachten, dass radikale Innovationen häufig nicht direkt nach ihrer Entdeckung und der ersten Produktion auf dem Markt angeboten werden. Dies liegt häufig an der Annahme der Produzenten, dass Produkte erst in einem perfekten Zustand auf den Markt gebracht werden sollten. Es sollen alle Kundenanforderungen vollumfänglich erfüllt werden, um die Wahrscheinlichkeit der Marktakzeptanz und -durchdringung zu maximieren. Auch sollen Kundinnen und Kunden nicht durch

¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2018).

² Vgl. ebd.

³ Vgl. Mihm (2018).

Qualitätsmängel oder Probleme bei der Handhabung verärgert werden. Solche negativen Produkterfahrungen beschränken sich nicht nur auf das Produkt selbst, sondern können schlimmstenfalls auf die Marke oder das gesamte Unternehmen abstrahlen und damit zu langfristigen Umsatzeinbußen führen.

Durch diese Risiken können vor allem radikale Innovationen immens verlangsamt oder gar komplett verworfen werden. Dies kann aus den für Produzenten unklaren Kundenanforderungen resultieren. Möglicherweise sind Kundinnen und Kunden bei radikalen Produktinnovationen bereit, auf einzelne Aspekte der Qualität zu verzichten. Es ist auch denkbar, dass eine radikale Produktinnovation in Bezug auf einzelne Kriterien niemals mit herkömmlichen Produkten Schritt halten kann. Unternehmen würden sich in diesem Fall vermutlich entscheiden, ein Produkt nicht am Markt anzubieten, obwohl dies ein Potenzial birgt.

Aufgrund dieses Konfliktes wurde analysiert, welche Kundenanforderungen bei radikalen Produktinnovationen von Bedeutung sind und welche eine untergeordnete Rolle spielen. Hierbei liegt der Fokus auf den Aspekten der Produktqualität. Entsprechend beschäftigt sich die empirische Studie mit dem Vergleich der Kundenanforderungen hinsichtlich Qualität zwischen herkömmlichen Produkten und radikalen Produktinnovationen. Diese Erkenntnisse sollen als Leitmodell für Unternehmen im Innovationsprozess und als Ansatzpunkt für die weiterführende Forschung dienen.

Ziel der Studie war die Analyse der Kundenerwartungen hinsichtlich der Produktqualitätsaspekte bei radikalen Innovationen. Hierzu wurden die Anforderungen an herkömmliche Produkte mit Anforderungen an radikale Innovationen mittels zweier unabhängiger Stichproben untersucht. Der Unterschied der Kundenanforderungen hinsichtlich Produktqualität zwischen herkömmlichen Produkten und radikalen Innovationen lag dabei im Fokus. Kundenanforderungen, die nicht dem Qualitätsbegriff zugeordnet sind, wie beispielsweise ein niedriger Preis oder ein emotionales Käuferlebnis, wurden nicht berücksichtigt. Ebenfalls keine Berücksichtigung fanden Dienstleistungs- und Prozessinnovationen, da angenommen wurde, dass Qualitätsaspekte zwischen Dienstleistungen, Prozessen und Produkten divergieren.

Die Studie befragte nicht ausschließlich Innovatoren, sondern wählte randomisiert Teilnehmende aus. Die Befragung von Innovatoren beziehungsweise die Selbsteinschätzung von Teilnehmenden hinsichtlich ihrer eigenen Innovationsaffinität wurde in dieser Studie nicht berücksichtigt. Als Begründung hierfür lässt sich die nur bedingt evaluierbare Unterscheidung zwischen Selbst- und Fremdbild sowie das Prinzip der sozialen Erwünschtheit bei Befragungen nennen. Entsprechend lässt die Studie keine Rückschlüsse zu, inwiefern die Befragten radikale Produktinnovationen mit Einschränkungen in der Qualität tatsächlich erwerben würden.

2 Grundlagen

Dieses Kapitel widmet sich den relevanten Definitionen und dem Stand der Forschung zu den Themengebieten Innovation und Qualität.

2.1 Innovation

Der Terminus *Innovation* bedeutet „Neuerung“.⁴ Die Bedeutung des Begriffs entwickelte sich jedoch über die Jahrhunderte hinweg. So wurde Innovation zu Zeiten der Reformation als negativ angesehen, sei es im religiösen, politischen, philosophischen oder wissenschaftlichen Kontext.⁵ Erst Josef A. Schumpeter, welcher zu den führenden Innovationstheoretikern zählt,⁶ gibt dem vornehmlich negativ konnotierten Begriff mit seiner weit verbreiteten Definition eine neue, deutlich positivere Bedeutung. Er definiert Innovation im Jahre 1930 als die Umsetzung von Ideen und Wissen in ein neues, kommerziell erfolgreiches Produkt oder eine Dienstleistung.⁷ Als „kommerziell erfolgreich“ ist in diesem Kontext die Übereinstimmung mit den Anforderungen von Kunden, Käufern und Endverbrauchern zu verstehen. Innovation kann demnach auch als erste Kommerzialisierung von Erfindungen bezeichnet werden.⁸

Innovation grenzt sich klar von reiner Veränderung und bloßer Erfindung ab. So sind Veränderungen in ihrer Neuartigkeit begrenzter als Innovationen und haben ein kleineres Ausmaß.⁹ Eine Erfindung hingegen bezeichnet zwar die Entstehung und Entwicklung einer neuen Idee, jedoch nicht deren Annahme oder Akzeptanz, beispielsweise durch die Gesellschaft oder den Markt.¹⁰ Innovationen sind meist zum Zeitpunkt der Markteinführung noch nicht vollständig ausgereift.¹¹ Vielmehr werden Innovationen sukzessive verbessert, weshalb sie nicht zwangsweise einen finalen Status zum Zeitpunkt der Markteinführung aufweisen.

Aufgrund der Fokussierung auf Produktinnovationen ist eine Betrachtung des Produktbegriffs notwendig. Produkte im Allgemeinen zeichnen sich durch ihre Transport- und Lagerfähigkeit aus.¹² Synonym zu dem Produktbegriff werden

⁴ Vgl. Schramm (2017), S. 1.

⁵ Vgl. Godin (2014), S. 8.

⁶ Vgl. ebd., S. 25.

⁷ Vgl. auch im Folgenden Schramm (2017), S. 2f.

⁸ Vgl. Godin (2014), S. 25.

⁹ Vgl. ebd., S. 28.

¹⁰ Vgl. ebd., S. 35.

¹¹ Vgl. Rennings / Markewitz / Vögele (2008), S. 3.

¹² Vgl. auch im Folgenden Vahs / Schäfer-Kunz (2012), S. 12f.

die Begriffe Leistungen beziehungsweise Sachleistungen verwendet. Diese Produkte können damit auch als materielle Güter bezeichnet werden und sind physisch fassbar.¹³ Entsprechend soll für diese Arbeit unter Produktinnovation ein durch die Umsetzung von neuen Ideen entwickeltes, neues Produkt bezeichnet werden, welches sowohl die Kundenanforderungen¹⁴ erfüllt, als auch eine Nachfrage auf dem Markt generiert.

Um die Begrifflichkeit „radikale Produktinnovation“ genauer zu definieren, ist eine Unterscheidung im Hinblick auf den Markteinfluss notwendig. So kann zwischen inkrementellen, radikalen und disruptiven Innovationen unterschieden werden.¹⁵ Von einer inkrementellen Innovation spricht man, wenn die Veränderungen an dem jeweiligen Produkt, Prozess oder der Dienstleistung keine großen Auswirkungen haben und eher zu vernachlässigen sind. Inkrementelle Innovationen finden in der Praxis häufig durch Produktverbesserungen Anwendung. Nach Freeman können inkrementelle Innovationen auch als „kontinuierliche Verbesserungen existierender technologischer Systeme“¹⁶ beschrieben werden.

Radikale oder disruptive Innovationen hingegen verändern das Marktgefüge oder die Marktnische von Vorgängerprodukten oder -dienstleistungen nachhaltig und können bestehenden Strukturen komplett zerstören.¹⁷ Freeman beschreibt radikale Innovationen als „diskontinuierliche Prozesse“¹⁸, da diese die vorhandenen Strukturen aufbrechen und nachhaltig verändern. Die Abgrenzung ist häufig nicht trennscharf und kann aufgrund der Marktauswirkungen erst nach einiger Zeit beurteilt werden. Die Trennung zwischen radikalen und disruptiven Innovationen besteht dabei darin, dass mit radikalen Innovationen neuartige Produkte auf den Markt gelangen, das existierende Marktgefüge nicht zerstört und bestehende Anbieter nicht vollständig ersetzt werden. Disruptive Innovationen hingegen verändern den Markt so nachhaltig, dass bestehende Produkte und Dienstleistungen nahezu vollständig substituiert werden. Somit können radikale Innovationen, also neuartige Prozesse, Produkte oder Dienstleistungen, existierende Produkte ersetzen. Schließt sich eine vollständige Marktdurchdringung der radikalen Innovationen an, so können sich diese zu disruptiven Innovationen weiterentwickeln, indem sie bisherige Produkte oder Dienst-

¹³ Vgl. Vahs / Schäfer-Kunz (2012), S. 10.

¹⁴ Vgl. Sternard / Mödritscher (2018), S. 79.

¹⁵ Vgl. Godin (2014), S. 32.

¹⁶ Rennings / Markewitz / Vögele (2008), S. 3.

¹⁷ Vgl. Schramm (2017), S. 26.

¹⁸ Rennings / Markewitz / Vögele (2008), S. 3.

leistungen sowie die produzierenden und verkaufenden Unternehmen vollständig vom Markt verdrängen.

Entsprechend kann eine radikale Produktinnovation als ein Produkt bezeichnet werden, welches einen neuartigen Nutzen stiftet, Kundenanforderungen erfüllt und damit Nachfrage generiert und gleichzeitig bestehende Strukturen in Markt und Gesellschaft verändert.

Neben den Potenzialen von Innovationen im Allgemeinen, können radikale Innovationen die Positionierung im Wettbewerb verbessern, zu langfristigem Erfolg beitragen und die nachhaltig wettbewerbsfähige Position erhalten.¹⁹ Zudem können sie Unternehmen helfen, zu wachsen oder sich zu etablieren. Durch die Umsetzung von radikalen Innovationen können Kundenvorteile generiert, substantiell Kosten reduziert oder Organisationsabläufe verbessert werden.

Jedoch sind mit radikalen Innovationen auch Risiken und Unsicherheiten verbunden. Diese Unsicherheit könnte einer der Gründe sein, warum sich die Umsetzung von radikalen Innovationen auf einen Bruchteil von Unternehmen aufteilt.²⁰ So überwiegen Risiko- und Konfliktpotenziale, welche mit radikalen Innovationen verbunden sind, deutlich im Vergleich zu inkrementellen Innovationen. Zudem liefern inkrementelle Innovationen häufig eine schnellere Vergütung und damit einen kurzfristigen Gewinn. Letzterer Aspekt ist nicht zu vernachlässigen, da kurzfristige Gewinne auf Kosten von langfristigem Erfolg gewählt werden können.

Bekanntere Beispiele für radikale Innovationen sind die Digitalkamera oder der 3D-Druck.²¹ Auch Musikstreamingdienste wie beispielsweise Napster oder Spotify können als radikale Innovationen bezeichnet werden, da sie das Geschäftsfeld der Musikindustrie nachhaltig verändert haben.

2.2 Qualität

Die Qualität von Produkten und Dienstleistungen erfährt zunehmend an Bedeutung. So steht „Made in Germany“ heutzutage als „Garant für Qualität und Zuverlässigkeit“.²² Ursprünglich wurde diese Herkunftsbezeichnung jedoch als Warnhinweis verwendet. Der Wandel in der Bedeutung könnte wohl kaum größer sein und spiegelt die Bedeutung von Qualität wider. Qualität spielt damit vor

¹⁹ Vgl. auch im Folgenden Dominguez Escrig (2018), S. 163.

²⁰ Vgl. auch im Folgenden ebd., S. 23.

²¹ Vgl. auch im Folgenden Fleig (2018).

²² Unterreiner / Wisdorff (2007).

allem im produzierenden Gewerbe eine wichtige Rolle und findet häufig in verschiedensten Formen in Unternehmen Anwendung.

Salais et al. definieren Qualität als „Gesamtheit der Eigenschaften, Merkmale oder Spezifizierungen, die ein Produkt definieren und kennzeichnen.“²³ Qualität ist dabei abhängig von einer Gruppe von Personen, die Interesse an dem jeweiligen betrachteten Produkt haben.²⁴ Salais et al. definieren damit zum einen Qualität als Bündel von Eigenschaften eines Produktes, zum anderen weisen sie auf die Individualität und damit Subjektivität des Qualitätsbegriffes hin. Zudem kommen sie zu dem Schluss, dass Qualität nicht eindeutig definiert werden kann, jedoch für Produktion und Handel von immenser Bedeutung ist.²⁵ Qualität kann in einer sehr allgemeinen Form als „die Übereinstimmung eines Produktes, eines Prozesses oder einer Tätigkeit mit vorgegebenen Forderungen“²⁶ definiert werden. Entsprechend beschäftigt sich Qualitätsmanagement mit der Erfüllung der vorab definierten Forderungen. Was genau unter diese Forderungen beziehungsweise Anforderungen zu verstehen ist, ist allerdings in der Wissenschaft nicht eindeutig definiert. So gibt es keine eindeutige Richtlinie, welche pauschal auf alle Produkte und Dienstleistungen angewendet werden kann und damit den Qualitätsansprüchen aller Kunden gerecht wird. Die DIN EN ISO 8402 bzw. DIN 55350 Teil 11 beschreibt Qualität als „die Gesamtheit von Eigenschaften und Merkmalen eines Produktes oder einer Dienstleistung, die sich auf deren Eignung zur Erfüllung festgelegter und vorausgesetzter Bedürfnisse beziehen.“²⁷ Diese Definition beschreibt ebenfalls die Abhängigkeit der Qualität von spezifischen Bedürfnissen, die vorhanden sind, aber nicht pauschal definiert werden können. Dabei werden nicht nur spezifisch Eigenschaften und Merkmale berücksichtigt, sondern die Gesamtheit aller. Entsprechend lässt sich Qualität nicht nur an einzelnen Aspekten beurteilen, sondern muss immer gesamthaft bewertet werden.

Analog zu der Unterscheidung in Produkt-, Prozess- und Serviceinnovation, kann Qualität unterschieden werden. Töpfer hebt sich mit seiner Definition von Produktqualität in der Herangehensweise von den bereits vorgestellten Definitionen ab. Er teilt Produktqualität in zwei verschiedene Grade ein.²⁸ So repräsentiert die „Qualität ersten Grades“²⁹ die Erfüllung von technischen, objektiven und

²³ Salais / Streng / Vogel (2019), S. 3.

²⁴ Vgl. ebd.

²⁵ Vgl. ebd., S. 49.

²⁶ Brüggemann / Bremer (2015), S. 4.

²⁷ Rothlauf (2014), S. 98.

²⁸ Vgl. auch im Folgenden ebd., S. 99f.

²⁹ Ebd., S. 100.

gesetzlichen Produkthanforderungen. Hierzu können beispielsweise die Gebrauchstüchtigkeit, Zuverlässigkeit oder Funktionalität gezählt werden. Die „Qualität zweiten Grades“³⁰ ergänzt das Qualitätsverständnis, indem sie die Qualitätsausrichtung entlang der gesamten Wertschöpfungskette miteinbezieht. Hierzu zählen hauptsächlich die Kontaktphasen mit den Kundinnen und Kunden, welche sich im Bereich Kommunikation und Service wiederfinden. Da die Aspekte Kommunikation und Service keinen direkten Einfluss auf die Qualität des Produktes selbst haben, sondern sich lediglich auf die wahrgenommene Qualität eines einzelnen Kunden während des Kaufes oder an weiteren Kontaktpunkten mit der Verkaufsorganisation beziehen, stellen sie Einzelfälle dar. Da Einzelfälle in diesen Kontaktpunkten sehr unterschiedlich ausgeprägt sein können und abhängig vom jeweiligen Verkaufskanal sind, werden diese im weiteren Verlauf nicht näher beleuchtet.

Um Qualität über den Erfüllungsgrad von Einzelanforderungen messbar zu machen, müssen sich die Hersteller von Produkten mit den Anforderungen ihrer Kundinnen und Kunden detailliert auseinandersetzen, um die aus Kundensicht wichtigen Eigenschaften nicht in den Hintergrund zu stellen. Im Rahmen dieser Auseinandersetzung können andere Eigenschaften, die aus Produzentensicht vermeintlich wichtige Aspekte darstellen und mit hohem Kapitaleinsatz umgesetzt werden, aus Kundensicht jedoch keine Rolle spielen, ebenfalls erkannt werden. Es gilt hierbei, die relevanten Aspekte zu identifizieren und deren Umsetzung zu verfolgen.

Einen ersten Versuch, Produktqualität über die Anforderungen und Bedürfnisse zu definieren, machte David A. Garvin im Jahr 1987. Hierbei erarbeitete er acht Dimensionen von Qualität.³¹ Die von Garvin präsentierten Dimensionen

1. Leistungsfähigkeit
2. Zusatzmerkmale
3. Ausfallsicherheit
4. Normkonformität
5. Lebensdauer
6. Wartungsfähigkeit
7. Ästhetik
8. Wahrgenommene Qualität

sind heute noch in Gebrauch, wenn Produktqualität untersucht wird. Dabei beschreibt Garvin die aus Kundensicht relevanten Aspekte, um gegenüber Wett-

³⁰ Ebd.

³¹ Vgl. auch im Folgenden Garvin (1987).

bewerbern erfolgreich zu sein. Garvin definiert im Gegensatz zur DIN sowie zu anderen Definitionen die einzelnen Anforderungen, beziehungsweise Aspekte der Produktqualität, sehr genau und macht sie damit messbar. Er überführt somit die latente Variable der Qualität in eine quantifizierbare Größe.

Um Qualität im Rahmen einer empirischen Analyse messbar zu machen, ist die Notwendigkeit von klar definierten Anforderungen gegeben. Daher werden im weiteren Verlauf die von Garvin präsentierten acht Aspekte der Qualität zur Erforschung der Relevanz von Produktqualität herangezogen. Entsprechend wird unter Produktqualität im Allgemeinen der Erfüllungsgrad dieser Anforderungen durch ein Produkt und dessen Eigenschaften während der Nutzung verstanden.

Wenn Qualität objektiv beurteilt und zwischen verschiedenen Produkten verglichen werden soll, ist anzumerken, dass Qualität selbst keine physikalische Größe und daher nicht direkt messbar ist. Aus diesem Grund ist eine geeignete Methodik zur Messung von Qualität notwendig.

Hauptsächlich im produzierenden Gewerbe wird Qualität über Ausschussquoten oder Fehlerraten gemessen. So beschreibt eines der verbreitetsten Qualitätsmanagementkonzepte namens *Six Sigma* eine „praktikable Null-Fehler Strategie“,³² indem lediglich 3,4 Fehler bei einer Million Fehlermöglichkeiten zulässig sind.³³ *Six Sigma* beschreibt auf Basis einer Gauß'schen Normalverteilung mit Spezifikationsgrenzen bei sechs Standardabweichungen 6 σ ein Qualitätsniveau von 99,99966 Prozent. *Six Sigma* wird häufig bereits im Rahmen der Produktentwicklung im sogenannten *design for six sigma* implementiert. Mit *Six Sigma* können Kapazitäten gesteigert, das Umlaufvermögen reduziert und die Kundenzufriedenheit deutlich erhöht werden.³⁴ *Six Sigma* beschreibt damit eine mathematische, quantitative und digitale Messung von Qualität, welche sich ausschließlich auf Fehler bezieht.

Qualität kann jedoch auch als latente Variable über den „Grad der Erfüllung“³⁵ von Einzelanforderungen messbar gemacht werden.³⁷ Entsprechend kann Qualität auch als „Erfüllungsgrad“ von Anforderungen definiert werden. Qualität kann zudem sämtliche Ausprägungsformen zwischen „gut“ und „schlecht“ annehmen und ist damit kein bivalenter Begriff. Überträgt man diese Anforderun-

³² Töpfer (2007), S. 3.

³³ Vgl. auch im Folgenden ebd., S. 3f.

³⁴ Vgl. Rothlauf (2014), S. 132.

³⁵ Brüggemann / Bremer (2015), S. 4.

³⁶ Vgl. Baur / Blasius (2014), S. 138.

³⁷ Vgl. Brüggemann / Bremer (2015), S. 4.

gen auf die relevanten Anspruchsgruppen, befindet man sich im direkten Kundenumfeld. Mit der Erfüllung von Kundenanforderungen einher geht die Entstehung von Kundenzufriedenheit. Entsprechend kann umgekehrt gemessen werden, was die Nichterfüllung der Kundenanforderungen kostet. Die Betrachtung dieser Kosten stellt damit ebenfalls eine Möglichkeit der Qualitätsmessung dar.³⁸ Die Kundenzufriedenheit selbst lässt sich als einen Abgleichungsprozess darstellen.³⁹ Kunden vergleichen demnach die „wahrgenommene[n] Erfahrungen nach dem Gebrauch eines Produktes oder einer Dienstleistung, der sogenannten Ist-Leistung, mit Erwartungen, Ansprüchen, Wünschen, individuellen Normen oder einem anderen Vergleichsstandard vor der Nutzung, der Soll-Leistung.“⁴⁰ Kundenzufriedenheit ist damit „das Ergebnis individueller Abgleichprozesse zwischen den Erwartungen und Ansprüchen der Nachfrager an bestimmte Leistungen“.⁴¹

Garvin bemerkte 1988 bereits, dass Qualität ein Konzept repräsentiert, welches einfach zu visualisieren, jedoch sehr schwierig zu definieren ist und daher für Manager eine große Verwirrung darstellt.⁴² Demnach wäre es fatal, Qualität, wie sie oben beschrieben ist, ausschließlich über eine Fehlerrate zu messen. Da Qualität über den Abgleichungsprozess der Kundenanforderungen beschrieben werden kann, können die von Garvin herausgearbeiteten Dimensionen berücksichtigt werden. Die Messung der Qualität wird aus diesem Grund in der vorliegenden Studie über die Erfüllungsgrade der einzelnen Kriterien durchgeführt.

Um die Relevanz von Qualität für Unternehmen zu verdeutlichen, wird diese im Folgenden skizziert. Salais et al. betonen die Bedeutung von Qualität und beschreiben sie als „wesentlich für das Gelingen von Handel und Produktion.“⁴³ Die Verankerung von Qualitätsmanagement in Unternehmen kann nicht nur zu der Absicherung gegenüber Gewährleistungsansprüchen und Produkthaftung beitragen. Qualitätsmanagement kann auch Nacharbeit und damit zusätzlichen Kapitaleinsatz vermeiden.⁴⁴ Damit kann Qualitätsmanagement Kosten senken. Qualitätsmanagement kann neben Kostensenkungen durch Kostenvermeidung Produktivitätssteigerungen erwirtschaften, welche aus „Verbesserungen in den

³⁸ Vgl. ebd., S. 8f.

³⁹ Vgl. auch im Folgenden Rothlauf (2014), S. 152.

⁴⁰ Homburg / Rudolph (1997), S. 33.

⁴¹ Rothlauf (2014), S. 154.

⁴² Vgl. Stone-Romero / Stone (1997).

⁴³ Salais / Streng / Vogel (2019), S. 4.

⁴⁴ Vgl. auch im Folgenden Brüggemann / Bremer (2015), S. 8f.

Planungs- und Fertigungsabläufen“⁴⁵ resultieren. Die daraus entstehende Kostensenkung kann zu zusätzlichem Gewinn oder Preisreduzierungen für Konsumenten führen. Letzteres wiederum kann in Umsatzsteigerungen resultieren.⁴⁶ Neben den Implikationen für Unternehmer stellt Qualität aus Kundensicht eines der wichtigsten Kaufargumente im Konsumgüterbereich dar.⁴⁷ Entsprechend kann Qualität auch als Differenzierungsmerkmal zu Wettbewerbern, vor allem auch im Vergleich zu Produkten aus Niedriglohnländern, fungieren.⁴⁸ Damit kann die Differenzierungsstrategie durch Qualitätsbewusstsein umgesetzt werden. Qualität kann letztlich maßgeblich zur Erhöhung der Kundenzufriedenheit beitragen, womit Umsatzrückgänge durch unzufriedene Kunden und negative Kundenbewertungen vermieden werden können.⁴⁹ Letztlich ist eine Kundenbindung die wirtschaftliche Alternative zur Neukundengewinnung, da nur ungefähr ein Fünftel des Aufwandes betrieben werden muss, um zufriedene Kunden zu halten.⁵⁰

⁴⁵ Hirsch-Kreinsen (1997), S. 190.

⁴⁶ Vgl. ebd., S. 190.

⁴⁷ Vgl. Rothlauf (2014), S. 138.

⁴⁸ Vgl. Brüggemann / Bremer (2015), S. 1.

⁴⁹ Vgl. Rothlauf (2014), S. 163ff.

⁵⁰ Vgl. ebd., S. 167.

3 Empirische Studie

Die empirische, deskriptive Studie führte mittels schriftlicher Befragung Hypothesentests durch. Damit lassen sich aus den Stichprobenergebnissen mittels statistischer Auswertung Schlussfolgerungen auf eine Grundgesamtheit ziehen. Die quantitative Analyse wurde mittels Online-Befragung durchgeführt. Der Befragungszeitraum wurde aufgrund der Bearbeitungsdauer der Abschlussarbeit auf drei Monate angesetzt, startete am 02.10.2019 und endete am 31.12.2019.

Da untersucht werden sollte, ob Qualität bei radikalen Produktinnovationen einen anderen Stellenwert genießt als bei herkömmlichen Produkten, war zunächst eine Vergleichsbasis für Qualität bei herkömmlichen Produkten zu erstellen. Hierzu dient die Unterscheidung der Stichprobe in Kontroll- und Experimentalgruppe. Dabei fungieren die erhobenen Daten der Kontrollgruppe als Referenzwert. Die Zuweisung in die jeweilige Testgruppe erfolgte jeweils zufällig. Damit handelt es sich um ein echtes experimentelles Design,⁵¹ welches im Rahmen eines Querschnittsdesigns zu einem gegebenen Zeitpunkt Daten erhebt.⁵² Ein Längsschnittsdesign ist für die vorliegende Fragestellung nicht relevant, da keine Entwicklung beobachtet, sondern lediglich eine Momentaufnahme durchgeführt werden soll. Die Beurteilung, ob sich die Qualitätsanforderungen zwischen herkömmlichen Produkten und radikalen Produktinnovationen unterscheiden, ist in der vorliegenden Fragestellung nicht zeitabhängig. Entwicklungsprozesse können entsprechend vernachlässigt werden.

3.1 Forschungsinstrument

Als Forschungsinstrument wurde für Kontroll- und Experimentalgruppe jeweils ein Fragebogen verwendet. Beide Fragebögen beginnen einleitend mit der Einführung in das jeweilige Themengebiet – radikale Innovationen oder herkömmliche Produkte. Diese Einführungen leiten dabei in das jeweilige Problemfeld – namentlich herkömmliche Produkte beziehungsweise radikale Innovationen – ein und dienen als *Nominaldefinition*.⁵³ Die Fragebögen von Experimental- und Kontrollgruppe unterscheiden sich jeweils nur in der einleitenden Passage, weshalb nach der Präsentation der Nominaldefinitionen der Fragebogen gesamthaft vorgestellt wird.

⁵¹ Vgl. Baur / Blasius (2014), S. 139.

⁵² Vgl. auch im Folgenden ebd., S. 142.

⁵³ Vgl. ebd., S. 137.

Zuerst wird die Nominaldefinition der Kontrollgruppe beschrieben. Der Fragebogen startet hierbei wie folgt: *Dieser Fragebogen dient der Erforschung der Qualitätsanforderungen von Kunden an Produkte. Als Produkt wird hierbei ein materielles Gut bezeichnet, welches sich durch eine Lagerfähigkeit auszeichnet. Kameras oder Drucker können als Beispiele für Produkte genannt werden. Im Folgenden werden Ihnen verschiedene Aspekte der Produktqualität vorgestellt. Bitte schätzen Sie Ihre persönliche Relevanz des jeweiligen Aspektes an ein Produkt ein.*

Die Nominaldefinition dient dabei der Einleitung in das Themengebiet. Die Abgrenzung von materiellen zu immateriellen Gütern erfolgt dabei bewusst, da sich die vorliegende Arbeit lediglich mit Qualität bei Produkten und nicht mit Dienstleistungen auseinandersetzt. Die Beispiele Drucker und Kamera dienen dabei als Veranschaulichung, was unter Produkten zu verstehen ist. Zudem bilden Kamera und Drucker eine Verbindung zu den radikalen Produktinnovationen, deren Nominaldefinition im Folgenden vorgestellt wird.

Die Nominaldefinition der Experimentalgruppe bildet den Anfang des Fragebogens der eben genannten Stichprobengruppe und lautet wie folgt: *Dieser Fragebogen dient der Erforschung der Qualitätsanforderungen von Kunden an radikale Produktinnovationen. Als radikale Produktinnovation wird eine technische oder organisatorische Neuerung in Form eines materiellen Gutes bezeichnet. Diese weist in ihrem Zweck und in den eingesetzten Mitteln einen hohen Neuheitsgrad auf. Beispiele für radikale Produktinnovationen der Vergangenheit sind die Digitalkamera oder der 3D-Druck. Im Folgenden werden Ihnen verschiedene Aspekte der Produktqualität vorgestellt. Bitte schätzen Sie Ihre persönliche Relevanz des jeweiligen Aspektes an eine radikale Produktinnovation ein.*

Die Nominaldefinition enthält neben der eigentlichen Definition von radikalen Produktinnovationen zwei Beispiele, anhand derer der relativ abstrakte Begriff der *radikalen Produktinnovation* veranschaulicht werden soll. Zudem bildet er eine Parallele zu den Beispielen der Nominaldefinition der Kontrollgruppe. Der Unterschied der Beispiele wurde dabei möglichst gering gewählt, um keine Verzerrung durch die Wahl stark unterschiedlicher Produkte zu verursachen. Die Definition von radikalen Produktinnovationen, welche im zweiten Kapitel erarbeitet wurde, wurde gekürzt und sprachlich vereinfacht, sodass diese möglichst von allen Teilnehmenden sofort verstanden wird.⁵⁴

⁵⁴ Vgl. auch im Folgenden Baur / Blasius (2014), S. 690f.

Beide Fragebögen sind zweigeteilt. Der erste Teil beschäftigt sich mit der Erforschung des beschriebenen Forschungsproblems. Entsprechend werden alle von Garvin beschriebenen Qualitätsaspekte abgefragt, wobei neben dem Aspekt jeweils eine kurze Definition präsentiert wird, um ein möglichst einheitliches Verständnis zu erreichen. Die von Garvin präsentierten Qualitätsaspekte selbst sind teilweise ebenfalls latente Variablen, jedoch grenzen sie ihr Themengebiet stärker ein als es der Qualitätsbegriff selbst tut und können durch ihre Limitierung genauer eingeschätzt werden.

Die genaue Bezeichnung sowie die Erläuterung lauten dabei wie folgt:

1. Leistungsfähigkeit: Die Leistung, die das Produkt in seinen Haupteigenschaften erbringt.
2. Zusatzmerkmale: Ergänzende, nutzenstiftende Eigenschaften des Produktes.
3. Ausfallsicherheit: Die Sicherheit gegenüber Störungen oder Ausfällen eines Produktes.
4. Normkonformität: Die Erfüllung von etablierten Standards durch Produktdesign oder -funktionen.
5. Lebensdauer: Die Anzahl oder Dauer der Produktnutzungen, bevor sich das Produkt verschlechtert.
6. Wartungsfähigkeit: Die Schnelligkeit und Einfachheit einer Reparatur.
7. Ästhetik: Aspekte wie die Optik, die Haptik, das Geräusch, der Geschmack oder der Geruch.
8. Wahrgenommene Qualität: Die individuell wahrgenommene Qualität.

Jedes der acht Kriterien kann dabei jeweils mittels der folgenden, fünf-stufigen Skala bewertet werden. Damit handelt es sich um ordinale Variablen, die sich an der Likert-Skalierung orientieren.^{55 56}

1. sehr unwichtig
2. eher unwichtig
3. teils unwichtig, teils wichtig
4. eher wichtig
5. sehr wichtig

⁵⁵ Vgl. Baur / Blasius (2014), S. 1000.

⁵⁶ Vgl. ebd., S. 1054.

Der zweite Teil des Fragebogens deckt die soziodemographischen Aspekte ab und startet auf einer neuen Seite, sowohl in der mobilen als auch in der Desktop-Version. Hierbei orientiert sich der Fragebogen an der ALLBUS Studie 2018.⁵⁷ Es wurden folgenden Kriterien ausgewählt:

1. Geschlecht
2. Alter
3. Nationalität
4. Formale Bildung
5. Beruflicher Bildungsabschluss
6. Erwerbstätigkeit
7. Beschäftigung
8. Einkommen

Die Auswahl der Kriterien lässt sich mit ihrer Relevanz für die vorliegenden Hypothesen begründen. So gehört sowohl Alter als auch Geschlecht zu den relevantesten soziodemographischen Variablen und ist daher Bestandteil der Befragung.⁵⁸ Das Alter kann dabei zum einen Lebensumstände aber auch Generationen beschreiben. Das Geschlecht ergänzt zusammen mit der Bildung die „Minimalinformation an soziologischen Hintergrundvariablen“.⁵⁹ Die Variable Nationalität wurde ausgewählt, um überprüfen zu können, ob die Verteilung der Nationalitäten in der Stichprobe annähernd vergleichbar mit der Grundgesamtheit, konkret mit der deutschen Gesellschaft, ist. Erwerbstätigkeit, Beschäftigung und Einkommen sind Variablen der Sozialstrukturanalysen, können das Konsumverhalten und damit auch die Anforderungen an Produkte beeinflussen. Daher sind diese Variablen ebenfalls relevant für die Forschungsfrage und aus diesem Grund im Fragebogen verankert.

3.2 Hypothesen

Um die Relevanz von Produktqualität zwischen herkömmlichen Produkten und radikalen Produktinnovationen vergleichen zu können, sollen im Folgenden sowohl die einzelnen Qualitätsaspekte, als auch die Summe aller Qualitätsaspekte auf Unterschiede zwischen Kontroll- und Experimentalgruppe getestet werden. Hierzu wird ein arithmetisches Mittel aus den acht Qualitätsaspekten gebildet. Dieser Mittelwert bildet den sogenannten Aspekt der Gesamtqualität. Die erste Hypothese, welche die Kernproblematik untersucht, lautet: Die Anforder-

⁵⁷ Vgl. Gesis Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften (2018).

⁵⁸ Vgl. auch im Folgenden Baur / Blasius (2014), S. 733.

⁵⁹ Ebd.

derungen von Kunden an die Aspekte der Produktqualität sind bei radikalen Produktinnovationen geringer als bei herkömmlichen Produkten.

Hierbei wird angenommen, dass Kundinnen und Kunden bereit sind, bei radikalen Produktinnovationen, welche einen neuartigen Mehrwert oder ein Alleinstellungsmerkmal aufweisen, auf gewisse Qualitätsaspekte zu verzichten, beziehungsweise eine geringere Ausprägung zu akzeptieren. Es wird unterstellt, dass dieser Mehrwert eine überstrahlende Attraktivität besitzt. Damit können die Standardanforderungen, welche Kundinnen und Kunden im Normalfall an ein Produkt haben, in den Hintergrund gerückt werden. Hierbei sollen die einzelnen Qualitätsaspekte nach Garvin untersucht werden.

Um tiefere Einblicke in den Unterschied zwischen radikalen Produktinnovationen und herkömmlichen Produkten zu erhalten, wurden vier weitere Hypothesen aufgestellt und untersucht. Diese analysieren die Qualitätsanforderungen von Kunden an radikale Produktinnovationen und herkömmliche Produkte unter Berücksichtigung von soziodemographischen Faktoren.

Die zweite Hypothese beinhaltet entsprechend soziodemographische Faktoren. Sie untersucht, inwiefern das Einkommen einen Einfluss auf die Relevanz der Produktqualitätsaspekte hat. Es wird unterstellt, dass Kunden mit höherem Einkommen höhere Anforderungen an Produktqualität stellen. Die Begründung hierfür liegt in der mit dem höheren Einkommen verbundenen höheren Kaufkraft. Dabei wird angenommen, dass Kunden mit einer höheren Kaufkraft die Möglichkeit haben, auf qualitativ höherwertige Produkte zurückzugreifen, welche häufig einen höheren Preis mit sich bringen.⁶⁰ Einer Studie von Hofmann zufolge sind teurere Produkte nur dann von höherer Qualität, wenn große Preisunterschiede vorliegen. Damit lautet die zweite Hypothese: Die Anforderungen an die Aspekte der Produktqualität steigen mit höherem Einkommen der Kundinnen und Kunden, sowohl bei herkömmlichen Produkten, als auch bei radikalen Produktinnovationen.

Die dritte Hypothese berücksichtigt ebenfalls soziodemographische Faktoren, indem sie das Bildungsniveau der Stichprobe betrachtet. Es wird angenommen, dass Kundinnen und Kunden mit einem höheren Bildungsniveau, welches durch einen höherwertigen Bildungsabschluss operationalisierbar ist, höhere Anforderungen an Produktqualität haben. So wurde beispielsweise im Rahmen einer Studie zur Nutzung von biologisch angebauten Lebensmitteln herausgefunden, dass Nutzerinnen und Nutzer mit einem höheren Bildungsabschluss vermehrt

⁶⁰ Vgl. auch im Folgenden Hofmann (2013), S. 87.

biologische Lebensmittel konsumieren.⁶¹ Dies kann als Indikator interpretiert werden, dass Konsumentinnen und Konsumenten mit höherem Bildungsabschluss entweder höhere Anforderungen an Produkte stellen oder bewusster konsumieren. Unabhängig von der Begründung des Konsums von biologischen Lebensmitteln, konnte in dieser Studie ein abweichendes Konsumverhalten zwischen Probandinnen und Probanden mit geringer- und höherwertigem Bildungsabschluss festgestellt werden. Auf Basis dieser Erkenntnis lautet die dritte Hypothese: Die Anforderungen an die Aspekte der Produktqualität steigen mit dem Bildungsniveau der Kundinnen und Kunden, sowohl bei herkömmlichen Produkten, als auch bei radikalen Produktinnovationen.

Die vierte Hypothese untersucht, ob das Alter einen Einfluss auf die Relevanz von Produktqualität hat. So wäre beispielsweise denkbar, dass Konsumenten mit höherem Alter mehr Wert auf Qualität legen. Als Begründung dieser Annahme lässt sich die von der Gesellschaft für Konsumforschung im Jahr 2018 durchgeführte Befragung nennen. Hier wurden Konsumentinnen und Konsumenten nach Altersgruppen geclustert und zur Priorisierung von Qualität und Preis befragt.⁶² Hierbei konnte ein Unterschied der Relevanz von Produktqualität in Abhängigkeit des Alters erkannt werden. Damit lautet die vierte Hypothese: Die Anforderungen an die Aspekte der Produktqualität steigen mit dem Alter der Kunden, sowohl bei herkömmlichen Produkten, als auch bei radikalen Produktinnovationen.

Die fünfte Hypothese beschäftigt sich mit der Unterscheidung der Relevanz von Produktqualität zwischen Männern und Frauen. So ist es möglich, dass die Bedeutung von Produktqualität, sowohl bei herkömmlichen Produkten, als auch bei radikalen Produktinnovationen, geschlechterabhängig ist. Als Beispiel hierfür lässt sich eine Befragung bezüglich Kriterien beim Autokauf von Statista im Jahr 2017 nennen.⁶³ Hierbei nennen rund 66 Prozent der Männer, jedoch nur 57 Prozent der Frauen Qualität als einen der wichtigsten Aspekte. Hieraus lässt sich die fünfte Hypothese ableiten: Die Anforderungen von Kundinnen und Kunden an die Aspekte der Produktqualität unterscheiden sich zwischen Männern und Frauen, sowohl bei herkömmlichen Produkten, als auch bei radikalen Produktinnovationen.

⁶¹ Vgl. BMEL (2017).

⁶² Vgl. VuMA Arbeitsgemeinschaft Verbrauchs- und Medienanalyse (2018).

⁶³ Vgl. Statista (2017).

3.3 Auswertungsmethodik

Als Auswertungsmethode wird auf Grundlagen der induktiven Statistik zurückgegriffen.⁶⁴ Der Fokus soll hierbei auf bi- und multivariaten Verfahren liegen, da diese zwischen den Qualitätsbeurteilungen und soziodemographischen Merkmalen, wie sie auch in den Hypothesen wiederzufinden sind, Zusammenhänge herstellen.⁶⁵ Um die Beurteilung der einzelnen Qualitätsaspekte in messbare und damit auswertbare Zahlen zu ermöglichen, ist die Ordnungsinformation zu erhalten. Entsprechend wird die Ausprägung *sehr unwichtig* mit einer 1 codiert, die Ausprägung *sehr wichtig* mit einer 5, die dazwischenliegenden Ausprägungen entsprechend mit den Zahlen 2 bis 4. Um gehaltvolle Aussagen aus den Stichprobentests zu ermöglichen, ist das Zusammenspiel von Effektstärke und statistischer Signifikanz relevant.⁶⁶ Zur Auswertung der ersten Hypothesen wird der Welch-Zwei-Stichproben-T-Test verwendet. Dieser Test wird verwendet, wenn die Teilnehmenden entweder Teil der Kontroll- oder der Experimentalgruppe und damit nicht dieselben sind.⁶⁷ Da die Stichprobengröße sich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe unterscheidet, ist der genannte Test zu verwenden, um mögliche Unterschiede in der Varianz berücksichtigen zu können.⁶⁸

Bei den Hypothesen zwei bis fünf werden Kontroll- und Experimentalgruppe jeweils separat betrachtet. Entsprechend sind in den jeweiligen Testgruppen mehr als zwei Gruppierungen der unabhängigen Variablen, beispielsweise Geschlecht, Einkommen oder Alter, vorhanden.⁶⁹ Daher kann der Welch-Zwei-Stichproben-T-Test nicht angewendet werden. Stattdessen findet die einfache Varianzanalyse Anwendung. Eine Varianzanalyse wird immer dann durchgeführt, wenn Hypothesen in der Abhängigkeit von mehr als zwei Gruppen getestet werden sollen.⁷⁰ Bei der Varianzanalyse findet analog zum T-Test der p-Wert beziehungsweise Pr-Wert Beachtung. Dieser Wert wird auch Überschreitungswahrscheinlichkeit genannt. Ist dieser geringer als der definierte p-Wert von 0,05, welcher der Irrtumswahrscheinlichkeit entspricht, so wird die Nullhypothese abgelehnt.

⁶⁴ Vgl. Baur / Blasius (2014), S. 1004.

⁶⁵ Vgl. auch im Folgenden ebd., S. 999f.

⁶⁶ Vgl. ebd., S. 1008.

⁶⁷ Vgl. Field / Miles / Field (2012), S. 368.

⁶⁸ Vgl. ebd., S. 373.

⁶⁹ Es wird erwartet, dass mindestens ein Teilnehmer die Frage nach dem Geschlecht nicht beantwortet.

⁷⁰ Vgl. Ross (2004), S. 398.

Als Signifikanzniveau werden 95 Prozent ausgewählt. Die Irrtumswahrscheinlichkeit liegt damit bei 5 Prozent. Damit kann man mit 95-prozentiger Sicherheit sagen, dass die Annahme beziehungsweise Verwerfung der Hypothese korrekt ist.⁷¹ Das Vertrauens- oder auch Konfidenzintervall beträgt damit 95 Prozent. Das ausgewählte Signifikanzniveau ist in der empirischen Sozialforschung verankert und akzeptiert damit einen α -Fehler von 5 Prozent.⁷²

Um neben der statistischen Signifikanz auch die Effektstärke zu berechnen, wird im Falle der statistischen Signifikanz von Qualitätseigenschaften eine Berechnung von Cohen's d durchgeführt.⁷³ Diese Berechnung wird für den Welch-Zwei-Stichproben-T-Test angewendet. Diese Effektstärke ermöglicht eine Aussage über den tatsächlichen Effekt und lässt damit sowohl die Bedeutung als auch die Wichtigkeit objektiv messen und zwischen den Stichproben vergleichen. Bei einem Wert zwischen 0,2 und 0,5 spricht man von einem kleinen Effekt. Liegt Cohen's d zwischen 0,5 und 0,8, so spricht man von einem mittleren Effekt. Ist d größer als 0,8, so liegt ein starker Effekt vor. Die Effektstärke bei Varianzanalysen wird mit η^2 berechnet. η^2 beschreibt damit auf Stichprobenebene den Anteil der aufgeklärten Variabilität der Messwerte.⁷⁴ Ein kleiner Effekt ist bei η^2 von 0,01 vorhanden. Von einem mittleren Effekt spricht man ab einem η^2 von 0,06 und von einem großen Effekt ab 0,14. Damit erklärt η^2 den Anteil der Gesamtvarianz, der durch die unabhängige Variable erklärt werden kann.

⁷¹ Vgl. ebd., S. 267.

⁷² Vgl. Decker (2018), S. 260.

⁷³ Vgl. auch im Folgenden Field / Miles / Field (2012), S. 57ff.

⁷⁴ Vgl. auch im Folgenden Rasch et al. (2014), S. 24.

4 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studie präsentiert, welche zum einen die Beschreibung der Stichprobe, zum anderen die Hypothesentests umfasst.

4.1 Stichprobenanalyse

Die Stichprobe, bestehend aus Kontroll- und Experimentalgruppe, umfasst 105 gültige Fälle, wovon 41 auf die Kontrollgruppe und 64 auf die Experimentalgruppe entfallen.

Die Daten werden auf Vollständigkeit der 16 bewerteten Fragen gefiltert. Die um fehlende Daten bereinigte Stichprobe umfasst damit 98 Fälle. Diese Stichprobe wird für die weitere Auswertung verwendet und in Bezug auf die soziodemographischen Faktoren anhand deskriptiver Methoden vorgestellt und in aller Kürze mit der deutschen Gesellschaft in Relation gesetzt. Hierzu werden die aktuellsten publizierten Daten des statistischen Bundesamtes herangezogen.

Bezüglich der Variable Geschlecht ist die Stichprobenverteilung nahezu ausgegogen. Die Stichprobe besteht aus 53 Frauen, 44 Männern sowie einem weiteren Fall ohne Angabe. Damit liegt die Quote der Frauen in der gesamten Stichprobe bei 54 Prozent. Die Verteilung der Teilnehmenden in Kontroll- und Experimentalgruppe ist mit einer Frauenquote von 58 Prozent respektive 52 Prozent ebenfalls ähnlich. Im Vergleich zur deutschen Gesellschaft zum 2. Oktober 2019 enthält die Stichprobe ca. 4 Prozent mehr Frauen. Damit entspricht die Geschlechterverteilung nicht exakt der deutschen Gesellschaft, aufgrund einer Abweichung kleiner 5 Prozent, ist diese jedoch nicht kritisch.⁷⁵

Die Altersverteilung der Stichprobe kann als heterogen bezeichnet werden. Die Verteilung der Altersgruppen auf Experimental- und Kontrollgruppe ist dabei vergleichbar. Lediglich die zwei Gruppen *jünger als 21 Jahre* und *41 bis 50 Jahre*, welche in der Experimentalgruppe mit sechs beziehungsweise einem Fall vorhanden sind, sind in der Kontrollgruppe nicht vertreten. Im Vergleich zur deutschen Gesellschaft differenziert sich die Altersverteilung der Stichprobe deutlich.⁷⁶ So liegt die größte der präsentierten Altersgruppen in der deutschen Bevölkerung bei den über 50-jährigen und bemisst 42 Prozent. Die Altersgrup-

⁷⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt, Bevölkerung nach Geschlecht und Staatsangehörigkeit (2019).

⁷⁶ Vgl. auch im Folgenden Statistisches Bundesamt, Altersstruktur der Bevölkerung in Deutschland zum 31. Dezember 2018 (2019).

pe mit den meisten Teilnehmenden der Stichprobe liegt hingegen bei den 21- bis 31-jährigen und bemisst 81 Prozent. Damit unterscheidet sich die Altersverteilung der Stichprobe sehr stark von der Altersverteilung in der deutschen Bevölkerung.

Die Nationalität der Stichprobe besteht bei 90 Fällen und damit zu 92 Prozent aus Deutschen, zu 3 Prozent aus Indern, zu 2 Prozent aus Vietnamesen und zu je 1 Prozent aus Franzosen, Italienern und Türken. Damit liegt die Quote der nicht-Deutschen in der Stichprobe bei 8 Prozent. Im Vergleich hierzu beträgt der Anteil der in Deutschland lebenden Nichtdeutschen 12 Prozent.⁷⁷ Da die Abweichung zwischen der deutschen Gesellschaft und der Stichprobe weniger als 5 Prozent beträgt, kann diese als repräsentativ bewertet werden.

Die Verteilung der formalen Bildung in Kontroll- und Experimentalgruppe liegt mit einer Abitur- und Hochschulreifen-Quote von 84 Prozent beziehungsweise 80 Prozent jeweils relativ ähnlich. In Hinblick auf den formalen Bildungsabschluss verzeichnet die Bevölkerung Deutschlands nahezu die Hälfte mit abgeschlossener Hochschulreife.⁷⁸ Hingegen haben 82 Prozent der Befragten einen Abitur- oder Hochschulreifeabschluss. Entsprechend divergiert die Stichprobe deutlich von der deutschen Gesellschaft. Auch die Verteilung der beruflichen Bildungsabschlüsse in der Stichprobe weicht stark von der Verteilung in der deutschen Bevölkerung ab. So besitzen in der Bundesrepublik 18 Prozent einen Hochschulabschluss,⁷⁹ in der Stichprobe sind es 77 Prozent und damit mehr als das Vierfache. Abgeschlossene Berufsausbildungen hingegen sind in Deutschland mit knapp 48 Prozent vertreten, in der Stichprobe hingegen nur mit 12 Prozent, unter der Voraussetzung, dass Meister, Techniker oder Fachschulabschlüsse eine abgeschlossene Berufsausbildung voraussetzen. In der Kontrollgruppe entfallen 55 Prozent auf Teilnehmende mit Bachelorabschluss sowie 32 Prozent auf Masterabschlüsse. 11 Prozent der Teilnehmenden besitzen einen Berufsfachschulabschluss. In der Experimentalgruppe hingegen besitzen lediglich 38 Prozent der Teilnehmenden einen Bachelorabschluss. Der Anteil der Teilnehmenden mit Masterabschluss ist identisch zur Kontrollgruppe und liegt bei 32 Prozent. Der Anteil der Teilnehmenden mit Berufsfachschulabschluss liegt bei 10 Prozent. Der Anteil, der in der Experimentalgruppe bei den Bachelorabschlüssen fehlt, erstreckt sich auf die Teilnehmenden ohne beruflichen Abschluss und liegt bei 15 Prozent.

⁷⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt, Bevölkerung nach Geschlecht und Staatsangehörigkeit (2019).

⁷⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt, Bildung, Forschung und Kultur: Hochschulen (2019).

⁷⁹ Vgl. auch im Folgenden ebd.

Die Erwerbstätigkeit in der Stichprobe liegt mit 87 Prozent um 11 Prozent höher als die Erwerbstätigkeit in Deutschland. Hinsichtlich des Beschäftigungsverhältnisses der Stichprobe sind 74 Prozent der Teilnehmenden in einem bestehenden Angestelltenverhältnis. In der deutschen Gesellschaft entfallen lediglich 61 Prozent in diese Beschäftigungsgruppe.⁸⁰ Der Anteil von Selbständigen und Beamtinnen und Beamten ist zwischen Stichprobe und der deutschen Gesellschaft vergleichbar und weicht jeweils nur um 3 Prozent bei den Selbständigen und um 1 Prozent bei den Beamten ab. Die Gruppe der Schülerinnen und Schüler ist in der Stichprobe mit nur 4 Prozent deutlich unterrepräsentiert und liegt in der deutschen Bevölkerung bei 23 Prozent.⁸¹ Hingegen ist die Gruppe der Studierenden übermäßig repräsentiert und liegt in der Stichprobe bei 14 Prozent, in der deutschen Gesellschaft lediglich bei 8 Prozent.⁸²

Die Einkommensverteilung des monatlichen Nettoeinkommens der Stichprobe ergibt eine linksschiefe Verteilung. Liegt in der deutschen Bevölkerung die Einkommensgruppe mit dem größten Bevölkerungsanteil von 37 Prozent bei 1.000€ bis 1.999€, so liegt der Anteil der Stichprobe hier nur bei 12 Prozent.⁸³ Im Gegenzug liegt der größte Anteil mit 32 Prozent der Befragten in der Einkommensgruppe 2.000€ bis 2.999€. Die deutsche Bevölkerung erzielt in dieser Einkommensgruppe lediglich 18 Prozent. Damit ist auch hier ein deutlicher Unterschied zwischen der Bevölkerung Deutschlands und der Stichprobe zu erkennen. Da ein Teilnehmer die Frage nach dem monatlichen Nettoeinkommen nicht beantwortet hat, die Stichprobe mit 98 Teilnehmenden dadurch aber um maximal 1 Prozent verfälscht wird und der Unterschied zwischen der deutschen Bevölkerung und der Stichprobe größer als dieser Prozentpunkt ist, wird dieses fehlende Merkmal als nicht weiter relevant bewertet. Die Einkommensverteilung ist zwischen Kontroll- und Experimentalgruppe als unterschiedlich zu bewerten. Entfallen auf die Kategorie *mehr als 4.000€* in der Kontrollgruppe 29 Prozent, so sind es in der Experimentalgruppe nur 10 Prozent. Fasst man die Einkommensgruppen *kein eigenes Einkommen*, *weniger als 999€* und *weniger als 1.999€* zusammen, so fallen in der Kontrollgruppe 8 Prozent der Teilnehmenden hinein, wohingegen 42 Prozent der Experimentalgruppe in diesen Gruppen liegen.

⁸⁰ Vgl. auch im Folgenden Statistisches Bundesamt, Statistische Wochenberichte — Bevölkerung und Arbeit – 8. KW/2020.

⁸¹ Vgl. Statistisches Bundesamt, Bildung, Forschung und Kultur: Schulen (2019), S. 4.

⁸² Vgl. Statistisches Bundesamt, Bildung, Forschung und Kultur: Hochschulen (2019), S. 103.

⁸³ Vgl. VuMa Arbeitsgemeinschaft Verbrauchs- und Medienanalyse (2019).

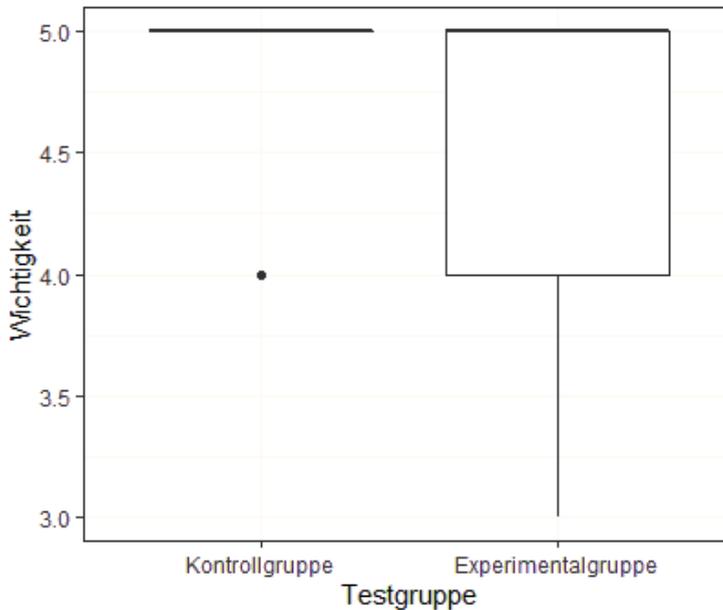
Nachdem die Stichprobe analysiert und mit der deutschen Bevölkerung verglichen wurde, lassen sich folgende Aussagen treffen:

1. Die Geschlechterverteilung der Stichprobe ist repräsentativ.
2. Die Altersverteilung ist nicht repräsentativ. Das Alter der Stichprobe ist im Mittel jünger.
3. Die Verteilung der Nationalitäten der Stichprobe ist repräsentativ.
4. Die Verteilung der formalen und beruflichen Bildungsabschlüsse der Stichprobe ist nicht repräsentativ. Die Stichprobe besitzt vermehrt höherwertige Abschlüsse.
5. Die Verteilung der Erwerbstätigkeit der Stichprobe ist nicht repräsentativ. Der Erwerb in der Stichprobe ist deutlich höher.
6. Das Beschäftigungsverhältnis der Stichprobe ist nicht repräsentativ. Der Beschäftigungsanteil ist zu hoch.
7. Die Einkommensverteilung der Stichprobe ist nicht repräsentativ. Die Stichprobe besitzt im Mittel ein höheres Einkommen.

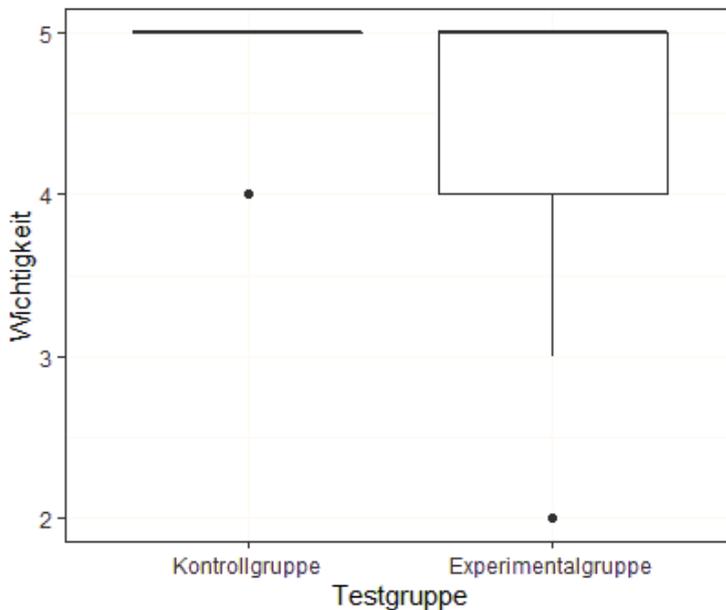
4.2 Hypothesentests

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Hypothesentests präsentiert. Hierbei werden lediglich die statistisch signifikanten Ergebnisse en détail vorgestellt.

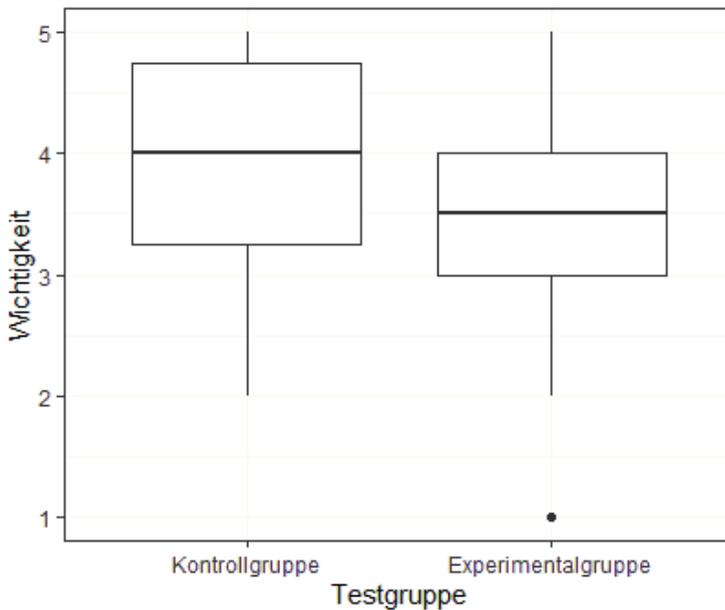
Abbildung 1: Boxplot Leistungsfähigkeit



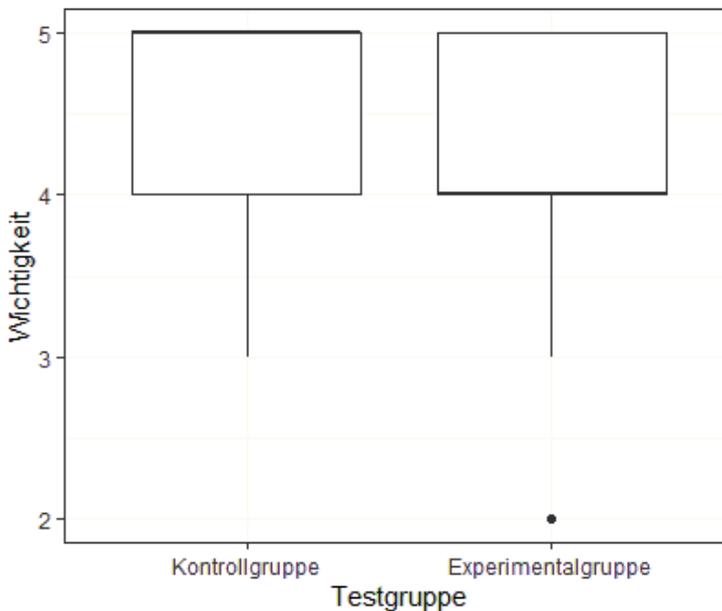
Die erste Hypothese weist im Qualitätsaspekt der Leistungsfähigkeit statistische Signifikanz auf. Auch die Mittelwerte unterscheiden sich zwischen Kontroll- (4,92) und Experimentalgruppe (4,63) in nicht zu vernachlässigendem Maße. Das Boxplot in Abbildung 1 zeigt die Werteverteilung zwischen Kontroll- und Experimentalgruppe und verdeutlicht damit die deutlich heterogenere Einschätzung der Leistungsfähigkeit bei radikalen Produktinnovationen. Wie sowohl das arithmetische Mittel als auch die Werteverteilung zu erkennen geben, ist das Kriterium der Leistungsfähigkeit bei radikalen Produktinnovationen damit weniger relevant als bei herkömmlichen Produkten. Die Effektstärke nach Cohen bestätigt mit 0,59 einen mittleren Effekt.

Abbildung 2: Boxplot Ausfallsicherheit

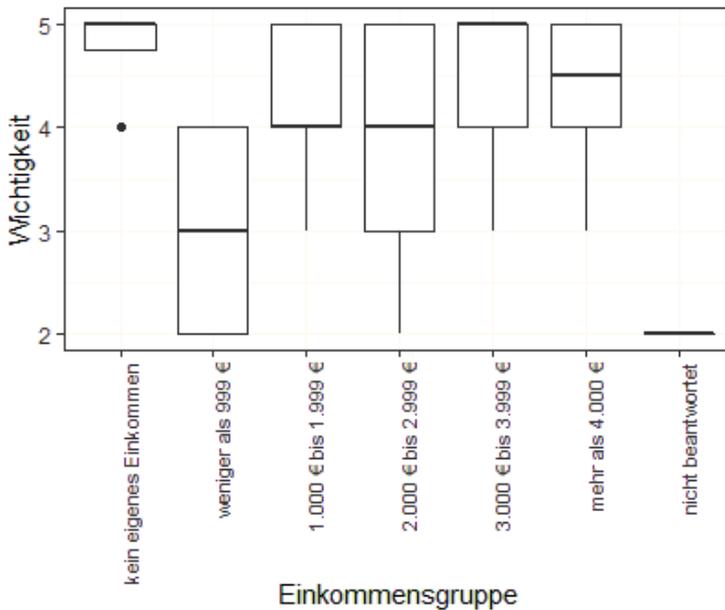
Das zweite statistisch signifikante Qualitätskriterium wird durch die Ausfallsicherheit beschrieben. Auch hier weisen die Mittelwerte zwischen Kontroll- (4,82) und Experimentalgruppe (4,40) einen deutlichen Unterschied vor. Das Boxplot in Abbildung 2 zeigt die Heterogenität in der Einschätzung des Kriteriums Ausfallsicherheit. Auch hier ist die Relevanz von Ausfallsicherheit bei radikalen Innovationen weniger relevant als bei herkömmlichen Produkten. Die Effektstärke nach Cohen liefert auch hier mit 0,64 einen mittelstarken Effekt und untermauert damit die Unterschiede zwischen Kontroll- und Experimentalgruppe.

Abbildung 3: Boxplot Normkonformität

Das dritte statistisch signifikante Qualitätskriterium, welches im Rahmen des Welch-Zwei-Stichproben-T-Tests identifiziert wurde, ist die Normkonformität. Das Boxplot in Abbildung 3 zeigt bereits auf den ersten Blick die divergierenden Mediane, die Breite der Werteverteilung hingegen ist in der Kontrollgruppe heterogener, als in der Experimentalgruppe. Die Mittelwerte bestätigen die These der Boxplots, womit Normkonformität in der Kontrollgruppe (3,95) relevanter ist als in der Experimentalgruppe (3,35). Die Effektstärke nach Cohen liefert auch hier mit 0,63 einen mittelstarken Effekt.

Abbildung 4: Boxplot Lebensdauer

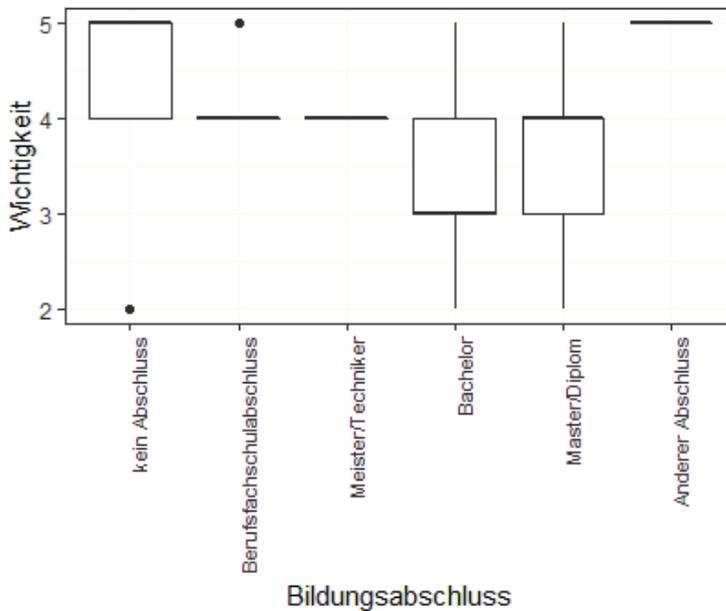
Das letzte Qualitätskriterium, welches im Rahmen der T-Tests der ersten Hypothese statistische Signifikanz aufweist, ist die Lebensdauer. Dieses Kriterium weist neben unterschiedlichen Medianen, welche im Boxplot in Abbildung 4 dargestellt sind, auch eine Differenz in den arithmetischen Mitteln auf. So bewerten die Teilnehmenden der Kontrollgruppe (4,50) die Relevanz von Lebensdauer wichtiger als diese der Experimentalgruppe (4,15). Die Effektstärke nach Cohen liefert hier im Gegensatz zu den vorangegangenen Kriterien mit 0,41 lediglich einen kleinen Effekt. Damit lässt sich die erste Hypothese *Die Anforderungen von Kunden an die Aspekte der Produktqualität sind bei radikalen Produktinnovationen geringer als bei herkömmlichen Produkten* Aspekt-spezifisch annehmen. Die Aspekte, auf welche die geringere Erwartungshaltung zutrifft, lauten: Leistungsfähigkeit, Ausfallsicherheit, Normkonformität und Lebensdauer.

Abbildung 5: Ästhetik nach Einkommensgruppe

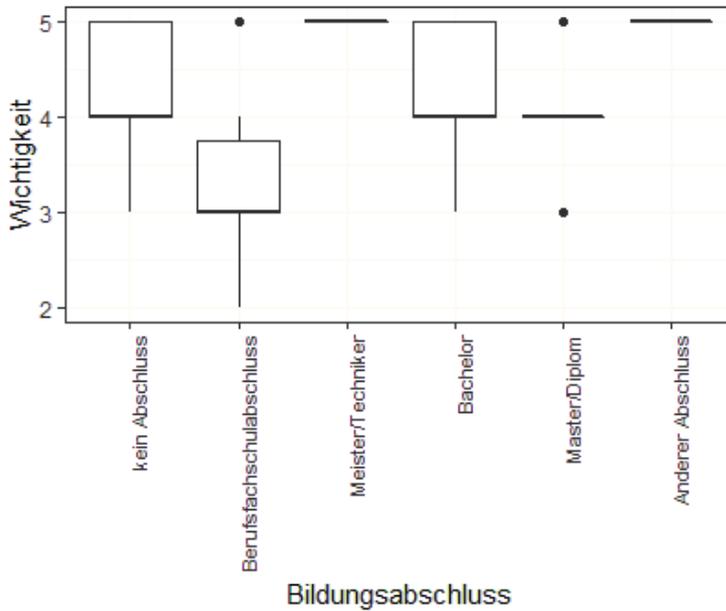
Die zweite Hypothese weist im Rahmen der Varianzanalysen lediglich ein signifikantes Qualitätskriterium auf: die Ästhetik. Damit ist die Bewertung der Ästhetik bei radikalen Produktinnovationen abhängig vom Einkommen der Teilnehmenden. Die Boxplots in Abbildung 5 stellen die jeweilige Werteverteilung inklusive der Mediane dar. Hieraus kann allerdings nicht abgeleitet werden, dass Teilnehmende mit höherem Einkommen linear höhere Anforderungen an Ästhetik haben. Die Ästhetik bei herkömmlichen Produkten weist hingegen keine Abhängigkeit des Einkommens auf. Die Effektstärke bei Varianzanalysen liefert mit 0,38 einen großen Effekt. Entsprechend muss die zweite Hypothese *Die Anforderungen an die Aspekte der Produktqualität steigen mit dem Einkommen der Kunden, sowohl bei herkömmlichen Produkten, als auch bei radikalen Produktinnovationen* mit Ausnahme des Kriteriums Ästhetik abgelehnt werden.

Die dritte Hypothese, welche den Einfluss von Bildung auf die Relevanz von Produktqualität untersucht, liefert in zwei Qualitätsaspekten signifikante Ergebnisse. Zum einen ist die Einschätzung der Relevanz von Wartungsfähigkeit bei radikalen Produktinnovationen abhängig von der beruflichen Bildung.

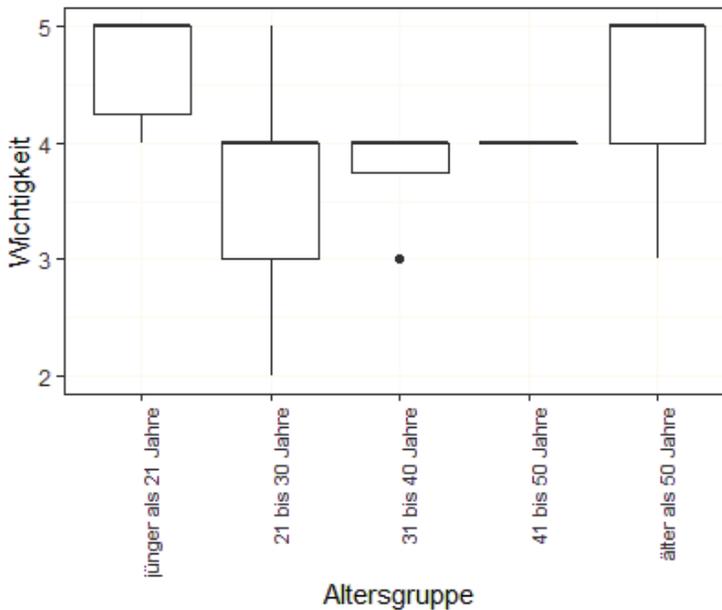
Abbildung 6: Wartungsfähigkeit nach beruflicher Bildung



Das Boxplot in Abbildung 6 stellt die Werteverteilung grafisch dar. Die Effektstärke erreicht mit 0,26 einen großen Effekt. Zum anderen ist die wahrgenommene Qualität bei radikalen Produktinnovationen abhängig von der beruflichen Bildung. Diese ist in Abbildung 7 dargestellt. Die Effektstärke untermauert auch diese Annahme mit einem großen Effekt (0,19). Herkömmliche Produkte weisen in keinem Qualitätsaspekt Abhängigkeiten vom Bildungsniveau auf. Damit wird die Hypothese *Die Anforderungen an die Aspekte der Produktqualität steigen mit dem Bildungsniveau der Kunden, sowohl bei herkömmlichen Produkten, als auch bei radikalen Produktinnovationen* abgelehnt. Eine Ausnahme hiervon bilden die Kriterien Wartungsfähigkeit und wahrgenommene Qualität, welche bei radikalen Produktinnovationen abhängig vom Bildungsniveau der Kunden sind. .

Abbildung 7: Wahrgenommene Qualität nach beruflicher Bildung

Die vierte Hypothese untersucht den Einfluss des Alters auf die Aspekte der Produktqualität. Hierbei ist lediglich das Kriterium der Wartungsfähigkeit bei radikalen Produktinnovationen statistisch signifikant abhängig vom Alter. Die Werteverteilung ist im Boxplot in Abbildung 8 sichtbar.

Abbildung 8: Wartungsfähigkeit nach Altersgruppe

Die Effektstärke liefert auch hier mit einem Wert von 0,18 einen großen Effekt. Es ist anzumerken, dass Teilnehmende unter 21 denselben Median wie die über 50-Jährigen haben. Damit ist eine lineare Abhängigkeit nicht gegeben. Hiermit wird die Hypothese *Die Anforderungen an die Aspekte der Produktqualität steigen mit dem Alter der Kunden, sowohl bei herkömmlichen Produkten, als auch bei radikalen Produktinnovationen* abgelehnt. Eine Ausnahme hiervon bildet das Kriteriums Wartungsfähigkeit, welches bei radikalen Produktinnovationen eine Abhängigkeit des Alters zeigt.

Die letzte Hypothese untersucht den Einfluss des Geschlechts auf die Relevanz von Produktqualität. Hier wurden weder in der Kontroll- noch in der Experimentaltgruppe statistisch signifikante Qualitätskriterien gefunden. Folglich wird die Hypothese *Die Anforderungen von Kunden an Aspekte der Produktqualität unterscheiden sich zwischen Männern und Frauen, sowohl bei herkömmlichen Produkten, als auch bei radikalen Produktinnovationen* vollumfänglich über alle Kriterien hinweg abgelehnt.

Die übergeordnete Forschungsfrage, welche dieser Arbeit zugrunde liegt, kann entsprechend weder pauschal angenommen, noch abgelehnt werden und muss daher eine differenzierte Beantwortung finden. Die Relevanz von Produktqualität unterscheidet sich zwischen radikalen Produktinnovationen und herkömmli-

chen Produkten. Kunden sind bereit, eine geringere Leistungsfähigkeit bei radikalen Produktinnovationen zu akzeptieren. Auch Ausfallsicherheit, Normkonformität und Lebensdauer sind Aspekte, die bei radikalen Produktinnovationen weniger Relevanz besitzen, als bei herkömmlichen Produkten. Soziodemographische Faktoren spielen bei einigen Qualitätsaspekten ebenfalls eine Rolle. So ist allen voran Ästhetik bei Kundinnen und Kunden mit höherem Einkommen bei radikalen Produktinnovationen von großer Bedeutung. Eine höhere Bildung hingegen führt zu höheren Anforderungen an die Wartungsfähigkeit und die wahrgenommene Qualität bei radikalen Produktinnovationen. Das Alter besitzt lediglich einen Einfluss auf die Relevanz der Wartungsfähigkeit bei radikalen Produktinnovationen. Das Geschlecht spielt bei der Relevanz von Produktqualität keine Rolle. Damit ist die fünfte Hypothese die einzige, welche über alle Qualitätskriterien hinweg abgelehnt werden kann. Bei allen anderen Hypothesen ist eine Differenzierung der Qualität nach ihren Einzelaspekten notwendig.

5 Fazit und Ausblick

Die Studie untersuchte mittels eines Fragebogens die Relevanz von Produktqualität bei radikalen Innovationen. Hierbei wurden fünf Hypothesen untersucht und mittels statistischer Signifikanz getestet. Berücksichtigt wurden neben den acht Qualitätsaspekten von Garvin sowohl radikale Produktinnovationen als auch herkömmliche Produkte. Die untersuchten Qualitätsaspekte lauten Leistungsfähigkeit, Zusatzmerkmale, Ausfallsicherheit, Normkonformität, Lebensdauer, Wartungsfähigkeit, Ästhetik und wahrgenommene Qualität. Die Hypothesentests inkludierten neben der Produktart soziodemographische Faktoren wie Alter, Geschlecht, Einkommen und Bildungsabschluss.

Als Ergebnis der Studie lässt sich zusammenfassen, dass Produktqualität in ihren Facetten durchaus auf verschiedene Anforderungen von Kundinnen und Kunden trifft und keine allgemeingültige Aussage getroffen werden kann. Jedoch sind Unterschiede in der Relevanz von Qualität von radikalen Innovationen im Gegensatz zu herkömmlichen Produkten festzustellen. So wurde allen voran die Leistungsfähigkeit, Ausfallsicherheit, Normkonformität und Lebensdauer bei radikalen Innovationen im Vergleich zu herkömmlichen Produkten als weniger wichtig eingeschätzt. Die soziodemographischen Faktoren Alter, Einkommen und Bildungsabschluss haben jeweils nur vereinzelt einen Einfluss auf die Bewertung der Relevanz von Produktqualität. Das Geschlecht der Stichprobe hatte keinen Einfluss auf die Bewertung der Produktqualität.

Als Konsequenz hieraus sollten Unternehmen bei der Entwicklung neuer Produkte, welche gegebenenfalls radikale Produktinnovationen darstellen, bewusst abwägen, welche Qualitätsaspekte in welchem Umfang zur Markteinführung vorhanden sein müssen. Hierzu können sogenannte Lead-User-Konzepte angewendet werden. Mit ihnen lassen sich im Idealfall mit einer kleinen Stichprobe die Zielgruppe realistisch nachstellen und relevante Qualitätsaspekte definieren. Hierbei können ebenfalls Meilensteine definiert werden, an denen bestimmte Qualitätsaspekte sowie deren Umfang zu einem bestimmten Grad vorhanden sein sollten. Entsprechend könnten zur Markteinführung gewisse Aspekte in einem nicht vollständigen Umfang akzeptiert werden. Inwiefern vor allem deutsche Unternehmen, welche mit „made in Germany“ Qualitätsmaßstäbe setzen, mit „halbfertigen“ Produkten an den Markt gehen und damit gegebenenfalls eine Enttäuschung der Kundinnen und Kunden in Kauf nehmen, ist fraglich. Diese Nicht-Erfüllung der Erwartungen bezöge sich in diesem Fall nicht nur auf das spezifische Produkt, sondern ebenfalls auf das Unternehmen und seine Reputation. Diese Entscheidung obliegt jeweils dem Management, kann pauschal nicht beantwortet werden und ist nicht Teil dieser Studie.

Um die möglichen Auswirkungen von reduzierten Qualitätsanforderungen deutlich zu machen, sei an dieser Stelle auf das strenge Produkthaftungsgesetz in den Vereinigten Staaten von Amerika verwiesen, welches im Falle von Produkthaftungsfällen Strafen in Höhe von mehreren Millionen nach sich ziehen kann.⁸⁴ In Deutschland ist das Produkthaftungsgesetz zwar weniger scharf formuliert, allerdings sind auch hier Gesetzesverstöße meist teuer und tragen nicht zur Reputationsförderung von Unternehmen bei.

Jedoch ist die Berücksichtigung der Kundenanforderungen hinsichtlich Produktqualität über radikale Produktinnovationen hinweg eine Möglichkeit, Produkte, wie Kundinnen und Kunden sie nachfragen, zu entwickeln, zu produzieren und abzusetzen. Damit können beispielsweise Kosten für nicht benötigte oder verwendete Zusatzmerkmale vermieden werden. Gegebenenfalls sind die Lebensdaueranforderungen von Produktentwicklern deutlich höher, als diese im Anwendungsfall aus Kundensicht tatsächlich sind. Eine Möglichkeit, sogenannte „Customer-Co-Creations“ zu entwickeln, ist Crowdfunding. Das Lead-User-Konzept ermöglicht neben dem Crowdfunding eine konzentrierte Zusammenarbeit mit potenziellen Kundinnen und Kunden in einem relativ frühen Stadium der Produktentwicklung. Zusammenarbeitsmodelle im Rahmen der Produktentwicklung werden jedoch an dieser Stelle nicht näher vertieft. Schlussendlich kann die Zusammenarbeit mit Kundinnen und Kunden einen Mehrwert schaffen. Werden ihre Qualitätsanforderungen korrekt identifiziert, können Kosten in der Produktentwicklung und -produktion gespart werden. Dieses frei werdende Kapital kann gegebenenfalls in die Entwicklung und Produktion neuer radikaler Innovationen investiert werden und damit das Fortbestehen von Unternehmen sicherstellen.

⁸⁴ Vgl. Handelsblatt (2016).

Literaturverzeichnis

- Baur, N. / Blasius, J. (2014): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung, Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- BMEL (2017): Nutzertypen von Bio-Lebensmitteln in Deutschland nach Bildungsniveau im Jahr 2017. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/511900/umfrage/konsumententypologie-im-bereich-biolebensmittel-in-deutschland-nach-bildung/> (Zugriff zuletzt: 22.02.2020).
- Brüggemann, H. / Bremer, P. (2015): Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM, Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Decker, O. (2018): Sozialpsychologie und Sozialtheorie, Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Dominguez Escrig, E. (2018): Antecedents of Radical Innovation: An Empirical Research. URL: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/665259/2019_Tesis_Dominguez%20Escrig_Emilio.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Zugriff zuletzt: 25.01.2020).
- Field, A. / Miles, J. / Field, Z. (2012): Discovering Statistics using R, Los Angeles/London/New Delhi/Singapore/Washington DC: Sage.
- Fleig, J. (2018): 3 Beispiele für eine disruptive Innovation. URL: <https://www.business-wissen.de/artikel/innovationen-3-beispiele-fuer-eine-disruptive-innovation/> (Zugriff zuletzt: 24.01.2020).
- Garvin, D. A. (1987): Competing on the Eight Dimensions of Quality. URL: <https://hbr.org/1987/11/competing-on-the-eight-dimensions-of-quality> (Zugriff zuletzt: 15.02.2020).
- Gesis Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften (2018): ALLBUS 2018. Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften.
- Godin, B. (2014): The Vocabulary of Innovation. URL: <http://www.csiic.ca/PDF/LexiconPaperNo20.pdf>. (Zugriff zuletzt: 29.01.2020).
- Handelsblatt (2016): Worauf Unternehmen bei der Produkthaftung in den USA achten sollten. URL: <https://unternehmen.handelsblatt.com/produkthaftung-usa.html> (Zugriff zuletzt: 19.02.2020).
- Hirsch-Kreinsen, H. (1997): Organisation und Mitarbeiter im TQM, Berlin: Springer.

- Hofmann, T. (2013): Das Konzept preisorientierter Qualitätsbeurteilung: Eine produkt- und kulturübergreifende kausalanalytische Betrachtung, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Homburg, C. / Rudolph, B. (1997): Kundenzufriedenheit: Konzepte – Methoden – Erfahrungen, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Mihm, A. (2018): Hoffnung auf Krebsheilung für 400.000 Euro. URL: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/mehr-wirtschaft/> (Zugriff zuletzt: 05.02.2020).
- Rasch, B. / Friese, M. / Hofman, W. / Naumann, E. (2014): Quantitative Methoden 2. Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler, Berlin/Heidelberg: Springer.
- Rennings, K. / Markewitz, P. / Vögele, S. (2008): Inkrementelle versus radikale. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/> (Zugriff zuletzt: 27.01.2020).
- Ross, S. M. (2004): Statistik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, München: Elsevier.
- Rothlauf, J. (2014): Total Quality Management in Theorie und Praxis, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Salais, R. / Streng, M. / Vogel, J. (2019): Qualitätspolitik und Konventionen: Die Qualität der Produkte in historischer Perspektive, Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Schramm, L. L. (2017): Technological Innovation: An Introduction, Berlin/Boston: De Gruyter.
- Statista (2017): Welche dieser Aspekte sind Ihnen beim Autokauf besonders wichtig?. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/715597/umfrage/umfrage-zu-den-wichtigsten-kaufkriterien-beim-autokauf-in-deutschland> (Zugriff zuletzt: 30.01.2020).
- Statistisches Bundesamt. (2019): Altersstruktur der Bevölkerung in Deutschland zum 31. Dezember 2018. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1351/umfrage/altersstruktur-der-bevoelkerung-deutschlands/> (Zugriff zuletzt: 02.02.2020).
- Statistisches Bundesamt (2018): Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz ausgewählter Branchen in Deutschland im Jahr 2016. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/275139/> (Zugriff zuletzt: 30.01.2020).

- Statistisches Bundesamt (2019): Bevölkerung nach Geschlecht und Staatsangehörigkeit. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/zensus-geschlecht-staatsangehoerigkeit-2019.html> (Zugriff zuletzt: 02.02.2020).
- Statistisches Bundesamt (2019): Bildung, Forschung und Kultur: Hochschulen. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Jahrbuch/jb-bildung.html> (Zugriff zuletzt: 09.02.2020).
- Statistisches Bundesamt (2019): Bildung, Forschung und Kultur: Schulen. URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Schulen/_inhalt.html (Zugriff zuletzt: 09.02.2020).
- Statistisches Bundesamt (2020): Statistische Wochenberichte – Bevölkerung und Arbeit – 8. KW/2020. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Statistische-Wochenberichte/wochenberichte-bevoelkerung-xlsx.html> (Zugriff zuletzt: 22.02.2020).
- Sternard, D. / Mödritscher, G. (2018): Qualitatives Wachstum: Der Weg zu nachhaltigem Unternehmenserfolg, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Stone-Romero, E. F. / Stone, D. L. (1997): Development of a multidimensional measure of perceived product quality. URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=1&sid=b0d14e1e-5e22-41a8-ba3c-b216ed9025ac%40sessionmgr4008&bdata=JnNpdGU9ZWZvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=9703303298&db=buh> (Zugriff zuletzt: 27.01.2020).
- Töpfer, A. (2007): Six Sigma: Konzeption und Erfolgsbeispiele für praktizierte Null-Fehler-Qualität, Berlin/Heidelberg: Springer.
- Unterreiner, V. / Wisdorff, F. (2007): Made in Germany: Das ist einfach Qualität. URL: <https://www.welt.de/wirtschaft/article1115047/Das-ist-einfach-Qualitaet.html> (Zugriff zuletzt: 01.02.2020).
- Vahs, D. / Schäfer-Kunz, J. (2012): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Stuttgart: Schäfer-Poeschel-Verlag.
- VuMA Arbeitsgemeinschaft Verbrauchs- und Medienanalyse (2018): Einstellung zur Aussage "Bei den meisten Produkten kommt es mir eher auf die Qualität als auf den Preis an" nach Altersgruppen und Familie in Deutschland im Jahr 2018. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/386756/umfrage/umfrage-zur-einstellung-dass-qualitaet-wichtiger-ist-als-der-preis-nach-alter/> (Zugriff zuletzt: 30.01.2020).

VuMa Arbeitsgemeinschaft Verbrauchs- und Medienanalyse (2019): Frauen und Männer in Deutschland nach Nettoeinkommen im Vergleich mit der Bevölkerung im Jahr 2019. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/290399/umfrage/umfrage-in-deutschland-zum-einkommen-von-frauen-und-maennern/> (Zugriff zuletzt: 03.02.2020).

Folgende Bände sind bisher in dieser Reihe erschienen:

Band 1 (2019)

Olaf Fritz / Carsten Weber / Angelika König / Jan Wolf

Ethische Aspekte der Künstlichen Intelligenz

Essen 2019

ISBN (Print) 978-3-89275-103-8 – ISBN (eBook) 978-3-89275-104-5

ISSN (Print) 2629-0987 – ISSN (eBook) 2629-0995

Band 2 (2019)

Olaf Fritz / Carsten Weber / Caroline Procher / Sebastian Schorling

Psychologische Folgen einer permanenten Erreichbarkeit durch digitale Medien

Essen 2019

ISBN (Print) 978-3-89275-105-2 – ISBN (eBook) 978-3-89275-106-9

ISSN (Print) 2629-0987 – ISSN (eBook) 2629-0995

ISBN (Print) 978-3-89275-143-4

ISSN (Print) 2629-0987

ISBN (eBook) 978-3-89275-144-1

ISSN (eBook) 2629-0995



KCT KompetenZentrum
für Technologie- & Innovationsmanagement
der FOM Hochschule für Oekonomie & Management

FOM Hochschule

KCT

FOM. Die Hochschule. Für Berufstätige.

Die mit bundesweit über 54.000 Studierenden größte private Hochschule Deutschlands führt seit 1993 Studiengänge für Berufstätige durch, die einen staatlich und international anerkannten Hochschulabschluss (Bachelor/Master) erlangen wollen.

Die FOM ist der anwendungsorientierten Forschung verpflichtet und verfolgt das Ziel, adaptionsfähige Lösungen für betriebliche bzw. wirtschaftsnahe oder gesellschaftliche Problemstellungen zu generieren. Dabei spielt die Verzahnung von Forschung und Lehre eine große Rolle: Kongruent zu den Masterprogrammen sind Institute und KompetenZentren gegründet worden. Sie geben der Hochschule ein fachliches Profil und eröffnen sowohl Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern als auch engagierten Studierenden die Gelegenheit, sich aktiv in den Forschungsdiskurs einzubringen.

Weitere Informationen finden Sie unter fom.de

Das KCT ist ein international ausgerichtetes wissenschaftliches KompetenZentrum für Technologie- & Innovationsmanagement und angrenzende Forschungsbereiche. Es arbeitet intensiv mit einem Netzwerk aus Unternehmen, Fachverbänden und wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen daran, aktuelle Herausforderungen einer kritischen Analyse und Bewertung zu unterziehen und Antworten auf zentrale Fragestellungen zu entwickeln.

Themenschwerpunkte des KCT sind u. a. die auch in dieser Reihe aufgegriffenen Bereiche:

- Innovative Technologien
- Wissensmanagement
- Arbeit und Psyche

Weitere Informationen finden Sie unter fom-kct.de



Im Forschungsblog werden unter dem Titel „FOM forscht“ Beiträge und Interviews rund um aktuelle Forschungsthemen und -aktivitäten der FOM Hochschule veröffentlicht.

Besuchen Sie den Blog unter fom-blog.de