

# Cell Computing Model

## Projekthandbuch

<b>Autor</b>	Benjamin Hadorn I01-2
<b>E-Mail</b>	bhadorn@swissinfo.org
<b>Ablage/Website</b>	<a href="http://bhadorn.kdl.ch">http://bhadorn.kdl.ch</a>
<b>Betreuer</b>	P.Schwab, G.Schwab
<b>Datum</b>	24.03.05
<b>Version</b>	0.1.0.0

## Cell Computing Model

---

### Inhaltsverzeichnis

1 Zweck des Dokuments.....	3
2 Projektbeschreibung.....	4
2.1 Ausgangssituation.....	4
2.1.1 Bestehende Produkte zu CCM.....	4
2.1.2 Projektrisiken.....	4
2.2 Ziele.....	6
2.3 Vorgehensstrategie.....	6
3 Projektspezifisches Vorgehensmodell.....	8
4 Entscheidungspunkte und auszuliefernde Ergebnisse.....	9
5 Methoden und Werkzeuge.....	10
5.1 Projektmanagement PM.....	10
5.2 Software Engineering SE.....	10
6 Standards und Richtlinien.....	10
7 Anhang: Ergänzende Projektvereinbarungen.....	11
7.1 Projektplanung.....	11
7.2 Aufwandschätzung.....	13
7.2.1 Arbeitspaket: Entwicklung des Frameworks und Hilfsklassen.....	14
7.2.2 Arbeitspaket: Erstellen des Algorithmus zur Überwachung und Vermehrung der Zellen.....	15
7.2.3 Arbeitspaket: CCM Handbuch erstellen.....	16

## **1 Zweck des Dokuments**

Das Projekthandbuch dient als einheitliche Handlungsgrundlage für alle Projektbeteiligten und legt damit den allgemeingültigen technischen und organisatorischen Rahmen fest.

Das Projekt wird im Rahmen der Projektarbeit der HTI Bern durchgeführt und wird möglicherweise als Diplomarbeit weitergeführt. Deshalb ist das Projekthandbuch und auch der Projektplan umfassend (Beinhaltet sowohl Projektarbeit als auch die Diplomarbeit). Zur Durchführung der Diplomarbeit fehlen aber noch Vorgaben und Rahmenbedingungen, deshalb sind die Entscheidungspunkte und Erzeugnisse der Diplomarbeit nicht aufgeführt

## **2 Projektbeschreibung**

Das Projekt Cell Computing Model befasst sich mit einem neuen Paradigma der Informatikwelt. Dabei wird die Stabilität der biologischen Organismen untersucht und zum Teil als neues Modell in die Informatik übernommen.

In der heutigen Informatikwelt gibt es bereits Modelle, wie Grid Computing oder evolutionäre Algorithmen die sich mit ähnlichen Problemen befassen. Im Gegensatz zu den existierenden Projekten soll das CCM eine umfassende Lösung bieten, die einfach anzuwenden, zu erweitern und zu gebrauchen ist.

### **2.1 Ausgangssituation**

Um das CCM zu konkretisieren und umzusetzen, muss zuerst eine gewisse Grundlage zu diesem Thema erarbeitet werden. Dazu wurde das Projekt an der HTI Bern als Projektarbeit beantragt und genehmigt.

Das Projekt ist eine Grundlagenarbeit zu dem Thema und kann im weitesten Sinne als Forschungsarbeit beschrieben werden.

#### **2.1.1 Bestehende Produkte zu CCM**

Zu dem Begriff CCM wurde bereits eine Spezifikation mit Analyse geschrieben. Die genaue Definition des Begriffs ist im Dokument [CellComputingModel.swx](#) erläutert.

#### **2.1.2 Projektrisiken**

Das Risiko ist mittel bis hoch einzuschätzen, dass die technischen Ziele des Projekts nicht erreicht werden, da das Projektteam aus nur einer Person besteht. Durch Krankheit, Unfall oder Ausfall durch berufliche Tätigkeit kann das Resultat des Projekts negativ beeinflussen.

Bei Eintreten eines der genannten Szenarien, muss mit dem Fachdozenten die Ziele neu definiert und nach möglichen Alternativen gesucht werden.

Technische Risiken bezüglich Machbarkeit gibt es keine, da auch die Erkenntnis, dass CCM nicht umsetzbar ist, ein Ergebnis dieser Projektarbeit sein kann.

## Cell Computing Model

---

Weitere Projektrisiken sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

<b>Prio.</b>	<b>Fall</b>	<b>Schadens-Verhinderung</b>	<b>Schadens-Minimierung</b>	<b>Auslöser</b>	<b>Ver-ant.</b>
H	Die Implementierung liefert nicht die gewünschten Resultate	Prototyp erstellen und Testen	Durch Risikoanalyse und Testimplementationen		Team
H	Datenhaltung: Verlust von Daten	Backup auf verschiedene Rechner ablegen	Backup auf verschiedene Rechner ablegen, ev periodisch CD brennen	HD- Crash,	Team
M	Durch Krankheit von Projektmitglieder verzögert sich das Projekt		Jeder ist informiert über den aktuellen Projektstand	Unfall/Krankheit	Team
H	Zusätzliche Belastungen durch andere Schulprojekte und Arbeit verzögert sich das Projekt		Sorgfältige Terminpläne und vernünftiges Zeitmanagement	Schule, Arbeitgeber	Team
N	Änderung der Projektanforderungen durch neue Erkenntnisse		Sorgfältige Analyse zu Beginn des Projekts, Prototypen entwickeln	Projektteam, Betreuer	Team

## Cell Computing Model

---

### 2.2 Ziele

Das Ziel der Projektarbeit ist das Vertiefen der Grundlagen. In einem Prototypen sollen die Grundlagen des CCM verifiziert, getestet und ausgewertet werden.

Das Hauptziel in der Projektarbeit ist das Erstellen eines Frameworks auf Linux, welches in C++ geschrieben wird. Auf diesem Framework sollen dann verschiedene Anwendungen und Verhaltensweise getestet werden.

Ziel-Nr.	Beschreibung
1	Frameworks mit modularem, dynamischem Aufbau
2	Hilfsklassen und Komponenten zur Entwicklung mit dem Framework
3	Kommunikation zwischen Zellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verteilte Applikation</li> <li>• Kommunikationsprotokolle</li> </ul>
4	Klonen und Überwachung der Zellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klonen nach bestimmten Verhaltensmuster</li> <li>• Überwachungsstrategie</li> <li>• Implementieren von Ressourcenmanagement</li> </ul>
5	Einfache Kommunikation zwischen den Zellen
6	Genauere Spezifikation des Modells und des neuen Paradigma

**Tabelle 1: Ziele der Projektarbeit 2005**

Ziel-Nr.	Beschreibung
1	Weiterer Ausbau des Frameworks
2	Sicherheitsmechanismen
3	Konkrete Anwendung „Bildverarbeitungsprozess“
4	Spezifikation der Arbeitspakete und Prozesse <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lastverteilung</li> <li>• Petrinetze</li> </ul>
5	Genauere Spezifikation des Modells und des neuen Paradigma

**Tabelle 2: Ziele der Diplomarbeit 2005**

### 2.3 Vorgehensstrategie

Um die oben genannten Ziele zu erreichen, wird ein iteratives Modell verwendet. Dabei werden periodisch Prototypen entwickelt, welche als Grundlage für weitere Entscheidungen dienen. Eine Iteration dauert ca. 2 Monate.

## **Cell Computing Model**

---

Fortlaufend wird die Spezifikation angepasst und begutachtet.

Projektverzögerungen werden mit Funktionsreduzierung entgegengewirkt, bis das Minimum an Muss-Funktionen erreicht wird. Deshalb sind alle Funktionen und Aufgaben priorisiert.

## Cell Computing Model

### 3 Projektspezifisches Vorgehensmodell

Als Vorgehensmodell wird ein iteratives Modell gewählt. Dabei wird das Projekt in Arbeitspakete unterteilt. Die Arbeitspakete werden sequentiell als Prototypen in das Framework integriert. Dabei spielen die Design Reviews und Code Reviews mit dem technischen Betreuer einerseits eine qualitätssichernde Rolle, andererseits dienen sie als Entscheidungspunkte für weiteres Vorgehen. Diese Reviews werden kontinuierlich nach jedem Designschritt und bei jeder Integration der Teilprodukte gemacht. Empfohlen wird eine Zykluszeit von 4-5 Wochen.

Da das Projektteam aus nur einem Projektsachbearbeiter besteht, und das Projekt eine Art Forschungsprojekt darstellt, wird kein Vorgehensmodell nach Hermes verwendet, keine Submodelle und somit auch kein Tailoring angewendet.

<b>Arbeitspaket</b>	<b>Projekt/Diplom</b>	<b>Priorität</b>
Erstellen des Projektantrags	Projektarbeit	<b>Hoch</b>
Erstellen einer Webseite	Projektarbeit	<b>Hoch</b>
Erstellen des Projekthandbuchs	Projektarbeit	<b>Hoch</b>
Erstellen des Projektplans	Projektarbeit	<b>Hoch</b>
Entwicklung des Frameworks und Hilfsklassen (*)	Projektarbeit	<b>Hoch</b>
Erstellen des Algorithmus zur Überwachung und Vermehrung der Zellen (klonen) (*)	Projektarbeit	<b>Hoch</b>
Erstellen des Projekt Schlussbericht	Projektarbeit	<b>Hoch</b>
Erstellen des CCM Handbuchs (*)	Projektarbeit	Mittel
Identifizierung der Zellen (Finger print)	Diplomarbeit	<b>Hoch</b>
Mobile Zellen, die sich über das Netzwerk auf andere PC's gegeben können	Diplomarbeit	<b>Hoch</b>
Beispiel Bildverarbeitungsprozess <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der Performance</li> <li>• Vergleich zur herkömmlichen Anwendung</li> </ul>	Diplomarbeit	<b>Mittel</b>
Sicherheitskonzept für CCM <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finger print</li> <li>• Mobile Zellen als Security oder Police cells</li> </ul>	Diplomarbeit	<b>Hoch</b>
Beschreibung von Prozessen	Diplomarbeit	<b>Mittel</b>
Erstellen von Petrinetz Strukturen	Diplomarbeit	<b>Mittel</b>
API Dokumentation erweitern	Diplomarbeit	Mittel
Spezifikation CCM vervollständigen	Diplomarbeit	Mittel

(\*): Diese Arbeitspakete sind im Anhang noch näher spezifiziert und den Aufwand geschätzt.

**Cell Computing Model**

## 4 Entscheidungspunkte und auszuliefernde Ergebnisse

Während der Projektphase existieren folgende Entscheidungspunkte. Die Reihenfolge ist dem Projektplan zu entnehmen. Die Entscheidungspunkte für die Diplomarbeit sind ebenfalls aufgeführt, sie sind aber nicht vollständig, da die Vorgaben noch nicht alle bekannt sind. Zudem kann die Projektorganisation sich noch ändern.

Entscheidungspunkt	Ergebnisse	Zuständigkeiten	QS
Projekt Initialisierung	Projektantrag	PSB	BPF
Konzept Projektarbeit	Projekthandbuch Website Projektplan	PSB PSB PSB	BPF TB BPF
Realisierung Projektarbeit	Framework Prototypen API Dokumentation Spezifikation CCM	PSB PSB PSB PSB	TB TB TB
Abschluss Projektarbeit	Projekt Schlussbericht API Dokumentation	PSB PSB	BPF TB
Diplomarbeit Initialisierung	NA	NA	NA
Konzept Diplomarbeit	NA	NA	NA
Realisierung Diplomarbeit	NA	NA	NA
Abschluss Diplomarbeit	NA	NA	NA

PSB: Projektsachbearbeiter  
 BPF: Betreuer im Fach Projektführung  
 TB: Technischer Betreuer

## Cell Computing Model

---

# 5 Methoden und Werkzeuge

In diesem Kapitel sind für die einzelnen Submodelle, wie Software Engineering SE und Projektmanagement PM, die Methoden und Werkzeuge definiert.

## 5.1 Projektmanagement PM

<b>Aktivität</b>	<b>Methode</b>	<b>Werkzeug</b>
Planung erstellen	Iteratives Vorgehen	Open Office
Feinplanung erstellen	Prototyping	Open Office
Projektberichte erstellen	Dokumentation nach Vorlage	Open Office
Sitzungen planen	Nach Projektplan	E-Mail HTI Bern

## 5.2 Software Engineering SE

<b>Aktivität</b>	<b>Methode</b>	<b>Werkzeug</b>
Design erstellen	Unified Modelling Language	Visio von MS
Dokumentation für Produkt erstellen	Dokumentation nach Vorlage	Open Office
Code Dokumentation	nach Konventionen (Doxygen)	Code Editor, Doxygen
Code	nach Konventionen (C++)	KWrite, KDevelop
Konfiguration erstellen	nach Konventionen (XML)	KWrite

# 6 Standards und Richtlinien

Folgende Richtlinien sind zu befolgen:

<b>Richtlinie</b>	<b>Dokument</b>
Codierstandard für C++	
Codierstandard für XML	
Design Patterns	
Namenskonventionen	
Integrationsbestimmungen	

## 7 Anhang: Ergänzende Projektvereinbarungen

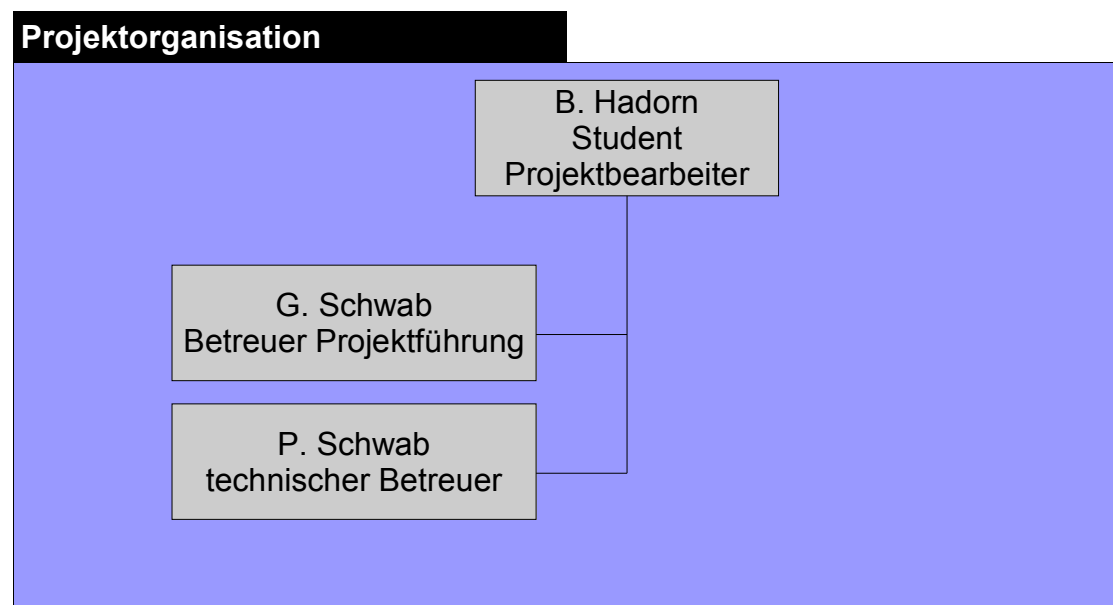
### Projektorganisation

Da nur eine Person das Projekt bearbeitet, übernimmt diese die Rollen des

- Projektleiters
- Software-Architekten
- Projektsachbearbeiters
- Testers

Das Projektteam wird durch den Fachdozenten P. Schwab technisch unterstützt.

Für die Betreuung im Projektmanagement ist der Dozent G. Schwab aus dem Modul „Projektführung“ zuständig.



### 7.1 Projektplanung

Folgende Meilensteine sind definiert:

18.03.05 :

## **Cell Computing Model**

---

- Abgabe des Projektantrags
- Website eingerichtet

15.04.05 :

- Abgabe des Projekthandbuchs und des Projektplans
- erster Prototyp des Frameworks

15.05.05 :

- zweiter Prototyp

10.06.05 :

- Abgabe des Abschlussberichts
- Abgabe des Projekts
- Benutzerhandbuch für Framework
- Spezifikation des CCM 2.0

## Cell Computing Model

---

### 7.2 Aufwandschätzung

Die Aufwandschätzung wurde für die wichtigsten Arbeitspakete vorgenommen.

- Entwicklung des Frameworks und Hilfsklassen
- Erstellen des Algorithmus zur Überwachung und Vermehrung der Zellen (klonen)
- CCM Handbuch erstellen

Die Aufwandschätzung wird in Tagen angegeben. Dabei besteht ein Schultag aus 8 Lektionen. Für das Projekt sind pro Woche 15 Lektionen geplant.

16 Wochen x 15 Lektionen = 240 Lektionen Projektarbeit

240 Lektionen / 8 Lektionen pro Tag = 30 Schultage

<i>Arbeitspaket</i>	<i>Schultage</i>
Entwicklung des Frameworks und Hilfsklassen	10
Erstellen des Algorithmus zur Überwachung und Vermehrung der Zellen	9
CCM Handbuch erstellen	6
Reviews und Sitzungen (Pauschal über alle Arbeitspakete)	1
Projektdokumente (Antrag, Handbuch, Planung und Schlussbericht)	1
Web Seiten	2
Reserve	1
<b>Total Schultage</b>	<b>30</b>

Die 3 ersten Arbeitspaket sind in den folgenden Unterkapitel noch näher spezifiziert. Die Arbeitspakete sind in dem Projektplan in zeitliche Abhängigkeit dargestellt. Auf einen Netzplan wurde verzichtet, da die Arbeitspakete nur sequentiell abgearbeitet werden (nur ein Projektsachbearbeiter).

## Cell Computing Model

### 7.2.1 Arbeitspaket: Entwicklung des Frameworks und Hilfsklassen

Arbeitspaket		Entwicklung des Frameworks und Hilfsklassen		
Priorität		Hoch		
Projekt Verantwortlicher		Benjamin Hadorn		
QS		Hr. P. Schwab		
Projektmitarbeiter		Benjamin Hadorn		
Eingaben/Ressourcen/Knowhow		Menge	Aufwand (d)	
	Spezifikation CellComputingModel	1		
	Projekt Rahmenbedingungen			
	CCM Prototyp für Windows (Thread Kommunikation)	1		
	Grundlagen der Betriebssystem Programmierung von der HTI-Bern	1		
Aktivitäten		Parameter	Menge	Aufwand (d)
	Erstellen eines UML Modells des Frameworks (Modul Object Model)	Diagramme	4	1
	Erstellen der Grundstruktur	Code Module	1	3
	Erstellen der Kommunikationsprotokolle	Protokolle	2	2
	Erstellen der Registry für Zellen	Code Module	1	1
	Erstellen der Arbeitszelle	Code Module	1	1
	Erstellen der Eingabezelle	Code Module	1	1
	Hilfsklassen für Entwicklung	Klassen	Ca. 5	(bereits enthalten)
	Code Review	Code Module	4	Pauschal
Produkte / Resultate		Menge	Aufwand (d)	
	UML Modell			
	Framework mit Hilfsklassen für die Zellenentwicklung			
Total in Tage				10
Bemerkungen				

## Cell Computing Model

Die Code Module des Frameworks setzen sich zusammen aus:

- Framework Applikation
- Zellen Registry
- XML Module
- Arbeitszelle zum Testen
- Eingabezelle zum Testen

### 7.2.2 Arbeitspaket: Erstellen des Algorithmus zur Überwachung und Vermehrung der Zellen

Arbeitspaket		Erstellen des Algorithmus zur Überwachung und Vermehrung der Zellen		
Priorität	Hoch			
Projekt Verantwortlicher	Benjamin Hadorn			
QS	Hr. P. Schwab			
Projektmitarbeiter	Benjamin Hadorn			
Eingaben/Ressourcen/Knowhow		Menge	Aufwand (d)	
	Spezifikation CellComputingModel	1		
	Projekt Rahmenbedingungen			
	Mathematische Grundkenntnisse			
Aktivitäten		Parameter	Menge	Aufwand (d)
	Erstellen eines mathematischen Modells zur Analyse des Algorithmus	Modell	1	3
	Implementieren des Algorithmus im Prototypen	Code Module	1	3
	Testen der Verhaltensweisen	Tests	1 bis 4	2
	Code Review	Code Module	4	Pauschal
Produkte / Resultate		Menge	Aufwand (d)	
	Mathematisches Modell			
	Framework mit Wachstumsverhalten			
	Messprotokolle	1 bis 4	1	
Total in Tage				9
Bemerkungen				
Eventuell muss das mathematische Modell mehrfach angepasst, eventuell sogar neu geschrieben werden, wenn die Tests nicht erfolgreich sind. Deshalb wurde die Zeit eher hoch geschätzt.				



## Cell Computing Model

### 7.2.3 Arbeitspaket: CCM Handbuch erstellen

Arbeitspaket		CCM Handbuch erstellen		
Priorität		Hoch		
Projekt Verantwortlicher		Benjamin Hadorn		
QS		Hr. P. Schwab		
Projektmitarbeiter		Benjamin Hadorn		
Eingaben/Ressourcen/Knowhow		Menge	Aufwand (d)	
	Spezifikation CellComputingModel	1		
	Projekt Rahmenbedingungen			
	Messprotokolle aus der Verhaltensweisen des Klonen	1 bis 4		
	Framework API	1		
	Beispiele der Arbeitszellen und Eingabezellen	1		
Aktivitäten		Parameter	Menge	Aufwand (d)
	Erstellen einer API Dokumentation	Dokument	1	2
	Ergänzen und vervollständigen der CCM Spezifikation	Dokument	1	2
	Handbuch zur Bedienung erstellen	Dokument	1	2
	Review	Dokument	3	Pauschal
Produkte / Resultate		Menge	Aufwand (d)	
	API Dokumentation			
	CCM Spezifikation (Vollständig)			
	Bedienanleitung			
Total in Tage				6
Bemerkungen				
Die API Dokumentation beinhaltet den entwicklungstechnischen Aspekt Die CCM Spezifikation beschreibt das Model (Architektur) Die Bedienanleitung beinhaltet den Anwendungsaspekt (Installation und Gebrauch)				