

INSERT

INSERT

Revision: 1.0 - 17. 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	11
4.4	Diagrammmanagement	13
4.5	Auswertungsmanagement	15
4.6	Exif-Auswertung	17
5	Produktdaten	18
5.1	Programmdaten	18
5.2	Daten der einzelnen Diagrammtypen	18
6	Nichtfunktionale Anforderungen	19
7	Globale Testfälle	20
7.1	Testfälle für funktionale Anforderungen	20
7.1.1	Programmausführung	20
7.1.2	Projektmanagement	20
7.1.3	Bildmengenmanagement	21
7.1.4	Diagrammmanagement	21
7.1.5	Auswertungsmanagement	21

7.1.6	Exif-Auswertung	22
7.2	Testfälle für nicht funktionale Anforderungen	22
7.2.1	Testfälle für Produktumgebung	22
8	Systemmodelle	23
8.1	Szenarien	24
8.2	Anwendungsfälle	25
8.3	Benutzerschnittstelle	26
9	Glossar	27

1 Zielbestimmungen

- Fotografen sollen durch das Produkt in der Lage sein, aus Metadaten ihrer Bilder, welche dem Exchangeable Image File Format-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 (mit Fenstermanager KDE oder Gnome)
 - (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 720x500 Pixel
 - 20 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte
- Empfohlene Anforderungen an den Arbeitsplatzrechner:
 - Intel®Core™2 Quad Q6600 2,4 Ghz
 - 8 GB RAM
 - Bildschirm mit einer Auflösung größer als 720x500 Pixel
 - Mehr als 20 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte
- 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:*

Im ganzen Programm die Möglichkeit gegeben, durch betätigen der „Fenster schließen“ Schaltfläche (differiert je nach Betriebssystem), das Programm zu beenden.

/F020/ *Speicherverhalten:*

Nach jedem Dialog, ist die Möglichkeit gegeben, die aktuelle Änderung für die aktuelle Programmausführung zu sichern. Sollen Änderungen dauerhaft gesichert werden, muss die Schaltfläche „XXX“ betätigt werden. Durch betätigen dieser Schaltfläche, wird die Projektkonfigurationsdatei neu generiert und in dem Projektordner gespeichert.

/F030/ *Automatische Anpassung der Größe der Bedienoberfläche:*

Das Programm positioniert automatisch seine Bedienelemente, in Abhängigkeit zur Auflösung des Programmfensters.

/F040/ *Automatisches durchsuchen des Projektordners:*

Bei Programmstart, wird in dem Projektordner des Programms nach Projektkonfigurationsdateien gesucht. Auf der Basis dieser Datensätze, wird eine Projektliste generiert, die in einem Dialog, nach absteigendem Bearbeitungsdatum (aktuelles zuerst) sortiert angezeigt werden. Zudem, wird das Datum anders formatiert dargestellt, als der Projektname. (siehe Kapitel REF)

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/ *Neues Projekt anlegen:*

In dem Dialog aus **/F040/**, ist die Möglichkeit gegeben, durch betätigen der Schaltfläche „Projekt erstellen“, 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. Dabei ist auch zu beachten, dass der Projektname zwischen einem und 255 Zeichen lang sein muss.

Nun wird eine neue Projektkonfigurationsdatei im PROJEKTE-Ordner angelegt. Bei der Projektanlegung wird auch ein Erstellungsdatum gespeichert (siehe Kapitel ?? **/D20/**). Danach, wird das Hauptprogramm gestartet, mit dem gerade erstellten Projekt (siehe Kapitel ??).

/F120/ *Projekt aktivieren:*

Um eine Projekt zu aktivieren, muss man es in der Liste der Projekte, in dem Dialog aus **/F040/**, auswählen.

/F130/ *Vorhandens Projekt öffnen:*

In dem Dialog aus **/F040/**, ist die Möglichkeit gegeben, durch einen Doppelklick, mit der linken Maustaste, auf den Projektnamen eines bereits vorhandenen Projektes oder durch aktivieren eines Projektes und betätigen der Schaltfläche „Projekt öffnen“ (siehe Kapitel ??, das Hauptprogramm zu starten.

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

- Das Einlesen von Exif-Parametern aller Bilder, die in den Bildmengen des Projekts definiert sind. Das Einlesen geschieht im Hintergrund, d.h. der Benutzer kann mit dem Programm interagieren, vollständige Funktionalität ist aber erst nach dem vollständigen Einlesen der Exif Daten gegeben.
- Anzeige der Bildmengen (siehe Kapitel 4.3 **/F250/**).
- Anzeige der Auswertungen (siehe Kapitel 4.5).
- Anzeige aller Bilder der Bildmengen in dem Bereich „Bildansicht“ und aktivieren des ersten Bildes. Dadurch wird der Bildbereich „Exif-Daten“ mit den Exif-Parametern dieses Bildes aktualisiert.

/F140/ *Projekt kopieren:*

In dem Dialog aus **/F040/**, ist die Möglichkeit gegeben, ein aktiviertes Projekt mit allen in ihm definierten Daten, Bildmengen und Auswertungen zu kopieren und es unter neuem Namen und neuem Erstellungsdatum abzuspeichern. Danach, wird das Hauptprogramm gestartet, mit dem gerade kopierten Projekt (siehe Kapitel ??).

/F150/ Projekt entfernen:

In dem Dialog aus **/F040/**, ist die Möglichkeit gegeben, bei einem aktivierten Projekt, mit betätigen der Schaltfläche „Projekt entfernen“, folgende Aktionen auszulösen:

1. Es wird eine Sicherheitsabfrage (ein Dialog mit Ja/Nein Auswahlmöglichkeit) angezeigt, die dem Benutzer die Möglichkeit gibt, das Entfernen 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 Entfernen erfolgreich war oder ob es einen Fehler gab.

4.3 Bildmengenmanagement

In einem Projekt, können Bildmengen verwaltet werden (siehe Kapitel ?? **/NF020/**). Eine Bildmenge ist folgendermaßen definiert:

- Eine Bildmenge kann ein oder mehrere Verweise auf Bilder (im JPEG-Format) des verwendeten Dateisystems enthalten.
- Eine Bildmenge kann ein oder mehrere Verweise auf Ordner des 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 entfernt, so wird ein Verweis auf diese Bildmenge ebenfalls entfernt.
- Eine Bildmenge hat einen frei definierbaren und vom Projektkontext abhängigen eindeutigen Namen, der zwischen einem und 255 Zeichen lang sein muss.

- Eine Bildmenge wird über eine interne ID eindeutig identifiziert.

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

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

/F210/ *Anlegen einer neuen Bildmenge:*

Durch betätigen der Schaltfläche „Erstellen“ im Bereich Bildmengen, wird ein Dialog (der je nach verwendetem Betriebssystem eine unterschiedliche Handhabung hat) geöffnet, der dem Benutzer folgende Möglichkeiten gibt:

- Auswahl ein oder mehrerer Ordner, die einzeln als Pfade zum jeweiligen Ordner in die Bildmenge übernommen werden. Ausgehend von diesen Ordnern, wird rekursiv der Verzeichnisbaum nach Bildern im JPEG-Format durchsucht.
- Auswahl ein oder mehrerer Bilder im JPEG-Format, deren Pfade 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 (siehe Kapitel **/F250/**).

/F230/ *Hinzufügen von Bildern und Ordnern zu einer vorhandenen Bildmenge:*

Um diese Aktionen auszuführen, muss eine Bildmenge aktiv sein. Das Hinzufügen kann über zwei Arten geschehen:

- Durch Drag & Drop von Ordnern und Bildern aus der grafischen Benutzeroberfläche des Betriebssystems in den Bereich „Inhalt“, einer aktiven Bildmenge (siehe Kapitel 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 (siehe Kapitel 4.3).

/F250/ *Entfernen von Bildmengen:*

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

1. Es wird eine Sicherheitsabfrage (ein Dialog mit Ja/Nein Auswahlmöglichkeit) angezeigt, die dem Benutzer die Möglichkeit gibt, das Entfernen abzubrechen.
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 entfernt.
4. Dem Benutzer wird eine Rückmeldung gegeben, ob das Entfernen erfolgreich war oder ob es einen Fehler gab.
5. Nach dem Entfernen, ist die erste Bildmenge (falls vorhanden) in der Liste aktiv.

/F260/ *Aufbau der Inhaltsliste:*

Ist eine Bildmenge aktiv, wie in dem Bereich „Inhalt“ die Liste mit dem Inhalt der Bildmenge aktualisiert. Die Liste wird dabei blockweise nach folgendem Schema aufgebaut:

1. Mit der Bildmenge verknüpfte Bildmengen, lexikographisch sortiert.
2. Mit der Bildmenge verknüpfte Verweise auf Ordner, lexikographisch sortiert.
3. Mit der Bildmenge verknüpfte Verweise auf Bilder, lexikographisch sortiert.

Jeder Block ist dabei mit einer unterschiedlichen Textfarbe formatiert.

4.4 Diagrammmanagement

Programm beherrscht verschiedene Diagrammtypen, welche im folgenden genannt sind:

/F310/ *Tabelle:*

	Manufacturer	Date and Time	FNumber	Exposure Time	Flash
DSC00601.JPG	Sony Ericsson	2009:11:07 00:27:48	f/2,8	1/1000	False
DSC00602.JPG	Sony Ericsson	2009:11:06 10:27:26	f/2,8	1/1600	False
DSC00606.JPG	Sony Ericsson	2009:11:06 12:35:59	f/2,8	1/800	False
SDC16734.JPG	Samsung Techwin	2009:11:05 00:59:01	f/7,0	1/250	False
SDC16742.JPG	Samsung Techwin	2009:11:06 05:52:36	f/7,1	1/250	False

Abbildung 1: Ansicht einer tabellarischen Auswertung

/F320/ *Histogram 2D:*

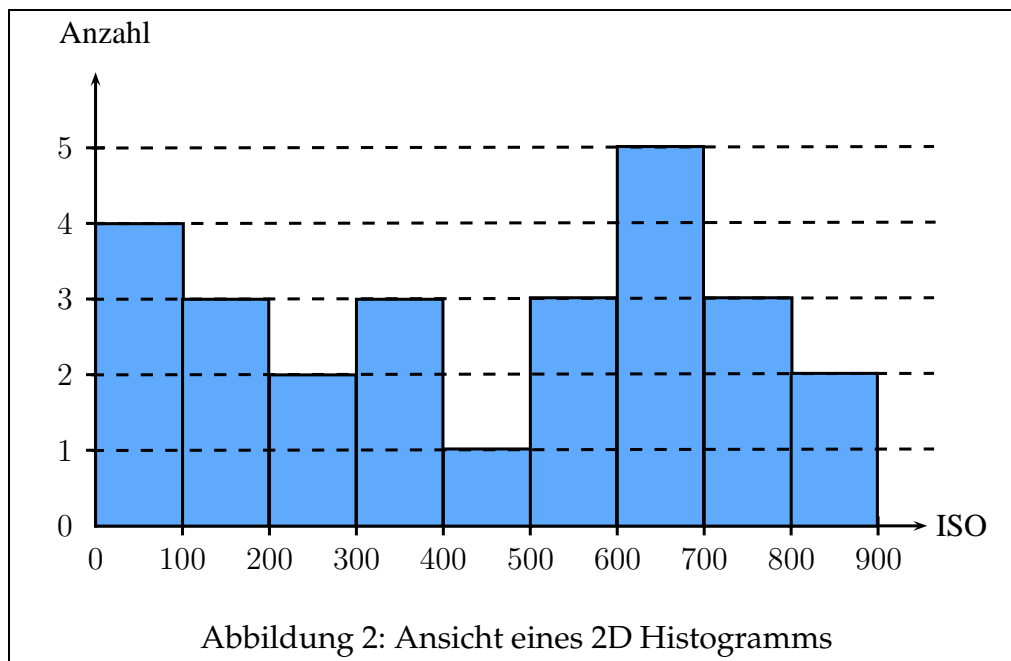


Abbildung 2: Ansicht eines 2D Histogramms

/F330/ *Histogram 3D:*

/F340/ *Boxplot:*

/F350/ *Punktwolke:*

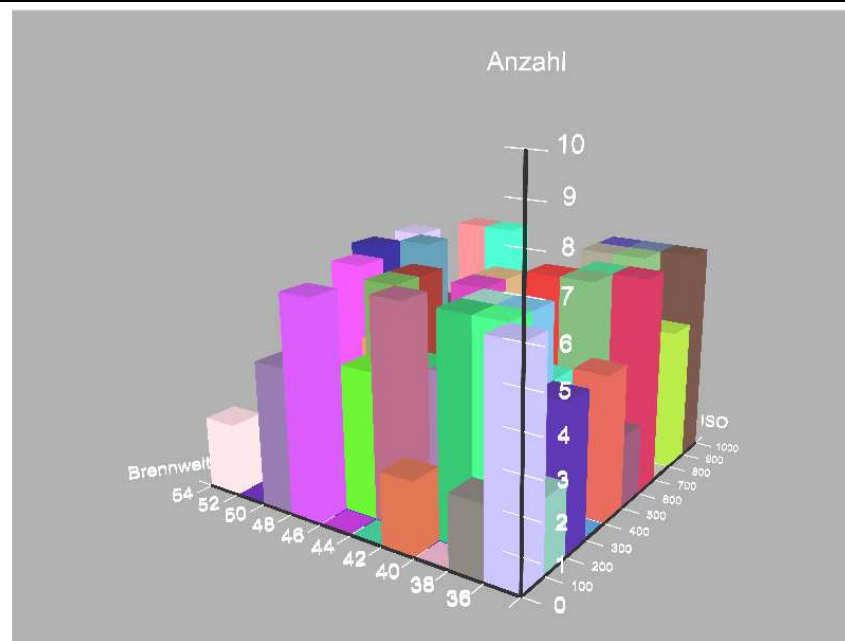


Abbildung 3: Ansicht eines 3D Histogramms

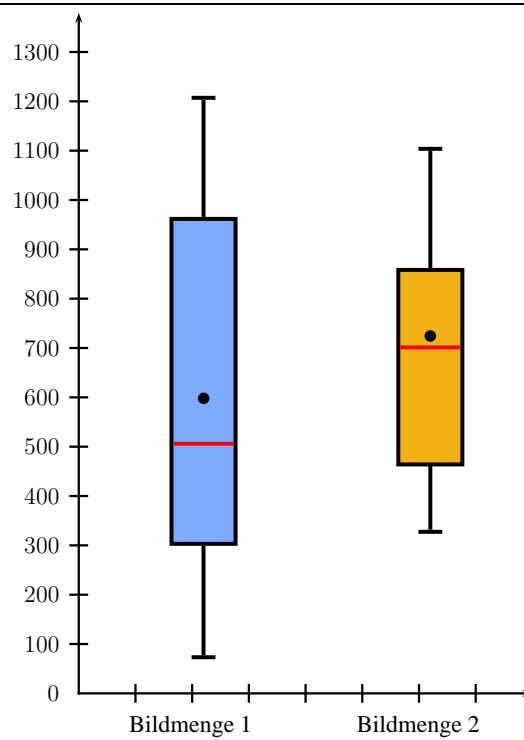


Abbildung 4: Ansicht eines Boxplots

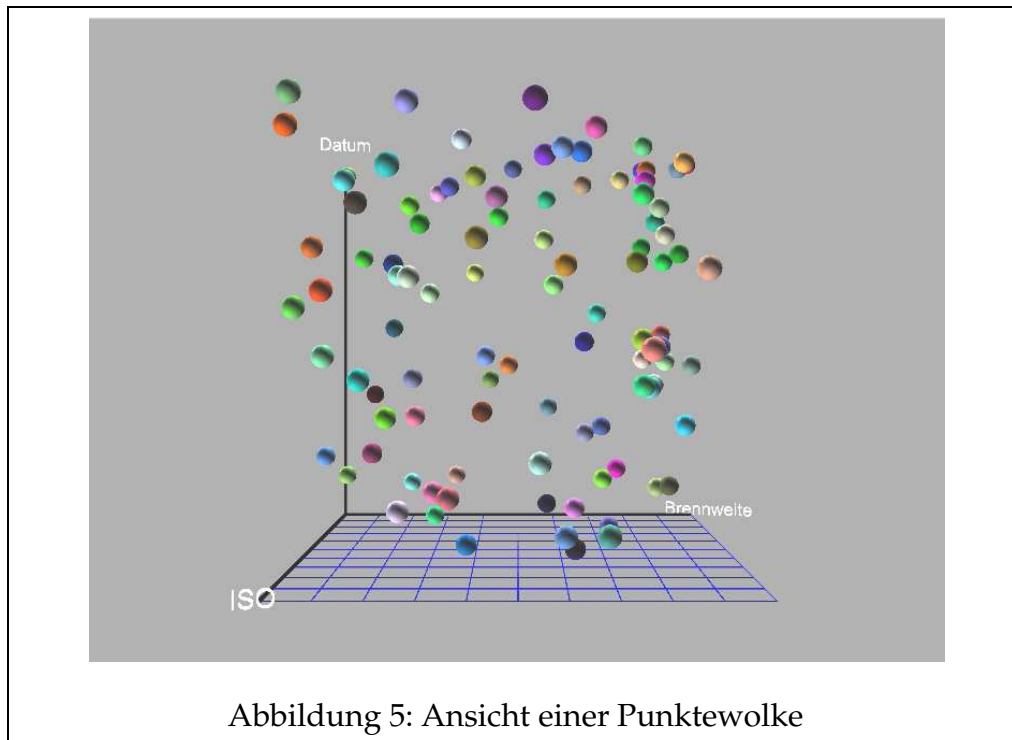


Abbildung 5: Ansicht einer Punktwolke

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 mehrerer Bildmengen existieren.
- Eine Auswertung hat einen frei definierbaren und vom Projektkontext abhängigen eindeutigen Namen, der zwischen einem und 200 Zeichen lang sein muss. 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.

Wird ein Projekt geöffnet, werden alle in der Projektkonfigurationsdatei definierten Auswertungen lexikographisch sortiert angezeigt. Die erste Auswertung der Liste (falls vorhanden), wird dabei automatisch auf aktiv gesetzt (siehe Kapitel GUI).

/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.

Über die Schaltfläche „weiter“ kann der Benutzer dabei auf den nächsten Schritt wechseln, sofern er in der aktuellen Eingabemaske keine Fehleingabe getätigt hat. Durch betätigen der Schaltfläche „zurück“, kann der Benutzer hingegen zu einem bereits getätigten Schritt wechseln. Auch hierbei wird vor dem Druck auf „weiter“ überprüft, ob alle Eingabedaten immer noch korrekt sind.

Folgende Schritte führt der Assistent aus:

1. Diagrammtyp festlegen.

- Festlegen eines Auswertungsnamens.
- Eine optionale Beschreibung der Auswertung.
- Auswahl eines Diagrammtyps (siehe Kapitel 4.4).

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. Dabei werden alle Werte der Auswertungsvorlage übernommen, bis auf die ID und der Name. Diese beiden Werte müssen neu generiert werden, damit die Definition nicht verletzt wird.

2. Parameter festlegen.

Festlegen der X, Y oder Z Achse (je nach Diagrammtyp - siehe Kapitel 4.4). Mit Festlegen ist hier das Verknüpfen mit Exif-Parametern gemeint. Optional kann eine Beschreibung angegeben werden, die dann anstatt der Bezeichnung des Exif-Parameters verwendet wird.

3. Bildmengen festlegen.

Hier werden Bildmengen des aktuell aktiven Projektes mit der Auswertung verknüpft. Außerdem kann hier anhand bestimmter Exif-Parametern eine Reduzierung der gesamten Bildmenge bewirkt werden (*Filterung der Daten*).

Nach Beendigung des Assistenten, wird die Auswertung gespeichert und, falls bereits Bildmengen mit der Auswertung verknüpft wurden, geöffnet.

/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 dem Beenden des Dialogs, wird die Auswertung automatisch gespeichert.

/F440/ *Entfernen einer Auswertung:*

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

1. Es wird eine Sicherheitsabfrage (ein Dialog mit Ja/Nein Auswahlmöglichkeit) angezeigt, die dem Benutzer die Möglichkeit gibt, das Entfernen abzubrechen.
2. Die Auswertung wird aus der Liste der Auswertungen entfernt.
3. Dem Benutzer wird eine Rückmeldung gegeben, ob das Entfernen erfolgreich war oder ob es einen Fehler gab.
4. Nach dem Entfernen, ist die erste Auswertung (falls vorhanden) in der Liste aktiv.

4.6 Exif-Auswertung

/F510/ *Extraktion von Exif Daten:*

Beim Einlesen von Bildern im JPEG-Format, werden nur die Exif-Parameter eingelesen, nicht die Bilddaten. Die Exif-Parameter, die verarbeitet werden, sind unter XXX definiert. Die Daten werden nur während der Programmausführung intern gespeichert, dies hat zur Konsequenz, dass bei jedem Programmstart, alle Exif-Parameter neu eingelesen werden müssen (siehe Kapitel ?? **/F130/**).

5 Produktdaten

5.1 Programmdaten

/D10/ Daten die im Programm gespeichert sind:

- 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:

- Projektname, Projektbeschreibung, Erstellungsdatum, 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:

- 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:

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

/D50/ Mit der Statistik gespeicherte Daten:

- Erstellen eines JPEGs aus der aktuellen Statistik.

5.2 Daten der einzelnen Diagrammtypen

/D60/ Daten des Diagrammtyps „Boxplot“:

6 Nichtfunktionale Anforderungen

/NF010/ Das Einlesen und extrahieren der Exif-Parameter, muss auf einem Poolrechner (siehe Kapitel ??) pro 1.000 Bildern maximal 2 Minuten und 30 Sekunden benötigen.

/NF020/ Ein Projekt, muss entweder maximal mit einer Bildmenge von 10.000 Bildern oder 10.000 Bildmengen mit jeweils einem Bild (die jeweils eine Auflösung von 8 MP nicht überschreiten dürfen) umgehen können, ohne dass ein Programmabsturz oder längerfristigen Programmunterbrechungen daraus resultieren.

/NF030/ Zu jeder Schaltfläche, muss ein Tooltip vorhanden sein.

7 Globale Testfälle

TODO: Ein Testfall für jede Anforderung. *bei Fertigstellung diese Zeile entfernen*
TODO: Testfallnummern am Ende korrigieren und den Anforderungsnummern anpassen.

7.1 Testfälle für funktionale Anforderungen

7.1.1 Programmausführung

/F010/ *Programm beenden:*

TODO: beschreiben

/T020/ *Projekt speichern*

Das in /T10/ erstellte Projekt wird gespeichert. TODO: automatisches Speichern?

/F030/ *Automatische Anpassung der Größe der Bedienoberfläche:*

TODO: beschreiben

/F040/ *Automatisches durchsuchen des Projektordners:*

TODO: beschreiben

7.1.2 Projektmanagement

/T110/ *Neues Projekt mit einem Namen erstellen.*

Es wird in der Projektübersicht ein neues Projekt mit dem Namen „Schwarzwald #3 mit Kamera \$B54% n @ 3. & 4. Berg“ erstellt.

/T120/ *Projekt aktivieren:*

/T130/ *Gespeichertes Projekt öffnen*

Das in /T110/ gespeicherte Projekt wird in der Projektübersicht ausgewählt und geöffnet.

/T140/ *Projekt kopieren:*

/T150/ *Projekt entfernen:*

Das in /T130/ geöffnete Projekt wird gelöscht.

7.1.3 Bildmengenmanagement

/T210/ *Neue Bildmenge mit Namen erstellen.*

/T220/ *Eine Bildmenge aus einer Liste auswählen.*

/T230/ *Bildmengen per Drag & Drop aus Bilddateien und Ordnern erzeugen.*

/F240/ *Hinzufügen von Bildmengen zu einer vorhandenen Bildmenge:*

/T250/ *Eine gespeicherte Bildmenge löschen.*

/T260/ *Aufbau der Inhaltsliste:*

7.1.4 Diagrammmanagement

/T310/ *Tabelle:*

/T320/ *Histogram 2D:*

/T330/ *Histogram 3D:*

/T340/ *Boxplot:*

/T350/ *Punktwolke:*

7.1.5 Auswertungsmanagement

/T410/ *Neue Auswertung mit Namen anlegen.*

/T420/ *Eine bereits angelegte Auswertung über die Auswertungs-Liste auswählen.*

/T430/ *Bearbeiten einer Auswertung:*

/T440/ *Eine Auswertung wird gelöscht.*

TODO: fällt das nochfolgende komplett Weg? Gibt es Ersatz dafür?

/T110/ *Eine Bildmenge wird einem bereits erstellten Report (dt: Auswertung) 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.*

ENDE des nachfolgenden.

7.1.6 Exif-Auswertung

/T510/ *Extraktion von Exif Daten:*

7.2 Testfälle für nicht funktionale Anforderungen

/T500/ *10.000 Fotos mit Programm analysieren. Für das Einlesen und Extrahieren der Exif Daten dürfen maximal 25 Minuten benötigt werden.*

7.2.1 Testfälle für Produktumgebung

/T510/ *Extraktion von Exif Daten:*

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 Benutzerschnittstelle

