

# **PFLICHTENHEFT- ENTWURF**

**Multimediatool zum Testen von Videoencodern**

Carina, Ben, Johannes, Noel, Sascha, Simon

14. November 2015

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Zielbestimmung</b>	<b>4</b>
1.1 Musskriterien . . . . .	4
1.1.1 Encoder auswählen . . . . .	4
1.1.2 Video Auswählen . . . . .	4
1.1.3 Codieren des Videos . . . . .	4
1.1.4 Bewerten des Encoders . . . . .	5
1.2 Wunschkriterien . . . . .	5
1.3 Abgrenzungskriterien . . . . .	5
<b>2 Produkteinsatz</b>	<b>5</b>
2.1 Anwendungsbereiche . . . . .	6
2.2 Zielgruppe . . . . .	6
2.3 Betriebsbedingungen . . . . .	6
<b>3 Produktumgebung</b>	<b>6</b>
3.1 Hardware . . . . .	6
3.2 Software . . . . .	7
<b>4 Funktionale Anforderungen</b>	<b>7</b>
4.1 Encoder auswählen . . . . .	7
4.2 Video auswählen . . . . .	7
4.3 Filter auswählen . . . . .	7
4.4 Artefakte auswählen . . . . .	8
4.5 Vorschau anzeigen . . . . .	8
4.6 Filter/Artefakte anwenden . . . . .	8
4.7 Vorschau des kompletten Videos . . . . .	8
4.8 Video Encodieren . . . . .	8
4.9 Bewertung des Encoders . . . . .	9
4.9.1 Anschauen des codierten und rohen Videos . . . . .	9
4.9.2 Einstellen der Abspielgeschwindigkeit . . . . .	9
4.9.3 Bewertungskriterien anzeigen . . . . .	9
4.9.4 Unterschied zwischen Roh- und encodiertem Video anzeigen . . . . .	10
4.9.5 Interessante Eigenschaften des encodierten Videos anzeigen . . . . .	10
<b>5 Produktdaten</b>	<b>10</b>
5.1 Abgespeicherte Daten . . . . .	10
5.2 Vergleichsdaten . . . . .	10
<b>6 Nichtfunktionale Anforderungen</b>	<b>11</b>
<b>7 Benutzungsoberflächen</b>	<b>11</b>
7.1 Anforderungen . . . . .	11

7.2	Beispieldesign . . . . .	11
7.2.1	Encoderauswahl . . . . .	11
7.2.2	Videoauswahl . . . . .	12
7.2.3	Filter/Artefakte . . . . .	12
7.2.4	Wiedergabe und Auswertung . . . . .	13
<b>8</b>	<b>Qualitätsbestimmungen</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>Globale Testfälle und Szenarien</b>	<b>14</b>
9.1	Encoder auswählen . . . . .	15
9.1.1	Encoder auswählen . . . . .	15
9.1.2	Encoder aus Liste wählen . . . . .	15
9.2	Video Auswählen . . . . .	15
9.2.1	Video wählen . . . . .	15
9.2.2	Video aus Liste wählen . . . . .	15
9.2.3	Filter auswählen . . . . .	15
9.2.4	Artefakte auswählen . . . . .	15
9.2.5	Vorschau anzeigen . . . . .	15
9.2.6	Filter/Artefakte anwenden . . . . .	16
9.2.7	Vorschau des kompletten Videos . . . . .	16
9.3	Video encodieren . . . . .	16
9.4	Bewertung des Encoders . . . . .	16
9.4.1	Anschauen des codierten und rohen Videos . . . . .	16
9.4.2	Einstellen der Abspielgeschwindigkeit . . . . .	16
9.4.3	Bewertungskriterien anzeigen . . . . .	16
9.4.4	Unterschied zwischen Roh- und encodiertem Video anzeigen . . . . .	16
9.4.5	Interessante Eigenschaften des encodierten Videos anzeigen . . . . .	17

# 1 Zielbestimmung

Mit dem Produkt sollen Firmen/Forschungsprojekte eine einfache Möglichkeit erhalten, verschiedene Videoencoder objektiv zu bewerten und mit einander zu vergleichen.

## 1.1 Musskriterien

### 1.1.1 Encoder auswählen

- Der Benutzer kann einen eigenen Encoder auswählen
- Der Benutzer kann aus einer Liste kürzlich benutzter Encoder auswählen

### 1.1.2 Video Auswählen

- Der Benutzer kann ein Video zum encodieren auswählen
- Der Benutzer kann aus einer Liste kürzlich encoded Videos auswählen
- Der Benutzer kann aus einer Liste von Filtern einen Filter auswählen und diesen auf das gesamte Video anwenden
- Der Benutzer kann aus einer Liste von Artefakten ein Artefakt auswählen und dieses in das gesamte Video einfügen
- Der Benutzer bekommt vor dem Anwenden der Artefakte oder Filter eine Vorschau angezeigt
- Nach dem Anwenden der Filter und Artefakte hat der Nutzer die Chance das Video komplett anzuschauen

### 1.1.3 Codieren des Videos

- Der Benutzer kann das ausgewählte und angepasste Video mit dem ausgewählten Encoder Codieren

#### **1.1.4 Bewerten des Encoders**

- Der Benutzer kann das Rohevideo und das encodierte Video synchron nebeneinander anschauen
- Der Benutzer kann die im vorigen Punkt genannten Videos in einstellbarer Geschwindigkeit Abspielen
- Der Benutzer kann sich berechnete Bewertungskriterien für den Encoder anzeigen lassen
- Der Benutzer kann sich Unterschiede zwischen Roh- und encodiertem Video anzeigen lassen
- Der Benutzer kann sich interessante (encoderspezifische) Eigenschaften im encodiertem Video anzeigen lassen

#### **1.2 Wunschkriterien**

- Bewertungen in Datenbank speichern
- Bewertungen aus Datenbank laden und neben der Bewertung des aktuell geladenen Encoders anzeigen

#### **1.3 Abgrenzungskriterien**

- Es wird keine Dokumentation mitgeliefert
- Die Software ist ausschließlich in deutscher Sprache verfügbar
- Die GUI ist fest vorgegeben, d.h. Schriftart,-größe, etc. sind nicht veränderbar

### **2 Produkteinsatz**

Das Produkt dient zum Testen und Vergleichen von Videoencodern. Damit sollen sowohl Privatpersonen, als auch Firmen oder Forschungseinrichtungen darin unterstützt werden, den best möglichen Videoencoder für ihre Bedürfnisse zu finden.

## **2.1 Anwendungsbereiche**

Vergleich von Videoencodern für verschiedene Bedürfnisse

## **2.2 Zielgruppe**

- Anwender von Videoencodern/ Privatpersonen
- Hersteller von Videoencodern
- Videoediteure
- Graphikdesigner
- Cutter
- Videoplattformbetreiber
- Forschungseinrichtungen

## **2.3 Betriebsbedingungen**

- Benutzbar rund um die Uhr
- Wartungsfrei
- In privat oder geschäftlichem Einsatz

# **3 Produktumgebung**

## **3.1 Hardware**

Für die Software wird ein 64 Bit Betriebssystem benötigt, welches einen 64 Bit Prozessor voraussetzt.

## **3.2 Software**

- 64Bit Linux
- Qt Bibliothek Version 5.6.0

# **4 Funktionale Anforderungen**

## **4.1 Encoder auswählen**

Der Benutzer kann mittels eines Dateiauswahldialogs eine ausführbare Datei (ELF32,ELF64) auswählen. Das Programm muss ein über das Terminal gestartet werden können und das zu encodende Video als Argument übernehmen. Zudem hat der Benutzer die Möglichkeit, einen Encoder aus einer Liste zu wählen, in der die letzten 5 zuvor verwendeten Encoder stehen. Das Programm prüft vor dem Anzeigen der Encoder ob diese noch existieren.

## **4.2 Video auswählen**

Der Benutzer kann mittels eines Dateiauswahldialogs ein Video auszuwählen. Dieses Video wird später encodiert. Der Benutzer hat die Möglichkeit ein Video aus einer Liste zu wählen, die die letzten 10 encodierten Videos enthält. Das Programm prüft vor dem Anzeigen der Videos, ob diese noch existieren.

## **4.3 Filter auswählen**

Der Benutzer hat die Möglichkeit einen einzigen Filter aus einer Liste vorgefertigter Filter mithilfe von Checkboxes auszuwählen. Vorhandene Filter:

- Schwarzweiß-Filter
- Unschärfe-Filter
- Farbfilter

#### **4.4 Artefakte auswählen**

Der Benutzer hat die Möglichkeit ein einziges Artefakt/Muster aus einer Liste vorgefertigter Artefakte/Muster auszuwählen. Diese Liste enthält folgende:

- Gitter-Muster

#### **4.5 Vorschau anzeigen**

Der Benutzer hat die Möglichkeit, wenn er ein Artefakt oder ein Muster ausgewählt hat, sich eine Vorschau anzeigen zu lassen. Diese Vorschau besteht aus 5 Frames. Diese Frames sind jeweils bei 1/5, 2/5, ... der gesamten Frameanzahl entnommen. Auf diese Frames wird der Filter bzw. Artefakt angewendet. Der Benutzer kann durch alle 5 Frames durchschalten. Wurde ein Artefakt und ein Filter gleichzeitig ausgewählt, wird erst das Artefakt angewendet, dann der Filter und wird die Vorschau angezeigt.

#### **4.6 Filter/Artefakte anwenden**

Der Benutzer muss den Filter/Artefakt anwenden, bevor das Video damit encodiert wird. Tut er das nicht, wird das Originalvideo codiert. Wenn der Nutzer das originale Video verändert, wird eine neue Videodatei mit dem Filter/Artefakt erzeugt. Werden Filter oder Artefakte geändert und die Änderungen angewandt, wird wieder eine neue Datei erstellt und die vorherige wieder gelöscht.

#### **4.7 Vorschau des kompletten Videos**

Hat der Benutzer den Filter/Artefakt angewandt, hat er die Möglichkeit, sich das komplette, neue Video anzuschauen. Steuerelemente für das Video sind dabei lediglich ein Start, Pause und Restart Buttons.

#### **4.8 Video Encodieren**

Der Benutzer kann, wenn er ein Video und Encoder ausgewählt hat, das ausgewählte Video mit dem ausgewählten Encoder codieren.



## **4.9 Bewertung des Encoders**

### **4.9.1 Anschauen des codierten und rohen Videos**

Der Benutzer kann das Rohvideo sowie das codierte anschauen. Dabei sind beide Videos gleichzeitig zu sehen. Steuerelemente sind Start, Pause und Stop sowie eine Timeline. Es gibt nur einen Satz Steuerelemente für beide Videos. D.h. die Videos können nur synchron angeschaut werden.

### **4.9.2 Einstellen der Abspielgeschwindigkeit**

Der Benutzer kann die Videos in verschiedenen Geschwindigkeiten abspielen. Zugelassen sind:

- Frame by Frame
- 0.25
- 0.5
- 0.75
- 1.0
- 1.25
- 1.5
- 1.75
- 2.0

### **4.9.3 Bewertungskriterien anzeigen**

Bewertungskriterien zum Encoder und Video werden angezeigt. Folgende Kriterien/Gegenüberstellungen gibt es:

- PSNR
- Dateigröße

- Encodierungsdauer

#### **4.9.4 Unterschied zwischen Roh- und encodiertem Video anzeigen**

Der Benutzer kann sich die Farbabweichungen jeweils von RGB vom Roh- und encodiertem Video anzeigen lassen.

#### **4.9.5 Interessante Eigenschaften des encodierten Videos anzeigen**

Der Benutzer kann sich interessante Eigenschaften im encodierten Video anzeigen:

- Makroblöcke

## **5 Produktdaten**

### **5.1 Abgespeicherte Daten**

Die 10 zuletzt verwendeten Videos werden abgespeichert, sodass diese über ein Dropdown-Auswahlmenü schnell ausgewählt werden können. Zu dem selben Zweck werden die 5 zuletzt verwendeten Videoencoder abgespeichert.

### **5.2 Vergleichsdaten**

- Ausgewählter Encoder
- Ausgewähltes Video
- Angewendete Filter und Artefakte
- Generierte PSNR Daten

## 6 Nichtfunktionale Anforderungen

- Jede Funktion des Programmes sollte mit maximal 3 Klicks erreichbar sein.
- Informieren des Benutzers, über aktuelle Aktion, falls für eine Aktion des Programmes längere Zeit gebraucht wird

## 7 Benutzungsoberflächen

### 7.1 Anforderungen

Die Bedienungsfläche ist auf Mausbedienung ausgelegt, eine Bedienung ohne Maus muss dennoch möglich sein

- DIN 66234, Teil 8 ist zu beachten
- Die Benutzungsoberfläche besteht aus mehreren aufeinander folgenden Fenstern
- Die Größe der Fenster ist vordefiniert und kann nicht verändert werden
- Die Benutzungsoberfläche führt den Benutzer Schritt für Schritt durch das Programm
- Die Benutzungsoberfläche bietet jederzeit die Möglichkeit zu einem früheren Schritt zu springen
- Die Benutzungsoberfläche wird aus Elementen des Qt Designer aufgebaut

### 7.2 Beispieldesign

#### 7.2.1 Encoderauswahl

- "Öffnen" öffnet einen "Datei öffnen Dialog"
- Alternativ kann der Dateipfad manuell in das Textfenster eingegeben werden
- "Zuletzt verwendet" bietet eine Auswahl der kürzlich verwendeten Encoder
- "Weiter" bestätigt die Auswahl und wechselt zur Videoauswahl



Abbildung 1: Encoderauswahl

## 7.2.2 Videoauswahl

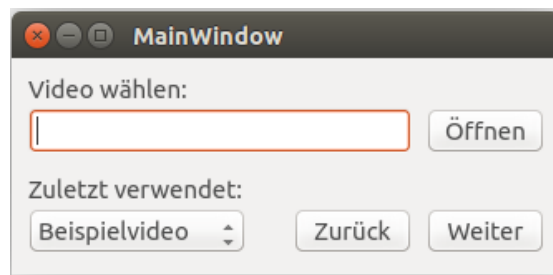


Abbildung 2: Videoauswahl

- "Öffnen" öffnet einen "Datei öffnen Dialog"
- Alternativ kann der Dateipfad manuell in das Textfenster eingegeben werden
- "Zuletzt verwendet" bietet eine Auswahl der kürzlich verwendeten Videos
- "Weiter" bestätigt die Auswahl und wechselt zur Filter- und Musterauswahl
- "Zurück" wechselt zur Encoderauswahl

## 7.2.3 Filter/Artefakte

- "Filter" bietet die Möglichkeit einen Filter auszuwählen
- "Muster/Artefakte" bietet die Möglichkeit ein Muster oder ein Artefakt auszuwählen
- "Vorschau" berechnet 5 Vorschau Frames
- "<,>" bieten die Möglichkeit zwischen den Frames zu springen



Abbildung 3: Filter/Artefakte Auswahl

- "Video berechnen" wendet die ausgewählten Filter/Muster auf das gesamte Video an
- Play, Pause, Restart" bieten die Möglichkeit das berechnete Video abzuspielen
- "Weiter" bestätigt die Auswahl und wechselt zur Wiedergabe und Auswertung
- "Zurück" wechselt zur Videoauswahl

#### 7.2.4 Wiedergabe und Auswertung

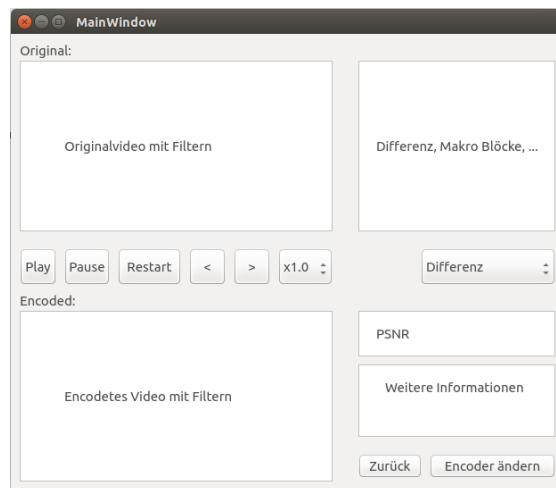


Abbildung 4: Wiedergabe und Auswertung

- PlaySStartet alle Videos

- PausePausiert alle Videos
- RestartSStartet alle Videos neu
- «SSpringt bei allen Videos einen Frame rückwärts
- »SSpringt bei allen Videos einen Frame vorwärts
- "x1.0Beigt die aktuelle Wiedergabegeschwindigkeit und bietet die Möglichkeit diese zu ändern
- "DifferenzBeigt Differenz oder Makroblöcke in dem Bereich oben rechts
- "Weitere Informationen"kann Metadaten etc. enthalten
- SZurück"Wechselt zur Filter- und Musterauswahl
- Encoder ändern"öffnet einen "Datei öffnen Dialogüm den neuen Encoder zu wählen und wechselt dann zu Fenster 3 (alte Auswahl bleibt erhalten)

## 8 Qualitätsbestimmungen

Robustheit	•			
Zuverlässigkeit	•			
Korrektheit	•			
Benutzerfreundlichkeit	•			
Effizienz		•		
Portierbarkeit			•	
Kompatibilität			•	
Modifizierbarkeit			•	
Sicherheit				•

## 9 Globale Testfälle und Szenarien

Folgende Funktionssequenzen sind zu überprüfen:

## **9.1 Encoder auswählen**

### **9.1.1 Encoder auswählen**

Programm starten, "Öffnen" klicken, im Dateisystem den Encoder auswählen

### **9.1.2 Encoder aus Liste wählen**

Programm starten, unter SZuletzt verwendet einen Encoder wählen

## **9.2 Video Auswählen**

### **9.2.1 Video wählen**

Encoder wählen, "Öffnen" klicken, im Dateisystem das Video wählen

### **9.2.2 Video aus Liste wählen**

Encoder wählen, unter SZuletzt verwendet ein Video wählen

### **9.2.3 Filter auswählen**

Encoder und Video wählen, einzelne Filter ankreuzen

### **9.2.4 Artefakte auswählen**

Encoder und Video wählen, einzelne Artefakte ankreuzen

### **9.2.5 Vorschau anzeigen**

Encoder, Video, Filter und Artefakte wählen, "Vorschau drücken", «", »" verwenden

### **9.2.6 Filter/Artefakte anwenden**

Encoder, Video, Filter und Artefakte wählen, "Video berechnen"drücken

### **9.2.7 Vorschau des kompletten Videos**

Encoder, Video, Filter und Artefakte wählen, "Video berechnen"drücken, Play", Pauseund RR-estart"Button verwenden

## **9.3 Video encodieren**

Encoder, Video, Filter und Artefakte anwenden, "weiter"drücken

## **9.4 Bewertung des Encoders**

### **9.4.1 Anschauen des codierten und rohen Videos**

Encoder, video, Filter und Artefakte wählen, encodieren, unter rechte Seite der Gui betrachten

### **9.4.2 Einstellen der Abspielgeschwindigkeit**

Encoder, video, Filter und Artefakte wählen, encodieren, «", »ünd das Menü rechts von den beiden Buttons verwenden

### **9.4.3 Bewertungskriterien anzeigen**

Encoder, video, Filter und Artefakte wählen, encodieren, untere rechte Seite der Gui betrachten

### **9.4.4 Unterschied zwischen Roh- und encodiertem Video anzeigen**

Encoder, video, Filter und Artefakte wählen, encodieren, obere rechte Seite der Gui betrachten



#### **9.4.5 Interessante Eigenschaften des encodierten Videos anzeigen**

Encoder, video, Filter und Artefakte wählen, encodieren, im rechten, mittleren Menü jede Auswahl durchgehen