

Ein Framework für die Erstellung von Simulationen zur Verhaltenstherapie

René Gutschmidt¹, Helmut Jürgensen², Ulrike Lucke¹

¹ Universität Potsdam, Institut für Informatik
Lehrstuhl Komplexe Multimediale Anwendungsarchitekturen
A.-Bebel-Str. 89, 14482 Potsdam
vorname.nachname@uni-potsdam.de

² The University of Western Ontario, Department of Computer Science
London, Ontario, Canada, N6A 5B7
hjj@csd.uwo.ca

Abstract: Ein Framework wird vorgestellt, mit dem die Implementierung von Simulationen zum Training von Verhaltensweisen in der Psychotherapie vereinfacht wird. Dazu zählen ein generisches Datenmodell, eine Systemarchitektur und eine prototypische Implementierung. Durch das System können therapiebegleitende Simulationen für verschiedene psychische Störungen einfach und schnell erstellt und darüber hinaus dem individuellen Lebensumfeld der Patienten angepasst werden.

1 IT-Unterstützung zur Behandlung psychischer Störungen

Neben traditionellen Maßnahmen wie Einzel- oder Gruppengesprächen, schöpferisch-gestalterischen Ansätzen oder Medikamenten kommen in der Psychotherapie zunehmend auch rechnergestützte (IT-gestützte) Verfahren zum Einsatz. Das betrifft sowohl die Diagnose als auch die Therapie selbst. Die aktuelle Relevanz illustrieren Ausschreibungen von Bund¹ und EU². Als Beispiele für IT-gestützte Therapiesysteme seien EMMA's World [Ba11], PlayMancer [Fe12] oder SCOTT [Le11] genannt. Durch derartige Systeme werden herkömmliche Therapiemethoden ergänzt, in bestimmten Fällen auch vorübergehend ersetzt. Das kann zu einer deutlichen Kostenreduktion führen, verbunden mit einem u.U. sogar erhöhten Therapieerfolg. Computerized Cognitive Behavioral Therapy (CCBT) [Ba08] könnte z.B. durch Integration von Simulationen noch effizienter werden und den vielen Menschen helfen, die keine Psychotherapie in Anspruch nehmen wollen (z.B. mildere Form sozialer Phobie) oder können (fehlendes Geld / Versicherung, Behinderung, abgelegener Wohnort) oder die auf einer Warteliste stehen und die Zeit sinnvoll überbrücken möchten. Die informatik-nahe E-Learning-Forschung kann systematische Entwurfsprozesse, Architekturmuster, generische Frameworks, Werkzeuge, Beschreibungssprachen, Analyseverfahren usw. zur Weiterentwicklung von IT-gestützten Therapiesystemen beitragen.

¹ Gesundheitsforschung / IT-gestützte Therapiesysteme: <http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/>

² European Research Projects on Mental Disorders: <http://www.neuron-eranet.eu/en/405.php>

2 Einführung in das Anwendungsgebiet

In Abhängigkeit von den konkreten Problemen eines Patienten kann ein Psychotherapeut im Rahmen einer Verhaltenstherapie aus einer Vielzahl an Techniken wählen und diese kombinieren [LH11]. Simulationen können dabei z.B. bei der Konfrontation (gewissermaßen als Zwischenschritt zwischen der Konfrontation in sensu und in vivo), bei Verhaltensübungen, bei kognitiven Verfahren (in simulierten Situationen auch zwischen verschiedenen gedanklichen Bewertungen auswählen), bei Imagination bzw. kognitiver Probe (anstelle des gedanklichen Durchspielens von Situationen und Handlungen), bei Bestrafung und Verstärkung (mit simulierter Belohnung bzw. Bestrafung bei erwünschtem bzw. unerwünschtem Verhalten innerhalb der Simulation), bei der Zeitprojektion (zum Durchspielen der erwünschten Zukunft als Zielvorstellung und Motivation), beim Selbstsicherheitstraining (in sozialen Situationen eigene Bedürfnisse äußern oder Nein sagen), beim Kommunikationstraining und Problemlösungstraining verwendet werden [LH11].

3 Modellierung einer Simulation als Therapieelement

Eine Modellierung von Simulationen zur Verhaltenstherapie fehlt in der Literatur bislang und wird hier vorgestellt sowie in einem Framework umgesetzt [Gu13]. In einer Simulation muss dem Spieler vermittelt werden, was gerade geschieht, und er muss die Möglichkeit haben, zu handeln. Ein sinnvoller, grundlegender Ablauf sieht daher wie folgt aus: Dem Spieler wird eine Situation dargestellt, daraufhin werden ihm mehrere Handlungsmöglichkeiten angeboten, aus diesen wählt bzw. führt er eine Handlung aus, die Handlung wirkt sich auf den weiteren Spielverlauf aus und führt zu einem Wechsel zu einer neuen Situation.

3.1 Situationen mit innerem Erleben

Dem Spieler muss begrifflich gemacht werden, was gerade geschieht. Je realer ihm eine dargestellte Situation erscheint, umso besser kann er sich in sie einfühlen und z.B. wie im realen Leben automatisch zu unerwünschten Verhaltensweisen tendieren, die er aktiv verlernen bzw. anstelle derer er bessere erlernen kann. Inneres Erleben, d.h. Empfindungen und Gefühle wie z.B. Hunger, Müdigkeit, Angst und Lustlosigkeit, gehören zu einer Situation dazu und sollten vom Spieler bei der Auswahl einer Handlung berücksichtigt werden können. Sie könnten über Skalen, Icons, Gedanken (gesprochen oder als Gedankenblase), Äußerungen (z.B. Gähnen oder Seufzen), innere Bilder (z.B. eine Torte bei Hunger) und körperliche Symptome der Spielerfigur (z.B. zufallende Augen) dargestellt werden. Sie können auftreten, während der Spieler darüber nachdenkt, welche Handlung er auswählt.

3.2 Mentale Entscheidungen und aktive Handlungen

Dem Spieler muss jede Handlungsmöglichkeit eindeutig beschrieben werden. Eine mentale Entscheidung für eine gute Handlung zu treffen, ist ein wichtiges Ziel für den Spieler.

Noch hilfreicher könnte es aber sein, sich nicht nur für eine gute Handlung zu entscheiden, sondern sie auch tatsächlich durchzuführen (allein das virtuelle Zerknicken von Zigaretten ohne relevanten Kontext hat z.B. schon eine Wirkung [Gi09]). Der Spieler könnte z.B. einen Satz sprechen oder durch Bewegen oder Stillsein (über Webcam ermittelbar) den Fluss eines Videos, das die tatsächliche Handlung zeigt, kontrollieren. Dabei muss der Spieler wie im realen Leben die Möglichkeit haben, die aktive Handlung abubrechen.

3.3 Ereignisse und eigenständige Abläufe

In einigen Situationen muss auch unvermittelt etwas passieren können, z.B. wird der Spieler im Café überraschend von jemandem angesprochen, während er darüber nachdachte, was er als nächstes tun möchte. Eigenständige Abläufe, die fortwährend ablaufen und relativ unabhängig davon sind, wo der Spieler gerade ist und was er gerade tut, sind ebenso notwendig. Ein simuliertes Hungergefühl z.B. steigt mit der Zeit, solange der Spieler nichts isst, und ein simuliertes Stimmungsgefühl könnte von zurückliegenden angenehmen Tätigkeiten beeinflusst werden.

3.4 Virtual Reality ohne 3D-Welt

Durch die Nutzung von Fotos, Audio, Video und Text anstelle einer modellierten 3D-Welt wie bei herkömmlichen Virtual-Reality-Anwendungen [SG11] können alle Situationen des Lebens dargestellt und gleichzeitig die Anforderungen an die Hardware deutlich gesenkt werden. Zudem sind Fotos und Videos wesentlich realistischer, da sie viel mehr Details der Umgebung (z.B. bei der Einrichtung eines Cafés all die vielen kleinen liebevollen Details) und bewegter Abläufe (z.B. bei menschlicher Interaktion alle kleinen Details der Kleidung, des Aussehens, der Gestik, Mimik, Prosodie und menschlicher Eigenheiten) enthalten. Diese Fülle an Details zu modellieren wäre äußerst mühsam (ein Foto oder ein kurzes Video aufzunehmen ist hingegen viel einfacher) und würde die Anforderungen an die Hardware weiter erhöhen. Die Verwendung von Fotos ermöglicht zudem das leichte Anpassen der Simulationen an das Lebensumfeld der Patienten, indem Fotos z.B. in ihrer Wohnung und von wichtigen Personen lediglich aufgenommen und eingefügt werden müssen.

4 Exemplarische Realisierung

Zur Definition einer Simulation wurde ein Dateiformat mittels XML-Schema definiert. Für dieses Format wurde ein prototypischer Interpreter in Java programmiert (siehe Abb. 1). Foto, Video, Audio und Text können zur Darstellung einer Situation in beliebiger Abfolge, mit zeitlicher Versetzung sowie kombiniert zusammengestellt werden. An aktiven Handlungen wurden der Kontrollfluss eines Videos mittels Webcam, das Sprechen eines Satzes mit Spracherkennung und das Darstellen der Umgebung einer Handlung, die ohne Kontrolle vom Spieler ausgeführt werden soll, realisiert.



Abbildung 1: Screenshots mit Textbeschreibung (u.), Handlungen (l.) und Gefühls-Skalen (o.)

5 Zusammenfassung und Ausblick

Es wurde ein generisches Konzept für die Erstellung von Simulationen als Verhaltenstherapieelement entwickelt und eine einfache Referenzimplementierung realisiert. Dieser Prototyp muss weiter optimiert werden, u.a. hinsichtlich fehlender Funktionalitäten und zu verbessernder Usability. Tests an ausgewählten Anwendungsfällen werden derzeit in Kooperation mit Psychologen entwickelt und durchgeführt. Die Wirksamkeit wird evaluiert und die Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Einsatz werden ermittelt, wofür Daten bezüglich der Nutzungsweise und des Nutzungsverhaltens der Simulationen erhoben und ausgewertet werden müssen, entsprechend den Ansätzen, die derzeit unter dem Begriff Learning Analytics diskutiert werden.

Literaturverzeichnis

- [Ba08] A. Barak, L. Hen et al. A Comprehensive Review and a Meta-Analysis of the Effectiveness of Internet-Based Psychotherapeutic Interventions. *Journal of Technology in Human Services*, 26(2-4):109–160, 2008.
- [Ba11] R. Baños, C. Botella et al. Engaging Media for Mental Health Applications: the EMMA project. *Studies in Health Technology and Informatics*, 163:44–50, 2011.
- [Fe12] F. Fernández-Aranda, S. Jiménez-Murcia et al. Video games as a complementary therapy tool in mental disorders: PlayMancer, a European multicentre study. *Journal of Mental Health*, 21(4):364–374, 2012.
- [Gi09] B. Girard, V. Turcotte et al. Crushing Virtual Cigarettes Reduces Tobacco Addiction and Treatment Discontinuation. *CyberPsychology & Behavior*, 12(5):477–483, 2009.
- [Gu13] R. Gutschmidt. Ein Framework für die einfache Entwicklung von Simulationen für das Durchspielen von Situationen des Lebens, die für einen Menschen beim Erlernen oder Verbessern von Fähigkeiten hilfreich sein können. Diplomarbeit, Universität Potsdam, 2013.
- [Le11] J. Levy, S. von Saldern et al. Matching Emotions - ein Verfahren zur verbalen und non-verbalen Erfassung von Emotionserkennung bei Kindern mit dem Asperger-Syndrom. In *4. Wissenschaftliche Tagung Autismus Spektrum (WTAS)*, Berlin, 2011.
- [LH11] M. Linden, M. Hautzinger. *Verhaltenstherapiemanual*. Springer Berlin, 2011.
- [SG11] S. Scozzari, L. Gamberini. Virtual Reality as a Tool for Cognitive Behavioral Therapy: A Review. In *Advanced Computational Intelligence Paradigms in Healthcare 6. Virtual Reality in Psychotherapy, Rehabilitation, and Assessment*, Jgg. 337 of *Studies in Computational Intelligence*, S. 63–108. Springer Berlin Heidelberg, 2011.