Projekt im Rahmen des Praktikums Multimediaapplikation an der TU-Chemnitz Sommersemester 2004

Dokumentation

Realisierung von Interaktionsmechanismen in virtuellen Welten am Beispiel Verkaufsverhandlung

Gruppe: Susan Zöppel Sebastian Wehrmann Marcel Dunkelberg Anja Steinbach

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	3	
2 Vorbetrachtung		
2.1 Aufgabenstellung	3	
2.2. Ist-Zustand	3	
2.3 Wichtige Interaktionsformen und ihre Probleme	<u></u>	
2.4 Voraussetzungen	4	
211 Chausserbangen	•••	
3 Grundfunktionen	5	
3.1 Navigation	5	
3.2 Kontextmenü	6	
3.3 Positionieren	7	
3.4 Away	7	
3.5 Spracheingabe via Tastatur	7	
4 Mimik und Gestik	. 8	
4.1 Überblick	8	
4.2 Steuerung	9	
5 3D-Raum und Arbeitsplatz	12	
5.1 3D-Raum	12	
5.1.1 3D-Raum bei wenig Kunden	12	
5.1.2 3D-Raum bei einer großen Anzahl Kunden	12	
5.1.3 Verlassen des Raumes	12	
5.2 Das Verkaufobjekt	13	
5.2.1 Verkaufsgegenstand (3D-Objekt)	13	
5.2.2 Verkaufsgegenstand (2D-Objekt)	14	
5.3 Der Arbeitsplatz	15	
5.3.1 Gestaltung des Arbeitsplatzes	15	
5.3.2 Funktionalität der Symbole	15	
5.3.3 Private Room	18	
5.3.4 Informationsaustausch	20	
C Aughlich	22	
0 AUSUIICK	22	
0.1 Anwendungsspezifik		
0.2 UllisetZullg	LL	
Anlage 1: Abbildungsverzeichnis	23	

1 Einführung

In einer Zeit steigender Flexibilität, vor allem innerhalb von Firmen, ist Kommunikation wichtiger denn je geworden. Gesucht sind hierbei neue Wege, trotz riesiger Entfernungen das Team möglichst nah und persönlich an einen Tisch zu bekommen. Konferenzen via Telefon werden dabei kaum noch abgehalten und auch die typische Videokonferenz kann die Ansprüche der Wirtschaft nicht mehr vollständig erfüllen.

Der Trend ist klar erkennbar. Es wird nach einer Möglichkeit gesucht, sich in einem Raum zusammenzufinden, dort nahezu wie im normalen Leben zu interagieren, und auch Modelle oder Dokumente über große Distanzen auszutauschen. Von der räumlichen Distanz der Mitglieder ausgehend kommen Multimediatechnologien dort zum Einsatz, wo es darum geht, die geographischen Distanzen zu überwinden. Man muss hierbei immer zwei Einsatzschwerpunkte unterscheiden. Einerseits spielt die Verteilung von Dokumenten und Materialien eine wichtige Rolle, andererseits ist die persönliche Kommunikation, vor allem in Konferenzsystemen, von herausragender Bedeutung.

Nicht zuletzt daraus begründet sich die Notwendigkeit eines Virtuellen Konferenzsystems.

Die meisten im Laufe dieses Dokumentes dargestellten Interaktionsmöglichkeiten bilden die Realität auf die eine oder andere Art und Weise ab. Wenn es in einer echten Konferenz möglich ist, sich mit einem Teilnehmer privat zu unterhalten, dann sollte das auch in der virtuellen Konferenz möglich sein. Der große Vorteil des virtuellen Systems besteht nun aber darin, dass wir zwar die Vorteile der Realität übernehmen, nicht aber die Nachteile. So verpasst der User in der Realität, während er mit einem anderen Teilnehmer "quatscht", das restliche Gespräch. Dies ist in unserem System nicht mehr der Fall.

2 Vorbetrachtung

2.1 Aufgabenstellung

Es ist ein Konzept der nonverbalen Kommunikation unter den Gesichtspunkten der Ergonomie und Realisierbarkeit in virtuellen Welten zu entwickeln. Dies umfasst neben Mimik und Gestik zum Beispiel den Austausch von Objekten und die Präsentation von Daten. Dabei sind anwendungsspezifische und allgemeingültige Mechanismen zu klassifizieren.

2.2 Ist-Zustand

Bisher basieren alle Konferenzsysteme auf einer direkten Videoübertragung. Ein dreidimensionaler Eindruck kommt dabei nicht zustande. Auch ist die Interaktion auf Reden und eventuell noch Zeigen via WebCam beschränkt. Zwar werden die Möglichkeiten der Datenübertragung immer besser, doch bekommt der User meist nicht wirklich den Eindruck, "Mittendrin" zu sein, da wichtige und intuitive Interaktionsmechanismen der Realität fehlen.

2.3 Wichtige Interaktionsformen und ihre Probleme

Wenn wir über Interaktionen in einem Konferenzsystem reden, dann sprechen wir von Kommunikation. Dabei besteht die Kommunikation bei weitem nicht nur aus Reden. Mimik und Gestik spielen eben so eine wichtige Rolle. Des weiteren bedeutet Interaktion auch Austausch von Dokumenten, gemeinsam an einem Dokument arbeiten oder für sich allein Notizen machen. Was für uns in der Realität intuitiv einfach und selbstverständlich ist, darf bei einem solchen System nicht vernachlässigt oder gar vergessen werden.

Daraus ergeben sich erhebliche Probleme, aber auch ganz neue Möglichkeiten.

Bereits in der Einführung war von dem Beispiel des "Quatschens" die Rede.

Ein weiteres Beispiel ist das 3-D Objekt, welches als Anschauungsmaterial in den Raum geladen werden kann. Schauen sich in der Realität mehrere Personen ein Objekt an, so werden alle Änderungen, die zum Beispiel eine Person an der Position des Objektes vornimmt, auch für alle anderen sichtbar. Andere Teilnehmer wären darüber vermutlich sehr ungehalten. Virtuell lässt sich dieser Fehler der Realität einfach ausbessern, indem jeder sein Modell bekommt, aber dennoch den Eindruck hat, es sei nur eins vorhanden.

Ein weiteres Problem in der Konzeption bestand darin, alles wichtige schnell und einfach erreichbar zu machen, dabei aber keine Objekte oder gar schlimmer, Personen zu überdecken.

Im Folgenden sei nun ein Lösungsansatz für diese und noch andere Probleme gegeben.

2.4 Voraussetzungen

Dieses Konzept basiert darauf, dass dem Benutzer eine 3-D Umgebung zur Verfügung steht. Ob dies nun in Form eines VR-Raumes oder eines VR-Helmes ist, sei dabei unerheblich. Des weiteren benötigt der Benutzer einen Datenhandschuh.

Da das System auch noch bedienbar sein soll, wenn keine 3-D Umgebung zur Verfügung steht, haben wir immer Alternativen geboten, um mit einer Maus oder dem Laptop zu interagieren.

In der VR-Umgebung ist dabei ein Mikrophon von Nöten, am Rechner oder Laptop von Vorteil.

Technologisch ist für diese Konzeption Gestenerkennung sowie Spracherkennung wichtig. Da ein Benutzer an einem Laptop oder Rechner alternativ zu einem Mikrophon das Gesprochene auch über die Tastatur eingeben kann, sollte eine Möglichkeit der Spracherzeugung vorhanden sein.

3 Grundfunktionen

3.1 Navigation

Grundsätzlich sind alle Funktionen sowohl mit Tastatur und Maus, als auch mit dem Datenhandschuh bedienbar. Wenn nur mit der Tastatur gearbeitet wird, ist mit Hilfe von Shortcuts jede Funktion direkt anwählbar. Die Shortcuts sollten im Programm individuell einstellbar sein. Mit der Tabulatortaste werden die einzelnen Funktionen im 3D-Raum nacheinander markiert und mit der Enter-Taste ausgewählt.

Dabei ist folgende Einschränkung möglich:

- Alt+Tab geht nur die Teilnehmer durch, um einen bestimmten Teilnehmer anzuvisieren
- Shift+Tab geht die einzelnen Bedienelemente durch, um z.B. nur das Whiteboard oder den Taschenrechner auszuwählen.

Dies lässt sich natürlich beliebig ergänzen.

Bei der Steuerung mit der Maus bewegt man sich im 3D-Raum: Maus nach vorn -> Blick nach unten; Maus nach hinten -> Blick nach oben; Maus nach links -> Blick nach links; Maus nach rechts -> Blick nach rechts.

Die linke und die rechte Maustaste funktioniert hier wie im Windows-Betriebssystem: linke Maustaste Einfachklick: Markieren eines Objektes linke Maustaste Doppelklick: Auswählen eines Objektes rechte Maustaste Einfachklick: Kontextmenü öffnen Realisierung von Interaktionen in virtuellen Räumen

3.2 Kontextmenü

Über das Kontextmenü (siehe Abbildung 3.1) können alle möglichen Funktionen zu einem bestimmten Objekt oder zu einer bestimmten Person erreicht werden.



Abbildung 3.1: Kontextmenü (zu Person ,Bonehead1') mit aktiviertem Untermenü ,,Emotions"

Kontextmenü zu einem Teilnehmer:

Private Room, File-Transfer, Notiz zeigen, Emotions, Gesten.

Das Kontextmenü sollte als 2D-Objekt im Raum dargestellt werden und sich genauso wie ein Windows-Kontextmenü verhalten. Ein Scrollrad könnte zum schnellen Durchgehen des Kontextmenüs genutzt werden.

Bei Verwendung des Datenhandschuhs wird sofort das Kontextmenü geöffnet, wenn ein "Klick" mit dem Zeigefinder angedeutet wird. Hier kann nun die gewünschte Funktion direkt ausgewählt werden.

Auch das Auswählen der Objekte auf dem Tisch erfolgt über ein "anklicken".

3.3 Positionieren

Heranzoomen wird über eine Fingerbewegung (der Zeigefinger zieht das Objekt heran), herauszoomen über eine Bewegung von sich weg mit der flachen Hand realisiert.

Steht eine Maus zur Verfügung ist Zoomen durch das drücken der rechten Maustaste und verschieben analog der Navigation im Raum möglich.

Auf der Tastatur können zum Zoomen die Pfeiltasten verwendet werden

In dem Konferenzsystem werden sämtliche Objekte immer halbtransparent dargestellt, um den Blick auf Dahinterliegendes nicht zu verdecken. Natürlich können alle Fenster beliebig im Raum angeordnet werden.

Dies erfolgt, indem man mit der Maus oder mit dem Datenhandschuh auf eine Ecke des Fensters klickt und es an die gewünschte Stelle schiebt.

Auf der Tastatur kann dies wieder über Short-Cuts realisiert werden.

Des weiteren ist es wichtig, dass niemand von Objekten überdeckt wird. Zwar ist dafür das Verschieben der Objekte nützlich, doch kann es dann passieren, dass wieder eine andere Person verdeckt wird.

Um dies zu verhindern, besteht die Möglichkeit alle Objekte und Fenster zu vergrößern bzw. zu verkleinern. Dazu klickt man mit der linken Maustaste in die obere rechte oder linke Ecke des Fensters und zieht es während die Maustaste gedrückt bleibt auf die gewünschte Größe. Mit dem Datenhandschuh erfolgt das Vergrößern und Verkleinern über ein Drehrad, welches über Gestenerkennung aktiviert wird.

3.4 Away

Während einer Konferenz kann es zu verschiedenen Situationen kommen, in denen ein Teilnehmer nicht ansprechbar ist. Beispiele dafür wären der Private Room oder der Teilnehmer holt gerade Unterlagen und ist deswegen nicht am Rechner.

Um dies den anderen Teilnehmern zu signalisieren, wird ein Away Status eingeführt. Befindet sich ein Teilnehmer in diesem, so hat er in dem Konferenzsystem eine Sonnenbrille auf.

Der User gelangt in diesen Status, in dem er auf die Sonnenbrille vor sich klickt und "Away" auswählt.

Damit er während seiner Abwesenheit keine wichtigen Gespräche verpasst, wird in diesem Status in einem kleinen Fenster alles Gesprochene angezeigt. (siehe auch 5.3)

3.5 Spracheingabe via Tastatur

Wie bereits unter 2.4 angesprochen, ist es für einen Laptop- oder Rechnerbenutzer außerhalb der 3-D-Umgebung möglich ohne Mikrophon das System zu bedienen und in ihm zu interagieren.

Dazu wird ein Chatfenster bereit gestellt, über welches die Eingabe der Sprache realisiert werden kann. Innerhalb des Systems erfolgt die Ausgabe über Sprachgenerierung.



Abbildung 3.2: Chatfenster

Neben normalen Text können hier auch Befehle eingegeben werden. Dies ist zum Beispiel für die Verwendung von Emotionen sehr hilfreich. Mehr dazu unter 4.2.

4 Mimik und Gestik

4.1 Überblick

Wenn man über Mimik und Gestik in einem Konferenzsystem redet, stellt sich die Frage, welche Mimiken und Gestiken man braucht, um einen menschlichen Avatar glaubhafter zu machen. Das heißt, welche Gefühle innerhalb des Systems vermittelt werden sollten. Dazu erst einmal eine Liste der wichtigsten Emotionen:

- lachen
- lächeln/grinsen
- traurig sein
- staunen
- weinen
- böse
- ungläubig / verwundert

und Gestiken:

- nicken
- ablehnen
- kopfschütteln
- winken
- zeigen

Dies ist eine kleine Auswahl der wichtigsten Gesten und Emotionen, die später vielleicht einmal in einem 3D Konferenzsystem möglich sein sollten.

4.2 Steuerung

Um diese Emotionen zu steuern, bestehen unterschiedliche Möglichkeiten für den Benutzer, die auch abhängig von seiner Hardware mehr oder weniger sinnvoll bzw. effektiv sind.

- <u>Tastatureingabe:</u>

Arbeitet der Benutzer mit der Tastatur, so kann er über die Chateingabe auch die Befehle für die Emotionen steuern. Die Eingabe könnte dann so aussehen: "/<emotionsbefehl> <benutzer>"

Ein Befehl könnte demnach sein *"/smile verkaeufer"* um den Verkäufer anzulächeln. Durch die Eingabe des Benutzers kann dieser dann auf die Emotion extra noch mal aufmerksam gemacht werden und der Benutzer wird angeschaut.

- Maus:

Um eine Emotion mit der Maus zu tätigen, muss man einfach die entsprechende Person anklicken, und über das Popup-Menü den Untermenüpunkt "Gesten" oder "Emotions" auswählen.



Abbildung 4.1: Benutzerauswahl bei "Emotions'



Abbildung 4.2: Benutzerauswahl bei "Gesten"

- Handschuh:

Beim Handschuh kann man wie bereits bei der Maus die Emotionen über das Popup-Menu steuern.

Eine weitere Möglichkeit besteht aber noch darin, mit Gestenerkennung zu arbeiten. Der Benutzer malt mit dem Handschuh also bestimmte Figuren, z.B. einen Kreis, in den Raum und das Programm erkennt diese dann und führt die entsprechende Aktion aus. Um eine solche Geste vom Rest der Interaktion zu trennen, kann man diese z.B. aktivieren, wenn der Benutzer mit dem Handschuh eine Faust formt. Dadurch kann eine Handbewegung vom Programm nicht missverstanden werden.

Um dabei einen Nutzer zu definieren, dem diese Geste gilt, muss man nun einfach nur noch die Figur der Geste über dem Avatar des Nutzers zeichnen.

Diese Gestenerkennung könnten auch mit der Maus ausgeführt werden, sofern gewünscht.



Abbildung 4.3: Gestenerkennung für Emotionen über Benutzer

- VR-Helm:

Der VR-Helm als solches dient weniger der allgemeinen Bedienung, sondern mehr für spezielle Gesten, da man bei ihm eine Kopfbewegung erkennen kann. Deshalb eignet er sich zur Erkennung von Gesten wie Nicken oder Kopfschütteln, ohne dazu noch einmal extra mit den Händen arbeiten zu müssen. Alle weiteren Emotionen/Gesten müssen über die normale Eingabe realisiert werden.

5 3D-Raum und Arbeitsplatz

5.1 3D-Raum

5.1.1 3D-Raum bei wenig Kunden

In der Mitte des Raumes steht ein ovaler Tisch. Dabei ist es möglich, dass sich alle Konferenzteilnehmer ansehen können (siehe Abbildung 5.1.1).

Auf dem Tisch werden sowohl 2D- als auch 3D-Objekte dargestellt. Eine Uhr hängt an der Wand für alle sichtbar. Zusätzlich steht noch ein Kalender für das Datum zur Verfügung. Dieser ist an der Wand neben der Uhr zu finden.



Abbildung 5.1.1: Hauptansicht des 3D-Raumes

5.1.2 3D-Raum bei einer großen Anzahl Kunden

Bei sehr vielen Kunden ist es auch möglich, eine Art Vorlesung zu veranstalten. Dabei sitzen alle Kunden wie in einer Art Schulklasse jeder an einem kleinen Tisch, vorne steht der Verkäufer hinter einem Pult. An der Wand hängt eine große Leinwand, auf der 2D-Objekte präsentiert werden.

3D-Objekte werden auf den Tisch jedes einzelnen Interessenten projiziert.

Nachteil: Kommunikation unter den Interessenten ist in diesem Falle nicht möglich, könnte aber beispielsweise nach der großen Präsentation mit einzelnen Teilnehmern stattfinden.

5.1.3 Verlassen des Raumes

Das Verlassen des Raumes wird über eine Tür symbolisiert. Klickt man mit der Maus bzw. mit dem Datenhandschuh auf die Tür, öffnet sich diese und über eine Dialogbox wird zur Kontrolle noch einmal gefragt ob der User den Raum wirklich verlassen möchte. (siehe Abbildung 5.1.3)

Steht nur ein Laptop zur Verfügung kann das öffnen der Tür und damit das Verlassen des Raumes durch eine Tastenkombination erfolgen.

Realisierung von Interaktionen in virtuellen Räumen



Abbildung 5.1.2 : Ansicht der hinteren Wand mit Uhr, Kalender und Tür



Abbildung 5.1.3: Verlassen des Raumes

5.2 Das Verkaufsobjekt

5.2.1 Verkaufsgegenstand (3D-Objekt)

Der Verkaufsgegenstand wird in der Mitte des Tisches platziert. Jeder kann das Objekt bewegen, vergrößern usw. wie er will, diese Änderungen werden für die anderen Teilnehmer nicht sichtbar. Es erhält also jeder sein eigenes Objekt.

Der Verkäufer kann bestimmte Teile des Objektes hervorheben, um seinen Ausführungen Ausdruck zu verleihen - genauso kann der Kunde bei Fragen usw. bestimmte Bereiche markieren (die dann auch für alle Teilnehmer sichtbar sind).

In Abbildung 5.2.1 kann man beispielsweise sehen, das gerade die Propeller des Flugzeuges hervorgehoben sind.

Der Verkäufer kann das Objekt natürlich auch sperren, sodass es nur noch von ihm bewegt oder verändert werden kann. Dies ist besonders wichtig bei Erklärungen am Objekt, wenn die Kunden sich auf bestimmte Details konzentrieren sollen. Dem Kunden können bestimmte Funktionen zur Verfügung gestellt werden (z.B. Farbe und Ausstattung am 3D-Automobil verändern, virtuelle Probefahrt, etc...)



Abbildung 5.2.1: 3D-Modell auf Tisch und markierten Bereich

Für 2D-Inhalte (z.B. Promotionvideo, Diashow etc) steht jedem Teilnehmer ein virtuelles Display zur Verfügung.(siehe Abbildung 5.2.2)



Abbildung 5.2.2: aktiviertes Display

5.2.2 Verkaufsgegenstand (2D-Objekt)

Der Verkaufsgegenstand wird in der Mitte platziert und zu jeder Person ausgerichtet. Hier ist nur Zoom möglich, da Drehen nicht sonderlich sinnvoll wäre. Der Verkäufer/Kunde kann auch hier bestimmte Bereiche im Objekt markieren, bzw. das Objekt sperren.

5.3 Der Arbeitsplatz

5.3.1 Gestaltung des Arbeitsplatzes

Wie man bereits in Abbildung 5.2.2 sehen konnte, liegen alle Symbole vor dem User auf dem Tisch. Es handelt sich dabei um folgende Symbole:



Sonnenbrille für den Private Room

halbtransparentes Display

Projektmappe für die Dokumente

Notizblock



Taschenrechner

Whiteboard

CD-Rom für den File-Transfer

Im folgenden seien die Symbole und ihre Funktionalität beschrieben. Auswählen lassen sich die Symbole wie bereits unter 3. beschrieben.

5.3.2 Funktionalität der Symbole

Whiteboard

Auf das Whiteboard haben alle Teilnehmer Zugriff und es ist gedacht, um Sachverhalte etwas zu verdeutlichen und erläuternde Skizzen oder Stichpunkte zu machen.

Die Teilnehmer können darauf Schreiben, Zeichnen und Dateien öffnen und anzeigen lassen. Zusätzlich kann das Whiteboard von jedem gesperrt werden, damit der Teilnehmer in Ruhe arbeiten kann.



Abbildung 5.3.1: Symbol WhiteBoard

Das geöffnete Whiteboard erscheint als "schwebendes" 2D-Objekt vor dem Teilnehmer. Dabei ist es dem Benutzer überlassen, ob das Board und das Verkaufsmodell nebeneinander angeordnet werden oder das Board vor dem Modell platziert wird. Um einen Blick auf das Modell und den Rest des Raumes zu gewähren wird das Whiteboard halbtransparent dargestellt (Abbildung 5.3.2).



Abbildung 5.3.2: geöffnetes Whiteboard - halbtransparent

Auf der linken Seite des Whiteboards befindet sich eine Icon-Leiste, mit deren Hilfe man Zeichnen/Schreiben kann (ähnlich wie man es von Zeichenprogrammen kennt). Außerdem befindet sich dort ein Button zum Sperren des Whiteboards.

Abspeichern der Arbeiten als Bild erfolgt bei einem Laptop über ein Short-Cut (Strg+S) auf der Tastatur oder über die Menuleiste im Whiteboard.

Bei einem Datenhandschuh erfolgt das Speichern entweder über die Menüleiste oder aber über eine Spezielle Handbewegung (etwas in die Tasche stecken).

Öffnen einer Datei ist ebenfalls über ein Short-Cut (Strg+O) oder über die Menuleiste möglich, bzw. mit dem Datenhandschuh über eine Handbewegung (etwas aus der Tasche holen).

Zoomen ist wie unter 3. beschrieben möglich.

Rechner/ Notizblock

Der Rechner und der Notizblock sind Applikationen, die jeder Teilnehmer separat und unabhängig von den anderen nutzen können.

Sie sind für eigene Notizen und zum Nachrechnen von Preisen etc. gedacht.

Nach dem Aufrufen erscheinen diese Applikationen als "schwebendes" 2D-Objekte.

In den Notizblock kann der Teilnehmer einem anderen Teilnehmer Einblick gewähren (wobei andere keine Veränderung daran vornehmen können). Dies geschieht über das Kontextmenü, das nach dem Anklicken eines Konferenzteilnehmers erscheint (Menu-Eintrag "Notiz zeigen" – Abbildung 5.3.3).



Abbildung 5.3.3: geöffnete Applikation Notizblock

Arbeiten mit Tastatur und Maus





Abbildung 5.3.4: Symbol Taschenrechner

Abbildung 5.3.5: Symbol Notizblock Aufrufen des Rechners und des Notizblocks durch Anklicken des jeweiligen Objekts auf dem Arbeitstisch (Rechnersymbol: Abbildung 5.3.4 ; Notizblocksymbol: Abbildung 5.3.5).

Bei dem Notizblock erfolgt das Öffnen bzw. Abspeichern von Dateien über Short-Cuts (Öffnen Strg+O; Speichern Strg+S) oder über den entsprechenden Menupunkt in der Applikation. Gezoomt wird wiederum mit den Pfeiltasten.

Arbeiten mit Datenhandschuh

Aufrufen der Applikationen geschieht über Antippen eines Objekts auf dem Arbeitstisch wie unter 3. beschrieben. Öffnen, Abspeichern und Zoomen im Notizblock wird wie beim Whiteboard durch entsprechende Handbewegungen realisiert ("in die Tasche stecken", "aus der Tasche holen", "Heranziehen/Wegschieben").

Halbtransparentes Display



Abbildung 5.3.6: Display geschlossen



Abbildung 5.3.7: Display offen

Das Display dient vor allem der Darstellung von Videos oder Bildern. Geöffnet wird es über den roten On-Button, geschlossen über den roten Off-Button.

Um den Blick auf andere Objekte nicht zu versperren wird es Halbtransparent dargestellt.

5.3.3 Private Room

Unter einem Private Room versteht man einen Raum, in dem sich einzelne Konferenzteilnehmer untereinander ungestört unterhalten können, also private Nachrichten austauschen können.



Das Betreten des Raumes erfolgt, wie auch viele andere Aktionen, über das Kontextmenü der Person. Auf diese Art und Weise ist das Öffnen dieses Raumes ohne Probleme sowohl mit Laptop, als auch mit 3-D Technik möglich.

Alternativ lässt sich der Raum auch über das Klicken auf die Sonnenbrille und die Auswahl "Private Room" ermöglichen.

Abbildung 5.3.8: Private Room betreten

Weil der eingeladene User sich durchaus gerade in einem wichtigen Gespräch befinden kann, muss er erst die Einladung bestätigen um den Private Room zu betreten. Dies erfolgt über eine Dialogbox, die er erhält, sobald einer der Teilnehmer ihn eingeladen hat.



Abbildung 5.3.9: Einladung in den Private Room

In der Dialogbox kann man sowohl den Namen der einladenden Person als auch das Gesicht der Person sehen. Um die Orientierung im Raum zu erleichtern, wird die Person extra als markiert dargestellt.

Mit Hilfe der Dialogbox kann der User selbst entscheiden, wann und ob er den Raum betreten möchte.

Der Private Room an sich unterscheidet sich kaum von dem normalen Konferenzraum. Alle Interaktionen sind also auch hier nach wie vor möglich.

Um zu unterscheiden mit wem man sich privat gerade unterhält werden die anderen Teilnehmer transparent dargestellt.



Abbildung 5.3.10: Private Room

Auch die Gespräche werden ausgeblendet, weil es sonst nahezu unmöglich wäre, sich ungestört miteinander zu unterhalten.

Da aber währenddessen im Konferenzraum interessante Dinge gesagt werden könnten, ist es möglich, alles Gesprochene in einem kleinen Fenster mitzulesen. Wird dabei der Name des Users genannt, erfolgt ein Highlight. Das heißt, die Schrift färbt sich rot und die Person von der man angesprochen wurde, wird als markiert dargestellt.

Für außenstehende Personen erscheinen Personen im Private Room als Away.

Durch einen Klick auf die Tür kann man den Raum verlassen.



Abbildung 5.311: Private Room verlassen

Es öffnet sich hierbei eine Dialogbox, in der noch einmal rückgefragt wird, ob man den Raum wirklich verlassen möchte. Dadurch ist auch ausgeschlossen, dass man aus versehen einmal den Raum verlässt.

Mit dem Laptop wird das Verlassen über eine beliebig wählbare Tastenkombination gewährleistet.

Wie bereits unter 3.4 angesprochen, wird über die Sonnenbrille auch der Away Status ausgewählt.

5.3.4 Informationsaustausch

Dokumente

Der Verkäufer kann vor und während des Verkaufsgespräches den Teilnehmern Dokumente (Featurelisten, Verkaufsstatistiken, Prospekte)

zur Verfügung stellen. Diese sind über die Präsentationsmappe auf dem Tisch zu erreichen, in der alle Dokumente abgelegt sind. (Abbildung 5.3.12)



Abbildung 5.3.12: geöffnete Projektionsmappe

Das Anzeigen dieser Dokumente sollte in einem 2D-Fenster im 3D-Raum geschehen. Auch hier ist wieder zoom möglich, aber kein Drehen.

Das Blättern in der Mappe erfolgt entweder mit einem Mausklick, bzw. einem Klick mit dem Datenhandschuh auf die Ecken oder mit den Pfeiltasten auf dem Laptop.

File-Transfer

Ein Austausch bestimmter Dokumente sollte auch unter den Interessenten möglich sein. Hierzu können die Empfänger über den 3D-Raum ausgewählt werden, bzw. direkt über das zugehörige Symbol auf dem Schreibtisch.

Über das Kontextmenü der betreffenden Person kann man die Funktion Dokumente austauschen auswählen. Dann kann man die Datei(en) aus dem Dateisystem des eigenen Computers auswählen und abschicken. (Abbildung 4.3.13 und 4.3.14)



Abbildung 5.3.13: Auswahl des File-Transfers mit Person "Bonehead1"



Abbildung 5.3.14: Auswahl der Datei(en), die verschickt werden sollen

Bei Verwendung des Datenhandschuhs wäre eine Art "Drag&Drop"-Verfahren möglich, bei dem die Datei mit dem Handschuh ausgewählt und über die Empfängerperson gezogen wird.



Abbildung 5.3.15: Anzeige des Sendestatus

Natürlich wird die Übertragung und der Status der Übertragung dargestellt. (Abbildung 5.3.15)

6 Ausblick

6.1 Anwendungsspezifik

In diesem Konzept werden Methoden der Interaktion anhand eines Verkaufsgespräches erläutert. Allerdings sind alle Interaktionsformen auch für eine normale Konferenz nützlich und verwendbar. Das 3-D Modell beispielsweise, das in unserem Fall dazu dient, einem Kunden das Produkt zu präsentieren, ist auch denkbar sinnvoll, wenn sich eine Ingenieurgruppe trifft, um ein Produkt zu entwerfen.

Der Private Room ist auch ein Beispiel dafür, dass das System zwar für ein Verkaufsgespräch konzipiert wurde, dennoch allgemein Anwendung finden kann. Gedacht war dieser Raum, um den einzelnen Parteien (Verkäufer und Käufer) eine private Absprache zu ermöglichen. Allerdings ist so ein privates Treffen auch auf andere Bereiche abbildbar.

6.2 Umsetzung

Während der ganzen Entwurfsphase wurde immer wieder die Umsetzbarkeit des Konzeptes berücksichtig, sodass alle Interaktionen mit dem heutigen Stand der Technik umsetzbar sind, insofern die unter 2.4 genannten Vorraussetzungen erfüllt sind.

Anlage 1: Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1:	Kontextmenü (zu Person ,Bonehead1') mit aktiviertem Untermenü "Emotions"	- 6 -
Abbildung 3.2:	Chatfenster	- 8 -
Abbildung 4.1:	Benutzerauswahl bei "Emotions"	- 9 -
Abbildung 4.2:	Benutzerauswahl bei "Gesten"	- 10 -
Abbildung 4.3:	Gestenerkennung für Emotionen über Benutzer	- 11 -
Abbildung 5.1.1:	Hauptansicht des 3D-Raumes	- 12 -
Abbildung 5.1.2 :	Ansicht der hinteren Wand mit Uhr, Kalender und Tür	- 13 -
Abbildung 5.1.3:	Verlassen des Raumes	- 13 -
Abbildung 5.2.1:	3D-Modell auf Tisch und markierten Bereich	- 13 -
Abbildung 5.2.2:	aktiviertes Display	- 14 -
Abbildung 5.3.1:	Symbol WhiteBoard	- 15 -
Abbildung 5.3.2:	geöffnetes Whiteboard – halbtransparent	- 15 -
Abbildung 5.3.3:	geöffnete Applikation Notizblock	- 16 -
Abbildung 5.3.4:	Symbol Taschenrechner	- 17 -
Abbildung 5.3.5:	Symbol Notizblock	- 17 -
Abbildung 5.3.6:	Display geschlossen	- 17 -
Abbildung 5.3.7:	Display offen	- 17 -
Abbildung 5.3.8:	Private Room betreten	- 18 -
Abbildung 5.3.9:	Einladung in den Private Room	- 18 -
Abbildung 5.3.10:	Private Room	- 19 -
Abbildung 5.3.11:	Private Room verlassen	- 19 -
Abbildung 5.3.12:	geöffnete Projektionsmappe	- 20 -
Abbildung 5.3.13:	Auswahl des File-Transfers mit Person "Bonehead1"	- 21 -
Abbildung 5.3.14:	Auswahl der Datei(en), die verschickt werden sollen	- 21 -
Abbildung 5.3.15:	Anzeige des Sendestatus	- 21 -