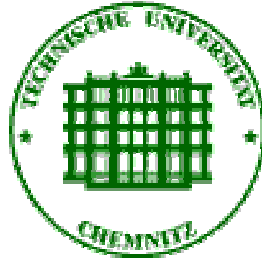


Abschlusspräsentation Projektarbeit „Virtuelle Bank“



Prototypische Implementierung einer Bankfiliale in der virtuellen Realität - Eine Technologiestudie

Technische Universität Chemnitz
Information Systems & Management

S. Bensing, T. Fischer, T. Hansen, S. Kutzschbauch, C. Scheer

19.06.2002

Übersicht I

- **Einleitung**
- **Projektphasen**
- **Grundlegende Begriffe**
 - Virtuelle Bank
 - Finanzdienstleistung
 - Informationstechnische Abbildung von Finanzdienstleistungen
- **Methodik bei der Auswahl der Technologien**
- **Abgrenzung relevanter/ irrelevanter Technologien**

Übersicht II

■ **Technologievorstellung und Prototyppräsentation**

- Virtual Reality Modelling Language 97
- Java 3D
- Macromedia Shockwave 3D
- Adobe Atmosphere

■ **Auswahl der Vergleichsparameter**

■ **Anwendung auf verwendete Technologien**

■ **Fazit**

- Eignung der Technologien zur Realisierung von 3D- Bank-Modellen

■ **Ausblick**

Einleitung

■ Thema der Projektarbeit:

Implementierung einer dreidimensionalen Oberfläche einer Bankfiliale,
Ausgangspunkt: Internet-Technologie

■ Ziel:

Erstellen einer Technologiestudie zu verfügbaren dreidimensionalen Entwicklungssprachen vor dem Hintergrund der Realisierung einer *einfachen* Finanzdienstleistung einer virtuellen Bank

Projektphasen

■ 1. Phase:

- Begriffsklärung: „virtuelle Realität“, „virtuelle Bank“
- Charakterisierung von Bankfunktionen
- Auflistung verfügbarer Technologien für 3D

■ 2. Phase

- Vergleichsparameter erfassen
- Auswahl einer „geeigneten“ Bankfunktion

■ 3. Phase

- Implementierung von Prototypen

■ 4. Phase

- ausgewählte Technologien aus technischer Sicht beschreiben
- Beurteilung der Technologien

Grundlegende Begriffe I

Virtuelle Bank

- STOCKMANN beschreibt drei Ausprägungen:
 - Bankfiliale in der virtuellen Realität
 - Virtuelle Bank als Spezialform eines virtuellen Unternehmens
 - Virtuelle Bank als Finanzintermediär
- *Bankfiliale in der virtuellen Realität*
 - 3D-Welt, in der sich der Kunde realitätsnah bewegen kann
 - Zeit- und ortsunabhängig
 - => Grundlage für unsere Projektarbeit

Grundlegende Begriffe II

Finanzdienstleistung / Finanzdienstleister

- „*Finanzdienstleistungen im engeren Sinne* sind rechtlich bindende, gegenseitige Zahlungsverprechen zwischen einem oder mehreren Anbietern und einem Kunden, die rechtlich und wirtschaftlich marktfähige Leistungen darstellen...“ [Roemer, M. (1998), S. 32]
- *i.w.S.*: Finanzprodukte und Leistungen, die Finanzprodukte als Leistungsgegenstand haben
- elektronisch: Einsatz von IuK-Technik
- *Finanzdienstleister*: Unternehmen, welches Finanzdienstleistungen erbringt

Grundlegende Begriffe III

Informationstechnische Abbildung von Finanzdienstleistungen

Frage: Welche Bankgeschäfte sind für den Vertriebsweg Internet geeignet?

- Bankprodukte oft komplex, erklärungsbedürftig und vertrauensempfindlich
 - => Grenzen des Internets aufgrund eingeschränkter Kommunikationsmöglichkeiten
- Austauschbarkeit der notwendigen Informationen über das Internet?
 - => häufig persönliches Beratungsgespräch erforderlich, um individuell angepasste Leistung zu erstellen
 - => Verkauf von Kapitalanlageprodukten nicht geeignet

Grundlegende Begriffe IV

- gut geeignet: selbsterklärende Bankdienstleistungen

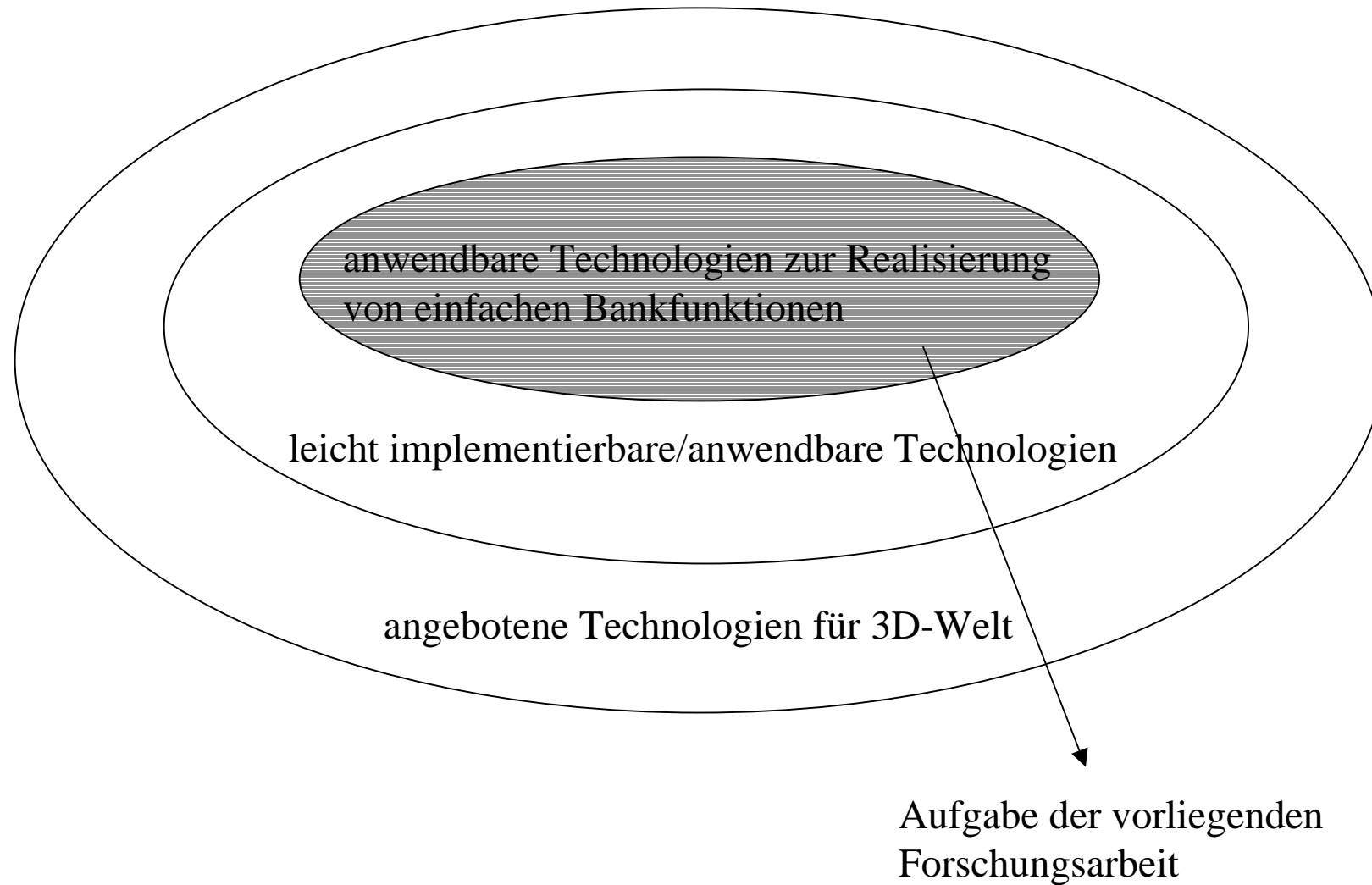
Ergebnis:

- Implementierung einfacher, vorbereitbarer Leistungen
=> hier: Girogeschäft

=> Folglich zu realisieren:

- Kontoauszugsdrucker
- Geldausgabeautomat
- Bankschalter

Methodik bei der Auswahl der Technologien



Abgrenzung relevanter von irrelevanten Technologien I

■ VRML 97

- Open Standard 3D- Beschreibungssprache von 1997
- „Klassiker“ unter den 3D- Online- Technologien mit hoher Verbreitung

■ Java 3D

- Programmier API von Sun zur Erweiterung des Befehlssatzes in Java

■ Shockwave 3D

- Integration von Interaktionsroutinen für 3D Welten seit Erscheinen vom Autorentool Macromedia Director 8.5

■ Adobe Atmosphere (beta)

- Neuentwicklung von Adobe Software

Abgrenzung relevanter von irrelevanten Technologien II

■ X3D

- Offizieller Nachfolger des Web3D Konsortiums für VRML
- Ziel: Integration von XML mit VRML Sprachkern, Abwärtskompatibilität
- Standards noch in der Entwicklungsperiode
- Implementationen rudimentär => irrelevant

■ MPEG 4

- Komprimiertes Wiedergabeformat zur Reproduktion vorhandener Inhalte ergänzt mit Interaktionsroutine
- Möglichkeiten zur Szenen-Änderung gegeben
- Konzept Full Motion Video, keine dynamische Erzeugung von Inhalten
- Zum Zeitpunkt der Projektarbeit keine Autorentools verfügbar => irrelevant

VRML 97 I

■ VRML 97

- Standard vom VRML (heute Web3D) Konsortium für die statische 3D-Webmodellierung, Version 1.0 erschien 1994
- High Level API
- VRML 97 erschien September 1997; seitdem nicht mehr geupdated
- Benötigt Browser PlugIn zur Anzeige:
 - Problem: Weiterentwicklungen seitens Anbieter führen zu Inkompabilitäten und Aufweichens des Standards
- Technisch auch heute noch relevant, Nachfolger X3D setzt auf derselben Funktionalität auf

VRML 97 II

■ Vorteile aus Anwendersicht:

- verhältnismäßig kleiner Umfang von nicht-texturierten Modellen
⇒ Kurze Ladezeiten
- Steuerung ist PlugIn abhängig
⇒ einheitliche Navigation für alle Welten
- Open Standard: Verfügbarkeit von diversen PlugIns für zahlreiche Plattformen

■ Nachteile aus Anwendersicht:

- Standard nur noch rudimentär existent, Inkompabilitäten mit schwerwiegenden Folgen insb. bei H-Layering

VRML 97 III

■ Vorteile aus Entwicklungssicht:

- Zahlreiche leicht verständliche WYSIWYG Editoren
- Kurze Einarbeitungszeit, insbesondere bei Vorkenntnissen auf CAD Gebiet
- Große Anzahl freiverfügbarer Objekte und Avatare

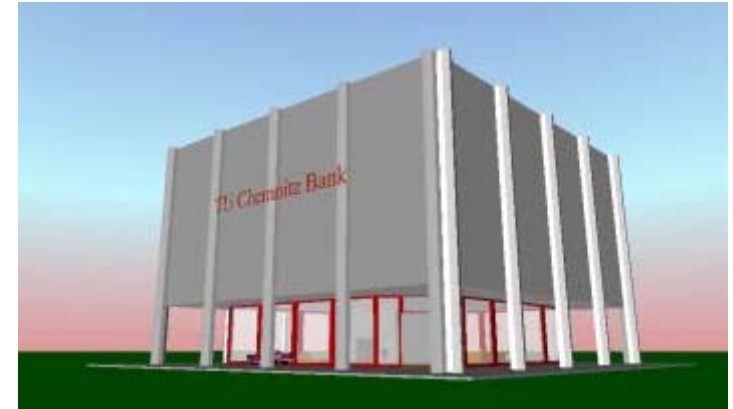
■ Nachteile aus Entwicklungssicht:

- 90% der Editoren mit enormen Schwachstellen bei Im- und Export, und Befolgung der VRML 2.0/97 Standards
- Editoren untereinander nicht kompatibel, kein Import von *.wrl Dateien gemäß 2.0/97 Spezifikation möglich

VRML 97 IV

■ Entwicklung des Prototypen

- Erstellung in CosmoWorld, vormaliges Referenzerstellungstool
- Import von Objekten und Avataren aus Internetquellen
- Komplexität der Informationen wird durch hierarchische Baumstruktur sinnvoll reduziert
- Problem: mehrfache Weltdefinitionen möglich, nicht Objekt wird importiert, sondern Welt mit Objekt



■ Präsentation des Prototypen

Java 3D I

■ Java 3D

- Klassenbibliothek zur Darstellung und Manipulation dreidimensionaler Objekte
- Besteht aus 16 Packages mit Klassen zu z.B. Vektorgeometrie und Polygondarstellung
- Zur Erstellung dynamischer Welten
- Benötigt Java Runtime Environment 1.2 seitens des Nutzers, nicht identisch mit Java Virtual Machine
- HighLevel API, Rendering über Open GL oder Direct X, interpretierte Sprache

Java 3D II

■ Vorteile aus Anwendersicht

- Auf zahlreichen Plattformen ausführbar

■ Nachteile aus Anwendersicht

- Navigation muss mittransferiert werden
- Keine einheitliche Navigation
- Qualität abhängig von Grafikkarte beim Client

■ Vorteile aus Entwicklersicht

- „Write once, run anywhere“
- Geeignet für große Projekte

■ Nachteile aus Entwicklersicht

- Solide Java-Kenntnisse benötigt
- Keine graphischen Editoren verfügbar

Java 3D III

■ Entwicklung des Prototypen

- Programmierung äußerst komplex
- Umwandlung des Gittermodells in Java3D Koordinaten und nachträgliche Ergänzung von Navigationsroutinen
- Verzicht auf Vollbilddarstellung
- Optimierung

■ Präsentation des Prototypen



Adobe Atmosphere I

- Entwicklungsumgebung zur Erstellung von 3D-Multiuserumgebung
- Veröffentlichung im WWW
- Look and Feel von Adobe-Produkten
- Proprietär und kommerziell
- Browser kostenlos, Entwicklungsumgebung kostenpflichtig
- Im Projekt wurde die Beta-Version des Atmospherebuilders verwendet

Adobe Atmosphere II

■ Erstellung

- Einfache Objekte aus Werkzeugkasten per Drag and Drop positionieren
- Texturen über Jpeg, Gif, Png
- Steuerung und wird vom Browser zur Verfügung gestellt
- Import von komplexen 3D Objekten durch Viewpoint-Koordinaten
- Generierung aller notwendigen Dateien für die Veröffentlichung

Adobe Atmosphere III

■ Vorteile

- Graphisch hochwertige 3D-Welten
- Multiuser-fähig, interaktiv, Chat-Funktion
- Verknüpfung von unabhängig von einander erstellten Welten

■ Nachteile

- externer 3D-Modeller wird benötigt
- Importfunktion funktionierte mit verwendeter Beta-Version nicht
- 56K Verbindung nicht ausreichend

Shockwave 3D I

- Entwicklungsumgebung zur Erstellung von interaktiven 3D Welten
- Veröffentlichung über WWW, Ausführung lokal
- Look and Feel von Macromedia-Produkten
- Proprietär und kommerziell
- Plugin kostenlos, Entwicklungsumgebung kostenpflichtig
- Im Projekt wurde die Testversion des Director 8.5 verwendet

Shockwave 3D II

■ Erstellung

- Festlegung der Bühneneigenschaften
- Import von 3D Objekten
- Beleuchtung festlegen
- Steuerung für späteren Nutzer festlegen
- Programmierung von einfachen Ereignissen durch Drag and Drop
- Generierung aller notwendigen Dateien für die Veröffentlichung

Shockwave 3D III

■ Vorteile

- Graphisch hochwertige 3D-Welten, mit 3D Beschleunigung
- Hoher Verbreitungsgrad von Shockwave
- Anpassung an die Leistungsfähigkeit des Clienten

■ Nachteile

- Externer 3D-Modeller wird benötigt
- Nur ein Importformat
- Komplexe Programmiersprache

Vergleichsparameter auf Client-Seite

■ Geschwindigkeit

- Ladezeit bis erstes Bild sichtbar
- Ladezeit bis Bild vollständig da
- Bewegungsablauf

■ Plugins

- Art
- Größe
- Umgebung
- Renderer – Unterstützung
- Navigationsunterstützung
- Avatar – Sicht
- Steuerungslogik

Vergleichsparameter auf Anbieter-Seite

■ Entwicklung

- Entwicklungsumgebung
- Hardware/Software
- Entwicklungsprozess
- Probleme
- Import-/ Exportfunktion
- Entwicklungszeit/- aufwand,
- Erlernbarkeit, Verständnis
- u.a.

■ Realisierung der Bankfunktion im Internet 3D

- Multimedia
- Bedienbarkeit, Grundfunktion
- Multi-User Fähigkeit
- u.a.

Morphologischer Kasten

■ Ableitung eines morphologischen Kastens aus den Vergleichsparametern

■ Clientseitig:

<p>Geschwindigkeit Ladezeit / bis Bild vollständig da Bewegungsablauf PlugIns Art Größe Navigationsunterstützung</p>	<p>in Sekunden je 56k, 64k, 768k flüssig, stockend, „Diashow“</p> <p>Typ Hard-/Software Viewpoints, Gleiten, automatischer Rundgang</p>
--	---

■ Entwicklerseitig:

<p>Entwicklung Entwicklungsumgebung (Hard-/Software) Hardware Software Entwicklungsprozess Probleme Import-/Exportfunktion Entwicklungszeit/-aufwand, Erlernbarkeit Realisierung der Bankfunktion im Internet 3D Bedienbarkeit, Grundfunktion Anbindung Datenbank in 3D Sicherheit</p>	<p>Betriebssystem, Programme Arbeitsspeicher Open Source, Standardisierung Beschreibung</p> <p>Literatur, WYSIWYG, Einarbeitungszeit bis Hello World Mouse, Cursor, Desktop-VR ja, nein ja, nein (https)</p>
--	--

- **Vorstellung der
Auswertung der
Vergleichstabelle**

Prototyp mit VRML 2.0

- Plattformunabhängig, erweiterbar und standardisierte Beschreibungssprache
- Sprache ist Ergänzung zu HTML für dreidimensionale virtuelle Erlebnisse
- Beschreibt vektoriellen Aufbau dreidimensionaler, polygonaler Grafikobjekte und deren Abhängigkeiten
- Navigation realisierbar

Prototyp mit Java 3D

- Java 3D-Klassenbibliothek Schnittstelle für Darstellung und Manipulation dreidimensionaler Szenarien
- Bibliothek implementiert Objekte und Methoden zur Repräsentation einer Szenerie und nutzt für die Darstellung vorimplementierte Funktionsbibliotheken
- Voraussetzung für Anzeige: lokales Vorhandensein der Java Runtime Environment bzw. das Java Development Kits ab Version 1.2, hardwarebeschleunigte 3D-Grafikkarte sowie ein Pentium 200 MHz Prozessor als Untergrenze

Prototyp mit Shockwave 3D

- Leistungsfähige Entwicklungsumgebung für 3D-Webinhalte
- Plugin nötig, beim erstmaligen Aufruf automatisch geladen
- Möglichkeit der interaktiven 3D-Grafiken (mit spezialisierter Software)
- Vorteil: Unterstützung der 3D-Hardwarebeschleunigung auf Seiten des Klienten
- 3D-Inhalte sind skalierbar, d. h. Anpassung an unterschiedlich leistungsstarke Hardware beim Betrachter möglich
- Mit Hilfe integrierter Skriptsprache Komplexität, Navigation und Interaktivität realisierbar

Prototyp mit Adobe Atmosphere

- Leistungsstarkes Werkzeug
- Verfügt über eine Palette grundlegender 3D-Objekte
- Raum besteht aus Fußboden, vier Wänden und einer Decke
- Automatische Anpassung von Größenänderungen und Verschiebungen
- Animation von Objekten
- Avatar als Erscheinung von sich selbst
- Einfache Navigation
- Atmosphere Browser verfügt über Chat-Bereich

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Fragen ?

