



3D-Visualisierung von sich bewegenden Objekten

Seminar-Vortrag

Stephan.Koops@informatik.haw-hamburg.de

Stephan Koops

2. Dezember 2005



Agenda

- Motivation
- Visualisierungs-Möglichkeiten
- Architektur der 3D-Visualisierung des Ferienclubs
- kurze Demo
- Möglichkeiten für eine Masterarbeit



Agenda

- **Motivation**
- Visualisierungs-Möglichkeiten
- Architektur der 3D-Visualisierung des Ferienclubs
- kurze Demo
- Möglichkeiten für eine Masterarbeit



Ziel des Ferienclubs

- optimales Betriebsergebnis
- ein Punkt dabei: viele Besucher
 - Gäste sollen wiederkommen
 - Gäste sollen andere Leute mitbringen
- d.h. jeder Gast soll sich wohlfühlen



Gäste

- Die Gäste wollen sich wohlfühlen
- Wann fühlen Gäste sich nicht wohl?
 - wenn sie sich langweilen (zu wenig los)
 - wenn zuviele Leute da sind
- Gäste heißen Gabi oder Gerhard



Animateur

- Aufgaben eines Animateurs
 - fröhliche Gäste bleiben happy
 - die anderen sollen auch ihren Spaß haben
- Animateure im folgenden Andrea und Anton genannt
- Außerdem gibt es die Koordinatorin der Animateure Chaos-Anna



Beispiel Show

- Beispiel
 - Massenansammlung am Pool: es wird eng
 - andererseits Flaute am Strand
 - sinnvoll: Es gehen Leute vom Pool zum Strand
 - Animatoren müssen eingreifen



Anwendungsfall

- Animatoren müssen wissen:
 - Wo sind gerade (unangenehm) viele Leute?
 - Wo sind wenige, wo man andere hinmotivieren kann?
 - Wen kann man jetzt leicht ummotivieren?



Beispiel Langweiler

- Beispiel
 - Gerhard ist irgendwo alleine
 - er macht gerne Sport
 - Gabi steht vor dem Tennisplatz
 - Wartet sie auf eine(n) Mitspieler(in)?
 - dann könnten die beiden doch zusammen Tennis spielen



Anwendungsfall

- Chaos-Anna muss sehen, dass sich beide langweilen
- Sie checkt das Profil der Gäste
- Dann kann sie Andrea und Anton beauftragen, die beiden zum gemeinsamen Spiel auf den Tennisplatz zu schicken



Historie oder aktuell

- Untersuchung von Bewegungen
 - Kontrolle des Erfolges von Ankündigungen
 - Aktivitäten dort anbieten, wo die Leute sind



Anwendungsfall

- die Anwendung zeigt, wie sich die Gäste über die Zeit bewegt haben
 - kurzfristige Analyse: Film mit Personen
 - langfristige Analyse: keine Personen, sondern deren Bewegung als Trajektorien (= Vektoren über die Zeit)

Zusammenfassung der Anforderungen



- Standorte und Bewegungen im Ferienclub sichtbar machen
 - allgemeines Verhalten der Benutzer
 - Verhalten nach Ankündigungen o.ä.
- bewegen sich die Gäste dorthin, wo es beabsichtigt ist?
 - plötzlich zu wenig oder zu viele Leute da?
 - Eingreifen durch Motivation bzw. Ablenkung
- das ganze auch drahtlos (WLAN, ...)



geeignete Anwendungstypen

- Visualisierung
- Business Intelligence / Data Warehouse



Agenda

- Motivation
- **Visualisierungsmöglichkeiten**
- Architektur der 3D-Visualisierung des Ferienclubs
- kurze Demo
- Möglichkeiten für eine Masterarbeit



Warum Visualisierung?

- für manche Leute schöner / einfacher / übersichtlicher
- Hinweise auf einzelne Personen in einer Gruppe o.ä. sind nur mit Visualisierung sinnvoll zu machen.



2D? 2,5D? 3D?

- 2D: senkrecht von oben
 - Beispiele: Stadtplan, Pacman, ...
- 2,5D: mehr als 2D, aber weniger als (echtes) 3D
 - Beispiele: AoE, C&C, SimCity
- 3D: von überall aus betrachtbar
 - Beispiele: Realität, moderne Ballerspiele



2D? 2,5D? 3D?

- Können alle die benötigten Infos anzeigen
- 2D am Bildschirm leichter zu bedienen
- 3D ist
 - am intuitivsten zu verstehen
 - am flexibelsten
- 2,5D-API ist einfacher zu realisieren als 3D-API



Darstellung der Personen

- Aktueller Zustand: „Reale“ Figuren
- sonst meist Darstellung über die Zeit nötig
 - Trajektorien: Vektoren mit Zeitbezug
 - z. B. Linien im Raum, die Farbe oder Durchmesser wechseln



3D-Visualisierung

- Werkzeuge
 - VRML / X3D
 - Croquet
 - Flash-Animationen
 - Low-Level: java3D
 - ...



Agenda

- Motivation
- Visualisierungs-Möglichkeiten
- **Architektur der 3D-Visualisierung des Ferienclubs**
- kurze Demo
- Möglichkeiten für eine Masterarbeit

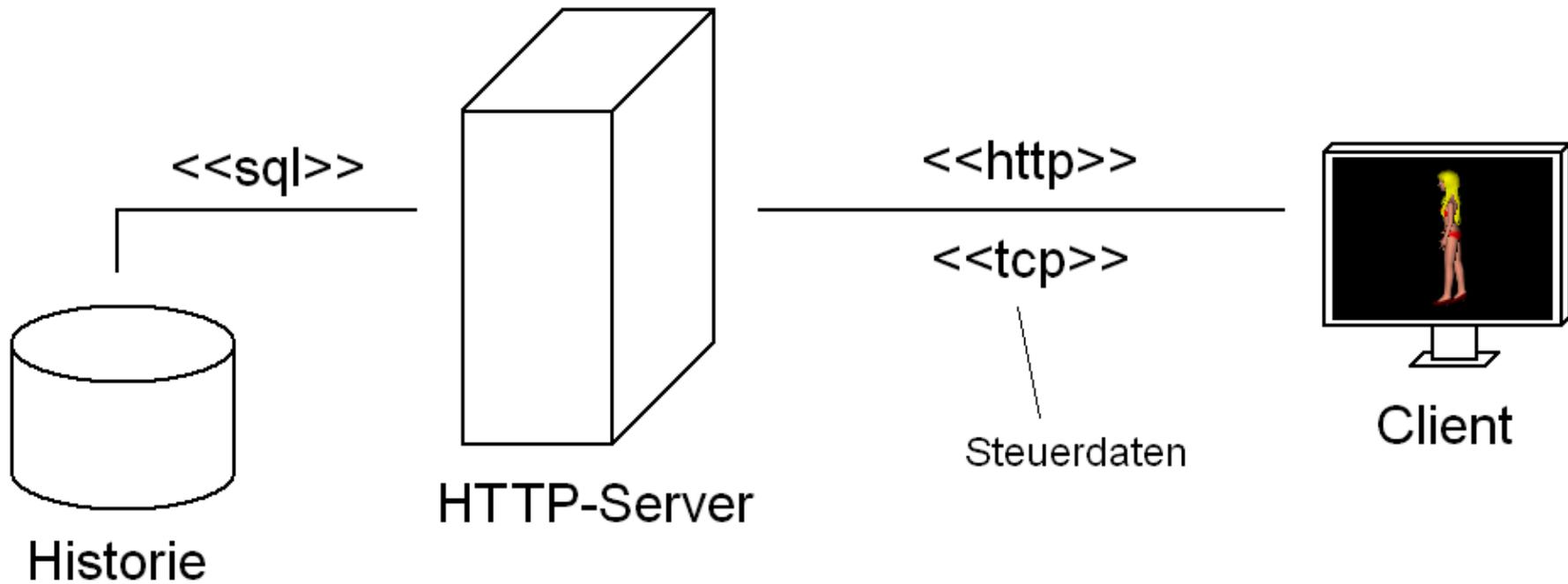
Architektur der 3D- Visualisierung des Ferienclubs



- Komponenten
- Steuerung
- Datentransport im Netz
- Navigation der Personen

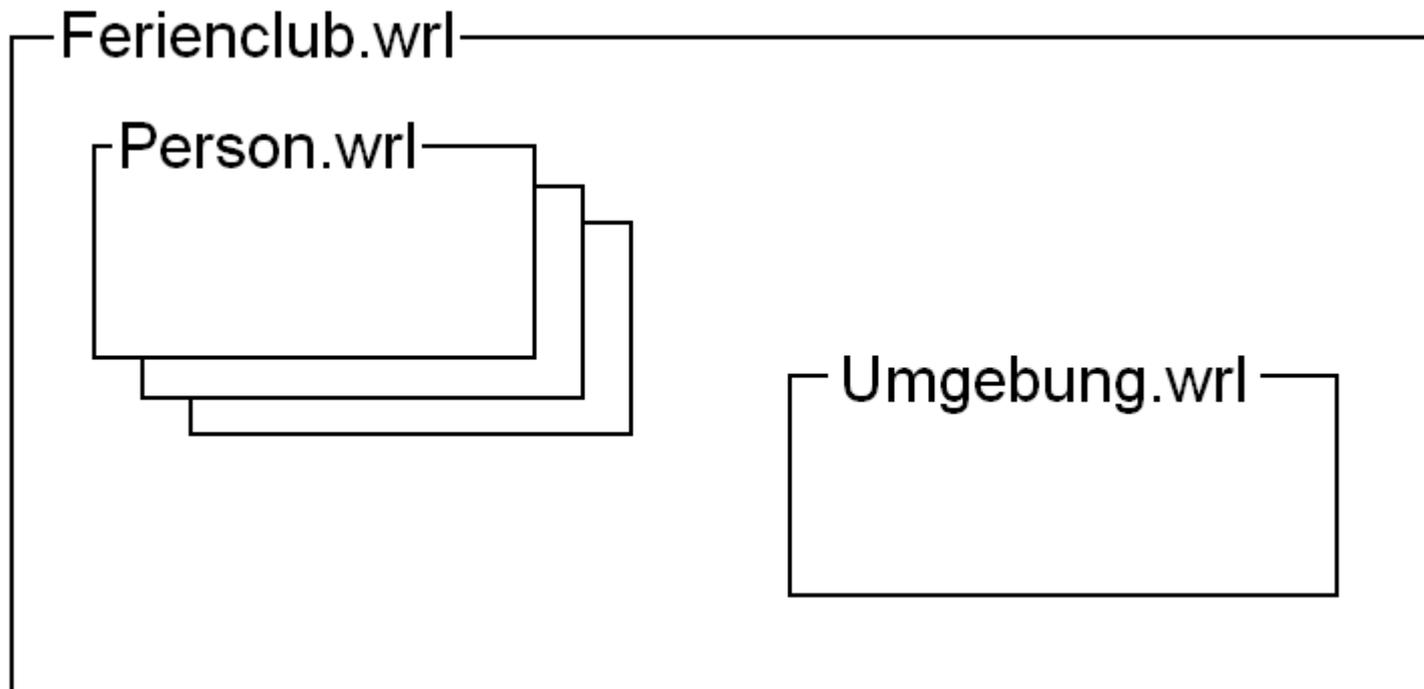


Komponenten





VRML-Dateien





Steuerung

- Die Steuerung erfolgt komplett mit Java
 - VRML-Möglichkeiten werden nicht genutzt, damit die Steuerung nicht auf VRML-Script und Java verteilt wird
- Der Ferienclub und jede Person besitzen Logik
- Sie laden je einen Skriptknoten
- Jede Instanz der Person meldet sich beim Ferienclub (Singleton) an



Steuerung

- Der Ferienclub initiiert die Steuerung
- die FerienclubSteuerung
 - kommuniziert mit dem Server
 - gibt Aktionen an die einzelne PersonSteuerung weiter
- die PersonSteuerung steuert die Bewegungen der jeweiligen Person



Steuerdaten

- Aktionen am Bildschirm
 - potentiell immer
 - praktisch nur relativ selten
 - vom Server initiiert → Push
- Benötigt: Der Server kann immer senden



Web-Service ?

- Push: Client bietet Web-Service an; Server schickt neue Daten
 - geht aus technischen Gründen nicht
 - Java-Applet → keine ServerSockets (SecurityException)
→ kein Web-Service anbietbar
- Alternative: Client pollt ständig beim Server
 - viele unnötige Anfragen
 - viel Datenverkehr → ungünstig im WLAN

Anforderungen Datentransport



- benötigt
 - Client baut die Verbindung auf
 - der Server kann kontinuierlich senden



Plain TCP

- Steuerung erfolgt über nacktes TCP
- Client baut Verbindung zum Server auf
- einfache Befehle (ein Befehl pro Zeile):
 - neues Ziel für Person x
 - ...



Navigation der Personen

- Quelle der Positionsdaten: RFID an Türen
 - direkte gerade Bewegungen von einem RFID-Leser zum nächsten ist unrealistisch
 - Navigation durch den Ferienclub nötig
 - Die Wege des Ferienclubs sind als Graph erfasst
 - Suche des kürzesten Weges mit Minimal-Cost-Suche



Agenda

- Motivation
- Visualisierungs-Möglichkeiten
- Architektur der 3D-Visualisierung des Ferienclubs
- **kurze Demo**
- Möglichkeiten für eine Masterarbeit



Agenda

- Motivation
- Visualisierungs-Möglichkeiten
- Architektur der 3D-Visualisierung des Ferienclubs
- kurze Demo
- **Möglichkeiten für eine Masterarbeit**



Möglichkeiten Masterarbeit

- Annotation: Erweiterung der Realität um zusätzliche Infos (Augmented Reality)
 - Welcher Gast mag was?
 - Welchem Gast ist langweilig?
- Demo Archeoguide: Griechische Tempel wieder „aufbauen“



Literatur

- 3D-Visualisierung von bewegten Objekten,
<http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master2005/koops/slides.pdf>,
<http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master2005/koops/abstract.pdf>,
2005-11-15
- Archeoguide, <http://archeoguide.intranet.gr>,
http://archeoguide.intranet.gr/papers/AR_paper_final.doc,
2005-12-01
- weitere Literaturangaben finden sich auch in der Ausarbeitung:
<http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master05-06/koops/abstract.pdf>



Fragen ??



Danke für die
Aufmerksamkeit