

Das „Soap Bubble Interface“ – eine ephemere Benutzungsschnittstelle

Tanja Döring, Axel Sylvester, Albrecht Schmidt

Universität Duisburg-Essen □

Pervasive Computing und User Interface Engineering

Zusammenfassung

Dieser Beitrag beschreibt das „Soap Bubble Interface“ und liefert hiermit ein Beispiel für die Verwendung ephemerer Materialien zur Gestaltung von User Interfaces für die Mensch-Computer-Interaktion. Die Elemente der Benutzungsschnittstelle sind einzelne vom Benutzer mit Hilfe einer Maschine auf einer Oberfläche erzeugte Seifenblasen. Der Benutzer kann mit einem Computer interagieren, indem er die Seifenblasen vorsichtig mit dem Finger oder durch Pusten bewegt. Position und Größe der Blasen werden vom Computer erkannt. Visuelles Feedback ist durch Illumination der wahlweise mit Rauch gefüllten Seifenblasen möglich. Die Installation wurde als eine konkrete Implementierung einer ephemeren Benutzungsschnittstelle entwickelt und dient der Exploration von Materialitätskonzepten für Tangible User Interfaces.

1 Einleitung

Heutzutage dringt die Computernutzung rasant in immer neue Bereiche des Lebens ein. Kaum eine Handlung findet statt, ohne dass ein Computer direkt oder indirekt genutzt wird. Tangible User Interfaces (TUIs) eröffnen einen greifbaren Weg, um mit ubiquitären Computersystemen zu interagieren. Sie verbinden Objekte aus der realen Welt mit Objekten aus der virtuellen Welt und stellen reale Repräsentanten für virtuelle Daten, abstrakte Konzepte oder Funktionen bereit. Eine Qualität von begreifbaren Benutzungsschnittstellen liegt in der Materialität der Objekte, die für die Interaktion verwendet werden. Die Bedeutung und das Potenzial der Materialeigenschaften von Benutzungsschnittstellen für die Interaktionsgestaltung wurden im Rahmen der Mensch-Computer-Interaktion bisher noch nicht systematisch erforscht. Im Kontext von Tangible User Interfaces wurde diese Diskussion in einem Artikel von Antle aufgeworfen (Antle 2008). Innerhalb der Ethnografie gibt es Forschungsbereiche, wie z.B. „Material Culture“ (Miller 2005), welche auf der Bedeutung von Material und Materialität für den Menschen basieren.

2 Das „Soap Bubble Interface“

Dieser Artikel stellt ein Beispiel für eine ephemere Benutzungsschnittstelle vor (ephemer = flüchtig, vergänglich). Benutzt wird das Interface durch die Erzeugung und Bewegung von Seifenblasen. Durch die Fragilität der Blasen sind die Benutzer zu einer sehr vorsichtigen und ruhigen Interaktion gezwungen. Im Laufe der Zeit entziehen sich die Seifenblasen der Kontrolle, da sie früher oder später von selber platzen. Durch die Verwendung unüblicher Materialien wie Flüssigkeiten, Rauch und Seifenblasen für die Interaktion mit einem Computer möchten wir Fragen zu Beständigkeit, Kontrollmöglichkeit und Materialität von Tangible User Interfaces anregen.

2.1 Seifenblasen als Material

Seifenblasen sind schon seit Jahrhunderten bekannt und waren immer wieder Thema in der Kunst, der Literatur und der Wissenschaft (Emmer 1987). Insbesondere ihre Geometrie und die Effekte der Oberflächenspannung wurden wissenschaftlich erforscht (Schaffer 2004). Auch technisch wurden Seifenblasen in den letzten Jahren dahingehend weiterentwickelt, monochrome oder stabile Seifenblasen erzeugen zu können. Kinder wie Erwachsene sind von der perfekten Kugelform und der dünnen, fragilen und schönen Oberfläche fasziniert. Wegen ihrer Schönheit und Zerbrechlichkeit werden sie in der Kunst als Symbol für die Vergänglichkeit des Irdischen (Vanitas) verwendet. Auf der anderen Seite stehen Seifenblasen für pure Faszination. Sie bilden Formen mit Zwischen-Räumen, die weder richtig real noch virtuell zu sein scheinen (Clausen 2002). Sobald man sie erzeugt hat, kann eine Seifenblase betrachtet und behutsam berührt werden, nach einer Weile verschwindet sie jedoch plötzlich und unvorhersehbar und hinterlässt kaum sichtbare Spuren. Als Benutzerschnittstellen wurden Seifenblasen in der Vergangenheit vereinzelt als spielerisches Ausgabemedium verwendet. In der Installation „Bubble Cosmos“ (Nakamura et al. 2006) dienten sie als interaktives Display, und in der Installation „The Use of Seifenblasen“ (Jauk & Ranzenbacher 2005) wurde mit ihrer Hilfe ein ambientes Ausgabemedium geschaffen.

2.2 Aufbau und Verwendung

Das „Soap Bubble Interface“ (siehe Abb. 1) besteht aus drei Komponenten: (1.) Eine Mikrocontroller-gesteuerte Maschine erzeugt gezielt einzelne Seifenblasen. Die Maschine stellt die Blasen auf Knopfdruck in unterschiedlichen Größen und wahlweise mit Rauch gefüllt als auch ungefüllt her. (2.) Eine in einen Tisch eingebaute runde Interaktionsoberfläche mit einem Durchmesser von ca. 50 cm fängt die erzeugten Seifenblasen auf. Sie ist mit einer dunklen Flüssigkeit gefüllt, die es ermöglicht, dass die Seifenblasen darauf bewegt werden können. (3.) Unter dem Tischgestell befindet sich ein visuelles Tracking System. Es erkennt die Position und Größe der Blasen anhand ihrer Konturen und steuert mit diesen Daten eine Anwendung. Die im nächsten Absatz beschriebenen Anwendungen wurden mit der Software vvvv⁶⁵ erstellt. Ein Benutzer kann die Seifenblasen auf drei Arten bewegen: (1.) durch Be-

⁶⁵ <http://vvvv.org/tiki-index.php> (letzter Zugriff: 21.5.2010).

rührung mit einem angefeuchteten Finger (siehe Abb. 2), (2.) durch Pusten und (3.) durch Erzeugung eines Luftzugs, indem er mit der Handfläche oder einem Gegenstand wedelt. Verwendet man eine der beiden letztgenannten Methoden, so zerplatzen die Seifenblasen nicht so leicht, dafür ist die Interaktion weniger präzise und schnell. Die erste Methode, also das direkte Bewegen der Seifenblase mit einem angefeuchteten Finger, erfordert ein wenig Fingerspitzengefühl, aber sobald der Finger mit der Seifenblase verbunden ist, kann diese schnell und recht präzise bewegt und auch ohne Probleme an der gewünschten Stelle losgelassen werden. Um die Benutzungsschnittstelle nicht nur zur Eingabe sondern auch zur Ausgabe nutzen zu können, ist es möglich, die Blasen wahlweise mit Rauch gefüllt zu erzeugen. Hierdurch können sie mit einem Beamer beleuchtet und farblich markiert werden .



Abbildung 1: Die Bedienelemente des "Soap Bubble Interface" sind durch den Benutzer erzeugbare Seifenblasen.



Abbildung 2: Eine Benutzerin bei der Interaktion mit dem „Soap Bubble Interface“ auf der Konferenz „Tangible, Embedded, and Embodied Interaction 2010“, wo eine initiale Version präsentiert wurde (Sylvester et al. 2010).

Eine konkrete Anwendung stand bisher bei der Installation nicht im Vordergrund. Zwei Beispielanwendungen wurden jedoch implementiert. Zum einen eine Anwendung, mit der in Abhängigkeit der Position, Anzahl und Größe der Seifenblasen das Licht eines Raumes gesteuert werden kann. Die Beleuchtung wird heller, um so mehr und größere Blasen erkannt werden. Die Position beeinflusst den Farbton. Die Anwendung dient der Exploration von subtiler Interaktion in ambienten Räumen. In einer zweiten Anwendung kann mit einer Seifenblase gesteuert werden, welcher Ausschnitt einer Weltkarte (wie durch ein Fernrohr) auf

einem separaten Bildschirm angezeigt werden soll. Die Anwendung ist für Forschungsfragen zur Präzision und zur Taktilität der Interaktion mit TUIs geeignet. In Diskussionen mit Benutzern wurde der therapeutische Bereich als eine zukünftige Anwendungsdomäne identifiziert.

3 Fazit

Die Verwendung von ephemeren Materialien wie Seifenblasen, Flüssigkeiten und Rauch für die Mensch-Computer-Interaktion stellt einen ungewöhnlichen Ansatz dar. Diese Materialien werden üblicherweise nicht mit dem berechnenden, präzisen und effizienten Charakter von Computersystemen in Verbindung gebracht. Gerade dadurch helfen sie, grundlegende Fragen nach den Grundbegriffen der Mensch-Computer-Interaktion im Bereich von Tangible User Interfaces zu stellen. Welche elaborierten Konzepte der WIMP Interaktion sind in der Post WIMP Ära zu bewahren? Welche dieser Konzepte sind auf das Physical Computing übertragbar? Es leiten sich Fragen zu positiven Effekten von Begreifbarkeit, zur Grenze zwischen virtueller und realer Welt und zur Dauerhaftigkeit von Interfaceelementen ab.

4 Literaturverzeichnis

- Antle, A. N. (2008). *Inquiring materials for tangible prototyping*. In *Proceedings of TEI '08*. ACM, New York, NY, 139-140.
- Clausen, B. (Hrsg.) (2002). *Thin Skin. The Fickle Nature of Bubbles, Spheres, and Inflatable Structures*. New York : Independent Curators International.
- Emmer, M. (1987). *Soap Bubbles in Art and Science: From the Past to the Future of Math Art*. In *Leonardo*, Vol. 20, No. 4, 327-334.
- Jauk, W. & Ranzenbacher, H. (2005). *The Use of Seifenblasen*. http://90.146.8.18/de/archiv_files/20051/FE_2005_Jauk_Ranzenbacher_de.pdf. (Letzter Zugriff: 20.02.2010)
- Miller, D. (2005). *Materiality: An Introduction*. In D. Miller (Hrsg.). *Materiality*. Durham: Duke University Press, 1-50.
- Nakamura, M., Inaba, G., Tamaoki, J., Shiratori, K. & Hoshino, J. (2006). *Bubble Cosmos*. In *ACM SIGGRAPH 2006 Emerging Technologies*, SIGGRAPH '06. New York, NY: ACM, 3.
- Schaffer, S. (2004). *A Science Whose Business is Bursting: Soap Bubbles as Commodities in Classical Physics*. In Lorraine Daston (Hrsg.). *Things That Talk: Object Lessons from Art and Science*. New York: Zone Books, 147-194.
- Sylvester, A., Döring, T. & Schmidt, A. (2010). *Liquids, smoke, and soap bubbles: reflections on materials for ephemeral user interfaces*. In *Proceedings of TEI '10*. ACM, New York, NY, 269-270.