

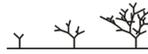
“herbARium”

Ein interaktives, erweitertes Buch der Bäume

Torben Fugger

Nils Hornung

Florian Koller



Zusammenfassung

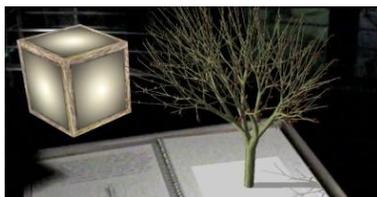
Wir präsentieren Ihnen eine interaktive Anwendung der Technik “Augmented Reality” (erweiterte Realität). Unser “herbARium” ist ein elektronisch erweitertes Pflanzenbuch. Es wurde durch mittelalterliche Kräuterbücher inspiriert, welche gepresste Pflanzen und Zeichnungen darstellten, um auf diese Art Wissen zu vermitteln. Ausgehend von dieser Idee verwenden wir neueste Techniken, um noch einen Schritt weiter zu gehen. Anstelle von flachgepressten Kräutern, zeigen wir dreidimensionale Bäume, die wirklichkeitsnah aus den Seiten des Buches wachsen. Unsere Anwendung wurde im universitären Rahmen entwickelt und ist nun Teil einer Ausstellung über virtuelle Umgebungen in Darmstadt.

Beschreibung des “herbARium”

Unser “herbARium” ist ein elektronisch erweitertes Pflanzenbuch. Mit Hilfe der Technik “Augmented Reality” wachsen Bäume aus Buchseiten. Stellen Sie sich ein Buch vor, das sich nicht von jenen Büchern unterscheidet, die bereits seit hunderten und tausenden von Jahren verwendet werden. Es enthält anschauliche Zeichnungen und einige erklärende Texte. Sie können es anfassen, drehen und umblättern. Auf einige Seiten sind spezielle Markierungsmuster gedruckt. Und genau hier beginnt die “Magie”. Über eine einfache Webcam erkennt ein Computer - ein handelsüblicher PC oder ein Notebook - diese Muster und projiziert an die Stelle des Musters im Buch einen gemäß einer Simulation wachsenden Baum. Der Baum wird in Echtzeit in die laufenden Kamerabilder eingefügt und auf dem Bildschirm des Computers dargestellt. Durch Drehen und Wenden des Buchs sind verschiedene Ansichten des wachsenden Baums möglich. Wir haben noch weitere Interaktionsmöglichkeiten hinzugefügt, um den explorativen Charakter unserer Anwendung zu verstärken. Ein weiteres Markierungsmuster in Form einer Laterne kann zur Festlegung der Sonnenrichtung verwendet werden. Der Baum wächst in Richtung dieser virtuellen Lichtquelle. Auf den Buchseiten sind unterschiedliche Markierungsmuster zu finden, die wiederum verschiedene Arten von Bäumen wachsen lassen. Auf jeder Seite wird ein weiterer Aspekt unseres Wachstumsalgorithmus erläutert und gezeigt, wie sich die Schönheit von Pflanzen durch einfache Regeln beschreiben lässt.

Zielpublikum und Erfahrungen mit Benutzern

Das Zielpublikum unserer Anwendung umfasst jede Person jeden Alters - ohne jegliche Erfahrung im Umgang mit Computern. Man



berührt dabei nie eine Maus oder ein Keyboard. Die Interaktion geschieht über ein gewöhnliches Buch und über eine Laterne. Unsere “Magie” beginnt erst ab der Kamera und findet im Inneren des Computers statt - sie braucht somit vom Benutzer überhaupt nicht wahrgenommen werden. Auf diese Art ist die Interaktion sehr einfach, aber es ergibt sich auch ein Nachteil. Wenn das gedruckte Markierungsmuster nicht vollständig im Kamerabild sichtbar ist, kann es der Computer nicht erkennen und es wird kein Baum gezeichnet. Diese Tatsache sollte den Benutzern erklärt werden.

Wir führten unsere Anwendung das erste Mal auf den Cybernarium Days vor, als Teil einer Ausstellung über virtuellen Umgebungen im Cybernarium in Darmstadt, wo es noch immer zu finden ist. Wir erlebten dort, dass insbesondere Kinder, Experten und ältere Besucher von diesen virtuellen Bäumen eingenommen waren. Unser Ziel, sowohl für Bäume als auch für die zugrundeliegende Technologie zu faszinieren, wurde erfolgreich erfüllt.

Entwicklungshintergrund

Die Idee, Pflanzenwachstum in Form einer interaktiven, erweiterten Anwendung darzustellen, entstand in einem Kunstseminar, welches von Markus Lohoff, MA, an der Universität Koblenz gehalten wurde. Drei Studenten der Computervisualistik, ein Studium, welches die Informatik mit anderen akademischen Disziplinen verknüpft, entwickelten eine erste Version des “herbARium”. Als später Torsten Fröhlich vom Cybernarium in Darmstadt verlauten ließ, dass diese Arbeit für die Ausstellung in Frage käme, wurde sie durch die Studenten in ihrer Freizeit vorangetrieben, stets unterstützt durch die beiden Mentoren.

Einige technische Details

Der Entwicklungsprozess teilte sich in drei unabhängige Gebiete, die zu einem späteren Zeitpunkt zusammengeführt wurden. Die Anwendung setzt sich hauptsächlich aus dem Erkennen und Lokalisieren von Markierungsmustern, der Simulation des Baumwachstums und der grafischen Darstellung des wachsenden Baums in den laufenden Kamerabildern zusammen. Das Erkennen und Lokalisieren der Markierungsmuster wird durch die Integration eines “Augmented Reality Toolkits” der Universität Washington in unser Programm erreicht. Der Algorithmus, mit dem die Struktur und das Wachstum des Baums beschrieben wird, basiert auf so genannten L-Systemen und prozeduralen Pflanzenmodellen. Er wurde angepasst, um den Bedürfnissen der Echtzeitdarstellung und Animation gerecht zu werden. Das simulierte Baummodell wird letztendlich mit Hilfe von OpenGL dargestellt und texturiert. Die Texturen wurden sowohl aus Fotografien erzeugt als auch von Hand gemalt, was einige schöne Effekte erzielt.

Kontakte

Torben Fugger

Nils Hornung

Florian Koller

herbarium@netzgedanke.de

herbARium

www.netzgedanke.de/

herbarium

Computervisualistik

www.uni-koblenz.de/cv

Cybernarium

www.cybernarium.de