

Zusammenfassung

Softwaresysteme sind in unserem Leben allgegenwärtig: morgens wird man von einem smarten Wecker geweckt, danach folgt der frisch zubereitete Espresso aus dem Kaffeefullautomaten, während draußen auf dem Rasen der per App bedienbare Mähroboter seine Arbeit verrichtet. Eines haben diese Systeme, unabhängig ihrer Komplexität, gemein: eine geteilte Vision der zu erstellenden Software von Beginn an, erleichtert den Start des Projektes. Die Schaffung einer einheitlichen Vision aller involvierter Stakeholder ist eine der Hauptherausforderungen im Requirements Engineering. Um das Ziel einer gemeinsamen Systemvision zu erreichen, müssen Erwartungen und Anforderungen an die zukünftige Software zwischen allen beteiligten Interessengruppen ermittelt und abgestimmt werden. Wird dieses Ziel verfehlt, so dass Anforderungen unzureichend, fehlerhaft oder gar nicht spezifiziert werden, kann es unter Umständen dazu kommen, dass (Software-)Projekte einen erheblichen zeitlichen Mehraufwand zur Folge haben oder auch dazu, dass das System nicht den Erwartungen der Stakeholder entspricht. Das Medium Video bietet gegenüber schriftlichen Dokumenten wie beispielsweise UML-Diagrammen, Spezifikationen und Skizzen hinsichtlich der Visions- und Anforderungskommunikation den Vorteil, dass sie Informationen sowohl über den auditiven als auch über den visuellen Kanal vermitteln und somit in einer reichhaltigeren Weise repräsentieren und kommunizieren können. Daher können Anforderungen und Systemvisionen durch die Nutzung von Videos unter anderem schnell und effektiv visualisiert und inhaltlich transportiert werden. Die Videos, die im Kontext der Anforderungs- und Visionskommunikation verwendet werden, werden als *Vision Videos* bezeichnet. Vision Videos können zusätzlich zu schriftlichen Dokumenten wie Spezifikationen genutzt werden, um sowohl als Initiator kollektiver Diskussionen der Interessenbeteiligten über zukünftige Software zu fungieren, als auch Feedback und Erwartungen zu ermitteln und zusammenzutragen. Vision Videos werden im Requirements Engineering aktuell jedoch selten eingesetzt, da unter anderem der Aufwand für die Erstellung als sehr hoch eingeschätzt wird.

Der Inhalt dieser Dissertation besteht darin, praktische Ansätze und Vorgehensweisen zu untersuchen, wie Vision Videos mit einfachen Mitteln und geringem zeitlichen, materiellen und personellem Aufwand angefertigt und bearbeitet werden können, um die Visionskommunikation im Requirements Engineering auf eine effiziente Art zu unterstützen. Zudem sollen im Rahmen der Ausarbeitung durch die gewählten Videoerstellungs- und Videobearbeitungsverfahren derzeit bestehende Hürden bezüglich der Anfertigung und Nutzung gemindert werden. Insbesondere betrachte ich Aspekte bezüglich einer Abstraktion der Videodarstellungen sowie der Anpassungsfähigkeit und Erweiterung von Vision Videos eingehender.

Der erste Abschnitt vereint thematisch die Erstellung von Vision Videos mit geringem Aufwand und Aspekte der Abstraktion der Videodarstellungen. Zu Beginn vergleiche ich animierte und reale Vision Videos miteinander, um zu untersuchen, ob animierte Vision Videos, in denen keine realen Personen sichtbar sind, eine adäquate Alternative hinsichtlich der Visionskommunikation sowie der Videoerstellung darstellen. Anschließend stelle ich ein reales Vision Video einem PreVision Video gegenüber. Das PreVision Video besteht allein aus einer Abfolge gezeichneter Skizzen der im Video darzustellenden Szenen in Kombination mit einer simplen Tonaufnahme der gesprochenen Dialoge. Der zweite Abschnitt befasst sich mit der inhaltlichen Verbindung der Erstellung mit geringem Aufwand und der Anpassung sowie Ergänzung von Vision Videos. Dazu analysiere ich den Einsatz von kurzen Textelementen bestehend aus wenigen Worten an unterschiedlichen Positionen von Videos. Ein untersuchter Aspekt ist, ob die eingefügten Texte gelesen und inhaltlich wiedergegeben werden können.

Die untersuchten Ansätze haben insbesondere aufgezeigt, dass Vision Videos mit einem geringen Aufwand erstellt, angepasst und ergänzt werden können. Darüber hinaus zeigen die fokussierten Verfahren eine Vereinbarkeit von einfach erstellten Vision Videos und einer Abstraktion der Videodarstellung sowie Anpassbarkeit und Ergänzung von Vision Videos. In dieser Dissertation generiere ich aufbauend auf den Studienergebnissen und den daraus resultierenden Vor- und Nachteilen eine Entscheidungshilfe, die die untersuchten Arten von Vision Videos miteinander in Beziehung setzt und anhand von Pfaden visualisiert. Ich bin positiv gestimmt, dass die im Rahmen dieser Dissertation entstandene Entscheidungshilfe Requirements Engineers in dem Auswahlprozess eine für den jeweiligen Kontext geeignete Art von Vision Video zu ermitteln, unterstützen kann. Der Beitrag dieser Dissertation kann als Basis zukünftiger Forschung dienen und mit weiteren Aspekten sowie zusätzlichen Arten der Videoerstellung angereichert und erweitert werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Vision Videos mithilfe der aufgeführten Ansätze mit geringem Aufwand erstellt und angepasst werden können, um Requirements Engineers bei der Herausforderung der Visions- und Anforderungskommunikation zu unterstützen.

Schlagwörter: Requirements Engineering, Vision Video, Anforderungskommunikation, Videoproduktion, Texteinsetz in Vision Videos, Anpassung von Vision Videos, Entscheidungshilfe zur Videoerstellung

1

Einleitung

„Dem Requirements Engineering im Entwicklungsprozess kommt die Aufgabe zu, die Anforderungen der Stakeholder zu ermitteln, zweckmäßig zu dokumentieren, zu überprüfen und abzustimmen sowie die dokumentierten Anforderungen über den gesamten Lebenszyklus des Systems hinweg zu verwalten.“ [1, S. 3]

Dieses Zitat von Pohl und Rupp [1] zeigt auf, dass der zentrale Mittelpunkt des Requirements Engineerings (RE) über den vollständigen Verlauf einer Systementwicklung von sämtlichen mit Anforderung in Verbindung stehenden Aufgaben gebildet wird. Vor diesem Hintergrund kommt vor allem der Kommunikation von Anforderungen und Systemvisionen zwischen verschiedenen Interessenbeteiligten eine zentrale Rolle zu. Dabei stellt die Schaffung einer konkretisierten Vision eine Basis für ein erfolgreiches Projekt dar [2]. Ein gemeinsames Verständnis des zukünftigen Systems der beteiligten Personen ist in der Softwareentwicklung von enormer Bedeutung [3–5]. Mentale Modelle¹ können als eine Art Simulation bezeichnet werden, die es ermöglichen, das Systemverhalten nicht bloß zu beschreiben, sondern ebenfalls zu prognostizieren und zu erklären [6, S.334]. Um eine Einigkeit der Vision zu erzielen, müssen mentale Modelle der involvierten Personen bezüglich der zu erstellenden Software miteinander abgeglichen werden. Diese Aufgabe ist insbesondere als Herausforderung zu betrachten, da Menschen basierend auf verschiedenen Faktoren wie Erfahrungen und Training, unterschiedliche

¹Die Definition des Begriffs *mentales Modell* befindet sich im Abschnitt 2.1.1 der Dissertation

mentale Modelle von ihrer Umwelt, sich darin befindlichen Gegenständen sowie von sich selbst bilden bzw. in der Vergangenheit gebildet haben [7, S.17]. Die Schwierigkeit aus der Perspektive eines Requirements Engineers besteht darin, all die mentalen Modelle und Ansichten der unterschiedlichen Interessengruppen durch einen andauernden intensiven inhaltlichen Austausch zu einer Vision zusammenzuführen.

1.1 Problemstellung

Um Systemanforderungen zu dokumentieren, werden im Requirements Engineering vor allem schriftliche Dokumente wie beispielsweise Spezifikationen genutzt [8].

Ergänzend zu schriftlichen Dokumenten können in Software-Entwicklungsprozessen Videos verwendet werden [9, 10]. Videos besitzen den Vorteil, dass sie Informationen sowie ganze Visionen reichhaltig vermitteln können [11], da sie neben dem visuellen Kanal ebenso den auditiven Kanal ansteuern, sodass gleichzeitig mehrere menschliche Sinne angesprochen werden. Videos, die eingesetzt werden, um Visionen im Requirements Engineering zu vermitteln, werden als *Vision Videos*² bezeichnet. Diese Form der Videos visualisiert Funktionen oder Teilfunktionen zukünftiger, noch nicht existierender Systeme [12] sowie die Interaktion mit diesen [13]. Laut Schneider et al. [14] setzen sich Vision Videos inhaltlich aus den Abschnitten *des zugrunde liegenden Problems, einer Lösung, dargestellt durch das künftige Softwaresystem und dem dadurch generierten Mehrwert* zusammen. Vision Videos können als ein Ausgangspunkt für gemeinsame Diskussionen der involvierten Stakeholder³ über differente mentale Modelle, Funktionen und Anforderungen an die Software agieren [16]. Zum jetzigen Zeitpunkt ist die Nutzung von Vision Videos im Requirements Engineering jedoch noch nicht stark verbreitet [8]. Mögliche Hürden bezüglich der Erzeugung und Nutzung von Vision Videos sind laut einer Umfragestudie von Karras [17] unter anderem ein als hoch eingeschätzter Erstellungsaufwand sowie ein Mangel an Wissen hingehend der Videoproduktion. In einer Veröffentlichung stellen Karras und Schneider [8] die professionelle Videoerstellung im Kontext des Requirements Engineerings mit der laienhaften Videoproduktion von Software-Experten⁴ gegenüber. Die Ansicht von Karras und Schneider [8] ist, dass die vermeintlichen Nachteile der Videoproduktion von Software-Experten, wie beispielsweise Videos von geringerer Qualität, einfacher behoben werden können als die Nachteile seitens einer professionellen Videoerstellung,

²Die Definition des Begriffs *Vision Video* befindet sich im Abschnitt 2.3 der Dissertation

³„Stakeholder umfassen alle Personen, die ein Interesse am Ergebnis des Produkts haben oder auf dieses Einfluss nehmen.“ [15, S.44], nach eigener Übersetzung

⁴Aufgrund der besseren Lesbarkeit verwende ich in meiner Dissertation das generische Maskulinum. Es bezieht sich jedoch stets auf alle Geschlechter, wenn nicht anders angegeben.

wie längere Produktionszeiten. Ihren Standpunkt begründen sie damit, dass Videos von geringerer Qualität ausreichend im Kontext des Requirements Engineerings seien [13, 18], um den Videoinhalt zu vermitteln [8]. Ebenfalls müsse bei der Produktion kein teures zusätzliches Kamera-Equipment verwendet werden, da die Technik von kleinen Kameras und Smartphone-Kameras heutzutage bereits gut ist [8, 19].

Ein von Karras und Schneider [8] identifizierter Vorteil von Videos, die von Software-Experten erzeugt wurden, liegt darin, dass sie *affordable* (deutsch: erschwinglich, kostengünstig) sind. Der *Affordable Video Approach* von Schneider et al. [14] beschreibt den Ansatz, dass Vision Videos mit vergleichsweise geringem zeitlichen, materiellen und personellem Aufwand erzeugt werden können. Dies stellt vor allem vor dem Hintergrund, dass bei Vision Videos die Vermittlung der Vision im Mittelpunkt steht, einen wichtigen Aspekt dar.

Es ist noch unklar, auf welche Art und Weise Vision Videos mit geringem Aufwand erstellt werden können. Daneben ist ebenfalls auch noch offen, wie eine Anpassung bereits vorhandener Vision Videos, in denen Informationen fehlen, sich verändert haben oder unklar sind, mit wenig Aufwand umgesetzt werden kann.

1.2 Forschungsziel

Im Rahmen meiner Dissertation realisiere ich eine Operationalisierung von Konzepten, in dem ich praxisbezogene Ansätze zur Erstellung von Vision Videos identifiziere sowie anwende. Die realisierten Ansätze wurden von mir jeweils innerhalb von Nutzerstudien evaluiert.

Um das Ziel dieser Arbeit klar zu definieren, nutze ich im Folgenden das Template von Wohlin et al. [20], nach eigener Übersetzung:

Forschungsziel 1.2.1

Analyse praktischer Erstellungsalternativen und Anpassungsmöglichkeiten von Vision Videos

damit Vision Videos im Requirements Engineering mit geringem Aufwand realisiert und vermehrt genutzt werden können

in Bezug auf eine möglichst einfache Visionskommunikation

von dem Standpunkt von Requirements Engineers

in dem Kontext verschiedene Systemanforderungen zu erheben und basierend darauf eine gemeinsame Vision mit den beteiligten Interessengruppen zu entwickeln.

Aus dem Forschungsziel leite ich nachfolgend die drei übergeordneten Forschungsfragen ab:

Forschungsfrage 1.2.1

Gibt es für die Visionskommunikation adäquate Alternativen zu Vision Videos, die in der realen Welt gedreht wurden, um Videos mit einfachen Mitteln (Zeit, Ressourcen) anzufertigen?

Meine erste Forschungsfrage setzt sich inhaltlich damit auseinander, weitere Alternativen hinsichtlich der einfachen Erstellung von Videos zu identifizieren und zu untersuchen, ob sie eine Wahlmöglichkeit zu realen Vision Videos hinsichtlich der Visionskommunikation darstellen.

Forschungsfrage 1.2.2

Können bestehende Vision Videos mit geringem Aufwand und einfachen Mitteln durch zusätzliche Texte inhaltlich angepasst und um Informationen ergänzt werden?

Meine zweite Forschungsfrage geht auf den Punkt ein, was geschieht, wenn ein Vision Video bereits gedreht ist und im Nachhinein festgestellt wird, dass Informationen fehlen, unklar sind oder sich verändert haben. Ein Neudreh würde wieder einen damit verbundenen zeitlichen und organisatorischen Aufwand bedeuten. Daher behandelt meine zweite Forschungsfrage Alternativen zu einem Neudreh.

Forschungsfrage 1.2.3

In welchen Situationen und Kontexten ist welche Art von Vision Video sinnvoll zu nutzen?

Die letzte meiner Forschungsfragen setzt sich mit den Eigenschaften der untersuchten Video-Anfertigungsoptionen auseinander, um Requirements Engineers eine Hilfestellung hinsichtlich der Wahl von Vision Video-Arten zu geben. Alle drei Forschungsfragen sind dabei im Fokus auf den Affordable Video Approach von Schneider et al. [14] geeint, um die zu vermittelnde Vision und den kommunikativen Mehrwert von Vision Videos mit einfachen Mitteln in den Mittelpunkt zu stellen.

1.3 Methodisches Vorgehen

Für die Beantwortung der Forschungsfragen und der übergeordneten Zielerreichung meiner Dissertation habe ich empirische Studien durchgeführt. Abbildung 1.1 visualisiert die Struktur und die Verbindungen der Studien und der Forschungsfragen.

In der Studie, in deren Rahmen ich animierte mit realen Vision Videos verglichen habe, haben insgesamt 20 Personen, aufgeteilt in zwei Gruppen, teilgenommen. An der zweiten Studie, in der ich PreVision Videos in Relation zu realen Vision Videos betrachtete, haben 18 Probanden in zwei Gruppen à neun Probanden partizipiert. Diese beiden Studien bieten die Grundlage für die Beantwortung meiner ersten Forschungsfrage. An der dritten Studie, in denen zusätzliche Textelemente in Vision Videos nachträglich eingefügt worden sind, haben insgesamt 24 Probanden, aufgeteilt auf drei Gruppen mit jeweils acht Personen, teilgenommen. Basierend auf dieser Studie beantworte ich die zweite Forschungsfrage. Die Ergebnisse aller drei Studien sowie meine Erfahrungen in der Erstellung und Anpassung von Vision Videos bilden das Fundament für die Beantwortung der dritten Forschungsfrage.

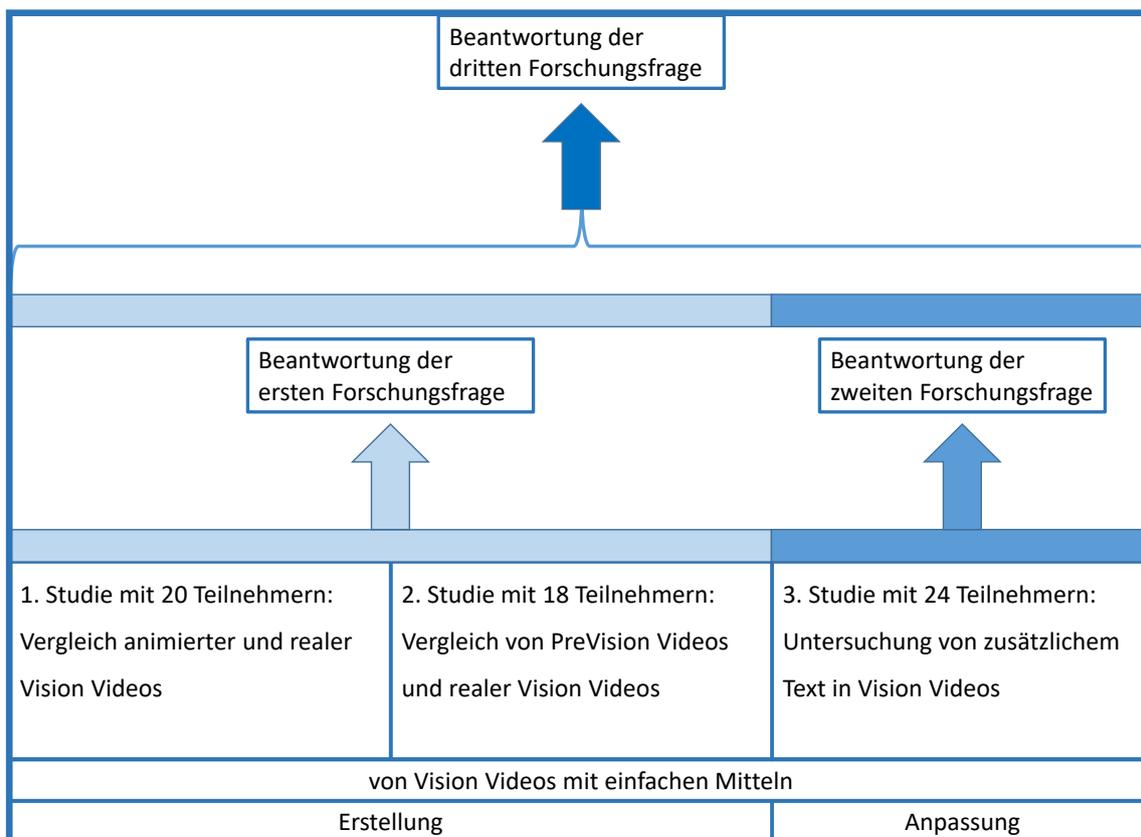


Abbildung 1.1: Aufbau und Struktur der Studien zur Beantwortung der Forschungsfragen

1.4 Beitrag der Dissertation

Der übergeordnete Beitrag dieser Dissertation besteht darin, gemäß dem *Affordable Video Approach* von Schneider et al. [14] Optionen für die Produktion und Anpassung von Vision Videos mit geringem Aufwand zu identifizieren und zu evaluieren. Basierend auf den zuvor vorgestellten Forschungsfragen beinhaltet meine Dissertation drei Beiträge:

- (1) einen Vergleich realer und animierter Vision Videos sowie von skizzenhaften PreVision Videos und realen Vision Videos, um mögliche Nachteile und Herausforderungen realer Vision Videos hinsichtlich des Erstellungsaufwandes zu mindern.
- (2) eine Untersuchung, ob die Anreicherung und Aktualisierung von bestehenden Vision Videos durch den Einsatz kurzer Textelemente unterstützt werden kann.
- (3) In Relation zueinander werden die beiden zuvor genannten Aspekte anhand eines Entscheidungsbaumes gesetzt. Der Entscheidungsbaum soll Requirements Engineers eine Hilfestellung dahingehend bieten, in welchem Projektkontext sich welcher Vision Video-Ansatz jeweils besonders eignet.

1.5 Struktur der Dissertation

Abbildung 1.2 visualisiert die Kapitel und den Aufbau meiner Dissertation. Die thematischen Grundlagen für meine Dissertation stelle ich in dem zweiten Kapitel vor. Im dritten Kapitel führe ich die verwandten Arbeiten auf. Danach folgt die Aufteilung in die beiden inhaltlichen Hauptsäulen *Erstellung* und *Anpassung*. Der thematische Überbau wird durch den *Affordable Video Approach* [14] gebildet. Im Rahmen der ersten Säule stelle ich im vierten Kapitel meine Studie vor, in deren Rahmen ich animierte und reale Vision Videos miteinander vergleiche. In dem darauf folgenden fünften Kapitel stelle ich das Konzept der PreVision Videos eingehender vor und vergleiche diese mit realen Vision Videos.

Im Kontext der zweiten Hauptsäule fokussiere ich Anpassungs- und Erweiterungsmöglichkeiten von Vision Videos. In diesem Zusammenhang betrachte ich in dem sechsten Kapitel den Einsatz von kurzen Textelementen in Vision Videos im Kontext einer Eye Tracking Studie.

In dem siebten Kapitel meiner Dissertation folgt die Synthese meiner betrachteten Ansätze. In diesem Abschnitt stelle ich die beiden thematischen Säulen meiner Dissertation im Kontext des *Affordable Video Approaches* von Schneider et al. [14] dar und verbinde inhaltlich beide Teilstücke miteinander. Im Rahmen dieses inhaltlichen Abschnitts präsentiere ich ebenfalls den

Entscheidungsbaum, den ich basierend auf meinen Studienergebnissen und meinen Erfahrungen in der Erstellung von Vision Videos entwickelte. In dem achten Kapitel diskutiere ich die Ergebnisse meiner Studie. Mit dem neunten Kapitel schließe ich meine Dissertation mit einer Zusammenfassung, die die Beantwortung meiner Forschungsfragen mit einschließt, sowie mit einem Ausblick für künftige Forschung ab.

Grundlagen		
RE und gemeinsames Verständnis Videos für ein gemeinsames Verständnis Vision und Videos im RE Affordable Video Approach		2
Verwandte Arbeiten		3
Affordable Video Approach		
Erstellung	Anpassung	
4 Animierter Vision Videos	durch Textelemente	6
5 von PreVision Videos	in Vision Videos	
Synthese der Ansätze		7
Diskussion		8
Zusammenfassung und Ausblick		9

Abbildung 1.2: Aufbau der Dissertationskapitel