

## **Cell Computing Model**

---

# Cell Computing Model

## Erfahrungsbericht

<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>	0.1.0.1

## **Cell Computing Model**

---

### Inhaltsverzeichnis

## **Inhaltsverzeichnis**

1 Zweck des Dokuments.....	3
2 Soll-Ist Vergleich.....	4
2.1 Fertig gestellte Ergebnisse.....	4
2.2 Abweichungen zu den geplanten Ergebnissen und Termine.....	5
3 Erkannte (ungelöste) Probleme.....	6
3.1 Technische Probleme.....	6
3.2 Konzeptionelle Probleme.....	6
3.3 Probleme beim Projektmanagement.....	6
4 Erreichte Ziele.....	7
5 Gewonnene Erkenntnisse.....	8
5.1 Hermes.....	8
5.2 Technologie.....	8
5.3 Infrastruktur und Betreuung.....	9
5.4 Projektarbeit und Teamarbeit.....	9
6 Folgerungen für die Diplomarbeit.....	10
6.1 Technische Ziele der Diplomarbeit.....	10
6.2 Vorgesehene Arbeitspakete.....	10
7 Schlussfolgerungen und persönliche Meinung.....	12

## **Cell Computing Model**

---

# **1 Zweck des Dokuments**

Der Projektbericht dient zur periodischen Berichterstattung über den Projektfortschritt. Im Rahmen der Projektarbeit der HTA Bern wird dieser Bericht als Projektschlussbericht oder Erfahrungsbericht ausgearbeitet. Enthalten ist ein IST/ SOLL Vergleich, erkannte Probleme, Erreichen der Ziele und Erkenntnisse die während der Projektarbeit gewonnen wurden.

## Cell Computing Model

---

# 2 Soll-Ist Vergleich

Dieses Kapitel befasst sich mit dem Soll-Ist Vergleich. Dabei werden die Resultate, Termine und Aufwände berücksichtigt. Nicht enthalten sind die Kosten. Da es sich um ein reines Schulprojekt handelt und auf bestehenden Ressourcen zurückgegriffen wurde, war das Projekt kostenneutral.

## 2.1 Fertig gestellte Ergebnisse

Es wurden alle geplanten Ergebnisse erfolgreich umgesetzt. Zum Teil wurde der geplante Aufwand der einzelnen Ergebnisse unterschätzt, was zu einem Mehraufwand von ca. 3.5 Schultagen (8 Lektionen pro Schultag) verursachte.

Folgende Ergebnisse wurden fertig gestellt:

<i>Ergebnis</i>	<i>Realisiert Ja/Nein</i>	<i>Geplanter Aufwand<sup>1</sup></i>	<i>Effektiver Aufwand<sup>1</sup></i>
Projektantrag	Ja	0.25	0.5
Projekthandbuch	Ja	0.25	1
Projektplan	Ja	0.25	0.25
Projektbericht	Ja	0.25	0.75
Web Page	Ja	2	2
Handbuch des CCM <sup>2</sup>	Ja	6	5
Framework mit Hilfsklassen	Ja	10	15
Algorithmen fürs Überwachung und Vermehrung	Ja	9	7

Total geplante Aufwände in Schultagen: 28  
 Effektive Aufwände in Schultagen 31.5

---

1 Aufwand in Schultage mit 8 Lektionen pro Tag

2 Das Handbuch enthält die Ergebnisse Spezifikation, API Dokumentation und Handbuch zur Bedienung

## **Cell Computing Model**

---

### **2.2 Abweichungen zu den geplanten Ergebnissen und Termine**

Es gab keine Abweichungen zu den geplanten Ergebnissen. Alle Ergebnisse wurden erzeugt und termingerecht abgegeben.

## **Cell Computing Model**

---

### **3 Erkannte (ungelöste) Probleme**

Bei der Umsetzung des Cell Computing Model konnte ich auf grosse Erfahrung im Bereich der Entwicklung von Frameworks mit C++ zurückgreifen. Das hat dazu beigetragen, dass schon zu Beginn wenige konzeptionelle Probleme aufgetreten sind und ein umfangreicher Prototypen entwickelt werden konnte. Kleinere Probleme sind trotzdem aufgetreten:

#### **3.1 Technische Probleme**

Die Infrastruktur zum Testen war nicht optimal an der HTA-Bern. Da zu wenig Speicher für den Benutzer vorhanden ist, konnte ich den Test nicht unmittelbar durchführen. Zum Test benötigte ich etwa 4 PC's mit Linux, leider sind im Zimmer I11 nicht mehr alle PC's mit Linux ausgestattet. Mit einer Woche Verzögerung konnte ich dank Hr. Schwab den Test dennoch erfolgreich abschliessen.

#### **3.2 Konzeptionelle Probleme**

Bei der Entwicklung der Kommunikationsprotokolle wurde zuerst ein reines Text-Protokoll (ähnlich wie HTTP) definiert. Das Protokoll musste dann extra noch einmal umgeschrieben werden, damit auch binäre Daten übertragen werden konnten. Dies verursachte erheblichen Mehraufwand.

Ungelöst ist noch das Verfahren, wie Zellen auf „gut“ oder „böse“ geprüft werden können. Dieses Thema wird in der Diplomarbeit nochmals aufgegriffen und behandelt.

#### **3.3 Probleme beim Projektmanagement**

Das Erstellen der Dokumente wurde unterschätzt. Es benötigte mehr als doppelt so viel Aufwand, die Dokumente zu erstellen (Hermes sei dank).

## Cell Computing Model

---

### 4 Erreichte Ziele

Das Cell Computing Model Projekt befindet sich im Prototyp-Stadium. Einen ersten Prototypen des Frameworks ist einsetzbar und kann für weiter Studien und Grundlagenforschung verwendet werden. Somit wurde das Hauptziel, ein Framework zu entwickeln, welches:

- das neue Paradigma des Cell Computing umsetzt
- und die Entwicklung von hoch komplexen, parallelen System vereinfacht,

mit Erfolg umgesetzt. Das Framework ist ganz klar noch nicht vollständig ausgebaut. Es wird auch mit der Diplomarbeit noch weiter an Funktionalitäten gewinnen.

Die Spezifikation wurde ebenfalls erweitert und verfeinert. Durch den Prototypen gewonnene Erkenntnisse haben zu einer Verbesserung und genaueren Beschreibung des Cell Computing Models beigetragen.

Folgende Ziele wurden erreicht, bzw. nicht erreicht:

Ziel-Nr.	Beschreibung	Erreicht
1	Frameworks mit modularem, dynamischem Aufbau	Vollständig
2	Hilfsklassen und Komponenten zur Entwicklung mit dem Framework	Vollständig
3	Kommunikation zwischen Zellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verteilte Applikation</li> <li>• Kommunikationsprotokolle</li> </ul>	Vollständig
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>	Ein Algorithmus realisiert Ein Verfahren realisiert Nur ansatzweise realisiert
5	Einfache Kommunikation zwischen den Zellen	Vollständig
6	Genauere Spezifikation des Modells und des neuen Paradigma	Ohne genetische Verfahren

Tabelle 1: Erreichte Ziele der Projektarbeit 2005

## Cell Computing Model

---

# 5 Gewonnene Erkenntnisse

## 5.1 Hermes

Ich habe einen positiven Eindruck von Hermes erhalten. Man kann Hermes auch vernünftig anwenden, wie wir dies in unserer Projektarbeit mehr oder weniger getan haben. Gerade das Projekthandbuch hat sich als sehr hilfreich erwiesen, um Informationen zu Zielen, Terminen und Ressourcen möglichst schnell wieder zu finden.

Die Arbeitspakete waren eigentlich nicht sehr hilfreich, da ich alleine das Projekt durchgeführt habe. Bei grösseren Teams ist es jedoch sehr nützlich auf diese Art und Weise Arbeiten zu verteilen und später wieder zu kontrollieren.

Generell muss man bei Hermes zu viel Dokumentieren, und sich auch zu oft wiederholen. Das hat bei vielen Gruppen zu einem unnötigen Mehraufwand geführt.

## 5.2 Technologie

Als Windowsentwickler war es sehr interessant einmal auf Linux Software zu entwickeln. Obwohl sich die beiden Betriebssysteme erheblich unterscheiden, ist die low level API sehr ähnlich. Dies ermöglichte mir Klassen für beide Betriebssysteme zu entwickeln. Somit war es fast ohne Aufwand möglich das Framework auch auf Windows zu portieren.

Durch das Integrieren des XML Parsers (Xerces von Apache) und dem Logging Service (log4j von Apache) lernte ich neue Tools und deren API kennen.

Bei der Entwicklung des Klon-Algorithmus waren mathematische Kenntnisse gefragt. Dabei wurde eine einfache Rückkoppelung verwendet, um die Stabilität des Systems zu verbessern. Durch diverse Messungen am Prototypen wurden die Funktionsparameter empirisch ermittelt.

## **Cell Computing Model**

---

### **5.3 Infrastruktur und Betreuung**

Interessant war festzustellen, dass sich auch ältere IT-Infrastruktur sehr gut eignete, um dieses Projekt durchzuführen und zu testen. Wie schon erwähnt, finde ich es aber schade, dass die Linux-PC's sehr verkommen und nicht up to date mit ihrer Software sind, oder gar kein Linux auf den PC's vorhanden ist.

Die Entwicklung des Website hat sich als sehr nützlich erwiesen, um dem Fachdozenten und dem PM-Coach die Dokumente und Resultate zur Verfügung zu stellen. Besser wäre sicher noch ein Wiki gewesen, damit der Dozent auch direkt auf der Webpage seine Kommentare anbringen könnte.

### **5.4 Projektarbeit und Teamarbeit**

Das Projekt war für das „Einer-Team“ gut durchzuführen. Praktisch war natürlich, dass keine Probleme mit der Einteilung der Arbeit und dem Finden von Terminen bestanden. Nachteilig war, dass keine zweite Meinung bei der Entwicklung vorhanden war, was das Projekt erfahrungsgemäss anders gestaltet hätte.

## Cell Computing Model

---

# 6 Folgerungen für die Diplomarbeit

Die Projektarbeit hat einmal mehr gezeigt, dass es wichtig ist die Ziele und Ergebnisse genau zu spezifizieren. Bei der Diplomarbeit ist deshalb ein Pflichtenheft, oder eben besser eine Spezifikation des Umfangs und ein Projekthandbuch, notwendig.

Im aktuellen Projekthandbuch wurden bereits Ziele und Ergebnisse für die Diplomarbeit definiert, damit der Gesamtumfang des Cell Computing Modells ersichtlich wurde. Diese Ziele und Ergebnisse müssen zu Beginn der Diplomarbeit nochmals mit dem Betreuer überprüft und ggf. angepasst werden.

Wichtig wird auch sein, dass der Umfang auf die 12 Wochen reduziert wird. Das bedeutet, dass eine Aufwandschätzung gemacht werden muss.

## 6.1 Technische Ziele der Diplomarbeit

Das Cell Computing Model Projekt wird als Diplomarbeit weitergeführt. Dabei werden die im Projekthandbuch erwähnten Ziele umgesetzt:

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
6	Applikation ist lauffähig auf Windows und Linux

**Tabelle 2: Ziele der Diplomarbeit 2005**

## 6.2 Vorgesehene Arbeitspakete

Daraus ergeben sich noch folgende Arbeitspakete, die während der Diplomarbeit bearbeitet werden:

## Cell Computing Model

---

<b>Arbeitspaket</b>	<b>Priorität</b>
Identifizierung der Zellen (Finger print)	<b>Hoch</b>
Mobile Zellen, die sich über das Netzwerk auf andere PC's gegeben können	<b>Hoch</b>
Beispiel Bildverarbeitungsprozess <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse der Performance</li><li>• Vergleich zur herkömmlichen Anwendung</li></ul>	Mittel
Sicherheitskonzept für CCM <ul style="list-style-type: none"><li>• Finger print</li><li>• Mobile Zellen als Security oder Police cells</li></ul>	<b>Hoch</b>
Beschreibung von Prozessen	<b>Hoch</b>
Erstellen von Petrinetz Strukturen	<b>Hoch</b>
API Dokumentation erweitern	Mittel
Spezifikation CCM vervollständigen	Mittel

## Cell Computing Model

---

# 7 Schlussfolgerungen und persönliche Meinung

Da ich das einzige Projektmitglied bin fasse ich die Schlussfolgerung und die persönliche Meinung zusammen, anstelle den Text zu wiederholen.

Die Projektarbeit wurde erfolgreich abgeschlossen. Es war sehr interessant das Thema Cell Computing Model zu spezifizieren und zu bearbeiten. Ich bin sicher, dass diese Art von Computing mich noch eine Weile beschäftigen wird. Ich hoffe, dass diese Arbeit auch später in der Praxis gebraucht werden kann.

Was ich als negativ empfunden habe, ist dass es kein eigentlicher Projektstart in der ersten Woche gab. Auch der Projektabschluss ist eher schwammig. Mein Vorschlag wäre für die Zukunft, dass es jeweils 2 obligatorische Anlässe im Rahmen der Projektarbeit gibt:

- Projektstart: Ziele und Vorgehen, anschliessend Startmeeting mit Fachdozenten
- Projektabschluss: Abgabe des Projekts. Kurzvortrag (10min), damit auch nicht beteiligte Studenten Kenntnis der Arbeiten haben.

Die Sitzungen und Beratungen der Dozenten waren effizient und sehr hilfreich. Meine Motivation war dem entsprechend auch hoch. Besten dank.

Benjamin Hadorn