

Sketching In Space – Freihändiges Modellieren in Virtuellen Umgebungen

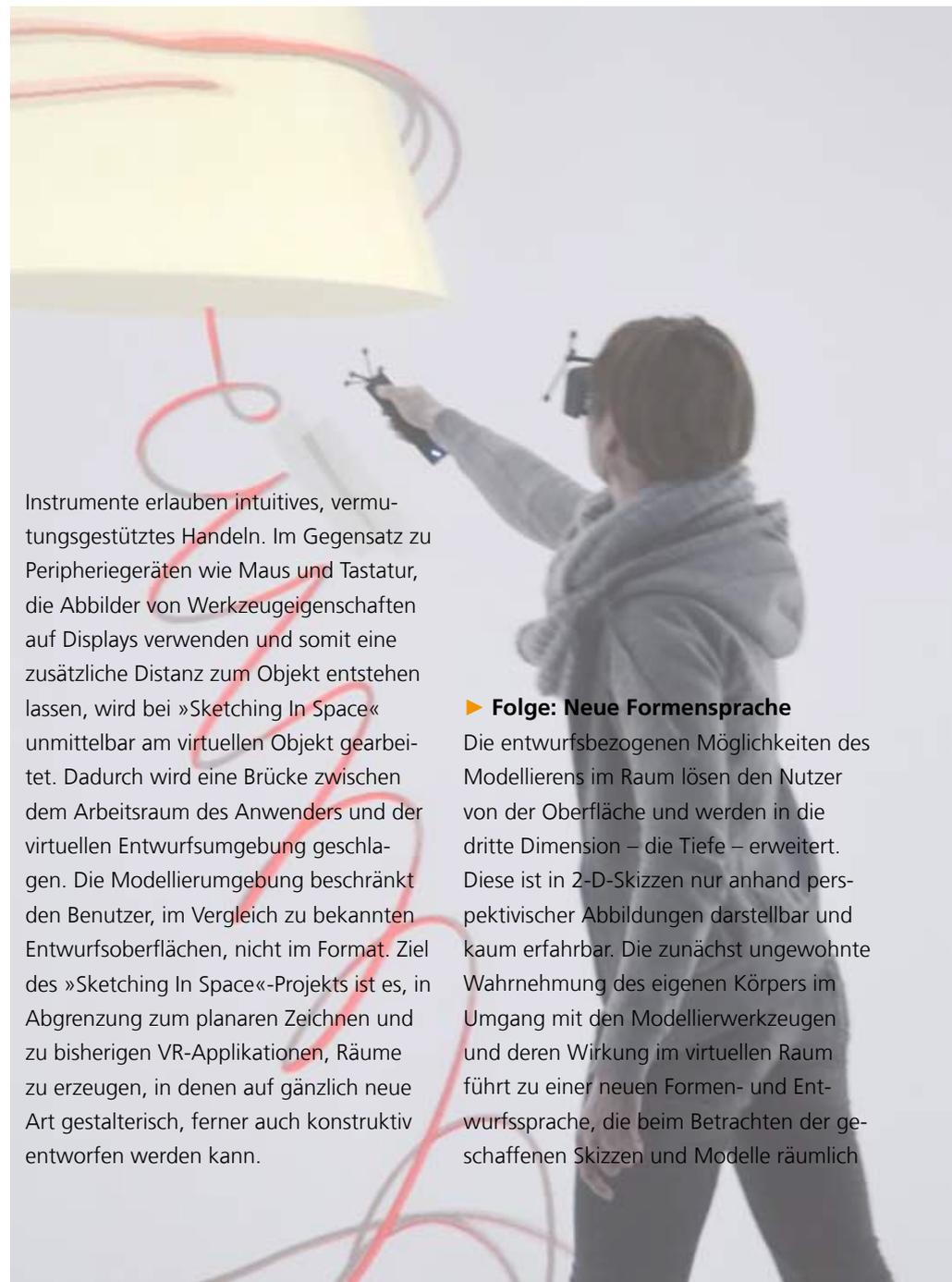
Produktdesign lebt zuerst von der Kreativität der beteiligten Designer, jedoch prägen auch die Entwurfsmedien und -werkzeuge sowohl den Entwurfsprozess, als auch dessen Ergebnis, das Produktmodell. Kreative Entwurfsprozesse sind reflexive Prozesse, innerhalb derer innere Produktbilder in äußere Bilder übertragen und transformiert werden. Kommen hierbei digitale Medien zum Einsatz, ergeben sich neue Möglichkeiten für das Produktdesign.

Welche Möglichkeiten das Medium Virtuelle Realität im Entwurfsprozess eröffnet, ist Gegenstand intensiver Forschung am Fraunhofer IPK. Dafür wurde im Rahmen mehrerer Forschungsprojekte ein immersives Entwurfssystem entwickelt. Dieses gestattet es, in dreidimensionalen virtuellen Umgebungen – VR-CAVE, Holobench oder Powerwall – freihändig räumlich zu modellieren. Die Funktionen des Systems sind durch ergonomisch gestaltete physische Werkzeuge nutzbar, die in Kooperation mit der Fakultät Gestaltung der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden von den Designern Chr. Zöllner, A. Müller und S. Piazza konzipiert und entworfen wurden.

► Virtuelles Zeichenwerkzeug

Den Anwendern des Systems steht als primäres Werkzeug ein Stift zum freihändigen Zeichnen von Linien im Raum zur Verfügung; außerdem ein zangenähnliches Werkzeug, mit dem die gezeichneten Formen im Raum arrangiert, zueinander positioniert und extrudiert werden können, sowie ein beidhändiges Modellierwerkzeug, mit dem Beziér-Kurven manuell zu Flächen aufgezogen werden können. Wesentlich ist die hybride Auslegung der Werkzeuge: das berührbare Interface, der Werkzeuggriff, ist erfassbar, die formgebende Werkzeugspitze ist virtuell und wird an den Griff projiziert. Diese hybriden

»Sketching in Space«-Fallstudie in Kooperation mit der Muthesius Kunsthochschule Kiel.



Instrumente erlauben intuitives, vermutungsgestütztes Handeln. Im Gegensatz zu Peripheriegeräten wie Maus und Tastatur, die Abbilder von Werkzeugeigenschaften auf Displays verwenden und somit eine zusätzliche Distanz zum Objekt entstehen lassen, wird bei »Sketching In Space« unmittelbar am virtuellen Objekt gearbeitet. Dadurch wird eine Brücke zwischen dem Arbeitsraum des Anwenders und der virtuellen Entwurfsumgebung geschlagen. Die Modellierumgebung beschränkt den Benutzer, im Vergleich zu bekannten Entwurfsoberflächen, nicht im Format. Ziel des »Sketching In Space«-Projekts ist es, in Abgrenzung zum planaren Zeichnen und zu bisherigen VR-Applikationen, Räume zu erzeugen, in denen auf gänzlich neue Art gestalterisch, ferner auch konstruktiv entworfen werden kann.

► Folge: Neue Formensprache

Die entwurfsbezogenen Möglichkeiten des Modellierens im Raum lösen den Nutzer von der Oberfläche und werden in die dritte Dimension – die Tiefe – erweitert. Diese ist in 2-D-Skizzen nur anhand perspektivischer Abbildungen darstellbar und kaum erfahrbar. Die zunächst ungewohnte Wahrnehmung des eigenen Körpers im Umgang mit den Modellierwerkzeugen und deren Wirkung im virtuellen Raum führt zu einer neuen Formen- und Entwurfssprache, die beim Betrachten der geschaffenen Skizzen und Modelle räumlich



Ergebnisse einer »Sketching in Space«-Fallstudie in Kooperation mit der Universität der Künste Berlin.

erfahrbar wird. Der Nutzer kann sich um sein Werk bewegen, es aus verschiedenen Perspektiven wahrnehmen und erleben, sowie die räumlichen Relationen in Echtgröße einschätzen. Zudem ist es möglich, 3-D-Modelle möglicher Nutzungsszenarien zu visualisieren, wodurch das Werk konkreter bzw. situativ beurteilbar wird.

Anhand mehrerer am Institut durchgeführter Studien mit mehr als zweihundert Designern kann empirisch untermauert werden, dass immersive Räume einzigartige Eigenschaften für die Modellierung von Produkten bieten. Insbesondere den eigenen Körper in den Schaffensprozess einzubeziehen, Objekte in ihrer Originalgröße zu erstellen, sie unmittelbar dreidimensional abzubilden und zu erleben und schon im Entwicklungsprozess mit virtuellen Skizzen zu interagieren, finden großen Anklang. So war beispielsweise zu erleben, dass Designer sich in Stühle setzen wollten, die sie eben erst skizziert hatten oder versuchten, sich aus dem Zapfhahn einer skizzierten Bar ein Bier einzuschenken. Im immersiven Raum werden die eigenen Ideen sofort lebendig und laden zur Interaktion ein – der Entwurfsprozess wird dadurch an seiner Wurzel verändert.

► 3-D-Zeichnen will gelernt sein

Für manche Prozessschritte eignet sich der immersive Raum dagegen weniger,

insbesondere dann, wenn detaillierte oder präzise Detailarbeit gefordert ist. Erste freihändige 3-D-Skizzen sehen häufig aus wie Kinderzeichnungen, denn das Zeichnen in die Tiefe müssen auch gestandene Designer erst lernen. In einer Studie konnte jedoch gezeigt werden, dass die Lernkurve hierbei sehr steil ist und die ursprünglich krummen Objekte schon nach wenigen Durchläufen immer ebenmäßiger werden. Die Studienergebnisse lassen den Schluss zu, dass Designer auch in Zukunft CAD-Werkzeuge beherrschen müssen, jedoch mit immersiven Umgebungen neue, lebendigere Entwurfsprozesse erreichen und die Qualität ihrer Entwürfe steigern werden.

Aufgrund der Neuartigkeit der Methode und des zusätzlichen motorischen Steuerungsaufwands muss den potenziellen Anwendern die Möglichkeit zum Erlernen neuer Modellierfertigkeiten gegeben werden; dies wäre beispielsweise im Rahmen universitärer Ausbildung möglich. Die potenziellen Anwender müssen die Eigenschaften und Vorteile des immersiven Modellierens zunächst kennenlernen, um individuelle Anwendungsstrategien entwickeln und später im Entwicklungsprozess situativ über den optimalen Einsatz der Methoden entscheiden zu können. ■

»Museumsstück, bitte anfassen«

Ein weiteres spannendes Einsatzgebiet von virtueller Realität in Bildung und Kunst sind Museen, in denen Besucher die Exponate – Statuen, Vasen, Gemälde – berühren dürfen und sogar berühren sollen. Mit Force-Feedback-Systemen können digitalisierte Museumsexponate virtuell im wahrsten Sinne des Wortes begriffen werden. Man kann sie anheben, drehen, ihre Textur ertasten. So werden Kunst und Geschichte mit einem weiteren Sinn erfahrbar. Spezialhandschue und -brille machen es möglich.

Ihr Ansprechpartner

Dr.-Ing. Johann Habakuk Israel

Telefon +49 30 39006-109

johann.habakuk.israel@ipk.fraunhofer.de