Downloaded from orbit.dtu.dk on: Apr 27, 2024

DTU Library

Änderungsmanagement-Report 2012: Studienergebnisse zu Ursachen und Auswirkungen, aktuellen Praktiken, Herausforderungen und Strategien in Deutschland

Langer, S.; Wilberg, J.; Maier, Anja; Lindemann, U.

Publication date:
2012

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Link back to DTU Orbit

Citation (APA):
Langer, S., Wilberg, J., Maier, A., & Lindemann, U. (2012). *Änderungsmanagement-Report 2012: Studienergebnisse zu Ursachen und Auswirkungen, aktuellen Praktiken, Herausforderungen und Strategien in Deutschland*. Technische Universität München.

General rights
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Technische Universität München

Änderungsmanagement-Report 2012

Studienergebnisse zu Ursachen und Auswirkungen, aktuellen Praktiken, Herausforderungen und Strategien in Deutschland

S. Langer, J. Wilberg, A. Maier, U. Lindemann

April 2012

Inhalt

Der Änderungsmanagement-Report 2012 – Studienergebnisse aus der industriellen Praxis..... 3

1. Änderungsmanagement in Deutschland 5

2. Studienteilnehmer 6

3. Auftreten und Auswirkungen technischer Änderungen 7
3.1 Auftreten 7
3.2 Änderungsaufwand 10
3.3 Ziele 12
3.4 Initiatoren und Ursachen 14
3.5 Auswirkungen auf Produkt, Personen, Prozesse und Kosten 18

4. Aktuelle Praxis des Änderungsmanagements 25
4.1 Nutzung formaler Änderungsprozesse 25
4.2 Einbindung von Stakeholdern in den Änderungsprozess 27
4.3 Kommunikation und IT-Unterstützung 29
4.4 Informationsaustausch durch “Storytelling” 32

5. Herausforderungen und Strategien des Änderungsmanagements 34
5.1 Probleme 34
5.2 Strategien 37

6. Ergebnisüberblick und Handlungsimplikationen 40

7. Einladung zum Industrie-Workshop 44

Kontakt 44

Literatur 45

Danksagung 45

Der Änderungsmanagement-Report 2012 – Studienergebnisse aus der industriellen Praxis

„Änderungsmanagement während der Entwicklung ist eine zwingende Notwendigkeit […] die Akzeptanz dieses Umstandes im Bewusstsein von Management und Mitarbeitern ist die wichtigste Voraussetzung für ein funktionierendes Änderungsmanagement.“
(Studienteilnehmer)

Motivation

Änderungen oder Modifikationen stellen einen wesentlichen Bestandteil von Entwicklungsprozessen dar, sind dabei aber auch häufig mit signifikantem Ressourcenaufwand und entsprechenden Kosten verbunden. Damit einher gehen potenzielle Verluste der Entwicklungseffizienz und -effektivität.

Die Fähigkeit deutscher Unternehmen, technische Änderungen geeignet zu handhaben, stellt einen wichtigen Beitrag für eine gesteigerte Produktivität und internationale Wettbewerbsfähigkeit dar. Der Austausch und die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und industrieller Praxis kann hier wesentliche Impulse liefern, um diese Fähigkeiten auszubauen sowie geeignete Lösungsstrategien und Verbesserungspotenziale abzuleiten.

Die Änderungsmanagement-Studie 2012, durchgeführt vom Lehrstuhl für Produktentwicklung[1] in Kooperation mit der Danmarks Tekniske Universitet (DTU), Kopenhagen, stellt einen Beitrag dar, um Unterstützungsbedarfe im Änderungsmanagement der industriellen Praxis herauszuarbeiten und erforderliche Forschungstätigkeiten zu skizzieren.

Ziele

Die Zielsetzung der Änderungsmanagement-Studie 2012 und dieses Reports sind:

1. Die Erfassung des aktuellen Stands des Änderungsmanagements in Deutschland.
2. Die Darstellung von Änderungsauswirkungen auf die gesamte Organisation sowie auf die Wertschöpfungskette.
3. Die Untersuchung von Unterschieden zwischen Standardänderungen und kritischen Änderungen, um spezifische Handlungsbedarfe und Verbesserungsstrategien ableiten zu können.

Ergebnisse

Dieser Report fasst Studienergebnisse zu Ursachen und Auswirkungen, aktuellen Praktiken, Herausforderungen und Strategien im Änderungsmanagement deutscher Unternehmen zusammen. Die Ergebnisse decken dabei Firmen unterschiedlichster Branchen und Unternehmensgrößen ab und basieren auf den Antworten von mehr als 90 Teilnehmern aus überwiegend leitenden Funktionen.

---

[1] Gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 768 „Zyklenmanagement von Innovationsprozessen“

Die Ergebnisse der Änderungsmanagement-Studie 2012 zeigen, dass technische Änderungen ein Viertel der gesamten Forschungs- und Entwicklungskapazität von Unternehmen in Anspruch nehmen. Dabei schätzen die Studienteilnehmer ein Drittel ihrer gesamten Änderungen als kritische Änderungen ein, die eine Gefährdung des gesamten Projekterfolgs darstellen. Die Charakterisierung dieser kritischen Änderungen zeigt deutlich höhere Änderungsauswirkungen, zum einen hinsichtlich der eingesetzten Ressourcen und möglichen Änderungsfortpflanzungen, zum anderen aber auch in Bezug auf mögliche Qualitätssteigerungen.

Wesentliche Ursachen von Änderungen stellen die unzureichende Klärung von Anforderungen sowie mangelhafte interne und externe Kommunikation dar. Hinsichtlich der Initiierung von Änderungen werden insbesondere Kunden, Endnutzer und Markttrends sowie Forschungs- und Entwicklungsabteilungen genannt. Die meist genannten Ziele von Änderungen sind die Behebung von Unzulänglichkeiten im Produkt und das Erreichen veränderter Ziele. Die Auswirkungen technischer Änderungen auf Produkte werden überraschend positiv bewertet, indem Änderungen auch als Chancen betrachtet werden, während Änderungsauswirkungen auf Prozesse und Kosten überwiegend negativ bewertet werden.

In der Durchführung von Änderungsprozessen vertrauen die teilnehmenden Unternehmen insbesondere auf direkte formelle sowie informelle Kommunikation, während Software im Vergleich überraschend wenig genutzt wird. Die größten Probleme im Änderungsmanagement reichen von der Gestaltung und Akzeptanz von Änderungsprozessen über das Auftreten von Änderungen, die Kommunikation und Schnittstellenabstimmung bis zur operativen Handhabung von Änderungen. Der größte Handlungsbedarf wird in der Unterstützung der frühen Phasen der Änderungsdurchführung gesehen, über Strategien der Früherkennung, der Entscheidungsunterstützung und der Vermeidung unnötiger Änderungen.

Dialog

Auf Basis dieser Ergebnisse ist es Ziel des Lehrstuhls für Produktentwicklung, der DTU Kopenhagen und des Sonderforschungsbereichs 768, den Dialog zwischen Forschung und industrieller Praxis zu fördern. Im Rahmen eines

Industrieworkshops Änderungsmanagement
an der TU München in Garching
am Freitag, den 11. Mai, 10.00-15.00 Uhr

sollen die wesentlichen Ergebnisse der Studie, Handlungsbedarfe sowie mögliche Lösungsstrategien für ein weiterentwickeltes Änderungsmanagement diskutiert werden.

Sie sind herzlich eingeladen, an diesem Workshop teilzunehmen und so von den Ergebnissen der Studie und dem Erfahrungsaustausch mit weiteren Experten des Änderungsmanagements aus Praxis und Forschung zu profitieren. Hinweise zur Anmeldung und zum Ablauf finden Sie am Ende dieses Reports.

1. Änderungsmanagement in Deutschland

Änderungen oder Modifikationen stellen einen fundamentalen Bestandteil von Entwicklungsprozessen dar. Änderungen werden zu einem bestimmten Anteil in die Produktentwicklung eingeplant, z.B. in Form von Variantenmanagement. Daneben treten Änderungen aber insbesondere während laufender Entwicklungsprojekte in Form von Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Zuständen der Entwicklung auf. Die Reduzierung dieser Zielabweichungen kann kostspielig sein und zur Reduzierung von Effizienz und Effektivität der gesamten Entwicklung führen.

Änderungsprozesse werden in der industriellen Praxis als Änderungswesen, technische Änderungen, Prototypänderungen o.ä. bezeichnet. Zur Vereinfachung wird im Rahmen dieses Berichts der Begriff „Änderung“ genutzt.
Eine technische Änderung ist hier definiert als eine Änderung an Teilen, Zeichnungen oder Software, die bereits während des Entwicklungsprozesses freigegeben wurden (u.a. Jarratt 2011). Eine Änderung kann eine kleine Überarbeitung einer Zeichnung sein, für die ein Ingenieur einige Minuten benötigt, aber auch eine große Überarbeitung, für die ein ganzes Team benötigt wird und die mehrere Monate oder sogar Jahre in Anspruch nimmt.

Entsprechend ihrer heterogenen möglichen Ausprägungen können Änderungen unterschiedliche Auswirkungen auf die Entwicklungsprojekte haben, in deren Rahmen sie auftreten. Dementsprechend sind unterschiedliche Lösungsansätze zum Umgang mit den unterschiedlichen Arten von Änderungen erforderlich. Im Rahmen dieser Studie wird daher zwischen Standardänderungen und kritischen Änderungen unterschieden, um spezifische Unterstützungsbedarfe ableiten zu können.
Als kritische Änderungen sind diejenigen Änderungen definiert, die den Start der Produktion oder das ganze Projekt in Bezug auf Kosten, Zeit, benötigte Ressourcen oder Machbarkeit gefährden. Beispiele sind Änderungen aufgrund von veränderten Kundenanforderungen oder von massiver Kostenreduktion. Standardänderungen können dagegen zum Beispiel Veränderungen der Produktgeometrie, die Berichtigung eines Fehlers in der Dokumentation oder das Anpassen von Produktbeschriftungen sein.

Im Rahmen dieses Reports werden die Studienergebnisse zum aktuellen Stand sowie zu Herausforderungen im technischen Änderungsmanagement deutscher Unternehmen unterschiedlichster Branchen und Unternehmensgrößen zusammengefasst. Die Studie wurde im Februar 2012 durch den Lehrstuhl für Produktentwicklung in Kooperation mit der Danmarks Tekniske Universitet (DTU), Kopenhagen, durchgeführt. Alle dabei erfassten Daten wurden vertraulich behandelt. Keinerlei Antworten oder Kommentare, die potenziell die Identifikation von Personen oder Firmen erlauben könnten, wurden für die Erstellung dieses Reports genutzt.
Die über die verschiedenen Fragen variierenden Antwortzahlen sind im Folgenden jeweils angegeben. Wo zutreffend wird zudem zwischen Unternehmen mit einem hohen Anteil (> 25 %) bzw. einem niedrigen Anteil (≤ 25 %) kritischer Änderungen am gesamten Änderungsaufkommen unterschieden. Neben der detaillierten Darstellung in den Einzelkapiteln sind die Kernaussagen zudem in blauen Fazitkästen zusammengefasst.

2. Studienteilnehmer

Die Ergebnisse der Änderungsmanagement-Studie 2012 stützen sich auf die Antworten von 94 Teilnehmern aus der industriellen Praxis. Die vertretenen Unternehmen decken verschiedenste Industriesektoren, Produktionsarten und Größen ab – eine Übersicht dazu gibt Abbildung 1.

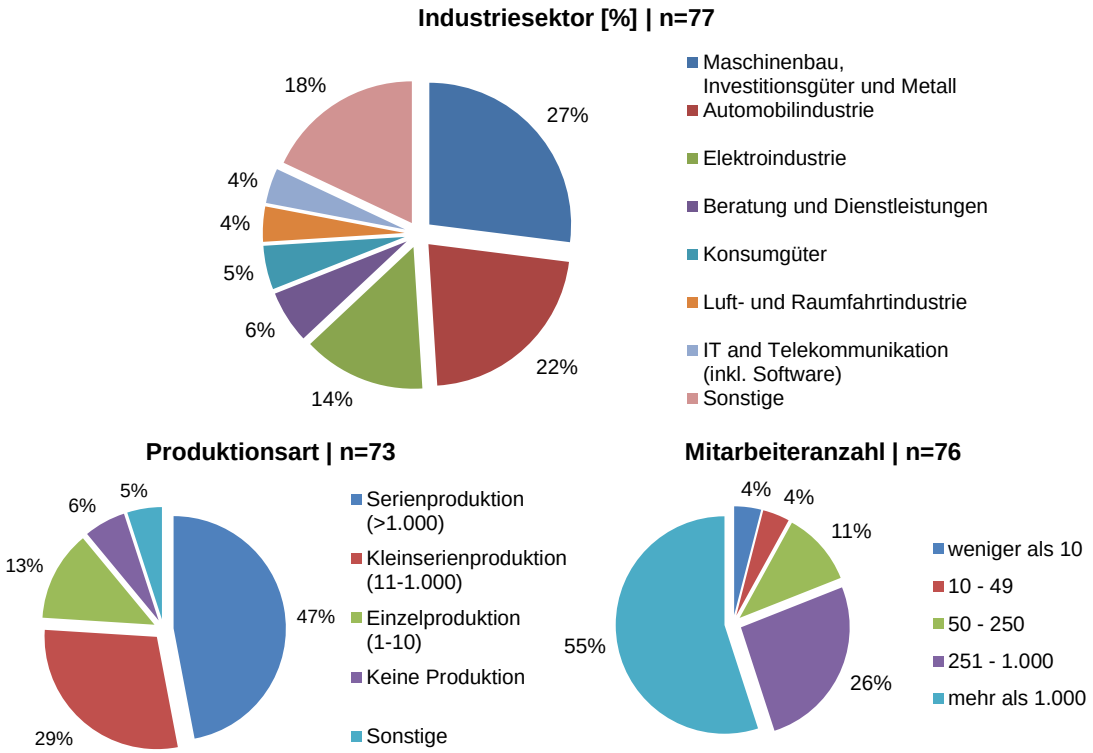

Abbildung 1: Teilnehmer der Änderungsmanagement-Studie 2012 in Deutschland

Zum überwiegenden Teil sind die befragten Personen in leitenden Funktionen tätig, z.B. als Geschäftsführer, technische Leiter, Projekt- oder Änderungsmanager. Die durchschnittliche Industrieerfahrung der Teilnehmer liegt bei 17,3 Jahren (n=76).

3. Auftreten und Auswirkungen technischer Änderungen

Dieser Abschnitt fasst Ergebnisse zum Auftreten sowie zu den Initiatoren, Ursachen und Zielsetzungen von Änderungen zusammen. Zudem werden der mit Änderungen verbundene Aufwand sowie positive und negative Änderungsauswirkungen diskutiert. Wo zutreffend wird zwischen Unternehmen mit vielen bzw. wenigen kritischen Änderungen unterschieden.

3.1 Auftreten

„Die Bandbreite der Prozessparameter für unsere Produkte ist so groß, dass es mit einer 0-Serie unmöglich ist, diese alle abzuprüfen. Ungünstige Kombinationen von Prozessparametern können dann sehr spät/bereits in der Serie zu starkem und dringendem Änderungsbedarf führen.“

(Studienteilnehmer)

Spät auftretende Änderungen sind mit hohen Kosten verbunden. In der Literatur wird dazu unter anderem die Faktor-10-Regel diskutiert, nach der Kosten für Änderungen exponentiell über die Phasen des Produktlebenszyklus steigen (u.a. Fricke et al. 2000).

Um die Verteilung von Änderungen über den Produktlebenszyklus einschätzen zu können, wurde die Wahrscheinlichkeit des Auftretens in verschiedenen Phasen abgefragt (siehe Abbildung 2). Von besonderem Interesse ist hier, dass das Auftreten von Standardänderungen insbesondere in der Phase der Serienentwicklung gesehen wird: 62 % der Teilnehmer geben ein häufiges Auftreten in dieser Phase an. Änderungen in der Konzeptphase treten dagegen im Vergleich seltener auf: 60 % der Teilnehmer sehen Änderungen hier als selten oder nie auftretend.

Ein ähnliches Bild zeigt sich für kritische Änderungen. Während deren Auftreten in der Konzeptphase von 73 % der Teilnehmer als selten oder nie angegeben wird, sehen ca. 50 % der Teilnehmer ein häufiges Auftreten kritischer Änderungen in den Phasen der Serienentwicklung, der Vorserienproduktion und der Serienproduktion.

Auffällig beim Vergleich von Standard- und kritischen Änderungen ist, dass ein häufiges Auftreten von Standardänderungen insbesondere in der Phase der Serienentwicklung angegeben wird. Häufig auftretende kritische Änderungen werden im Vergleich dazu hauptsächlich in späteren Phasen, mit den meisten Nennungen in der Phase der Vorserienproduktion vor Serienanlauf, angegeben. Dies deutet darauf hin, dass kritische Änderungen gehäuft in den späteren Phasen der Produktentwicklung vor Serienproduktion auftreten.

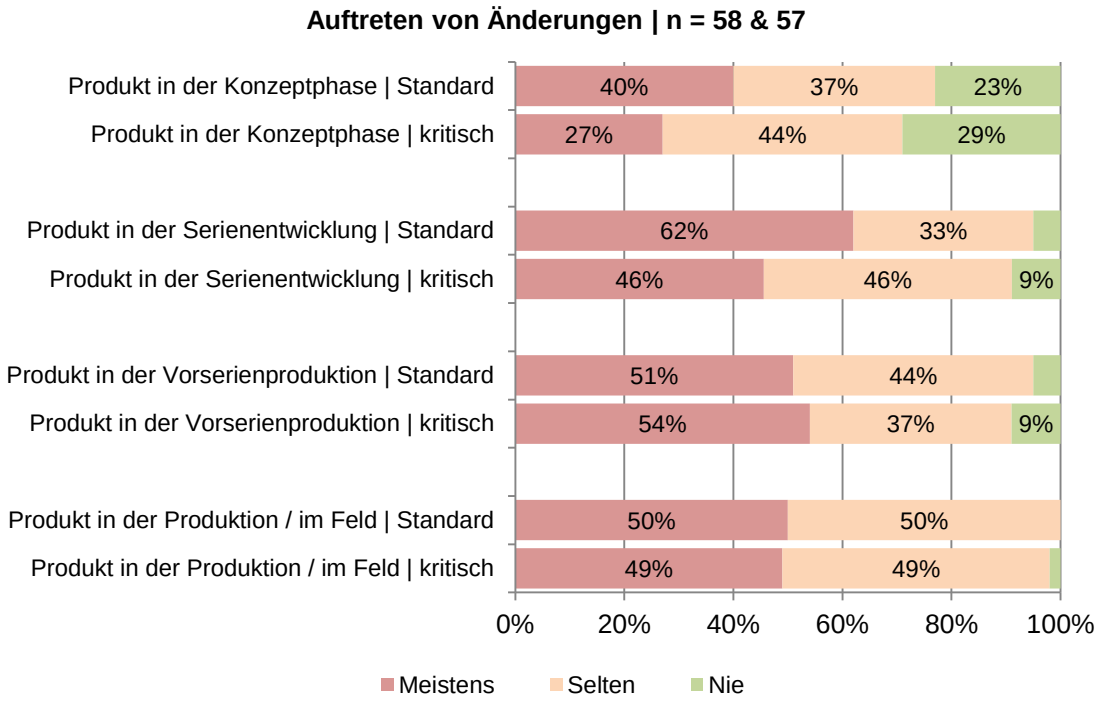

Abbildung 2: Auftreten von Standard- und kritischen Änderungen
(n=58 für Standard und n=57 für kritisch)

Die Detailanalyse zeigt hier, dass in Unternehmen mit einem höheren Aufkommen kritischer Änderungen diese verstärkt während der Serienentwicklung sowie während der Phase des Produkts in Produktion bzw. Feld auftreten. Für Unternehmen mit weniger kritischen Änderungen zeigt sich dagegen ein höheres Änderungsaufkommen in der Konzeptphase sowie der Vorserienproduktion. Dies deutet darauf hin, dass Unternehmen mit weniger kritischen Änderungen eine aktive Vorverlagerung von Änderungen betreiben.

Die Ergebnisse spiegeln unter anderem wider, dass das Änderungsmanagement in der industriellen Praxis nicht nur einen festen Teil fortlaufender Entwicklungsprojekte darstellt, sondern auch zur Ausweitung des Produktportfolios über neue Produktvarianten genutzt wird. Dies wird unterstützt durch die Teilnehmeraussagen, nach denen durchschnittlich 57,7 % der Lösungen und Entwürfe in neuen Produkten aus bereits existierenden Produkten übernommen werden (n=69, SD=21,78).

Von besonderem Interesse neben dem Auftretenszeitpunkt von Änderungen ist der Anteil unnötiger Änderungen. So schätzen die Studienteilnehmer durchschnittlich 21,9 % der anfallenden Änderungen als unnötig bzw. unerwünscht und grundsätzlich vermeidbar ein (n=65, SD=16,73). Interessant ist hier die große Schwankung der Angaben (min=0 %, max=71 %), was auf die Heterogenität des in den Unternehmen etablierten Änderungsmanagements hindeutet. Zudem weisen die Ergebnisse auf die Potenziale hin, die mit einer ausgebauten Unterstützung des technischen Änderungsmanagements verbunden sind.

Die verschiedenen Anwendungsfelder des Änderungsmanagements sowohl für laufende Entwicklungsprojekte als auch für die Handhabung von Variantenentwicklungen deuten auf eine erforderliche Differenzierung von Lösungsstrategien der Änderungshandhabung und des Projektmanagements hin. Dabei stellt insbesondere die Reduzierung später Änderungen ein großes Potenzial zur Kostensenkung dar.

Zusammenfassung Änderungsauftreten

- ✓ Änderungsmanagement wird sowohl während laufender Entwicklungsprojekte als auch zur Handhabung der Variantenentwicklung genutzt.
- ✓ Der Schwerpunkt des Änderungsaufkommens liegt in der Serienentwicklung sowie während Produktionsanlauf und Serienproduktion.
- ✓ Standardänderungen treten am häufigsten im Rahmen der Serienentwicklung auf.
- ✓ Kritische Änderungen treten im Vergleich später auf, insbesondere während der Vorserienproduktion.
- ✓ Unternehmen mit mehr kritischen Änderungen zeigen ein höheres Änderungsaufkommen in der Serienentwicklung sowie während des Produkts in Produktion / Feld. Dies deutet auf eine aktive Vorverlagerung von Änderungen bei Unternehmen mit weniger kritischen Änderungen hin.
- ✓ Durchschnittlich 21,9 % der auftretenden Änderungen werden als unnötig bzw. unerwünscht eingeschätzt.
- ✓ Die Reduzierung von späten sowie von ungewollten Änderungen stellt ein großes Potenzial zur Kostensenkung dar.
- ✓ Zur Handhabung von geplanten Änderungen und Variantenentwicklungen einerseits und im Entwicklungsverlauf auftretenden Änderungen andererseits sind potenziell unterschiedliche Ansätze des Projekt- und Änderungsmanagements erforderlich.

3.2 Änderungsaufwand

„Oft sind Kapazitäten für Änderungen gebunden und stehen für Neuentwicklungen nicht zur Verfügung."

(Studienteilnehmer)

Um die Bedeutung technischer Änderungen abschätzen zu können, wurde der mit Änderungen verbundene Aufwand in Form der erforderlichen F&E-Kapazität abgefragt (siehe Abbildung 3). Die Ergebnisse zeigen, dass 25 % der Entwicklungskapazität für Änderungen aufgewandt wird (n=68 und SD=16). Dies deckt sich mit vorherigen Studien, die ähnliche Aufwendungen für technische Änderungen angeben (z.B. Deubzer et al. 2005).
Darüber hinaus wird der Anteil kritischer Änderungen am gesamten jährlichen Änderungsaufkommen von den Studienteilnehmer im Durchschnitt mit 28 % angegeben (n=59 und SD= 28).

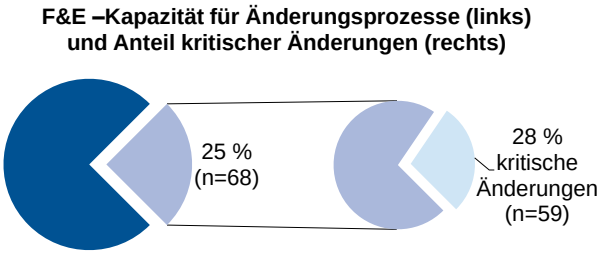

Abbildung 3: Anteil der für Änderungen genutzten F&E-Kapazität und Anteil kritischer Änderungen am gesamten Änderungsaufkommen

Die Detailanalyse des zeitlichen und personellen Aufwands von Änderungen unterstreicht die Relevanz technischer Änderungen im Entwicklungsdurchlauf. Demnach beträgt die Dauer eines Änderungsprozesses (vom Erkennen des Änderungsbedarfs bis zur abgeschlossenen Umsetzung) durchschnittlich 25,5 Arbeitstage bei Standardänderungen (n=44), bei kritischen Änderungen dagegen 39,8 Arbeitstage (n=43).
Diese Werte unterliegen aufgrund der unterschiedlichen Entwicklungszeiten verschiedener Unternehmen großen Schwankungen. Dem trägt die Analyse der Änderungsdauer im Verhältnis zur veranschlagten Gesamtentwicklungszeit Rechnung. Hier zeigt sich, dass Standardänderungen eine Durchlaufzeit von durchschnittlich 7,1 % (n=42), kritische Änderungen dagegen von 15,0 % (n=41) der Entwicklungszeit haben.

Ähnliche Unterschiede zeigen sich bei der Analyse der Anzahl in Änderungen eingebundener Personen. So werden in Standardänderungen durchschnittlich 5 Personen eingebunden (n=44), mit Angaben von 1 bis 30 Personen. Von kritischen Änderungen sind dagegen im Schnitt 8 Personen betroffen (n=43), mit Schwankungen zwischen 1 und 100 Personen.
Der Anteil der in Änderungen eingebundenen Personen an der Gesamtzahl am Entwicklungsprozess beteiligter Mitarbeiter liegt für Standardänderungen bei 43,4 % (n=41), für kritische Änderungen dagegen bei 75,6 % (n=40).

Diese Ergebnisse unterstreichen den mit Änderungen verbundenen hohen Zeit- und Ressourcenaufwand, insbesondere im Fall kritischer Änderungen. Dabei sind aber jeweils Branchen- und Unternehmensspezifika wie Unternehmensgröße, Produktionsart, Kundentyp und Geschäftsmodell zu berücksichtigen.

Zusammenfassung Änderungsaufwand

- ✓ Technische Änderungen beanspruchen durchschnittlich 25 % der gesamten F&E-Kapazität (n=68 und SD=16).
- ✓ 28 % aller jährlichen Änderungen werden als kritische Änderungen angegeben (n=59 und SD= 28).
- ✓ Standardänderungen erfordern durchschnittlich 25,5 Arbeitstage vom Erkennen des Änderungsbedarfs bis zur abgeschlossenen Umsetzung – dies entspricht 7 % der Entwicklungszeit. Dabei werden im Schnitt 5 Personen eingebunden, was 43 % der am Entwicklungsprozess beteiligten Mitarbeiter entspricht.
- ✓ Kritische Änderungen erfordern durchschnittlich 39,8 Arbeitstage und damit 15 % der Entwicklungszeit. Eingebunden werden 8 Personen und damit 75,6 % der Entwicklungsbeteiligten.

3.3 Ziele

Die Zielsetzungen technischer Änderungen decken einen breiten Bereich ab. Die Studienergebnisse zeigen hier als häufigste Ziele sowohl von Standard- als auch von kritischen Änderungen das Beheben von Produktmängeln, das Erreichen veränderter Ziele sowie die Reduzierung interner Kosten (siehe Abbildung 4).
Bei Standardänderungen spielen Maßnahmen zur internen und externen Kostenreduktion sowie zur Integration von Innovationen, Technologien und Trends eine größere Rolle. Auch die Entwicklung alternativer Produkte oder Varianten wird häufiger als Ziel von Standardänderungen genannt.
Kritische Änderungen sind dagegen im Vergleich insbesondere mit der Behebung von Produktmängeln sowie der Erreichung veränderter Ziele verbunden. Interessant in dieser Beziehung ist dabei unter anderem, dass das Vermeiden von Projektverzögerungen bei kritischen Änderungen nahezu doppelt so häufig als hauptsächliches Ziel im Vergleich zu Standardänderungen genannt wird.

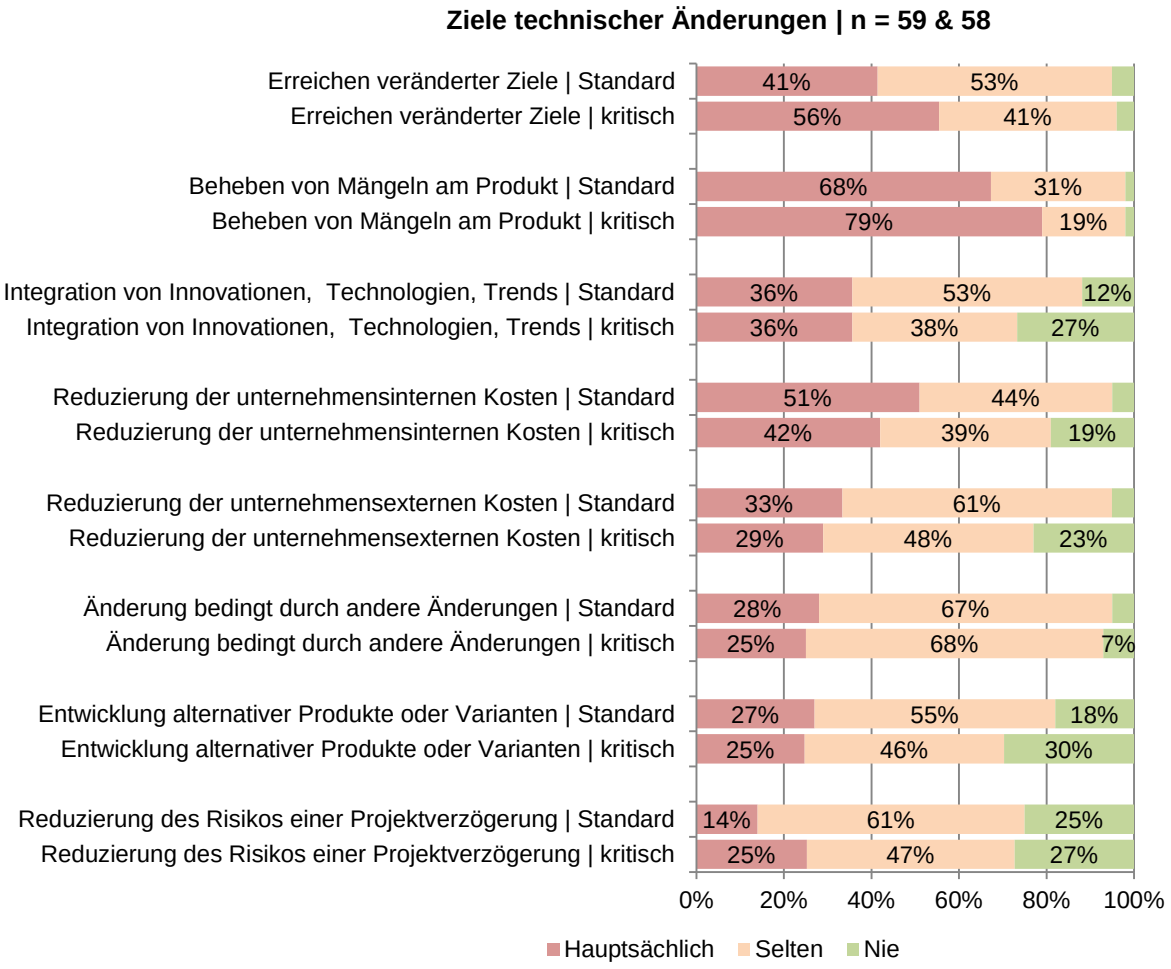

Abbildung 4: Vergleich der Ziele von Standard- und kritischen Änderungen (n=59 für Standard und n=58 für kritisch)

Für Unternehmen mit vielen kritischen Änderungen sind insbesondere die Behebung von Produktmängeln sowie die Entwicklung alternativer Produkte oder Varianten noch häufiger die Zielsetzung kritischer Änderungen.
Die Detailanalyse der Änderungsziele von Unternehmen an verschiedenen Positionen der Wertschöpfungskette zeigt weitere interessante Ergebnisse. Demnach tritt für Erstausrüster (OEMs) häufiger Änderungsbedarf aufgrund weiterer Änderungen auf. Dies deutet auf die Komplexität der Gesamtsysteme und die möglichen damit verbundenen Änderungsauswirkungen hin. Direkte (First Tier) und indirekte (Second Tier) Zulieferer haben dagegen überproportional häufig die Senkung von externen und internen Kosten zum Ziel ihrer Änderungen.

Zusammenfassung Änderungsziele

- ✓ Die meistgenannten Ziele technischer Änderungen sind das Beheben von Produktmängeln, das Erreichen veränderter Ziele sowie die Reduzierung interner Kosten.
- ✓ Standardänderungen sind stärker mit interner und externer Kostenreduktion, der Integration von Innovationen, Technologien und Trends sowie der Entwicklung alternativer Produkte oder Varianten verbunden.
- ✓ Kritische Änderungen fokussieren insbesondere die Behebung von Produktmängeln, das Erreichen veränderter Ziele sowie das Vermeiden von Projektverzögerungen.
- ✓ Unternehmen mit vielen kritischen Änderungen haben häufiger die Behebung von Produktmängeln sowie die Entwicklung alternativer Produkte und Varianten zum Ziel.
- ✓ Erstausrüster (OEMs) sind häufiger von Änderungsfortpflanzungen betroffen. Direkte (First Tier) und indirekte (Second Tier) Zulieferer zielen dagegen überproportional häufig auf die Senkung von externen und internen Kosten ab.

3.4 Initiatoren und Ursachen

"Kritische Änderungen werden häufig dadurch hervorgerufen, dass das Produktmanagement sich zu Beginn der Entwicklung zu viele Interpretationsspielräume offen lässt um dann in späten Phasen der Entwicklung maßgebliche Änderungen einzufordern (Standard-Argumentation: "sonst können wir das Produkt so nicht verkaufen")."

(Studienteilnehmer)

Bei der Untersuchung der Frage, warum Änderungen auftreten, muss zwischen den Initiatoren und den tatsächlichen Ursachen von Änderungen unterschieden werden. Unter Initiatoren werden dabei die Initiatoren der Entstehung von Änderungsbedarf gefasst, d.h. *wer* oder *was* aktiv Änderungen initiiert oder erfordert. Dagegen beschreiben Ursachen die kausalen Faktoren, die zum Entstehen von Änderungsbedarf führen, d.h. *warum* Änderungsbedarf auftritt (vgl. u.a. Jarratt 2011).

Initiatoren: Während unternehmensspezifisch unterschiedliche Initiatoren als unternehmensintern bzw. unternehmensextern aufgefasst werden können, wird im Rahmen dieser Studie zwischen dem Unternehmen selbst und der Wertschöpfungskette unterschieden. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Entwicklung selbst, Kunden, Endverbraucher und Markttrends sowie die Produktion sowohl für Standard- als auch für kritische Änderungen die häufigsten Initiatoren darstellen (siehe Abbildung 5). Dies ist insbesondere unter Einbeziehung der Ergebnisse zu Änderungszielen von Interesse, bei denen das Beheben von Produktmängeln sowie das Erreichen veränderter Ziele als wesentliche Zielsetzungen von Änderungen auftreten.

Der Detailvergleich der Initiatoren von Standard- und kritischen Änderungen zeigt ein interessantes Bild. So werden zum einen externe normative Initiatoren wie Gesetze, Regularien, Zertifizierung und Normen deutlich häufiger als wesentliche Initiatoren kritischer Änderungen genannt, zum anderen aber auch Top Management und Unternehmensführung als unternehmensinterne Initiatoren. Produktion und Einkauf werden dagegen für kritische Änderungen seltener als wesentliche Initiatoren genannt.

Hinsichtlich unternehmensinterner Initiatoren, die potenziell aktiv beeinflusst werden können, stellen die F&E-Abteilungen die am häufigsten genannten Initiatoren sowohl von Standard- als auch von kritischen Änderungen dar. Dies lässt den Schluss zu, dass weiterentwickelte Ansätze zur proaktiven Reduzierung und Vermeidung unnötiger Änderungen zu erarbeiten sind.
In Bezug auf unternehmensexterne Faktoren werden Kunden, Endverbraucher und Markttrends als häufigste Initiatoren von Standard- wie auch kritischen Änderungen genannt. Daraus kann insbesondere der Bedarf einer weiterentwickelten Erfassung und Antizipation von Marktdynamiken abgeleitet werden. Dies wird unter anderem durch die Ergebnisse zu Änderungszielen (Kapitel 3.3) gestützt, die das Erreichen veränderter Entwicklungsziele als wesentliche Zielsetzung von Änderungen aufzeigen.

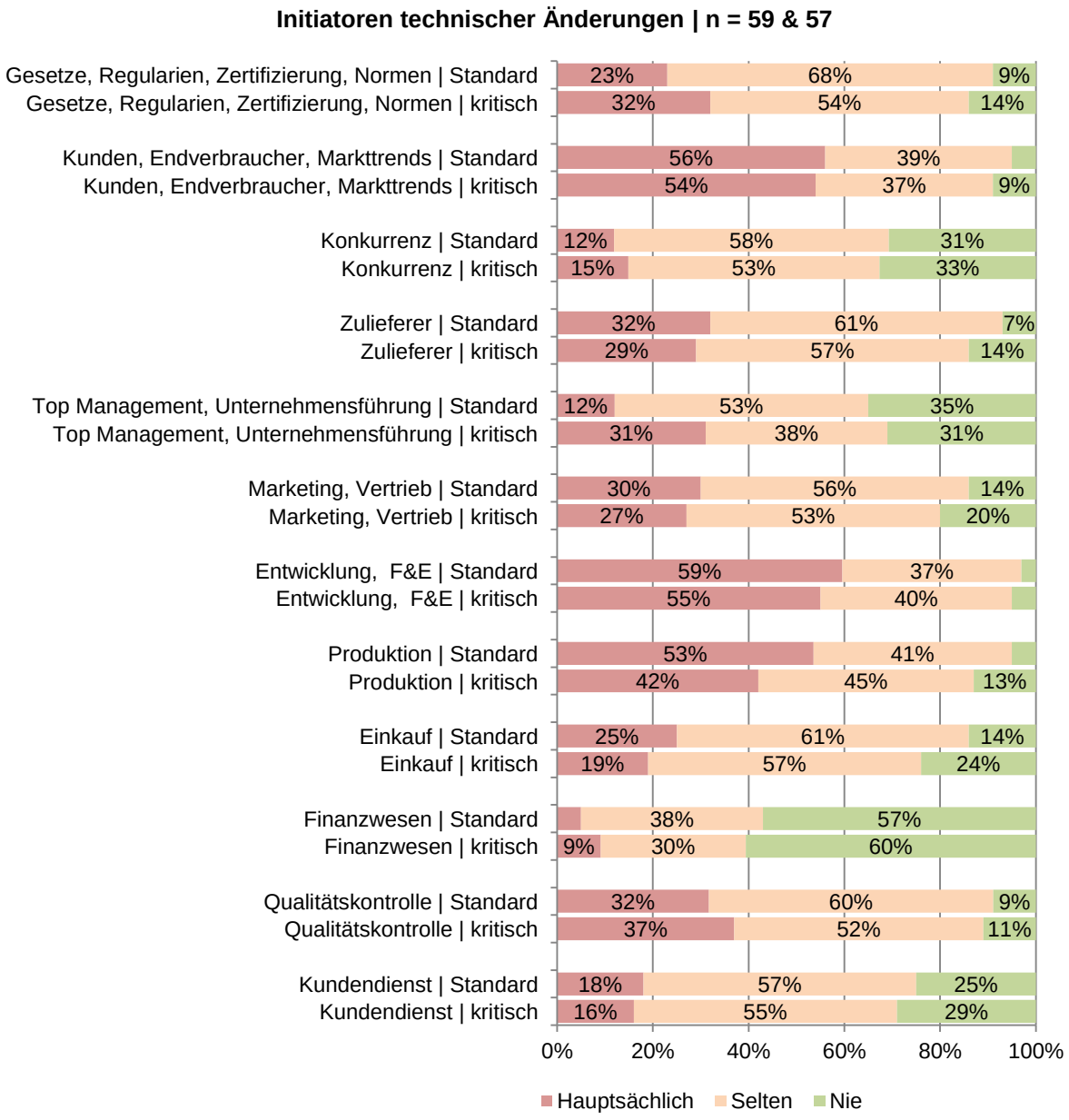

Abbildung 5: Vergleich der Initiatoren von Standard- und kritischen Änderungen (n=59 für Standard und n=57 für kritisch)

Ursachen: Als hauptsächliche Ursachen von sowohl Standard- als auch kritischen Änderungen werden zuvorderst die unzureichende Beschreibung von Anforderungen genannt, gefolgt von mangelhafter externer und interner Kommunikation sowie menschlichen Fehlern der Prozessdurchführung (siehe Abbildung 6).

Der Vergleich der Ursachen von Standard- und kritischen Änderungen zeigt dabei ein ähnliches Bild. Interessant ist hierbei, dass die unzureichende Beschreibung von Änderungen, aber auch mangelhaftes Management häufiger als wesentliche Ursache von kritischen Änderungen genannt wird. Mangelhafte interne Kommunikation wird dagegen deutlich seltener als hauptsächliche Ursache genannt.

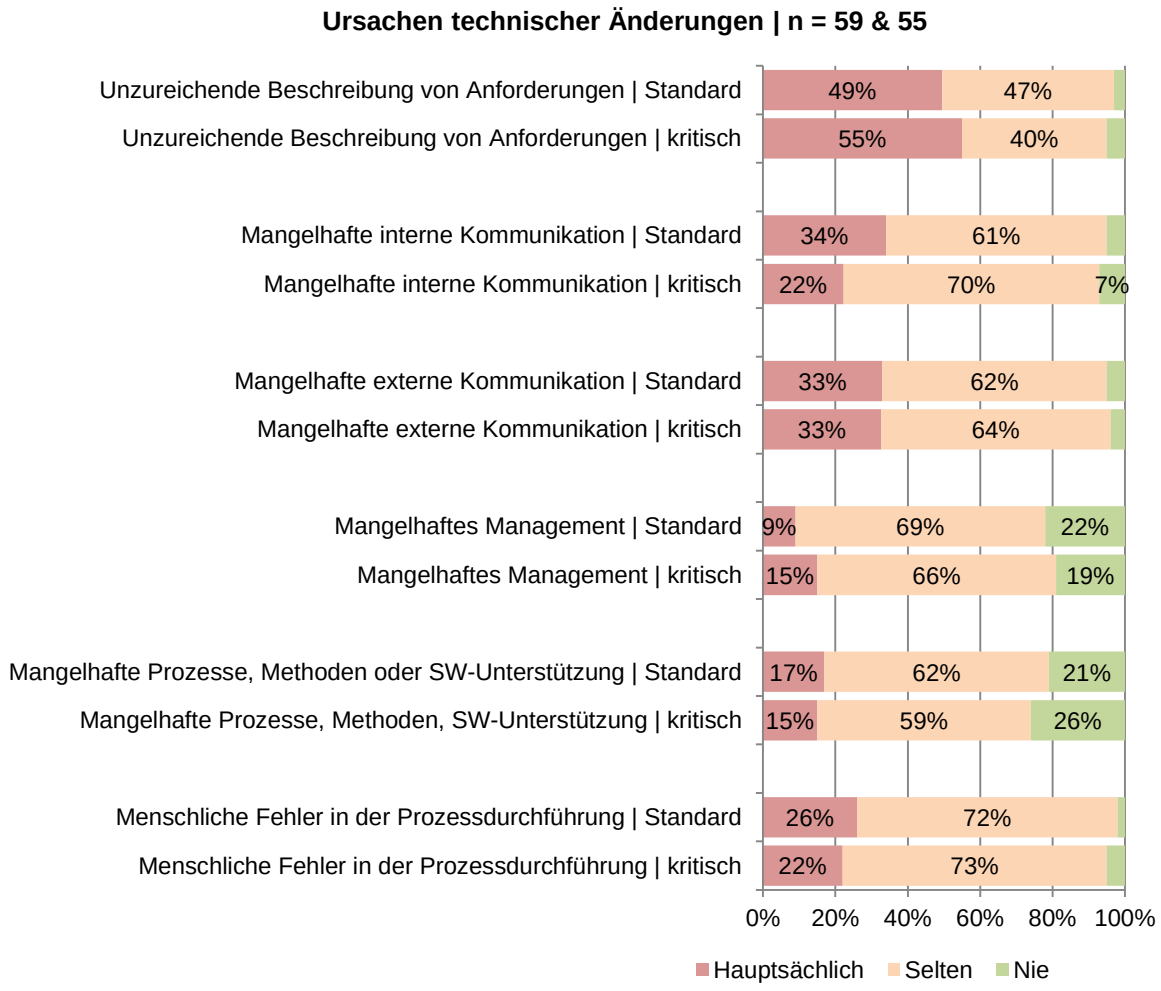

Abbildung 6: Vergleich der Ursachen von Standard- und kritischen Änderungen (n=59 für Standard und n=55 für kritisch)

Die Ergebnisse zeigen, dass keine für kritische Änderungen spezifische Ursachen auftreten. Vielmehr können die für Änderungen grundlegenden Herausforderungen herausgearbeitet werden. So lässt sich aus der häufigen Nennung von unzureichend beschriebenen Anforderungen als Änderungsursache der Bedarf einer transparenten Zieldefinition ebenso ableiten wie die adäquate Unterstützung interner und externer Kommunikation.

Zusammenfassung der Initiatoren und Ursachen von Änderungen

Initiatoren

- ✓ Häufigste Initiatoren von Standard- und kritischen Änderungen sind Forschungs- und Entwicklungsabteilungen.
- ✓ Zweithäufigste Initiatoren von Standard- und kritischen Änderungen sind Kunden, Endverbraucher und Markttrends.
- ✓ Dritthäufigster Initiator von Standard- und kritischen Änderungen ist die Produktion.
- ✓ Kritische Änderungen werden häufiger von Gesetzen, Regularien, Zertifizierungen und Normen sowie von Top Management und Unternehmensführung ausgelöst als Standardänderungen.
- ✓ Handlungsbedarf ergibt sich zum einen bei der unternehmensinternen Reduzierung und Vermeidung unnötiger Änderungen, zum anderen bei der Erfassung und Antizipation von Marktdynamiken.

Ursachen

- ✓ Die wesentlichen Ursachen sowohl von Standard- als auch kritischen Änderungen sind die unzureichende Beschreibung von Anforderungen, gefolgt von mangelhafter externer und interner Kommunikation sowie menschlichen Fehlern der Prozessdurchführung.
- ✓ Als Hauptursachen kritischer Änderungen treten die unzureichende Beschreibung von Anforderungen sowie mangelhaftes Management häufiger auf als bei Standardänderungen.
- ✓ Handlungsbedarf besteht insbesondere in einer transparenteren Zieldefinition, verbesserter interner und externer Kommunikation sowie Fehlervermeidung in der Prozessdurchführung.

Nachdem die Studienergebnisse zum Auftreten, den Zielen sowie den Initiatoren und Ursachen von Änderungen zusammengefasst wurden, werden im Folgenden die positiven und negativen Auswirkungen von Änderungen innerhalb der Organisation sowie in der Wertschöpfungskette diskutiert.

3.5 Auswirkungen auf Produkt, Personen, Prozesse und Kosten

„Mitarbeiter haben zu wenig Zeit sich vernünftig mit allen Auswirkungen der Änderung zu befassen."

„Standardänderungen sind vollständig akzeptiert und dienen der Optimierung des Produktes / der Produktion im Zuge des Entwicklungsprozesses."
(Studienteilnehmer)

Diese Studie untersucht die Auswirkungen technischer Änderungen aus mehreren Perspektiven. Dafür wird berücksichtigt, wie Änderungen Produkte, Personen, Prozesse und Kosten beeinflussen. Dabei wird zwischen positiven und negativen Auswirkungen differenziert. Zudem werden Änderungsauswirkungen innerhalb der Organisation sowie in der Wertschöpfungskette berücksichtigt.
Änderungen werden in der Forschung wie auch der industriellen Praxis oft negativ wahrgenommen, da sie zu Projektverzögerung und Budgetüberschreitungen führen können. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die Effekte von Änderungen positiver gesehen werden können, da sie für wohlorganisierte Unternehmen eine Möglichkeit darstellen, veränderliche Anforderungen kurzfristig zu bedienen und erfolgreich im unternehmerischen Wettbewerb zu bestehen.

Auswirkungen auf das Produkt: Die Untersuchung von Änderungsauswirkungen auf das Produkt zeigt eine klare Steigerung von Produktqualität, Funktionalität, Erfüllung von Kundenanforderungen sowie neuen oder alternativen Produktlösungen, sowohl für Standard- als auch kritische Änderungen (siehe Abbildung 7).

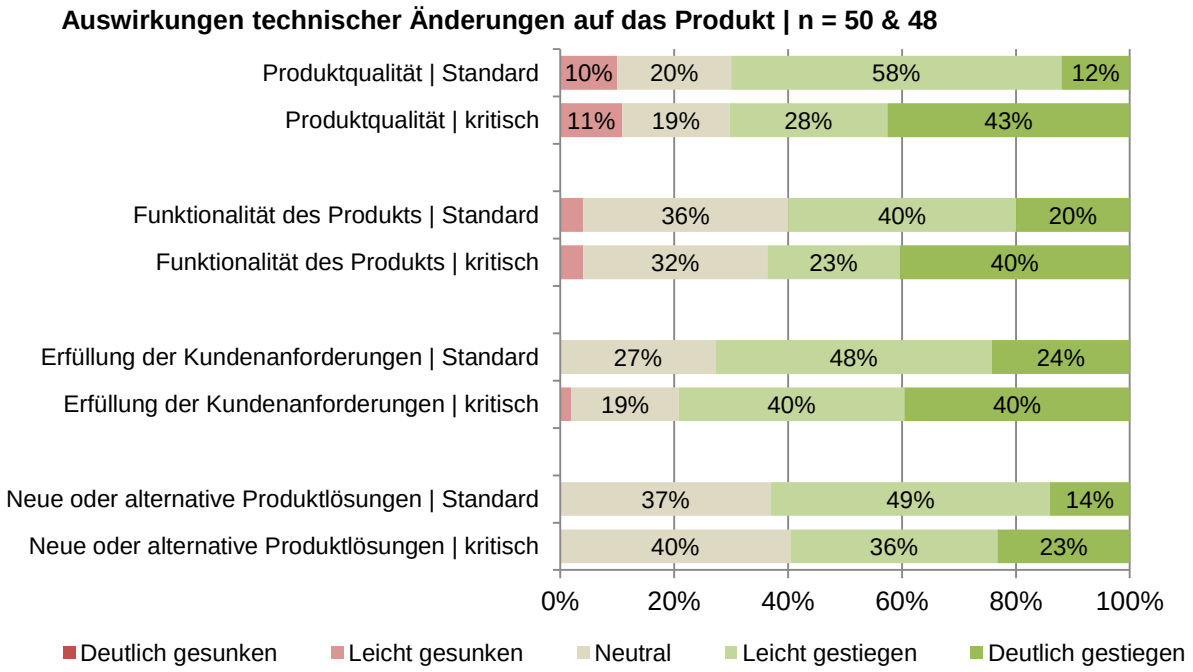

Abbildung 7: Auswirkungen von Standard- und kritischen Änderungen auf das Produkt (n=50 für Standard und n=48 für kritisch)

Die Differenzierung von Standard- und kritischen Änderungen zeigt, dass mit kritischen Änderungen wesentlich häufiger deutliche Steigerungen der Produktqualität (43 % der Nennungen), der Produktfunktionalität (40 % der Nennungen) und der Erfüllung von Kundenanforderungen (40 % der Nennungen) verbunden werden als mit Standardänderungen (12 % bzgl. Produktqualität, 20 % bzgl. Funktionalität, 24 % bzgl. Kundenanforderungen). Diese Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass kritische Änderungen stärker mit der Behebung größerer Qualitäts- und Funktionalitätsabweichungen verbunden sind. Dies deckt sich mit den Ergebnissen zu den Zielen technischer Änderungen (Kapitel 3.3), die für kritische Änderungen insbesondere das Beheben von Produktmängeln sowie das Erreichen veränderter Ziele als hauptsächliche Ziele aufzeigen.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass ca. 10 % der Nennungen ein leichtes Sinken der Produktqualität, sowie 4 % der Nennungen ein leichtes Sinken der Funktionalität sehen. Dies zeigt zum einen, dass Änderungen und deren Auswirkungen auf das Produkt fallspezifisch zu betrachten sind. Zum anderen zeigt sich hier das Spannungsfeld von Änderungen, die z.B. zum Zweck der Kostenreduktion das Sinken der Produktqualität in Kauf nehmen können.

Neben der stark positiven Auswirkungen von Änderungen auf Produkte – im Fall erfolgreicher Änderungsimplementierung – sind ebenso die positiven und negativen Effekte auf einbezogene Personen, Prozesse sowie Kosten zu berücksichtigen.

Auswirkungen auf Personen: Hinsichtlich der Auswirkungen technischer Änderungen auf involvierte Personen wird zwischen den internen Aspekten der Moral und Motivation sowie der Erfahrung von Mitarbeitern einerseits und den externen Aspekten des Rufs des Unternehmens bei Zulieferern und Kunden andererseits unterschieden. Die Ergebnisse zeigen dabei ein heterogenes Bild der Auswirkungen sowohl bezüglich der internen als auch der externen Aspekte (Abbildung 8).

So wird die Erfahrung eingebundener Mitarbeiter zum weit überwiegenden Teil als steigend gesehen. Im Fall kritischer Änderungen zeigen die Ergebnisse dabei einen deutlich höheren Anstieg der Erfahrung im Vergleich zu Standardänderungen – 47 % der Teilnehmer geben hier eine deutliche Steigerung der Erfahrung an. Dies deutet auf entsprechende Potenziale hin, Erfahrungen aus technischen Änderungen gewinnbringend einzusetzen.

Die Auswirkungen von Änderungen auf die Moral und Motivation der Mitarbeiter wird dagegen stärker negativ eingeschätzt. Im Fall von Standardänderungen sehen 35 % der Teilnehmer eine leichte bis deutliche Reduzierung der Moral und Motivation.
Für kritische Änderungen ist die negative Einschätzung der Auswirkungen auf Moral und Motivation noch ausgeprägter – hier geben 13 % der Teilnehmer eine deutliche Reduktion an. Dagegen sehen im Fall kritischer Änderungen aber auch 26 % der Teilnehmer eine leichte bis deutliche Steigerung von Moral und Motivation.
Die unterschiedlichen Nennungen der verschiedenen Teilnehmer lassen zum einen den Schluss zu, dass Änderungen unternehmens- und fallspezifisch verschieden aufgefasst werden und entsprechend unterschiedliche Auswirkungen auf Moral und Motivation haben. Zum anderen zeigen kritische Änderungen deutlichere Potenziale zur Steigerung, aber auch Risiken zur Senkung von Moral und Motivation.

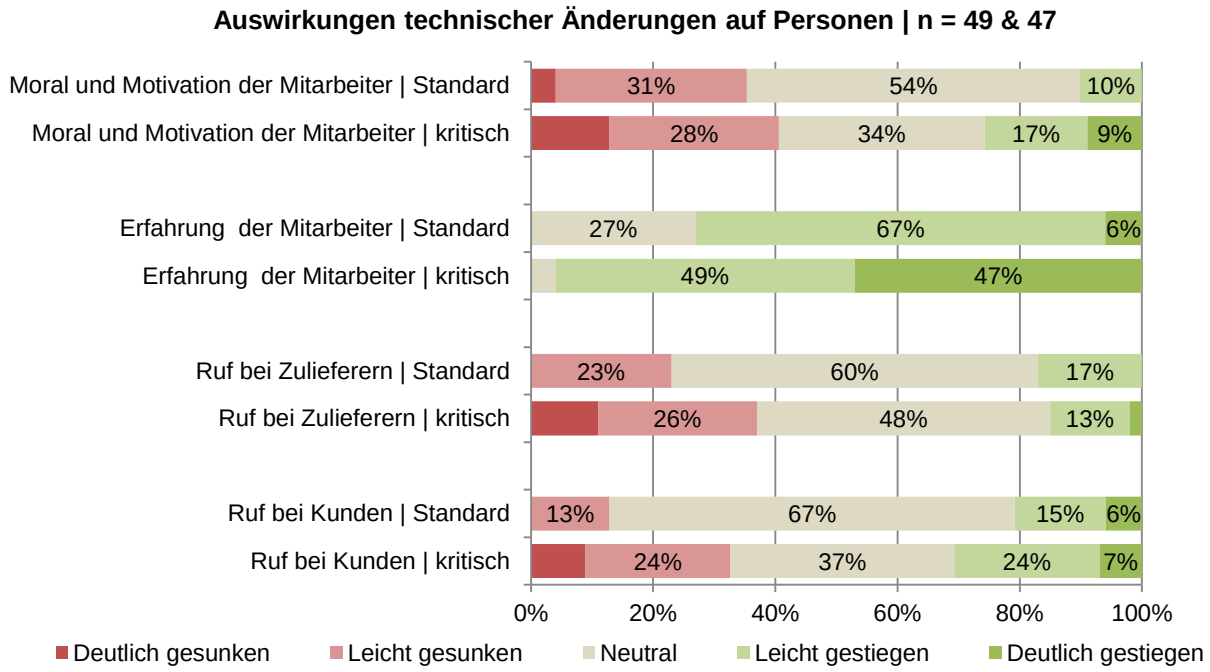

Abbildung 8: Auswirkungen von Standard- und kritischen Änderungen auf Personen (n=49 für Standard und n=47 für kritisch)

Auch bezüglich der externen Aspekte des Rufs bei Zulieferern und Kunden zeigt sich ein heterogenes Bild. So wird der Ruf bei Kunden für Standardänderungen vorwiegend als neutral angegeben, mit leicht höheren Nennungen bezüglich geringfügiger sowie deutlicher Steigerungen.
Für kritische Änderungen werden dagegen deutlich häufiger sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf den Ruf bei Kunden angegeben. So sehen insgesamt 33 % der Teilnehmer leichte bzw. deutliche Verschlechterungen, während in Summe 31 % der Teilnehmer Verbesserungen ausmachen. Dies spiegelt erneut die Heterogenität von Änderungen wider, zeigt aber ebenso die größeren Potenziale wie auch Risiken kritischer Änderungen für die Kundenbeziehung.

Änderungsauswirkungen auf den Ruf bei Zulieferern werden von den Teilnehmern ähnlich hinsichtlich positiver und negativer Effekte eingeschätzt. Während im Fall von Standardänderungen leicht positive und negative Effekte ähnlich häufig genannt werden, zeigen kritische Änderungen insbesondere deutlich mehr negative Auswirkungen. Dies deutet unter anderem auf Probleme in der externen Kommunikation hin, wie sie auch als bedeutende Ursachen kritischer Änderungen in Kapitel 3.4 genannt werden.

Auswirkungen auf Prozesse: Hinsichtlich der Auswirkungen technischer Änderungen auf Prozesse wurde im Rahmen der Studie zum einen zwischen erforderlicher Zeit und aufzubringendem Arbeitsaufwand unterschieden. Zum anderen wurde zwischen unternehmensinternen Abteilungen und Kunden bzw. Zulieferern differenziert.

Die Studienergebnisse zeigen dabei vorwiegend leicht bis deutlich negative Effekte (Abbildung 9). Die Differenzierung zwischen Standard- und kritischen Änderungen verdeutlicht, dass kritische Änderungen deutlich negativere Effekte auf Prozesse haben und zudem wesentlich seltener in ihrer Wirkung als neutral eingeschätzt werden.

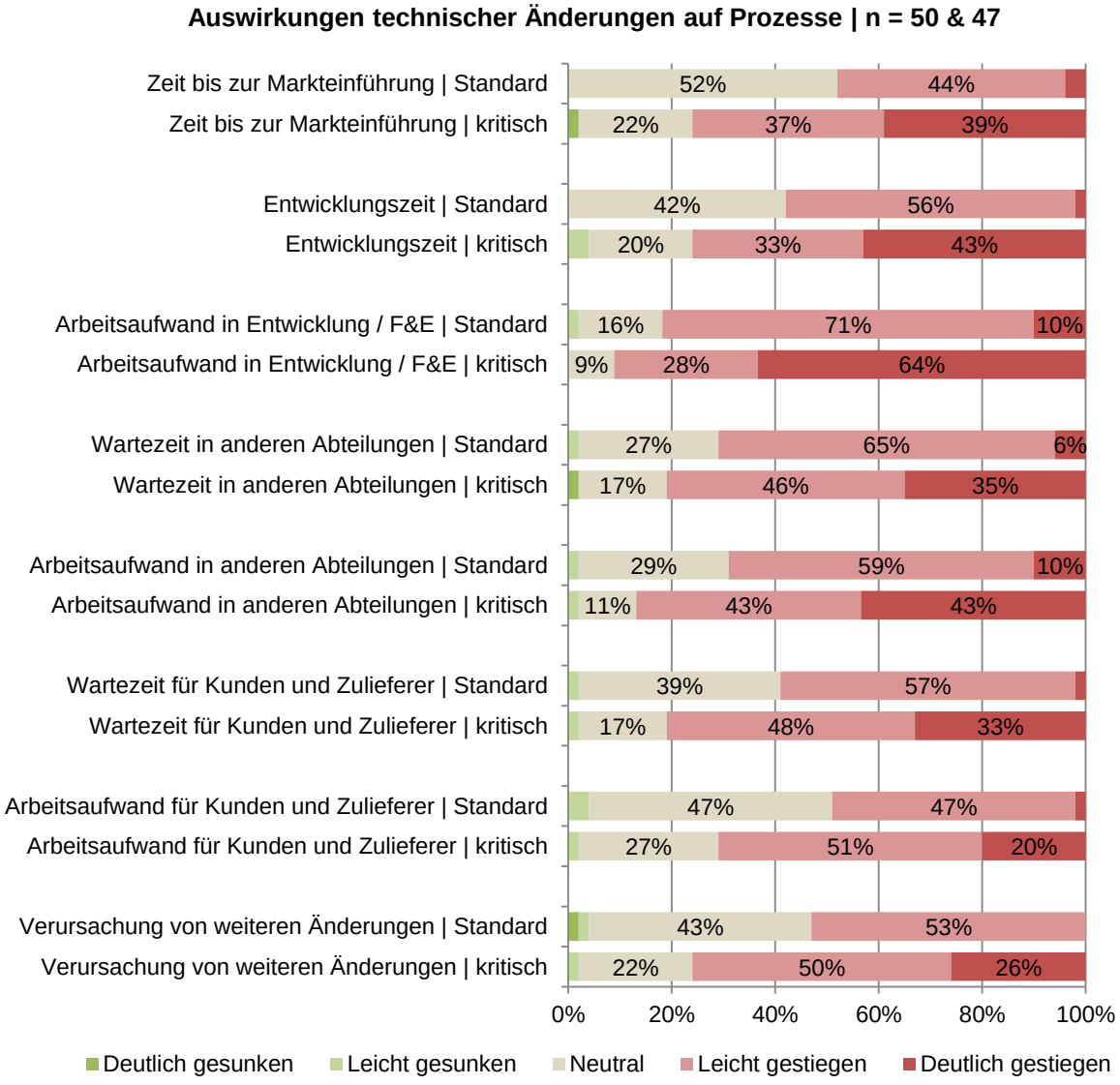

Abbildung 9: Auswirkungen von Standard- und kritischen Änderungen auf Prozesse (n=50 für Standard und n=47 für kritisch)

So werden kritische Änderungen wesentlich häufiger mit deutlichen Steigerungen der Zeit bis zur Markteinführung ebenso wie der Entwicklungszeit verbunden. 43 % der Teilnehmer sehen einen deutlichen Anstieg der Entwicklungszeit bei kritischen Änderungen, während dies bei Standardänderungen nur von 2 % der Teilnehmer angeben wird.

Der interne Arbeitsaufwand in Forschung & Entwicklung sowie in anderen Abteilungen wird ebenso wie die Wartezeit in anderen Abteilungen bei kritischen Änderungen als deutlich höher

eingeschätzt. Besonders signifikant ist hier der Arbeitsaufwand der Entwicklung bei kritischen Änderungen, der von 64 % der Teilnehmer als deutlich gestiegen angegeben wird.
Dieses Bild wiederholt sich bezüglich des Arbeitsaufwands und der Wartezeit von Kunden und Zulieferern. In dieser Hinsicht sind insbesondere die Ergebnisse zum Ruf des Unternehmens bei Kunden und Zulieferern von Interesse – so können die gesteigerten Wartezeiten und Arbeitsaufwände eine Erklärung für sinkende Reputation liefern.
Zudem führen kritische Änderungen deutlich häufiger zu weiteren erforderlichen Änderungen. So geben insgesamt 76 % der Teilnehmer an, dass kritische Änderungen zu einem leichten bzw. deutlichen Anstieg weiterer Änderungen führen. Das heißt, dass kritische Änderungen mit einem höheren Risiko von Änderungsfortpflanzung verbunden sind.

Auswirkungen auf Kosten: Bei der Analyse von Änderungsauswirkungen auf Kosten wurde zwischen internen Kosten für die Implementierung, nach der Implementierung sowie Langfristkosten auf der einen Seite und externen Kosten wie Marktpreisen und Betriebskosten auf der anderen Seite unterschieden.
Die Analyse von Änderungsauswirkungen auf unternehmensinterne und -externe Kosten zeigt, analog zur Analyse prozessualer Änderungsauswirkungen, deutliche Unterschiede zwischen Standard- und kritischen Änderungen (siehe Abbildung 10).

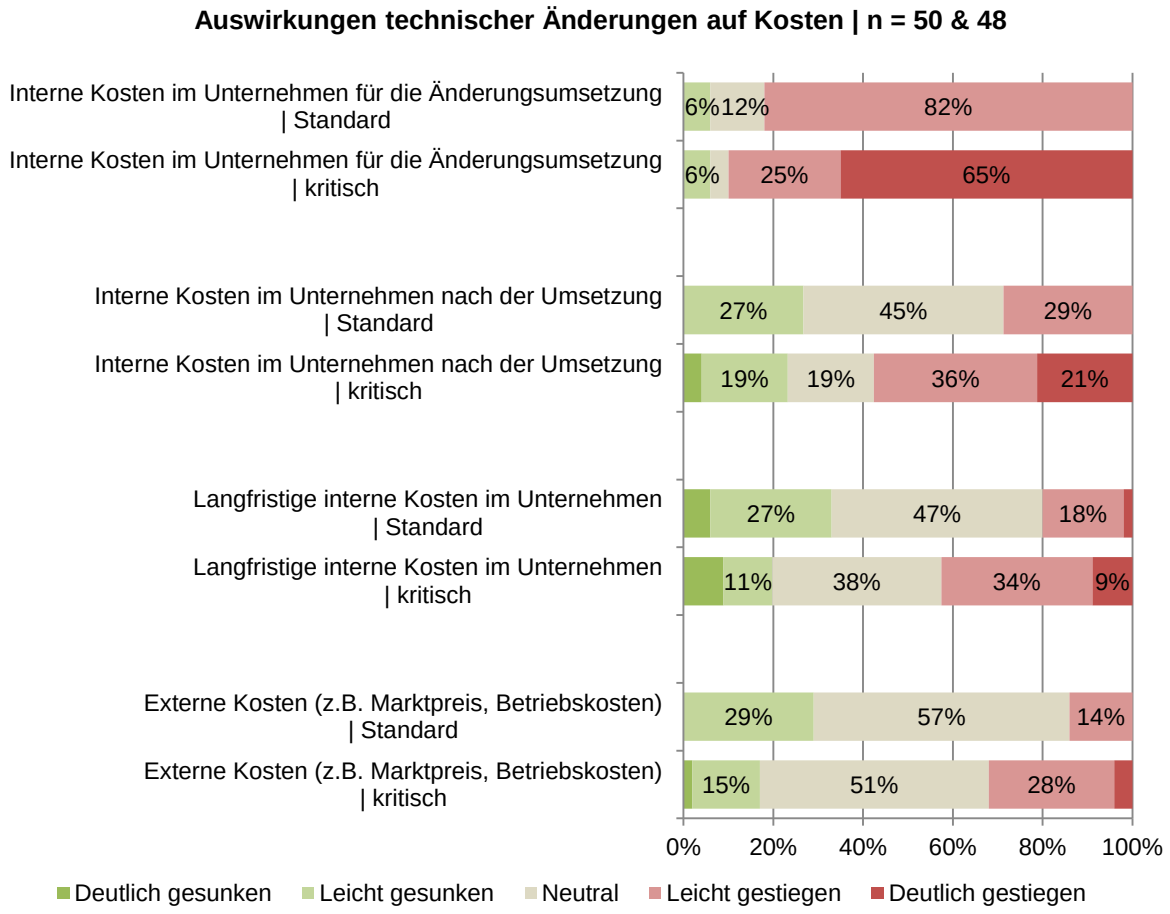

Abbildung 10: Auswirkungen von Standard- und kritischen Änderungen auf Kosten (n=50 für Standard und n=48 für kritisch)

Hinsichtlich interner Kosten zur Änderungsumsetzung geben 82 % der befragten Unternehmen eine leichte Steigerung an, was die grundsätzliche Wahrnehmung von Änderungen als Kostentreiber bestätigt. Für kritische Änderungen wird dagegen von 65 % der Befragten eine deutliche Steigerung der Umsetzungskosten angegeben, was damit ein sehr deutliches Charakteristikum kritischer Änderungen darstellt.
Mittel- und langfristige Kosten für das Unternehmen werden deutlich heterogener wahrgenommen. So werden für Standardänderungen sowohl die Kosten nach Änderungsumsetzung als auch langfristige Kosten von ca. 30 % der Teilnehmer als leicht gesunken angegeben, während in gleicher Weise Kostensteigerungen angeführt werden. Für kritische Änderungen wird dagegen deutlicher von einer leichten bis deutlichen Kostensteigerung ausgegangen.
Dieses Bild wiederholt sich für externe Kosten, d.h. Marktpreise und Betriebskosten. Standardänderungen sind hier in höherem Maß mit Kostensenkungen verbunden, während für kritische Änderungen vermehrt Steigerungen externer Kosten angegeben werden.

Unter Berücksichtigung der Diversität von Änderungen und ihrer Zielsetzungen (siehe z.B. Kapitel 3.3) lässt sich konstatieren, dass Änderungsimplementierungen in der überwiegenden Zahl der Fälle mit kurzfristigen, steigenden Kosten verbunden ist. Diese Änderungen bieten allerdings das Potenzial mittel- und langfristiger Kostenreduzierungen.
Kritische Änderungen gehen dabei häufig mit stark steigenden Implementierungskosten einher und werden seltener mit der Senkung interner und externer Kosten verbunden.

Zusammenfassung: Im Rahmen dieser Studie wurden die Auswirkungen technischer Änderungen auf Produkte, Personen, Prozesse sowie Kosten untersucht. Die Effekte auf Produkte wurden überwiegend positiv bewertet, was die Potenziale von Änderungen als Chancen in Entwicklungsprojekten unterstreicht. Änderungsauswirkungen auf Personen und Kosten wurden dagegen heterogen gesehen, während die Effekte von Änderungen auf Prozesse überwiegend negativ bewertet wurden.
Der Vergleich von Standard- und kritischen Änderungen zeigt, dass kritische Änderungen größere Extrema sowohl hinsichtlich positiver als auch negativer Auswirkungen annehmen. So werden beispielsweise die Potenziale zur Qualitäts- und Funktionalitätsverbesserung ebenso deutlich höher eingeschätzt wie der Erfahrungsgewinn von Mitarbeitern. Dagegen zeigen sich deutlich stärkere negative Auswirkungen in Bezug auf z.B. Entwicklungszeit und Arbeitsaufwand in F&E wie auch in Bezug auf Kosten zur Änderungsimplementierung.
Daraus lässt sich ableiten, dass Tiefenuntersuchungen hinsichtlich der Unterschiede zwischen Standard- und kritischen Änderungen erforderlich sind, um unternehmens- und fallspezifische Verbesserungsansätze zum Umgang mit kritischen Änderungen zur Verfügung stellen zu können.

Zusammenfassung der Auswirkungen von Änderungen

- ✓ Änderungsauswirkungen auf Produkte werden überwiegend positiv bewertet – hier stellen Änderungen eine Chance im Entwicklungsdurchlauf dar.
- ✓ Auswirkungen auf Personen und Kosten werden heterogen gesehen, während Effekte von Änderungen auf Prozesse überwiegend negativ beurteilt werden – Handlungsbedarf besteht hier in der Reduzierung negativer Auswirkungen.
- ✓ Der Vergleich von Standard- und kritischen Änderungen zeigt größere Extreme hinsichtlich positiver wie auch negativer Effekte.
- ✓ Kritische Änderungen sind insbesondere mit stärkeren Verbesserungen von Produktqualität und -funktionalität, verbesserter Kundenwunscherfüllung und Erfahrungszugewinnen von Mitarbeitern verbunden.
- ✓ Kritische Änderungen zeigen deutlich höhere Entwicklungszeiten, -aufwände und Implementierungskosten und sind stärker mit Änderungsfortpflanzung verbunden.
- ✓ Zum Umgang mit kritischen Änderungen sind unternehmens- und fallspezifische Unterstützungsansätze erforderlich.

Auswirkungen auf das Produkt

- ✓ Änderungsauswirkungen auf das Produkt zeigen eine klare Steigerung von Produktqualität, Funktionalität, Erfüllung von Kundenanforderungen sowie neuen oder alternativen Produktlösungen.
- ✓ Kritische Änderungen sind wesentlich häufiger mit deutlichen Steigerungen der Qualität, der Funktionalität und der Erfüllung von Kundenanforderungen verbunden.

Auswirkungen auf Personen

- ✓ Änderungsauswirkungen auf Personen werden hinsichtlich der Erfahrung von Mitarbeitern durchweg als positiv bewertet. Auswirkungen auf Moral und Motivation werden stärker negativ beurteilt. Effekte auf den Ruf bei Kunden und Zulieferern werden heterogen gesehen – dies deutet auf die Heterogenität von Änderungen sowie die damit verbundenen Potenziale und Risiken hin.
- ✓ Kritische Änderungen zeigen deutlich höhere Potenziale bezüglich der Erfahrung von Mitarbeitern sowie größere positive und negative Extrema hinsichtlich Moral und Motivation sowie Reputation bei Zulieferern und Kunden.

Auswirkungen auf Prozesse

- ✓ Änderungsauswirkungen auf Prozesse werden überwiegend negativ beurteilt, sowohl hinsichtlich interner als auch externer Arbeitsaufwände und Wartezeiten.
- ✓ Kritische Änderungen zeigen deutlich stärkere negative Auswirkungen als Standardänderungen und führen zudem häufiger zu weiteren erforderlichen Änderungen.

Auswirkungen auf Kosten

- ✓ Änderungsauswirkungen auf Kosten werden in Bezug auf die Kosten zur Änderungsimplementierung als negativ eingeschätzt. Die Auswirkungen auf mittel- und langfristige interne Kosten sowie auf externe Kosten werden heterogen gesehen. Dies deutet auf Potenziale mittel- und langfristiger Kostenreduzierungen hin.
- ✓ Kritische Änderungen zeigen deutlich höhere Implementierungskosten und werden seltener mit Kostenreduzierungen verbunden.

4. Aktuelle Praxis des Änderungsmanagements

Innerhalb dieses Abschnitts wird dargelegt, welche Phasen eines formalen Änderungsprozesses in der Praxis genutzt werden, welche Stakeholder eingebunden werden und welche Kommunikationsmedien zur Unterstützung von Änderungsprozessen eingesetzt werden. Zudem werden Ergebnisse zur Nützlichkeit von Storytelling als einer Strategie des Informationsaustauschs und der Wissensgenerierung im Änderungsprozess dargestellt.

4.1 Nutzung formaler Änderungsprozesse

"Bei kritischen Änderungen wird improvisiert, obwohl strukturierte Prozesse bestehen."
(Studienteilnehmer)

Zur Untersuchung der Anwendung formaler Änderungsprozesse in der industriellen Praxis wurde die Nutzung von Prozessschritten des Änderungsmanagements (wie in Jarratt et al. 2011 dargelegt) abgefragt. Die in Abbildung 11 dargestellten Studienergebnisse zeigen hier, dass 95 % der befragten Unternehmen formale Änderungsprozesse einsetzen (n=75).
Die am weitesten verbreiteten formalen Schritte zur Handhabung von Änderungen sind mit jeweils 81 % der Nennungen das Stellen von Änderungsanträgen sowie formale Prozesse zur Umsetzung von Änderungen. Am wenigsten genutzt werden formale Schritte zur Nachbereitung und Reflexion umgesetzter technischer Änderungen (20 %) sowie zur Identifikation möglicher Lösungen (32 %).
Auffällig ist hier zudem, dass nur 48 % der Unternehmen eine formale Analyse von Risiken und Auswirkungen verschiedener Änderungsmöglichkeiten durchführen. Dies ist bemerkenswert, da insbesondere kritische Änderungen (wie in Kapitel 3.5 dargelegt) stellenweise mit starken negativen Auswirkungen auf Implementierungskosten und prozessuale Aufwendungen verbunden sind. Dies deutet auf weitere Untersuchungs- und Unterstützungsbedarfe bezüglich der Abschätzung und Handhabung von Änderungsauswirkungen und damit verbundener Risiken hin.

Der Vergleich von Unternehmen mit weniger bzw. mehr kritischen Änderungen zeigt keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Nutzung formaler Änderungsprozessschritte. Auffällig ist hier nur, dass 9 % der Firmen mit vielen kritischen Änderungen keinerlei formale Änderungsprozessschritte nutzen, während dies nur bei 3 % der Unternehmen mit wenigen kritischen Änderungen der Fall ist.

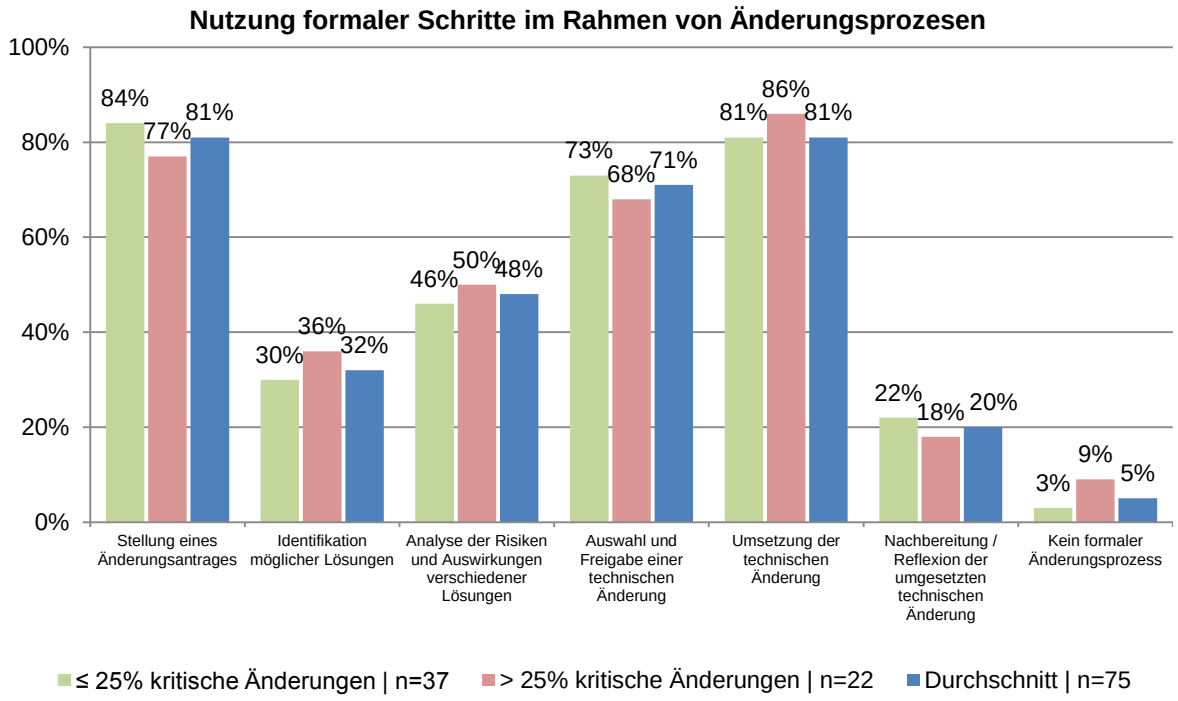

Abbildung 11: Nutzung formaler Schritte im Änderungsprozess für Firmen mit 1) wenig (≤25%) kritischen Änderungen, 2) vielen (>25%) kritischen Änderungen, 3) Durchschnitt

Zusammenfassung der Nutzung formaler Änderungsprozesse

- ✓ 95 % der befragten Teilnehmer nutzen formale Änderungsprozessschritte.
- ✓ Häufigste Verwendung finden die formale Stellung von Änderungsanträgen (81 %) und die formale Umsetzung von Änderungen (81 %).
- ✓ Am geringsten werden formale Schritte zur Lösungsidentifikation (32 %) und zur Nachbereitung und Reflexion umgesetzter Änderungen (20 %) genutzt.
- ✓ Die geringe Nutzung formaler Auswirkungs- und Risikoabschätzung deutet gemeinsam mit den Ergebnissen zu Änderungsauswirkungen in Kapitel 3.5 auf einen Unterstützungsbedarf in der industriellen Praxis hin.

4.2 Einbindung von Stakeholdern in den Änderungsprozess

"Nicht alle Beteiligten sitzen von Anfang an mit am Tisch, da oft nicht klar ist, wer alles von der jeweiligen Änderung betroffen ist."
(Studienteilnehmer)

Änderungsprozesse können alle wesentlichen Geschäftsfunktionen wie Entwicklung, Produktion oder Einkauf ebenso betreffen wie Kunden und Zulieferer als externe Stakeholder. Abbildung 12 legt dar, in welcher Form diese verschiedenen Stakeholder in die formalen Änderungsprozesse der befragten Unternehmen eingebunden sind.

Einbindung von Stakeholdern in den Änderungsprozess | n=68

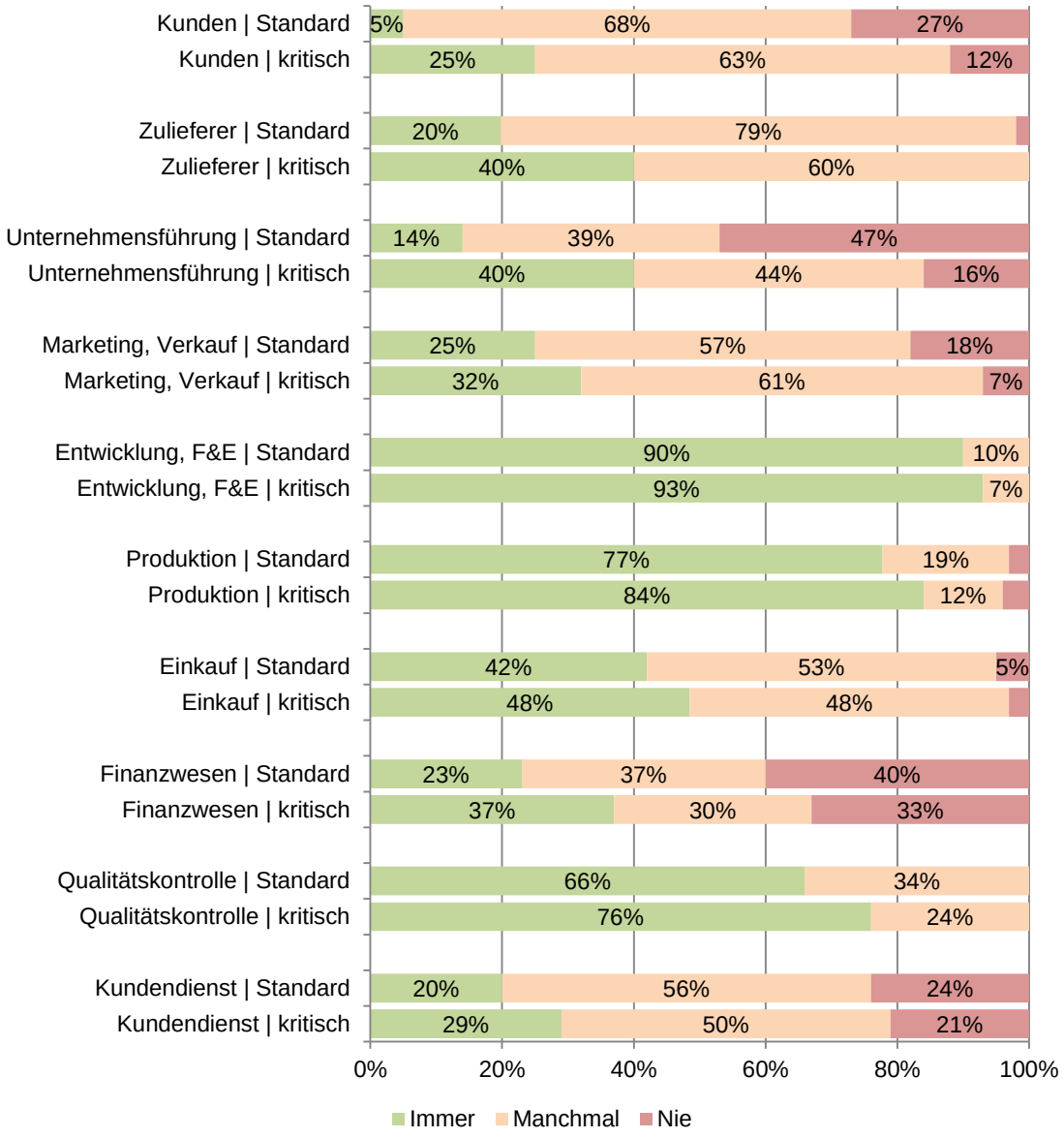

Abbildung 12: Einbindung von Stakeholdern in den Änderungsprozess (n=68)

Die häufigsten Nennungen hinsichtlich einer ständigen Einbindung in die formalen Änderungsprozesse der befragten Unternehmen entfallen auf Forschung & Entwicklung (90 % für Standardänderungen, 93 % für kritische Änderungen), Produktion (77 % Standard, 84 % kritisch) sowie Qualitätskontrolle (66 % Standard, 76 % kritisch). Am seltensten einbezogen werden Kunden, Kundendienst, Finanzwesen sowie die Unternehmensführung (nach dem Anteil der Nennungen „nie eingebunden"). Eine geringe ständige Einbindung zeigt sich auch bei Marketing & Verkauf sowie bei Zulieferern.
Während die intensive Einbindung von Forschung & Entwicklung sowie Produktion ein zu erwartendes Ergebnis darstellt, überrascht die geringe Einbindung von Kunden und Marketing sowie des internen Finanzwesens. So zeigen die Ergebnisse zu Änderungsursachen und -initiatoren Markt- und Kundenwünsche sowie mangelhafte Anforderungsklärung als wesentliche Faktoren des Änderungsauftretens (siehe Kapitel 3.4), was nicht über die Einbindung von Kunden und Marketing in den Änderungsprozess abgebildet ist. Auch die hohen Kostenauswirkungen von Änderungen (Kapitel 3.5) spiegeln sich nicht in einer Einbindung des Finanzwesens wider.

Der Vergleich von Standard- und kritischen Änderungen zeigt einige charakteristische Unterschiede. So sind für kritische Änderungen insbesondere Kunden, Zulieferer sowie die Unternehmensführung deutlich intensiver eingebunden als für Standardänderungen. Übergreifend zeigen die Ergebnisse für alle Stakeholder eine höhere Einbindung im Fall von kritischen Änderungen. Dies deutet auf den Bedarf hin, die verschiedenen internen und externen Stakeholder im Fall kritischer Änderungen für die erfolgreiche Umsetzung des Änderungsprozesses einzubeziehen.

Zusammenfassung Stakeholder-Einbindung

- ✓ Die am häufigsten in Änderungsprozesse eingebundenen Stakeholder sind Forschung & Entwicklung, Produktion sowie Qualitätskontrolle.
- ✓ Am seltensten eingebunden werden Kunden, Kundendienst, Finanzwesen und Unternehmensführung.
- ✓ Kritische Änderungen zeigen übergreifend eine höhere Einbindung der internen und externen Stakeholder – insbesondere Kunden, Zulieferer und Unternehmensführung werden bei kritischen Änderungen deutlich intensiver eingebunden.
- ✓ Untersuchungsbedarf besteht erstens bezüglich der geringen Einbindung von Kunden sowie von Marketing/Verkauf unter Berücksichtigung der Bedeutung von Markt- und Kundenwünschen für das Auftreten von Änderungen. Zweitens ist das Finanzwesen trotz der hohen Kostenauswirkungen von Änderungen vergleichsweise selten eingebunden.

4.3 Kommunikation und IT-Unterstützung

"Die Schnittstelle zum Kunden ist noch nicht automatisiert in meinem Unternehmen […] Änderungen […} werden händisch und nicht per System nachgezogen."
(Studienteilnehmer)

Änderungsprozesse sind informationsintensiv und erfordern adäquate Kommunikation innerhalb der Forschung & Entwicklung, zwischen F&E und weiteren Abteilungen sowie innerhalb der Wertschöpfungskette mit Zulieferern und Kunden. Abbildung 13 zeigt die Nutzung verschiedener formeller und informeller Kommunikationsmedien im Änderungsmanagement zwischen den verschiedenen beteiligten Stakeholdern.

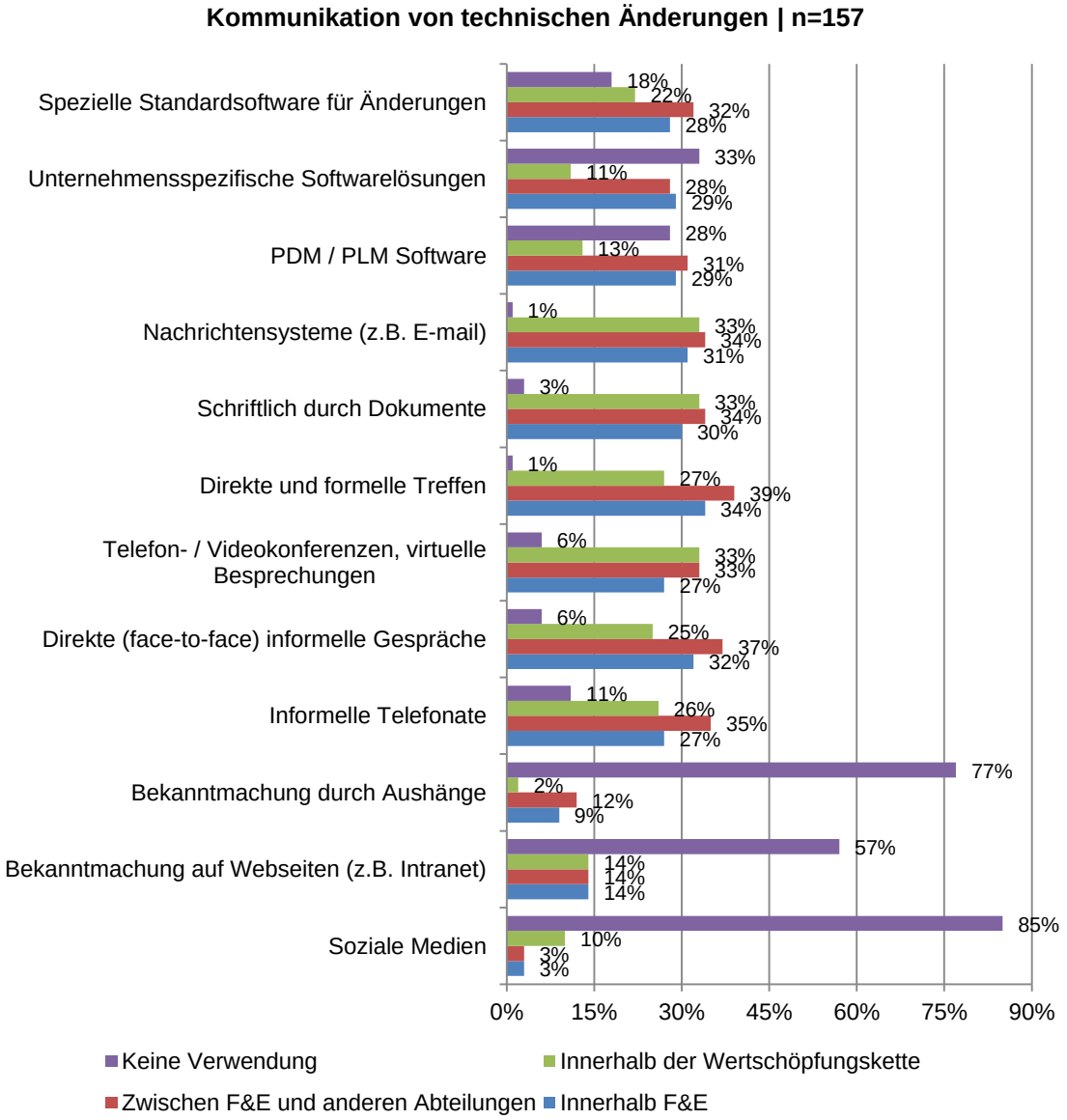

Abbildung 13: Nutzung von Kommunikationsmedien im Änderungsmanagement (n=157)

Innerhalb der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen werden diverse unterschiedliche Medien, sowohl formeller als auch informeller Art genutzt. Die meisten Nennungen (34 % der Befragten) entfallen dabei auf direkte, formelle Treffen. Papierbasierte Kommunikation wird ebenso intensiv genutzt wie E-Mail-Kommunikation sowie unterschiedliche Software-Systeme. Die geringste Anwendung innerhalb der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen finden Bekanntmachungen durch Aushänge (9 %), auf Webseiten im Intranet (14 %) sowie über soziale Medien (3 %).

Hinsichtlich der Kommunikation zwischen Forschung & Entwicklung und anderen unternehmensinternen Abteilungen zeigt sich ein ähnliches Bild. Am häufigsten genutzt werden hier direkte Treffen formeller (39 %) bzw. informeller (37 %) Art. Deutlich häufiger als innerhalb der Entwicklung werden zudem informelle Telefonate (35 %) sowie Telefon- und Videokonferenzen (33 %) eingesetzt. Interessant ist die tendenziell häufigere Nutzung der verschiedenen Kommunikationsmedien für die Abstimmung zwischen verschiedenen Abteilungen, was auf den organisationsübergreifenden Kommunikationsbedarf bei technischen Änderungen hindeutet.

Die Kommunikation innerhalb der Wertschöpfungskette mit Kunden und Zulieferern zeigt einige signifikante Unterschiede zur unternehmensinternen Kommunikation. Ähnlich zur unternehmensinternen Kommunikation sind die am häufigsten genutzten Kommunikationsmedien E-Mail-Benachrichtigungen, schriftliche Nachrichten und Videokonferenzen (genannt von jeweils 33 % der Befragten).
Deutliche Unterschiede zeigen sich aber hinsichtlich der Nutzung von Software-Systemen – so werden unternehmensspezifische Lösungen (11 %) und PDM/PLM-Systeme (13 %) wesentlich seltener für die unternehmensexterne Kommunikation eingesetzt. Die am häufigsten genutzte Softwarelösung stellt hier spezielle Standardsoftware für Änderungsprozesse dar.
Ebenfalls geringer als im Rahmen der unternehmensinternen Kommunikation werden direkte formelle bzw. informelle Treffen sowie informelle Telefonate genutzt – unter Berücksichtigung der geografischen Distanz zu Kunden und Zulieferern ist die Häufigkeit dieser Abstimmungsformen allerdings weiterhin erstaunlich hoch. Ebenfalls eine deutlich höhere Nutzung für die unternehmensexterne Kommunikation finden soziale Medien (10 % der Befragten).

Die Betrachtung der Kommunikationsmedien, die nicht zur Anwendung kommen, zeigt insbesondere Bekanntmachungen durch Aushänge (77 %), auf Webseiten im Intranet (57 %) und über soziale Medien (85 %). Softwarelösungen werden zudem überraschend selten genutzt. So wird spezielle Standardsoftware in 18 %, unternehmensspezifische Softwarelösungen in 33 % sowie PDM/PLM-Software in 28 % der Fälle nicht für die interne und externe Kommunikation angewandt.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass direkte, sowohl informelle als auch formelle Kommunikation über persönliche Treffen und über Telefongespräche eine wichtige Rolle im Änderungsmanagement spielt. Insbesondere bei steigender geografischer Distanz, d.h. bei der Kommunikation zwischen Abteilungen sowie in der Wertschöpfungskette, spielen E-Mail- sowie schriftliche Benachrichtigungen eine tragende Rolle. Überraschend gering fällt der Einsatz von

Softwarelösungen insbesondere bei der Kommunikation innerhalb der Wertschöpfungskette aus.
Diese Ergebnisse sind besonders interessant unter Berücksichtigung der Ergebnisse zu Änderungsursachen (Kapitel 3.3). Hier zeigen sich die unzureichende Beschreibung von Anforderungen sowie eine mangelhafte interne und externe Kommunikation als wesentliche Ursachen sowohl von Standard- als auch von kritischen Änderungen. Entsprechend kann aus den Ergebnissen der Bedarf abgeleitet werden, die unternehmensinterne wie auch -externe Kommunikation über geeignete formelle sowie informelle Kommunikationsmöglichkeiten weiter zu unterstützen.

Zusammenfassung Kommunikation und IT-Unterstützung

- ✓ Direkte, sowohl formelle als auch informelle Kommunikation über persönliche Treffen oder Telefonate spielt eine wesentliche Rolle im Änderungsmanagement.
- ✓ Mit steigender Distanz (unternehmensintern und -extern) werden häufiger E-Mail- sowie dokumentenbasierte Benachrichtigungen eingesetzt.
- ✓ Softwarelösungen (z.B. Standardsoftware für Änderungsprozesse, unternehmens-spezifische Softwarelösungen oder PDM/PLM-Software) werden überraschend selten, insbesondere für die unternehmensexterne Kommunikation, eingesetzt.
- ✓ In Verbindung mit den wesentlichen Änderungsursachen – unzureichende Beschreibung von Anforderungen sowie mangelhafte interne und externe Kommunikation – kann der Bedarf nach weiterentwickelten formellen sowie informellen Kommunikationsmöglichkeiten abgeleitet werden.

4.4 Informationsaustausch durch "Storytelling"

Der Austausch von Informationen und die Verfügbarkeit von Wissen sind von wesentlicher Bedeutung für die erfolgreiche Umsetzung technischer Änderungen. Ein Ansatz um Informationen zu verbreiten und Wissen zu generieren ist die Weitergabe von Anekdoten von Kollege zu Kollege– in der Literatur als „Storytelling" diskutiert (z.B. Lloyd 1998).

Im Rahmen der Studie wurde die Nutzung von Storytelling ebenso abgefragt wie die Nützlichkeit für das Änderungsmanagement sowie für spezifische Strategien. Die Ergebnisse zeigen, dass 40 % (n=53) der befragten Unternehmen Storytelling anwenden.
Die Nützlichkeit von Storytelling wurde, wie in Abbildung 14 dargestellt, am höchsten für die Übermittlung von Produktinformationen eingeschätzt, z.B. zu Aspekten der Produktarchitektur, häufigen Problemen oder möglichen Änderungsfortpflanzungen.
Hinsichtlich der Unterstützung verschiedener Strategien des Änderungsmanagements wird Storytelling am höchsten für das kontinuierliche Lernen aus vorausgegangenen Änderungsprozessen eingeschätzt (siehe Tabelle 1).

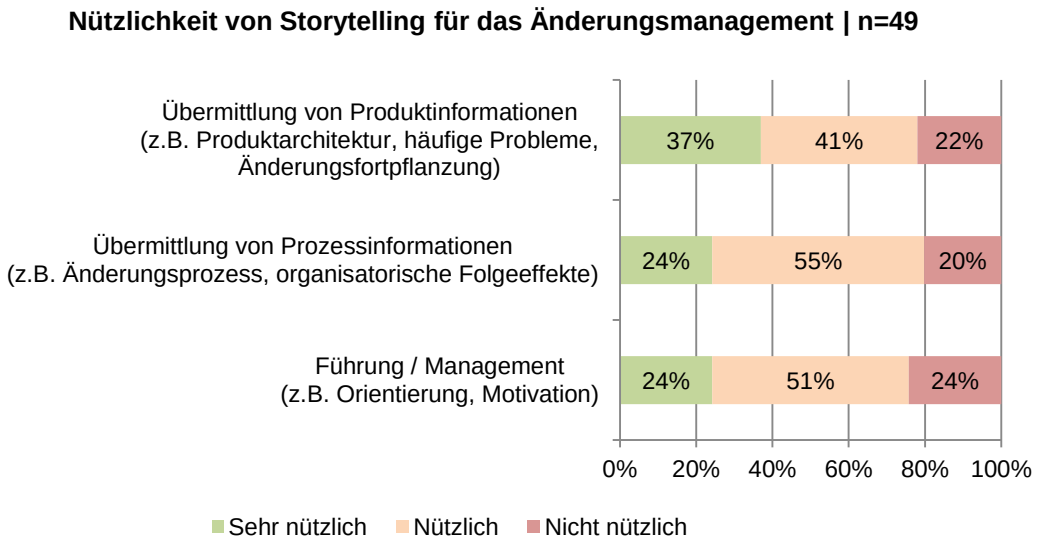

Abbildung 14: Nützlichkeit von Storytelling für das Änderungsmanagement (n=49)

Tabelle 1: Nützlichkeit von Storytelling für Strategien des Änderungsmanagements

Rang	Unterstützte Strategie
1.	Kontinuierliches Lernen aus vorausgegangenen Änderungsprozessen (n=20)
2.	Vorbeugen / Verhindern von unnötigen technischen Änderungen (n=19)
3.	Frühzeitige Erkennung / Vorverlegung von Änderungen (n=18)
4.	Beurteilung von Änderungen, ob sie erforderlich und hilfreich sind (n=23)
5.	Beurteilung bezüglich der effizienten Umsetzung von Änderungen (n=20)

Die positive Einschätzung von Storytelling für den Transfer von Produktinformationen und für die Unterstützung eines kontinuierlichen Lernens aus Änderungen gewinnt an zusätzlicher Bedeutung, wenn die bereits diskutierten Studienergebnisse einbezogen werden.
So stellt die Behebung von Mängeln am Produkt eine wesentliche Zielsetzung von Änderungen dar, ebenso wie Änderungsfortpflanzungen als wichtige negative Änderungsauswirkungen identifiziert werden konnten. Beides könnte durch den Transfer von Produktinformationen über Storytelling adressiert werden.
Weiterhin ist die Nachbereitung und Reflexion umgesetzter Änderungen in den formalen Änderungsprozessen der befragten Unternehmen deutlich unterrepräsentiert. Auch hier bieten sich über Storytelling deutliche Potenziale zur Weitergabe von Informationen und zum Wissenstransfer.

Zusammenfassung des Informationsaustauschs und Wissensmanagements durch "Storytelling"

- ✓ Storytelling – der Austausch von Anekdoten zwischen Kollegen - als Maßnahme zur Informationsweitergabe und zum Wissenstransfer wird von 40 % der befragten Unternehmen eingesetzt.
- ✓ Am wertvollsten wird Storytelling für die Weitergabe von Produktinformationen sowie für die Unterstützung kontinuierlichen Lernens aus Änderungen eingeschätzt.
- ✓ Storytelling bietet insbesondere Potenziale a) zur Reduzierung von Produktmängeln sowie von Änderungsauswirkungen wie z.B. Änderungsfortpflanzungen, b) zur Nachbereitung und Reflexion umgesetzter Änderungen.

5. Herausforderungen und Strategien des Änderungsmanagements

Dieser Abschnitt behandelt die wesentlichen Herausforderungen und Probleme im Änderungsmanagement aus Sicht der Studienteilnehmer. Zudem wird ein Überblick über die Anwendung und eingeschätzte Nützlichkeit von Strategien zur Unterstützung des Änderungsmanagements gegeben.

5.1 Probleme

„Die Komplexität von Produkt und Organisation (weltweite Entwicklung) mit ihren starken Wechselwirkungen müssen bewältigt werden."

(Studienteilnehmer)

Als Teil der Studie wurden die Teilnehmer gebeten, in ihren eigenen Worten die größten Herausforderungen und Probleme des Änderungsmanagements in ihren Unternehmen anzugeben. Die wesentlichen genannten Problemfelder sind dabei:

- Gestaltung und Akzeptanz von Änderungsprozessen
  - Gestaltung von Änderungsprozessen
  - Akzeptanz und Einhaltung von Änderungsprozessen
  - Verantwortlichkeiten in Änderungsprozessen

- Auftreten von Änderungen
  - Internes Management und Entscheidungsstabilität
  - Zeitpunkt von Änderungsauftreten
  - Produktkomplexität

- Kommunikation und Schnittstellen
  - Kommunikation und Informationszugang
  - Unternehmensschnittstellen
  - Herausforderungen aus verteilten Standorten
  - Auswirkungen auf die Wertschöpfungskette

- Operative Handhabung von Änderungen
  - Identifikation und Meldung von Änderungsbedarf im Projektdurchlauf
  - Ursachenanalyse und Maßnahmenableitung
  - Auswirkungsabschätzung und Entscheidungsfindung
  - Änderungsgeschwindigkeit und -aufwand
  - Ressourcenverfügbarkeit

Hinsichtlich der Gestaltung und Akzeptanz von Änderungsprozessen werden zum einen zu starre und ineffiziente Änderungsprozess kritisiert, die stellenweise eine Differenzierung zwischen Änderungen in laufenden Projekten und Änderungen während der Serienproduktion

vermissen lassen. Zum anderen werden aber auch fehlende Prozesse sowie unzureichende Softwareunterstützung kritisiert. Zudem werden Probleme im Änderungsmanagement in der mangelnden Akzeptanz und Einhaltung von Änderungsprozessen ausgemacht.
Handlungsbedarfe können hier hinsichtlich einer verbesserten Änderungsprozessgestaltung sowie -implementierung abgeleitet werden. Dabei sind insbesondere die Ergebnisse zur Nutzung formaler Änderungsprozessschritte aus Kapitel 4.1 von Interesse.

Bezüglich des Auftretens von Änderungen werden Schwierigkeiten hinsichtlich mangelnder interner Entscheidungsstabilität sowie später interner Änderungsanfragen gesehen. Dies unterstützt die Studienergebnisse zu Ursachen und Initiatoren insbesondere von kritischen Änderungen (Kapitel 3.4). Neben spät auftretenden Änderungen werden zudem Herausforderungen aus den komplexen Wirkzusammenhängen der Produkte genannt.

Ein weiteres Problemfeld stellt die Kommunikation und Abstimmung mit internen und externen Schnittstellenpartnern dar. So werden neben dem internen Kommunikationsaufwand auch die Zugänglichkeit von Informationen und die Einbindung der relevanten Schnittstellenpartner als Herausforderungen des Änderungsmanagements angesprochen. Insbesondere hinsichtlich der verschiedenen Schnittstellen im Unternehmen werden Schwierigkeiten in der geeigneten Einbindung und Abstimmung gesehen.
Dies gewinnt an Bedeutung bei verteilten Standorten, für die zum einen vereinheitlichte Prozesse benötigt werden. Zum anderen nehmen hier die Wechselwirkungen zwischen Produkt und Organisation an Komplexität zu.
Ein weiterer wesentlicher Aspekt wird in der Abstimmung mit Kunden und Zulieferern gesehen. Die genannten Probleme umfassen hier die klare Kommunikation und Klärung von Anforderungen mit Kunden, ein konsequentes Ziel- und Anforderungsmanagement sowie die geeignete Abstimmung mit Zulieferern.
Die Aussagen zu Problemen in der Abstimmung mit internen und externen Schnittstellenpartnern spiegeln die Ergebnisse zur Einbindung von Stakeholdern (Kapitel 4.2) und zur Kommunikationsunterstützung (Kapitel 4.3) wider. Als wichtige Handlungsbedarfe können hier Forschungsaktivitäten für verbesserte Kommunikations- und Integrationsmöglichkeiten der verschiedenen Stakeholder abgeleitet werden.
Zudem unterstützen die Studienergebnisse zu Änderungsursachen (Kapitel 3.4), die die unzureichende Beschreibung von Anforderungen als wesentliche Ursache aufzeigen, den Bedarf eines weiterentwickelten Ziel- und Anforderungsmanagements.

Die operative Handhabung von Änderungen stellt Unternehmen vor weitere Herausforderungen. So werden Probleme unter anderem in der Identifizierbarkeit von Änderungsbedarfen im Entwicklungsdurchlauf sowie in der Ursachenanalyse und Maßnahmenableitung gesehen. Wesentliche Herausforderungen ergeben sich zudem aus der präzisen Abschätzung von Änderungsauswirkungen sowie der effizienten Entscheidungsfindung auf Basis des Kosten-Nutzen-Verhältnisses von Änderungen.
In Bezug auf die Umsetzung von Änderungen werden verschiedene Herausforderungen in dem mit Änderungen verbundenen Ressourcenaufwand gesehen. Dies unterstreicht die Ergebnisse der Studie zu den mit Änderungen verbundenen Auswirkungen (Kapitel 3.2 und 3.5). Zudem wird die mangelnde Verfügbarkeit von Ressourcen bzw. der Konflikt im Ressourceneinsatz für Änderungen oder für laufende Entwicklungsprojekte als problematisch eingeschätzt.

Unterstützungsbedarfe können hier zum einen hinsichtlich der frühen Identifikation von Änderungsbedarfen sowie der Analyse von Ursachen abgeleitet werden. Zum anderen stellen insbesondere die Abschätzung von Änderungsauswirkungen sowie die Unterstützung transparenter Entscheidungen wesentliche Handlungsfelder dar.

Zusammenfassend wird mit den Aussagen der Studienteilnehmer ein breites Spektrum von Problemen im Änderungsmanagement adressiert, welche jeweils in Verbindung mit dem unternehmensspezifischen Hintergrund zu sehen sind. Unabhängig davon sind die Aussagen unter Einbeziehung der weiteren Studienergebnisse von hoher Relevanz und Interesse für die Ableitung von Unterstützungsbedarfen der industriellen Praxis.

Zusammenfassung der Probleme im Änderungsmanagement

- ✓ Die Aussagen der Studienteilnehmer zu Problemen im Änderungsmanagement decken ein breites Spektrum ab. Kernaspekte sind die Gestaltung und Akzeptanz von Änderungsprozessen, das Auftreten von Änderungen, die Kommunikation und Schnittstellen in Änderungsprozessen sowie die operative Handhabung von Änderungen.
- ✓ Unter Einbeziehung der weiteren Studienergebnisse können mehrere Handlungsfelder ohne Anspruch auf Vollständigkeit abgeleitet werden. Diese umfassen:
    - die verbesserte Gestaltung und Implementierung von Änderungsprozessen
    - die verbesserte Kommunikation und Integration verschiedener Stakeholder
    - die weiterentwickelte Klärung und Handhabung von Anforderungen
    - die frühere Identifikation von Änderungsbedarfen
    - die klare Analyse von Änderungsursachen
    - die valide Abschätzung von Änderungsauswirkungen
    - die effiziente und transparente Entscheidungsfindung zu Änderungen

5.2 Strategien

„Im Zielkonflikt „detaillierte Datenbeschaffung vor der Genehmigung“ vs. „Schnelligkeit bis zur Genehmigung“ den optimalen Mix zu finden.“ (Studienteilnehmer)

Zur Unterstützung des Änderungsmanagements und zum proaktiven Umgang mit auftretenden Problemen werden in der Änderungsmanagementliteratur zahlreiche Methoden und Strategien vorgeschlagen. Im Rahmen dieser Studie wurden acht dieser Strategien aus der Literatur abgeleitet (siehe Abbildung 15).
Die ersten drei Strategien fokussieren die frühen Phasen von Änderungen und zielen auf die Vermeidung von bzw. frühzeitige und zielgerichtete Reaktion auf Änderungsbedarfe ab.
Die Strategien vier bis sieben stellen den tatsächlichen Änderungsprozess in den Vordergrund und zielen dabei auf dessen Effizienz und Effektivität ab.
Die achte Strategie, das kontinuierliche Lernen aus vorausgegangenen Prozessen, unterstützt beide dieser Perspektiven.

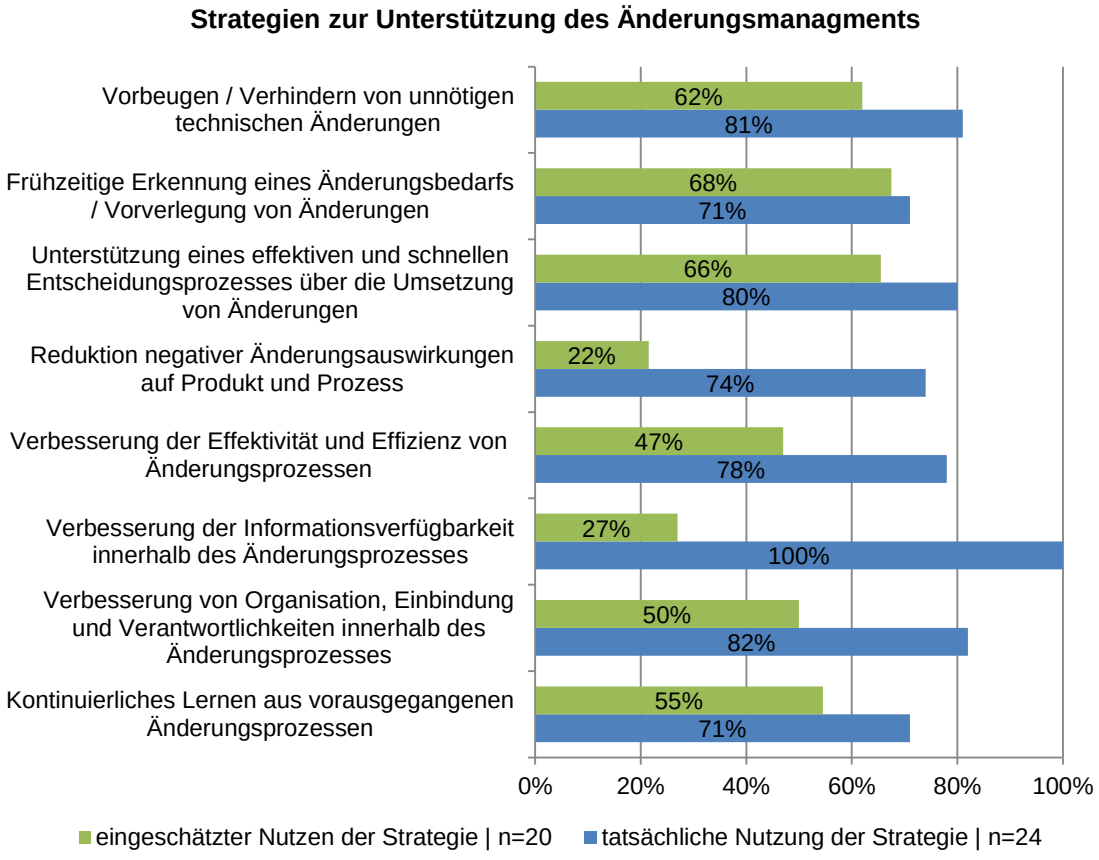

Abbildung 15: Nützlichkeit und Nutzung von Strategien zur Unterstützung des Änderungsmanagements

Die gesammelten Strategien wurden von den Teilnehmern hinsichtlich ihrer Nützlichkeit für das Änderungsmanagement sowie bezüglich ihrer tatsächlichen Nutzung in den befragten Unternehmen bewertet.[2]

Am nützlichsten werden die drei Strategien der frühen Phasen des Änderungsdurchlaufs eingeschätzt:

1. Frühzeitige Erkennung eines Änderungsbedarfs / Vorverlegung von Änderungen
2. Unterstützung eines effektiven und schnellen Entscheidungsprozesses über die Umsetzung von Änderungen
3. Vorbeugen / Verhindern von unnötigen technischen Änderungen

Gefolgt werden diese Strategien von dem Ansatz eines kontinuierlichen Lernens aus vergangenen Änderungen. Die geringste Nützlichkeit sehen die Teilnehmer in der Verbesserung der Informationsverfügbarkeit innerhalb des Änderungsprozesses sowie in der Reduktion negativer Änderungsauswirkungen auf Produkt und Prozess.

Bezüglich der tatsächlichen Nutzung dieser Strategien zeigt sich ein abweichendes Bild. Grundsätzlich überraschend sind hier die durchweg hohen Nutzungsanteile der verschiedenen Strategien. Die häufigste Anwendung findet dabei die

- Verbesserung der Informationsverfügbarkeit innerhalb des Änderungsprozesses (100 % der Teilnehmer)

Darauf folgen ungefähr gleichauf:

- Verbesserung von Organisation, Einbindung und Verantwortlichkeiten innerhalb des Änderungsprozesses (82 %)
- Vorbeugen / Verhindern von unnötigen technischen Änderungen (81 %)
- Unterstützung eines effektiven und schnellen Entscheidungsprozesses über die Umsetzung von Änderungen (80 %)
- Verbesserung der Effektivität und Effizienz von Änderungsprozessen (78 %)

Am seltensten eingesetzt werden die Strategien einer frühzeitigen Erkennung von Änderungsbedarf / einer Vorverlegung von Änderungen sowie eines kontinuierlichen Lernens aus vorausgegangenen Änderungsprozessen (genannt von jeweils 71 % der Teilnehmer).

Der Vergleich dieser Ergebnisse zeigt interessante Ergebnisse. So wird die am nützlichsten eingeschätzte Strategie, die frühzeitige Erkennung bzw. Vorverlagerung von Änderungen, am seltensten eingesetzt. Ein ähnliches Bild zeigt sich für das kontinuierliche Lernen aus Änderungen – während diese Strategie an vierter Stelle hinsichtlich ihrer Nützlichkeit eingeschätzt wird, wird sie ebenfalls am seltensten eingesetzt. Die am häufigsten eingesetzte Strategie der Verbesserung von Informationsverfügbarkeit wird dagegen verhältnismäßig selten als nützlich eingeschätzt.

---

[2] Hier ist zu beachten, dass die Prozentwerte des eingeschätzten Nutzens einer Strategie eine Umrechnung des Rangs darstellen und damit nicht in direkten Bezug zur Nutzung einer Strategie gesetzt werden können.

Auf Basis der Ergebnisse können mehrere Handlungsimplikationen abgeleitet werden. So sind die Strategien der frühen Phasen des Änderungsdurchlaufs, d.h. das Vorbeugen und Verhindern unnötiger Änderungen, die Früherkennung und Vorverlagerung von Änderungen sowie die effektive und schnelle Entscheidungsfindung, weiter auszubauen. Dies spiegelt deutlich die in Kapitel 5.1 genannten Probleme im Änderungsmanagement sowie die Studienergebnisse u.a. zu Zielen (Kapitel 3.3) sowie zu Initiatoren und Ursachen (Kapitel 3.4) technischer Änderungen wider.
Zudem kann analog der Handlungsbedarf hinsichtlich eines kontinuierlichen Lernens aus Änderungen abgeleitet werden. Hier bietet sich unter anderem die Nutzung von Storytelling an, das insbesondere für den Aspekt des kontinuierlichen Lernens als nützlich eingeschätzt wurde (siehe Kapitel 4.4).

Zusammenfassung zu Strategien des Änderungsmanagements

- ✓ Die drei am nützlichsten eingeschätzten Strategien des Änderungsmanagements fokussieren die „frühen Phasen“ des Änderungsdurchlaufs:
  - Früherkennung und Vorverlegung von Änderungen
  - Effektive und schnelle Entscheidungsprozesse
  - Vorbeugen / Verhindern von unnötigen technischen Änderungen
- ✓ Die tatsächliche Nutzung von Strategien zeigt ein widersprüchliches Bild zur abgeschätzten Nützlichkeit. Die häufig als nützlich eingeschätzten Strategien der Früherkennung bzw. Vorverlagerung von Änderungen sowie des kontinuierlichen Lernens aus Änderungen werden am seltensten eingesetzt.
- ✓ Unterstützungsbedarf besteht bezüglich der am nützlichsten eingeschätzten Strategien der Vermeidung von bzw. frühzeitigen und zielgerichteten Reaktion auf Änderungsbedarfe sowie des kontinuierlichen Lernens aus Änderungen.

6. Ergebnisüberblick und Handlungsimplikationen

Zielsetzung der Änderungsmanagement-Studie 2012 ist, die Ursachen und Auswirkungen, aktuellen Praktiken, Herausforderungen und Strategien im Änderungsmanagement deutscher Unternehmen zu erfassen. Ein wesentlicher Aspekt ist hierbei die Unterscheidung von Standard- und kritischen Änderungen, um spezifische Handlungsbedarfe und Unterstützungsansätze ableiten zu können.
Die zusammengestellten Ergebnisse basieren auf den Antworten von mehr als 90 Teilnehmern aus Firmen unterschiedlichster Branchen und Unternehmensgrößen. Im Folgenden werden die Kernergebnisse kompakt zusammengefasst sowie die wesentlichen Handlungsimplikationen hervorgehoben.

Auftreten und Auswirkungen technischer Änderungen

Technische Änderungen, ihr Auftreten und die damit verbundenen Auswirkungen sind heterogen sowohl bezüglich ihrer Ausprägungen in einzelnen Unternehmen als auch im Vergleich unterschiedlicher Unternehmen. So wird Änderungsmanagement sowohl während laufender Entwicklungsprojekte eingesetzt als auch zur Handhabung von Variantenentwicklungen genutzt.
Die Ergebnisse der Änderungsmanagement-Studie 2012 zeigen hier, dass Unternehmen durchschnittlich 25 % ihrer gesamten **F&E-Kapazität** für Änderungen aufwenden. Der Schwerpunkt des Änderungsaufkommens liegt dabei in der Serienentwicklung sowie während Produktionsanlauf und Serienproduktion. Der Anteil der als **unnötig bzw. unerwünscht eingeschätzten Änderungen** von ca. 22 % weist auf entsprechende Potenziale zur Kostensenkung und Effizienzsteigerung hin.
Der Anteil **kritischer Änderungen** am gesamten Änderungsaufkommen beläuft sich im Schnitt auf 28 %. Kritische Änderungen treten dabei tendenziell später auf, insbesondere während der Vorserienproduktion. Der mit kritischen Änderungen verbundene personelle und zeitliche Aufwand liegt nach den Studienergebnissen deutlich höher als der Aufwand für Standardänderungen. Demnach erfordern kritische Änderungen ca. 15 % der Entwicklungszeit vom Erkennen des Änderungsbedarfs bis zur abgeschlossenen Umsetzung (im Vergleich zu 7 % für Standardänderungen). Zudem werden im Schnitt 76 % der Entwicklungsbeteiligten in kritische Änderungen eingebunden (im Vergleich zu 43 % im Fall von Standardänderungen).
Die Ergebnisse deuten auf grundsätzliche **Handlungsbedarfe** im Änderungsmanagement hin. So stellt die Reduzierung von späten sowie von ungewollten Änderungen ein großes Potenzial zur Kostensenkung dar. Zudem sind zur Handhabung von geplanten Änderungen und Variantenentwicklungen einerseits und im Entwicklungsverlauf auftretenden Änderungen andererseits potenziell unterschiedliche Ansätze des Projekt- und Änderungsmanagements erforderlich.

Die häufigsten **Ziele** technischer Änderungen sind das Beheben von Produktmängeln, das Erreichen veränderter Ziele sowie die Reduzierung interner Kosten. Erstausrüster (OEMs) sind dabei häufiger von Änderungsfortpflanzungen betroffen, während direkte (First Tier) und indirekte (Second Tier) Zulieferer überproportional häufig auf die Senkung von externen und internen Kosten abzielen.

Die häufigsten **Initiatoren** von Standard- und kritischen Änderungen sind Forschungs- und Entwicklungsabteilungen, Kunden, Endverbraucher und Markttrends sowie die Produktion. **Kritische Änderungen** werden dabei häufiger von Gesetzen, Regularien, Zertifizierungen und Normen sowie von Top Management und Unternehmensführung ausgelöst als Standardänderungen.
Dementsprechend kann als **Handlungsbedarf** unter anderem die unternehmensinterne Reduzierung und Vermeidung unnötiger Änderungen sowie die Erfassung und Antizipation von Marktdynamiken abgeleitet werden.

Eng verbunden mit den Initiatoren von Änderungen sind die **Ursachen** technischer Änderungen, d.h. die kausalen Faktoren, die zum Entstehen von Änderungsbedarf führen. Als wesentliche Ursachen können hier die unzureichende Beschreibung von Anforderungen, mangelhafte externe und interne Kommunikation sowie menschliche Fehler der Prozessdurchführung identifiziert werden. **Kritische Änderungen** werden zudem häufiger durch die unzureichende Beschreibung von Änderungen sowie durch mangelhaftes Management verursacht.
Handlungsbedarf besteht dementsprechend insbesondere in einer transparenteren Zieldefinition, verbesserter interner und externer Kommunikation sowie Fehlervermeidung in der Prozessdurchführung.

Die Analyse der **Auswirkungen von Änderungen** differenziert zwischen Effekten auf Produkte, Personen, Prozesse und Kosten. Änderungsauswirkungen auf **Produkte** werden überwiegend positiv im Sinn von u.a. Qualitäts- und Funktionalitätssteigerungen bewertet.
Auswirkungen technischer Änderungen auf **Personen** werden dagegen heterogen bewertet. So werden deutliche Potenziale im Erfahrungszugewinn von Mitarbeitern gesehen, während Auswirkungen auf Moral und Motivation von Mitarbeitern negativer eingeschätzt werden. Effekte auf den Ruf bei Kunden und Zulieferern werden dagegen heterogen gesehen, was auf die mit Änderungen verbundenen Potenziale und Risiken hindeutet.
Änderungsauswirkungen auf **Prozesse** werden überwiegend negativ beurteilt, sowohl hinsichtlich interner als auch externer Arbeitsaufwände und Wartezeiten.
Die mit Änderungen verbundenen **Kosten** werden in Bezug auf die Änderungsimplementierung als negativ eingeschätzt. Die Auswirkungen auf mittel- und langfristige interne Kosten sowie auf externe Kosten werden heterogen gesehen. Dies deutet auf Potenziale mittel- und langfristiger Kostenreduzierungen hin.
Die Auswirkungen **kritischer Änderungen** werden sowohl deutlich stärker negativ als auch positiv als Standardänderungen bewertet. So zeigen kritische Änderungen deutlich höhere Implementierungskosten, Entwicklungszeiten und -aufwände, werden seltener mit Kostenreduzierungen verbunden und führen zudem häufiger zu weiteren erforderlichen Änderungen. Im Gegenzug sind kritische Änderungen insbesondere mit stärkeren Verbesserungen von Produktqualität und -funktionalität, verbesserter Kundenwunscherfüllung und Erfahrungszugewinnen von Mitarbeitern verbunden.
Als **Handlungsbedarfe** können entsprechend die Reduzierung negativer Änderungsauswirkungen auf Kosten, Prozesse sowie Mitarbeiter, Zulieferer und Kunden abgeleitet werden. Potenziale ergeben sich aus der Reduzierung mittel- und langfristiger Kosten sowie der Nutzung interner Lerneffekte. Zum geeigneten Umgang mit kritischen Änderungen sind zudem unternehmens- und fallspezifische Unterstützungsansätze erforderlich.

Aktuelle Praxis des Änderungsmanagements

Hinsichtlich der operativen Handhabung von Änderungen wurden im Rahmen der Änderungsmanagement-Studie 2012 die Nutzung formaler Änderungsprozesse sowie die Einbindung verschiedener interner und externer Stakeholder erfasst. Zudem wurde die Nutzung verschiedener Kommunikationsmittel sowie die Anwendung und Nützlichkeit von Storytelling untersucht.

Formale Änderungsprozessschritte werden von 95 % der Studienteilnehmer genutzt, wobei die formale Stellung von Änderungsanträgen (81 %) und die formale Umsetzung von Änderungen (81 %) die häufigste Verwendung finden. Dagegen werden formale Schritte zur Lösungsidentifikation (32 %) und zur Nachbereitung und Reflexion umgesetzter Änderungen (20 %) am seltensten genutzt. Die geringe Nutzung formaler Auswirkungs- und Risikoabschätzung deutet gemeinsam mit den Ergebnissen zu Änderungsauswirkungen auf einen entsprechenden **Handlungsbedarf** zur Unterstützung der industriellen Praxis hin.

Die am häufigsten in Änderungsprozesse **eingebundenen Stakeholder** sind Forschung & Entwicklung, Produktion sowie Qualitätskontrolle, während Kunden, Kundendienst, Finanzwesen und Unternehmensführung am seltensten eingebunden werden.
Kritische Änderungen zeigen übergreifend eine höhere Einbindung der internen und externen Stakeholder. Insbesondere Kunden, Zulieferer und Unternehmensführung werden deutlich intensiver eingebunden.
Handlungsbedarf kann zum einen bezüglich der geringen Einbindung von Kunden sowie von Marketing/Verkauf unter Berücksichtigung der Bedeutung von Markt- und Kundenwünschen für das Auftreten von Änderungen abgeleitet werden. Zum anderen ist das Finanzwesen trotz der hohen Kostenauswirkungen von Änderungen vergleichsweise selten eingebunden.

In Bezug auf die **Kommunikation und IT-Unterstützung** im Änderungsmanagement stellt die direkte, sowohl formelle als auch informelle Kommunikation über persönliche Treffen oder Telefonate die wesentliche Kommunikationsform im Änderungsmanagement dar. Mit steigender Distanz (unternehmensintern und -extern) werden häufiger E-Mail- sowie dokumentenbasierte Benachrichtigungen eingesetzt. Softwarelösungen (z.B. Standardsoftware für Änderungsprozesse, unternehmensspezifische Softwarelösungen oder PDM/PLM-Software) werden überraschend selten, insbesondere für die unternehmensexterne Kommunikation, eingesetzt.
Dementsprechender **Handlungsbedarf** besteht, insbesondere unter Berücksichtigung der Ergebnisse zu den wesentlichen Ursachen technischer Änderungen, hinsichtlich weiterentwickelter formeller sowie informeller Kommunikationsmöglichkeiten mit externen und internen Stakeholdern.

Storytelling – der Austausch von Anekdoten zwischen Kollegen - als Maßnahme zur Informationsweitergabe und zum Wissenstransfer wird von 40 % der befragten Unternehmen eingesetzt. Am wertvollsten wird Storytelling dabei für die Weitergabe von Produktinformationen sowie für die Unterstützung kontinuierlichen Lernens aus Änderungen eingeschätzt.
Handlungsbedarfe können hier aus den Potenzialen des Storytelling hinsichtlich a) der Reduzierung von Produktmängeln sowie von Änderungsauswirkungen und b) der Nachbereitung und Reflexion umgesetzter Änderungen abgeleitet werden.

Herausforderungen und Strategien des Änderungsmanagements

Ein weiterer Aspekt der Änderungsmanagement-Studie 2012 sind die Einschätzungen der Studienteilnehmer zu den größten Herausforderungen des Änderungsmanagements in ihren Unternehmen einerseits sowie zu Strategien des Änderungsmanagements andererseits. Dazu wurde die Nutzung sowie die Nützlichkeit dezidierter Strategien abgefragt.

Wesentliche **Herausforderungen** im Änderungsmanagement stellen die Gestaltung und Akzeptanz von Änderungsprozessen, das Auftreten von Änderungen, die Kommunikation und Schnittstellen in Änderungsprozessen sowie die operative Handhabung von Änderungen dar.
Handlungsbedarf kann unter Einbeziehung der weiteren Studienergebnisse insbesondere hinsichtlich folgender Punkte abgeleitet werden:

- verbesserte Gestaltung und Implementierung von Änderungsprozessen
- verbesserte Kommunikation und Integration verschiedener Stakeholder
- weiterentwickelte Klärung und Handhabung von Anforderungen
- frühere Identifikation von Änderungsbedarfen
- klare Analyse von Änderungsursachen
- valide Abschätzung von Änderungsauswirkungen
- effiziente und transparente Entscheidungsfindung zu Änderungen

Die nützlichsten **Strategien des Änderungsmanagements** nach Einschätzung der Studienteilnehmer sind folgende Strategien mit Fokus auf die „frühen Phasen“ des Änderungsdurchlaufs:

- Früherkennung und Vorverlegung von Änderungen
- Effektive und schnelle Entscheidungsprozesse
- Vorbeugen / Verhindern von unnötigen technischen Änderungen

Die sehr nützlich eingeschätzten Strategien der Früherkennung bzw. Vorverlagerung von Änderungen sowie des kontinuierlichen Lernens aus Änderungen werden dagegen am seltensten eingesetzt.
Dementsprechender **Handlungsbedarf** besteht in der Umsetzung von Strategien zur Vermeidung von bzw. frühzeitigen und zielgerichteten Reaktion auf Änderungsbedarfe sowie des kontinuierlichen Lernens aus Änderungen.

7. Einladung zum Industrie-Workshop

Was: Vorstellung und Diskussion der Studienergebnisse sowie unternehmensspezifischer Herausforderungen im Änderungsmanagement, z.B. hinsichtlich Standard- und kritischen Änderungen

Austausch zielführender Lösungsstrategien zur Handhabung technischer Änderungen, z.B. zur proaktiven Risikobewertung und zum Wissensaustausch im Änderungsmanagement

Entwurf einer Roadmap der Handlungsbedarfe im Änderungsmanagement für Forschung und Praxis

Wann: Freitag, 11. Mai 2012
10.00 – 15.00 Uhr

Wo: Technische Universität München
Lehrstuhl für Produktentwicklung
Raum MW 2104
85748 Garching

Die Workshop-Teilnahme ist kostenfrei.

Falls Sie am Industrie-Workshop zum Stand des Änderungsmanagements an der TU München teilnehmen möchten, melden Sie sich bitte **bis 4. Mai 2012** per E-Mail oder telefonisch bei Herrn Dipl.-Ing. Stefan Langer an.

Kontakt

Dipl.-Ing. Stefan Langer
Technische Universität München (TUM)
Lehrstuhl für Produktentwicklung
+49 (0)89 – 289 15132
stefan.langer@pe.mw.tum.de

Prof. Dr. Anja Maier
Danmarks Tekniske Universitet (DTU)
DTU Management Engineering
amai@man.dtu.dk

Literatur

Deubzer, F., Kreimeyer, M., Rock, B., und T. Junior (2005).
Der Änderungsmanagement Report 2005.
CiDaD Working Paper Series, 1(1): 2–12.

Eckert, C., Clarkson, P.J., und W. Zanker (2004).
Change and customisation in complex engineering domains.
Research in Engineering Design, 15(1): 1–21.

Fricke, E., Gebhard, B., Negele, H., und E. Igenbergs (2000).
Coping with changes: causes, findings and strategies.
Systems Engineering, 3(4): 169–179.

Huang, G. Q., und K. L. Mak (1999).
Current practices of engineering change management in UK manufacturing industries.
International Journal of Operations & Production Management, 19(1): 21–37.

Jarratt, T. A. W., Eckert, C. M., Caldwell, N. H. M., und P.J. Clarkson (2011).
Engineering change: an overview and perspective on the literature.
Research in Engineering Design, 22(2): 103–124.

Lloyd, Peter: Storytelling and Metaphor in the Engineering Design Process.
In: *Frankenberger, E., Badke-Schaub, P., und H. Birkhofer (1998): Designers: The Key to Successful Product Development.* London: Springer, 113–123.

Vianello, G. und S. Ahmed-Kristensen.
A comparative study of changes across the lifecycle of complex products in a variant and a customised industry.
Journal of Engineering Design, 23(2): 99–117.

Danksagung

Sonderforschungsbereich 768 – Zyklenmanagement von Innovationsprozessen
(gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG))

Prof. Dr. Anja Maier, DTU Management Engineering
Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann, Ordinarius Lehrstuhl für Produktentwicklung, TU München
Tobias Münch, Lehrstuhl für Produktentwicklung, TU München
Julian Wilberg, Lehrstuhl für Produktentwicklung, TU München

Änderungsmanagement-Report 2012
Studienergebnisse zu Ursachen und Auswirkungen, aktuellen Praktiken, Herausforderungen und Strategien in Deutschland

Urheberrechtshinweis: Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Eine Weiterverwendung dieses Reports oder einzelner Teile muss die bibliographische Zitation inklusive der Autoren, des Titels etc. enthalten.

Veröffentlicht von: Technische Universität München
Lehrstuhl für Produktentwicklung
Boltzmannstraße 15
85748 Garching