

**Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
Fakultät für Elektrotechnik und Informatik
Institut für Praktische Informatik
Fachgebiet Software Engineering**

**Entwicklung und Evaluation von
Kodierungsschemata für die Analyse von
Vision Videos**

Development and Evaluation of Coding Schemes for
Analyzing Vision Videos

Bachelorarbeit

im Studiengang Informatik
von

Robert Völkner

**Prüfer: Prof. Dr. Kurt Schneider
Zweitprüfer: Prof. Dr. Ralph Ewerth
Betreuer: M. Sc. Oliver Karras**

Hannover, 31. August 2018

Zusammenfassung

Entwicklung und Evaluation von Kodierungsschemata für die Analyse von Vision Videos

Ein für den Erfolg eines Softwareprojekts essenzieller Aspekt ist das Schaffen eines gemeinsamen Verständnisses zwischen den Stakeholdern und den Entwicklern. Dieses Verständnis wird für die erfolgreiche Kommunikation der Anforderungen an das zu entwickelnde System benötigt. Durch die bisher übliche Methode der textuellen Übermittlung der Anforderungen kommt es dabei oft zu Missverständnissen. Viele neuer Ansätze betrachten daher die Verwendung von Videos für die Kommunikation der Anforderungen, da diese mögliche Sprachbarrieren durch visuelle Darstellung umgehen sowie eine größere Aussagekraft als textuelle Beschreibungen besitzen. Eine mögliche Umsetzung dieser Ansätze ist dabei die Darstellung von Szenarien der Nutzung visionärer Systeme, die unter anderem als Vision Videos bezeichnet werden. Jedoch wird in keinem dieser Ansätze beschrieben, wie genau solche Vision Videos produziert werden sollen.

Diese Arbeit wird deshalb existierende Vision Videos bezüglich ihrer Darstellung, Inhalte und Emotionen analysieren. In einem Experiment werden dafür existierende Vision Videos entsprechend vorher definierter Kodierungsschemata kodiert. Anschließend werden die Ergebnisse dieses Experiments analysiert, um letztendlich allgemeine Videoprofile für Vision Videos zu erstellen, sowie häufige Fehler und allgemein bekannte Produktionsaspekte zu identifizieren.

Abstract

Development and Evaluation of Coding Schemes for Analyzing Vision Videos

An essential aspect for the success of a software project is the establishment of a mutual understanding between stakeholders and developers. This understanding is needed for the successful communication of the requirements of the system to be developed. The conventional method of textual transmission of the requirements often leads to misunderstandings. Many new approaches therefore consider the use of video for the communication of the requirements, as they bypass possible language barriers through visual representation and have greater meaningfulness than textual descriptions. A possible implementation of these approaches is the presentation of scenarios of the use of visionary systems, which are often referred to as Vision Videos. However, none of these approaches describe how exactly such Vision Videos should be produced

This work will therefore analyse existing Vision Videos regarding their presentation, content and emotions. In an experiment, existing Vision Videos are encoded according to predefined coding schemes. Then, the results of this experiment will be analysed to ultimately produce general video profiles for Vision Videos, as well as to identify common mistakes and well-known production aspects.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
1.1 Motivation.....	1
1.2 Ziel der Arbeit.....	2
1.3 Struktur der Arbeit.....	2
2 Grundlagen.....	4
2.1 Requirements Engineering.....	4
2.1.1 Requirements Analysis.....	5
2.1.2 Requirements Management.....	6
2.2 Videonutzung im Requirements Engineering.....	7
2.3 Vision Video.....	8
2.4 Verwandte Arbeiten.....	10
3 Kodierungsschemata.....	12
3.1 Darstellung.....	13
3.1.1 Bildtechniken.....	13
3.1.2 Narrative Struktur.....	15
3.2 Inhalt.....	16
3.2.1 Systemkomponenten.....	17
3.2.2 Komponenten von Vision Videos.....	18
3.3 Emotionen.....	18
3.3.1 Wheel of Emotions.....	19
4 Planung des Experiments.....	21
4.1 Zielfindung.....	21
4.2 Kontext.....	24
4.3 Hypothesen.....	24
4.4 Variablen.....	25
4.4.1 Unabhängige Variablen.....	26
4.4.2 Abhängige Variablen.....	26
4.5 Probandenauswahl.....	26
4.6 Experimentdesign.....	27
4.6.1 Allgemeine Designprinzipien.....	28
4.6.2 Wahl des Designtyps.....	28
4.7 Threats to Validity.....	30
4.7.1 Conclusion Validity.....	31
4.7.2 Internal Validity.....	31
4.7.3 Construct Validity.....	32
4.7.4 External Validity.....	32
5 Vorbereitung.....	34
5.1 Dokumente.....	34
5.2 Vorexperiment.....	35
5.3 Räumlichkeiten des Experiments.....	36

6 Experimentdurchführung	37
6.1 Experimentablauf.....	37
6.2 Auffälligkeiten und Beobachtungen.....	37
7 Auswertung	39
7.1 Aufbereitung der Datensätze.....	39
7.2 Auswertung der Datensätze.....	41
7.2.1 Auswertung der Bildtechniken.....	41
7.2.2 Auswertung der Narrativen Struktur.....	43
7.2.3 Auswertung der Systemkomponenten.....	45
7.2.4 Auswertung der Komponenten von Vision Videos.....	46
7.2.5 Auswertung der Emotionen.....	47
7.3 Überprüfung der Hypothesen.....	48
7.4 Allgemeines Videoprofil von Vision Videos.....	50
7.5 Häufige Fehler und allgemein bekannte Produktionsaspekte.....	52
8 Fazit und Ausblick	53
8.1 Fazit.....	53
8.2 Ausblick.....	54
Anhang	55
A) Dokumente des Experiments.....	55
B) Auswertung des Experiments.....	63
C) Kommentare der Probanden.....	65
Literaturverzeichnis	67
Tabellenverzeichnis	70
Abbildungsverzeichnis	71
Erklärung der Selbstständigkeit	72

1 Einleitung

1.1 Motivation

Ein essenzieller Bestandteil der Entwicklung von Software ist die Etablierung eines gemeinsamen Verständnisses zwischen den Stakeholdern und den Entwicklern, um die Kommunikation der beiden Parteien zu ermöglichen [16]. Diese Kommunikation stellt einen zentralen Bestandteil des Requirements Engineerings (RE) dar, welches ein systematischer Ansatz zur Spezifikation und zum Management von Anforderung ist [1]. Es hat die Ziele, relevante Anforderungen zu erheben, die Wünsche der Stakeholder zu verstehen, zu dokumentieren und miteinander zu vereinbaren, sowie die Anforderungen zu spezifizieren und zu managen, damit letztendlich die Wünsche der Stakeholder umgesetzt werden [1]. Rupp et al. beschreibt den Requirements Engineer als "Mittler zwischen den Welten" [2, p. 11], der für die erfolgreiche Kommunikation zuständig ist.

Eines der Probleme, welches bei der Kommunikation zwischen Stakeholder und Entwickler oft auftaucht, ist die natürliche Sprachbarriere und dem damit einhergehenden fehlenden Verständnis für die jeweils andere Partei [2]. Im Regelfall haben Entwickler wenig bis kein Wissen über die Domäne der Stakeholder und die Stakeholder kein Wissen über die Softwareentwicklung. Dieses beidseitig fehlende Verständnis, sowie den zu Sprachbarrieren führenden verschiedenen Sprachgebrauch, bezeichnet Fischer [17] als die "Symmetry of Ignorance". Fischer sieht die "Symmetry of Ignorance" als eine Chance, durch die verschiedenen Sichtweisen aller Beteiligten neue Alternativen zur Problemlösung durch Zusammenarbeit ermitteln zu können [17]. Wird die "Symmetry of Ignorance" jedoch nicht berücksichtigt, kommt es oft zu Missverständnissen, die verschiedene mentale Modelle bei den Beteiligten erzeugen [2]. Diese unterschiedlichen Vorstellungen stehen dem Projekterfolg im Weg. Um dem entgegenzuwirken, schlägt Rupp unter anderem vor, den auditiven und den visuellen Kanal für die Informationsverarbeitung zu kombinieren [2].

Eine mögliche Umsetzung dieser Idee verfolgt Creighton mit seinem Ansatz des Software Cinema [3]. Dabei integriert Creighton die digitale Videotechnologie zur Erstellung von Filmen in den Softwareentwicklungsprozess. Die Filme haben das Ziel, die zu entwickelnde Software aus einer Endnutzerperspektive zu repräsentieren. Mehrere Forscher [13, 14, 15] haben ähnlich Ansätze wie Creighton zum Einsatz von Videos zur Darstellung visionärer Aspekte im Requirements Engineering vorgeschlagen. Das Konzept dieser Videos beinhaltet die Darstellung der Vision eines Systems oder Teilen davon für ein spezifisches Publikum bestehend aus Stakeholdern und dem Entwicklungsteam. Aufgrund der Fokussierung einer Vision beziehungsweise visionärer Aspekte werden diese Videos im Folgenden als Vision Videos bezeichnet. Die Vision Videos können dann szenenweise mit geringfügigen Abweichungen betrachtet werden, um die visionären Szenarien aus verschiedenen Sichtweisen von Stakeholdern zu vergleichen. Auf diese Weise erhalten sowohl Stakeholder als auch Entwickler einen Überblick darüber, welches Ziel das System erfüllen und wie es umgesetzt werden soll. Diese Form der visuellen Darstellung kann dabei helfen, Missverständnisse zu beseitigen, da die in den Filmen dargestellten Handlungen unabhängig von Sprache verständlich sind. Somit können die Filme sowohl für Stakeholder als auch für Entwickler als Kommunikationsgrundlage genutzt werden.

Ein entscheidendes Problem bei dieser Art der Kommunikation mit Vision Videos beruht darauf, dass Requirements Engineers, die ein solches Video produzieren sollen, oft keine Ausbildung oder Erfahrung bezüglich der Produktion von Filmen haben. Daraus lässt sich

schließen, dass ihnen die notwendigen Fähigkeiten und das Grundwissen fehlen, wie man ein gutes Video produziert [4]. In Bezug darauf ergibt sich die Frage, ob und welche Aspekte bei der Produktion von Vision Videos intuitiv gut beziehungsweise schlecht umgesetzt werden. Ein möglicher Ansatzpunkt zur Untersuchung dieser Frage ist die Analyse bereits existierender Vision Videos bezüglich ihrer Darstellung, Inhalte und Emotionen. Eine solche Analyse kann helfen, fehlendes Wissen in den verschiedenen Aspekten der Produktion zu identifizieren, um durch geeignete Maßnahmen die Erstellung qualitativ hochwertiger und aussagekräftiger Vision Videos in der Zukunft zu ermöglichen.

In dieser Arbeit werden Kodierungsschemata für Vision Videos entwickelt, um mit deren Hilfe bereits existierenden Vision Videos bezüglich diverser Kriterien, wie beispielsweise Inhalt, Struktur oder Emotionen, zu untersuchen. Durch diese Analyse sollen Stärken und Schwächen der Vision Videos identifiziert werden. Dabei ermöglichen die Schwächen Schlussfolgerungen bezüglich möglicher Mängel in der Produktion, da sie bei der Erstellung der Videos verursacht wurden. Im Gegensatz dazu erlauben die Stärken auf wichtige aber auch möglicherweise triviale Aspekte in der Produktion zu schließen, da sie bereits von potentiell unerfahrenen Requirements Engineers richtig umgesetzt wurden. Im folgenden Abschnitt wird das Hauptziel dieser Arbeit mit seinen entsprechenden Teilaspekten genauer erklärt.

1.2 Ziel der Arbeit

Das übergeordnete Ziel dieser Arbeit ist es, existierende Vision Videos bezüglich ihrer Darstellung, Inhalte und Emotionen zu analysieren. Dieses Ziel ist in verschiedene Teilziele zu unterteilen.

Zunächst sind Kodierungsschemata zu entwickeln, mit denen die Vision Videos nach verschiedenen Kriterien bezüglich Darstellung, Inhalten und Emotionen kodiert werden können. Dabei sollen Richtlinien und „Best Practices“ der Videoproduktion mit berücksichtigt werden. Die Anwendung dieser Kodierungsschemata auf die existierenden Vision Videos liefert die Daten, welche für die Analyse der Vision Videos benötigt werden.

Anhand der durchgeführten Analyse der Kodierung werden allgemeine Videoprofile zur Beschreibung verschiedener Videotypen erstellt, die aus den Gemeinsamkeiten der existierenden Vision Videos zu schlussfolgern sind. Die Videoprofile sollen dabei typische gute und schlechte Vision Videos anhand ihrer Inhalte und Darstellung charakterisieren. Mithilfe dieser Profile kann die Qualität zukünftiger Vision Videos verbessert werden, indem sie während der Produktion unterstützend als Anleitung verwendet werden.

Auf Basis der durchgeführten Analyse der Kodierung gilt es dann Hypothesen herzuleiten, wie häufige Fehler bei der Produktion von Vision Videos vermieden werden können. Neben den häufigen Fehlern sollen die Hypothesen auch beinhalten, welche Aspekte der Produktion von Vision Videos allgemein bekannt sind. Diese Hypothesen sollen als weitere Hilfestellung für zukünftige Produktionen, sowie als möglicher Ausgangspunkt für weiterführende Arbeiten dienen.

1.3 Struktur der Arbeit

Diese Arbeit ist in acht aufeinander aufbauende Kapitel unterteilt. Nach der Einleitung, in der die Motivation und Ziele für die Arbeit erklärt werden, folgen Erklärungen und Definitionen von Grundlagen, die für diese Arbeit benötigt werden (siehe Kapitel 2). Darauf folgt ein

kurzer Abschnitt, in dem verwandte Arbeiten vorgestellt und von dieser Arbeit abgegrenzt werden. Im dritten Kapitel werden die für diese Arbeit benötigten Kodierungsschemata entwickelt und erklärt. Diese bestehen dabei aus verschiedenen Codes, welche auf Richtlinien und „Best Practices“ der Videoproduktion beruhen. Nach der Entwicklung der Kodierungsschemata erfolgt die Planung des Experiments (siehe Kapitel 4). Hierbei werden zunächst die Ziele, der Kontext und die Hypothesen für das Experiment definiert. Darauf folgend werden die Variablen sowie die Probanden ausgewählt und das Experimentdesign vollendet. Diesbezüglich werden auch die Bedrohungen der Validität betrachtet. Auf die Experimentplanung folgt die Vorbereitung des Experiments (siehe Kapitel 5). In diesem Zusammenhang wird ein Vorexperiment durchgeführt, welches die Aspekte der Experimentplanung prüft. Das sechste Kapitel schildert dann die Durchführung des Experiments anhand eines beispielhaften Experimentablaufs. Darauf folgend werden die Ergebnisse des Experiments aufbereitet und in Bezug auf die Ziele der Arbeit ausgewertet (siehe Kapitel 7). Im abschließenden Kapitel werden die Erkenntnisse des Experiments zusammengefasst und ein Ausblick für die zukünftige Nutzung der Ergebnisse dieser Arbeit gegeben.

2 Grundlagen

2.1 Requirements Engineering

Der zentrale Ansatz dieser Arbeit beruht auf der Analyse von Vision Videos mithilfe von Kodierungsschemata. Damit die Analyse in dieser Arbeit möglichst aussagekräftig und präzise wird ist es wichtig, das Requirements Engineering genauer zu betrachten, da dies der Bereich ist, in dem Vision Videos zum Einsatz kommen [5, 6].

Um den Ansatz des Requirements Engineerings genauer zu betrachten, muss jedoch erst definiert werden, was unter Requirements Engineering zu verstehen ist. Diese Arbeit wird sich dabei an folgender Definition des International Requirements Engineering Boards (IREB) orientieren:

“Das Requirements Engineering ist ein systematischer und disziplinierter Ansatz zur Spezifikation und zum Management von Anforderungen mit den folgenden Zielen:

- die relevanten Anforderungen zu kennen, Konsens unter den Stakeholdern über die Anforderungen herzustellen, die Anforderungen konform zu vorgegebenen Standards zu dokumentieren und die Anforderungen systematisch zu managen,
- die Wünsche und Bedürfnisse der Stakeholder zu verstehen und zu dokumentieren,
- die Anforderungen zu spezifizieren und zu managen, um das Risiko zu minimieren, ein System auszuliefern, das nicht den Wünschen und Bedürfnissen der Stakeholder entspricht.” [1]

Anhand dieser Definition wird erkennbar, dass das Requirements Engineering in zwei Teilaspekte aufzuteilen ist. Der erste Aspekt, die Requirements Analysis, beschäftigt sich mit der Spezifikation von Anforderungen der Stakeholder. Der andere Aspekt, das Requirements Management, ist für die Verwaltung dieser Anforderungen zuständig. Die genannten Ziele beziehen sich hierbei sowohl auf die Requirements Analysis als auch auf das Requirements Management. Sie sorgen für eine weitere Aufspaltung dieser beiden Aspekte in Unteraufgaben, welche die entsprechenden Ziele des Requirements Engineerings verfolgen. Diese Art der Aufteilung des Requirements Engineerings ist auch in anderen Arbeiten wiederzufinden, wie beispielsweise bei Dick et al. [7] und Schneider [8].

Abbildung 1 entspricht dem Referenz-Modell des Requirements Engineerings von Börger et al. [9], welches die Aufteilung in Requirements Analysis und Requirements Management sowie in deren Unteraufgaben vornimmt.

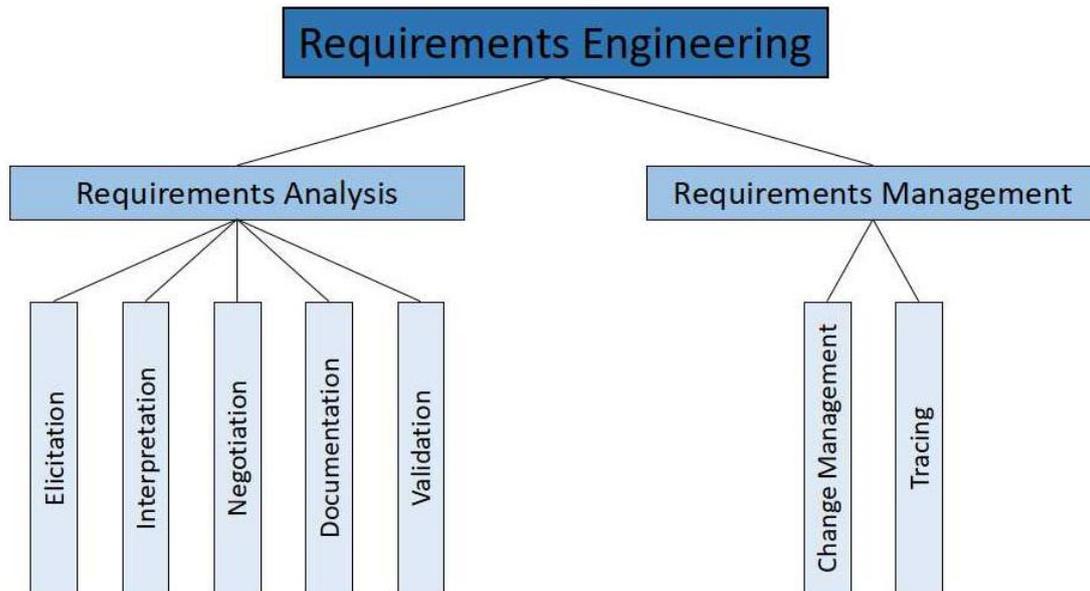


Abbildung 1: Referenz-Modell des Requirements Engineerings nach Börger et al. [9]

2.1.1 Requirements Analysis

Nach dem Referenz-Modell von Börger et al. [9] (siehe Abbildung 1) lässt sich Requirements Analysis in fünf Unteraufgaben aufteilen: Elicitation, Interpretation, Negotiation, Documentation und Validation/Verification. Diese Unteraufgaben dienen dazu, die Ziele der Requirements Analysis zu erreichen. Im Folgenden werden die Unteraufgaben kurz mit ihrer entsprechenden Zielsetzung erläutert.

Elicitation

Das Ziel der Elicitation ist es, ein Verständnis für die Anforderungen des Projektziels zu entwickeln. Zu Beginn eines Projekts ist nicht immer klar, wer die Stakeholder sind. Daher ist es eine essenzielle Aufgabe, die Stakeholder zu identifizieren und Anforderungen von ihnen zu erheben. Diese Anforderungserhebung ist abhängig von der Anzahl an Stakeholdern sowie der Komplexität des Projekts beispielsweise durch Interviews, Workshops oder Fragebögen möglich. Darüber hinaus müssen weitere relevante Informationsquellen betrachtet werden. Hierzu zählen das Systemumfeld mit möglichen bereits existierenden Vorgängersystemen sowie die zugehörigen Dokumentationen. Die Ergebnisse der Elicitation sind die "Rohanforderungen" an das zu entwickelnde System. Die Rohanforderungen stellen dabei eine erste Version von Anforderungen dar, jedoch entspricht ihre Formulierung noch nicht den Qualitätskriterien für Anforderungen [8, 10].

Interpretation

Die aus der Elicitation erhobenen Rohanforderungen werden während der Interpretation genauer analysiert. Ziel dieser Analyse ist die Erkenntnis, welche Anforderungen wirklich gefordert und essenziell für das Projekt sind. Danach werden die essenziellen Anforderungen anhand ihrer Eigenschaften, wie funktionalen und qualitativen Aspekten, strukturiert. Anforderungen, die identisch oder ähnlich sind, werden dabei miteinander vereinigt. Darauf folgt eine präzise Ausformulierung und Konkretisierung der resultierenden Anforderungen, sodass sie eindeutig prüfbar werden [8].

Negotiation

An einem Projekt sind oft Stakeholder mit verschiedenen Sichtweisen und Interessen beteiligt. Dadurch kommt es oft dazu, dass die bei der Interpretation gewonnenen Anforderungen in Abhängigkeit zueinander stehen oder sich widersprechen. Die Negotiation beinhaltet deshalb zwei Ziele. Zunächst müssen alle Abhängigkeiten und Widersprüche identifiziert werden, damit diese später in der Entwicklung nicht zu größeren Problemen führen. Danach müssen die gefundenen Konflikte durch Verhandlungen mit den Stakeholdern soweit wie möglich gelöst werden, damit das Projektergebnis im Konsens aller Stakeholder ihren gemeinsamen Wünschen entspricht [8, 10].

Documentation

Die Documentation dient dazu, die gefundenen Anforderungen entsprechend festgelegter Standards zu dokumentieren. Zusätzlich müssen auch alle Entscheidungen und Gründe dokumentiert werden. Die Documentation ist wichtig, da mit ihr Vereinbarungen sowohl für die Stakeholder als auch für die Softwareentwickler verbindlich festgehalten werden. Ein Ergebnis der Documentation ist dabei die Erstellung der Spezifikation [8, 10].

Validation/Verification

Diese letzte Phase der Requirements Analysis hat das Ziel, dass die ausgearbeiteten Anforderungen eine möglichst hohe Qualität besitzen, damit sie eine sichere Basis für die Entwicklung der Software bilden. Auch wenn Validation und Verification beide diesem Ziel dienen, muss man sie voneinander abgrenzen.

Aufgabe der Validation ist es zu prüfen, ob die dokumentierten Anforderungen auch den ursprünglichen Wünschen der Stakeholder entsprechen und dient somit als inhaltliche Prüfung. Dies erreicht man durch Befragungen, Interviews und Nachprüfungen mit den Stakeholdern. Im Gegensatz ist die Verification die formale Prüfung der Anforderungen, die aus dokumentierten Informationen gewonnen wurden, beispielsweise auf Konsistenz und Erreichbarkeit [8, 10, 11].

2.1.2 Requirements Management

Das Requirements Management dient der Verwaltung der Anforderungen und damit zur Unterstützung der Anforderungsanalyse [1]. Laut Rupp et al. [2] gelten zwei grundsätzliche Annahmen, von denen sich die Aufgaben des Requirements Managements ableiten lassen: "Anforderungen ändern sich im Laufe eines Projekts/Systemlebens(-zyklus)" und "Anforderungen werden weiterverwendet" [1]. Entsprechend dieser Annahmen müssen die Anforderungen so verwaltet werden, dass die Änderung und Weiterverwendung keine Probleme verursachen. Aus diesen Annahmen ergibt sich dann die Aufteilung des Requirements Managements in Change Management und Tracing, wie im Modell von Börger et al. [9]. Im Folgenden werden beide kurz erklärt.

Change Management

Unter Change Management ist ein Prozess zu verstehen, der zur Steuerung des Lebenszyklus aller Änderungen während der gesamten Projektlaufzeit dient, sodass nützliche Änderungen mit minimaler Unterbrechung der IT-Services ermöglicht werden [1]. Der Prozess sorgt entsprechend dafür, dass die Änderungswünsche verwaltet und dokumentiert werden und ist

somit nahezu während des gesamten Entwicklungsprozesses relevant [1]. Darüber hinaus werden die Versionen von Anforderungen dokumentiert und Änderungen verbreitet [8].

Tracing

Das Tracing bezieht sich auf die Fähigkeit, Verbindungen und Abhängigkeiten zwischen Informationen, welche während eines Zeitpunktes im Lebenszyklus eines Systems entstehen, nachvollziehen zu können [1]. Es wird dabei zwischen Pre- und Post-Tracing unterschieden. Das Pre-Tracing bezieht sich dabei auf die Rückverfolgung einer Anforderung bis zu ihrer Quelle, mit allen zwischenzeitlichen Änderungen [8]. Post-Tracing ermöglicht im Gegensatz dazu die Auswirkungen von Anforderungen auf das System [8]. Dementsprechend kann Tracing als Nachweis für das Erreichen der Zielsetzung von Anforderungen seitens der Stakeholder sowie für das Nachvollziehen des Entwicklungsprozesses seitens der Entwickler dienen.

2.2 Videonutzung im Requirements Engineering

Nachdem im letzten Kapitel ein allgemeines Verständnis für das Requirements Engineering geschaffen wurde, soll der Fokus dieses Kapitels auf der Nutzung von Videos im Requirements Engineering liegen. Dies hat den Zweck, den Anwendungsbereich der Videos genauer abzugrenzen, sowie die Möglichkeiten von Videos im Requirements Engineering mit ihren Vor- und Nachteilen zu erläutern.

Einen der ersten Ansätze liefern Creighton et al. [12] mit ihrer Software Cinema Technik. Sie identifizieren ein Problem des Softwareentwicklungsprozesses darin, dass die üblichen Repräsentationsmodelle von Software zu entwickler-zentriert sind. Dies hat zur Folge, dass die Stakeholder nicht in der Lage sind, das System als Ganzes zu betrachten und nachzuvollziehen. Anhand dieses Ergebnisses formulieren Creighton et al. [12] fünf Herausforderungen im Umgang mit Stakeholdern: das Definieren der Erwartungen, die Änderungen bekannter mentaler Modelle, die Kommunikation verschiedener Perspektiven, die verschiedenen Bedeutungen der Sprache und die Kommunikation von Systemvisionen. Der Ansatz von Creighton et al. [12] fokussiert die Nutzung digitaler Videos im Requirements Engineering zur Bewältigung der zuvor genannten Herausforderungen.

Dabei dient das Medium Video also semiformale Repräsentation der klassischen Softwaremodelle, um die Sprachbarrieren zwischen Endnutzer und Entwickler zu überbrücken. Mit dieser Technik wollen Creighton et al. [12] zwei Ziele erreichen. Auf der einen Seite wird ein Modell geschaffen, das von allen Stakeholdern universell verstanden werden kann, da ein Video als Medium Inhalte durch Handlungen und Emotionen unabhängig von der Sprache vermitteln kann. Auf der anderen Seite dienen die Videos als Referenz für die Entwickler, was das fertige System leisten und wie es dies umsetzen soll.

Anhand des um Videos erweiterten V-Modells eines Software-Lebenszyklus (siehe Abbildung 2) beschreiben Creighton et al. [12] beispielhaft verschiedene Ansatzpunkte, an denen video-basierte Medien unterstützend wirken können.

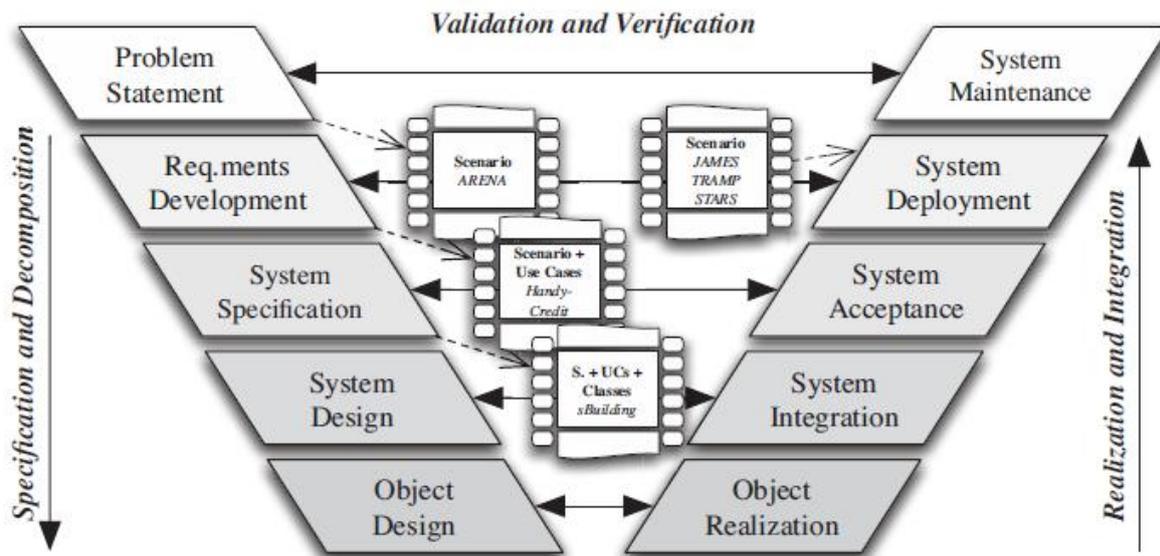


Abbildung 2: Videonutzung in einem Software-Lebenszyklus nach Creighton et al. [12]

Unter anderem dienen sie zur Klärung der Problemstellung des Projekts und Visualisierung von Szenarien, Use Cases und statischen Systemmodellen für die Validierung von Anforderungen, Systemspezifikation sowie Systemmodell. Durch die Abbildung wird verdeutlicht, dass Videos in nahezu jedem Schritt der Softwareentwicklung unterstützend wirken können.

Bestätigung für die Nutzung von Videos lässt sich auch in anderen Arbeiten finden. Broll et al. [13] stellen in ihrem Experiment bezüglich der Nutzung von Videos während der Elicitation fest, dass Videos eine Grundlage für Diskussionen abstrakter Produkte schaffen können, was die weitere Entwicklung des Produkts stark positiv beeinflusst. Pham et al. [14] verankern in ihrem interaktiven Multimedia Storyboard Tool die Produktion von sogenannten Vision Videos durch die Zusammenarbeit von Requirements Engineer und Stakeholder. Ihr Ziel ist es dabei, Anforderungen in einer aussagekräftigen Weise zu dokumentieren, sowie die Möglichkeit der Validierung der Anforderungen durch den Stakeholder zu schaffen.

Ein großes Problem der Videonutzung im Requirements Engineering zeigt sich jedoch darin, dass es bisher keine Richtlinien oder Empfehlungen gibt die beschreiben, wie man qualitativ hochwertige Videos für die Prozesse des Requirements Engineerings produziert [15]. Aus diesem Grund werden für die Ergebnisfindung dieser Arbeit neben den Prinzipien des Requirements Engineerings auch „Best Practices“ und Richtlinien der klassischen Film- und Videointustrien betrachtet.

2.3 Vision Video

In den vorherigen Kapiteln wurden bisher oftmals Arbeiten referenziert, in denen ähnliche Terminologien für Vision Videos verwendet wurden. Beispiele hierfür sind „Vision Video“ [14], „Videos von visionären Szenarien“ [12], „visionäre Szenario-Videos“ [6] und „Videomaterial zur Visualisierung der Projektvision“ [13]. Diese Inkonsistenz beruht dabei auf den verschiedenen Kontexten der Arbeiten und dem entsprechend abweichendem Verständnis davon, was unter einem Vision Video zu verstehen ist. Da einer der zentralen Aspekte dieser Arbeit die Analyse von Vision Videos ist, soll an dieser Stelle der Begriff Vision Video zusammen mit seinen Eigenschaften definiert werden. Dazu sind zunächst die bisherigen Verwendungen des Begriffs in anderen Arbeiten zu betrachten. Die resultierende

Definition soll dabei keine Allgemeingültigkeit besitzen, sondern den Begriff Vision Video für diese Arbeit definieren.

Creighton et al. [12] nutzen in ihrer Software Cinema Technik Film als Medium zur Darstellung visionärer Szenarien. Dabei soll als Ergebnis ein Modell des Systems sowie das Verhalten über einen gewissen Zeitraum hinweg dargestellt werden. Das dargestellte Szenario vermittelt eine bekannte Situation aus dem echten Leben. Ziel ist es hierbei, den Film beziehungsweise das Video als Grundlage für eine Diskussion der Systemeigenschaften sowie des Systemablaufs zwischen Stakeholder und Entwickler zu verwenden.

Pham et al. [14] beschreiben in ihrer Arbeit Vision Videos als Ausdruck einer Vision eines neuen Systems, einer innovativen Idee oder einer Verbesserung eines bestehenden Systems. Dabei besteht ihre Art des Vision Videos aus Darstellungen von Teilaktionen, die zu einem Vision Video zusammengesetzt werden. Ihr Ziel ist dabei, die Anforderungen an das System in einer ausdrucksstarken Form darzustellen, um Feedback und Korrekturen durch Stakeholder zu ermöglichen. Die produzierten Vision Videos sind durch ihre zusammengesetzte Konstruktion eher kurz und stellen möglichst nur eine durchgängige Aktion dar. Bei längeren Videos wäre es laut Pham et al. [14] nicht möglich, die individuellen Aktionen sauber voneinander zu unterscheiden und zu vermitteln.

Ähnlich beschreiben Broll et al. [13] die Nutzung von Video Clips während der Elicitation. Sie sollen wenige Minuten lang sein, da Broll et al. [13] die Zeit in Fokusgruppen, in denen die Videos betrachtet werden, als knappe Ressource einstufen. Darüber hinaus soll durch die kurze Dauer der Videos die Aufmerksamkeit und Konzentration der Betrachter aufrecht erhalten werden. Inhaltlich sollen die Videos das allgemeine Projektziel, ein konkretes Nutzungsszenario und eine oberflächliche technische Lösung darstellen. Dabei sollen zur Visualisierung Umgebungen in der echten Welt sowie Mockups des Systems genutzt werden.

In ihrem Überblick der „Best Practices“ im Requirements Engineering führen Fricker et al. [4] die Planungstechnik „Vision“ auf. Diese Vision ist dabei dreigeteilt in die Definition des betrachteten Problems, die grundlegende Idee der Lösung zu diesem Problem und der Darstellung, wie die Lösung den Stand der Technik zugunsten der Zusammenarbeit von Stakeholdern und Entwicklern verbessert. Diese Bestandteile lassen sich mit den anderen betrachteten Techniken bezüglich der Darstellung von Vision Videos vereinbaren.

Anhand der Gemeinsamkeiten dieser Auslegungen des Begriffs Vision Videos wird an dieser Stelle nun der Begriff Vision Video für den Rahmen dieser Arbeit wie folgt definiert:

Der Begriff Vision Video bezeichnet die konzeptionelle Darstellung einer Vision oder Teilen einer Vision eines zukünftigen Systems oder Features eines Systems, welches noch nicht existiert, in Form eines Videos. Dargestellt wird dabei ein Szenario der Nutzung des zukünftigen Systems oder Features in einer realen Umwelt. Ein Szenario ist in diesem Zusammenhang eine Sequenz von Ereignissen und Aktionen. Ein Vision Video dieser Definition besitzt dabei folgende Eigenschaften:

- Die Länge des Vision Videos beschränkt sich auf wenige Minuten.
- Das Vision Video stellt das Ziel des Projekt beziehungsweise die Problemstellung und eine konzeptionelle Lösung sowie ihren Mehrwert für den Endnutzer dar.

2.4 Verwandte Arbeiten

Die Nutzung und Analyse von Vision Videos zur Unterstützung des Requirements Engineerings tauchen bereits in verschiedenen anderen Arbeiten auf. In diesem Kapitel werden deshalb einige verwandte Arbeiten vorgestellt, die in Bezug zur Thematik dieser Arbeit stehen. Dabei werden die Grundkonzepte der Arbeiten erläutert sowie eine Abgrenzung zu dieser Arbeit vorgenommen. Die Suche nach diesen Arbeiten erfolgte hauptsächlich mit der Suchmaschine Google Scholar. Ein kleinerer Teil der Arbeiten wurde außerdem über die reguläre Suche von Google gefunden. Gesucht wurde hierbei hauptsächlich in englischer Sprache, um die Ergebnismenge möglichst groß zu halten.

Eine direkte Suche nach einer Kombination von “Coding Vision Video” ergaben keine sinnvollen Ergebnisse, da nur Arbeiten gefunden wurden, welche die technische Kodierung von Videos thematisierten. Auch der Zusatz von “Requirements Engineering” brachte hierbei keine sinnvollen Ergebnisse. Das Wort “Vision” war bei der Suche ebenso wenig hilfreich, da die gefundenen Ergebnisse Vision nur als Stichwort beinhalteten. Sinnvolle Ergebnisse lieferten die Suchen “Vision Video Requirements Engineering” sowie “Video Requirements Engineering”. Anhand der Referenzen der gefundenen Arbeiten war dann die Suche nach anderen verwandten Arbeiten möglich.

Brill et al. [15] schlagen in ihrer Arbeit die Nutzung von ad-hoc Videos als konkrete Repräsentation von Anforderungen vor. Sie zeigen, dass auch günstig produzierte Videos im Vergleich zu Use Cases ähnlich oder besser zur Vermeidung von Missverständnissen dienen können.

Broll et al. [13] führten ein Experiment durch, bei dem Videomaterial zur Visualisierung der Projektvision und Lösungsidee produziert wurde. Dieses Videomaterial diente dann als Grundlage für Diskussionen in Fokusgruppen. Broll et al. [13] beschreiben in ihrer Arbeit den Prozess sowie die Erfahrungen, die während des Experiments entstanden sind. Als Ergebnis ihres Experiments geben sie Hinweise für die Planung von Projekten mit ähnlichen video-basierten Ansätzen.

Creighton et al. [12] beschreiben ihre neuartige Software Cinema Technik zur Videoanalyse von Szenarien. Sie stellen dabei eine Beziehung zwischen den video-basierten Anforderungen zum Prozessmodell der Softwareentwicklung her. Die Technik nutzt dabei ein Tool, welches ermöglicht, Anmerkungen zu Objekten hinzuzufügen sowie räumliche und zeitliche Beziehungen darzustellen. Dies ermöglicht die Repräsentation von konzeptionellen Modellen eines Systems.

Karras et al. [5] schlagen in ihrer Arbeit eine Kombination von Text und Video mithilfe eines Software Tools zur Erleichterung und Verbesserung der Informationserfassung während eines Workshops vor. Das Tool soll dabei dafür sorgen, die textuellen Notizen direkt dem entsprechenden Teil des Videos zuzuordnen, um eine bessere Struktur des Videos zu erzeugen. Dies soll den Schreiber entlasten sowie für eine einfache Elicitation von hochqualitativen Anforderungen durch die Analyse des Videos sorgen. In einem Experiment kamen Karras et al. [5] zu dem Ergebnis, dass mit ihrem Video Software Tool höherwertige Anforderungen erhoben werden können.

Pham et al. [14] wollen mit ihrem interaktiven Multimedia-Storyboard auf Basis von Vision Videos für eine Verbesserung der Interaktion mit Stakeholder sorgen. Dieses sogenannte VisionCatcher Tool soll außerdem Requirements Engineering für Situationen mit starken zeitlichen Begrenzungen ermöglichen. Pham et al. [14] nutzen dabei Vision Videos als Repräsentationsmöglichkeit für Anforderungen und neue Systeme. Das Tool ermöglicht dabei die Zusammensetzung des Vision Videos zu verändern oder Anmerkungen im Video hinzuzufügen.

Fricker et al. [31] schlagen Videoaufzeichnungen der Workshops vor, in denen die Anforderungen an das Software System zwischen Stakeholder und Requirements Engineers geklärt werden. Dies hat den Vorteil, dass die Entwickler, welche die Anforderungen sonst textuell erhalten, einen reichhaltigeren Einblick in die Beschreibung der Anforderungen gewinnen. In diesem Zusammenhang werden Videos als einfaches Mittel zum Erfassen von Informationen beschrieben. Im Rahmen ihrer Ergebnisse geben Fricker et al. [31] unter anderem Empfehlungen sowohl für die Durchführung von Workshops als auch für die Produktion der Workshop Videos.

Diese Arbeiten haben gemeinsam, dass sie sich zu größten Teilen auf die Verwendung von Vision Videos beziehen. Dabei stellen sie die Chancen und Vorteile dar, die Vision Videos für das Requirements Engineering mit sich bringen. Allerdings gibt keine der Arbeiten ausführliche Hinweise und Anleitungen für die Produktion solcher Videos. Es fehlen klare Aussagen darüber, welche Bestandteile der Produktion ein Vision Video ausmachen.

Am nächsten an der Thematik befinden sich dabei die Arbeiten von Broll et al. [13] und Fricker et al. [31]. Broll et al. [13] geben in diesem Zusammenhang Hinweise für die Planung eines Projekts mit video-basierten Ansätzen. Sie gehen dabei jedoch nur oberflächlich auf die Vision Videos selbst ein und fundieren ihre Aussagen dabei auf den Erfahrungen, die sie durch ihr Experiment gewonnen haben. Fricker et al. [31] geben zwar Empfehlungen für die Produktion, jedoch beziehen sich diese auf die von ihnen betrachteten Workshop Videos. Außerdem geben ihre Empfehlungen nur sehr allgemeine Hinweise in Bezug auf die Bild- und Audioqualität sowie die nachträgliche Bearbeitung des Videos.

Im Gegensatz zu den vorgestellten Arbeiten fokussiert sich diese Arbeit direkt auf die Analyse von existierenden Vision Videos um festzustellen, welche Eigenschaften und Bestandteile in ihnen vorkommen und welche fehlen. Aus diesen Beobachtungen sollen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Vision Videos identifiziert werden, um letztendlich klare Empfehlungen bezüglich der Produktion geben zu können.

3 Kodierungsschemata

Dieses Kapitel befasst sich damit, die Kodierungsschemata zu entwickeln, welche in den folgenden Kapiteln für die Analyse der existierenden Vision Videos genutzt werden. Sie sollen dazu dienen, durch Kodierung von existierenden Vision Videos Rohdaten aus diesen Vision Videos zu erheben. Die Rohdaten sind dabei Informationen bezüglich Inhalten, Darstellung und Emotionen, die in den Vision Videos vorhanden sind. Diese Arbeit verwendet in Bezug auf Kodierung folgende Definition eines Codes von Saldaña:

“A code in qualitative inquiry is most often a word or short phrase that symbolically assigns a summative, salient, essence-capturing, and/or evocative attribute for a portion of language-based or visual data.” [18, p.3]

Entsprechend dieser Definition werden die für diese Arbeit konzeptionierten Codes und die daraus bestehenden Kodierungsschemata durch ein Wort oder eine kurze Phrase repräsentiert. Die Codes werden mit ihren Bedeutungen in den folgenden Unterkapiteln hergeleitet und erklärt. Die Kodierungsschemata, die aus den Codes bestehen, sollen dabei möglichst verschiedene und für die Qualität des Vision Videos relevante Aspekte betrachten. Dies hat das Ziel, dass im Ergebnis dieser Arbeit letztendlich möglichst viele Eigenschaften von Vision Videos identifiziert werden können. Um dies zu gewährleisten, orientieren sich die Kodierungsschemata an dem Qualitätsmodell der ISO/IEC 25010:2011 [19]. Das Qualitätsmodell dieses Standards betrachtet hierbei die „product quality“ und die „quality in use“. Die „product quality“ setzt sich hierbei aus den Eigenschaften des Produkts zusammen. Diese Eigenschaften beziehen sich dabei auf die Darstellung (sensorische Eigenschaften) und die Inhalte (perzeptuelle Eigenschaften) des Produkts. Ein Beispiel für die sensorischen Eigenschaften wäre hierbei die Angemessenheit der Erkennbarkeit welche beschreibt, inwiefern ein Nutzer anhand der Darstellung des Produkts erkennen kann, ob es für seine Bedürfnisse genutzt werden kann. Die perzeptuellen Eigenschaften umfassen hingegen beispielsweise die funktionale Eignung des Produkts, um gegebene Anforderungen inhaltlich zu erfüllen. Im Gegensatz zur „product quality“ bezieht sich die „quality in use“ auf die Qualität bei der Nutzung des Produkts. Neben anderen Eigenschaften, wie beispielsweise der Effektivität des Produkts, umfasst die „quality in use“ die Einflüsse auf den Nutzer bei der Verwendung des Produkts (emotionale Eigenschaften). Diese emotionalen Eigenschaften umfassen dabei unter anderem das Vertrauen in das Produkt sowie die Zufriedenheit des Nutzers bei der Verwendung des Produkts. Die Auswahl der Kodierungsschemata basiert entsprechend auf dieser Dreiteilung in Darstellung, Inhalt und Einfluss, welche auch von Karras et al. [28] identifiziert wird. Bezüglich der Einflüsse fokussiert sich diese Arbeit auf die emotionalen Eigenschaften und betrachtet deshalb im Folgenden die Emotionen anstelle der Einflüsse. Die Kodierungsschemata sind aus diesem Grund immer einer der Kategorien Darstellung, Inhalt oder Emotionen zuzuordnen.

Die Art der Kodierung der Vision Videos, die im Experiment dieser Arbeit durchgeführt wird, basiert auf dem Hypothesis Coding. Hypothesis Coding ist eine Methode, bei der eine Liste von Codes basierend auf vorhergehender Hypothesen vordefiniert wird [19]. Die Codes werden dabei aus Theorien bezüglich des potentiellen Inhalts der zu analysierenden Daten entwickelt, bevor die Analyse der Daten stattfindet [19]. Dadurch sind neben qualitativen auch quantitative Aussagen über die Vision Videos anhand der Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Codes möglich [19]. Die Methode des Hypothesis Coding entspricht der Idee, nach welcher die Kodierungsschemata dieser Arbeit erstellt und verwendet werden sollen.

An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass diese Ausarbeitung im Rahmen einer Bachelorarbeit durchgeführt wird. In Absprache mit dem Betreuer ist deshalb entschieden worden, dass die Anzahl der zu entwickelnden Kodierungsschemata auf fünf festgelegt wird, um den vorgesehen Zeitplan einzuhalten. Diese fünf Kodierungsschemata werden durch je zwei Schemata zur Darstellung sowie zwei zum Inhalt und einem Schema bezüglich Emotionen ausgefüllt.

3.1 Darstellung

In den beiden folgenden Unterkapiteln werden die beiden Kodierungsschemata bezüglich der Darstellung von Vision Videos hergeleitet und erklärt. Diese beziehen sich dabei auf die verwendeten Bildtechniken und die narrative Struktur innerhalb der Vision Videos.

3.1.1 Bildtechniken

Das erste Kodierungsschema dieser Arbeit konzentriert sich auf die Techniken der Videoproduktion, die Einfluss auf die Darstellung von Videos nehmen. Die Grundlage hierfür liefern Millerson und Owens [21], welche die Techniken der klassischen Videoproduktion erläutern. Sie geben dabei Empfehlungen, wann und wie diese Techniken zu benutzen sind und welche Auswirkungen sie letztendlich auf das fertige Video haben. Die Erläuterungen von Millerson und Owens [21] decken sich diesbezüglich mit anderen Richtlinien im Bereich der Videoproduktion, wie beispielsweise von Plaisant und Shneiderman [22], der Association for Recorded Sound Collections (ARSC) [23] und dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) [24]. Aufgrund der großen Menge verschiedener Techniken bei der Videoproduktion beschränken sich die Codes dieses Kodierungsschemas nur auf die zentralen Techniken und Eigenschaften, die in den Richtlinien erläutert wurden.

Die Bildstabilität ist eine der Eigenschaften, die wichtig für die Qualität eines Videos ist. Millerson und Owens [21] beschreiben diesbezüglich, dass es eine Qual ist, ein verwackeltes Video zu sehen. Als allgemeine Regel geben sie deshalb an, dass die Kamera zu jeder Zeit absolut still gehalten werden soll, wofür ein Stativ genutzt werden kann, außer sie wird absichtlich vom Kameramann für andere Techniken bewegt [21]. Als eine Möglichkeit der Stabilisierung nennen sie deshalb Stative, die unabhängig von menschlicher Muskelkraft oder Technik funktionieren [21]. Aus diesem Grund wird *Bildstabilität* als ein Code dieses Schemas aufgenommen. Dieser Code umfasst alle Ereignisse, bei denen sich das Bild bewegt. Es wird dabei zwischen unkontrollierten Bewegungen, wie beispielsweise Wacklern, und kontrollierten Bewegungen, wie beispielsweise Kamerafahrten unterschieden.

Als weitere Technik wird die Fokussierung identifiziert. Die Augen des Zuschauers werden immer von dem Bereich des Bilds angezogen, der im Fokus steht [21]. Fokussierung dient somit als Technik, welche die Aufmerksamkeit des Zuschauers lenkt [21]. Wird der Fokus jedoch falsch gesetzt, kann dies zu Verwirrung bezüglich der Vermittlung der Inhalte des Videos sowie zu optischer Bildunschärfe führen. Deshalb wird *Fokussierung* als Code in das Kodierungsschema aufgenommen. Damit sind alle Stellen in Videos gemeint, bei denen der Fokus unklar ist und somit nicht auf den Teilen des Bildes liegt, die dem Betrachter als relevant erscheinen. Wahrgenommen wird der unklare Fokus dann beispielsweise durch Bildunschärfe.

Die nächste zentrale Technik ist der Zoom. Allgemein wird in den meisten Richtlinien von der Nutzung des Zooms abgeraten und stattdessen eine Neupositionierung der Kamera in Verbindung mit einer neuen Aufnahme aus dieser Position empfohlen [21, 23, 24]. Durch die

Bewegung der Kamera zu verschiedenen Perspektiven wird die Interpretation des Videos als dreidimensionale Welt gefördert, anstatt nur eine einzelne Stelle zu vergrößern [21]. Zoom sollte deshalb nur genutzt werden, wenn die Aufmerksamkeit gezielt auf einen Punkt gerichtet werden soll [23]. *Zoom und Perspektive* wird deshalb als Code aufgenommen. Hierbei repräsentiert die Eigenschaft Zoom alle Situationen, in denen die Technik Zoom genutzt wird. Im Gegensatz dazu beschreibt Perspektivenwechsel die Repositionierung der Kamera, um die gleiche Szene aus einer anderen Perspektive zu betrachten. Hierbei sind nur statische Perspektivenwechsel zu betrachten, da dynamische Perspektivenwechsel bereits durch die kontrollierten Bewegungen im Code Bildstabilität abgedeckt werden.

Die Beleuchtung stellt eine weitere wichtige Eigenschaft der Videoproduktion dar. Sie kann ebenso wie die Fokussierung die Aufmerksamkeit des Betrachters beeinflussen und ermöglicht darüber hinaus die Veränderung der Atmosphäre einer Szene [21]. Ohne Berücksichtigung der Beleuchtung kann eine Szene dementsprechend eine falsche Stimmung vermitteln. In extremen Fällen können durch falsche Handhabung der Beleuchtung, beispielsweise bei Reflexionen von Licht in Fenstern, Teile des Bildes nicht erkennbar werden [21]. Als weiterer Code wird deshalb *Beleuchtung* aufgenommen. Hier wird die Intensität der Beleuchtung betrachtet, also ob das Bild in der Situation zu hell oder zu dunkel erscheint. Neben der Intensität werden in diesem Zusammenhang auch Lichtreflexionen betrachtet.

Eine weitere wichtige Eigenschaft ist die Positionierung der Bildinhalte. Millerson und Owens [21] stellen fest, dass die dargestellten Inhalte eines Bilds allgemein über die Fläche des Bildes ausbalanciert und komplett wirken sollen. Ein Ausnahme dafür sind Unstimmigkeiten, die absichtlich im Bild hervorgerufen werden, um die vermittelten Inhalte des Videos zu unterstützen [21]. Darüber hinaus sollte nie eine Perspektive gewählt werden, bei der Teile des Bildes unnatürlich durch den Bildrand abgeschnitten werden [21]. Es wird deshalb empfohlen, den Fokus der Szene zentral im Bild zu halten [21] und nur etwa die inneren 75% des Bilds auszunutzen [24]. Die *Bildposition* wird aus diesem Grund als Code aufgenommen und bezieht sich dabei auf die Situationen, bei denen die Perspektive des Bilds für den Betrachter fehlerhaft wirkt, ohne die dargestellten Inhalte zu unterstützen. Das Bild ist dabei entweder als unbalanciert oder abgeschnitten zu beschreiben.

Zuletzt wird die allgemeine Bildqualität betrachtet. Die für diese Arbeit herangezogenen Richtlinien fordern, die beste Videoqualität zu benutzen, die dem Produktionsteam zur Verfügung steht [23, 24]. Dabei wird High Definition Video Qualität bei einer Auflösung von mindestens 1280x720 Pixel als Untergrenze gefordert [23]. Entsprechend wird *Bildqualität* als letzter Code diesem Kodierungsschema hinzugefügt. Unter diesem Code sind alle Stellen in Videos zu verstehen, bei denen der Betrachter die Auflösung des Videos als störend empfindet. Die folgende Tabelle zeigt das gesamte Kodierungsschema im Überblick:

Tabelle 1: Darstellung des Kodierungsschemas Bildtechniken

	Codename	Eigenschaft
Code #1	Bildstabilität	kontrolliert
		unkontrolliert
Code #2	Fokussierung	-
Code #3	Zoom und Perspektive	Zoom
		Perspektivenwechsel
Code #4	Beleuchtung	hell
		dunkel
		reflektiert
Code #5	Bildposition	unbalanciert
		abgeschnitten
Code #6	Bildqualität	-

3.1.2 Narrative Struktur

Sowohl das MIT [24] als auch Plaisant und Shneiderman [22] befürworten in ihren Richtlinien zur Videoproduktion, Videos mit einer klaren Strukturierung in Anfang, Mittelteil und Schluss zu produzieren. Diese Aufteilung entstammt der klassischen narrativen Struktur von Geschichten aus Schrift und Film. Für die Videoproduktion zeigt das MIT [24] in seinen Richtlinien diesbezüglich direkt die Möglichkeit auf, das darzustellende Projekt als Geschichte zu vermitteln.

Freytag [25] hat im Rahmen seiner Arbeit durch Betrachtung von Dramen eine grundlegende Struktur ermittelt, die als Freytag's Pyramide bekannt ist, dargestellt in Abbildung 3.

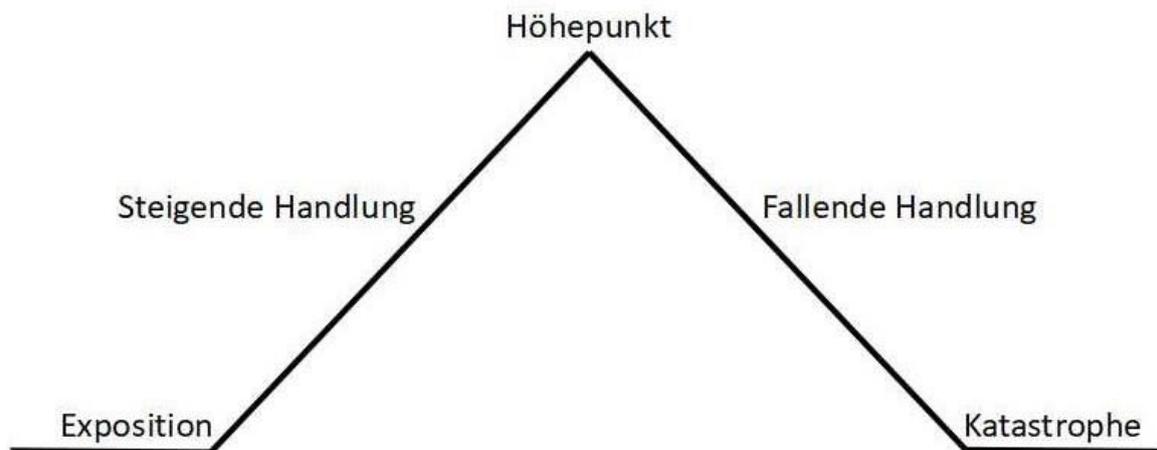


Abbildung 3: Freytag's Pyramide der Narrativen Struktur [25]

Diese Pyramide besteht dabei aus fünf Phasen: die Einleitung beziehungsweise Exposition, die steigende Handlung, der Höhepunkt, die fallende Handlung und die Katastrophe [25]. Die Form der Pyramide ist hierbei eine Darstellung des Spannungsbogens, der sich durch die Handlung zieht [25]. Die Katastrophe bildet das Ende, da Freytag [25] diese Struktur auf die Tragödie als Art eines Dramas bezieht. Bezieht man diese Struktur auf allgemeine Handlungen, so ist das Wort Katastrophe sinngemäß durch Konfliktauflösung oder Denouement ersetzt. Anhand von Freytag's Pyramide wird in dieser Arbeit ein Kodierungsschema entwickelt, da sie als Grundlage für den Aufbau von Handlungen genutzt

werden kann. In den folgenden Abschnitten bezieht sich diese Arbeit deshalb auf die Arbeit von Freytag [25].

Die erste Phase von Freytag's Pyramide ist die Einleitung beziehungsweise Exposition. In ihr werden dem Zuschauer die Hintergrundinformationen gegeben, die sie für den weiteren Verlauf der Handlung benötigen. Dies umfasst sowohl den örtlichen als auch zeitlichen Rahmen, in dem die Handlung stattfindet und die für die Handlung relevanten vorherigen Ereignisse. Außerdem wird der Protagonist und die anderen Charaktere sowie deren Eigenschaften, Motive und Ziele eingeführt. Der dieser Phase zugehörige Code wird an dieser Stelle entsprechend als *Exposition* definiert.

Die *Steigende Handlung* ist der nächste Code für dieses Kodierungsschema und bildet das Bindeglied zwischen Exposition und Höhepunkt. Sie besteht aus einer beliebigen Anzahl von Events, die Aktionen verschiedener Charaktere beinhalten. Diese dienen dazu, die Handlung in Richtung des Höhepunkts voran zu treiben.

Folgend auf die steigende Handlung kommt der Höhepunkt. Dieser Höhepunkt besteht meist nur aus einer Szene, in der alle vorherigen Ereignisse der steigenden Handlung zusammen finden und zu einem Ergebnis führen. Diese Szene bildet einen Wendepunkt für den Protagonisten, von dem aus sich die der Handlung zugrundeliegende Stimmung verändert. Entsprechend wird *Höhepunkt* als Code in das Schema aufgenommen.

Die *Fallende Handlung* wird ebenfalls als Code aufgenommen und bildet das Bindeglied zwischen dem Höhepunkt und der Konfliktauflösung. In dieser Phase wird der Konflikt zwischen dem Protagonisten und dem Antagonisten über einer beliebigen Anzahl von Szenen aufgelöst. Dieser Konflikt geht dabei abhängig von der Art der Handlung zugunsten einer der beiden Seiten aus.

Die letzte Phase von Freytag's Pyramide bildet die Konfliktauflösung beziehungsweise das Denouement. In dieser Phase werden die Ereignisse der Fallenden Handlung zu einer abschließenden Szene zusammengeführt. In dieser Szene müssen alle Konflikte der Handlung gelöst sein und abhängig von der Art der Handlung ein entsprechendes Ende für den Protagonisten dargestellt werden. Diese letzte Phase wird unter *Konfliktauflösung* als letzter Code für das Schema hinzugefügt. Das gesamte Kodierungsschema hat demnach die folgende Form:

Tabelle 2: Darstellung des Kodierungsschemas Narrative Struktur

	Code #1	Code #2	Code #3	Code #4	Code #5
Codename	Exposition	Steigende Handlung	Höhepunkt	Fallende Handlung	Konfliktauflösung

3.2 Inhalt

Innerhalb der folgenden Unterkapitel werden die Kodierungsschemata bezüglich der Inhalte von Vision Videos hergeleitet und erklärt. Diese beziehen sich dabei auf die in den Vision Videos gezeigten Systemkomponenten und auf die vermittelten Komponenten aus der Definition von Vision Videos (siehe Kapitel 2.3).

3.2.1 Systemkomponenten

In der Definition von Vision Videos, die für diese Arbeit in Kapitel 2.3 hergeleitet wurde, wird beschrieben, dass Vision Videos eine konzeptionelle Darstellung eines Systems beinhalten, welches noch nicht existiert. Dargestellt werden dabei Szenarien der Nutzung des Systems in einer realen Umwelt bestehend aus mehreren Teilaktionen. Aus dieser Definition lassen sich Inhalte bezüglich des dargestellten Systems ableiten, die in einem Vision Video visualisiert werden können.

Der erste Aspekt, der aus der Definition hervorgeht, ist das Systemumfeld. Die beschriebenen Szenarien der Nutzung müssen unweigerlich in einer Umgebung aufgenommen werden, in der sich der Nutzer des Systems sowie das System selbst befinden. Da die Szenarien die Nutzung des Systems in einer realen Umwelt zeigen, kann mit dieser Umwelt das Systemumfeld assoziiert werden. Da Vision Videos allgemein als Kommunikationsgrundlage zwischen Stakeholder und Entwickler dienen, um ein gemeinsames Verständnis über das System zu finden, kann über das dargestellte Systemumfeld der Kontext der Nutzung kommuniziert werden. Unter dem Code *Systemumfeld* sind also die Szenen zu kodieren, die das Umfeld der Nutzung des Systems darstellen.

Aus dem vorherigen Abschnitt geht hervor, dass die in Vision Videos dargestellten Szenarien die Nutzung des Systems veranschaulichen. Nutzung impliziert dabei in diesem Kontext, dass ein Nutzer mit dem System über eine Schnittstelle interagiert. Die Schnittstelle ist eine Anforderung, die Stakeholder bezüglich des Systems stellen können und sollte deshalb dargestellt werden. Der Code *Schnittstelle* beschreibt dabei alle Szenen, in denen physische Interaktionen zwischen dem Nutzer und dem System dargestellt werden.

Betrachtet man die Nutzung des Systems über die physische Schnittstelle hinaus, so erreicht man einen Punkt, an dem das System selbst dargestellt werden muss. Es gibt diverse Perspektiven, aus denen die Darstellung des Systems möglich ist. Diese Arbeit wird sich an dieser Stelle mit den folgenden drei Aspekten befassen und diese als Codes in dieses Kodierungsschema aufnehmen:

Die grafische Benutzeroberfläche (GUI) ist eine Art von Benutzerschnittstelle, welche die Darstellung und Bedienung eines Systems ermöglicht. Die GUI stellt das visionäre System so dar, wie es die Nutzer später verwenden könnten. Sie beinhaltet das Design des Systems für den Nutzer und stellt die Features dar, welche den Nutzern zur Verfügung stehen. Die Darstellung der GUI ermöglicht somit Diskussionen bezüglich des Designs des Systems zwischen Stakeholder und Entwickler. Der Code *GUI* umfasst daher alle Szenen, in denen die GUI des visionären Systems dargestellt wird.

Mit der GUI verbunden sind die Features, die durch die GUI dargestellt werden. Unter Features sind dabei alle Funktionen des visionären Systems zu verstehen, die von den Nutzern ausgeführt werden können. Die Features stellen somit die Nutzungsmöglichkeiten des Systems dar, die aus der Umsetzung der von den Stakeholdern spezifizierten Anforderungen hervorgehen. Der Code *Feature* kodiert dementsprechend alle Szenen, in denen Funktionen des visionären Systems dargestellt werden. Von *Feature* sind an dieser Stelle die Features der physischen Schnittstellen ausgenommen, da diese im Code *Schnittstelle* separat betrachtet werden.

Zuletzt wird an dieser Stelle die Darstellung von Quellcode aufgenommen. Da, wie beim Code *Systemumfeld* erwähnt wurde, Vision Videos ein gemeinsames Verständnis zwischen

Stakeholder und Entwickler für das visionäre System erzeugen sollen, ist es nicht sinnvoll Quellcode darzustellen. Dies ist damit zu begründen, dass Stakeholder allgemein wenige bis keine Erfahrungen mit Softwareentwicklung haben und daher keine Informationen aus der Darstellung von Quellcode gewinnen können. Die Darstellung von Quellcode folgt damit nicht dem Ziel, welches Vision Videos verfolgen und ist somit nicht sinnvoll. Deshalb wird *Quellcode* als Code in das Kodierungsschema aufgenommen und beschreibt dabei alle Stellen, an denen in Vision Videos Quellcode zur Kommunikation des visionären Systems genutzt wird. Das aus den hergeleiteten Codes entstehende Kodierungsschema hat die folgende Form:

Tabelle 3: Darstellung des Kodierungsschemas Systemkomponenten

	Code #1	Code #2	Code #3	Code #4	Code #5
Codename	Systemumfeld	Schnittstelle	GUI	Feature	Quellcode

3.2.2 Komponenten von Vision Videos

Die Definition von Vision Videos, die für diese Arbeit in Kapitel 2.3 hergeleitet wurde, umfasst eine Beschreibung der Komponenten eines solchen Vision Videos. Diese beinhaltet das Problem, welches dem Projekt zugrunde liegt, beziehungsweise das damit verbundene Projektziel, eine konzeptionelle Lösung und den Mehrwert, der durch die Lösung entsteht. Diese drei Bestandteile gehen aus der Betrachtung von Arbeiten hervor, welche die Nutzung von Vision Videos beinhalten [12, 13, 14], sowie aus der Technik der Vision von Fricker et al. [4]. Auf der Basis dieser Definition lässt sich ein Kodierungsschema entwickeln, welches gerade die drei Bestandteile der Komponenten von Vision Videos betrachtet. Die Codes, die dabei aus den Komponenten hervorgehen sind folgende:

Mit dem Code *Problemstellung* sind die Szenen zu kodieren, welche die Ausgangssituation beschreiben. Die dazugehörigen Szenen umfassen alle Inhalte die dazu dienen, dem Betrachter das Problem nahezubringen und die Notwendigkeit für eine Lösung darzustellen.

Der Code *Lösung* umfasst alle Szenen, die eine Lösung für die Ausgangssituation darstellen. Dem sind alle Szenen zuzuordnen, welche die konzeptionelle Idee des visionären Systems vermitteln, wie beispielsweise Interaktion mit dem System und Features des Systems.

Zuletzt werden zum Code *Mehrwert* alle Szenen gezählt, die dem Betrachter die Vorteile vermitteln, die sich aus der Nutzung der dargestellten Lösung im Gegensatz zur Ausgangssituation ergeben. Das gesamte Kodierungsschema hat dadurch folgenden Aufbau:

Tabelle 4: Darstellung des Kodierungsschemas Komponenten von Vision Videos

	Code #1	Code #2	Code #3
Codename	Problemstellung	Lösung	Mehrwert

3.3 Emotionen

Zuletzt wird in dem folgenden Unterkapitel das Kodierungsschema bezüglich der Emotionen in Vision Videos hergeleitet und erklärt. Dabei wird sich an dieser Stelle auf das „Wheel of Emotion“ von Plutchnik [20] bezogen, da es dieser Ansatz ermöglicht, alle Emotionen innerhalb eines Schemas darzustellen.

3.3.1 Wheel of Emotions

Plutchik [20] hat ermittelt, dass die primären Emotionen konzeptionell durch einen Farbkreis repräsentiert werden können, bekannt als "Wheel of Emotions". Als primäre Emotionen identifiziert er dabei Ekstase, Bewunderung, Schrecken, Erstaunen, Trauer, Abscheu, Wut und Wachsamkeit [20]. In diesem Wheel of Emotions sind ähnliche Emotionen nebeneinander und gegensätzliche Emotionen gegenüber von einander platziert [20]. Die gegensätzlichen Emotionen bilden dabei laut der psychoevolutionären Theorie Paare [20]. Plutchik [20] erklärt, dass sich jegliche andere Emotionen aus Mischungen der primären Emotionen ergeben. Abbildung 4 zeigt dazu eine Darstellung seines Modells.

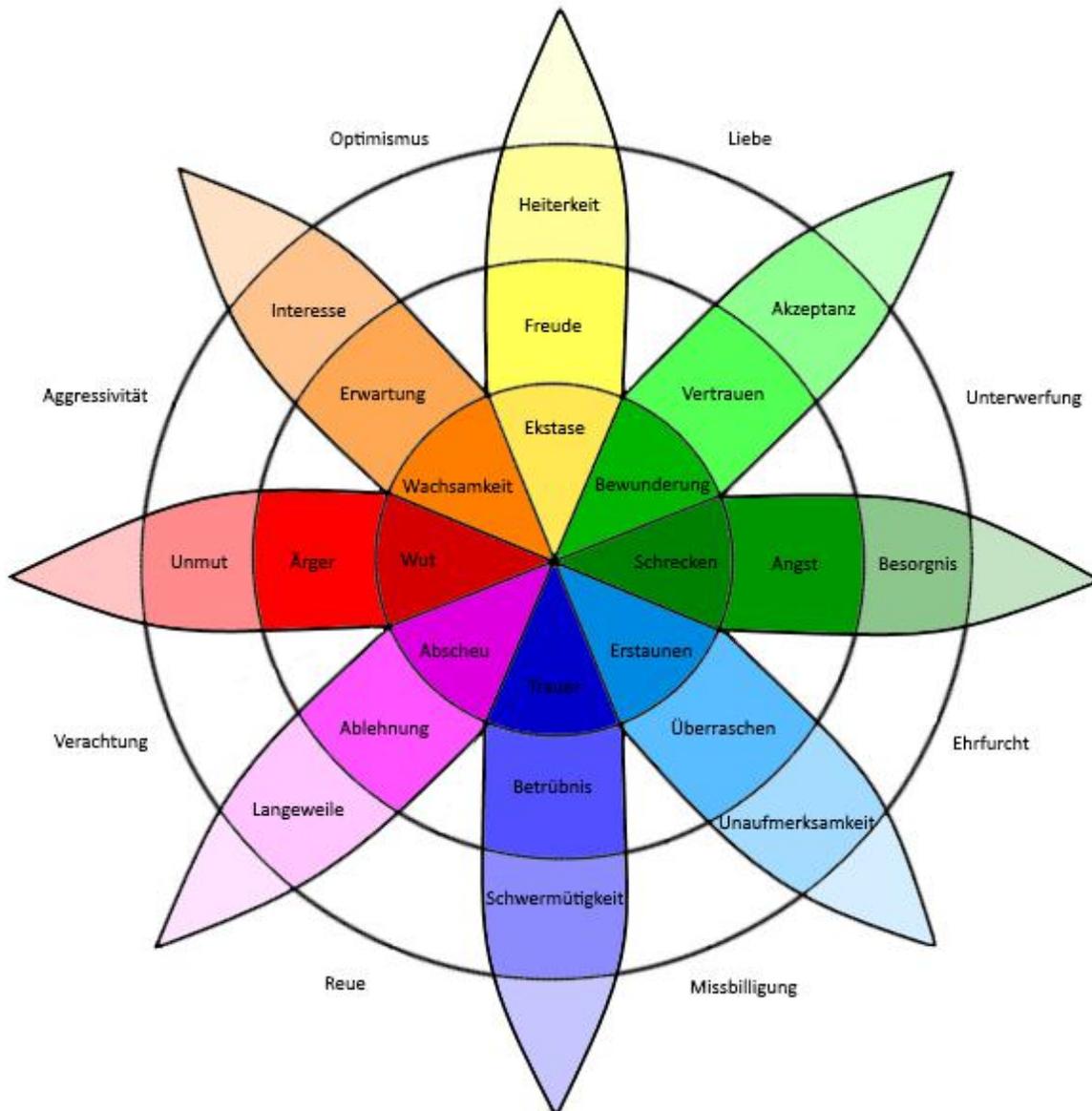


Abbildung 4: Wheel of Emotions nach Plutchik [20]

Die acht primären Emotionen befinden sich im Zentrum des Kreises. Um das Zentrum herum erweitert Plutchik [20] den Kreis um eine dritte Dimension, welche die Intensität der Emotionen darstellt. Diese Intensität ist dabei von innen nach außen abnehmend, was durch weniger intensive Farben und abgeschwächte Versionen der primären Emotionen dargestellt wird. Dieses dreidimensionale, strukturelle Modell der Emotionen nimmt dabei die Form eines Kegels an, was abermals die Intensität der Emotionen veranschaulicht [20].

Dieses Wheel of Emotions soll in dieser Arbeit als Kodierungsschema verwendet werden. Die Paare der primären Emotionen bilden dabei die Codes für das Kodierungsschema. Paare bilden dabei Ekstase und Trauer, Bewunderung und Abscheu, Schrecken und Wut sowie Erstaunen und Wachsamkeit. Die Emotionen eines Paares können in diesem Kodierungsschema zusammengefasst werden, da sie gegensätzlich zueinander wirken [20]. Außerdem werden keine weiteren Emotionen für das Schema benötigt, da laut Plutchik [20] alle anderen Emotionen aus den primären Emotionen zusammengesetzt werden können. Entsprechend können innerhalb des Kodierungsschemas die zusammengesetzten Emotionen durch Kodierung der zugehörigen primären Emotionen dargestellt werden.

Damit ausgedrückt werden kann, welche Ausprägung des Paares in der jeweiligen Situation gemeint ist, sowie welche Intensität die Emotion besitzt, wird das Schema um die Technik des Magnitude Coding erweitert. Magnitude Coding erweitert Codes um einen alphanumerischen oder symbolischen Code um beispielsweise Intensität, Frequenz oder Richtung des Codes zu verdeutlichen [18]. Bezogen auf dieses Kodierungsschema wird neben dem Emotionenpaar ein ganzzahliger Wert zwischen -3 und 3 gefordert. Das Vorzeichen gibt dabei die Ausprägung der Emotion und der Zahlenwert die Intensität der Emotion an. Es ergibt sich folgendes Kodierungsschema:

Tabelle 5: Darstellung des Kodierungsschemas Wheel of Emotion

	Code #1	Code #2	Code #3	Code #4
Codename	Ekstase und Trauer	Bewunderung und Abscheu	Schrecken und Wut	Wachsamkeit und Erstaunen
Positive Ausprägung (+ Vorzeichen)	Ekstase	Bewunderung	Schrecken	Wachsamkeit
Negative Ausprägung (- Vorzeichen)	Trauer	Abscheu	Wut	Erstaunen
Intensität	$i, i \in [0,1,2,3]$	$i, i \in [0,1,2,3]$	$i, i \in [0,1,2,3]$	$i, i \in [0,1,2,3]$

4 Planung des Experiments

Dieses Kapitel beinhaltet die Planung des Experiments, welches den zentralen Aspekt dieser Arbeit bildet. Als Art einer Studie wird an dieser Stelle das Experiment gewählt. Laut Wohlin et al. [26] liegt der Vorteil eines Experiments darin, dass eine hohe Kontrolle bezüglich aller Einflussfaktoren vorhanden ist. Diese größere Kontrolle ermöglicht es, allgemeingültigere Ergebnisse durch das Experiment zu erzielen [26]. Darüber hinaus sind durch Experimente statistische Analysen durch das Testen von Hypothesen möglich [26].

In den folgenden Unterkapiteln werden die einzelnen Planungsschritte mit allen relevanten Faktoren erläutert. Diese Planungsschritte orientiert sich dabei an den von Wohlin et al. [26] vorgestellten Schritten für die Planung von Experimenten im Software Engineering (siehe Abbildung 5).

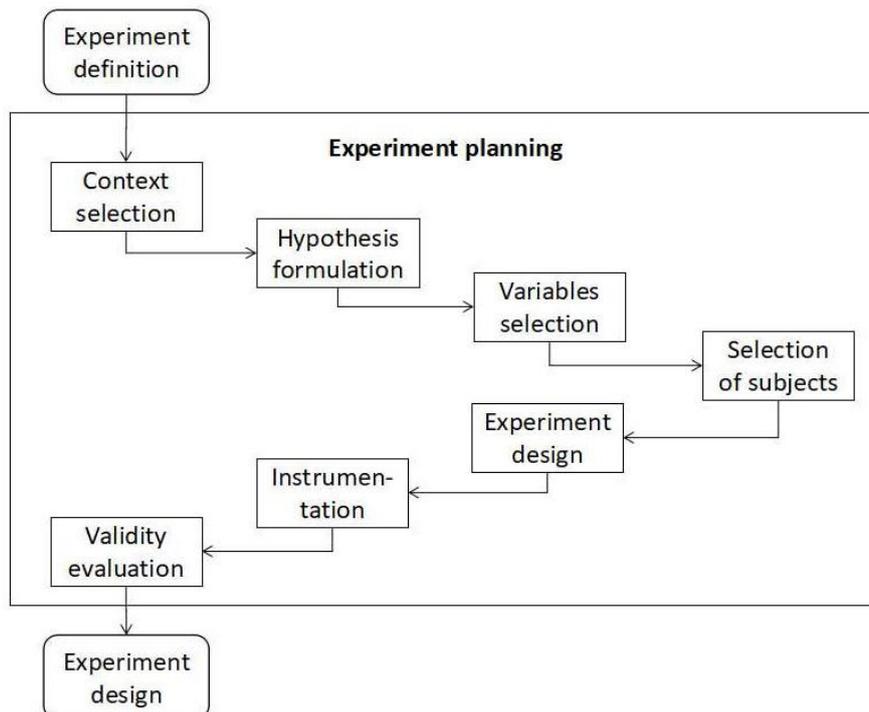


Abbildung 5: Überblick der Planungsphasen eines Experiments nach Wohlin et al. [26]

Wohlin et al. [26] nehmen hierbei eine Aufteilung der einzelnen Planungsschritte vor, beginnend mit der Zielfindung in “Experiment definition”, gefolgt von den einzelnen Abschnitten des Planungsprozesses im “Experiment planning” bis zum fertigen “Experiment design”. Alle weiteren Ausführungen bezüglich der Planung des Experiments innerhalb dieses Kapitels sowie den Unterkapiteln beziehen sich dabei, wenn nicht anders angegeben, auf Wohlin et al. [26].

4.1 Zielfindung

Bevor die Experimentplanung beginnen kann, müssen zunächst die Ziele des Experiments definiert werden. Das ist wichtig, da die Zielsetzung die Grundlage für das Experiment bildet. Wenn diese Grundlage nicht präzise ausgearbeitet ist, kann dies dazu führen, dass Teile des Experiments überarbeitet werden müssen. Im schlimmsten Fall kann das gesamte Experiment unbrauchbar für das übergeordnete Ziel einer Arbeit werden. Um die Gefahr zu minimieren, dass solche Probleme auftreten, wird sich diese Arbeit bezüglich der Zielsetzung des Experiments am “goal definition template” von Wohlin et al. [26] orientieren. Ziel des “goal

definition templates” ist es zu versichern, dass alle wichtigen Aspekte eines Experiments definiert sind, bevor die eigentliche Planung und Durchführung des Experiments beginnt.

Einen ersten Ansatzpunkt für die Zielsetzung dieses Experiments bildet die übergeordnete Zielsetzung dieser Arbeit. Das Ziel dieser Arbeit ist es, existierende Vision Videos bezüglich ihrer Darstellung, Inhalte und Emotionen zu analysieren (siehe Kapitel 1.2). Aus diesem übergeordneten Ziel lassen sich schon Teile des “goal definition frameworks” ableiten. Das Studienobjekt ist hierbei “Darstellung, Inhalte und Emotionen von existierenden Vision Videos”. Der Zweck, der mit der Betrachtung dieses Studienobjekts verfolgt wird, ist die Evaluation dieser Darstellung, Inhalte und Emotionen von existierenden Vision Videos. Dies ist darauf zurückzuführen, dass es ein Ziel dieser Arbeit ist, durch die Evaluation des Experiments allgemeine Profile für Vision Videos zu erstellen. Der Qualitätsfokus liegt bei diesem Experiment auf der Relevanz und Effektivität der einzelnen Bestandteile der Vision Videos. Dabei ist unter Relevanz zu verstehen, ob der betrachtete Bestandteil im Vision Video vorhanden, also relevant ist. Effektivität beschreibt hingegen wie stark ein einzelner Bestandteil Einfluss auf ein Vision Video nehmen kann. Die Perspektive, aus der das Experiment durchgeführt werden soll, ist die der Stakeholder und die der Entwickler eines Softwareprojekts, da Vision Videos als Kommunikationsgrundlage für diese beiden Parteien dienen. Zuletzt ist der Kontext dieses Experiments zu betrachten. In dieser Arbeit wird das Experiment abhängig von der Perspektive von Studenten der Informatik oder Studenten beliebiger Studiengänge durchgeführt. Diesen Studenten werden verschiedene existierende Vision Videos verschiedener Qualität gezeigt. Eine genauere Ausführung zur Perspektive und zum Kontext ist in den Kapiteln 4.2 Kontext und 4.5 Probandenwahl zu finden. Durch die Kombination der einzelnen dargestellten Bestandteile entsprechend des “goal definition templates” ergibt sich die übergeordnete Zielsetzung des Experiments:

Ziel 1:

Analysiere die Darstellung, Inhalte und Emotionen von existierenden Vision Videos zum Zwecke der Evaluation in Bezug auf Relevanz und Effektivität aus der Sichtweise der Stakeholder und der Entwickler eines Softwareprojekts im Kontext mit Informatikstudenten und anderen Studenten, denen Vision Videos zur Kodierung mit vorgegebenen Kodierungsschemata gezeigt werden.

Diese übergeordnete Zielsetzung umfasst zwar das allgemeine Ziel, welches durch das Experiment verfolgt wird, jedoch ist sie noch zu unpräzise. Um die Zielsetzung zu präzisieren und die Formulierung geeigneter und aussagekräftiger Hypothesen zu ermöglichen, müssen deshalb an dieser Stelle Unterziele definiert werden. Diesbezüglich bietet es sich an, das Studienobjekt in kleinere Bestandteile aufzuteilen. Der Ansatzpunkt hierfür ist die in Kapitel 3 vorgenommene Aufteilung der entwickelten Kodierungsschemata in die Bereiche Darstellung, Inhalte und Emotionen. Es ist jedoch nicht möglich, eine Analyse der gesamten Aspekte der Darstellung und Inhalte in Vision Videos durchzuführen. Aus diesem Grund ist es für diese Arbeit sinnvoll, die Unterziele des Experiments entsprechend der entwickelten Kodierungsschemata zu definieren. Das übergeordnete Studienobjekt teilt sich dementsprechend auf in die Bildtechniken, die narrative Struktur, die Systemkomponenten, die Komponenten von Vision Videos und die Emotionen von existierenden Vision Videos. Eine genauere Erklärung der genannten Aspekte ist in den entsprechenden Unterkapiteln von Kapitel 3 zu finden.

Durch die Aufteilung des übergeordneten Studienobjekts ergeben sich einige Veränderungen bezüglich des Zwecks der Studienziele. Der Zweck der Analyse der Komponenten von Vision

Videos bezieht sich nur auf die Relevanz dieses Studienobjekts, da die Effektivität in diesem Zusammenhang nur schwer messbar ist.

Außerdem wird als Zweck der Analyse von Emotionen die Effektivität durch Intensität ersetzt, da die Stärke des Einflusses von Emotionen auf ein Vision Video nur schwer greifbar ist. Besser lässt sich hingegen beschreiben, wie stark die Emotionen wahrgenommen werden, also welche Intensität sie besitzen, ohne dabei direkt über den Effekt auf das Vision Video zu urteilen. Durch die erneute Verwendung des “goal definition template” ergeben sich nun die folgenden fünf Unterziele:

Ziel 1.1:

Analysiere die Bildtechniken in existierenden Vision Videos zum Zwecke der Evaluation in Bezug auf Relevanz und Effektivität aus der Sichtweise der Stakeholder und der Entwickler eines Softwareprojekts im Kontext mit Informatikstudenten und anderen Studenten, denen Vision Videos zur Kodierung mit vorgegebenen Kodierungsschemata gezeigt werden.

Ziel 1.2:

Analysiere die narrative Struktur in existierenden Vision Videos zum Zwecke der Evaluation in Bezug auf Relevanz und Effektivität aus der Sichtweise der Stakeholder und der Entwickler eines Softwareprojekts im Kontext mit Informatikstudenten und anderen Studenten, denen Vision Videos zur Kodierung mit vorgegebenen Kodierungsschemata gezeigt werden.

Ziel 1.3:

Analysiere die Systemkomponenten in existierenden Vision Videos zum Zwecke der Evaluation in Bezug auf Relevanz und Effektivität aus der Sichtweise der Stakeholder und der Entwickler eines Softwareprojekts im Kontext mit Informatikstudenten und anderen Studenten, denen Vision Videos zur Kodierung mit vorgegebenen Kodierungsschemata gezeigt werden.

Ziel 1.4:

Analysiere die Vision Video Komponenten in existierenden Vision Videos zum Zwecke der Evaluation in Bezug auf Relevanz aus der Sichtweise der Stakeholder und der Entwickler eines Softwareprojekts im Kontext mit Informatikstudenten und anderen Studenten, denen Vision Videos zur Kodierung mit vorgegebenen Kodierungsschemata gezeigt werden.

Ziel 1.5:

Analysiere die Emotionen in existierenden Vision Videos zum Zwecke der Evaluation in Bezug auf Relevanz und Intensität aus der Sichtweise der Stakeholder und der Entwickler eines Softwareprojekts im Kontext mit Informatikstudenten und anderen Studenten, denen Vision Videos zur Kodierung mit vorgegebenen Kodierungsschemata gezeigt werden.

4.2 Kontext

Nach der Zielfindung ist der erste Schritt der eigentlichen Experimentplanung, wie in Abbildung 5 zu sehen, die Klärung des Kontexts für das Experiment. Damit die bestmöglichen Ergebnisse durch ein Experiment erzielt werden, sollte ein Experiment in einem möglichst großen, realen Softwareprojekt stattfinden. Dieses Softwareprojekt sollte dabei von professionellen Personal durchgeführt werden. Diese Art der Umgebung wird allgemein als “on-line” bezeichnet. Da eine solche Umgebung aber nicht immer für Experimente zur Verfügung steht, kann als alternative zur on-line Umgebung parallel zum Projekt eine “off-line“ Umgebung geschaffen werden. Dies ist eine Umgebung, die allein für den Zweck des Experiments erzeugt wird. Eine off-line Umgebung simuliert dabei ein echtes Projekt, ohne das reale Projekt zu behindern.

Für diese Arbeit wird das Experiment in einer “off-line” Umgebung durchgeführt. Diese hat den Vorteil, dass verschiedene Faktoren, die durch den Rahmen der Bachelorarbeit begrenzt sind, kontrollierbar werden. Der größte Vorteil besteht darin, dass die Durchführung des Experiments genau an den Zeitplan dieser Arbeit angepasst werden kann. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die existierenden Vision Videos für das Experiment auf Basis der Arbeit von Hamadeh [27] ausgewählt werden können. Dieser hat in seiner Arbeit bereits eine Aufteilung der Vision Videos anhand ihrer Qualität vorgenommen. Da für diese Arbeit die gleichen Vision Videos wie in der Arbeit von Hamadeh [27] zur Verfügung stehen, kann dadurch auf die Analyse der Qualität der existierenden Vision Videos in dieser Arbeit verzichtet werden.

Entsprechend der off-line Umgebung sowie den existierenden Vision Videos wird in diesem Experiment kein reales Problem betrachtet, sondern ein sogenanntes „toy-Problem“. Ein toy-Problem besitzt im allgemeinen einen geringeren Umfang als echte Probleme und wird deshalb oft speziell für ein Experiment erzeugt. Diese Beschreibung entspricht dem Experiment in dieser Arbeit, da die existierenden Vision Videos innerhalb des Software Projekts an der Leibniz Universität Hannover von Studenten produziert wurden. Demzufolge wird in diesen Vision Videos ein Problem mit relativ geringem Umfang betrachtet.

4.3 Hypothesen

Die in Kapitel 4.1 definierten Ziele werden an dieser Stelle herangezogen, um aus ihnen geeignete Hypothesen für das Experiment zu definieren. Hypothesen werden benötigt, um nach der Durchführung des Experiments eine statistische Analyse der Ergebnisse durchführen zu können. Wenn eine Hypothese falsifiziert werden kann, dann ist es möglich, daraus Schlussfolgerungen über das Experiment zu ziehen. Eine aussagekräftige Hypothese besteht dabei aus zwei Teilhypothesen, der Nullhypothese (H_0) und der Alternativhypothese (H_1). Die Aussage einer Nullhypothese ist, dass keine Muster oder Tendenzen im Experiment zu finden sind.

Diese Hypothese gilt es durch die Ergebnisse des Experiments mit einer möglichst hohen Signifikanz zugunsten der Alternativhypothese zu widerlegen. Die Aussage der Alternativhypothese bildet dabei das Gegenstück zur Aussage der Nullhypothese.

Im Folgenden werden nun Hypothesen anhand der Ziele 1.1 bis 1.5 aus Kapitel 4.1 definiert.

Tabelle 6: Hypothese zum Ziel Bildtechniken

Ziel	1.1 Bildtechniken
Nullhypothese	H _{0.1} : Die Qualität von Vision Videos ist unabhängig von der fehlerhaften Nutzung von Bildtechniken.
Alternativhypothese	H _{1.1} : Vision Videos höherer Qualität haben eine geringere Menge an fehlerhaften Nutzungen von Bildtechniken als Vision Videos geringerer Qualität.

Tabelle 7: Hypothese zum Ziel narrative Struktur

Ziel	1.2 narrative Struktur
Nullhypothese	H _{0.2} : Die Qualität von Vision Videos steht in keinem Zusammenhang mit der narrativen Struktur.
Alternativhypothese	H _{1.2} : Vision Videos höherer Qualität besitzen im Gegensatz zu Vision Videos geringerer Qualität eine erkennbare narrative Struktur.

Tabelle 8: Hypothese zum Ziel Systemkomponenten

Ziel	1.3 Systemkomponenten
Nullhypothese	H _{0.3} : Die Qualität von Vision Videos ist unabhängig von den dargestellten Systemkomponenten.
Alternativhypothese	H _{1.3} : In Vision Videos mit höherer Qualität wird eine größere Menge von Systemkomponenten dargestellt als in Vision Videos mit geringerer Qualität.

Tabelle 9: Hypothese zum Ziel Vision Video Komponenten

Ziel	1.4 Vision Video Komponenten
Nullhypothese	H _{0.4} : Die Qualität von Vision Videos steht in keinem Zusammenhang mit der Darstellung der einzelnen Komponenten eines Vision Videos.
Alternativhypothese	H _{1.4} : In Vision Videos mit höherer Qualität werden im Gegensatz zu Vision Videos mit geringerer Qualität alle Komponenten eines Vision Videos dargestellt.

Tabelle 10: Hypothese zum Ziel Emotionen

Ziel	1.5 Emotionen
Nullhypothese	H _{0.5} : Die Qualität von Vision Videos ist unabhängig von den durch Vision Videos vermittelten Emotionen.
Alternativhypothese	H _{1.5} : Vision Videos höherer Qualität nutzen eine größere Menge an Emotionen als Vision Videos mit geringerer Qualität.

Die Aufteilung der Vision Videos aufgrund der Qualität wird hierbei anhand der Ergebnisse der Arbeit von Hamadeh [27] vorgenommen. Vision Videos höherer Qualität sind entsprechend die Videos, die im Zuge der Arbeit von Hamadeh [27] durch die Probanden einstimmig als gut bezeichnet wurden. Im Gegensatz dazu sind Vision Videos niedrigerer Qualität die Videos, die von den Probanden einstimmig als schlecht bezeichnet wurden. Die Betrachtung der verschiedenen Qualitäten der existierenden Vision Videos innerhalb dieser Arbeit bezieht sich im Folgenden deshalb immer auf diese Unterscheidung.

4.4 Variablen

Ein wichtiger Schritt vor dem Experimentdesign ist die Definition der unabhängigen und abhängigen Variablen des Experiments. Unabhängigen Variablen sind die Variablen, die

innerhalb des Experiments kontrollierbar und veränderbar sind. Die Veränderung der unabhängigen Variablen nimmt dabei Einfluss auf die abhängigen Variablen, weshalb sie kontrollierbar sein müssen. Die abhängigen Variablen sind entsprechend die Variablen, durch welche der Einfluss der Veränderungen der unabhängigen Variablen gemessen wird. Im Regelfall gibt es mehrere unabhängige Variablen und nur eine abhängige Variable innerhalb eines Experiments. Die Variablen sollten entweder aus den erstellten Hypothesen abgeleitet oder auf Basis von Fachwissen bezüglich des Experiments hergeleitet werden. In den folgenden Unterkapiteln werden die unabhängigen und abhängigen Variablen für dieses Experiment definiert.

4.4.1 Unabhängige Variablen

Die folgenden Variablen werden als unabhängige Variablen für dieses Experiment identifiziert. Hierbei ist anzumerken, dass nicht alle der identifizierten Variablen für das Experiment verändert werden. Wie genau die unabhängigen Variablen kontrolliert werden, wird im Kapitel 4.6 Experimentdesign beschrieben.

Unabhängige Variablen:

- Länge der Vision Videos
- Qualität der Vision Videos
- Zeit für die Betrachtung der Vision Videos
- Größe des Displays, auf dem die Vision Videos gezeigt werden
- Abstand zum Display, auf dem die Vision Videos gezeigt werden
- Art des Kodierungsschemas
- Rolle des Probanden während des Experiments

Unter der “Art des Kodierungsschemas” sind hierbei die fünf in Kapitel 3 definierten Kodierungsschemata zu verstehen.

4.4.2 Abhängige Variablen

Die abhängige Variable, die für die Analyse der Vision Videos relevant ist, ist die Anzahl der gefundenen Codes der Kodierungsschemata. Die Anzahl der gefundenen Codes kann geordnet nach den Kodierungsschemata direkt den Unterzielen und den dazugehörigen Hypothesen zugeordnet werden.

4.5 Probandenauswahl

Wohlin et al. [26] identifizieren die Wahl der Probanden für die Durchführung eines Experiments als wichtigen Schritt. Die gewählten Probanden beeinflussen direkt die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse, die durch das Experiment erzielt werden. Die Wahl der Probanden wird hierbei auch als Stichprobe einer Bevölkerung bezeichnet und sollte entsprechend alle für das Experiment relevanten Teile der Bevölkerung repräsentieren.

Für die Auswahl der Probanden wird in dieser Arbeit das “Convenience sampling” genutzt. Bei dieser Art der Auswahl werden für das Experiment die nächstmöglichen Personen als Probanden gewählt, welche den Voraussetzungen entsprechen. Im Folgenden werden deshalb die Voraussetzungen für die Probanden in dieser Arbeit erläutert:

Wie bereits in der Motivation dieser Arbeit angesprochen, dienen Vision Videos als Kommunikationsmittel zwischen den Stakeholdern und Entwicklern eines Softwareprojekts.

Aus diesem Grund werden für das Experiment dieser Arbeit zwei Gruppen von Probanden ausgewählt, die jeweils die Rolle der Stakeholder beziehungsweise die der Entwickler repräsentieren sollen. Diese Aufteilung ermöglicht Vergleiche der verschiedenen Perspektiven auf Vision Videos, sowie möglicherweise eine größere Menge an verschiedenen Daten für die spätere Analyse der Vision Videos. Entsprechend dem “Convenience sampling” werden Studenten als Probanden für das Experiment herangezogen. Auch Wohlin et al. [26] schlagen Studenten als Alternative zu professionellem Personal für off-line Umgebungen vor.

Die Stakeholder sind in einem Softwareprojekt die Personen, die auf Kundenseite an einem erfolgreichen Projektabschluss interessiert sind. Entsprechend haben sie in den meisten Fällen wenig bis kein Wissen im Bereich der Softwareentwicklung. Theoretisch könnte also eine beliebige Person Stakeholder in einem Softwareprojekt werden, solange sie ein Interesse am Projektabschluss besitzt. Um die Stakeholder im Experiment zu repräsentieren, werden für diese Gruppe nur Studenten ausgewählt, bei denen Software Engineering kein Teil des Studiengangs ausmacht. Darüber hinaus dürfen sie kein Vorwissen bezüglich Software Engineering aus anderen Quellen besitzen, wie beispielsweise einem vorherigen Studium oder einer vorherigen Arbeit.

Um die Rolle der Entwickler eines Softwareprojekts nachzuempfinden, werden folgende Voraussetzungen gestellt: Die Probanden müssen Informatikstudenten der Leibniz Universität Hannover sein und das Softwareprojekt erfolgreich abgeschlossen haben. Diese Voraussetzungen garantieren, dass die Probanden bereits Erfahrungen im Bereich der Softwareentwicklung durch das Softwareprojekt gesammelt haben. Dadurch haben sie außerdem grundlegendes Wissen bezüglich Vision Videos, da das Softwareprojekt die Erstellung eines Vision Videos beinhaltet. Die erfolgreiche Teilnahme am Softwareprojekt setzt außerdem voraus, dass die Probanden mindestens jeweils eine Grundlagenvorlesung in den Bereichen Programmieren und Software Engineering bestanden haben.

Nach Wohlin et al. [26] beeinflusst die Größe der Stichprobe stark die Genauigkeit der Ergebnisse eines Experiments. Hierbei gilt: je größer die Stichprobe, desto geringer wird der Fehler bei der Verallgemeinerung der Ergebnisse. Aus diesem Grund werden für diese Arbeit möglichst viele Probanden herangezogen. Auf der anderen Seite wird die Anzahl der Probanden so gewählt, dass die Menge an Daten, die durch das Experiment erzeugt werden, eine Analyse im Rahmen der Bachelorarbeit ermöglicht. Die genaue Anzahl der Probanden in den Gruppen wird im folgenden Kapitel erklärt.

4.6 Experimentdesign

Auf Basis der vorherigen Kapitel wird in diesem Kapitel das Experimentdesign für diese Arbeit erläutert. Ein Experiment besteht im Allgemeinen aus einer Menge von Tests der Treatments. Als Treatments werden hierbei spezifische Werte der veränderbaren unabhängigen Variablen (Faktoren) bezeichnet. Dabei ist zu beachten, dass die anderen unabhängigen Variablen konstant gehalten werden müssen, damit die Auswirkungen auf die abhängigen Variablen eindeutig dem Treatment zugeordnet werden können. Das Experimentdesign beschreibt entsprechend, wie die Tests organisiert und durchgeführt werden. Dabei sind allgemeine Designprinzipien zu beachten. Diese werden im Folgenden erläutert und für dieses Experiment identifiziert. Danach folgt die Wahl des Designtyps anhand der von Wohlin et al. [26] vorgestellten Standarddesigntypen. Die Wahl des Designtypen hängt hierbei stark mit der statistischen Analyse zusammen, die für die Interpretation der Ergebnisse des Experiments durchgeführt wird. Die statistische Analyse soll dafür verwendet werden, die aufgestellten Nullhypothesen zu falsifizieren. Welche Art der

statistischen Analyse benötigt wird, hängt somit von den für das Experiment aufgestellten Hypothesen zusammen. Im Design wird auch bestimmt, wie viele Tests benötigt werden, damit der Effekt eines Treatments deutlich wird. Darüber hinaus ermöglicht ein gutes Design im Nachhinein die Reproduktion des Experiments.

4.6.1 Allgemeine Designprinzipien

Zu den allgemeinen Designprinzipien zählen Randomization, Blocking und Balancing. In den meisten Experimenten wird eine Kombination dieser Prinzipien angewendet, es müssen jedoch nicht immer alle vertreten sein.

Randomization beschreibt die Zuordnung von Testobjekten, Probanden und der dazugehörigen Reihenfolge, in der die Tests durchgeführt werden. Die zufällige Zuweisung wird verwendet, um die Effekte von ungewünschten Faktoren auszugleichen, die sonst das Experiment beeinflussen würden, wie beispielsweise einen Lerneffekt. Außerdem bezieht sich Randomization auf die zufällige Wahl von Probanden als Repräsentanten einer betrachteten Rolle.

In dieser Arbeit wird das Prinzip Randomization in der Form umgesetzt, dass zunächst beliebige Studenten als Probanden gewählt wurden, die den Voraussetzungen der Rollen Stakeholder oder Entwickler entsprechen. Bezogen auf das Experiment werden die Probanden zufällig den jeweiligen Treatments zugeordnet.

Blocking beschreibt die Kontrolle über ungewünschte Faktoren eines Experiments, sodass ihr Effekt beim Vergleich der Treatments irrelevant wird. Dadurch, dass der Effekt des Faktors innerhalb eines "Blocks" konstant gehalten wird, können die Treatments innerhalb dieses Blocks verglichen werden. Ein Vergleich von Treatments zwischen verschiedenen Blocks ist deshalb nicht möglich. Durch Blocking wird die Präzision eines Experiments erhöht.

Wie in Kapitel 4.4.1 beschrieben, werden in dieser Arbeit nicht alle identifizierten unabhängigen Variablen verändert. Entsprechend dem Prinzip Blocking werden also die Variablen, welche nicht verändert werden, für alle Probanden konstant gehalten. Geringe Abweichungen einiger Variablen, wie beispielsweise der Länge der verschiedenen Vision Videos, sind dabei jedoch nicht zu vermeiden und werden möglichst gering gehalten.

Balancing beschreibt die Verteilung der Probanden auf die Treatments, sodass alle Treatments die gleiche Menge an Probanden besitzen. Dies vereinfacht und verbessert die auf das Experiment bezogenen statistischen Analysen.

Um Balancing in dieser Arbeit zu gewährleisten, werden jedem Probanden die gleiche Anzahl Vision Videos gezeigt. Außerdem wird jeder Proband alle in Kapitel 3 definierten Kodierungsschemata anwenden, damit die Menge der Ergebnisse für jedes Kodierungsschemata und jedes Video gleich sind.

4.6.2 Wahl des Designtyps

Die Wahl des Designtyps orientiert sich für dieses Experiment an den von Wohlin et al. [26] vorgestellten Standarddesigntypen. Sie kategorisieren dabei die Designtypen nach Anzahl der Faktoren, Anzahl der Treatments und Reihenfolge der Treatments. Dieses Experiment wird entsprechend der aufgestellten Hypothesen und identifizierten unabhängigen Variablen ein

“one factor with two treatments” Design mit der Variante des “paired comparison designs” verwenden. Die Treatments für das Experiment sind dabei die folgenden:

- T1: Betrachtung eines Vision Videos hoher Qualität
- T2: Betrachtung eines Vision Videos niedriger Qualität

Die Auswahl der Vision Videos mit entsprechender Qualität für Treatment T1 und T2 wird hierbei auf Basis der Arbeit von Hamadeh [27] durchgeführt. Dieser hat in seiner Arbeit die Nützlichkeit und Effizienz von Vision Videos für die Kommunikation von Anforderungen zwischen Stakeholdern und Entwicklern untersucht. Im Zuge dessen hat Hamadeh [27] anhand von Fragebögen die Qualität von einigen Vision Videos bewertet. Da für diese Arbeit die gleichen Vision Videos zur Verfügung stehen, wird daher die Auswahl von Vision Videos hoher und niedriger Qualität anhand der Ergebnisse von Hamadeh [27] vorgenommen. Da diese Kategorisierung auf der Basis von subjektiven Meinungen der Probanden beruht, werden in diesem Experiment für die Treatments T1 und T2 jeweils zwei Vision Videos ausgewählt. Die Auswahl von zwei Videos pro Treatment soll dabei der Möglichkeit entgegenwirken, dass ein einzelnes Video nicht die angenommene Qualität besitzt. An dieser Stelle werden deshalb als Vision Videos mit hoher Qualität „Volleyball 1“ (T1a) sowie „LoungeInfo 1“ (T1b) und als Vision Videos mit niedriger Qualität „Examlearning 1“ (T2a) sowie „Lernraumkarte 2“ (T2b) ausgewählt.

Wie in Kapitel 4.5 beschrieben sind die Probanden für dieses Experiment zwei Gruppen zuzuordnen, den Stakeholdern und den Entwicklern. Jedem Probanden werden entsprechend dem “paired comparison design” jeweils ein Treatment T1 und T2 zugeordnet. Daraus ergibt sich, dass beide Gruppen eine gerade Anzahl von Probanden benötigt, um dem Balancing Designprinzip zu entsprechen. Unter Beachtung der in Kapitel 4.5 definierten Kriterien war es möglich, für dieses Experiment vier Probanden für die Gruppe der Entwickler und sechs Probanden für die Gruppe der Stakeholder zu finden. Das Ungleichgewicht der beiden Gruppen ist damit zu begründen, dass sich keine weiteren Probanden zur Verfügung gestellt haben, die den Anforderungen der Rolle der Entwickler entsprechen. Da diese Arbeit jedoch keinen direkter Vergleich zwischen den beiden Gruppen erzielen soll, stellt das Ungleichgewicht zwischen den beiden Gruppen keinen relevanten Störfaktor dar.

Die relativ geringe Anzahl ist neben der Vergleichbarkeit der beiden Treatments der zweite Grund, aus dem das “paired comparison design” gewählt wurde. Durch dieses Design ist es möglich, dass jedem Probanden zwei Treatments zugeordnet werden. Dadurch wird jedes Vision Video von mindestens zwei Probanden beider Gruppen betrachtet, wodurch eine geringere Anfälligkeit für fehlerhafte oder ungenaue Daten entsteht. Aufgrund der geringen Anzahl an Probanden ist es jedoch nicht möglich, die Reihenfolge der Treatments sinnvoll abzuwechseln. Da die Probanden der Stakeholdergruppe außerdem noch nie ein Vision Video bewusst gesehen haben, ist es besser, ihnen zuerst ein Vision Video hoher Qualität zu zeigen, um ein allgemeines Verständnis für Vision Videos zu bilden.

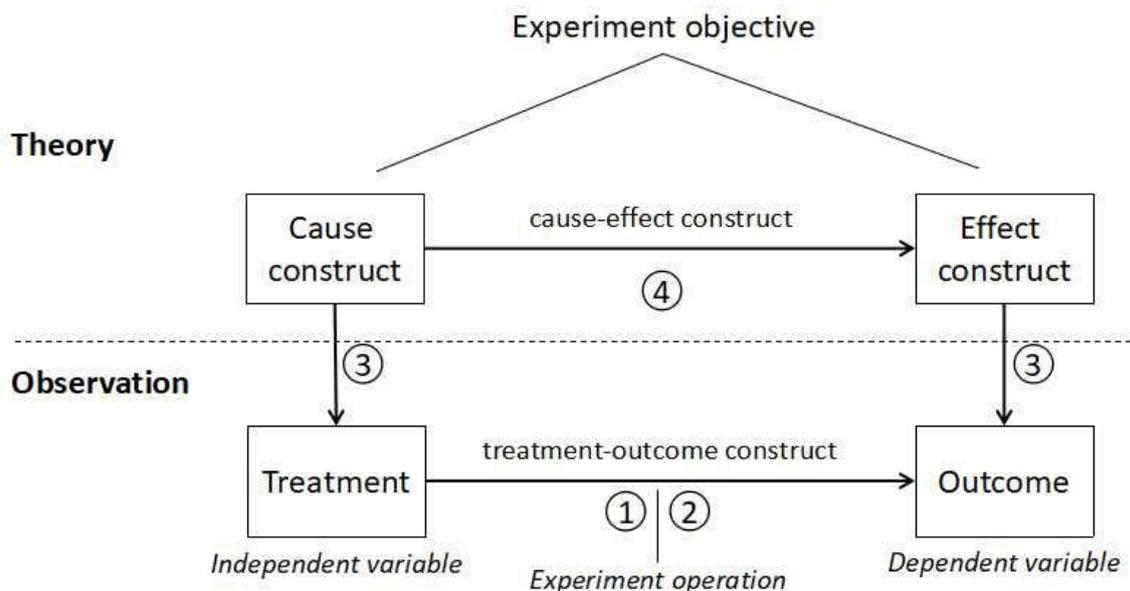
Tabelle 11 zeigt die Aufteilung der Treatments auf die einzelnen Probanden. Ein Kreuz bedeutet hierbei, dass dem Probanden das Treatment zugeordnet ist. Ein Bindestrich bedeutet entsprechend, dass das Treatment nicht zum Probanden gehört. Die Ziffer der Probanden gibt an, zu welcher Gruppe der Proband gehört. Hierbei entspricht die Eins der Gruppe Entwickler und die Zwei der Gruppe Stakeholder.

Tabelle 11: Aufteilung der Treatments

Proband	T1		T2	
	T1a	T1b	T2a	T2b
P1a	X	-	X	-
P1b	-	X	-	X
P1c	X	-	-	X
P1d	-	X	X	-
P2a	X	-	X	-
P2b	-	X	-	X
P2c	X	-	-	X
P2d	-	X	X	-
P2e	X	-	X	-
P2f	-	X	-	X

4.7 Threats to Validity

Ein wichtiger Aspekt, der bei der Auswertung eines Experiments zu betrachten ist, ist die Validität der Ergebnisse. An erster Stelle muss die Validität der Ergebnisse für die Population gewährleistet sein, aus der die Stichprobe entnommen wurde. Ist dies der Fall, so können mögliche Verallgemeinerungen der Validität auf eine größere Population möglich sein. Um eine solche Validität zu gewährleisten, müssen mögliche Bedrohungen der Validität (Threats to Validity) des Experiments bereits im Designprozess erkannt und ihnen entgegengewirkt werden. Zwei solcher Bedrohungen werden von Campbell und Stanley [29] mit “internal validity” und “external validity” erkannt. Cook und Campbell [30] erweitern diese Kategorisierung um zwei weitere Typen, “conclusion validity” und “construct validity”. Abbildung 6 zeigt ein Schema der grundlegenden Prinzipien eines Experiments.



① Conclusion validity ② Internal validity ③ Construct validity ④ External validity

Abbildung 6: Grundlegende Prinzipien eines Experiments aus Wohlin et al. [26]

Den Übergängen zwischen den einzelnen Bestandteilen des Schemas werden die einzelnen Typen der Bedrohungen mit den Ziffern eins bis vier zugeordnet. In den folgenden

Unterkapiteln werden die einzelnen Typen der Bedrohungen erklärt. In diesem Zusammenhang werden anhand der Liste der Bedrohungen für die Validität, die Cook und Campbell [30] verfasst haben, die Bedrohungen innerhalb dieser Arbeit aufgezeigt. Es werden dabei nur diejenigen Bedrohungen angesprochen, die für dieses Experiment relevant sind.

4.7.1 Conclusion Validity

Die Conclusion Validity betrachtet die Bedrohungen für die Beziehung zwischen Treatments und den daraus folgenden Effekten (siehe Nummer 1 in Abbildung 6). Bedrohungen dieser Art stehen in Zusammenhang mit der statistischen Beziehung zwischen diesen beiden Elementen und somit auch mit der Signifikanz des Ergebnisses des Experiments. Die Bedrohungen beziehen sich dabei beispielsweise auf die Wahl des statistischen Tests und die Wahl der Größe der Stichprobe.

“Fishing” ist eine der Gefahren, die bei diesem Experiment vorliegt. Als Fishing bezeichnet man dabei die Suche nach spezifischen Ergebnissen durch den Experimentator, sodass dieser die Ergebnisse der Analyse beeinflusst. Da es innerhalb einer Bachelorarbeit jedoch keine Möglichkeit gibt, die Daten des Experiments von einer unabhängigen Person auswerten zu lassen, muss Fishing als mögliche Bedrohung akzeptiert werden. Die Größe der Stichprobe ist ein weiteres Problem, mit dem sich diese Arbeit auseinandersetzen muss. Durch die geringe Anzahl an Probanden leidet die Aussagekraft der Ergebnisse des Experiments. Dem wird insofern entgegengewirkt, dass jeder Proband zwei Treatments betrachtet, wodurch die gesamte Menge der Daten verdoppelt wird. Störfaktoren innerhalb der Experimentierumgebung bilden eine weitere Bedrohung, welche während des Experiments auftreten kann. Dies kann sich durch Störgeräusche oder Ablenkung durch Personen oder Objekte ausdrücken. Diese Bedrohung kann nicht komplett vermieden werden, jedoch wird ihr insofern entgegengewirkt, dass alle Experimente im Info-Lab der Leibniz Universität Hannover durchgeführt werden. Dies ist ein ruhiger und abgeschotteter Raum, in dem das Experiment von niemandem gestört werden kann. Dadurch werden mögliche Störfaktoren von außerhalb für die einzelnen Probanden konstant gehalten.

4.7.2 Internal Validity

Internal Validity setzt ebenfalls an der Beziehung zwischen Treatments und Effekten an, betrachtet dabei jedoch den kausalen Zusammenhang zwischen den beiden Elementen (siehe Nummer 2 Abbildung 6). Hierbei soll sichergestellt werden, dass das Treatment für den beobachteten Effekt verantwortlich ist und nicht ein anderer, nicht kontrollierter Faktor. Einflüsse hierfür sind beispielsweise die Auswahl und Aufteilung der Probanden, die Behandlung dieser Probanden oder besondere Ereignisse während des Experiments.

Ein großer Einflussfaktor sind hierbei die Probanden. Da jeder Proband zwei Treatments bearbeitet, bei denen jeweils fünf Kodierungsschemata angewendet werden, wird es zwischen den Treatments unweigerlich zu einem Lerneffekt der Probanden kommen. Dies ist eine Bedrohung, die zugunsten anderer Bedrohungen in diesem Experiment eingegangen wird. Um ihr trotzdem entgegenzuwirken wird von den Probanden immer zuerst das Treatment betrachtet, welches das Vision Video höherer Qualität beinhaltet. Dadurch soll ein auftretender Lerneffekt möglichst konstant über alle Probanden gehalten werden. Außerdem erhalten die Probanden unbegrenzt Zeit für die Treatments, um möglichen Zeitdruck bei der Kodierung der Vision Videos zu beseitigen. Würde ein solcher Zeitdruck existieren, so würde er durch einen möglichen Lerneffekt kompensiert werden, was das Ergebnis des Experiments verfälschen könnte.

Eine andere Bedrohung bildet die Ausdauer der Probanden. Bei einem zu langen Experiment ist es möglich, dass auftretende Müdigkeit oder Langeweile der Probanden das Ergebnis beeinflussen. Das Experiment hat abhängig von der Länge der Vision Videos eine geschätzte Laufzeit von maximal 60 Minuten. Dies ist ein relativ langer Zeitraum, was damit zusammenhängt, dass jeder Proband zwei Treatments bearbeitet. Dieser Bedrohung wird insofern entgegengewirkt, dass bei der Suche nach Probanden diesen gegenüber betont wurde, dass das Experiment maximal 60 Minuten dauern wird. Dadurch können sich die Probanden mental darauf vorbereiten, dass das Experiment relativ lange dauert, was der Bedrohung etwas entgegenwirkt.

4.7.3 Construct Validity

Die Construct Validity betrachtet die Beziehung zwischen der Theorieebene und der Observationsebene eines Experiments (siehe Nummer 3 Abbildung 6). Hierbei muss gewährleistet sein, dass falls die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung kausal ist, die Treatments die Ursache und die Effekte die Wirkung angemessen repräsentieren. In diesem Zusammenhang wird unterschieden zwischen den “design threats” und den “social threats”.

Bezüglich der “design threats” ist eine mögliche Bedrohung, dass während der Erstellung dieser Arbeit eine oder mehrere Konstrukte nicht präzise genug definiert wurden. Diese Ungenauigkeit hätte dann einen negativen Effekt auf die Treatments, die von der Theorie dieser Arbeit abgeleitet wurden. Dieser Bedrohung wurde entgegengewirkt, indem für die in dieser Arbeit aufgestellten Definitionen, wie beispielsweise die Definition von Vision Videos, immer mehrere Quellen betrachtet wurden. Darüber hinaus wurde mehrfach über diese Definitionen iteriert, um diese zu präzisieren.

Auf Seiten der “social threats” existiert die Bedrohung, dass die Probanden versuchen, Hypothesen für Ergebnisse zu finden und die Treatment entsprechend ihrer Hypothesen zu bearbeiten, was das Ergebnis beeinflussen kann. Durch eine präzise Aufgabenstellung für die Probanden wird versucht, dem entgegenzuwirken, indem dem Probanden ein geringerer Spielraum für eigene Hypothesen eingeräumt wird. Ein weiteres Problem ist, dass einige Personen sich vor Bewertungen fürchten. Aus diesem Grund kann es passieren, dass Probanden die Aufgaben nicht gewissenhaft durchführen um besser dazustehen. Dem wird entgegengewirkt, indem die Probanden darauf hingewiesen werden, dass die Anzahl der von ihnen gefundenen Codes keinen Einfluss auf die Qualität ihrer Durchführung hat. Auf der anderen Seite kann der Experimentator das Experiment aufgrund seiner Erwartungen durch Interaktionen mit den Probanden beeinflussen. Die Bedrohung wird vermindert, indem die Erklärung des Experiments und der Aufgabenstellung schriftlich erfolgt und die Kommunikation während des Experiments nur auf Fragen der Probanden beschränkt wird. Die schriftlichen Erklärungen und Aufgabenstellungen werden dabei vor dem Experiment eingehend auf derartige Beeinflussungen des Experimentators geprüft.

4.7.4 External Validity

External Validity bezieht sich auf die Verallgemeinerung des Experiments (siehe Nummer 4 Abbildung 6). Hierbei wird betrachtet, ob die Ergebnisse des Experiments über den Rahmen des Experiments hinaus verallgemeinert werden können, wenn eine kausale Beziehung zwischen Ursache und Wirkung besteht. Die drei Hauptbedrohungen bilden dabei die Wahl der Probanden, die Wahl des Umfelds, in dem das Experiment durchgeführt wird und der Einfluss des Zeitpunkts, an dem das Experiment stattfand.

Eine Bedrohung innerhalb dieser Arbeit bildet dabei die Wahl der Probanden. Auf der einen Seite werden für die Rolle der Entwickler Informatikstudenten gewählt. Auch wenn diese die in Kapitel 4.5 geforderten Veranstaltungen erfolgreich abgeschlossen haben, fehlt es ihnen im Gegensatz zu echten Entwicklern neben Fachwissen vor allem an Erfahrung, um diese Rolle vollständig auszufüllen. Auf der anderen Seite werden die Stakeholder durch beliebige Studenten ohne Informatikhintergrund repräsentiert. Sie besitzen zwar einen ähnlichen Wissensstand wie echte Stakeholder, jedoch fehlt ihnen das echte Interesse am Produkt, welches im Vision Video dargestellt wird. Innerhalb dieser Bachelorarbeit muss diese Bedrohung akzeptiert werden, da echte Entwickler oder Stakeholder nicht zur Verfügung stehen. Studenten bilden hierbei die beste Alternative, um die Rollen zu besetzen.

Eine weitere Bedrohung ist, dass die verwendeten Vision Videos nicht repräsentativ für echte Vision Videos in der Industrie sind. Weil jedoch bisher keine Richtlinien für die Produktion von Vision Videos existieren, können die Vision Videos als repräsentativ betrachtet werden, da keine Referenzen existieren, anhand derer man die Qualität eines Vision Videos objektiv messen kann. Der Zeitpunkt des Experiments spielt in diesem Fall keine Rolle, da keine Ereignisse in der Umwelt die Probanden beeinflussen könnten.

5 Vorbereitung

In diesem Kapitel wird die Vorbereitung des Experiments beschrieben. Dies umfasst sowohl die Dokumente, die für das Experiment benötigt werden, als auch ein Vorexperiment, welches die Experimentplanung final testen und optimieren soll. Daraufhin werden kurz die Räumlichkeiten beschrieben, in denen das Experiment stattfindet.

5.1 Dokumente

Damit das Experiment erfolgreich abläuft, müssen einige Dokumente für das Experiment vorbereitet werden. Zunächst wird eine Einverständniserklärung benötigt, welche die Probanden über die Rahmenbedingungen der Teilnahme am Experiment informiert (siehe Anhang A Abb. 15). Die Einverständniserklärung umfasst dabei inhaltliche Informationen zum Experiment, Versicherungen für die Sicherheit der Probandendaten und eine Erklärung des freiwilligen Einverständnisses der Probanden.

Damit die Probanden im Experiment den Gruppen Stakeholder oder Entwickler zuordnen zu können, müssen einige grundlegende Informationen über die Probanden eingeholt werden (siehe Anhang A Abb. 16). Um die Daten der Probanden zu anonymisieren wird den Probanden an dieser Stelle eine Probandenkennung zugewiesen. Für die Zuordnung der Probanden in die Gruppen werden an dieser Stelle der Studiengang der Probanden sowie die für dieses Experiment relevanten Vorlesungen der Informatik abgefragt. Darüber hinaus sollen die Probanden ihre Erfahrung im Bereich der Software Entwicklung einschätzen. Dies dient, dazu mögliches Vorwissen, welches außerhalb des Studiengangs erworben werden könnte, zu erkennen. Darauf folgend wird der Ablauf des Experiments in einem kurzen Satz beschrieben.

Durch die Einverständniserklärung haben die Probanden zwar ein grobes Verständnis über den Inhalt des Experiments, jedoch benötigen sie noch eine genaue Aufgabenstellung, anhand der sie das Experiment durchführen können. Die Aufgabenstellung beinhaltet dabei die Ausgangssituation, die eigentliche Aufgabenstellung und einige Hinweise. Die Hinweise dienen dazu, das Experiment für alle Probanden möglichst vergleichbar zu gestalten und für das Experiment unerwünschte Nebeneffekte, wie beispielsweise Interpretation der Ergebnisse durch den Probanden, zu vermeiden. Diese Aufgabenstellung existiert in zwei Versionen, jeweils eine für die Stakeholder und eine für die Entwickler (siehe Anhang A Abb. 17, 18). Sie unterscheiden sich lediglich in der Ausgangssituation, damit sich die Probanden in die Rolle der Stakeholder beziehungsweise der Entwickler versetzen.

Damit die Probanden das Experiment anhand der Aufgabenstellung durchführen können, benötigen sie Informationen, was genau zu kodieren ist. Dazu dient eine Übersicht der Kodierungsschemata, die tabellarisch die einzelnen Kodierungsschemata auflistet und jeweils kurze Erklärungen für jeden Code liefert (siehe Anhang A Abb. 19, 20). Das Schema "Wheel of Emotion" stellt hierbei ein relativ abstraktes Thema dar, da es schwierig ist Emotionen zu beschreiben. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle auf eine textuelle Beschreibung verzichtet. Stattdessen wird den Probanden eine Abbildung des "Wheel of Emotion" bereitgestellt.

Das letzte Dokument, welches für dieses Experiment benötigt wird, ist eine Vorlage, in der die Probanden ihre Ergebnisse eintragen können. Hierbei existiert für jedes Kodierungsschema eine separate Vorlage (für Beispiel anhand von Bildtechniken siehe Anhang A Abb. 21), damit die Ergebnisse für die Auswertung geordnet sind. Für die Zuordnung der Ergebnisse werden die Probandenkennung sowie der Videoname eingetragen. Die Vorlage beinhaltet den Codenamen, Start- und Endzeitpunkt, Eigenschaft und optional Kommentare. Die Kommentare sollen dabei dazu dienen, Missverständnisse zu vermeiden

und zu spezifizieren, was genau an einem gewissen Zeitpunkt kodiert wurde. Die Eigenschaft entfällt in den Vorlagen, bei denen die Kodierungsschema keine Eigenschaften enthalten.

5.2 Vorexperiment

Den letzten Schritt vor der Durchführung des Experiments bildet ein Vorexperiment. Ziel dieses Vorexperiments ist es, die Experimentplanung zu prüfen, indem das Experiment einmal für alle gewählten Videos durchgeführt wird. Dabei sollen keine Ergebnisse für die spätere Analyse gesammelt werden, sondern alle Bestandteile der Durchführung des Experiments getestet werden.

Für das Vorexperiment wurden deshalb die in Kapitel 4.6.2 ausgewählten Videos jeweils entsprechend der Experimentplanung vollständig kodiert. Dabei wurde das Vorexperiment anhand der gleichen Dokumente durchgeführt, die auch den Probanden im Experiment zur Verfügung gestellt werden. Der Fokus des Vorexperiments lag entsprechend sowohl auf den Formulierungen der Dokumente als auch auf den Inhalten der Kodierungsschemata.

Als Ergebnis des Vorexperiments haben sich zwei Beobachtungen ergeben. Zum Einen wurde der Code “Fokussierung” aus dem Kodierungsschema “Bildtechniken” neben der “Bildunschärfe” um die Eigenschaft “Ablenkung” erweitert. Diese Erweiterung wurde vorgenommen, da in einigen der Videos der Fokus des Betrachters durch Ablenkung auf unwichtige Teile gelenkt wurde. Dies drückte sich beispielsweise durch Bewegungen unbeteiligter Personen im Hintergrund aus. Entsprechend dieser Erweiterung ergibt sich das folgende überarbeitete Kodierungsschema bezüglich der Bildtechniken:

Tabelle 12: Darstellung des überarbeiteten Kodierungsschemas Bildtechniken

	Codename	Eigenschaft
Code #1	Bildstabilität	kontrolliert
		unkontrolliert
Code #2	Fokussierung	Bildunschärfe
		Ablenkung
Code #3	Zoom und Perspektive	Zoom
		Perspektivenwechsel
Code #4	Beleuchtung	hell
		dunkel
		reflektiert
Code #5	Bildposition	unbalanciert
		abgeschnitten
Code #6	Bildqualität	-

Die zweite vorgenommene Änderung ist, dass der Vorlage für die Kodierung neben dem Startzeitpunkt des Codes ein Feld für das Ende der Codes hinzugefügt wurde (für Beispiel anhand von Bildtechniken siehe Anhang A Abb. 22). Während des Vorexperiments wurde deutlich, dass ein Zeitpunkt alleine nicht ausreicht, um einen gefundenen Code genau zu beschreiben. Da einige Codes, wie zum Beispiel die GUI, über einen längeren Zeitraum im Video sichtbar sind, war es beim Durchführen der Kodierung schwer einzuschätzen, wie oft diese innerhalb des Zeitraums kodiert werden sollten. Die Kodierung solcher Stellen fühlte sich teilweise willkürlich an. Um diese Willkür zu vermeiden, wird den Probanden die Option gegeben, eine Kodierung für einen bestimmten Zeitraum mit Start- und Endzeitpunkt anzugeben. Tritt der Code jedoch nur an einem Zeitpunkt auf ist es ihnen auch gestattet, lediglich einen Startzeitpunkt anzugeben.

5.3 Räumlichkeiten des Experiments

Das Experiment wurde im Info-Lab der Leibniz Universität Hannover durchgeführt. Hierfür wurden sämtliche überflüssigen Stühle an die Seiten des Raums gestellt und ein einzelner Tisch in der Mitte des Raums mit zwei Stühlen platziert, an dem das Experiment durchgeführt wurde. Die Stühle sind dabei so am Tisch positioniert, dass Proband und Experimentator mit dem Rücken zur Fensterfront sitzen, damit mögliche Ablenkungen durch Ereignisse außerhalb des Gebäudes vermieden werden. Abbildung 7 zeigt den Ort des Experiments mit dem Tisch, den Stühlen sowie den Laptop und dem Ordner mit den Dokumenten für das Experiment.



Abbildung 7: Ort des Experiments (Info-Lab der Leibniz Universität Hannover)

6 Experimentdurchführung

Die vorherigen Kapitel befassten sich ausschließlich mit der Planung und Vorbereitung des Experiments. Dieses Kapitel vollendet diese Prozesse durch eine ausführliche Beschreibung eines Experimentablaufs. Daraufhin werden die auffälligen Beobachtungen geschildert, die sich während des Experiments mit den Probanden ergeben haben.

6.1 Experimentablauf

Der Proband wird zu einem vorher vereinbarten Termin an der Tür des Info-Labs der Leibniz Universität Hannover empfangen und in den Raum geführt. Daraufhin wird er durch den Experimentator aufgefordert, sich an den Tisch zu setzen, der sich in der Mitte des Raums befindet. Auf diesem befindet sich zu diesem Zeitpunkt lediglich ein geschlossener Laptop. Der Proband sitzt hierbei direkt vor dem Laptop und mit dem Rücken zum Fenster. Daraufhin wird dem Probanden die Einverständniserklärung übergeben (siehe Anhang A Abb. 15). Er wird aufgefordert, diese sowie alle folgenden Dokumente gründlich durchzulesen und sich bei jeglichen Fragen an den Experimentator zu wenden. Nachdem die Einverständniserklärung sowohl vom Proband als auch vom Experimentator unterschrieben wurde, erhält der Proband das Dokument für die Probandeninformation (siehe Anhang A Abb. 16). Auf dieser wurde durch den Experimentator bereits die Probandenkennung eingetragen. Nachdem der Proband das Dokument vollständig ausgefüllt hat, wird ihm entsprechend seiner Kenntnisse in der Software Entwicklung eine der beiden Aufgabenstellungen übergeben (siehe Anhang A Abb. 17, 18). Hat der Proband die Aufgabenstellung durchgelesen und verstanden, wird ihm sowohl die Übersicht der Kodierungsschemata (siehe Anhang A Abb. 19, 20), als auch jeweils eine Vorlage für jedes Kodierungsschema (siehe Anhang A Abb. 22) übergeben. Nachdem der Proband sich einen Überblick über die Kodierungsschemata gemacht hat, erklärt der Experimentator alle möglichen verbleibenden Fragen des Probanden. Als letzter Schritt vor dem Beginn des Experiments wird der Proband entsprechend der Aufgabenstellung noch einmal darauf hingewiesen, dass die Anzahl der gefundenen Codes innerhalb eines Videos in keinem Zusammenhang mit der Qualität seiner Durchführung stehen und nicht jeder Code zwangsläufig in einem Video zu finden ist. Außerdem wird ihm mitgeteilt, dass genügend zusätzliche Vorlagen für die Kodierung zur Verfügung stehen.

Nun wird der Laptop vor dem Probanden durch den Experimentator geöffnet, das entsprechende Video für den Probanden ausgewählt und einmal in voller Länge vorgespielt. Dem Probanden wird daraufhin mitgeteilt, dass er jetzt freie Verfügung über die Steuerung des Videos hat und mit der Kodierung beginnen kann. Während der Kodierung des Videos durch den Probanden sitzt der Experimentator leicht nach hinten versetzt neben dem Probanden und steht diesem für weitere Fragen zur Durchführung des Experiments zur Verfügung. Ist der Proband der Meinung, dass er das Video komplett kodiert hat, werden seine ausgefüllten Kodierungsvorlagen durch neue ersetzt und das zweite Video auf dem Laptop ausgewählt. Ab dieser Stelle wiederholt sich der für das erste Video beschriebene Prozess identisch. Nachdem der Proband auch dieses Video fertig kodiert hat, gibt er sämtliche Dokumente ab und ihm wird mitgeteilt, dass das Experiment beendet ist.

6.2 Auffälligkeiten und Beobachtungen

Während des Experiments konnten einige Auffälligkeiten beobachtet werden, die sich bei mehreren Probanden wiederholt haben. In der Aufgabenstellung der Gruppe der Stakeholder war die Formulierung der Ausgangssituation nicht den Umständen entsprechend gewählt. Da die Stakeholder in diesem Experiment informatikfremde Studiengängen belegen, wussten die

meisten nicht, was unter dem Begriff Stakeholder zu verstehen ist. Dies wäre durch eine Umschreibung oder kurze Erklärung der Begriffs in der Aufgabenstellung lösbar gewesen. Stattdessen musste diese Erklärung durch den Experimentator mündlich vorgenommen werden.

Des Weiteren gab es zu diversen Beschreibungen von Codes Fragen, wie diese zu verstehen sind. Der Grund hierfür war in den meisten Fällen, dass die Beschreibung der Codes relativ kurz gehalten war. Dies war jedoch kaum zu vermeiden, da durch die Menge an Codes längere Beschreibungen zu viel Lesematerial für die Probanden bedeutet hätte. Die Fragen zu den Codes wurden entsprechend durch den Experimentator geklärt.

Im Zusammenhang der Kodierungsschemata war darüber hinaus auffällig, dass das Konzept der Kodierung von Emotionen für die Probanden schwer zu verstehen war und für ausnahmslos jeden Probanden erklärt werden musste. Diese Beobachtung muss später bei der Auswertung der Kodierungsschema "Wheel of Emotion" berücksichtigt werden.

Während der Kodierung durch die Probanden sind vor allem zwei Dinge besonders aufgefallen. Zum Einen haben etwa die Hälfte der Probanden nachgefragt, ob sie die Schnitte innerhalb des Videos bei der Kodierung der Bildtechniken auch kodieren sollen. Scheinbar ist die Verwendung von Schnitt und Schnitttechniken ein Punkt, der vielen Personen besonders ins Auge fällt. Es könnte sich also lohnen, diese Thematik in Bezug auf die Qualität von Vision Videos in weiterführenden Arbeiten zu betrachten.

Eine weitere Auffälligkeit bei der Kodierung der Videos war, dass drei der Probanden den Ton von Vision Videos, bei denen nur Musik im Hintergrund lief, nach kurzer Zeit entweder sehr leise oder komplett stumm gestellt haben. Diese Probanden stellten den Ton dann nur bei der Kodierung der Emotionen des Videos wieder lauter. Andere Probanden haben in diesem Zusammenhang ebenfalls ihr Missfallen gegenüber der Musik geäußert. Es scheint also, dass einfache Hintergrundmusik eher störend als hilfreich wirkt. Sonderbar ist in diesem Zusammenhang jedoch, dass bei einem der vier Videos, welches ohne Ton produziert wurde, jeder der Probanden kurzzeitig verwirrt war, weil kein Ton zum Video abgespielt wurde. Es besteht also bei den Betrachtern eines Vision Videos eine gewisse Erwartungshaltung, dass das Video mit irgendeiner Art von Ton unterlegt ist. Die Kombination aus leiser, unterschwelliger Hintergrundmusik und einer Erzählerstimme in einem anderen der vier Vision Videos hat im Gegensatz dazu keiner der Probanden als störend bemängelt.

7 Auswertung

In den folgenden Unterkapiteln werden die durch das Experiment gewonnenen Datensätze zunächst aufbereitet, um eine darauffolgende deskriptive Analyse zu ermöglichen. Die Ergebnisse aus dieser Analyse werden dazu genutzt, die für das Experiment aufgestellten Hypothesen zu überprüfen. Zuletzt werden dann entsprechend dem Ziel der Arbeit Profile für gute Vision Videos erstellt und sowohl häufige Fehler bei der Produktion von Vision Videos als auch Aspekte der Produktion, die scheinbar allgemein bekannt sind, identifiziert.

7.1 Aufbereitung der Datensätze

Für die Datensätze, die durch das Experiment dieser Arbeit erhoben wurden, war ursprünglich eine Auswertung mittels eines statistischen Verfahrens geplant, welches die Übereinstimmung der Probanden und damit die Signifikanz des Ergebnisses überprüft, beispielsweise durch das Fleiss Kappa. Dies war jedoch aus zwei Gründen nicht möglich. Zum Einen kann bei einer Übereinstimmung der Probanden nur geprüft werden, ob ein bestimmter Code an einer Stelle vorhanden ist oder nicht. Dies hat zur Folge, dass es nur zwei Kategorien gibt, in welche die Probanden einzuordnen sind. Durch die geringe Anzahl an Kategorien wird die Übereinstimmung der Probanden deutlich weniger aussagekräftig. Eine Alternative, in der jeder Code eine eigene Kategorie erhält, ist ebenfalls nicht möglich, da sich die Codes eines Kodierungsschemas nicht gegenseitig ausschließen. Beispielsweise kann zur gleichen Zeit die Bildqualität und die Fokussierung durch Ablenkung beeinträchtigt sein. Der andere Grund, weshalb statistische Verfahren keine aussagekräftigen Werte liefern, ist die zu geringe Anzahl der Probanden für die einzelnen Videos. Selbst wenn vier von fünf Probanden, die ein Video sehen, für eine Kodierung an einer Stelle des Videos übereinstimmen ist keine ausreichend hohe Signifikanz gegeben.

Da ein statistisches Verfahren für die Übereinstimmung der Probanden aus den oben genannten Gründen für diese Arbeit nicht verwendbar ist, wird an dieser Stelle eine rein deskriptive Analyse der Datensätze ausgeführt. Aus diesem Grund müssen Regeln festgelegt werden, nach denen die Übereinstimmung der Probanden bezüglich einzelner Kodierungen geprüft werden können. Dies ist nötig, damit Ausreißer, die nicht repräsentativ für das Ergebnis sind, aussortiert und die resultierenden Kodierungen zwischen den Vision Videos vergleichbar werden. Im Folgenden werden außerdem alle Kodierungen, die einen Zeitpunkte beschreiben, auf eine Dauer von einer Sekunde verlängert, da sie sonst mit einer Dauer von null keinen Einfluss auf die prozentualen Anteile der folgenden Berechnungen hätten. Es wird entsprechend die folgende Definition für die Auswertung der Datensätze verwendet:

Eine Kodierung wird für die Auswertung berücksichtigt, wenn mindestens zwei Kodierungen von verschiedenen Probanden existieren, die den gleichen Code in einem ähnlichen Zeitraum beinhalten. Die Zahlenwerte der resultierenden Kodierung werden dabei wie folgt berechnet:

- Die Ober- beziehungsweise Untergrenze des Zeitintervalls der resultierenden Kodierung werden aus dem Median aller ursprünglichen Ober- beziehungsweise Untergrenzen berechnet.
- Entsteht bei der Berechnung des Medians ein Zahlenwert, der nicht aus dem Zahlenbereich der ganzen Zahlen stammt, wird im Falle einer Obergrenze abgerundet und im Falle einer Untergrenze aufgerundet.
- Der prozentuale Anteil der Kodierung ergibt sich aus dem Quotienten von der Dauer der Kodierung und der Gesamtdauer des Vision Videos.
- Die Anzahl der neuen Kodierung ergibt sich aus der Summe der Anzahl der Kodierungen der Probanden.

Zu dieser Definition sind einige Punkte zu erklären. Die Mindestanzahl von zwei Kodierungen von verschiedenen Personen wurde gewählt, da es während des Experiments nicht die Aufgabe der Probanden war, an bestimmten Stellen die vorgegebenen Codes zu überprüfen, sondern über das ganze Video verteilt. Aus diesem Grund ist es möglich, dass einige Probanden Kodierungen übersehen, nicht für relevant erachtet oder anders interpretiert haben. Finden also zwei Personen an der gleichen Stelle den gleichen Code, so kann dieser unter den gegebenen Umständen als relevant betrachtet werden. Anstatt des arithmetischen Mittels wird der Median verwendet, um möglichen Ausreißern entgegenzuwirken. Die Rundung der Grenzen der Zeitintervalle wird hier in dieser Definition immer nach innen vorgenommen, um über alle Kodierungen hinweg konstant die gleiche Art der Rundung vorzunehmen. Der prozentuale Anteil wird an dieser Stelle berechnet, damit die Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Vision Videos des Experiments verbessert wird. In diesem Zusammenhang wird auch die Anzahl der Kodierungen pro Code berechnet, um sie zwischen den Vision Videos vergleichen zu können. Abbildung 8 zeigt ein Beispiel für das Zusammenfassen mehrerer Kodierungen von einzelnen Probanden.

Code	Eigenschaft	Zeitpunkt	Ende	Dauer	Proband
Bildstabilität	unkontrolliert	2	19	17	1c
Bildstabilität	unkontrolliert	7	20	13	2b
Bildstabilität	unkontrolliert	2	19	17	2f
Bildstabilität	unkontrolliert	22	30	8	1c
Bildstabilität	unkontrolliert	21	32	11	2b
Bildstabilität	unkontrolliert	21	30	9	2c
Bildstabilität	unkontrolliert	21	31	10	2f



Code	Eigenschaft	Zeitpunkt	Ende	Dauer	Prozentual (%)	Anzahl
Bildstabilität	unkontrolliert	2	19	17	19,76744186	3
Bildstabilität	unkontrolliert	21	30	9	10,46511628	4

Abbildung 8: Zusammenfassung mehrerer Kodierungen von einzelnen Probanden

Für einige der Kodierungsschemata, wie beispielsweise die Bildtechniken, ist es nicht wichtig zu wissen, wo im Vision Video genau ein Code auftritt, sondern wie oft oder wie lang er auf das gesamte Vision Video betrachtet auftaucht. Aus diesem Grund müssen die Kodierungen weiter zusammengefasst werden. Hierbei wird nach folgender Definition vorgegangen:

Die für die Auswertung berücksichtigten Kodierungen werden zusammengefasst, wenn sie den gleichen Code beinhalten. Die Zahlenwerte für die einzelnen Codes werden dabei wie folgt berechnet:

- Sofern sich die Zeitintervalle der Kodierungen nicht überschneiden, entspricht die Gesamtdauer eines Codes der Summe der Dauern der Kodierungen.
- Überschneiden sich zwei oder mehr Zeitintervalle, so werden sie für die Berechnung der Gesamtdauer zu einem Zeitintervall zusammengefasst. Hierbei ist das Minimum der Untergrenzen die neue Untergrenze und das Maximum der Obergrenzen die neue Obergrenze.
- Der prozentuale Anteil des Codes ergibt sich aus dem Quotienten von der Gesamtdauer des Codes und der Gesamtlänge des Vision Videos.
- Die Anzahl der einzelnen Codes entspricht der Summe der Anzahlen der Kodierungen.

Bei sich überschneidenden Zeitintervallen müssen für die Berechnung der Gesamtdauer neue Zeitintervalle gebildet werden, da sonst einige Zeitabschnitte mehrfach zählen. Die für jeden

Code berechneten prozentualen Anteile am Vision Video und die Anzahl der Kodierungen pro Code ermöglichen es, Vergleiche zwischen den verschiedenen Vision Videos durchzuführen. Abbildung 9 zeigt diesbezüglich ein Beispiel für das Zusammenfassen mehrerer Kodierungen zu einem Code.

Code	Eigenschaft	Zeitpunkt	Ende	Dauer	Prozentual (%)	Anzahl
Bildposition	abgeschnitten	42	50	8	9,302325581	3
Bildposition	abgeschnitten	62	72	10	11,62790698	2



Code	Eigenschaft	Dauer	Prozentual (%)	Anzahl
Bildposition	abgeschnitten	18	20,93023256	5

Abbildung 9: Zusammenfassung mehrerer Kodierungen zu einem Code

Um einen allgemeinen Vergleich zwischen Vision Videos guter und schlechter Qualität zu ermöglichen, werden außerdem für jeden Code die Durchschnitte der prozentualen Anteile und die Anzahl der Kodierungen für Vision Videos guter und schlechter Qualität gebildet (siehe Anhang B Tabelle 14, 15).

7.2 Auswertung der Datensätze

Im Folgenden werden zunächst die Datensätze geordnet nach den einzelnen Kodierungsschemata analysiert, um jeweils ein Ergebnis für die entsprechende Hypothese zu finden. Anschließend werden die Auffälligkeiten zwischen den Kodierungsschemata betrachtet.

7.2.1 Auswertung der Bildtechniken

Für die Analyse des Kodierungsschemas Bildtechniken müssen die Codes überwiegend separat voneinander betrachtet werden, da sie zwar zur gleichen Kategorie Bildtechniken gehören, jedoch in den meisten Fällen nicht direkt voneinander abhängig sind. Die Ausnahme bildet hierbei die Beleuchtung, da sich die Eigenschaften hell und dunkel gegenseitig ausschließen. In Abbildung 10 sind die durchschnittlichen prozentualen Anteile der einzelnen Codes bezogen auf die Gesamtlänge für Vision Videos von guter und schlechter Qualität dargestellt.

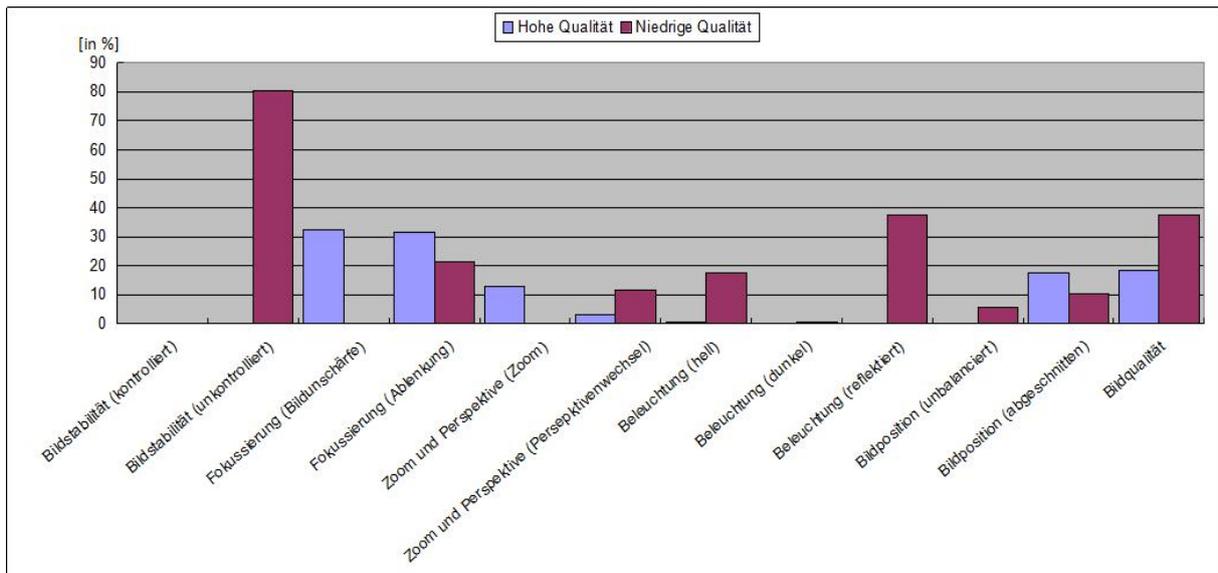


Abbildung 10: Durchschnittliche prozentuale Anteile der Bildtechniken

Die Auffälligkeit, die dabei am stärksten hervorsteicht, ist der drastische Unterschied im Bezug auf die unkontrollierte Bildstabilität. Während bei Vision Videos hoher Qualität keine Störungen der Bildstabilität von den Probanden wahrgenommen wurde, liegt der durchschnittliche Anteil von unkontrollierter Bildstabilität bei den Vision Videos niedriger Qualität bei etwa 80%. Dieser Unterschied lässt vermuten, dass die Qualität eines Vision Videos stark abnimmt, wenn die Bildstabilität nicht über das ganze Video hinweg kontrolliert wird. In Bezug auf die Bildstabilität fällt außerdem auf, dass die Probanden unabhängig von der Qualität des Vision Videos keine kontrollierten Bewegungen des Bilds, beispielsweise in Form von Kamerafahrten, wahrnehmen konnten.

Betrachtet man die Bildunschärfe der Vision Videos so fällt auf, dass es nur in einem Vision Video mit hoher Qualität zu Stellen mit Bildunschärfe gekommen ist. Es erscheint zwar zunächst widersinnig, dass ein unscharfes Bild die Qualität des Videos steigern soll, jedoch wird durch die Kommentare der Probanden erklärt, dass die Bildunschärfe auf den Hintergrund des Videos bezogen ist. Dadurch wird laut Aussagen der Probanden der Fokus auf die relevanten Teile des Vision Videos gelenkt (siehe Anhang C Abbildung 23, 24). Diese Interpretation entspricht nicht der Definition des Codes, jedoch wird dadurch klar, dass Bildunschärfe abhängig von ihrer Nutzung die Qualität eines Vision Videos sowohl mindern als auch steigern kann.

Bei Betrachtung der Ablenkung der Fokussierung lässt sich feststellen, dass es sich dabei scheinbar um Einzelfälle handelt, die unabhängig von der Qualität des Videos auftreten können. Durch diese Einzelfälle ergeben sich die Gesamtanteile von 32% und 22%. Die Gründe für die Ablenkung unterscheiden sich jedoch abhängig von der Qualität. Bei den Vision Videos hoher Qualität bezieht sich die Ablenkung auf eine Überladung des Bildes mit textuellen Informationen, wodurch der Betrachter den Fokus auf das Produkt verliert. Im Falle des Vision Videos mit niedriger Qualität wird die Ablenkung durch unbeteiligte Personen erzeugt, die sich im Hintergrund des Bildes aufhalten. Entsprechend dieser Beobachtungen scheint auch die Ablenkung der Fokussierung ein Problem zu sein, welches unabhängig von der Qualität auftritt.

Betrachtet man den Zoom, so ist eine ähnliche Auffälligkeit wie bei der Bildunschärfe zu beobachten. Auch wenn, wie in Kapitel 3.1.1 beschrieben, in der Literatur von der Nutzung von Zoom abgeraten wird, ist das einzige Video, in dem die Probanden Zoom entdeckten ein Vision Video hoher Qualität. Da an dieser Stelle jedoch keine aufklärenden Kommentare vorhanden sind und der durchschnittliche Anteil des Zooms mit etwa 13% relativ gering ist,

kann keine Aussage getroffen werden, inwieweit Zoom die Qualität von Vision Videos beeinflusst.

Im Gegensatz zu den vorherigen Codes müssen die Perspektivenwechsel innerhalb eines Vision Videos etwas anders betrachtet werden. Da hierbei eher die Anzahl der Perspektivenwechsel interessant ist, anstatt der in der Abbildung 10 dargestellte Anteil der Perspektivenwechsel am gesamten Video, wird in diesem Fall die Anzahl an Kodierungen, die für diesen Code vorgenommen wurden verglichen (siehe Anhang B Tabelle 14, 15). Dabei wurden durchschnittlich etwa die doppelte Anzahl Kodierungen bei Vision Videos mit niedriger Qualität vorgenommen. Man könnte vermuten, dass die Qualität eines Vision Videos sich vermindert, wenn zu viele Perspektivenwechsel vorgenommen werden. Jedoch sind die Anzahl der Kodierungen mit durchschnittlich 4 und 7,5 so gering, dass hier keine Aussage bezüglich der Qualität getroffen werden kann.

Betrachtet man die Codes zur Beleuchtung fällt auf, dass in Vision Videos niedriger Qualität der Anteil der zu hellen oder zu dunklen Abschnitte mit insgesamt etwa 18% deutlich höher liegt als bei Videos hoher Qualität, bei denen sich der Anteil auf etwa 2% beschränkt. Aus den Kommentaren der Probanden ging hervor, dass helle Oberflächen bei entsprechender Lichteinstrahlung reflektieren und das Bild insgesamt zu hell wirken lassen (siehe Anhang C Abb. 30). Daraus lässt sich schließen, dass die Qualität eines Vision Videos durch nicht kontrollierte Lichtverhältnisse abnimmt.

Im Zusammenhang zur Beleuchtung lässt sich ein ähnliches Ergebnis für Reflexionen vermuten. Während in Vision Videos hoher Qualität keine Reflexionen gefunden wurden, liegt der Anteil bei Videos niedriger Qualität bei ca. 38%. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass dieser Anteil nur durch ein Video verursacht wurde, in dem der Anteil an Reflexion bei ca. 76% liegt. Ursache dafür waren laut den Kommentaren reflektierende Glasoberflächen wie Fenster oder Glastüren (siehe Anhang C Abb. 30 bis 32).

Bezüglich der Codes zur Bildposition ist festzustellen, dass es sich dabei scheinbar um Einzelfälle handelt, die unabhängig von der Qualität des Videos auftreten können. Ein unbalanciertes Bild ist lediglich in einem der Vision Videos niedriger Qualität aufgetreten und hatte da einen Anteil von ca. 12% an der Gesamtdauer des Videos. Der Fall, dass das Bild abgeschnitten war, ist jeweils in einem Video beider Qualitäten aufgetreten. Da der durchschnittliche Anteil für beide Arten jeweils unter 20% liegt ist also anzunehmen, dass eine fehlerhafte Bildposition unabhängig von der Qualität des Vision Videos auftreten kann.

Zuletzt gilt es die Bildqualität der Vision Videos zu betrachten. Dabei ist festzustellen, dass der durchschnittliche prozentuale Anteil in Vision Videos niedrigerer Qualität etwa doppelt so hoch war wie in Videos mit höherer Qualität. Betrachtet man diese Verteilung genauer, so fällt auf, dass bei den Vision Videos mit niedrigerer Qualität ein Video für seine grundlegend schlechte Bildqualität kritisiert wurde. Aus den Kommentaren zum Vision Video mit höherer Qualität geht jedoch hervor, dass die Bildqualität durch ein Rauschen gestört wurde, welches vermutlich durch das fehlerhafte Einfügen eines Spezialeffekts aufgetreten ist (siehe Anhang C Abb. 33, 34). Aus diesen Kodierungen ist also zu entnehmen, dass es ratsamer ist auf Spezialeffekte zu verzichten, anstatt sie auf Kosten der Bildqualität einzufügen.

7.2.2 Auswertung der Narrativen Struktur

Im Gegensatz zu den Bildtechniken, die größtenteils voneinander unabhängig sind, bauen die Codes der Narrativen Struktur aufeinander auf. Entsprechend der Erklärung in Kapitel 3.2.2 beschreiben die Codes den Spannungsbogen einer Handlung und sollten dementsprechend zeitlich nacheinander auftreten. Aus diesem Grund ist es für die Auswertung nicht nur interessant, die prozentualen Anteile der Narrativen Struktur zu betrachten, sondern auch den zeitlichen Verlauf der Codes in den einzelnen Vision Videos. Abbildung 11 zeigt diesbezüglich den zeitlichen Verlauf der Codes innerhalb der betrachteten Vision Videos.

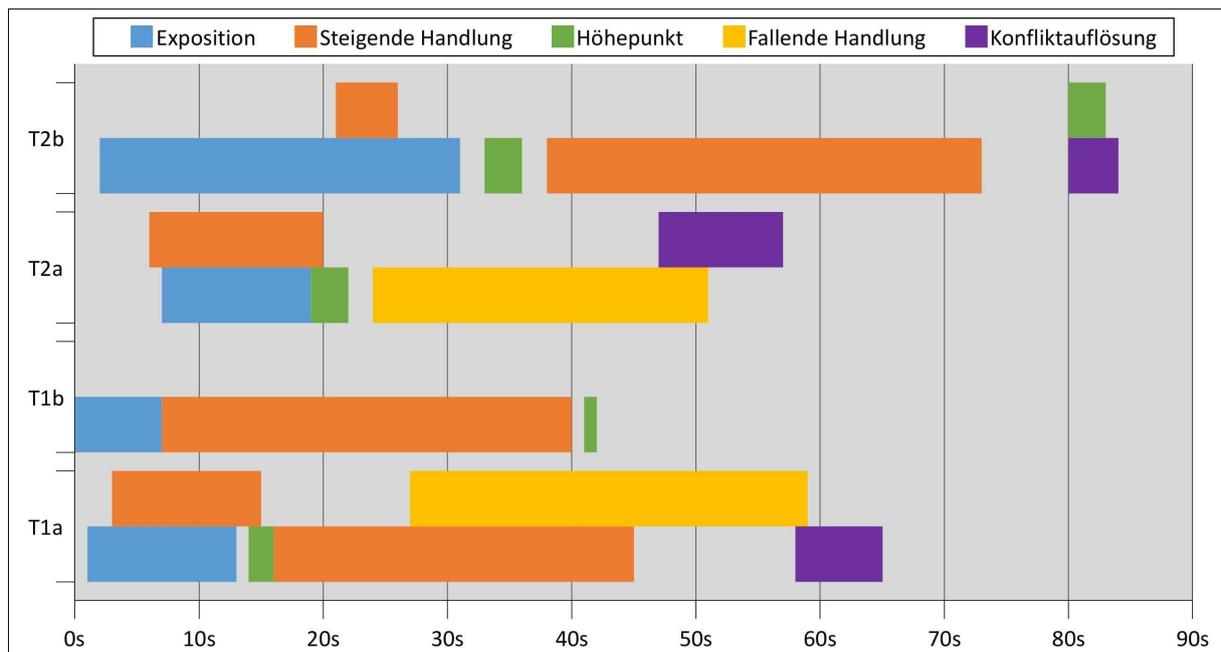


Abbildung 11: Kodierte zeitlicher Verlauf der narrativen Struktur

Hierbei stehen, wie in Kapitel 4.6.2 definiert, T1a und T1b für die Treatments mit einem Vision Video hoher Qualität und dementsprechend T2a und T2b für die Treatments mit einem Vision Video niedriger Qualität. Durch die Abbildung ist erkennbar, dass in jedem der Vision Videos die drei Komponenten Exposition, Steigende Handlung und Höhepunkt als grundlegende Struktur vorkommen. An einigen Stellen des zeitlichen Verlaufs sind geringe Überschneidungen sichtbar, die durch Ungenauigkeiten bei der Angabe von Start- und Endzeiten sowie dem Mitteln dieser Werte zu erklären sind. Neben diesen geringfügigen Überschneidungen wird jedoch deutlich, dass es gegensätzliche Meinungen für die Zuordnung von Steigender Handlung und Höhepunkt innerhalb der Probanden gegeben hat. Dies ist dadurch erkennbar, dass es in drei von vier Vision Videos zwei Zeitintervalle gibt, in denen die steigende Handlung vorhanden sein soll. Das hat zur Folge, dass sich die steigende Handlung und die Exposition überschneiden. In einem der Videos war es für die Probanden sogar nicht eindeutig, wo der Höhepunkt des Videos anzusetzen ist. In diesem Fall überschneidet sich der zweite Höhepunkt mit der Konfliktauflösung. Es scheint also als ob der Unterschied zwischen Höhepunkt und Konfliktauflösung innerhalb eines Vision Videos nicht immer klar wird oder sogar gar nicht vorhanden ist.

Ein weiteres Problem liegt bei der fallenden Handlung, da diese in nur zwei der vier Videos zu finden ist. Darüber hinaus überschneidet sie sich in einem der beiden Videos mit der steigenden Handlung, was in Bezug auf die narrative Struktur einem Widerspruch entspricht. Einen weiteren dieser strukturellen Widersprüche bildet scheinbar die Position des Höhepunkts. Dieser befindet sich in zwei der vier Vision Videos vor der steigenden Handlung, was eigentlich nicht möglich sein sollte. Ordnet man jedoch die Probanden den Zeitintervallen der einzelnen Codes zu wird klar, dass nur die Probanden den Höhepunkt kodiert haben, die auch die steigende Handlung vor diesem angesetzt haben. Der strukturelle Widerspruch entsteht also nur durch die gegensätzlichen Meinungen für den Zeitraum der steigenden Handlung.

Vergleicht man nun die Vision Videos verschiedener Qualitäten untereinander wird sichtbar, dass es bei den Vision Videos höherer Qualität deutlich weniger Überschneidungen und Anordnungen gibt, die in Widerspruch zur allgemeinen Narrativen Struktur stehen. Außerdem ist eines der Vision Videos höherer Qualität das einzige Video, in dem die Narrative Struktur bis zum Höhepunkt klar erkennbar ist. Vergleicht man darüber hinaus die durchschnittlichen prozentualen Anteile der einzelnen Codes ist festzustellen, dass Vision Videos mit höherer

Qualität einen geringeren Anteil an Exposition und dafür einen deutlich größeren Anteil an Steigender Handlung besitzen. Bei Vision Videos niedrigerer Qualität sind diese beiden Anteile nahezu gleich groß, was mit der starken Überschneidung von Exposition und Steigender Handlung zu erklären ist.

7.2.3 Auswertung der Systemkomponenten

Die Codes im Kodierungsschema Systemkomponenten stehen ähnlich wie die Codes der Bildtechniken grundsätzlich in keinem zwingenden Zusammenhang zueinander und sollten deshalb zunächst getrennt betrachtet werden. Abbildung 12 zeigt diesbezüglich die durchschnittlichen prozentualen Anteile der einzelnen Codes bezogen auf die Gesamtlänge für Vision Videos von guter und schlechter Qualität.

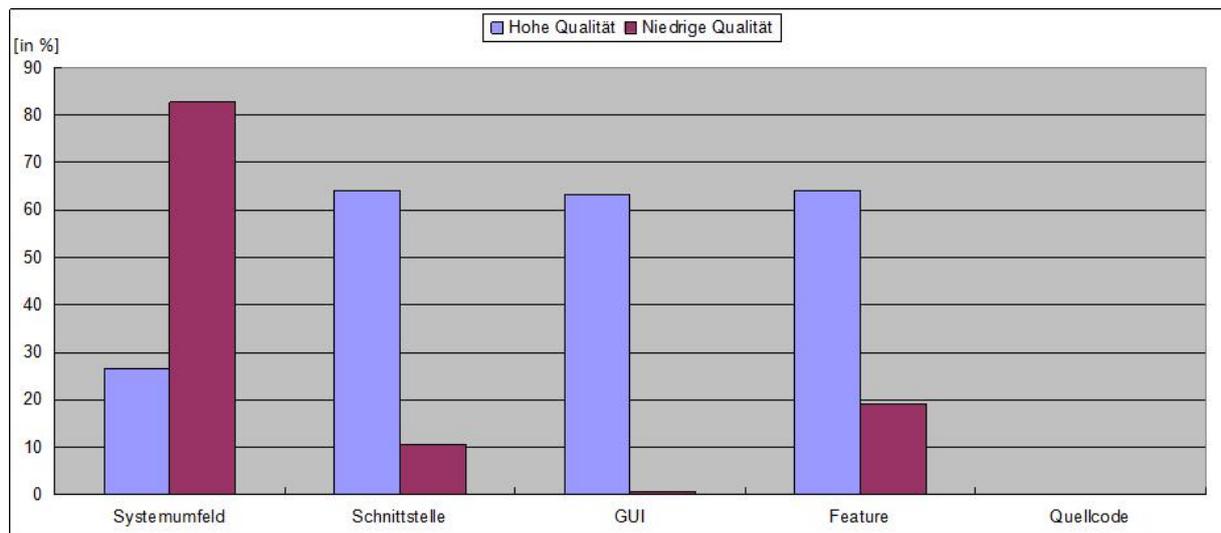


Abbildung 12: Durchschnittliche prozentuale Anteile der Systemkomponenten

In dieser Grafik gibt es gleich mehrere Auffälligkeiten, die stark hervorstechen. Eine dieser Auffälligkeiten ist, dass unabhängig von der Qualität des Vision Videos über die gesamte Dauer des Videos hinweg kein Quellcode gezeigt wird. Es scheint also allgemein bekannt zu sein, dass die Darstellung von Quellcode nicht den Zielen entspricht, die mit einem Vision Video verfolgt werden (siehe Kapitel 3.2.1).

Eine weitere Auffälligkeit ist, dass die Codes Schnittstelle, GUI und Feature mit jeweils etwa 64% nahezu gleiche Anteile an der Gesamtlänge von Vision Videos hoher Qualität besitzen. Betrachtet man die Zeitintervalle, in denen diese Codes kodiert wurden, ist festzustellen, dass sie sich mit Ausnahme von wenigen Sekunden in allen Fällen überschneiden. Aus diesen Werten geht hervor, dass die Umsetzung der Schnittstelle sowie die GUI zur gleichen Zeit dargestellt und dazu genutzt werden, die Features des visionären Systems zu vermitteln.

Vergleicht man dies mit den Vision Videos niedriger Qualität lassen sich zwar ähnliche Überschneidungen feststellen, jedoch sind diese weniger konstant. Diese Inkonstanz zeigt sich auch in den unterschiedlich hohen durchschnittlichen Anteilen dieser Vision Videos, die von etwa 2% bis 20% schwankt. In diesem Zusammenhang lässt sich außerdem erkennen, dass in einem der Vision Videos niedriger Qualität gar keine GUI gezeigt wird und der Anteil, den Schnittstelle, GUI und Feature am gesamten Vision Video einnehmen, deutlich geringer ist.

Betrachtet man die Werte des Systemumfeldes so wird deutlich, dass Vision Videos mit niedriger Qualität durchschnittlich über 80% der Zeit das Umfeld des Systems zeigen. Bedenkt man, dass am Anfang und Ende der meisten Vision Videos sich ein kurzes Intro beziehungsweise ein Abspann befinden bedeutet das, dass fast die gesamte Zeit des Vision Videos das Systemumfeld zu sehen ist. Im Vergleich liegt dieser Wert bei Vision Videos

hoher Qualität bei knapp unter 30%. Es scheint also, dass es wichtig ist, das Systemumfeld zu zeigen, jedoch sollte es nicht über die ganze Dauer des Videos zu sehen sein, wenn das Vision Video eine hohe Qualität erreichen soll.

7.2.4 Auswertung der Komponenten von Vision Videos

In Bezug auf die Komponenten von Vision Videos gibt es zwei zentrale Punkte, die analysiert werden müssen. Einerseits muss geprüft werden, welche der Codes tatsächlich in Vision Videos zu finden sind. Andererseits muss betrachtet werden, wie die einzelnen Komponenten innerhalb des Vision Videos verteilt sind und in welcher Reihenfolge sie sich befinden. Hierfür zeigt Abbildung 13 die durchschnittlichen prozentualen Anteile der einzelnen Codes bezogen auf die Gesamtlänge für Vision Videos von guter und schlechter Qualität.

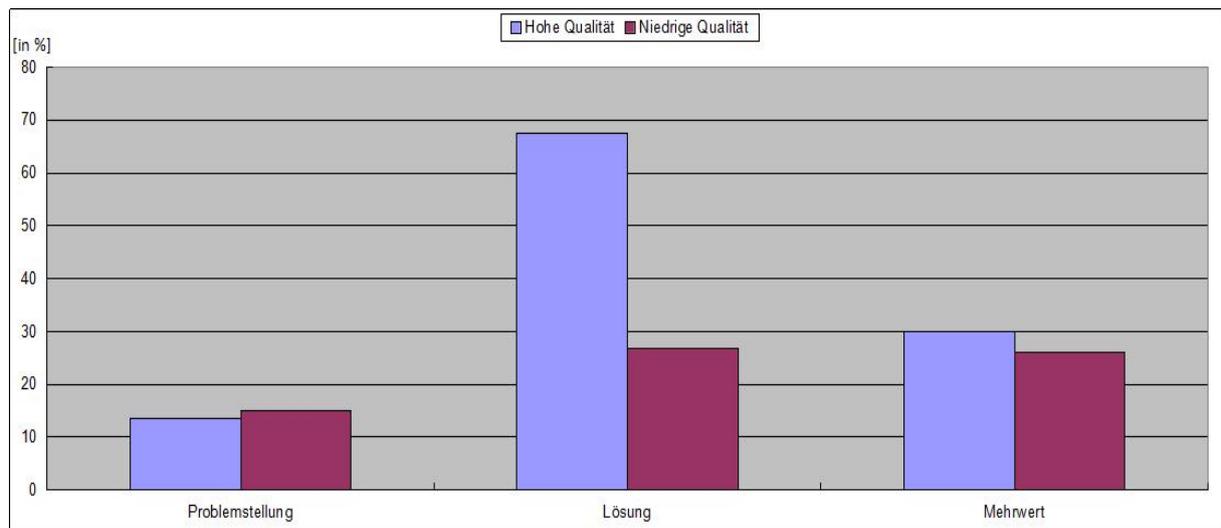


Abbildung 13: Durchschnittliche prozentuale Anteile der Komponenten von Vision Videos

Durch die Grafik wird ersichtlich, dass alle Komponenten von Vision Videos unabhängig von der Qualität innerhalb von Vision Videos tatsächlich vorhanden sind. Während die prozentualen Anteile von Problemstellung und Mehrwert bei beiden Qualitäten etwa gleich groß sind, liegt der Anteil der Lösung innerhalb von Vision Videos hoher Qualität mit knapp 70% mehr als doppelt so hoch wie der von Vision Videos niedriger Qualität. Daraus lässt sich vermuten, dass sich Vision Videos mit hoher Qualität stärker darauf fokussieren, die Lösung zu vermitteln, die durch das visionäre System verfolgt wird.

Betrachtet man jedoch die prozentuale Verteilung genauer wird man feststellen, dass die durchschnittlichen prozentualen Anteile von Vision Videos hoher Qualität insgesamt deutlich die 100% überschreiten. Durch nähere Betrachtung der Zeitintervalle der einzelnen Kodierungen lässt sich feststellen, dass sich in drei der vier Videos die Zeitintervalle von Lösung und Mehrwert teilweise überschneiden. Hierbei geht es so weit, dass einzelne Probanden für die gleichen Zeitintervalle sowohl Kodierungen von Lösung als auch von Mehrwert vorgenommen haben. Daraus lässt sich folgern, dass durch die Präsentation der Lösung der Mehrwert dieser Lösung direkt erklärt beziehungsweise durch die Lösung der Mehrwert für den Betrachter impliziert wird.

Zuletzt muss im Zusammenhang der Komponenten von Vision Videos die Reihenfolge dieser analysiert werden. Abbildung 14 zeigt hierfür den zeitlichen Verlauf der Komponenten innerhalb der Vision Videos.

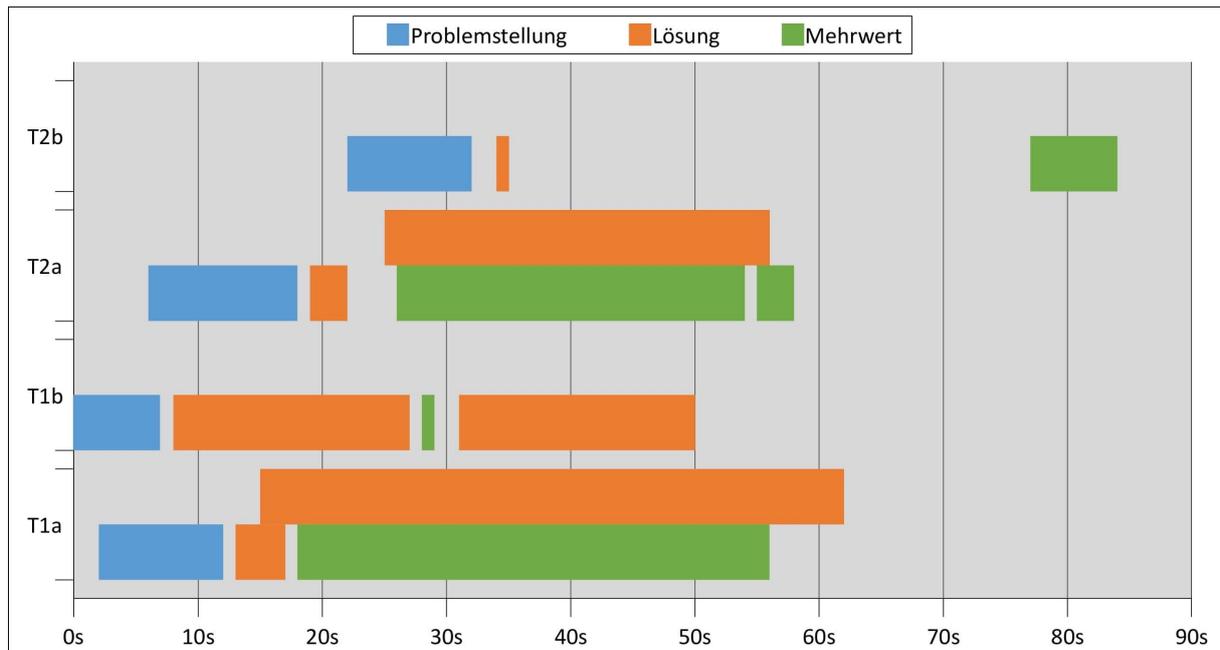


Abbildung 14: Kodierter zeitlicher Verlauf der Komponenten von Vision Videos

Anhand dieses zeitlichen Verlaufs ist zu erkennen, dass unabhängig von der Qualität die Problemstellung innerhalb des Vision Videos zuerst dargestellt wird. Auf die Problemstellung folgend wird ebenfalls in jedem Video zunächst die Lösung des Problems präsentiert. Zuletzt wird in den Vision Videos der Mehrwert der Lösung vermittelt. Hierbei kommt es jedoch in zwei der vier betrachteten Vision Videos zu den schon erläuterten Überschneidungen zwischen Lösung und Mehrwert. Es lässt sich also eine grundlegende Reihenfolge in Form von Problemstellung, Lösung und Mehrwert feststellen, bei der es jedoch möglich ist, dass sich Lösung und Mehrwert überschneiden. Diese Reihenfolge tritt jedoch unabhängig von der Qualität des Vision Videos auf.

7.2.5 Auswertung der Emotionen

Betrachtet man die Datensätze für die Emotionen nach den in Kapitel 7.1 festgelegten Regeln so muss man feststellen, dass pro Vision Video nur ein Zeitintervall existiert, welches als hinreichend relevant betrachtet werden kann. Aus diesem Grund musste eine Verallgemeinerung der Datensätze vorgenommen werden, bei der die ursprünglich angesetzten drei Stufen pro Emotion zu einer zusammengefasst werden. Betrachtet man jedoch diese verallgemeinerte Form der Datensätze wird man feststellen, dass auch in dieser Form lediglich sieben Stellen über alle vier Videos verteilt existieren, bei denen eine hinreichende Übereinstimmung der Probanden existiert.

Interessant dabei ist, dass jedes der Vision Videos unabhängig von der Qualität ein Zeitintervall besitzt, in dem eine Form der Ekstase beziehungsweise Freude vermittelt wurde. Die Anteile dieser Zeitintervalle bewegen sich hierbei in einem Bereich von 2% bis 6% des gesamten Videos. Die übrigen drei Codes sind hierbei zweimal Wachsamkeit und einmal Wut. Auch diese Emotionen können in keinen aussagekräftigen Zusammenhang mit der Qualität des Vision Videos gebracht werden.

Berücksichtigt man jedoch die einzelnen Kodierungen der Probanden stellt man fest, dass über die gesamte Dauer aller Videos hinweg Emotionen vermittelt werden, unabhängig von der Qualität des Vision Videos. Dabei kommt es oftmals zu komplett widersprüchlichen Aussagen, wie beispielsweise gleichzeitig wahrgenommener Ekstase und Trauer durch verschiedene Probanden.

Aus diesen Daten lässt sich folgern, dass die subjektive Wahrnehmung sowie der persönliche Hintergrund der Probanden verschiedene Emotionen beim Betrachten des Vision Videos hervorrufen. Dadurch kommt es vermutlich zu den wenigen Übereinstimmungen und gegensätzlichen Meinungen der Probanden.

7.3 Überprüfung der Hypothesen

Aus den Ergebnissen der Analyse des vorhergehenden Kapitels lassen sich die in Kapitel 4.3 aufgestellten Hypothesen prüfen. Diese Hypothesen sind jedoch in Bezug auf die einzelnen Kodierungsschemata sehr allgemein formuliert. Außerdem ist es durch den Aufbau des Experiments nicht möglich, die Einflüsse auf die Qualität eindeutig den einzelnen Codes zuzuordnen. Dies ist damit zu begründen, dass sich zwischen den einzelnen Vision Videos innerhalb des Experiments sämtliche der Codes verändern können. Dadurch können Einflüsse auf die Qualität der Vision Videos nur vermutet werden.

Aus diesen Gründen müssen für die Aufklärung der Hypothesen die Ergebnisse der Analyse der einzelnen Codes innerhalb eines Kodierungsschemas gegeneinander abgewogen werden, um zu einer allgemeinen Aussage für die jeweilige Hypothese zu kommen. Zunächst wird die Hypothese $H_{0,1}$ betrachtet:

$H_{0,1}$: Die Qualität von Vision Videos ist unabhängig von der fehlerhaften Nutzung von Bildtechniken.

$H_{1,1}$: Vision Videos höherer Qualität haben eine geringere Menge an fehlerhaften Nutzungen von Bildtechniken als Vision Videos geringerer Qualität.

Hier wird durch die Auswertung im Kapitel 7.2.1 die Nullhypothese $H_{0,1}$ abgelehnt. Unterschiede in der fehlerhaften Nutzung von Bildtechniken werden besonders in Bezug auf die unkontrollierte Bildstabilität und die fehlende Kontrolle über die Beleuchtung und Reflexionen innerhalb der Vision Videos mit niedrigerer Qualität deutlich. Grundlegend kann also die Alternativhypothese $H_{1,1}$ akzeptiert werden. Dies wird ebenfalls deutlich, wenn man die durchschnittlichen prozentualen Anteile aller Kodierungsschemata im Verhältnis zueinander innerhalb der Vision Videos in Abbildung 15 betrachtet.

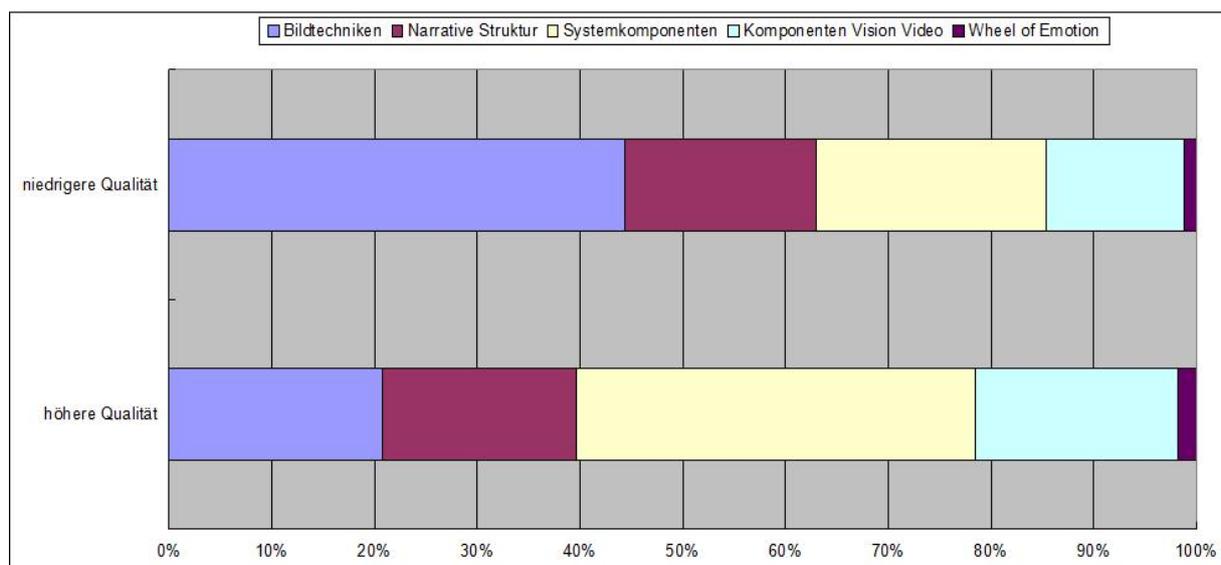


Abbildung 15: Durchschnittlicher prozentualer Anteile der Kodierungsschemata im Verhältnis zueinander

Der Anteil an Kodierungen von Bildtechniken ist bei den Vision Videos höherer Qualität durchschnittlich nur etwa halb so groß wie der Anteil bei den Vision Videos niedrigerer Qualität.

An dieser Stelle muss jedoch bemerkt werden, dass die Menge an fehlerhaften Nutzungen von Bildtechniken nicht für alle Codes abhängig von der Qualität unterschieden werden konnten. Beispiele hier für sind die Ablenkung der Fokussierung und abgeschnittene Bildpositionen. Für die Auswirkungen der entsprechenden Codes auf die Qualität von Vision Videos müssten weitere Experimente durchgeführt werden, die sich jeweils auf einzelne Codes fokussieren. Die nächste zu betrachtende Hypothese $H_{0,2}$ bezieht sich auf die Narrative Struktur innerhalb von Vision Videos:

$H_{0,2}$: Die Qualität von Vision Videos steht in keinem Zusammenhang mit der narrativen Struktur.

$H_{1,2}$: Vision Videos höherer Qualität besitzen im Gegensatz zu Vision Videos geringerer Qualität eine erkennbare narrative Struktur.

Auch diese Nullhypothese kann auf Basis der Auswertung in Kapitel 7.2.2 abgelehnt werden. Bei den Vision Videos höherer Qualität sind die einzelnen Bestandteile der Narrativen Struktur durch weniger Überschneidungen deutlicher voneinander abgegrenzt. Darüber hinaus besitzen sie durchschnittlich eine kürzere Exposition und eine längere Steigende Handlung.

Die Alternativhypothese $H_{1,2}$ wird in diesem Fall jedoch nur teilweise belegt. Vision Videos höherer Qualität besitzen zwar eine klarer erkennbare narrative Struktur als Vision Videos niedrigerer Qualität, jedoch sind auch bei diesen Vision Videos grundsätzliche Bestandteile wie Exposition, Steigende Handlung und Höhepunkt erkennbar. Außerdem ist die Narrative Struktur bei Vision Videos mit höherer Qualität nicht immer vollständig vorhanden, da teilweise die Fallende Handlung und die Konfliktauflösung fehlen. Somit ist zwar eine Narrative Struktur erkennbar, jedoch ist diese nicht vollständig was darauf hinweise könnte, dass Vision Videos nicht immer eine vollständige Narrative Struktur benötigen. Die dritte Hypothese $H_{0,3}$ stellt eine Vermutung für die Systemkomponenten innerhalb eines Vision Videos auf:

$H_{0,3}$: Die Qualität von Vision Videos ist unabhängig von den dargestellten Systemkomponenten.

$H_{1,3}$: In Vision Videos mit höherer Qualität wird eine größere Menge von Systemkomponenten dargestellt als in Vision Videos mit geringerer Qualität.

Diese Nullhypothese wird durch die Auswertung der Systemkomponenten in Kapitel 7.2.3 eindeutig abgelehnt. Die deutlichen Unterschiede in den prozentualen Anteilen der Codes Systemumfeld, Schnittstelle, GUI und Feature sowie die erkennbaren zeitlichen Zusammenhänge zwischen Schnittstelle, GUI und Feature lassen eindeutige Rückschlüsse auf die Qualität der Vision Videos zu. Die gleiche Aussage vermittelt Abbildung 15. Der Anteil an Kodierungen bezüglich der Systemkomponenten ist bei den Vision Videos höherer Qualität fast doppelt so groß wie der bei den Vision Videos niedriger Qualität. Die Alternativhypothese $H_{1,3}$ lässt sich dementsprechend akzeptieren.

Eine Ausnahme bildet jedoch das Systemumfeld. Hier scheint es für die Qualität des Vision Videos nicht optimal zu sein, den prozentualen Anteil am Vision Video so groß wie möglich zu gestalten. Als nächstes wird die Hypothese $H_{0,4}$ bezüglich der Komponenten von Vision Videos betrachtet:

H_{0,4}: Die Qualität von Vision Videos steht in keinem Zusammenhang mit der Darstellung der einzelnen Komponenten eines Vision Videos.

H_{1,4}: In Vision Videos mit höherer Qualität werden im Gegensatz zu Vision Videos mit geringerer Qualität alle Komponenten eines Vision Videos dargestellt.

In diesem Fall kann die Nullhypothese nicht hinreichend widerlegt werden. Aus der Auswertung geht hervor, dass der durchschnittliche prozentuale Anteil der Lösung in Vision Videos mit höherer Qualität fast doppelt so hoch ist wie in Vision Videos mit niedrigerer Qualität. Jedoch ist hierbei aufgrund der Überschneidung mit dem Mehrwert nicht eindeutig, ob dieser größere Anteil der Lösung tatsächlich parallel zum Mehrwert vorhanden ist oder ob die Probanden hierbei nicht zwischen Lösung und Mehrwert unterscheiden konnten. Darüber hinaus sind die Anteile von Problemstellung und Mehrwert unabhängig von der Qualität des Vision Videos etwa gleich groß.

Es kann jedoch eindeutig festgestellt werden, dass die Alternativhypothese H_{1,4} falsch ist, da diese davon ausgeht, dass in Vision Videos mit niedrigerer Qualität nicht alle Komponenten von Vision Videos vorhanden sind. Dies konnte durch die Auswertung eindeutig widerlegt werden, da in allen Vision Videos unabhängig von der Qualität alle Bestandteile zu finden sind. Zuletzt wird an dieser Stelle nun die Hypothese H_{0,5} bezüglich der Emotionen überprüft:

H_{0,5}: Die Qualität von Vision Videos ist unabhängig von den durch Vision Videos vermittelten Emotionen.

H_{1,5}: Vision Videos höherer Qualität nutzen eine größere Menge an Emotionen als Vision Videos mit geringerer Qualität.

Die Auswertung der Emotionen aus Kapitel 7.2.5 führen zu dem Ergebnis, dass die Nullhypothese für dieses Experiment korrekt ist. Obwohl über den gesamten Zeitraum aller Vision Videos Emotionen kodiert wurden, konnten keine eindeutigen Unterschiede zwischen den verschiedenen Vision Videos gefunden werden. Dies ist hauptsächlich darauf zurück zu führen, dass die Emotionen abhängig vom Probanden zu verschieden waren, um ein Muster in diesen zu erkennen. Entsprechend dieser Ergebnisse ist die Alternativhypothese H_{1,5} widerlegt.

7.4 Allgemeines Videoprofil von Vision Videos

Entsprechend einem der in Kapitel 1.2 definierten Ziele dieser Arbeit wird in diesem Kapitel nun ein allgemeines Videoprofil für Vision Videos erstellt. An dieser Stelle ist es jedoch nur möglich, ein Videoprofil für Vision Videos hoher Qualität zu erstellen. Unterscheidungen verschiedener Videotypen sind durch den begrenzten Umfang der Bachelorarbeit sowie der damit zusammenhängenden begrenzten Menge an Vision Videos und der Aussagekraft der Datensätze leider nicht möglich.

Die folgende Tabelle 13 zeigt diesbezüglich das allgemeine Videoprofil von Vision Videos mit hoher Qualität. Das Videoprofil beinhaltet dabei nur die Codes der Kodierungsschemata, die durch die Auswertung mit hinreichender Aussagekraft belegt werden konnten. Über die Spalte „beinhaltet“ wird angegeben, ob der jeweilige Code in Vision Videos vorhanden sein sollte. Ein „X“ gibt hierbei an, dass der Code in Vision Videos vorhanden sein sollte, während bei einem „-“ von der Nutzung des Codes abgeraten wird.

Tabelle 13: Allgemeines Videoprofil für Vision Videos mit hoher Qualität

Allgemeines Videoprofil für Vision Videos mit hoher Qualität				
Code	Eigenschaft	beinhaltet	Anteil	Details
(Bildtechniken)				
Bildstabilität	unkontrolliert	-	0%	
Fokussierung	Ablenkung	-	0%	
Beleuchtung	hell	-	0%	
Beleuchtung	dunkel	-	0%	
Beleuchtung	reflektiert	-	0%	
Bildposition	unbalanciert	-	<10%	möglichst gering
Bildposition	abgeschnitten	-	<10%	möglichst gering
Bildqualität		-	0%	
(Narrative Struktur)				
Exposition		X	15%	
Steigende Handlung		X	55%	
Höhepunkt		X	5%	
Fallende Handlung		X	20%	nicht unbedingt nötig
Konfliktauflösung		X	5%	nicht unbedingt nötig
(Systemkomponenten)				
Systemumfeld		X	20% bis 30%	
Schnittstelle		X	60%	Darstellung zur gleichen Zeit kombinieren
GUI		X		
Feature		X		
Quellcode		-	0%	
(Komponenten Vision Video)				
Problemstellung		X	10%	
Lösung		X	60%	
Mehrwert		X	30%	

Die prozentualen Anteile wurde für die einzelnen Codes in 5%-Schritten gerundet. Die im Videoprofil gegebenen Anteile an der Gesamtdauer des Vision Videos sollen daher eher als grobe Anhaltspunkte anstatt als präziser Richtwerte zu verstehen sein. In den Fällen der Narrativen Struktur und der Komponenten von Vision Videos wurde für das Videoprofil angenommen, dass es zu keinen Überschneidungen der einzelnen Codes kommt. Entsprechend wurden die prozentualen Anteile so gerundet, dass sie insgesamt jeweils der Gesamtdauer von 100% entsprechen. Im Falle der Systemkomponenten wurden die prozentualen Anteile direkt übertragen ohne sie auf 100% anzugleichen, da es nicht zwingend notwendig ist, über die gesamte Dauer eines Vision Videos Systemkomponenten darzustellen. Allgemein gilt für die aufgeführten Bildtechniken, dass sie für ein Vision Video hoher Qualität möglichst nicht vorkommen sollten. Bezüglich der Narrativen Struktur sollte die Steigende Handlung den größten Anteil einnehmen, während Exposition und Fallende Handlung einen kleineren Anteil und Höhepunkt und Konfliktauflösung lediglich einen kurzen Zeitpunkt einnehmen. Dabei ist eine komplexe Struktur des Vision Videos mit fallender Handlung und Konfliktauflösung nicht unbedingt nötig.

Bei der Darstellung der Systemkomponenten sollten Schnittstelle, GUI und Feature zur gleichen Zeit mit einer Dauer von etwa 60% gezeigt werden. Die Darstellung des Systemumfeldes nimmt dagegen eher einen kleinen Teil ein. Außerdem sollte Quellcode auf keinen Fall im Vision Video zu sehen sein. Zuletzt nimmt die Lösung einen wesentlich größeren Anteil bei den Komponenten von Vision Videos ein als die Problemstellung und der Mehrwert.

Bezüglich der Emotionen konnte durch die Auswertung keine Emotion erkannt werden, die eindeutig die Qualität eines Vision Videos steigert. Aus diesem Grund werden in diesem Videoprofil keine Emotionen aufgeführt.

7.5 Häufige Fehler und allgemein bekannte Produktionsaspekte

Als abschließendes Ergebnis der Auswertung soll im Folgenden entsprechend Kapitel 1.2 das letzte Ziel dieser Arbeit erreicht werden. Hierbei werden die häufigen Fehler sowie die scheinbar allgemein bekannten Aspekte bezüglich der Produktion von Vision Videos identifiziert.

Die meisten der gefundenen Fehler entstammen dabei dem Kodierungsschema Bildtechniken. Ein besonders auffälliger Fehler ist dabei, dass Vision Videos durch unkontrollierte Bildstabilität an Qualität verlieren. Dies wäre relativ einfach mit einem Stativ zu beheben und würde die Qualität der Vision Videos stark verbessern.

Ebenso verlieren Vision Videos durch fehlende Kontrolle über die Beleuchtung an Qualität. Dieser Fehler ist dabei sogar teilweise bei Vision Videos mit hoher Qualität aufgetreten. Ein weiterer Fehler ist das Aufnehmen von Vision Videos mit reflektierenden Oberflächen im Bild. Sowohl die Beleuchtung als auch die reflektierenden Oberflächen könnten bereits durch eine passende Auswahl des Drehorts vermieden werden.

Einige Fehler treten auch unabhängig von der Qualität des Vision Videos auf. Durch unbeteiligte Personen im Hintergrund oder einer zu großen Menge an Informationen kommt es leicht zur Ablenkung der Fokussierung des Betrachters. Auch ein unbalanciertes oder abgeschnittenes Bild taucht unabhängig von der Qualität des Vision Videos auf. Letzterem ließe sich ebenfalls durch ein festes Stativ sowie mehrfachen Aufnahmen einer Szene entgegenwirken.

Der letzte Fehler, der durch die Auswertung gefunden wurde, bezieht sich auf die nicht ausreichende visuelle Nutzung des Vision Videos. Besonders auffällig wurde dies bei den Vision Videos niedriger Qualität im Bereich der Systemkomponenten. Entweder wurden die Features eines visionären Systems zu kurz gezeigt oder sie wurden lediglich erklärt, ohne die Erklärung dabei mit einer visuellen Darstellung, wie beispielsweise einer GUI, zu unterstützen (siehe Anhang C Abbildung 25 bis 29).

Im Gegensatz zu den häufigen Fehlern sind auch einige Produktionsaspekte zu erkennen, die scheinbar intuitiv berücksichtigt werden. So ist in keinem der Vision Videos Quellcode für das visionäre System zu sehen. Auch besitzen alle Vision Videos grundlegende Bestandteile der allgemeinen Narrativen Struktur. Zuletzt wurde in allen Videos auch die grundlegenden Komponenten von Vision Videos sowie eine Reihenfolge dieser in Form von Problemstellung, Lösung und Mehrwert identifiziert.

8 Fazit und Ausblick

Im diesem Kapitel werden abschließend die Ziele und Ergebnisse dieser Arbeit in einem Fazit zusammengefasst. Dabei wird überprüft, inwiefern die einzelnen Ziele innerhalb der Arbeit erreicht wurden. Anschließend werden im Ausblick mögliche weiterführende Ansätze geschildert, die auf die Ergebnissen dieser Arbeit aufbauen könnten.

8.1 Fazit

Die anfängliche Motivation dieser Arbeit war es, dass einer der essenziellen Bestandteile innerhalb eines Softwareprojekts darin besteht, ein gemeinsames Verständnis zwischen Stakeholdern und Entwicklern zu schaffen. Da jedoch oftmals durch Sprachbarrieren zwischen Stakeholdern und Entwicklern die Kommunikation erschwert wird ist es sinnvoll, diese visuell zu unterstützen. Vision Videos bieten dabei eine Möglichkeit die Ideen eines visionären Systems zu vermitteln. Unter anderem haben Karras et al. [28] jedoch festgestellt, dass es im allgemeinen Requirements Engineers an Wissen bezüglich der Produktion von Vision Videos fehlt. Durch diese Beobachtung kam es zu der Idee zu prüfen, welche Aspekte die Qualität von Vision Videos beeinflussen. In diesem Zusammenhang werden in dieser Arbeit verschiedene Aspekte der Darstellung, Inhalte und Emotionen von Vision Videos analysiert, um letztendlich ein allgemeines Videoprofil für Vision Videos mit hoher Qualität zu erstellen, sowie häufige Fehler und allgemein bekannte Produktionsaspekte zu identifizieren.

Aus der Auswertung des dafür durchgeführten Experiments in Kapitel 7 geht hervor, dass einige Aspekte der Bildtechniken, Narrativen Struktur, Systemkomponenten und allgemeine Komponenten von Vision Videos abhängig von ihrer Verwendung im Vision Video einen Einfluss auf die Qualität nehmen. Diesbezüglich ist es wichtig, die Bildstabilität bei der Produktion des Vision Videos durchgängig zu kontrollieren. Zu diesem Zweck kann die Verwendung eines Stativs empfohlen werden. Darüber hinaus sollte die Beleuchtung ebenfalls zu jeder Zeit so kontrolliert werden, dass das Bild eine angemessene Helligkeit besitzt, um nicht zu hell oder zu dunkel zu erscheinen. Außerdem sind Ablenkungen durch unbeteiligte Personen oder zu großen Mengen von Informationen zu vermeiden. Strukturell ist es empfehlenswert, das Vision Video an einer grundlegenden Narrativen Struktur bestehend aus Exposition, Steigender Handlung und Höhepunkt zu orientieren.

Inhaltlich sollten hauptsächlich die Schnittstelle, GUI und Features dargestellt werden. Dabei bietet es sich an, diese Aspekte bei der Darstellung miteinander zu kombinieren. Außerdem ist es wichtig zu einem kleineren Anteil das Systemumfeld abzubilden. In keinem Fall darf jedoch Quellcode dargestellt werden, da dieser nicht zum gemeinsamen Verständnis zwischen Stakeholder und Entwickler beiträgt. Diese inhaltlichen Aspekte sollten dabei in einer strukturierten Reihenfolge dargestellt werden, die zunächst das bestehende Problem, gefolgt von der Lösung und zuletzt den Mehrwert des visionären Systems vermittelt. Dabei ist es möglich, die Bereiche von Lösung und Mehrwert teilweise gleichzeitig darzustellen.

Durch die Auswertung konnte jedoch aufgrund des Aufbaus des Experiments nicht signifikant bewiesen werden, wie groß der Einfluss der einzelnen Aspekte ist. Bezüglich anderer Aspekte, wie beispielsweise der Verwendung Zoom, Perspektive und Emotionen, konnte auf Basis des Experiments keine Aussage über den Einfluss auf die Qualität getroffen werden. Entsprechend dieser Ergebnisse konnten einige der in Kapitel 4.3 aufgestellten Nullhypothesen abgelehnt werden, während für andere nicht genügend Anhaltspunkte vorhanden waren.

Abschließend lässt sich zusammenfassen, dass einige der für das Experiment betrachteten Aspekte von Vision Videos die Qualität dieser definitiv beeinflussen können und

diesbezüglich ein allgemeines Videoprofil sowie häufige Fehler und allgemein bekannte Produktionsaspekte identifizierbar sind.

8.2 Ausblick

Die Ergebnisse dieser Arbeit können als Ansatz genutzt werden, der die zukünftige Produktion von Vision Videos unterstützt. In diesem Zusammenhang kann das entwickelte Videoprofil als grober Leitfaden für die Bestandteile von Vision Videos genutzt werden. Neben der direkten Nutzung der Ergebnisse bilden sie auch einen Ansatzpunkt, von dem aus weitere Analysen bezüglich der Produktion von Vision Videos möglich sind. Es wäre dahingehend möglich, Vision Videos anhand der Ergebnisse dieser Arbeit zu produzieren und diese dann mit Vision Videos, die ohne Richtlinien produziert wurden zu vergleichen. Durch diesen Vergleich kann die Signifikanz der Ergebnisse dieser Arbeit überprüft werden.

Eine weitere Möglichkeit für die Prüfung der Signifikanz der Ergebnisse dieser Arbeit ist es, das gleiche Experiment in einem größeren Rahmen durchzuführen. Dadurch wäre es möglich, eine statistische Auswertung durchzuführen, durch die eine genauere Aussage bezüglich der Übereinstimmung der Probanden möglich wäre. Hierfür müsste sowohl die Menge der Probanden als auch die Menge der Vision Videos deutlich vergrößert werden. Eine detailliertere anfängliche Kategorisierung der Vision Videos könnte dabei sowohl die Aussagekraft der Ergebnisse steigern, als auch die Erstellung verschiedener Typen von Videoprofilen ermöglichen. Darüber hinaus wäre es denkbar, weitere Aspekte, wie beispielsweise die Schnitttechniken, zu betrachten, um weitere Einflüsse auf die Qualität von Vision Videos zu entdecken.

Ein alternativer Ansatz wäre es Experimente durchzuführen, bei denen spezielle Vision Videos produziert werden, welche sich in genau einem Aspekt unterscheiden. Dadurch wäre es möglich eine eindeutige Aussage darüber zu treffen, welchen Einfluss dieser einzelne Aspekt auf die Qualität von Vision Videos besitzt.

Für alle genannten möglichen weiterführenden Ansätze wäre es außerdem interessant, wenn sowohl die Produktion der Vision Videos als auch ein Experiment bezüglich dieser Vision Videos in Zusammenhang mit einem realen Softwareprojekt durchgeführt werden. Dadurch könnten mögliche Unterschiede zu Experimenten mit Studenten identifiziert und im Verlauf von weiterführenden Arbeiten berücksichtigt werden.

Anhang

A) Dokumente des Experiments

Einverständniserklärung

Titel des Experiments: Entwicklung und Evaluation von Kodierungsschemata für die Analyse von Vision Videos

Beschreibung: Das Experiment untersucht die Darstellung, Inhalte und Emotionen von Vision Videos mithilfe von Kodierungsschemata. Es werden 10 Studenten angeworben, die an diesem Experiment in einzelnen Sitzungen teilnehmen werden. Die Probanden werden verschiedene Vision Videos zu Softwareprojekten betrachten und diese entsprechend ihnen zur Verfügung gestellten Kodierungsschemata kodieren. Die Dauer einer Sitzung beträgt dabei ca. 60 Minuten.

Risiken und Vorteile: Für die Probanden entstehen durch die Teilnahme am Experiment keine Risiken oder direkte Vorteile.

Kosten und Entgelt: Für den Probanden entstehen durch das Experiment keine weiteren Kosten. Des Weiteren wird den Probanden für die Teilnahme **kein Entgelt** ausgezahlt.

Vertraulichkeit: Alle während des Experiments erhobenen Daten bezüglich des Probanden werden anonymisiert und nur für die am Experiment beteiligten Mitarbeiter des Fachgebiets Software Engineering der Leibniz Universität Hannover zugänglich sein. Den Daten werden hierfür zufällige Kennungen zugeordnet, sodass sie zu keinem Probanden zugeordnet werden können.

Abbruch des Experiments: Dem Probanden ist es jederzeit möglich, das Experiment zu beenden. Diese Entscheidung wird keinerlei Vor- oder Nachteile für den Probanden mit sich bringen. Der Experimentator kann das Experiment abbrechen, wenn sich der Proband nicht an dessen Anweisungen hält oder das Experiment aus anderen Gründen nicht durchführbar ist.

Freiwilliges Einverständnis: Die oben beschriebenen Punkte wurden mir erklärt und meine Fragen dazu wurden beantwortet. Mir ist bekannt, dass mir durch den Experimentator zu jedem weitere Fragen beantwortet werden können. Mit meiner Unterschrift bestätige ich, dass ich an dem beschriebenen Experiment teilnehmen möchte.

(Name und Unterschrift des Probanden) Hannover, _____

Bestätigung des Experimentators: Ich bestätige, dass das Ziel und die Durchführung des dargestellten Experiments, sowie die potentiellen Vor- und Nachteile sowie mögliche Risiken, den Probanden erklärt worden sind. Ich werde weitere Fragen der Probanden ebenfalls beantworten.

(Name und Unterschrift des Experimentators) Hannover, _____

Abbildung 15: Einverständniserklärung

Experiment-Probandeninformation

Probandenkennung: _____

Zuordnung der Probanden:

Bachelor Master Studiengang: _____ Semester: _____

Besuchte Veranstaltungen:

Programmieren 1 Programmieren 2 SWT SWQ SWP

Erfahrung in der Software Entwicklung:

keine	wenig	eher wenig	eher viel	viel
<input type="checkbox"/>				

Ablauf des Experiments: Im Verlauf des Experiments werden Ihnen unterschiedliche Vision Videos gezeigt. Zu diesen Videos sollen Sie die Ihnen gegebene Aufgabe durchführen.

Abbildung 16: Probandeninformation

Experiment - Aufgabenstellung

Ausgangssituation: Sie sind ein Stakeholder eines Softwareprojekts. Sie sehen sich nun das Vision Video an, welches für das Projekt erstellt wurde.

Aufgabenstellung: Sehen Sie sich die Ihnen gezeigten Vision Videos an und führen Sie eine Kodierung der Videos anhand der Ihnen zur Verfügung gestellten Kodierungsschemata durch. Tragen Sie Ihre Ergebnisse dabei in die beiliegenden Vorlagen ein. Füllen Sie die Vorlagen für jeden gefundenen Code entsprechend den Ihnen zur Verfügung gestellten Kodierungsschemata vollständig aus. Falls Sie einen Kommentar zu einem gefundenen Code haben, dann tragen sie diesen kurz in das dafür vorgesehene Feld ein. Beschreibt Ihr gefundener Code einen Zeitraum anstatt eines Zeitpunkts, dann tragen Sie in das dafür vorgesehene Feld das Ende des Zeitraums ein.

Hinweis für die Bearbeitung der Aufgabe: Sehen Sie sich jedes Vision Video mindestens einmal komplett an, bevor Sie mit der Kodierung des Videos beginnen. Führen Sie die Kodierung der Vision Videos für jedes Kodierungsschema einzeln und nacheinander durch. Sie haben für die Kodierung der Videos unbegrenzt Zeit und können somit solange kodieren, bis Sie der Meinung sind alle Codes gefunden zu haben. Führen Sie die Kodierung dabei gewissenhaft durch. Die Anzahl der von Ihnen gefundenen ist dabei unabhängig von der Qualität Ihrer Durchführung. Außerdem muss nicht jeder Code unbedingt in jedem Vision Video vorkommen.

Abbildung 17: Aufgabenstellung für Stakeholder

Experiment - Aufgabenstellung

Ausgangssituation: Sie sind ein Softwareentwickler, der dem Entwicklungsteam eines Softwareprojekts zugeordnet wurde und sehen sich nun das Vision Video an, welches für das Projekt erstellt wurde.

Aufgabenstellung: Sehen Sie sich die Ihnen gezeigten Vision Videos an und führen Sie eine Kodierung der Videos anhand der Ihnen zur Verfügung gestellten Kodierungsschemata durch. Tragen Sie Ihre Ergebnisse dabei in die beiliegenden Vorlagen ein. Füllen Sie die Vorlagen für jeden gefundenen Code entsprechend den Ihnen zur Verfügung gestellten Kodierungsschemata vollständig aus. Falls Sie einen Kommentar zu einem gefundenen Code haben, dann tragen sie diesen kurz in das dafür vorgesehene Feld ein. Beschreibt Ihr gefundener Code einen Zeitraum anstatt eines Zeitpunkts, dann tragen Sie in das dafür vorgesehene Feld das Ende des Zeitraums ein.

Hinweis für die Bearbeitung der Aufgabe: Sehen Sie sich jedes Vision Video mindestens einmal komplett an, bevor Sie mit der Kodierung des Videos beginnen. Führen Sie die Kodierung der Vision Videos für jedes Kodierungsschema einzeln und nacheinander durch. Sie haben für die Kodierung der Videos unbegrenzt Zeit und können somit solange kodieren, bis Sie der Meinung sind alle Codes gefunden zu haben. Führen Sie die Kodierung dabei gewissenhaft durch. Die Anzahl der von Ihnen gefundenen ist dabei unabhängig von der Qualität Ihrer Durchführung. Außerdem muss nicht jeder Code unbedingt in jedem Vision Video vorkommen.

Abbildung 18: Aufgabenstellung für Entwickler

Experiment - Kodierungsschemata

Im Folgenden sind die Kodierungsschemata, die Sie für die Kodierung der Vision Videos verwenden sollen, tabellarisch aufgeführt. Die einzelnen Codes sind dabei durch eine kurze Beschreibung erklärt.

Schema: Bildtechniken

Codename	Eigenschaft	Beschreibung
Bildstabilität	kontrolliert/unkontrolliert	Alle Bewegungen der Kamera (Kamerafahrt/Wackler)
Fokussierung	Bildunschärfe/Ablenkung	Unklarer Fokus des Videos; für Probanden nicht relevant erscheinende Teile fokussiert (Bildunschärfe/Ablenkung)
Zoom und Perspektive	Zoom/Perspektivenwechsel	Verwendung von Zoom oder Perspektivenwechsel der Kamera durch statische Repositionierung
Beleuchtung	hell/dunkel/reflektiert	Bild erscheint zu hell/dunkel oder Licht wird von Oberflächen reflektiert
Bildposition	unbalanciert/abgeschnitten	Bild wirkt nicht ausgeglichen oder für die Szene wichtige Teile sind abgeschnitten
Bildqualität	-	Auflösung des Bildes wird als störend empfunden

Schema: Narrative Struktur

Codename	Beschreibung
Exposition	Einleitung mit Hintergrundinformationen. Örtlicher und zeitlicher Rahmen wird gesetzt. Hauptcharaktere werden eingeführt
Steigende Handlung	Events, die Handlung Richtung Höhepunkt führt
Höhepunkt	Ergebnis der vorherigen Handlung; Wendepunkt für Protagonisten und Stimmungswechsel der Handlung
Fallende Handlung	Konflikte zwischen Pro- und Antagonisten werden gelöst
Konfliktauflösung	Ergebnisse der fallenden Handlung werden zu einer Endszene vereint. Alle Konflikte der Handlung sind gelöst

Schema: Systemkomponenten

Codename	Beschreibung
Systemumfeld	Umfeld der Nutzung des Systems wird gezeigt
Schnittstelle	Physische Interaktionen zwischen dem Nutzer und dem System
GUI	GUI des Systems wird gezeigt
Feature	Funktionen des Systems, ausgenommen physische Schnittstelle
Quellcode	Quellcode zur Kommunikation des Systems genutzt

Abbildung 19: Übersicht der Kodierungsschemata (Vorderseite)

Schema: Komponenten Vision Video

Codename	Beschreibung
Problemstellung	Ausgangssituation wird beschreiben. Dem Betrachter wird das Problem nahegebracht und Notwendigkeit einer Lösung aufgezeigt
Lösung	Lösung für die Ausgangssituation. Konzeptionelle Idee des Systems wird vermittelt (Interaktion, Features etc.)
Mehrwert	Vermittelt die Vorteile, die sich aus der Nutzung der dargestellten Lösung im Gegensatz zur Ausgangssituation ergeben

Schema: Wheel of Emotion

Codename	Positive Ausprägung	Negative Ausprägung	Intensität
Ekstase und Trauer	Ekstase	Trauer	$i, i \in [0,1,2,3]$
Bewunderung und Abscheu	Bewunderung	Abscheu	$i, i \in [0,1,2,3]$
Schrecken und Wut	Schrecken	Wut	$i, i \in [0,1,2,3]$
Wachsamkeit und Erstaunen	Wachsamkeit	Erstaunen	$i, i \in [0,1,2,3]$

Im Kodierungsschema "Wheel of Emotion" sind die Codes entsprechend der genannten Emotionen zu verwenden. Als Hilfestellung für die Zuordnung der gefundenen Emotionen kann die folgende Abbildung 1 des "Wheels of Emotion" verwendet werden.

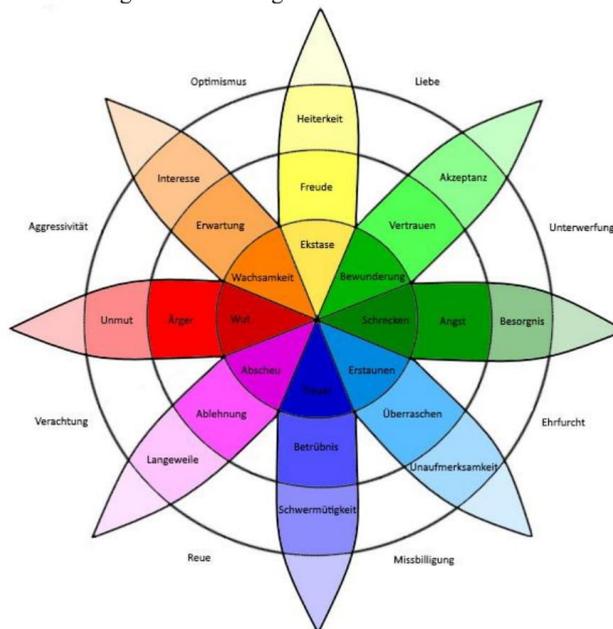


Abbildung 1: Wheel of Emotion nach R. Plutchik [20]

Abbildung 20: Übersicht der Kodierungsschemata (Rückseite)

Experiment - Kodierungsvorlage

Probandenkennung: _____

Kodierungsschema: Bildtechniken

Videoname: _____

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	
Kommentar:	

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	
Kommentar:	

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	
Kommentar:	

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	
Kommentar:	

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	
Kommentar:	

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	
Kommentar:	

Abbildung 21: Kodierungsvorlage für das Kodierungsschema Bildtechniken

Experiment - Kodierungsvorlage

Probandenkennung: _____

Kodierungsschema: Bildtechniken

Videoname: _____

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	Ende:
Kommentar:	

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	Ende:
Kommentar:	

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	Ende:
Kommentar:	

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	Ende:
Kommentar:	

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	Ende:
Kommentar:	

Codename:	Zeitpunkt:
Eigenschaft:	Ende:
Kommentar:	

Abbildung 22: Überarbeitete Kodierungsvorlage für das Kodierungsschema Bildtechniken

B) Auswertung des Experiments

Tabelle 14: Übersicht der Anteile der Vision Videos hoher Qualität

Durchschnittlicher Anteil am Video (hohe Qualität)							
Code	Eigenschaft	% Lounge	% Volleyball	% Gesamt	# Lounge	# Volleyball	# Gesamt
(Bildtechniken)				116,60255			13,5
Bildstabilität	kontrolliert	0	0	0	0	0	0
Bildstabilität	unkontrolliert	0	0	0	0	0	0
Fokussierung	Bildunschärfe	0	64,6154	32,3077	0	0	0
Fokussierung	Ablenkung	0	63,0769	31,53845	0	2	1
Zoom und Perspektive	Zoom	0	26,1538	13,0769	0	6	3
Zoom und Perspektive	Perspektivewechsel	0	6,1538	3,0769	0	8	4
Beleuchtung	hell	0	1,5385	0,76925	0	3	1,5
Beleuchtung	dunkel	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	reflektiert	0	0	0	0	0	0
Bildposition	unbalanciert	0	0	0	0	0	0
Bildposition	abgeschnitten	35	0	17,5	2	0	1
Bildqualität		36,6667	0	18,33335	6	0	3
(Narrative Struktur)				106,47435			13
Exposition		11,6667	18,4615	15,0641	3	5	4
Steigende Handlung		55	63,0769	59,03845	3	4	3,5
Höhepunkt		1,6667	3,0769	2,3718	2	3	2,5
Fallende Handlung		0	49,2308	24,6154	0	2	1
Konfliktauflösung		0	10,7692	5,3846	0	4	2
(Systemkomponenten)				218,26925			22
Systemumfeld		33,3333	20	26,66665	6	4	5
Schnittstelle		66,6667	61,5385	64,1026	7	6	6,5
GUI		66,6667	60	63,33335	5	4	4,5
Feature		68,3333	60	64,16665	9	3	6
Quellcode		0	0	0	0	0	0
(Komponenten Vision Video)				111,15385			10,5
Problemstellung		11,6667	15,3846	13,52565	2	2	2
Lösung		56,6667	78,4615	67,5641	6	5	5,5
Mehrwert		1,6667	58,4615	30,0641	2	4	3
(Wheel of Emotion)				10,0821			3,5
Ekstase und Trauer	Ekstase	1,6667	4,6514	3,15905	2	2	2
Ekstase und Trauer	Trauer	0	0	0	0	0	0
Bewunderung und Abscheu	Bewunderung	0	0	0	0	0	0
Bewunderung und Abscheu	Abscheu	0	0	0	0	0	0
Schrecken und Wut	Schrecken	0	0	0	0	0	0
Schrecken und Wut	Wut	0	0	0	0	0	0
Wachsamkeit und Erstaunen	Wachsamkeit	0	13,8461	6,92305	0	3	1,5
Wachsamkeit und Erstaunen	Erstaunen	0	0	0	0	0	0

Tabelle 15: Übersicht der Anteile der Vision Videos niedriger Qualität

Durchschnittlicher Anteil am Video (niedrige Qualität)							
Code	Eigenschaft	% Exam Learning	% Lernraumkarte	% Gesamt	# Exam Learning	# Lernraumkarte	# Gesamt
(Bildtechniken)				223,4257			26
Bildstabilität	kontrolliert	0	0	0	0	0	0
Bildstabilität	unkontrolliert	75,3846	84,8837	80,13415	5	10	7,5
Fokussierung	Bildunschärfe	0	0	0	0	0	0
Fokussierung	Ablenkung	43,0769	0	21,53845	2	0	1
Zoom und Perspektive	Zoom	0	0	0	0	0	0
Zoom und Perspektive	Perspektivenwechsel	1,5385	22,093	11,81575	2	13	7,5
Beleuchtung	hell	35,3846	0	17,6923	2	0	1
Beleuchtung	dunkel	0	1,1628	0,5814	0	4	2
Beleuchtung	reflektiert	75,3846	0	37,6923	5	0	2,5
Bildposition	unbalanciert	0	11,6279	5,81395	0	2	1
Bildposition	abgeschnitten	0	20,9302	10,4651	0	5	2,5
Bildqualität		75,3846	0	37,6923	2	0	1
(Narrative Struktur)				93,7925			19,5
Exposition		18,4615	33,7209	26,0912	4	5	4,5
Steigende Handlung		21,5385	46,5116	34,02505	4	5	4,5
Höhepunkt		4,6154	1,1628	2,8891	4	4	4
Fallende Handlung		41,5385	0	20,76925	4	0	2
Konfliktauflösung		15,3846	4,6512	10,0179	4	5	4,5
(Systemkomponenten)				112,8891			15,5
Systemumfeld		67,6923	97,6744	82,68335	4	4	4
Schnittstelle		20	1,1628	10,5814	5	5	5
GUI		0	1,1628	0,5814	0	5	2,5
Feature		36,9231	1,1628	19,04295	4	4	4
Quellcode		0	0	0	0	0	0
(Komponenten Vision Video)				67,9517			14,5
Problemstellung		18,4615	11,6279	15,0447	5	3	4
Lösung		52,3077	1,1628	26,73525	6	5	5,5
Mehrwert		47,6923	4,6512	26,17175	7	3	5
(Wheel of Emotion)				5,7961			5
Ekstase und Trauer	Ekstase	1,5385	5,814	3,67625	2	2	2
Ekstase und Trauer	Trauer	0	0	0	0	0	0
Bewunderung und Abscheu	Bewunderung	0	0	0	0	0	0
Bewunderung und Abscheu	Abscheu	0	0	0	0	0	0
Schrecken und Wut	Schrecken	0	0	0	0	0	0
Schrecken und Wut	Wut	0	1,1628	0,5814	0	2	1
Wachsamkeit und Erstaunen	Wachsamkeit	3,0769	0	1,53845	4	0	2
Wachsamkeit und Erstaunen	Erstaunen	0	0	0	0	0	0

C) Kommentare der Probanden

Codename: Fokussierung	Zeitpunkt: 0:17
Eigenschaft: Altes Bildunscharfe	Ende: 0:59
Kommentar: Fokussierung auf die App	

Abbildung 23: Kommentar zur Bildunschärfe 1

Codename: Fokussierung	Zeitpunkt: 00:18
Eigenschaft: Bildunschärfe	Ende: Ende
Kommentar: positiv, da Hintergrund unruhig, Fokus auf App und Text	

Abbildung 24: Kommentar zur Bildunschärfe 2

Codename:	Zeitpunkt:
Kommentar: Alles sehr knapp in wenigen Bildern	Ende:

Abbildung 25: Kommentar zur Auslastung der visuellen Nutzung 1

Codename: Schnittstelle	Zeitpunkt: 0:25
Kommentar: nur sehr grob / garnicht gezeigt	Ende: 0:33

Codename: Schnittstelle	Zeitpunkt: 0:42
Kommentar: sehr grob bis garnicht	Ende: 0:48

Abbildung 26: Kommentar zur Auslastung der visuellen Nutzung 2

Codename: GUI	Zeitpunkt:
Kommentar: GUI hat gezeigt	Ende:

Abbildung 27: Kommentar zur Auslastung der visuellen Nutzung 3

Codename: Feature	Zeitpunkt: 0:26
Kommentar: Was die App sollen kann wird erklärt	Ende: 0:55

Abbildung 28: Kommentar zur Auslastung der visuellen Nutzung 4

Codename: Schnittstelle	Zeitpunkt: 0:37
Kommentar: Es wird nicht klar ob tatsächlich mit dem System interagiert wird	Ende:

Abbildung 29: Kommentar zur Auslastung der visuellen Nutzung 5

Codename: Beleuchtung	Zeitpunkt: 0:06
Eigenschaft: reflektiert	Ende: 0:55
Kommentar: Tisch, Glasscheibe	

Abbildung 30: Kommentar zur Reflexion auf heller Oberfläche (Tisch) und Glas

Codename: Beleuchtung	Zeitpunkt: 00:25
Eigenschaft: reflektiert	Ende: 00:55
Kommentar: Lichtspiegelung im Glas	

Abbildung 31: Kommentar zur Reflexion auf Glas 1

Codename: Beleuchtung	Zeitpunkt: 0:06
Eigenschaft: reflektiert	Ende: 0:55
Kommentar: das Fenster reflektiert	

Abbildung 32: Kommentar zur Reflexion auf Glas 2

Codename: Bildstabilität Bildqualität	Zeitpunkt: 30s raus
Eigenschaft: Rauschen im Bild	Ende: 40s
Kommentar:	

Abbildung 33: Kommentar zur schlechten Bildqualität durch Rauschen 1

Codename: Bildqualität	Zeitpunkt: 00:31
Eigenschaft:	Ende: 00:55
Kommentar: Verpixelung / Rauschen	

Abbildung 34: Kommentar zur schlechten Bildqualität durch Rauschen 2

Literaturverzeichnis

- [1] K. Pohl und C. Rupp, Basiswissen Requirements Engineering: Aus- und Weiterbildung zum Certified Professional for Requirements Engineering - Foundation Level nach IREB-Standard, dpunkt.verlag, Heidelberg, 2011
- [2] C. Rupp und die SOPHISTen, Requirements-Engineering und -Management: Aus der Praxis von klassisch bis agil, 6. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2014
- [3] O. Creighton, Software Cinema: Employing Digital Video in Requirements Engineering, 1. Auflage, Verlag Dr. Hut, München, 2006
- [4] S. A. Fricker, R. Grau und A. Zwingli, „Requirements engineering: best practice“ in „*Requirements Engineering for Digital Health*“ (pp. 25-46), Springer, Cham, 2015
- [5] O. Karras, S. Kiesling und K. Schneider, „Supporting Requirements Elicitation by Tool-Supported Video Analysis“, in *Requirements Engineering Conference (RE), 2016 IEEE 24th International* (pp. 146-155), IEEE, 2016
- [6] H. Xu, O. Creighton, N. Boulila und R. Demmel, „User model and system model: the yin and yang in user-centered software development“, in „*Proceedings of the 2013 ACM international symposium on New ideas, new paradigms, and reflections on programming & software*“ (pp. 91-100), ACM, 2013
- [7] J. Dick, E. Hull und K. Jackson, *Requirements engineering*, Springer, 2017
- [8] K. Schneider, *Vorlesung Grundlagen der Softwaretechnik*, Leibniz Universität Hannover, 2016
- [9] E. Börger, B. Hörger, D. L. Parnas und H. D. Rombach, "Requirements Capture, Documentation, and Validation." in „*Dagstuhl Seminar*“ (No. 99241), 1999
- [10] K. Pohlm, *Requirements engineering: fundamentals, principles, and techniques*, Springer Publishing Company, Incorporated, 2010
- [11] K. Wiegers und J. Beatty, *Software requirements*, Pearson Education, 2013.
- [12] O. Creighton, M. Ott und B. Bruegge, "Software cinema-video-based requirements engineering", in „*Requirements Engineering, 14th IEEE International Conference*“ (pp. 109-118), IEEE, 2006
- [13] G. Broll, H. Hussmann, E. Rukzio und R. Wimmer, „Using Video Clips to Support Requirements Elicitation in Focus Groups - An Experience Report“ in „*SE 2007 Workshop on Multimedia Requirements Engineering*“, 2007
- [14] R. Pham, S. Meyer, I. Kitzmann und K. Schneider, „Interactive Multimedia Storyboard for Facilitating Stakeholder Interaction: Supporting Continuous Improvement in IT-ecosystems“ in „*Quality of Information and Communications Technology (QUATIC), 2012 Eighth International Conference on the*“ (pp. 120-123), IEEE, 2012

- [15] O. Brill, K. Schneider und E. Knauss, „Videos vs. use cases: Can videos capture more requirements under time pressure?“ in „*International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality*“ (pp. 30-44), Springer, Berlin, Heidelberg, 2010
- [16] J. Gulliksen und A. Lantz, "Design versus design-from the shaping of products to the creation of user experiences", *International Journal of Human-Computer Interaction* 15.1 5-20, 2003
- [17] G. Fischer, „Symmetry of ignorance, social creativity, and meta-design“, *Knowledge-Based Systems*, 13(7-8), 527-537, 2000
- [18] J. Saldana, *The Coding Manual for Qualitative Researchers*, SAGE, 2013
- [19] ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering – systems and software product quality requirements and evaluation (SQuaRE) – system and software quality models, 2011
- [20] R. Plutchik, „The nature of emotions: Human emotions have deep evolutionary roots, a fact that may explain their complexity and provide tools for clinical practice“, *American scientist* 89(4), 344-350, 2001
- [21] G. Millerson und J. Owens, *Video Production Handbook*, Elsevier Inc., 2008
- [22] C. Plaisant und B. Shneiderman, „Show Me! Guidelines for producing recorded demonstrations“, in „*Visual Languages and Human-Centric Computing, 2005 IEEE Symposium on*“ (pp. 171-178), IEEE, 2005
- [23] N. Georgitis, K. Peach und S. Rodriguez, ARSC Video Production Guidelines, ARSC, 2015
- [24] J. Collier und K. Brewer, *Video Production Guide*, MIT, 2009
- [25] G. Freytag, *Freytag's technique of the drama: an exposition of dramatic composition and art*, Scholarly Press, 1896
- [26] C. Wohlin, P. Runeson, M. Höst, M. C. Ohlsson, B. Regnell und A. Wesslén, *Experimentation in Software Engineering - An Introduction*, Kluwer Academic Publishers, Boston, Dordrecht, London, 2000
- [27] A. Hamadeh, *Studie über die Verwendung von Visionsvideos für die Weitergabe von Anforderungen*, 2017
- [28] O. Karras und K. Schneider, *Software Professionals are Not Directors: What Constitutes a Good Video?*, *arXiv preprint arXiv:1808.04986*, 2018
- [29] D. T. Campbell und J. C. Stanley, *Experimental and quasi-experimental designs for research*, Houghton Mifflin, 1963

- [30] T. D. Cook und D. T. Campbell, *Quasi-experimentation: Design and analysis for field setting*, MA: Houghton Mifflin, 1979
- [31] S. A. Fricker, K. Schneider, F. Fotrousi und C. Thuemmler, Workshop videos for requirements communication, *Requirements Engineering*, 21(4), 521-552, 2016

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung des Kodierungsschemas Bildtechniken.....	15
Tabelle 2: Darstellung des Kodierungsschemas Narrative Struktur.....	16
Tabelle 3: Darstellung des Kodierungsschemas Systemkomponenten.....	18
Tabelle 4: Darstellung des Kodierungsschemas Komponenten von Vision Videos.....	18
Tabelle 5: Darstellung des Kodierungsschemas Wheel of Emotion.....	20
Tabelle 6: Hypothese zum Ziel Bildtechniken.....	25
Tabelle 7: Hypothese zum Ziel narrative Struktur.....	25
Tabelle 8: Hypothese zum Ziel Systemkomponenten.....	25
Tabelle 9: Hypothese zum Ziel Vision Video Komponenten.....	25
Tabelle 10: Hypothese zum Ziel Emotionen.....	25
Tabelle 11: Aufteilung der Treatments.....	30
Tabelle 12: Darstellung des überarbeiteten Kodierungsschemas Bildtechniken.....	35
Tabelle 13: Allgemeines Videoprofil für Vision Videos mit hoher Qualität.....	51
Tabelle 14: Übersicht der Anteile der Vision Videos hoher Qualität.....	63
Tabelle 15: Übersicht der Anteile der Vision Videos niedriger Qualität.....	64

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Referenz-Modell des Requirements Engineerings nach Börger et al. [9].....	5
Abbildung 2: Videonutzung in einem Software-Lebenszyklus nach Creighton et al. [12].....	8
Abbildung 3: Freytag's Pyramide der Narrativen Struktur [25].....	15
Abbildung 4: Wheel of Emotions nach Plutchik [20].....	19
Abbildung 5: Überblick der Planungsphasen eines Experiments nach Wohlin et al. [26].....	21
Abbildung 6: Grundlegende Prinzipien eines Experiments aus Wohlin et al. [26].....	30
Abbildung 7: Ort des Experiments (Info-Lab der Leibniz Universität Hannover).....	36
Abbildung 8: Zusammenfassung mehrerer Kodierungen von einzelnen Probanden.....	40
Abbildung 9: Zusammenfassung mehrerer Kodierungen zu einem Code.....	41
Abbildung 10: Durchschnittliche prozentuale Anteile der Bildtechniken.....	42
Abbildung 11: Kodierter zeitlicher Verlauf der narrativen Struktur.....	44
Abbildung 12: Durchschnittliche prozentuale Anteile der Systemkomponenten.....	45
Abbildung 13: Durchschnittliche prozentuale Anteile der Komponenten von Vision Videos.....	46
Abbildung 14: Kodierter zeitlicher Verlauf der Komponenten von Vision Videos.....	47
Abbildung 15: Einverständniserklärung.....	55
Abbildung 16: Probandeninformation.....	56
Abbildung 17: Aufgabenstellung für Stakeholder.....	57
Abbildung 18: Aufgabenstellung für Entwickler.....	58
Abbildung 19: Übersicht der Kodierungsschemata (Vorderseite).....	59
Abbildung 20: Übersicht der Kodierungsschemata (Rückseite).....	60
Abbildung 21: Kodierungsvorlage für das Kodierungsschema Bildtechniken.....	61
Abbildung 22: Überarbeitete Kodierungsvorlage für das Kodierungsschema Bildtechniken.....	62
Abbildung 23: Kommentar zur Bildunschärfe 1.....	65
Abbildung 24: Kommentar zur Bildunschärfe 2.....	65
Abbildung 25: Kommentar zur Auslastung der visuellen Nutzung 1.....	65
Abbildung 26: Kommentar zur Auslastung der visuellen Nutzung 2.....	65
Abbildung 27: Kommentar zur Auslastung der visuellen Nutzung 3.....	65
Abbildung 28: Kommentar zur Auslastung der visuellen Nutzung 4.....	65
Abbildung 29: Kommentar zur Auslastung der visuellen Nutzung 5.....	66
Abbildung 30: Kommentar zur Reflexion auf heller Oberfläche (Tisch) und Glas.....	66
Abbildung 31: Kommentar zur Reflexion auf Glas 1.....	66
Abbildung 32: Kommentar zur Reflexion auf Glas 2.....	66
Abbildung 33: Kommentar zur schlechten Bildqualität durch Rauschen 1.....	66
Abbildung 34: Kommentar zur schlechten Bildqualität durch Rauschen 2.....	66

Erklärung der Selbstständigkeit

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die in der Arbeit angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keinem anderen Prüfungsamt vorgelegen.

Hannover, den 31.08.2018

Robert Völkner