

INSERT

INSERT

Revision: 1.0 - 15. November 2009

Inhaltsverzeichnis

1	Zielbestimmungen	4
1.1	Musskriterien	4
1.2	Wunschkriterien	5
1.3	Abgrenzungskriterien	6
2	Produkteinsatz	7
2.1	Anwendungsbereiche	7
2.2	Zielgruppe	7
2.3	Betriebsbedingungen	7
3	Produktumgebung	8
3.1	Software	8
3.2	Hardware	8
4	Funktionale Anforderungen	9
4.1	Programmausführung	9
4.2	Projektmanagement	9
4.3	Bildmengenmanagement	10
4.4	Diagrammmanagement	13
4.5	Auswertungsmanagement	13
4.6	Exif-Auswertung	15
5	Produktdaten	16
5.1	Programmdaten	16
5.2	Daten der einzelnen Diagrammtypen	17
6	Nichtfunktionale Anforderungen	18
7	Globale Testfälle	19
8	Systemmodelle	21
8.1	Szenarien	22
8.2	Anwendungsfälle	23
8.3	Objektmodell	24
8.4	Dynamische Modelle	25
8.5	Benutzerschnittstelle	26

1 Zielbestimmungen

- Fotografen sollen durch das Produkt in der Lage sein, aus Metadaten ihrer Bilder, welche dem Exif-Standard entsprechen, Statistiken über ihre Einstellungen beim Fotografieren zu erstellen, diese zu präsentieren sowie sie zu analysieren.

1.1 Musskriterien

- Verwalten von Projekten
- Verwalten von Bildmengen
- Hinzufügen und Entfernen von Bildern zu bzw. aus Bildmengen per Ordnermenü und Drag und Drop
- Bildvorschau bei der Bildauswahl
- Beibehalten von ausgewählten Bildern nach Programmbeendigung
- Bild/Exif Filter zur Auswahl bestimmter Bildmengen
- Auslesen, Anzeigen und Auswerten von Exif Daten
- Auszuwertende Exif-Daten:
 - Kameramodel
 - Blende
 - Verschlusszeit
 - ISO-Wert
 - Brennweite
 - Datum
 - Wochentag
 - Uhrzeit
 - Objektivname
- Verwalten von Auswertungen
- Vergleich mehrere Bildmengen

- Erstellen von verschiedenen Diagrammtypen aus Exif-Daten
- Die verschiedenen Diagrammtypen:
 - Tabelle
 - 2D Histogramm (Zwei-Werte-Balkendiagramm)
 - 3D Histogramm (Drei-Werte-Balkenfelddiagramm)
 - 3D Cluster / Wolkendiagramm (Punktediagramm)
 - Boxplots
- Exportieren bzw. Speichern von Diagrammen im JPEG Dateiformat
- Produkt muss in Java 1.6 geschrieben sein

1.2 Wunschkriterien

- Unterstützung weiterer Bildformate mit Metadaten
- Normierung von Werten, z.B. Brennweitenkorrektur
- Umbenennen von Bilddateinamen
- Unterstützen weiterer Exif-Parameter sowie Kameraspezifischer Parameter
- Flüssige Programmdarstellung bei angegebenen Hardwarevoraussetzungen
- Anzeige von Tags in den Diagrammen
- Weitere Diagrammtypen
- Anzeige von Thumbnails sowie Dateinamen in Diagrammen über eine Mengenauswahl
- Bilder von Diagrammen aus aktueller Sichtperspektive abspeichern sowie weiterer Ausgabeformate unterstützen
- Vernünftige eventuell anpassbare Diagrammskalierungen
- Leichte Konfigurierbarkeit des Layouts
- Gute User-Usability
- Internationalisierung

1.3 Abgrenzungskriterien

- Programm soll keine Exif-Daten bearbeiten können.
- Programm soll keine Bilder bearbeiten bzw. löschen können.
- Programm soll keine Bilder ausdrucken können.
- Programm soll keine Diashow anzeigen können.
- Programm muss keinen hohen Sicherheitsansprüchen genügen.

2 Produkteinsatz

- Das Produkt dient zur Untersuchung des Nutzungsverhaltens von Hobby- als auch Profifotografen mittels Statistiken. Es ist frei erhältlich und als Freeware für Jedermann zu haben.

2.1 Anwendungsbereiche

- Fotografie (privater Anwendungsbereich)

2.2 Zielgruppe

- Hobby- sowie Freizeitfotografen
- Profifotografen

2.3 Betriebsbedingungen

- Zuhause oder am Arbeitsplatz. Das Produkt ist für herkömmliche Desktop-PCs vorgesehen

3 Produktumgebung

Programm läuft auf einem der Poolrechner im Raum 356 des Informatikbaus (Geb 50.34) des Karlsruher Institut für Technologie (vormals Universität Karlsruhe (TH)).

3.1 Software

- Betriebssystem:
 - Windows XP/Vista/7
 - Linux
 - (optional) Mac OS X 10.6
- Laufzeitumgebung:
 - Java 1.6

3.2 Hardware

- Mindestanforderung an den Arbeitsplatzrechner:
 - Dual Core 2 Ghz
 - 2 GB RAM
 - Bildschirm mit einer Auflösung von 720 x 500 Pixel
 - 20 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte
- empfohlene Anforderungen an den Arbeitsplatzrechner:
 - Intel®Core™2 Quad Q6600 2,4 Ghz
 - 8 GB RAM
- Kamera:
 - Alle Kameramodelle, die mindestens den JEITA Exif Version 2.1 Standard vom 1. Juni 1998 einhalten

4 Funktionale Anforderungen

4.1 Programmausführung

- **/F010/**

Programm beenden: In dem Dialog aus /F110/, ist die Möglichkeit gegeben, durch betätigen der „Fenster schließen“ Schaltfläche (Je nach BS), das Programm zu beenden. Dabei werden keinerlei Daten der Projekte, die durch den Dialog zu Auswahl stehen, verändert.

4.2 Projektmanagement

Programm verfügt über eine eingebaute Projektverwaltung, mit der der Benutzer beliebige Kombinationen von Bildmengen und Auswertungen verwalten kann. Es kann allerdings immer nur ein Projekt im aktiven Zustand sein, ein Wechsel in ein anderes Projekte während der Programmausführung ist möglich.

- **/F110/**

Automatisches durchsuchen des Projektordners: Bei Programmstart, wird in dem Projektordner des Programms nach Projektkonfigurationsdaten gesucht. Auf der Basis dieser Datensätze, wird eine Projektliste generiert, die in einem Dialog nach absteigendem Bearbeitungsdatum (aktuelles zuerst) sortiert angezeigt werden. (VGL GUI)

- **/F120/**

Neues Projekt anlegen: In dem Dialog aus /F110/, ist die Möglichkeit gegeben, ein neues Projekt zu erstellen und ihm einen Namen zu geben. Dabei wird überprüft, ob dieser Projektname schon von einem anderen Projekt verwendet wird. Ist dies der Fall, kann der Benutzer einen neuen Namen eingeben oder einen automatisch generierten Vorschlag des Programms übernehmen.

Nun wird eine neue Projektkonfigurationsdatei im PROJEKTE-Ordner angelegt. Bei der Projektanlegung wird auch ein Erstellungsdatum gespeichert (VGL Produktdaten). Danach, wird das Hauptprogramm gestartet, mit dem gerade erstellten Projekt (VGL GUI).

- **/F130/**

Vorhandens Projekt bearbeiten: In dem Dialog aus /F110/, ist die Möglichkeit ge-

geben, durch einen Doppelklick auf den Projektnamen eines bereits vorhandenen Projektes oder durch betätigen der Schaltfläche „PROJEKT BEARBEITEN“ (VGL GUI), das Hauptprogramm zu starten.

In der damit verbundenen Projektkonfigurationsdatei gespeicherte Bildmengen und Auswertungen werden nun verfügbar gemacht. Damit gemeint ist:

- Das Einlesen von Exif-Daten aller Bilder, die in den Bildmengen des Projekts definiert sind (VGL NF). Das einlesen läuft im Hintergrund, d.h. es kann mit dem Programm interagiert werden, vollständige Funktionalität ist aber erst nach dem vollständigen Einlese der Exif Daten gegeben.
- Anzeige der Bildmengen (VGL)
- Anzeige der Auswertungen (VGL)

- **/F140/**

Projekt kopieren: In dem Dialog aus **/F110/**, ist die Möglichkeit gegeben, ein vorhandens Projekt mit allen in ihm definierten Bildmengen und Auswertungen zu kopieren und es unter neuem Namen, mit neuem Erstellungsdatum, abzuspeichern. Der Funktionsablauf ist nach diesem Schritt analog zu **/F130/**.

- **/F150/**

Projekt löschen: In dem Dialog aus **/F110/**, ist die Möglichkeit gegeben, durch auswählen eines Projektes und betätigen der Schaltfläche „PROJEKT LÖSCHEN“ folgende Aktionen auszulösen:

1. Es wird eine Sicherheitsabfrage angezeigt, die dem Benutzer die Möglichkeit gibt, das Löschen abubrechen.
2. Das Projekt wird aus der Liste des Dialogs entfernt.
3. Die Projektkonfigurationsdatei wird in dem Projektordner gelöscht.
4. Dem Benutzer wird eine Rückmeldung gegeben, ob das Löschen erfolgreich war oder ob es einen Fehler gab.

4.3 Bildmengenmanagement

In einem Projekt, können zwischen 1 und 10.000 Bildmengen verwaltet werden. Eine Bildmenge ist folgendermaßen definiert:

- Eine Bildmenge kann ein oder mehrere Verweise auf Bilder (im JPG Format) des zu verwendeten Dateisystems enthalten.
- Eine Bildmenge kann ein oder mehrere Verweise auf Ordner des zu verwendeten Dateisystems enthalten.
- Eine Bildmenge kann ein oder mehrere Verweise auf Bildmengen haben, die in dem Projekt definiert sind. Dabei ist zu beachten:
 - Bei den Verweisen, darf es zu keinen Endlosverweisen führen (Bildmenge A ist in Bildmenge B und Bildmenge B ist in Bildmenge A).
 - Wird eine Bildmenge gelöscht, so wird der Verweis auf diese Bildmenge auch gelöscht.
- Eine Bildmenge hat einen frei definierbaren Namen, der nicht leer sein darf.
- Eine Bildmenge wird über eine interne ID eindeutig identifiziert (damit sind auch doppelt vorkommende Namen von Bildmengen möglich).

Es ist außerdem zu beachten, dass bei einem Dateisystem- oder einem Datenspeicherstrukturwechsel die Verweise keine Gültigkeit mehr haben können und ein Neuansetzen dieser Verweise unumgänglich ist.

Wird ein Projekt geöffnet, werden alle in der Projektkonfigurationsdatei definierten Bildmengen lexikographisch sortiert angezeigt. Die erste Bildmenge der Liste, wird dabei automatisch auf aktiv gesetzt. (VGL GUI)

- **/F210/**

Anlegen einer neuen Bildmenge: Durch betätigen der Schaltfläche „Erstellen“ im Bereich Bildmengen, wird ein Dialog geöffnet, der dem Benutzer folgende Möglichkeiten gibt:

- Auswahl ein oder mehrerer Ordner, die dann einzeln als „Hauptordner“ in die Bildmenge übernommen werden. Ausgehend von diesen Hauptordnern, wird dann rekursiv der Verzeichnisbaum nach Bildern im JPG Format durchsucht.
- Auswahl ein oder mehrerer Bilder im JPG Format, die dann einzeln in die Bildmenge übernommen werden.

Nach dem Durchsuchen, wird ein weiterer Dialog geöffnet, der die Möglichkeit gibt der Bildmenge einen Namen zu geben.

- **/F220/**

Aktivieren einer Bildmenge: Um eine Bildmenge zu aktivieren, muss man sie in der Liste der Bildmengen, im Bereich „Bildmengen“, auswählen. Dadurch wird der Bereich „Inhalt“ aktualisiert (FKT).

- **/F230/**

Hinzufügen von Bildern und Ordern zu einer vorhandenen Bildmenge: Um diese Aktionen auszuführen, muss eine Bildmenge aktiv sein. Das Hinzufügen kann durch zwei Arten geschehen:

- Durch Drag&Drop von Ordern und Bildern aus der grafischen Benutzerschnittstelle des Betriebssystems in den Bereich „Inhalt“, einer aktiven Bildmenge (VLG GUI).
- Durch betätigen der Schaltfläche „Hinzufügen“ in dem Bereich „Inhalt“ einer aktiven Bildmenge, wird ein Dialog geöffnet, der analog zu dem in Funktion /F210/ beschriebenen Dialog arbeitet. Auch die folgenden Schritte sind analog.

- **/F240/**

Hinzufügen von Bildmengen zu einer vorhandenen Bildmenge: Das Hinzufügen kann nur per Drag&Drop einer vorhanden Bildmenge aus dem Bereich „Bildmengen“ in den Bereich „Inhalt“ einer aktiven Bildmenge erfolgen. Dabei wird die Definition von Bildmengen eingehalten (vgl: 4.3).

- **/F250/**

Löschen von Bildmengen: Um diese Aktionen auszuführen, muss eine Bildmenge aktiv sein. Durch betätigen der Schaltfläche „Löschen“, werden folgende Aktionen ausgelöst:

1. Es wird eine Sicherheitsabfrage angezeigt, die dem Benutzer die Möglichkeit gibt, das Löschen abubrechen.
2. Die Bildmenge wird aus der Liste der Bildmengen entfernt.
3. Es werden alle restlichen Bildmengen nach Verweisen auf diese Bildmenge durchsucht. Falls Verweise vorhanden sind, werden diese Verweise gelöscht.
4. Dem Benutzer wird eine Rückmeldung gegeben, ob das Löschen erfolgreich war oder ob es einen Fehler gab.

5. Nach dem Löschen, ist die erste Bildmenge in der Liste aktiv.

4.4 Diagrammmanagement

Programm beherrscht verschiedene Diagrammtypen, welche im folgenden genannt sind:

- /F310/ *Tabelle*:
- /F320/ *Histogram 2D*:
- /F330/ *Histogram 3D*:
- /F340/ *Boxplot*:
- /F350/ *Punktwolke*:

4.5 Auswertungsmanagement

Eine Auswertung ist eine Verknüpfung von ein oder mehreren Bildmengen mit einem Diagrammtyp. Eine Auswertung ist dabei folgendermaßen definiert:

- Eine Auswertung kann auch ohne Auswahl ein oder mehrer Bildmengen existieren.
- Eine Auswertung hat einen frei definierbaren Namen, der nicht leer sein darf (zu beachten ist, dass der Name automatisch um eine vorangestellte Zeichenkette ergänzt wird, die den Namen des gewählten Diagrammtyps beinhaltet).
- Eine Auswertung wird über eine interne ID eindeutig identifiziert (damit sind auch doppelt vorkommende Namen von Auswertungen möglich).

- /F410/

Anlegen einer neuen Auswertung: Durch betätigen der Schaltfläche „Erstellen“ in dem Bereich „Auswertungen“, wird ein Assistent gestartet, der den Benutzer durch die Auswertungserstellung führt.

Folgende Schritte führt der Assistent aus:

1. Diagrammtyp bestimmen
 - Festlegen eines Auswertungsnamens .

- Eine optionale Beschreibung der Auswertung.
- Auswahl eines Diagrammtyps (VGL FKT/GUI). Bei der Auswahl, wird eine Livevorschau des Diagramms mit einem Dummydatensatz angezeigt, sowie eine kurze Beschreibung über Sinn und Zweck des Diagramms.

Hier kann auch eine bereits in dem aktiven Projekt vorhandene Auswertung als Vorlage verwendet werden. Hierbei werden alle Werte der Auswertungsvorlage übernommen, bis auf die ID, die neu generiert wird.

2. Parameter festlegen

Festlegen der x, y oder z Achse (je nach Diagrammtyp VGL). Mit Festlegen ist hier das Verknüpfen mit Exif Parametern gemeint. Optional kann eine Beschreibung angegeben werden, die dann anstatt der Benennung des Exif Parameters verwendet wird. Noch nicht getätigte Verknüpfungen werden als Fehler angezeigt und führen dazu, dass der Assistent nicht mit dem nächsten Schritt fortfahren kann.

Nach Beendigung des Assistenten, wird die Auswertung gespeichert und geöffnet (VGL)

- **/F420/**

Aktivieren einer Auswertung: Um eine Auswertung zu aktivieren, muss man sie in der Liste der Auswertungen, im Bereich „Auswertungen“, auswählen.

- **/F430/**

Bearbeiten einer Auswertung: Um eine Auswertung zu bearbeiten, muss sie aktiv sein. Durch betätigen der Schaltfläche „Bearbeiten“ in dem Bereich „Auswertungen“, wird ein Dialog geöffnet, der die gleichen Auswahlmöglichkeiten des Assistenten aus **/F310/** enthält. Diese sind über Tabs auswählbar und sind mit den Werten der Auswertung vorbelegt. Nach beenden des Dialogs, wird die Auswertung automatisch gespeichert.

- **/F440/**

Löschen einer Auswertung: Um eine Auswertung zu löschen, muss sie aktiv sein. Durch betätigen der Schaltfläche „Entfernen“ in dem Bereich „Auswertungen“, werden folgende Aktionen ausgelöst:

1. Es wird eine Sicherheitsabfrage angezeigt, die dem Benutzer die Möglichkeit gibt, das Löschen abzubrechen.
2. Die Auswertung wird aus der Liste der Auswertungen entfernt.
3. Dem Benutzer wird eine Rückmeldung gegeben, ob das Löschen erfolgreich war oder ob es einen Fehler gab.
4. Nach dem Löschen, ist die erste Auswertung in der Liste aktiv.

4.6 Exif-Auswertung

- /F510/

Extraktion von Exif Daten: Beim Einlesen von Dateien im JPG Format, werden nur die Exif Daten eingelesen, nicht die Bilddaten. Die Parameter, die verarbeitet werden, sind unter VGL definiert. Die Daten werden nur während der Programmausführung intern gespeichert. Bei jedem Programmstart, werden diese neu eingelesen (siehe auch /F130/)

5 Produktdaten

5.1 Programmdaten

- /D10/

Daten die im Programm gespeichert sind /LD10/:

- Alle im Programm verfügbaren Projekte, deren Name sowie deren Speicherort
- Alle Projekte müssen mit einem Bearbeitungsdatum versehen werden

- /D20/

Daten die mit einem Projekt gespeichert werden /LD20/:

- Projektname, letztes Bearbeitungsdatum
- Alle zu einem Projekt gehörende Bildmengen, Verzeichnissepfade und/oder Bildpfade
- Alle zum Projekt gehörenden Auswertungen

- /D30/

Daten die mit einer Bildmenge gespeichert werden /LD30/:

- Bildmengenname
- Hauptverzeichnis der zur Bildmenge gehörenden Verzeichnisse
- Vollständiger Pfad der zur Bildmenge gehörenden Bilder
- Vollständiger Pfad der Bilder, die ausgeschlossen werden sollen

- /D40/

Mit einer Auswertung gespeicherte Daten /LD40/:

- Auswertungsname, Bildmengen, Ausgewählter Diagrammtyp, Auswertungseinstellung, Bildmengentag
- Diagrammspezifische Daten (*siehe 5.2*)

- /D50/

Mit der Statistik gespeicherte Daten /LD50/:

- Erstellen eines JPEGs aus der aktuellen Statistik.

5.2 Daten der einzelnen Diagrammtypen

- /D60/ Daten des Diagrammtyps „Boxplot“ /LD60/:

6 Nichtfunktionale Anforderungen

- /NF10/
Das Einlesen und extrahieren der Exif Daten sollte pro 1.000 Bildern maximal 2 Minuten und 30 Sekunden brauchen.
- /NF20/
Ein Projekt muss mit einer Bildmenge von 10.000 Bildern umgehen können, ohne dass ein Programmabsturz oder längerfristigen Programmunterbrechungen daraus resultieren.
- /NF30/
Bedienfehler dürfen nicht dazu führen, dass Daten verloren gehen.
- /NF40/
Die grafische Benutzerschnittstelle sollte so gestaltet sein, dass ein unerfahrener Benutzer sich in angemessener Zeit einarbeiten kann.
- /NF50/
Programm enthält nicht mehr als 1% plattformspezifischer Anweisungen.
- /NF60/
Programm soll für den Startvorgang, auf dem empfohlenen System, maximal 3 Sekunden benötigen.

7 Globale Testfälle

Ein Testfall für jede funktionale Anforderung.

- /T10/
Neues Projekt mit einem Namen erstellen.
- /T20/
Projekt speichern und löschen.
- /T30/
Gespeichertes Projekt aus einer Liste auswählen und öffnen.
- /T40/
Neue Bildmenge mit Namen erstellen.
- /T50/
Eine Bildmenge aus einer Liste auswählen.
- /T60/
Eine gespeicherte Bildmenge löschen.
- /T70/
Bildmengen per Drag & Drop aus Bilddateien und Ordnern erzeugen.
- /T80/
Neuer Report (dt: Auswertung) mit Namen anlegen.
- /T90/
Ein bereits angelegter Report über die Report-Liste.
- /T100/
Ein Programm wird gelöscht.
- /T110/
Eine Bildmenge wird einem bereits erstellten Report hinzugefügt und wieder entfernt
- /T120/
Bildmengen werden beim Hinzufügen zum Report über Dateinamen und Exif Daten gefiltert

- /T130/
Erstellung eines Reports für jeden Report-Typ.
- /T140/
Anzeige der Diagrammvorschau bei der Auswahl eines Reports.
- /T100/
10.000 Fotos mit Programm analysieren. Für das Einlesen und Extrahieren der Exif Daten dürfen maximal 25 Minuten benötigt werden.

8 Systemmodelle

8.1 Szenarien

- Bernhardt arbeitet in einem Fotostudio und möchte für ein Fotoshooting am nächsten Mittwoch eine statistische Auswertung erstellen. Dabei will er feststellen, ob sich die automatische Verschlusszeit seiner Kamera mit verschiedenen Lichtformer ändert.

Er öffnet Programm und legt ein neues Projekt an. Er gibt seinem Projekt einen aussagekräftigen Namen. Daraufhin erstellt er eine neue Auswertung, indem er auf die entsprechende Schaltfläche klickt. In dem sich öffnenden Fenster wählt er den Diagrammtypen 2D-Histogramm aus und klickt auf "Weiter", um den Einrichtungsassistenten zu starten. Als x-Achse wählt er "shutter speed" (dt.: Verschlusszeit) aus dem Aufklappmenü aus und klickt auf "Weiter" bis sich der Einrichtungsassistent beendet. Schließlich wird ihm angezeigt, dass er keine Bildmenge mit der aktuellen Auswertung verknüpft hat. Er klickt auf "Speichern" und beendet Programm.

8.2 Anwendungsfälle

8.3 Objektmodell

8.4 Dynamische Modelle

8.5 Benutzerschnittstelle

9 Glossar

Exif Exchangeable Image File Format ist ein Standard der Japan Electronic and Information Technology Industries Association (JEITA) für das Dateiformat, in dem moderne Digitalkameras Informationen über die aufgenommenen Bilder (Metadaten) speichern.

KIT Karlsruher Institut für Technologie ist die neue Bezeichnung der früheren Universität Karlsruhe (TH), die seit dem 01.10.2009 ihre Gültigkeit hat.

Lichtformer Lichtformer sind Hilfsmittel für Blitz- oder Dauerlicht-Anlagen in der Fototechnik zu Steuerung der Lichtcharakteristik..

Programm Programm.

Report Ist eine Auswertung, die Bildmengen mit Diagrammtypen verknüpft.