



Pflichtenheft

SEP: Entwicklung von Projekt „CFX100“

Version 2.1

Pflichtenheft der Gruppe „sepis“ zum Software
Entwicklungsprojekt im Sommersemester 2007

Rolf Schneider

20.04.2007



Versionen des Dokuments

Versions- nummer	Datum	Änderung (bis Version)	Ersteller
0.x	Ab 2007-03-30	Unvollständig, Dokument in Entwicklung	R. Schneider K. Kramer R. Moor M. Körner
1.0	2007-04-12	Fertige Version zur Vorlage bei der Pepperl+Fuchs GmbH	R. Schneider
1.1	2007-04-13	Überarbeiteter Entwurf	R. Schneider
1.2	2007-04-16	Qualitätsanforderungen geändert, Email-Vorschläge eingearbeitet	R. Schneider
2.0	2007-04-19	Einpfege von den Änderungswünschen der E-Mail vom 19.04.2007	R. Schneider F. Breitingner M. Körner
2.1	2007-04-20	Einpfege von den Änderungswünschen aus der Besprechung vom 20.04.2007	R. Schneider



Inhaltsverzeichnis

1. Zielbestimmung.....	5
1.1. Musskriterien.....	5
1.2. Optionale Kriterien.....	6
1.3. Abgrenzungskriterien.....	6
2. Produkteinsatz.....	7
2.1. Anwendungsbereich.....	7
2.2. Zielgruppe.....	7
2.3. Betriebsbedingungen.....	7
3. Produkt-Umgebung.....	8
3.1. Software.....	8
3.2. Hardware.....	8
3.3. Orgware.....	8
3.4. Produktschnittstellen.....	8
4. Produktübersicht.....	9
5. Produktfunktionen.....	9
5.1. Use-Case Diagramme.....	11
5.1.1. Anfrage erstellen.....	11
5.1.2. Produkt konfigurieren.....	12
6. Produktdaten.....	13
6.1. Daten zu Grundeinstellungen.....	13
6.2. Daten einer Konfiguration.....	13



7. Softwarearchitektur.....	14
7.1. Architekturprinzipien und Entwurfsalternativen.....	14
7.2. Schnittstellenübersicht.....	15
7.2.1. Hauptschnittstellen.....	15
7.2.2. Modulschnittstellen.....	15
8. Produktleistungen.....	16
9. Qualitätsanforderungen.....	16
10. Benutzungsoberfläche.....	17
10.1. Unverbindlicher GUI-Prototyp.....	18
11. Nicht-funktionale Anforderungen.....	19
12. Spezielle Anforderungen an die Entwicklungsumgebung.....	19
13. Gliederung der Teilprodukte.....	19
14. Ergänzungen.....	19
15. Glossar.....	20

1. Zielbestimmung

Die Mitarbeiter der Firma Pepperl+Fuchs und somit der Verkauf beim Kunden soll durch ein neues offline Preisanfrage-Tool für konfigurierbare Produkte unterstützt werden. Diese Software entsteht im Rahmen eines Software Engineering Projekts des Informatik-Bachelor Studiengangs der Hochschule Mannheim unter dem Projektnamen „CFX100“. Im Folgenden wird die im Rahmen des Projektes zu entwickelnde Software als „P+F Client Konfigurator“ bezeichnet.

1.1. Musskriterien

Die Software erfüllt folgende Kriterien:

- Sie ermöglicht das Anlegen von Produktzusammenstellungen anhand vorgegebener Features/Optionen und Ausschlusskriterien.
- Sie zeigt nähere Informationen über einzelne Features und Optionen (textuell) in der eingestellten Sprache. Diese werden in Form von Beschreibungen angezeigt und als Hilfe für die Mitarbeiter zur Verfügung gestellt.
- Preise werden anhand der zugrunde liegenden Daten in richtiger Dezimaldarstellung und Währung dargestellt bzw. berechnet.
- Gespeicherte Produktzusammenstellungen können geladen und verändert werden.
- Sie ist mehrsprachig ausgelegt.
- Die Software bietet eine Gesamtpreisberechnung der zusammengestellten Produkte.
- Der fertige Produktauftrag kann in eine PDF-Datei exportiert und anschließend gedruckt werden.
- Eine Anfrage, bei der bereits eine PDF-Datei erzeugt wurde, kann nicht mehr inhaltlich verändert werden. Bei Veränderungen wird eine neue Anfrage erstellt.
- Ein Platzhalter für Produktbilder wird in der GUI reserviert.
- Es werden 20 Produktausschlusskriterien unterstützt.



1.2. Optionale Kriterien

Folgende Kriterien sind optional:

- Zentrales Speichern der Kundendaten.
- Berechnungsfunktion für sich im Preis gegenseitig beeinflussende Optionen.
- Die Möglichkeit Bilder für einzelne Produktfamilien, Produktvarianten, Features und Optionen einzublenden.
- Ein angepasster Dateiöffnungsdialog mit Vorschau.
- Unterstützung von verknüpften Dateitypen („.cfxpcu“, „.cfxpcx“) im Explorer.
- Unterstützung von bis zu 99 Produktausschlußkriterien.

1.3. Abgrenzungskriterien

Folgende Kriterien dürfen durch die Software nicht erfüllt werden:

- Senden der Daten vom Client zum Server.
- Speichern der Produktkonfiguration als Produktvariante.
- Anbindung an Mail-Clients zum Versand der generierten PDF-Dateien.
- Funktionalitäten späterer XML-Datei-Versionen (nach Version 2.2) werden nicht unterstützt.



2. Produkteinsatz

2.1. Anwendungsbereich

Anwendungsbereich ist die Konfiguration von Produkten aus der Produktpalette der Pepperl+Fuchs Gruppe, welche offline und direkt beim Kunden stattfindet.

2.2. Zielgruppe

Zielgruppe sind die Mitarbeiter im Bereich Vertrieb der Pepperl+Fuchs Gruppe.

2.3. Betriebsbedingungen

Der P+F Client Konfigurator wird auf handelsüblichen, zeitgemäßen Notebooks und PCs eingesetzt.

Die XML-Daten, die dem Programm zugrunde liegen, werden von der Pepperl+Fuchs Gruppe betreut und gewartet, sowie die aktuellen Versionen an die Clients übertragen.

Der P+F Client Konfigurator steht (bis auf nicht durch den P+F Client Konfigurator verursachte Ausfälle) jederzeit zur Verfügung. Nicht durch den P+F Client Konfigurator verursachte Fehler sind fehlende oder fehlerhafte Daten (Produktinformationen, Einstellungen, Bilder), Fehler an Fremdsoftware, am JRE, am Betriebssystem sowie der Hardware.

3. Produkt-Umgebung

3.1. Software

Auf den Clients wird folgende Software benötigt:

- JRE 1.5
- PDF-Viewer (z. B. Adobe Acrobat Reader).
- Möglichkeit zum Druck von Dateien.

3.2. Hardware

Handelsübliche und zeitgemäße Notebooks oder PCs (x86) mit typischerweise 1GB RAM sowie Drucker.

3.3. Orgware

Die XML-Datei mit aktuellen Produktinformationen muss verfügbar sein. Diese Datei ist in einem definierten Ordner gespeichert. Die Produktdaten können jederzeit erneuert werden. Die Versorgung mit aktuellen Daten ist selbst nicht Teil dieses Projekts.

3.4. Produktschnittstellen

Folgende Schnittstellen sind erforderlich:

- Eingabe des Produktkatalogs geschieht als XML-Datei.
- Import von Übersetzungsdateien.
- Speichern und Einlesen von Software-Einstellungen von/aus Dateien.
- Ausgabe der Produktzusammenstellung geschieht als PDF-Datei.
- Speichern und Einlesen von Dokumenten des P+F Client Konfigurators.
- Schnittstelle zur Bilderanzeige

4. Produktübersicht

Bisher wird die Produktkonfiguration mit Hilfe verschiedener Excel-Sheets bearbeitet.

Um den Mitarbeitern diese Arbeit zu erleichtern bietet der P+F Client Konfigurator die Verwaltung aller möglichen Produktfamilien. Die Korrektheit der Benutzereingaben wird in Echtzeit überprüft und widersprüchliche Eingaben werden farblich gekennzeichnet.

Der Mitarbeiter kann jederzeit die Konfiguration speichern und bei einer validen Konfiguration eine PDF-Datei zum Druck erstellen.

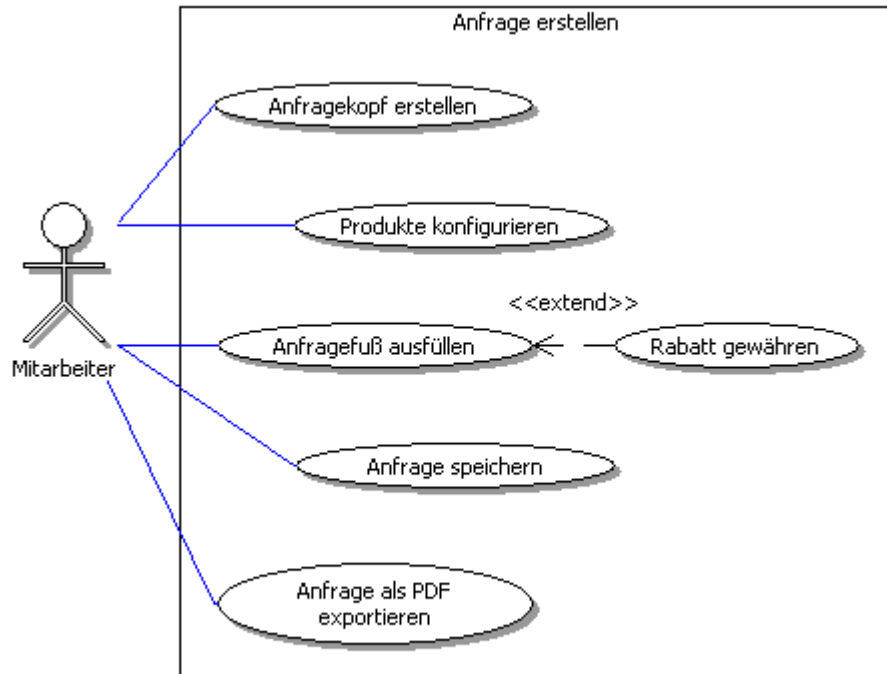
5. Produktfunktionen

- Benutzereinstellungen der Software, Division, Währung und Sprache sind einstellbar. Sind die Daten nicht vorhanden wird der Nutzer aufgefordert diese Einstellungen vorzunehmen. Gespeichert werden die Daten in einer XML-Datei.
- Wählt der Nutzer eine Währung, die in der Division nicht verfügbar ist wird er durch eine Warnung darauf aufmerksam gemacht.
- Der Kundenname, dessen Adresse und Kontaktdaten sind einstellbar.
- Fehlerhafte und unvollständige Konfigurationen werden erkannt und entsprechend dargestellt.
- Konfigurationen, die keiner bestehenden Produktvariante entsprechen und nur eine solche münden dürfen (also mit dem Attribut `configurationMustResultInExistingVariant=1`) werden mit einem Hinweis dargestellt.
- Anzeige der aktuellen Konfiguration, deren Preis und Währung.
- Konfigurationen können gespeichert, geladen, verändert oder verworfen werden (per XML-Datei).
- Eine Produktzusammenstellung wird als XML-Datei gespeichert werden.
- Features werden mit aufsteigenden Sequenznummern sortiert. Dabei sinkt die Priorität mit steigender Sequenznummer.
- Bei Konflikten zwischen Features werden die Fehler bei dem Feature geringerer Priorität angezeigt.



- Entspricht eine Produktkonfiguration einer Produktvariante, so wird diese erkannt und der entsprechende Preis zusätzlich angezeigt. Der Preis kann manuell geändert werden.
- Zusätzliche Positionen können zur Anfrage hinzugefügt werden. Dabei werden folgende fünf Felder pro Position zur Verfügung gestellt:
 - P+F Artikelnummer
 - Beschreibung des Artikels
 - Anmerkung
 - Stückzahl
 - Einheit
 - Preis pro Einheit
- Eine Anfrage kann auch nur aus zusätzlichen Positionen bestehen.
- Ein Rabatt kann auf den Gesamtbetrag eingeräumt werden.
- Eine Produktzusammenstellung kann als Auftrag in Form einer PDF-Datei exportiert werden.
- Eine gespeicherte Produktzusammenstellung kann geöffnet und bearbeitet werden.
- Die Software kann die Produktinformationen aus einer von der Pepperl+Fuchs Gruppe zur Verfügung gestellten XML-Datei (Datendateien Version 2.2) einlesen. Dabei werden nachträglich eingeführte (also unbekannte) Elemente und Attribute erkannt und ignoriert.
- Sprachen (Produktbezeichnungen, GUI) können über Ressourcendateien geändert werden.
- Gleichzeitiges Bearbeiten mehrerer Konfigurationen ist möglich.
- Eine Schnittstelle zum Erstellen und Anzeigen von Produktkonfigurations-Bilder wird bereit gestellt.
- Der Dateiname umfasst Division, Kundennummer, Auftragsnummer und einen Zeitstempel.

5.1. Use-Case Diagramme



5.1.1. Anfrage erstellen

Anwendungsfallname: Anfrage erstellen

Akteure: MA bedient die Software

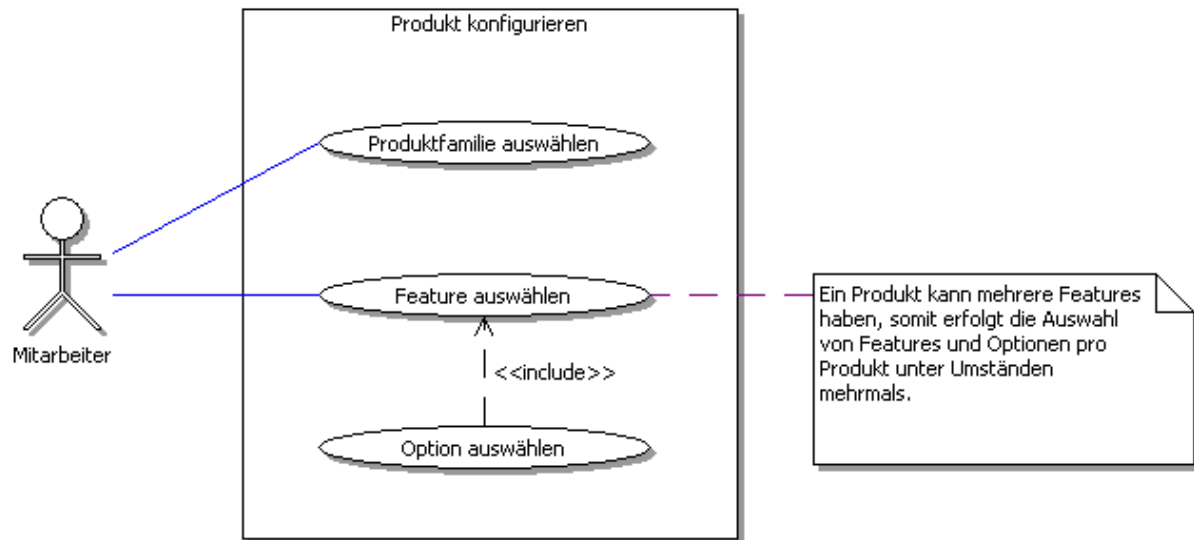
Ereignisfluss: Der MA erstellt Anfragekopf mit Kundendaten.
Der MA konfiguriert die Produkte.
Der Anfragefuß wird ausgefüllt. Hierbei kann ein Rabatt gewährt werden.
Der MA kann die Anfrage speichern.
Die Anfrage kann als PDF-Datei exportiert werden.

Anfangsbedingungen Die Software ist installiert und wurde gestartet.
Die Benutzereinstellung sind vorhanden.
Die aktuellen XML-Dateien sind vorhanden.

Abschlussbedingungen: Anfrage ist gespeichert und eine PDF-Datei ist ggf. generiert.

Qualitätsanforderungen: Die Anfrage ist nach Wunsch des Kunden erstellt.

5.1.2. Produkt konfigurieren



Anwendungsfallname:	Produkt konfigurieren
Akteure:	MA
Ereignisfluss:	<ol style="list-style-type: none"> 1. MA wählt eine Produktfamilie aus. 2. MA wählt gewünschtes Feature. 3. MA wählt gewünschte Optionen dieses Features aus.
Anfangsbedingungen:	Die Software ist installiert und wurde gestartet. Der Anfragekopf ist ausgefüllt.
Abschlussbedingungen:	Das Produkt ist konfiguriert.
Qualitätsanforderungen:	Es werden alle Ausschlusskriterien berücksichtigt.

6. Produktdaten

Daten werden in folgenden Bereichen gespeichert:

6.1. Daten zu Grundeinstellungen

Grundeinstellungen umfassen folgende Daten:

- Division
- ausgewählte Sprache der Software
- Kontaktdaten des Mitarbeiters
- Dezimaltrennzeichen-Darstellung

6.2. Daten einer Konfiguration

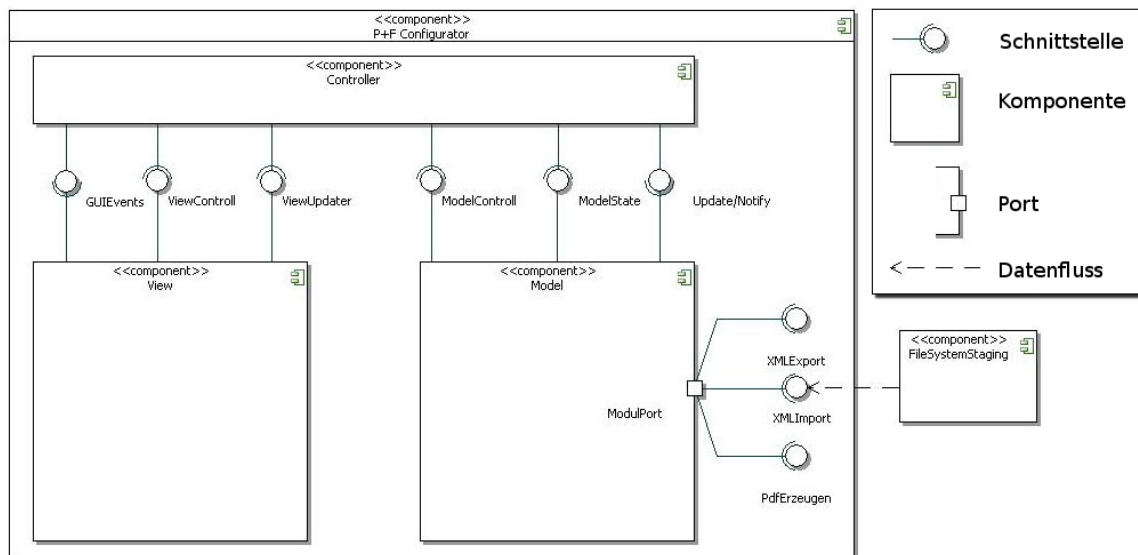
Zusammenstellungen von Konfigurationen umfassen folgende zentrale Daten:

- Division
- Kundennummer
- Kontaktdaten des Kunden
- Zeitrahmen der Gültigkeit des Angebots
- Gesamtpreis und optional Rabatt

Jede Konfiguration umfasst des weiteren:

- gewählte Features, Optionen und deren Ausprägungen
- Preis

7. Softwarearchitektur



7.1. Architekturprinzipien und Entwurfsalternativen

Bei der Architektur haben wir uns für das MVC Architekturmuster entschieden, da es bei einer Swing-Anwendung die bestehenden Konzepte unterstützt.

Ziel dieser Architektur ist die Trennung der Verarbeitung eines Problems (Model), von dessen Präsentation (View) und der Manipulation (Controller) der Anwendungsdaten durch Benutzereingaben.

Für das Importieren und Exportieren von Daten haben wir ein Modul-Port für das Model vorgesehen, welcher unsere Architektur für Erweiterungen offen hält. Der Modul-Port erlaubt uns auch Zugriffe auf externe Daten abzukapseln.

Als Entwurfsalternativen könnten wir auch eine Schichtenarchitektur oder Model-View Architektur in Betracht ziehen.

Bei der Schichtenarchitektur werden die Komponenten oder Schichten untereinander angeordnet. Dabei darf eine Komponente jeweils nur auf Schichten, die unter ihr liegen, zugreifen. Damit werden Zyklen vermieden. Im Gegensatz zur Schichtenarchitektur kann bei der MVC-Architektur eine bidirektionale Kommunikation stattfinden.



Da wir viele verschiedene Oberflächen in unserem Produkt haben, hat sich der Einsatz einer eigenständigen Controllerkomponente angeboten, um eine sauberere Trennung zu fördern, was zur Entscheidung für MVC anstatt MV führte.

7.2. Schnittstellenübersicht

Die Schnittstellen zwischen Model, View und Controller stehen stellvertretend für mehrere Schnittstellen die verschiedene Funktionalitäten in den jeweiligen Komponenten anbieten.

7.2.1. Hauptschnittstellen

Schnittstelle	Bereitgestellt von	Beschreibung
GUIEvents	Controller	Ist zuständig für die Ereignisbehandlung der GUI. Wird in unserem Fall umgesetzt mit den Listnern, die Java bietet.
ViewController	View	Ist zuständig für die Zustandsabfrage und für die Registrierung von Ereignissen.
ViewUpdater	View	Ist zuständig für die Ausgabe auf der GUI.
ModelControl	Model	Beinhaltet alle Funktionen um alle Anwendungsfälle zu realisieren.
ModelState	Model	Fragt den Zustand im Model nach.
Update/Notify	Controller	Hierüber gibt das Model Zustandsänderungen an den Controller weiter.

7.2.2. Modulschnittstellen

Schnittstelle	Bereitgestellt von	Beschreibung
XMLExport	Model	Dient zum Exportieren von den XML Dateien.
XMLImport	Model	Wird zum Importieren der XML Datei benötigt.
PDFErzeugen	Model	Erzeugt eine Anfrage in Form einer PDF Datei.
BildAnzeige	Model	Bietet die Möglichkeit Funktionen zur Bilderanzeige von Produkten, Features und Optionen einzufügen.



8. Produktleistungen

Das Programm erstellt Konfigurationen anhand der Produktvorgaben der Pepperl+Fuchs Gruppe, die gespeichert und ins PDF-Format exportiert werden können.

Der P+F Client Konfigurator ist sehr ergonomisch und für Bediener leicht erlernbar. Die Eingaben werden geprüft, sodass unvollständige sowie fehlerhafte Eingaben mit Warnungen oder Fehlermeldungen quittiert werden.

9. Qualitätsanforderungen

Name	sehr wichtig	wichtig	normal	irrelevant
Sicherheit				x
Fehlertoleranz*	x			
Benutzbarkeit**	x			
Erlernbarkeit***	x			
Stabilität		x		
Installierbarkeit		x		
Objektorientiertheit		x		
Modularität		x		

Der Code ist entsprechend den Vorgaben (Variablennamen) und dem Java-Coding-Style.

- * Fehlertoleranz: Bei falschen Eingaben oder einer fehlerhaften Auswahl läuft die Software weiter. Des weiteren werden Hinweise zu den Fehlern auf der Benutzeroberfläche angezeigt.
- ** Benutzbarkeit: Außendienstmitarbeiter, die zuvor die Produktkonfiguration via Excel-Tabellen durchgeführt haben, finden sich intuitiv in unserer Benutzeroberfläche zurecht.
- *** Erlernbarkeit: Die Produktkonfiguration mit dem P+F Client Konfigurator ist für Außendienstmitarbeiter innerhalb von zwei Stunden erlernbar.

10. Benutzungsoberfläche

In der Hauptansicht des P+F Client Konfigurators gibt es verschiedene Kategorien um die einzelnen Dokumentabschnitte zu bearbeiten. Es gibt jeweils eine Kategorie für den Dokumentenkopf, die Produktkonfiguration, zusätzliche Positionen und den Dokumentenfuß.

Im Menü des P+F Client Konfigurators gibt es die Möglichkeiten neue Anfragen zu erstellen, bestehende zu laden, den Einstellungsdialog oder den Hilfedialog anzuzeigen.

Im Hauptfenster wird zusätzlich zu den Dokumentkategorien eine kontextsensitive Hilfe und eine aktuelle Übersicht bei einer Produktkonfiguration angezeigt. Die Konfigurationsoberfläche bietet die Möglichkeit mehrere Produkte gleichzeitig zu konfigurieren.

Die Kategorie Dokumentkopf enthält die Möglichkeit einen bestehenden Kunden auszuwählen oder direkt Kundendaten einzutragen, sowie eigene Kontaktdaten in das Dokument einzutragen. Die aktuelle Division kann dort vorher gewählt werden.

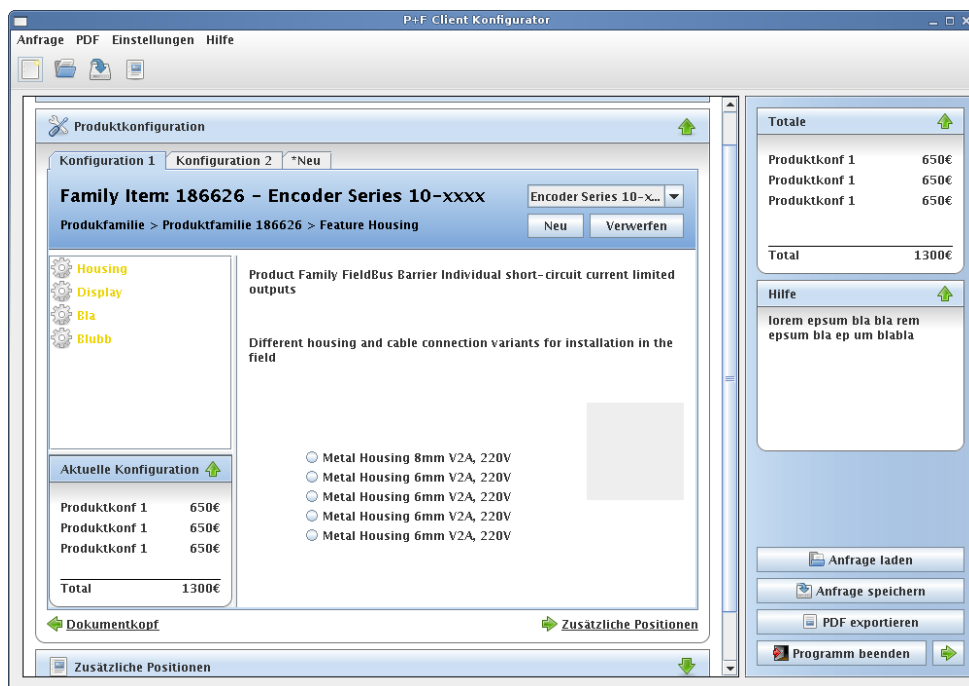
Die Produktkonfiguration bietet die Auswahl der Produkte einer Produktfamilie und Features mittels einer Baumstruktur. Die Konfiguration der Optionen wird zentral angezeigt.

Die Kategorie Dokumentenfuß bietet mehrere Eingabefelder um Textbausteine für Lieferbedingungen, Zahlungsbedingungen und Fußtext einzufügen. Zusätzlich können hier direkt Produktvarianten anhand der Produktnummer zur Anfrage hinzugefügt werden.

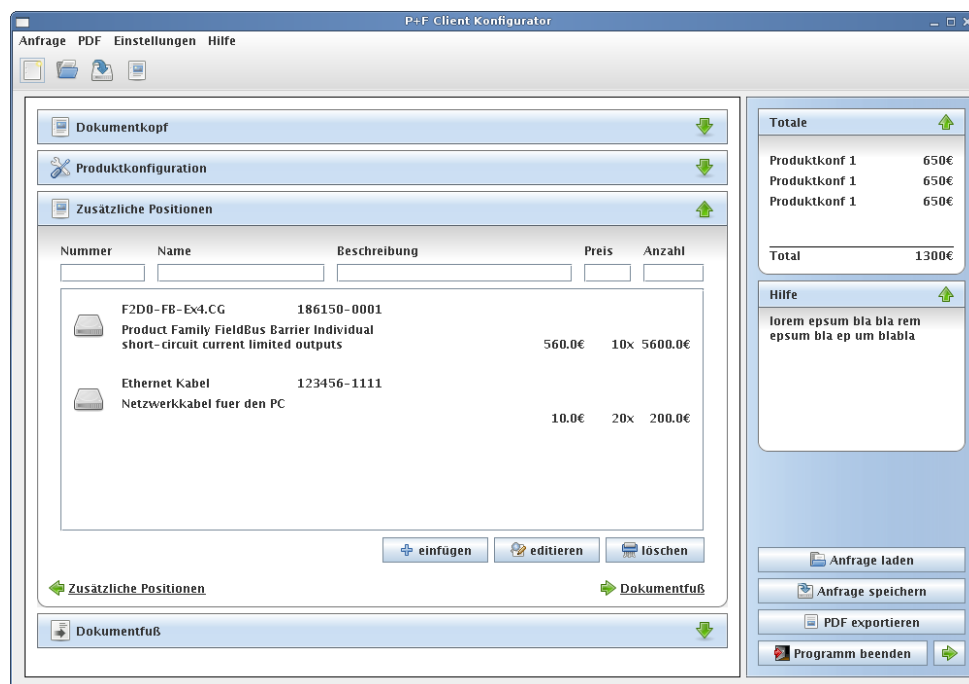
Die Einstellungen bieten Möglichkeiten um die Division, das Land, die Sprache und Dezimalkomma-Parameter einzustellen.



10.1. Unverbindlicher GUI-Prototyp



Produktkonfigurations-Ansicht



Zusätzliche Positionen

11. Nicht-funktionale Anforderungen

Die Software ist für die Mitarbeiter von Pepperl+Fuchs Gruppe intuitiv benutzbar und ergonomisch.

Das Programm ist für eine Java Runtime Environment 1.5 konzipiert.

12. Spezielle Anforderungen an die Entwicklungsumgebung

Die Entwicklung erfolgt auf aktuellen handelsüblichen PCs. Betriebssysteme sind Linux und Windows XP. Der komplette Programmaufbau baut auf den bereitgestellten XML-Dateien auf.

13. Gliederung der Teilprodukte

Das Produkt wird in folgende Teilprodukte aufgeteilt:

- XML-Import-Funktion
- Übersichtliche und benutzerfreundliche GUI
- Datenexport in eine PDF-Datei mit Hilfe von Templates

14. Ergänzungen

Die zur Verfügung gestellten Daten werden nur zur Entwicklung des Programms verwendet und nicht an Dritte ausgehändigt.

Die im Rahmen des Projektes erstellte Software, oder Teile davon, werden nicht an Dritte ausgehändigt.



15. Glossar

Begriff	Erklärung
Client	PC/Software des Mitarbeiters
Division	Rechtlich eigenständige Einheit der Pepperl+Fuchs Gruppe.
Feature	Merkmal einer Produktfamilie mit einer oder mehreren Optionen
Konfiguration	Auch: „Produktkonfiguration“. Individuelle Zusammenstellung von Features und Optionen einer Produktfamilie.
Option	Ausprägung eines Features (z.B. Kabellänge)
Produktfamilie	Definiert sich als abstraktes Produkt aus allen Optionen des Produktes. Erst durch die korrekte Auswahl der Optionen wird das Produkt herstellbar.
Produktvariante	Bereits konfiguriertes Produkt (dynamisch oder fest)
MA	Mitarbeiter von Pepperl+Fuchs
MVC	Model-View-Control (Architekturmuster)
Server	Der Server der Pepperl+Fuchs Gruppe, welcher die Clients mit aktuellen Daten versorgt.



Mit der folgenden Unterschrift verpflichtet sich der Auftragnehmer den Auftrag bis zum 30.06.2007 umzusetzen:

Mannheim, den

(Unterschrift des Auftragnehmers)

Mit der folgenden Unterschrift verpflichtet sich der Auftraggeber den Auftrag bindend anzunehmen:

Mannheim, den

(Unterschrift des Auftraggebers)