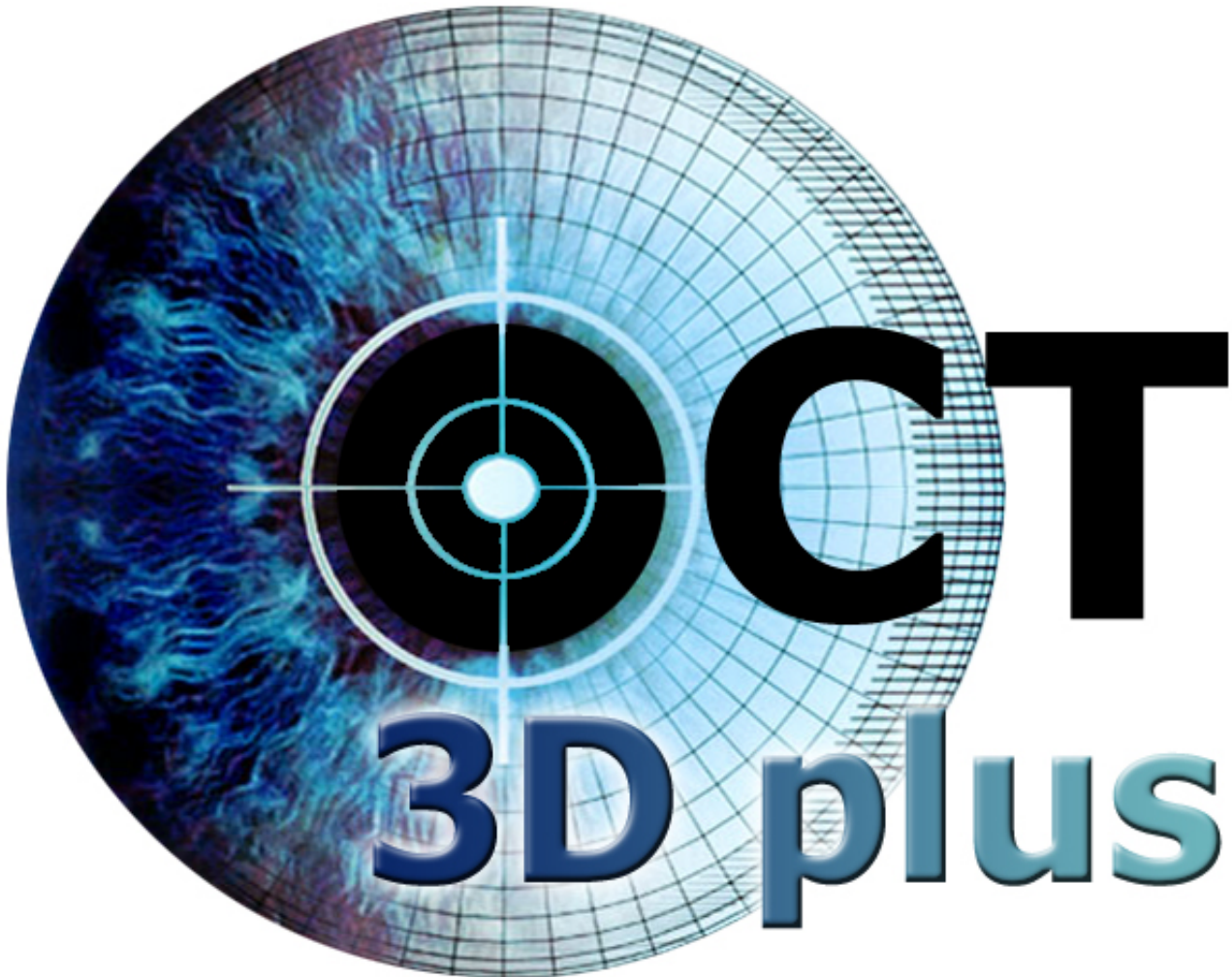




Berner Fachhochschule

Hochschule für Technik und Informatik HTI



# Diplomarbeit OCT3D plus

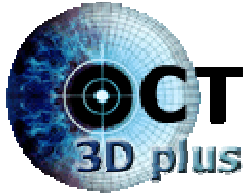
**Projekthandbuch V1.2**

**Autoren**

Markus Fawer, Adrian Wyssmann (I4t)

**Arbeitsplatz**

N.552 (Rolex)

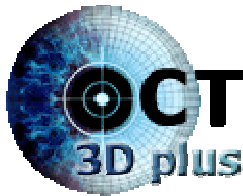


## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

### Versionskontrolle

Version	Datum	Verantwortlich	Bemerkungen
0.1	22.10.2004	wyssa1	Initialisierung
0.2	25.10.2004	fawem	Review
1.0	27.10.2004	wyssa1	Freigegeben
1.1	17.11.2004	wyssa1	Änderungen
1.2	10.12.2004	fawem	Korrekturen

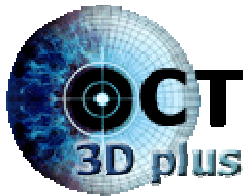
Tabelle 1-1 Versionskontrolle



## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

### I Inhaltsverzeichnis

1	Zweck des Dokuments .....	4
2	Projektbeschreibung .....	4
2.1	Ausgangssituation .....	4
2.2	Projektvision und Ziele .....	4
2.3	Vorgehensstrategie.....	5
2.4	Submodelle .....	5
2.4.1	Projektmanagement (PM).....	5
2.4.2	Konfigurationsmanagement (KM) .....	6
2.4.3	Qualitätssicherung (QS) .....	6
3	Projektspezifisches Vorgehensmodell .....	6
3.1	Phase Initialisierung .....	6
3.2	Phase Voranalyse/Konzept.....	7
4	Entscheidungspunkte und auszuliefernde Ergebnisse .....	8
4.1	Phase Initialisierung .....	8
4.2	Phase Voranalyse/Konzept.....	8
4.3	Phase Realisierung .....	8
4.4	Phase Abschluss.....	9
5	Methoden und Werkzeuge .....	9
6	Standards und Richtlinien.....	10
6.1	Dokumentation .....	10
6.2	Dokumentation Quellcode.....	10
6.3	Dokumentation der Methoden .....	10
6.4	Vorlagen .....	11
A.1	Projektorganisation .....	12
A.2	Projektplanung.....	13
A.3	Qualitätssicherung (QS) .....	16
A.4	Konfigurationsmanagement (KM).....	17



## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

# 1 Zweck des Dokuments

Das Projekthandbuch dient als einheitliche Handlungsgrundlage für alle Projektbeteiligten und legt damit den allgemeingültigen technischen und organisatorischen Rahmen fest. Es kann als Ausschreibungsunterlage (bei Offerteinholungen), als Angebotsbestandteil (bei Offerteinreichung) oder als Vertragsbestandteil verwendet werden.

Das Projekthandbuch ist soweit wie möglich als statisches Dokument zu führen. Es ist jedoch zu Beginn und am Schluss jeder Phase zu überprüfen und an neue Erkenntnisse anzupassen. Änderungen im Projekthandbuch müssen durch den Projekt-Auftraggeber genehmigt werden.

# 2 Projektbeschreibung

## 2.1 Ausgangssituation

Die Augenklinik des Kantons Luzern verfügt über ein Spezialgerät zur Erfassung von Augenkrankheiten mittels eines Lasers, von der Firma Zeiss. Das Verfahren heisst Optical Coherence Tomographie oder kurz OCT. Das Gerät tastet das Auge scheibenweise ab und erstellt dann ein Dichteprofil der Gewebeschichten. Es existieren bereits zwei Diplomarbeiten die sich mit diesem Gerät auseinandergesetzt haben. Zum Ersten ist dies die **Projektarbeit OCT Restoration<sup>1</sup>**, welche sich mit der Auswertung der Bilder und der Erkennung der einzelnen Schichten im Auge befasst hat. Zum anderen existiert die Arbeit **OCT3D<sup>2</sup>**, welche die vorhandenen Bilder durch Interpolation zu einem 3D-Modell modelliert.

Im Rahmen der Semesterarbeit im letzten Semester, haben wir verschiedene Algorithmen implementiert und getestet, mit denen wir eine Segmentierung der verschiedenen Gewebeschichten (Pigmentschicht, Neuronenschicht, Retinaoberfläche, ...) der Netzhaut (Retina) in der Umgebung der Sehgrube (Macula) vornehmen können. Aus den Erfahrungen der Ärzte mit der Applikation OCT3D, sind zudem Änderungsvorschläge in die Diplomarbeit eingeflossen.

## 2.2 Projektvision und Ziele

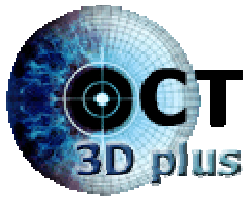
Ziel der Diplomarbeit ist es einerseits, die beiden Applikationen OCT-Restoration und OCT3D zusammenzuführen und andererseits, einen oder mehrere Segmentierungsalgorithmen als Extensions zu implementieren. Des Weiteren haben auch die Ärzte noch Wünsche bezüglich Anpassungen der bestehenden Applikation OCT3D. Konkret möchten wir folgende Ziele erreichen:

Ziel-Nr.	Beschreibung
1	<b>Zusammenführung OCT3D und OCT-Restoration</b> Zusammenführen der beiden Applikationen OCT3D und OCT-Restoration
2	<b>Implementation Segmentierungsalgorithmus</b> Implementierung des Pyramid-Linking Segmentierungsalgorithmus für 2D-Bilder.
3	<b>3D-Volumendarstellung für segmentierte Bilder</b> Implementierung einer 3D-Volumendarstellung für die segmentierten Bilder.
4	<b>2D-Betrachtung, Farbdarstellung</b> Es wäre praktisch, wenn via Mausbewegung die Farbdarstellung wie im 3D-Modul geändert werden konnte. So kann eine Läsion <sup>3</sup> auf einfache Weise kontrastreicher dargestellt werden.

<sup>1</sup> © 2003 Anita Sommer, Hanspeter Zimmermann, Hochschule für Technik und Informatik Biel

<sup>2</sup> © 2003 Yvonne Mettler, Ulrich Sigrist, Hochschule für Technik und Informatik Biel

<sup>3</sup> lat. laesio - eine Schädigung, Verletzung oder Störung einer anatomischen Struktur



## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

Ziel-Nr.	Beschreibung
5	<b>Export auf Harddisk</b> Es kann via Rechtsklick ein File, Scandaten eines ganzen Patienten oder einer ganzen Summe von Patienten angewählt und in einen Zug z.B. auf eine externe Harddisk exportiert werden. Falls ein File bereits besteht, fragt die Software nach, ob es wirklich überschrieben werden muss.
6	<b>Save-Funktion</b> Wird ein einzelnes Bild gespeichert, so erscheint ein grosser grauer "Bildschirmanteil", der überflüssig und unhandlich ist.
7	<b>Druckfunktion, Diagnoseblatt</b> Ein dargestelltes Bild kann per Rechtsklick oder via Menuauswahl gedruckt werden. Dabei kann die Bildschirmauswahl das ganze aktive Fenster oder aber nur einen beliebigen Ausschnitt (=Läsion) getroffen werden. Es gibt eine Druckvorschau, mit der man das Bild auch positionieren bzw. in der Grosse ändern kann. Es gibt die Möglichkeit, eine individuelle Vorlage zu kreieren, wo neben dem Bild auch die Patientendaten und Diagnosen eingetippt werden können: Ein eigentliches OCT3D-Diagnoseblatt. Dieses Blatt kann ausgedruckt oder per Mail (z.B. PDF) verschickt werden.
8	<b>Erweiterung der möglichen Eingabedaten auf Radial-Scans</b> Die Applikation OCT3D solle dahingehend erweitert werden, dass 2D-Bilder von Radial Scans auch in der 3D-Volumendarstellung angeschaut werden können.

Tabelle 2-1 Ziele

## 2.3 Vorgehensstrategie

Vom uns wurde Hermes 95 als Vorgehensmodell ausgewählt. Aufgrund der Projektgrösse und Art, werden wir aber nicht alle Phasen separat durchlaufen. Folgende Phasen sind vorgesehen:

### 1. Initialisierung

In der Phase Initialisierung werden projektmanagement-spezifische Dokumente erarbeitet und das Organisatorische geregelt.

### 2. Voranalyse/Konzept

In der Phase Voranalyse/Konzept sollen alle Aktivitäten analysiert werden. Mit einer groben Aufwandschätzung können alle Aktivitäten an die jeweiligen Teammitglieder delegiert werden.

### 3. Realisierung

Die Freigabe der Phase Realisierung erfolgt nach Abschluss der Phase Voranalyse/Konzept.

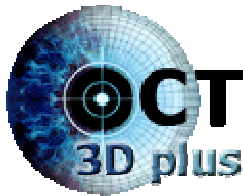
### 4. Abschluss

Am Ende unserer Diplomarbeit, in der Phase Abschluss, werden wir die einzelnen Module und die benötigte Dokumentation in einem lieferbarem Zustand bringen und die Diplomarbeit abschliessen.

## 2.4 Submodelle

### 2.4.1 Projektmanagement (PM)

Generell basiert das Projektmanagement auf Hermes 95. Da wir ein Team von 2 Personen sind, wird das Projektmanagement gemeinsam geplant und erarbeitet. Aufgrund des Tailorings wird auf ein Dokument Projektplan verzichtet, da alle nötigen Regelungen in diesem Dokument festgelegt sind. Mehr Informationen stehen im Anhang A.2.



## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

### 2.4.2 Konfigurationsmanagement (KM)

Aufgrund des Tailorings wird auf ein Dokument KM-Plan verzichtet, da alle nötigen Regelungen in diesem Dokument festgelegt sind. Mehr Informationen stehen im Anhang A.4

### 2.4.3 Qualitätssicherung (QS)

Aufgrund des Tailorings wird auf ein Dokument QS-Plan verzichtet, da alle nötigen Regelungen in diesem Dokument festgelegt sind. Mehr Informationen stehen im Anhang A.3

## 3 Projektspezifisches Vorgehensmodell

Im Rahmen des Tailoring, legen wir auf Grund der Projektart und der Projektgrösse die beiden Phasen "Voranalyse" und "Konzept" zusammen. Hier eine kurze Erläuterung zu den untenstehenden Tabellen:

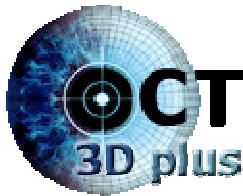
Hauptaktivität	Name der Hauptaktivität
Ergebnis	Ergebnisname
Erstellen (ja/nein)	Ja wenn das Ergebnis in dieser Phase erstellt (oder bearbeitet) wird oder nicht.
Bemerkung/ Begründung	allfällige ergänzende Bemerkung, resp. Begründung, wenn ein Ergebnis nicht erarbeitet wird

Tabelle 3-1 Erläuterung zum projektspezifisches Vorgehensmodell

### 3.1 Phase Initialisierung

Hauptaktivität	Ergebnis	Erstellen	Bemerkung / Begründung
Projekt vorbereiten	Projekthandbuch	Ja	Freigegeben am 27.10.2004
	Projektplan	Nein	Siehe Anhang A.2 Projekthandbuch
	Projektantrag	Nein	Abgedeckt durch Diplomaufgabe. Kein zusätzliches Dokument nötig.

Tabelle 3-2 Phase Initialisierung

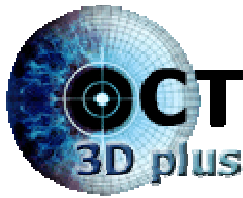


## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

### 3.2 Phase Voranalyse/Konzept

Hauptaktivität	Ergebnis	Erstellen	Bemerkung / Begründung
Phase initialisieren	Projekthandbuch	Nein	Ev. Änderungen vornehmen
	Projektplan	Nein	Ev. Änderungen vornehmen
	QS – Plan	Nein	Siehe Anhang A.3 Projekthandbuch
	KM – Plan	Nein	Siehe Anhang A.4 Projekthandbuch
Ziele definieren	Situationsanalyse	Ja	Freigegeben am 17.10.2004
	Systemziele	Nein	Gegeben durch Diplomaufgabe
Lösungen suchen	Systemanforderungen	Nein	Abhängig von gewählter Technologie
	Marktanalyse	Nein	Diplomarbeit
	Wirtschaftlichkeit	Nein	Diplomarbeit
	Lösungsvorschläge	Nein	Bestandteil Bericht Konzept
Fertigprodukte und Sachmittel evaluieren	Fertigprodukteevaluation	Nein	Vorgegeben durch Vorgänger
	Sachmittelevaluation	Nein	-
Kritische Teilsysteme untersuchen	Detailstudie	Nein	-
	Prototyp	Nein	-
Phase abschliessen	Projekthandbuch	Nein	Ev. Änderungen vornehmen
	Projektplan	Nein	Ev. Änderungen vornehmen
	QS-Plan	Nein	Siehe Anhang A.3 Projekthandbuch
	KM- Plan	Nein	Siehe Anhang A.4 Projekthandbuch
	Bericht Voranalyse	Ja	Realisierbarkeit der Anpassungswünsche der Ärzte

Tabelle 3-3 Phase Voranalyse/Konzept



## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

### 4 Entscheidungspunkte und auszuliefernde Ergebnisse

#### 4.1 Phase Initialisierung

Entscheidungspunkt	Entscheid treffen	Bemerkung / Begründung	Ergebnisse	Prüfung
Projektauftrag	Nein	Da es sich um eine Diplomarbeit handelt, ist ein Abbruch nicht möglich.	Projekthandbuch Projektplan	Keine
Abschluss Phase Initialisierung	Nein	Der Phasenabschluss ist mit dem Entscheidungspunkt "Projektauftrag" abgedeckt.		Keine

Tabelle 4-1 Phase initialisierung

#### 4.2 Phase Voranalyse/Konzept

Entscheidungspunkt	Entscheid treffen	Bemerkung / Begründung	Ergebnisse	Prüfung
Zielvereinbarung	Nein	Gegeben durch die Aufgabenstellung	Situationsanalyse Systemziele	
Lösungswahl	Nein	Lösungswahl vorgegeben durch bestehendes Projekt	Lösungsvorschläge	
Konzept	Ja		Bericht Konzept	Projekt-Team
Freigabe Phase Realisierung	Ja		Projekthandbuch Projektplan Bericht Konzept	Projekt-Team

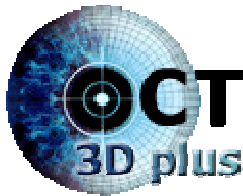
Tabelle 4-2 Phase Voranalyse/Konzept

#### 4.3 Phase Realisierung

Entscheidungspunkt	Entscheid treffen	Bemerkung / Begründung	Ergebnisse	Prüfung
System Spezifikation	Nein	Gegeben durch Vorgängerprojekt	-	Projekt-Team
System Fertigstellung	Ja		Prüfprotokolle Benutzerhandbuch	Projekt-Team
Freigabe Phase Abschluss	Ja		Projekthandbuch Projektplan Bericht Konzept	Projekt-Team

Tabelle 4-3 Phase Realisierung





## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

### 4.4 Phase Abschluss

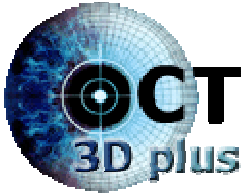
Entscheidungspunkt	Entscheid treffen	Bemerkung / Begründung	Ergebnisse	Prüfung
Dokumentation Fertigstellung	Ja		Dokumentation Sourcecode Abschlussbericht Diplomarbeit	Projekt-Team

Tabelle 4-4 Abschluss

## 5 Methoden und Werkzeuge

Aktivität	Methode	Werkzeuge
Planung	Balkendiagramme	MS Project 2003
Dokumente	Text, Graphiken	MS Word 2003 / Visio 2003
Source Control	CVS HTI Biel	cvs-hta-bi.bfh.ch
Website	Webserver HTI Biel	<a href="http://www.hta-bi.bfh.ch/Projects/OCT3Dplus/">http://www.hta-bi.bfh.ch/Projects/OCT3Dplus/</a>
Entwicklung	OOP	Microsoft Visual Studio 6.0
Datenbank	Datenbank	Borland InterBase 6.5/7.1
Dokumentation Sourcecode	Dokumentation Programmcode	Doxygen Version 1.4

Tabelle 5-1 Methoden und Werkzeuge



## 6 Standards und Richtlinien

### 6.1 Dokumentation

Für die Dokumentation der Lösungen und Erkenntnisse verwenden wir Microsoft Office. Für die Word-Dokumente haben wir eine eigene Vorlage kreiert (OCT3Dplus.dot). Alle Dokumente haben sich nach dieser Vorlage zu richten.

### 6.2 Dokumentation Quellcode

Die Dokumentation des Sourcecodes erfolgt mit doxygen<sup>4</sup>. Einerseits, weil dies schon von unseren Vorgängern gewählt wurde und andererseits, weil es ein ideales Hilfsmittel ist, um Sourcecode gut zu dokumentieren

#### 6.2.1.1 Fileheader

Wir verwenden denselben Fileheader wie die Gruppe OCT3D:

```
////////////////////////////////////  
//  
// University of Applied Sciences, Biel, Switzerland  
// Computer Sciences  
//  
// OCT3D plus  
// Diploma Project  
// ©2004 Adrian Wyssmann, Markus Fawer  
//  
////////////////////////////////////  
/// @file <filename>  
/// <brief file comment>  
///  
///  
/// @author Creator: <original author>  
///  
/// $Date: <last checkin date> $  
/// $Revision: <current revision number> $  
///  
////////////////////////////////////  
/// Changelog:  
/// <changedate> <usr> <comment>  
///  
////////////////////////////////////
```

Code 6-1 Fileheader

#### 6.2.1.2 Klassenheader

Als einheitlichen Header für Klassen im \*.h file verwenden wir den gleichen wie die Gruppe OCT3D:

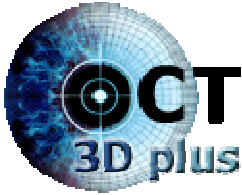
```
/**  
 * @class <clasname>  
 * <class description>  
 **/
```

Code 6-2 Klassenheader

### 6.3 Dokumentation der Methoden

Die Dokumentation der Methoden erfolgt im Implementierungsfile (\*.cpp) nach den Richtlinien von javadoc<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> <http://www.stack.nl/~dimitri/doxygen/>



## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

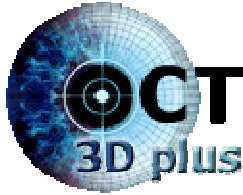
### 6.4 Vorlagen

Beschreibung	Vorlage
Word-Dokumente	OCT3Dplus.dot
Doxygen	oct3dplus.cfg

*Tabelle 6-1 Vorlagen*

---

<sup>5</sup> Javadoc Dokumentationsrichtlinien (<http://java.sun.com/j2se/javadoc/writingdoccomments>)



## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

### A.1 Projektorganisation

Unsere Diplomarbeit organisiert sich wie folgt:

Projektrolle	Wer
Genehmigungsinstanz	Berner Fachhochschule, HTI Biel Dozent: Dr. Roger Cattin
Projektauftraggeber	Kantonsspital Luzern Dr. med. Peter Maloca Dr. med. M. K. Schmid
Projektleiter	Adrian Wyssmann ( <a href="mailto:aedu@wyssmann.com">aedu@wyssmann.com</a> )
Stellvertretender Projektleiter	Markus Fawer ( <a href="mailto:markusfawer@swissonline.ch">markusfawer@swissonline.ch</a> )
Projektbetreuer	Prof. R. Cattin ( <a href="mailto:ctr@hta-bi.bfh.ch">ctr@hta-bi.bfh.ch</a> )
Diplomexperte	Stienen Hans Dr ( <a href="mailto:hs@synspace.com">hs@synspace.com</a> ) SynSpace AG Hardstrasse 11 4052 Basel  061 423 0800 061 721 5364
Realisierungsteam	Markus Fawer Adrian Wyssmann

Tabelle A-1 Projektorganisation



## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

### A.2 Projektplanung

#### A.2.1 Mittelbedarf

##### Sachmittel

- 2 Arbeitsplätze mit PC ausgerüstet
- Microsoft Visual Studio 6.0
- Graphisches Framework VTK
- Interbase Datenbank

##### Personal

- 2 Studenten
- 1 Projektbetreuer
- 1 Diplomexperte
- 1 Kontaktperson Auftraggeber

#### A.2.2 Termine

Folgend Termine sind im Moment mit der HTI Biel vereinbart worden:

Termin	Zeitpunkt
Projektstart	KW 43/04 (18.10.2004)
1. Expertenbesuch	KW 46/04 (12.11.2004)
2. Expertenbesuch	KW 49/04 (03.12.2004)
Einreichung Text für Absolventenbuch 2005	KW 49/04 (03.12.2004)
Abgabe der Diplomarbeit	KW 50/04 (10.12.2004)

*Tabelle 6-2 Termine*

# Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

## A.2.3 Projektplan

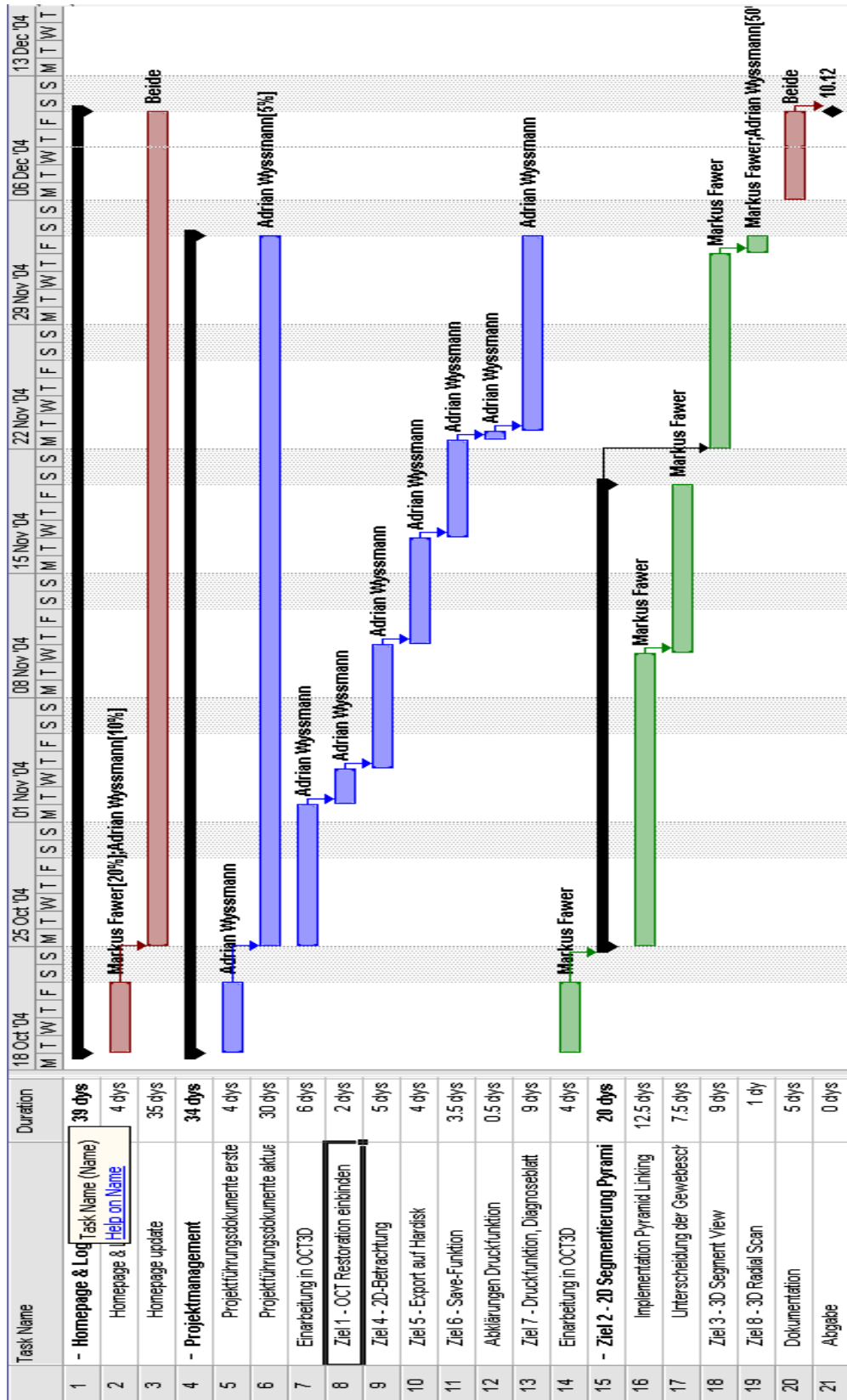


Fig. A-1 Projektplan (=rojektplan.mpp)

## A.2.4 Produktstrukturplan

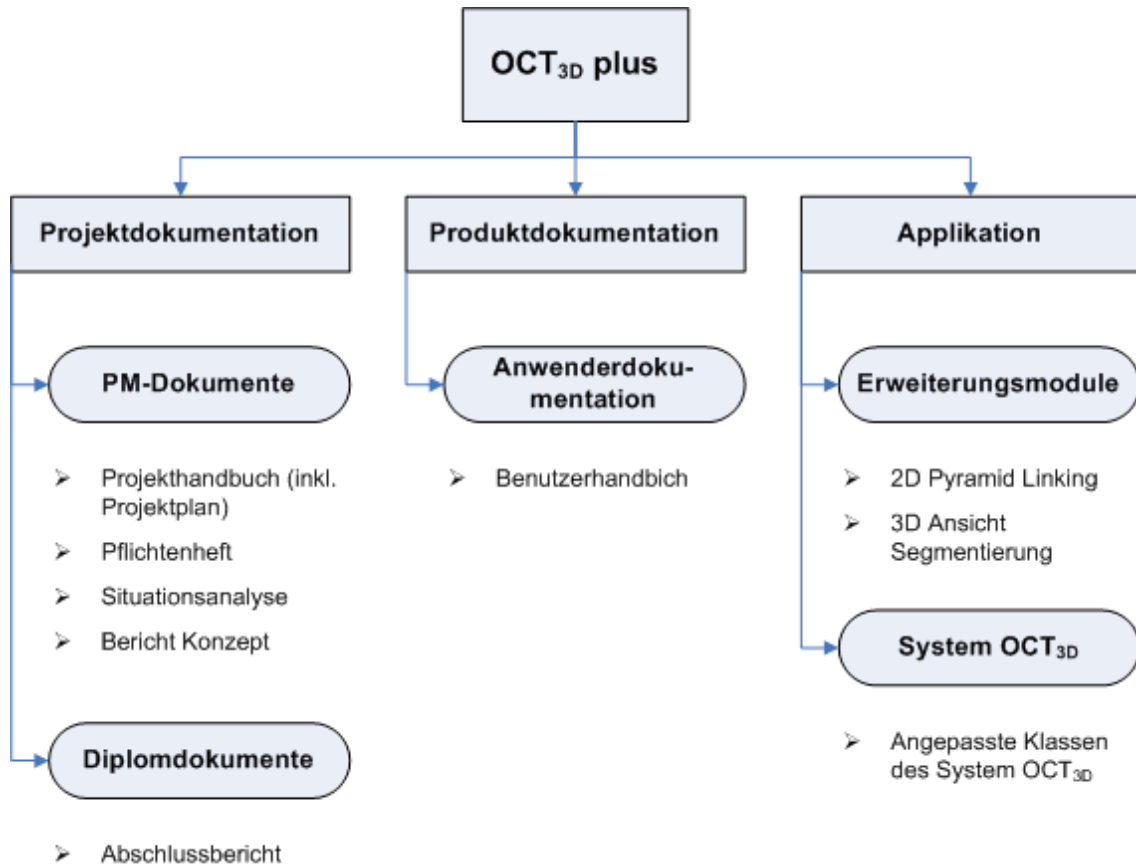
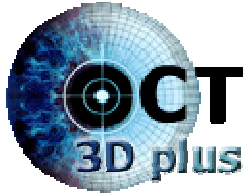


Fig. A-2 Produktstrukturplan



## **A.3 Qualitätssicherung (QS)**

### **A.3.1 Qualität im OCT3D plus**

Die Qualität im Projekt OCT3D plus ist wie folgt definiert:

- Erreichung der im Pflichtenheft definierten Ziele
- Einhaltung der im Projektplan definierten Termine
- Kundenzufriedenheit

### **A.3.2 Qualität der Implementationen**

Um die höchstmögliche Qualität der Implementationen zu ermöglichen, wählen wir folgende Massnahmen zur Qualitätssicherung:

- Modultest durch verantwortlichen Entwickler
- Regressionstest mit Beispieldaten aus den Projekten OCT3D und OCT-Restoration
- Ergebnisprüfung durch Vergleich mit Output der Projekte OCT3D und OCT-Restoration

### **A.3.3 Technische Dokumentation**

Die Qualitätssicherung der technischen Dokumentation wird durch ein Review des Projektteams sichergestellt.





## Diplomarbeit OCT3D plus Projekthandbuch

### A.4 Konfigurationsmanagement (KM)

Es werden sämtliche Dokumente des Projektmanagements, sämtlicher Quellcode, die Inhalte der Webseite und die für die Erstellung des Programms nötigen externen Bibliotheken (mit Ausnahme der in der Entwicklungsumgebung enthaltenen) unter das KM gestellt.

#### 6.4.1.1 Definition Versionsnummern

Alle Dokumente des Projektmanagement werden mit einer Versionskontrolle versehen. Die Dokumente können dabei die folgenden Zustände annehmen:

Version	Erklärung
0.1 bis 0.99	Entwurfsversionen
1.0	erste Release Version
1.1 bis 99.99	Überarbeitete Versionen

*Tabelle A-2 Definition Versionsnummern*

Die Versionskontrolle muss für jedes Dokument mitgeführt werden, damit Änderungen am Dokument verfolgt werden können. Sie ist jeweils im ersten Abschnitt des Dokuments zu finden.