

Zwei Beispiele zum Thema

# Games

**Reto Stalder**

mobileGame

**Simon Ferndriger**

Where On-Line Meets On-The-Streets

---

# Inhalt

---

## **1. Where On-Line Meets On-The-Streets**

- I. Spiel: Can You See Me Now
- II. Spiel: Bystander
- III. GPS-Problem
- IV. Soziale Konstruktion des Kontexts
- V. Fazit

## **2. Mobile Game**

- VI. Das Spiel
- VII. System Architektur
- VIII. Fazit

## **3. Literatur**

---

# 1. Where On-Line Meets On-The-Streets

## I. Spiel: Can You See Me Now

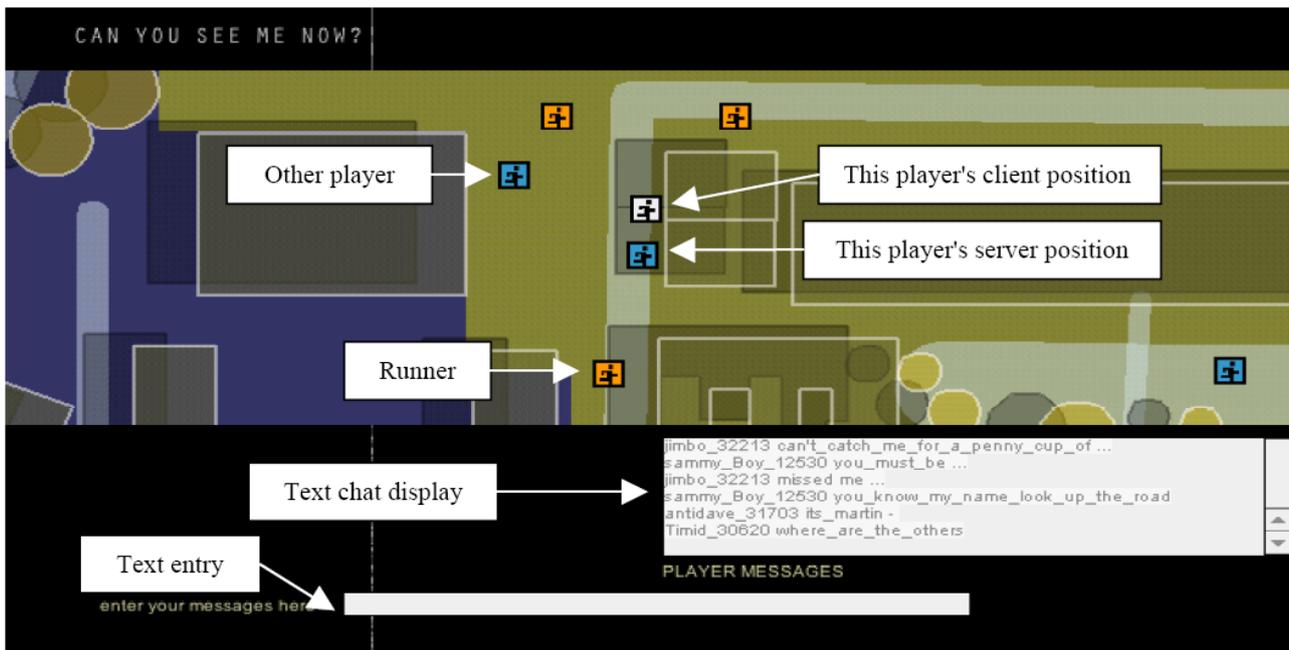


Abb. 1: The online player interface from *Can You See Me Now* [Martin Flintham et al., 2003]

### Ein Spiel der besonderen Art

*Can You See Me Now* ist kein normales Spiel. Es ist ein Spiel, das so noch nie da gewesen ist. Denn es bewegt sich zwischen zwei Welten: der *realen Welt* und der *virtuellen Welt*.

Die reale Welt kennen wir alle: sie ist die, in der wir tagtäglich aufstehen, uns bewegen, atmen und mit der wir dauernd interagieren. Games, welche sich in unserer realen, physischen Welt abspielen kennen wir seit unserer Kindheit (Fangen, Räuber & Gendarm, etc).

Nun gibt es aber auch noch die virtuelle Welt. Diese zweite, künstlich erschaffene, virtuelle Welt hat prinzipiell nichts mit der realen Welt zu tun. Sie ist lediglich eine digitale Konstruktion, welche per se keinen Einfluss oder Bezug zur realen Welt haben muss. Konventionelle Spiele-Hersteller gestalten die Games, welche sich in einer rein virtuellen Welt abspielen (PC-Games, Konsolen-Games), deshalb oft auch extra so, dass die geschaffene, virtuelle Welt im Game eine unrealistische oder unübliche Situation für die reale Welt darstellt. Dies bedeutet nämlich Spielraum für interessante Phantasien, beispielsweise die eines Super-Helden, der sich durch die Welt der bösen Ausser-Irdischen kämpft (Ego-Shooter wie zB Doom3), die in einer virtuelle Welt gespielt werden können.

## Die Spieler

Das Neue an dem hier vorgestellten Game Beim hier vorgestellten Game *Can You See Me Now* ist nun die Verbindung der virtuellen mit der realen Welt. Dies geschieht dadurch, dass es prinzipiell zwei Arten von Spieler gibt.

Die (online) *Players* sind Spieler, welche das Game in einer virtuellen Welt spielen. Sie sitzen dazu vor einem Computer und agieren mit dessen Eingabegeräte (Tastatur, Maus) um einerseits auf das Spiel Einfluss zu nehmen und andererseits um das Geschehen des Spiels zu erleben. Dies geschieht über die Spiel-Oberfläche in Abbildung 1, wobei die (online) *Players* mit zwei Farben dargestellt sind: die weissen Symbole stellen ihre aktuelle Position (client position) dar, die sie mit Hilfe der Tastatur (Pfeiltasten) steuern können; die blauen Symbole stellen ihre aktuell übermittelte Position auf dem Spiel-Server (server position) dar, die jeweils leicht verzögert ihre aktuelle Position darstellt.

Die (offline) *Runners* sind Spieler, welche sich real in der physischen Welt bewegen, um so Einfluss auf das Spiel zu nehmen. Das eigentliche Geschehen nehmen sie dadurch automatisch durch die Kenntnismahme ihrer eigenen Bewegung wahr. Zusätzlich dient ihnen aber auch noch ein portabler Computer (PDA) dazu, die Spielbewegungen der (online) *Players* zu sehen.



Abb. 2: (Offline) Runner

In Abbildung 2 ist ein solcher (offline) *Runner* mit seiner Ausrüstung zu sehen. Nebst dem PDA dient ihm ein Funkgerät zur Kommunikation mit den anderen *Runners* auf der Strasse und ein GPS-Gerät zur Übermittlung seiner Position auf den Spiel-Server, wobei diese mit einem orangen Symbol dargestellt wird, wie es in Abbildung 1 zu sehen ist. Der *Runner* braucht sich also nur physisch zu bewegen, um seine offizielle Position in der Spiel-Oberfläche zu ändern. Ob seine neue Position auf der Spiel-Oberfläche jeweils korrekt dargestellt wird, kann er jeweils mit seinem PDA überprüfen.

---

## Das Spiel-Ziel

Die Players, welche online an dem Spiel teilnehmen, erleben dieses anhand einer virtuellen Welt. Sie sehen also nur die Spiel-Oberfläche von Abbildung 1 vor sich - die realen Gebäude und Runner bleiben ihnen verborgen. Das Ziel der Players ist es nun, sich nicht von den Runners erwischen zu lassen, wer das am längsten schafft, gewinnt. Erwischt werden die Players dann, wenn die (blaue) Server-Position des Players 5 virtuelle Meter nahe an die (orange) Position des Runners kommt. Um nun zu erreichen, dass die Players nicht erwischt werden, können sie einerseits ihre Position mit den Pfeiltasten der Tastatur steuern. Als Information, wohin denn am besten gesteuert werden soll dient natürlich einerseits die Positions-Angabe der Runners auf der Spiel-Oberfläche. Zusätzlich können die Players jedoch auch noch die Funkgespräche der Runners mithören, um so interessante Informationen über deren Vorhaben zu erlangen. Eine dritte Möglichkeit, welche taktisch genutzt werden könnte, ist der Text-Chat, wobei sich die Players untereinander austauschen können. Aufgrund der beschränkten Bandbreite des Internet-Anschlusses wurde den Players nur eine Text-Kommunikation zur Verfügung gestellt, während die Runners via Audio (mit Funkgeräten) miteinander kommunizieren können.

Die Runners auf der anderen Seite haben natürlich das Ziel, die Players zu erwischen, also physisch dort hinzu rennen, wo sich laut ihrem PDA die (online) Players befinden. Um hier spezielle Taktiken anzuwenden (in eine Sackgasse treiben, etc), können die Runners sich untereinander via Funkgeräte absprechen, wobei diese Gespräche von den Players mitgehört werden können. Die Runners sind im Gegensatz zu den

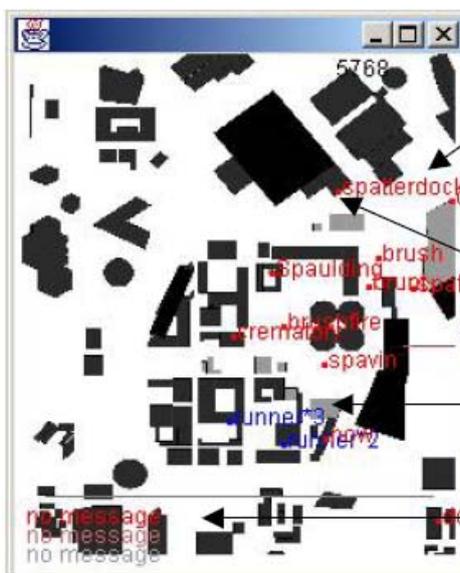


Abb. 3: PDA Spiel-Oberfläche

Players speziell instruierte Personen, welche sich als Profis bezeichnen dürfen, während die Players beliebige Personen aus dem Internet sein können. Der Vorteil der Runners ist nämlich eine gute Ortskenntnis und ein eingespieltes Team, was sich auf das taktische Vorgehen positiv auswirken kann. Ein kleiner Nachteil war hingegen das etwas kleinere Display der Spiel-Oberfläche auf dem PDA der Runners, wie diese in Abbildung 3 zu sehen ist.

## II. Spiel: Bystander



Abb. 4: City model and online interface for Bystander [Martin Flintham et al., 2003]

Wie auch beim vorherigen Spiel *Can You See Me Now*, kombiniert das Spiel *Bystander* die virtuelle mit der realen Welt. Was jedoch ändert sind das Spiel-Ziel und die Spieler.

### Die Spieler

Wiederum gibt es zwei Gruppen von Spieler. Die einen sind diesmal der Bystander, und der andere ist der Player.

Der (online) *Bystander* ist ein professioneller Spieler mit Ortskenntnissen, welcher dieses Mal jedoch bloss mit der virtuellen Welt interagiert. Er spielt online über eine Spiel-Oberfläche, welche in Abbildung 4 auf der rechten Seite zu sehen ist. Im schwarz umrahmten Kreis sieht der Bystander den Aufenthaltsort des Players, wobei der Bystander die Zoomstufe der Karte frei variieren kann (,+ ' und ,-' , Symbole rechts neben dem Kartenausschnitt). Der Bystander kann seinem Player via Text-Chat Nachrichten schreiben.

Der (offline) Player ist nun ein beliebiger Teilnehmer am Spiel-Event, der mit einem GPS-Gerät, einem Funkgerät und einem PDA ausgerüstet wird und damit durch die physischen Strassen einer Stadt läuft. Er sieht den Stadtteil, indem er sich physisch bewegt, einerseits mit seinen eigenen Augen real vor sich, andererseits steht ihm auf dem PDA ebenfalls der lokal begrenzte Kartenausschnitt aus Abbildung 4 (rechte Seite) zur Verfügung. Via Funk kann der Player dem Bystander Sprachnachrichten senden.

## **Das Spiel-Ziel**

Die linke Seite der Abbildung 4 zeigt das Modell des gesamten Stadtteils, der als Spielfläche dient. Das vollständige Modell als Ganzes ist jedoch weder für den Bystander, noch für den Player sichtbar. Beide sehen jeweils nur den geteilten, lokalen Kartenausschnitt, in welchem sich der Player momentan laut GPS gerade befindet. Das Spiel besteht nun darin, dass der Player einen virtuellen Mystery-Man verfolgt, wobei der Player Navigations-Hilfe vom ortskundigen Bystander erhält.

Das Ziel des Bystanders ist es nun, den Player so zu unterstützen, dass er am Schluss auf den virtuellen Mystery-Man trifft, also, dass der Player an den Ort gelangt, an welchem sich der Mystery-Man befindet.

## **Die Herausforderung**

Die Herausforderung besteht nun darin, dass die effektive Position dieses Mystery-Mans beiden Spielern unbekannt ist. Die einzige Chance, diesen Myster-Man zu finden besteht darin, einer Spur zu folgen – analog einer Schnitzeljagd. Diese Spur besteht aus einzelnen Video-Clips, welche den Mystery-Man beim Durchqueren der Strassen aufzeigen. Das spezielle an diesen Video-Clips ist nun, dass sie einen Hinweis geben, wohin er als nächstes gegangen ist. Das tückische daran ist allerdings, dass die Videoclips nur hilfreich sind, wenn sie an genau der Position angeschaut werden, an welcher sie aufgenommen wurden. Der Bystander kann diese Video-Clips jeweils einzeln dem Player manuell zusenden, wobei der Bystander die Aufgabe hat, die Video-Clips genau im passenden Kontext dem Player einzuspielen.

## **Die Taktik**

Um das Ziel zu erreichen müssen Bystander und Player also zusammen arbeiten. Denn derjenige, der die ganze Stadt (physisch vor sich hat) ist in diesem Spiel nun der ortskundige Player, während der Bystander, der das Ortswissen hat, nicht die ganze Stadt vor sich sehen kann. Der Bystander muss also versuchen, zusammen mit dem Player jeweils den nächsten Schlüssel-Punkt zu finden. An dieser Stelle hilft dem Player dann der vom Bystander manuell gesendete Video-Clip weiter, den nächsten Schlüssel-Punkt aufzufinden.

---

### III. GPS-Problem

#### Generell

Die Positionierung via GPS-Geräte hat generell gewisse Mängel bezüglich der Genauigkeit und bezüglich der Verfügbarkeit. Es ist beispielsweise so, dass die Genauigkeit stark variiert, je nachdem, ob sich das GPS-Sende-Gerät auf offenem Terrain oder gleich neben einem hohen Gebäude befindet. Zudem hat das Wetter starken Einfluss, ob ein Signal überhaupt gesendet werden kann. Es ist also so, dass prinzipiell eine gewissen Ungenauigkeit um wenige Meter besteht, diese jedoch stark variieren kann, wobei zwischendurch das Signal oft gänzlich fehlt.

#### Can You See Me Now

Das GPS-Problem der Ungenauigkeit/Verfügbarkeit war bei *Can You See Me Now* den *Runners* auf der Strasse natürlich schnell klar, da die *Runners* ihre reale Position sofort mit der Position auf dem PDA vergleichen konnten. Das Problem beim Erwischen war nun, dass es in der Nähe von hohen Gebäuden dazu kommen konnte, dass die GPS-Position von den *Runners* zu ungenau war, um in die Nähe des *Player* zu gelangen. Denn, selbst wenn der *Runner* den *Player* auf der physischen Strasse theoretisch erwischt hätte, kam es aufgrund des GPS-Fehlers oft dazu, dass die auf den Spiel-Server übermittelte Position des *Runners* sich zu weit von dessen realen Position und damit zu weit weg vom *Player* befand, um ihn erwischt zu haben. Dieses GPS-Problem nutzten die *Runners* nach einer gewissen Zeit jedoch zu ihrem taktischen Vorteil. Deshalb versuchten die *Runner* meistens, die *Player* auf ein offenes Terrain zu locken, weil der GPS-Fehler dort geringer war, um die *Player* dann besser fangen zu können.

Die *Player* hingegen waren sich gar nicht bewusst, dass das GPS-Problem existiert. Sie interpretierten aufgrund von GPS-Übertragungsausfällen und GPS-Ungenauigkeiten resultierendes wildes Hin- und Herspringen der *Runner*-Positionen auf der online Spiel-Oberfläche als Server-, beziehungsweise Internetverbindungs-Probleme. Die *Player* konnten deshalb nicht feststellen, dass es für sie tendenziell schlechter war, sich auf offenem Terrain zu bewegen, als sich zwischen hohen Gebäuden aufzuhalten. Für sie war das GPS-Problem schlichtweg inexistent.

---

## **Bystander**

Beim Spiel *Bystander* war der GPS-Fehler nun nicht mehr ein taktischer Vorteil einer Gruppe, sondern ein auf beiden Seiten bekanntes Problem, mit welchem umgegangen werden musste.

### *Der Player.*

Da der ehemalige Spielteilnehmer übers Internet aus *Can You See Me Now* nun nicht mehr vor dem Computer sitzt, sondern mitten auf der Strasse der Stadt steht, ist sich der *Player* in *Bystander* nun bewusst, dass die angezeigte Position auf seinem PDA nicht immer ganz mit seiner realen Position übereinstimmt. Auch wenn man nicht ortskundig ist, sieht man aufgrund von Terrain- und Häuser-Konstellationen relativ schnell, wenn die GPS-Position fehlerhaft ist.

### *Der Bystander.*

Der über das Internet spielende *Bystander* ist ja einer der professionellen Spieler aus *Can You See Me Now* und ist sich des GPS-Fehlers deshalb bereits bewusst. Wenn nun der *Bystander* den *Player* durch die Stadt führen sollte, ist eine solche GPS-Ungenauigkeit, bzw. die GPS-Verfügbarkeit von grosser Bedeutung. So muss beispielsweise beachtet werden, dass Richtungs-Angaben im Stil von „gehe da rechts und dann geradeaus der Strasse entlang“ nicht hilfreich sind, wenn sie sich aufgrund eines GPS-Fehlers auf eine andere Position beziehen, als sich der *Player* wirklich physisch befindet. Dazu muss zudem noch eine potentielle Internet-Verzögerung miteinbezogen werden, welche dazu führen kann, dass der *Player* sich bereits weiter bewegt hat, bis die Richtungs-Angabe bei ihm effektiv eintrifft. Da die *Bystander*, trotz ihrer vorherigen Erfahrung mit *Can You See Me Now* mit diesem GPS-Fehler als professionelle Spieler trotzdem nicht gut klar gekommen sind, wurde für *Bystander* eine neue Spiel-Oberfläche entworfen, welche den GPS-Fehler nachvollziehbar darstellen und das Leben des *Bystanders* einfacher machen sollte sollte.

---

## IV. Soziale Konstruktion des Kontexts

### Bystander Spiel-Oberfläche

Die Spiel-Oberfläche des Bystanders wurde also neu gestaltet (Abbildung 5), wobei die ersten drei Kartenausschnitte von links her das erste Update in verschiedenen Zoom-Stufen darstellen. Ganz rechts ist eine Alternative dazu, welche die Position als dunklen Fleck darstellt.

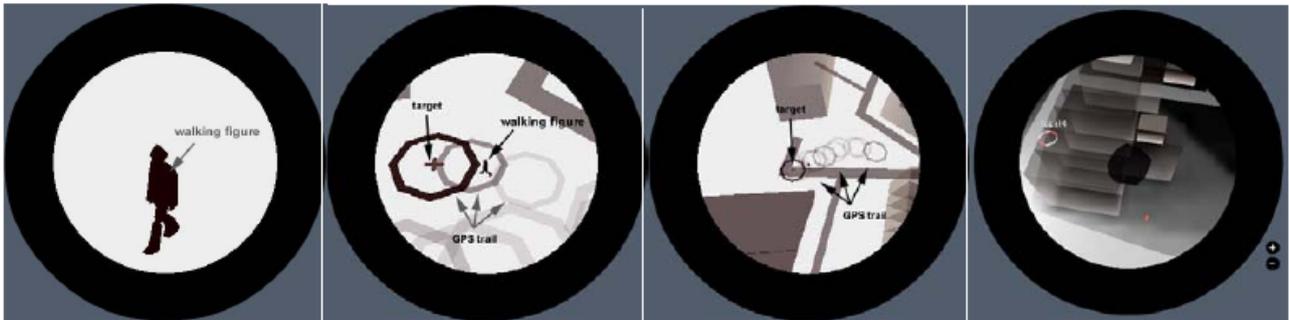


Abb. 5: Redesign der Spiel-Oberfläche für Bystander [Martin Flintham et al., 2003]

Die Idee dabei ist, dass die potentielle Ungenauigkeit, bzw. die Fehlerhaftigkeit des GPS-Signals visuell dargestellt werden sollte. So werden im Kartenausschnitt zwei und drei von links her einerseits die Positionen des Players nicht mehr nur als Punkt, sondern als Kreis dargestellt. Dieser Kreis ist Sinnbild für die mögliche Position des Players, wobei der Radius der durchschnittlichen GPS-Fehlerrate entsprechen soll. Zudem wird nicht mehr nur noch die aktuelle Position angezeigt, sondern eine ganze Reihe von Positionsmeldungen, wobei die aktuellste ganz dunkel bis zur ältesten immer heller dargestellt wird. Interessant ist hierbei, dass der Aufenthaltsort des Players nun nicht mehr rein technisch konstruiert wird, also aufgrund eines exakten Punktes auf einer Karte eindeutig festgelegt, sondern sozial konstruiert – indem der mögliche Aufenthaltsort zwar technisch in Form von Kreisen dargestellt, die effektive Positionierung allerdings durch den Bystander selber interpretiert wird, anhand der vom Player per Funk übermittelten Positions-Angaben und des dargestellten Laufpfades auf der Spiel-Oberfläche des Bystanders. Oft wurde auf die Positions-Angabe per Funk des Players selber mehr Wert gelegt, als auf die auf der Spiel-Oberfläche dargestellten Kreise. Dies bedeutet also, dass aufgrund von Vertrauen und Einschätzung die Position sozial konstruiert wurde.

## V. Fazit

### **Kontext: Ort**

Die Position des Players wird vom Bystander nach dem Redesign der Spiel-Oberfläche also hauptsächlich sozial konstruiert. Der Byständer wägt ab, welche Information er mehr Glauben schenken sollte (Audio-Nachricht des Players oder die GPS-Information auf der Karte) und wie diese zu interpretieren sind, insbesondere im Fall von widersprüchlichen Angaben.

Bei *Can You See Me Now* wurde der Ort der Runners und Players aus der Sicht der Players jedoch vorwiegend technisch konstruiert. Dies ganz einfach deshalb, weil die Players nur die Spiel-Oberfläche als Input für die Positions-Angaben hatten und deshalb keinen Grund sahen, an deren Richtigkeit zu zweifeln. Insbesondere wurden die Positionen der Spieler ja präzise als Punkt-Symbol dargestellt, so dass die Player bei dieser Angabe fälschlicherweise Exaktheit mit Korrektheit gleich setzten. Die Wahrnehmung der jeweiligen Position wurde also für den Player vorwiegend technisch beeinflusst und damit technisch konstruiert.

### **Kontext: Gelände**

Über das Gelände hingegen wurde in *Can You See Me Now* auf der Spiele-Oberfläche keine Angaben gemacht. Dieses Fehlen von topographischen Angaben schaffte nun Freiraum für die soziale Konstruktion des Topographie-Kontexts. Anhand des Keuches der Runner bei einem Aufstieg, welches über den Audio-Kanal auch von den Players gehört werden konnte, waren die Players beispielsweise so schlau, daraus auf die Topographie zu schliessen.

### **Generell**

Abschliessend kann festgehalten werden, dass die Kontext-Wahrnehmung folglich abhängig von der Anzahl und der Darstellung der Inputs ist, welche Kontext-Informationen enthalten. Beschränkt sich die Anzahl Inputs auf eins und wird wenig Interpretations-Freiraum gegeben, so ist es wahrscheinlich, dass die einzige Kontext-Information nicht mehr hinterfragt, sondern zur Realität gemacht wird. Bei mehreren Inputs entsteht jedoch automatisch Freiraum für die soziale Konstruktion des Kontexts durch Beurteilung und Interpretation der Information.

---

## 2. Mobile Game

### VI. Das Spiel

#### **Einsatz Szenario**

Das mobileGame wurde von Prof. Dr. Gerhard Schwabe an der Universität Zürich am Institut für Informatik entwickelt. Ziel dieses mobileGames ist es erstsemestrigen Studenten mit der Universität bekannt zu machen. Sie sollen die wichtigen Orte und Einrichtungen der Universität kennen lernen, wie Bibliothek, Mensa, Rektorat, Sportbereich und Vorlesungsräume. Zusätzlich sollen sie wichtige Abläufe lernen, wie und wo bekommen sie zum Beispiel eine Kopierkarte, wie können sie ihre Email Accounts einstellen, was ist das Olat, wo hat es WLAN und wie können sie sich dort einloggen.

All diese Abläufe und Orte sind für ein erfolgreiches und angenehmes Studium sehr entscheidend. Aber jeder Student hat sicher auch die Erfahrung gemacht, dass man zu Beginn seines Studiums schlichtweg überfordert ist, all dies selbständig von Beginn weg in Erfahrung zu bringen. Das mobileGame soll den Einstieg ins Studium erleichtern und so den Neueinsteigern die Universität näher bringen.

#### **Ablauf**

Zu Beginn des Spiels werden alle Studenten in Zweiergruppen eingeteilt. So können sich die Studenten auch schon untereinander besser kennen lernen. Jede Gruppe erhält ein PDA, welcher mit einer WLAN Karte ausgestattet ist. Danach werden den Gruppen verschiedene Aufgaben gestellt, welche sie dann lösen müssen. Für jede gelöste Aufgabe erhalten die Gruppen ScorePunkte. Es ist auch möglich durch sekundäre Aufgaben zusätzliche ScorePunkte zu ergattern. Die Gruppe mit den meisten ScorePunkten hat am Schluss gewonnen und erhält einen kleinen Preis (meistens Schokolade).

---

## Der PDA

Wie bereits erklärt bekommt jede Gruppe ein PDA. Dieser ist der Kern des ganzen Spieles. Beim PDA handelt es sich um einen handelsüblichen Handheld-Computer. Das Betriebssystem ist die Pocket-Version von Windows.

Auf dem PDA ist die Karte des Gebäudes, in dem man sich gerade befindet, zu sehen. Sobald man dieses Gebäude verlässt, wechselt die Karte auf die des neuen Gebäudes oder auf die Aussenkarte der Universität. Weiter ist die eigene Position auf der Karte zu sehen (Abb. 1: roter Punkt). Um die eigene Position besitzt jede Gruppe eine so genannte Aura (Abb. 1: oranger Kreis). Zur Funktion der Aura folgt später mehr. Weiter werden auch die Positionen der anderen Gruppen angezeigt.

Zusätzlich verfügt der PDA noch über eine Chatfunktion. Die Eingabe des Textes erfolgt über einen Stift, mit welchem man die eingblendete Tastatur bedienen kann. Durch eine Menü

(siehe Abbildung 2) kann man sich über die aktuelle Punktzahl informieren oder die Karte verkleinern/vergrössern. Weiter lässt sich auch die Path-History (siehe Abb.5) ein- und ausschalten. [1]



Abb. 2: das PDA Menü  
Quelle: Vorlesungsunterlagen CSCW 05/06, Prof. Gerhard Schwabe, LE05 Mobiles Lernen

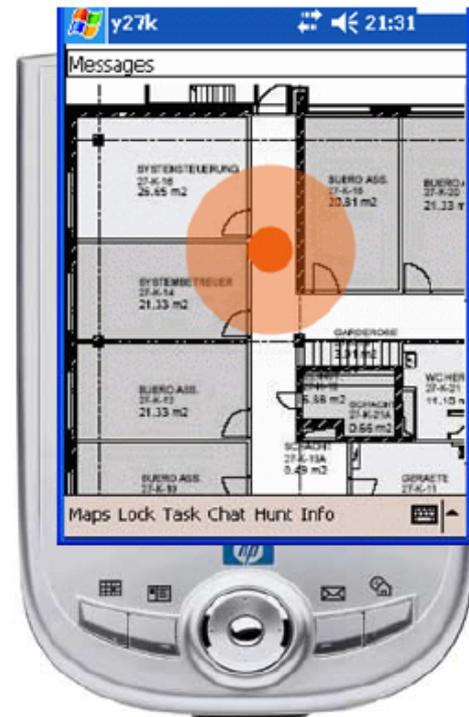


Abb. 1: der PDA  
Quelle: Vorlesungsunterlagen CSCW 05/06, Prof. Gerhard Schwabe, LE05 Mobiles Lernen

## Primäre Aufgabe

Die Primäre Aufgabe besteht darin, dass die Gruppe einen vorgegebenen Punkt auf der Karte anläuft. Dieser Punkt ist an einem signifikanten Ort der Universität platziert. Es kann sich dabei zum Beispiel um die Bibliothek oder um das Rektorat handeln. Schneidet sich die Aura der

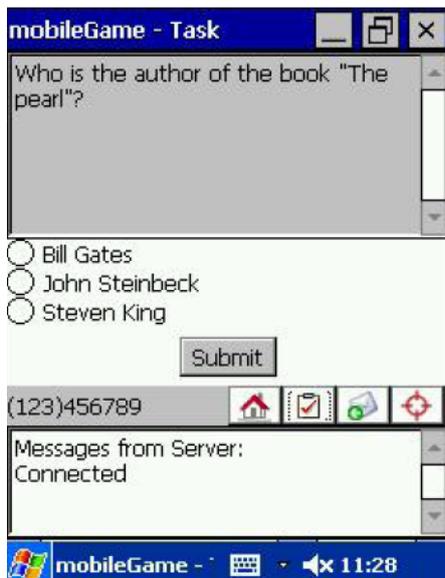


Abb. 3: Frage Bildschirm

Quelle: Vorlesungsunterlagen CSCW 05/06, Prof. Gerhard Schwabe, LE05 Mobiles Lernen

Gruppe mit dem anzulaufenden Punkt, wird der Gruppe automatisch eine Frage zu diesem Ort gestellt. Auf Abbildung 3 ist eine Frage zu sehen, welche einer Gruppe gestellt wurde, die den Punkt in der Bibliothek erreicht hat. Beantwortet die Gruppe diese Frage richtig, erhält sie ScorePunkte und kann dann den nächsten Punkt auf der Karte anlaufen. Beantwortet die Gruppe die Frage falsch, erhält sich nochmals die Möglichkeit die Frage zu beantworten. Jedoch gibt es jetzt weniger ScorePunkte als beim ersten Mal. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis die Gruppe die Frage richtig beantwortet hat.

Es muss sich nicht immer um eine Multiple Choice Frage handeln. Es können auch so genannte Slider-Fragen gestellt werden. Dabei handelt es sich um eine Frage, welche mittels eines Scroll-Balkens beantwortet werden muss. Mit Hilfe dieses Scroll-Balkens kann die Gruppe in einem vorgegebenen Wertebereich einen bestimmten Wert einstellen, welcher die Antwort auf die Frage darstellt. Mögliche Slider-Fragen könnten sein:

- Wie lautet die Nummer des Büros von Prof. Abraham Bernstein?
- Wie viele Kopiermaschinen befinden sich an diesem Ort?
- Wie lauten die letzten beiden Ziffern der Telefonnummer des Sekretariats?

Multiple Choice und Slider-Fragen können natürlich während des Spiels bunt gemischt werden. Es kommt immer auf die Frage an, welcher Fragetyp am geeignetsten ist. Die Wahl der Fragen spielt eine zentrale Rolle im Spiel. Die Fragen stellen einen grossen Teil des Lerninhal-

tes dar. Mit gezielten Fragen, kann man sehr gut lenken, was die Studenten lernen sollen. Es ist entscheidend, dass die Fragen an der richtigen Stelle auf der Karte platziert werden. Es macht keinen Sinn, dass man die Studenten fragt, was es zum Mittagessen gibt, wenn sie im Computerraum stehen. [1]

## Der Spieleeditor

Es ist hier anzumerken, dass das mobileGame über einen eigenen Spieleeditor verfügt. Über diesen Editor (siehe Abb.4) lässt sich das ganze Spiel sehr einfach verändern und modifizieren. Es lässt sich so sehr schnell an bestimmte Situationen anpassen. Zum Beispiel, wenn man das Spiel nicht mehr mit erstsemestrigen Studenten spielen will, sondern mit Studenten die schon länger an der Uni sind. Diese wissen bereits wo sich die Mensa und andere wichtige Einrichtungen befinden. Mit Hilfe des Editors lassen sich schnell andere Punkte auf der Karte und die dazu gehörigen Fragen definieren. So ist garantiert, dass auch den höher Semestrigen das Spiel Spass macht. Mögliche Erweiterungen der Spielumgebung lassen sich so auch sehr schnell implementieren. Angenommen man möchte das mobileGame auch am IFI durchführen und nicht nur im Hörsaalbereich des Irchels.

Durch den Editor sind die Einsatzmöglichkeiten des mobileGames beinahe unbegrenzt. [3]

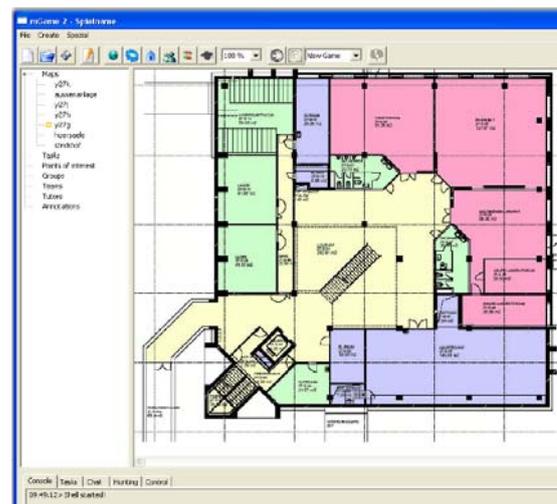


Abb. 4: Spieleeditor  
Quelle: Vorlesungsunterlagen CSCW 05/06, Prof. Gerhard Schwabe, Anleitung zum Editor

## Zwei Varianten des Ablaufs

Es gibt zwei Arten das mobileGame zu spielen. Die erste besteht darin, dass jede Gruppe nur immer ein Punkt auf der Karte erhält. Sobald sie diesen erreicht hat und die Frage richtig beantwortet ist, wird der nächste Punkt auf der Karte freigeschaltet.

Die zweite Variante unterscheidet sich von der ersten, indem bereits von Beginn weg alle Punkte auf der Karte freigeschaltet sind. Jede Gruppe muss dann selbst entscheiden, welchen Weg für sie am besten ist. Der Nachteil besteht aber darin, dass wenn alle Gruppen gemeinsam starten, sich einige zusammenschliessen und gemeinsam denselben Weg ablaufen. Dies ist nicht im Sinne des Spiels und ist zu vermeiden.

### Sekundäre Aufgaben

Mit sekundären Aufgaben sind Aufgaben und Funktionen gemeint die freiwillig von den Gruppen absolviert und benutzt werden können. Eine der wichtigsten Aufgaben ist die Fangfunktion. Es gibt im Spiel zwei Arten von Gruppen, die Schafe und die Wölfe. Die Gruppen, welche auf dem PDA als Schafe (siehe Abb.5) dargestellt werden, kann man sobald sie sich in der eigenen Aura befinden, mittels anklicken durch den Stift, fangen. In diesem Fall war man selbst ein Wolf. Durch jedes erfolgreiche Einfangen einer anderen Gruppe, erhält man ScorePunkte. Wird auf dem PDA eine Gruppe als

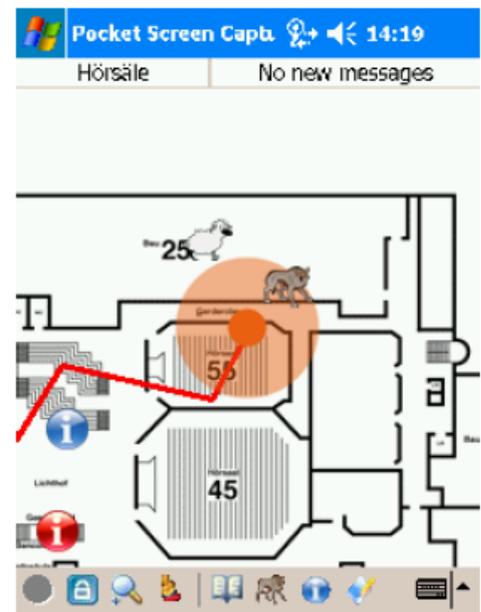


Abb. 5: Fangfunktion

Quelle: Vorlesungsunterlagen CSCW 05/06, Prof. Gerhard Schwabe, LE05 Mobiles Lernen

Wolf dargestellt, ist man selbst das Schaf und kann eingefangen werden. (Beim Wolf handelt es sich um eine Gruppe, welche einem selbst fangen kann.) Diesen Gruppen ist also auszuweichen. Man ist sozusagen immer beides, Wolf und Schaf. Die Fangfunktion hat noch eine zusätzliche Rolle im Spielablauf, durch das gegenseitige Fangen und Ausweichen, bleiben die Gruppen immer in Bewegung und es ergeben sich so auch keine grossen Ansammlungen.

Weiter besteht für die Gruppen die Möglichkeit Point of Interest aufzusuchen (Abb.5: blaues i). Diese POI sind interessante Orte der Universität, welche aber nichts mit dem alltäglichen Studentenleben zu tun haben. Es kann sich zum Beispiel um ein Gemälde handeln oder um eine schöne Skulptur. Diese POI sollen das Spielgeschehen ein wenig auflockern und es gibt durch sie manches Aha-Erlebnis.

An solchen POI oder an Aufgabenpunkten (Abb.5: rotes i) können die Gruppen „Graffitis“ hinterlegen. Solche Graffitis sind Textbotschaften für andere Gruppen, in welchen man interessante Dinge rein schreiben kann.

## VII. System Architektur

### Thick Client

Bei der System Architektur wurde auf der Seite des PDA, eine Thick Client Architektur gewählt. Der Grund dafür liegt darin, dass das Spiel weiter laufen muss, auch wenn der Client (PDA) keine Verbindung zum Server hat. Aus

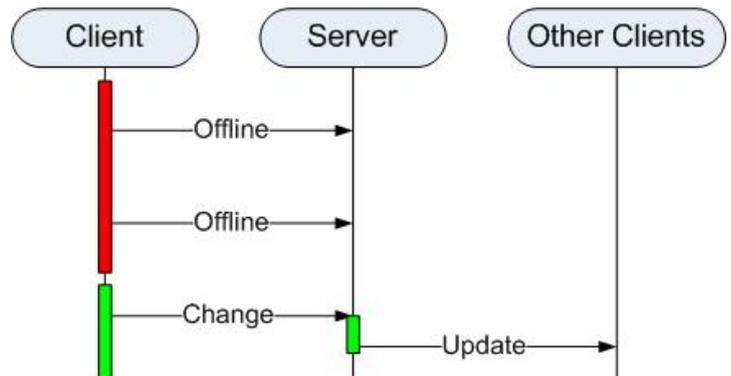


Abb. 6: Fangfunktion

diesem Grund werden alle relevanten Daten auf der Clientseite gespeichert. Die Position des Clients wird zwar nicht mehr aktualisiert, wenn keine Verbindung besteht, aber die Gruppe kann trotzdem noch die Karte anschauen oder eine offene Frage fertig beantworten. Für den Spielfluss ist sehr entscheidend, dass das Spiel weiterläuft, denn es kann immer wieder zu Disconnects oder anderen Verbindungsproblemen kommen.

Der Server gilt lediglich als Koordinationszentrale. Sobald er eine Positionsangabe eines Clients erhält, leitet er diese an die anderen Clients weiter (siehe Abb.6). Die Kommunikation zwischen den Clients und dem Server findet über WLAN statt. [1]

### Ekahau

Die Position wird im mobileGame über das WLAN bestimmt. Zu Beginn der Entstehung des mobileGames hat das Team um Gerhard Schwabe eine eigene Positionierungs-Engine entwickelt. Sie stiessen aber auf grosse Probleme und die Engine lieferte auch keine befriedigenden Resultate. Aus diesem Grund mussten sie sich auf dem Markt nach Alternativen umsehen. Mit

Ekahau fanden sie die wahrscheinlich beste Positionierungs-Engine über WLAN, die es damals gab. Mit Hilfe von Sponsoren konnten sie dann die Engine einkaufen.

Ekahau ermittelt die Position des Clients über die Signalstärke der Client-WLAN-Netzwerkkarte. Dabei erreicht es eine Genauigkeit von 1 bis 3 Meter, wenn der Client von 4 Wireless-Access-Points empfangen wird. In der Praxis jedoch wird meistens ein schlechteres Resultat erzielt.

In Abbildung 7 ist dargestellt wie Ekahau mit Hilfe eines Wireless-Access-Point Plans die Position auf der Karte bestimmt. Hierfür müssen die Access-Points im Gebäudeplan genau eingetragen werden. Zusätzlich kann mit vorangegangenen Messungen, die Positionsbestimmung unterstützt werden. [1], [2]

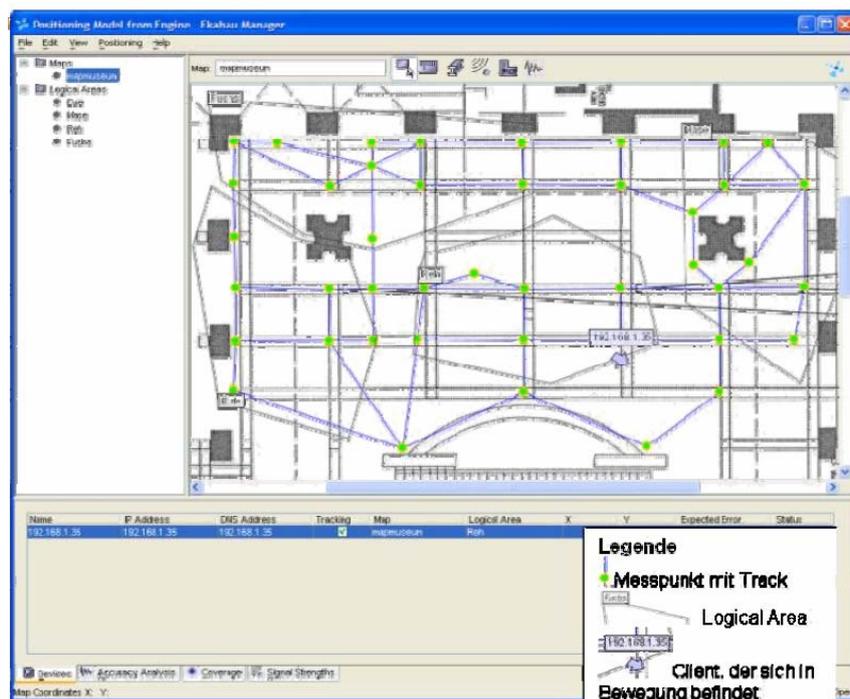


Abb. 7: Ekahau

Quelle: Vorlesungsunterlagen CSCW 05/06, Prof. Gerhard Schwabe, LE05 Mobiles Lernen

## VIII. Fazit

### **Stärken & Vorteile**

Der grösste Vorteil am mobileGame im Vergleich zu anderen Lernprogrammen ist sicher, dass das mobileGame es ermöglicht, im realen Umfeld zu lernen. Man führt die erstsemestri-gen Studenten durch die ganze Universität und kann ihnen 1 zu 1 zeigen, wo sich das Rektorat befindet oder wo und wie man ein Buch in der Bibliothek ausleiht. Der Lerneffekt wird dadurch markant gesteigert und es macht den Personen auch mehr Spass.

Ein weiterer Vorteil bietet der Spieleditor, welcher schon weiter oben im Artikel beschrieben wurde. Dank ihm kann man das Spiel den anwenderspezifischen Bedürfnissen anpassen.

Das mobileGame macht den meisten Anwendern sehr viel Spass. Die Fangfunktion trägt dazu einen grossen Teil bei. Auch der orientierungslaufähnliche Ablauf des Spiels finden die meisten Personen sehr spannend. Der ganze Wettbewerb spornt die einzelnen Teams an, sich möglichst schnell von einem Punkt zum anderen zu bewegen. Durch diese Motivation wird die Effizienz des Lernens zusätzlich gesteigert. Das mobileGame vereinigt also alle wichtigen Faktoren, welches eine motivierende Lernumgebung braucht: Wettbewerb, Kontrolle, Fantasie, Kooperation, Herausforderung, Wiedererkennung und Neugier (Nach [4]).

Das direkte Feedback stellt einen weitem Vorteil dar. Die Gruppe weiss sofort, wenn sie eine Frage falsch beantwortet haben. Sie können dann nochmals ihre Antwort überdenken und mögliche Fehlschlüsse daraus ableiten. [1]

### **Schwächen & Nachteile**

Zu den grössten Schwächen des mobileGame gehört sicher die noch ungenaue Positionsbestimmung. Zwar wird die Genauigkeit von Ekahau mit 1 bis 3 Meter angegeben. Aber dieser Wert wird nur selten erreicht. Dazu kommt noch, dass die Position nur alle 3 Sekunden neu berechnet wird. Dies hat zur Folge, dass man etwa 15 Sekunden in eine Richtung laufen muss, bis man erkennt, in welche Richtung man sich auf der Karte bewegt. Durch die Ungenauigkeit

---

der Positionsberechnung reicht es nicht, wenn man sich ein paar Meter in eine Richtung bewegt. Man muss sich mindestens mehr als 10 Meter bewegen, um etwas zu erkennen. Durch das erschwerte Orientieren und der kleinen Karte, bleibt man eigentlich immer kurz stehen um zu navigieren. Dies hat einen negativen Einfluss auf den Spielrhythmus.

Es hat sich auch gezeigt, dass der Chat von fast keiner Gruppe genutzt wird. Weiter werden nur sehr selten Graffitis (Textmitteilungen) für andere Gruppen hinterlegt. Die mühsame Eingabe per Stift, wurde von den meisten Gruppen als Grund dafür genannt.

---

## 3. Literatur

### Wichtige weiterführende Literaturangaben

#### **Where On-Line Meets On-The-Streets:**

Experiences With Mobile Mixed Reality Games

[Martin Flintham et al., 2003]

#### **Can You See Me Now**

[[www.canyouseemenow.co.uk](http://www.canyouseemenow.co.uk)] – 16. Juni 2003

#### **Quellen**

- [1] mGame - Schwabe, G., Göth, C. (2005): "\*Mobile Learning with a Mobile Game: Design and Motivational Effects  
<[http://www.ifi.unizh.ch/im/imrg/fileadmin/publications/JCA\\_128.PDF](http://www.ifi.unizh.ch/im/imrg/fileadmin/publications/JCA_128.PDF)>\*",  
/Journal of Computer Assisted Learning/, Vol. 21, 2005, 204-216.
  - [2] Vorlesungsunterlagen CSCW 05/06, Prof. Gerhard Schwabe, LE05 Mobiles Lernen
  - [3] Vorlesungsunterlagen CSCW 05/06, Prof. Gerhard Schwabe, Anleitung zum Editor
  - [4] Malone T.W. & Lepper M.R. (1987) Making learning fun: a taxonomic model of intrinsic motivations for learning. In Aptitude, Learning, and Instruction: III. Conative and Affective Process Analysis (eds R.E. Snow & M.J. Farr), pp. 223–253. Erlbaum, Hillsdale, NJ.
-