

Prof. Dipl.-Ing. **Martin Schober** ist Professor für Informations- und Medientechnologie im Studiengang Technische Redaktion an der Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft. Von 1992 bis 1996 war er für die Firma SEW-Eurodrive GmbH mit der Erstellung und Weiterentwicklung produktunterstützender CAD-Software betraut.

Seit 1996 ist Herr Schober mit seinem Ingenieurbüro in Karlsruhe in der Beratung und Unterstützung von Firmen bei Softwareprojekten aus dem CAD-Bereich und beim Einsatz neuer Medien/Internet tätig. In diesem Rahmen entwickelte er internetfähige CAD-Normteilkataloge, Produkt- und Ersatzteilkataloge. Zu seinen Schwerpunkten zählen auch die Bereitstellung internetfähiger Animationen von 3D-CAD-Modellen und deren Ableitung für Schulungs-, Marketing- und Serviceunterlagen.

Integration von 3D-Modellen in PDF- und Office-Dokumenten

Neue Möglichkeiten für die TD

Universelle 3D-Formate sind Datenformate, mit denen 3D-Daten unabhängig von CAD-Systemen in einem neutralen Format dargestellt werden können. Unterschiedliche Industriekonsortien versuchen zur Zeit, eigene Industriestandards zu etablieren. Hier ist dem Konsortium um Adobe und Intel schon ein eindrucksvoller Erfolg gelungen, denn das Format U3D wurde im August diesen Jahres als ECMA-Standard eingetragen. Die wichtigsten Konsortien und Firmen sind dabei Microsoft/Dassault mit dem Format 3D XML, Adobe/Intel mit U3D, das JT Open-Konsortium mit dem JT-Format sowie Autodesk mit dem DWF-Format. Daneben gibt es noch eine Vielzahl anderer Formate, die diesem Segment zugeordnet werden können, z.B. HSF (Hoops) .

1. Die Techniken von Adobe und Microsoft

Adobe bietet mit der Version 7 des Acrobat Readers die Möglichkeit, 3D-Modelle, die in PDF-Dateien integriert sind, zu visualisieren und innerhalb des 3D-Fensters zu bewegen, zu drehen und die Größe zu verändern. Zur Erstellung dieser PDF-Dateien mit integriertem 3D-Modell wird ein 3D-CAD-Modell benötigt, das in ein Konvertierungsprogramm eingelesen wird. Dieses Konvertierungsprogramm mit dem Namen DeepExploration der Firma Righthemisphere ermöglicht die Umwandlung des 3D-Modells in das U3D-Format. Dieses auf XML-Basis erstellte Format kann dann wiederum mit dem Acrobat 7 in eine PDF-Datei eingebunden werden. Der Adobe Acrobat Reader in der Version 7 beinhaltet den notwendigen Viewer mit den entsprechenden Funktionalitäten.

Microsoft, der Hersteller von Office-Produkten wie Word, Excel und Powerpoint, und die Firma Dassault Systemes, der Hersteller der CAD-Systeme Catia und Solidworks, haben ein XML-basiertes Format (3D-XML) entwickelt, das sich in die Officeprogramme integrieren lässt. Notwendig hierzu ist die Installation eines entsprechenden Plugins, das von den Office-Produkten dann als 3D-Viewer genutzt werden kann. Mit diesem in die Office-Programme integrierten Viewer können die 3D-Modelle wie im Acrobat 7 dargestellt werden mit der Möglichkeit, sie zu drehen, zu vergrößern und zu bewegen. Das 3D-XML-Format kann von den aktuellsten Versionen von Catia und Solidworks direkt ausgegeben werden.

2. Die Formate

Universal 3D (U3D)

Adobe Acrobat 7.0 unterstützt die vom 3D Industry Forum entwickelte Universal 3D-Spezifikation (U3D). Durch die Integration können Anwender von Acrobat 7.0 Professional U3D Objekte – wie zum Beispiel 3D-Modelle von Maschinen – in PDF-Dateien integrieren. Die 3D-Modelle können animiert werden. Diese Animationen können über Text-Links gestartet werden. Dabei wird auf die häufig viele Megabyte großen, vollständigen Produktionsdaten der ursprünglichen Konstruktion verzichtet. Die reduzierten Modelle verraten so kaum Geheimnisse, sind kleiner und schneller und können damit problemlos von Standardhardware und über das Internet dargestellt werden.

Das 3D Industry Forum besteht aus über 30 Unternehmen, die 3D-Grafiktechnologie entwickeln oder verwenden. Firmen wie Adobe, Bentley Systems, Boeing, HP, Intel und Right Hemisphere bilden dieses Forum, welches eng mit der ECMA International zusammenarbeitet. Das Normengremium ECMA hat das U3D Format am 9. August 2005 als ECMA-363 freigegeben.

Komplexe Produkte können so als 3D-Grafiken und interaktiv steuerbare 3D-Animationen in den Bereichen Verkauf und Marketing, Kundenbetreuung, Onlinewerbung und Produktwartung sowie im Schulungsbereich verwendet werden. Die Erstellung, Animation und interaktive Steuerung aus einem erklärenden Text heraus ist eine interessante Herausforderung für Technische Redakteure. Technische Redakteure, die mit dem PDF-Format schon lange vertraut sind, sollten sich diese neue Möglichkeit der Wissensvermittlung nicht entgehen lassen.

3D XML

Mit 3D XML lassen sich CAD-Daten auf einfache Weise in technische Dokumentationen, Wartungshandbücher, Marketingbroschüren, Websites, E-Mails, Kataloge usw. integrieren. Durch die Wiederverwendung von 3D-Daten aus der Konstruktion erweitert sich erheblich der Kreis der Personen, die diese Informationen sinnvoll nutzen können.

Zur Visualisierung von 3D-XML-Inhalten ist ein Werkzeug notwendig, der 3D-XML-Player.

3D-XML-Inhalte können komplett in einem XML-Schema dargestellt werden. Anwender können das 3D-XML-Schema in ihre eigenen Anwendungen integrieren. Außerdem können sie das Schema durch Hinzufügen eigener Daten erweitern bzw. individuell auf ihre Anforderungen zuschneiden.

Auf der Basis des XML-Standards können 3D-XML-Daten von allen Standardprogrammen gelesen, geschrieben oder angereichert werden. Durch die breite Übernahme von 3D XML sinken die Kosten der Wiederverwendung vorhandener 3D-Daten. Das neue Format verbessert die Verwendung von 3D-Daten. Mit 3D XML können diese Daten nahtlos in die restlichen Geschäftsprozesse eines Unternehmens integriert werden. CAD-Daten der Entwicklungsabteilung stehen nun dem gesamten Unternehmen zur Verfügung. 3D XML bietet Usern die Möglichkeit, 3D-Daten in Echtzeit schnell und einfach zu erfassen und auszutauschen. Durch das schlanke Format sind die Daten um bis zu 90 % kleiner als bei herkömmlichen Formaten und können auf Grund ihrer Schlankheit schnell über das Internet ausgetauscht werden.

Es steht eine öffentliche 3D-XML-Dokumentation zur Verfügung. Sie besteht aus einer Reihe von Schemata, die eine Vielzahl von Anwendungen und Anforderungen abdecken, sowie einem Benutzerleitfaden für den einfachen Zugang zu 3D-XML-Spezifikationen.

JT

Eine Technologie zur Erzeugung von Visualisierungsmodellen in einem kompakten und inhaltsreichen Format ist JT (= Jupiter Tessellation). Hier handelt es sich um einen Quasi-Standard in der Automobil- und Luftfahrtindustrie für die Visualisierung von 3D-Geometrien. JT kann aus vielen CAD-Systemen generiert werden. Das Datenmodell unterstützt die Darstellung von Modellen als einfache Dreiecksflächen sowie als Brep-Geometrie. Struktur- und Metadaten werden von JT ebenfalls unterstützt. IT-Open (www.jtopen.com) ist eine Interessengemeinschaft zur Förderung der JT-Technologie.

UGS und Adobe Systems Inc. haben eine Technologiepartnerschaft vereinbart. Diese soll ermöglichen, dass die stark wachsende Zahl digitaler 3D-Produktdaten im JT-Format mittels Adobe-PDF-Dateien verbreitet werden kann. Die Zusammenarbeit der Unternehmen basiert auf der Unterstützung für das Format Universal 3D (U3D) durch IT-Open. Adobe Acrobat 7.0 Professional und PDF erweitern die Verbreitungsmöglichkeit von 3D-JT-Produktdaten auf alle Anwender des lizenzfreien Adobe Reader 7.0.

Außer Adobe zählen zu den Mitgliedern der JT-Open-Initiative unter anderem UGS, General Motors, Ford, DaimlerChrysler, Siemens, Mazda, Renault, Visteon und Caterpillar, Autodesk, Bentley, Parametric Technology, Alias, Theorem und T-Systems sowie akademische Einrichtungen wie die TU Darmstadt und die University of Michigan. Zusätzlich unterstützen HP, Intel, Microsoft, SAP und Elysium.

3. Werkzeuge zur Erstellung des U3D-Formats

IPA 8.1 von Immersive Design

Die Firma Immersive Design aus Massachusetts, USA, hat mit IPA 8.1 ein Produkt veröffentlicht, welches interaktive 3D-PDF-Dateien und das Datenformat U3D generieren kann. Dadurch können Anwender interaktive 3D-Dokumentationen für Trainingsprogramme, Schulungen, Werbung, Marketing und Technische Dokumentationen erstellen. Wird IPA in Verbindung mit Adobe Acrobat Professional 7.0 genutzt, so können interaktive 3D-PDF-Dateien erstellt werden, die mit dem kostenlosen Adobe Reader 7.0 betrachtet werden können.

Document 3D von Quadrispace

Document3D hat einen eigenen 3D-Reader und kann auch Exe-Dateien erstellen, die den Reader und die Datei inkludiert haben. Document 3D hat die Möglichkeit des Exportierens in das U3D-Format, welches dann mit Adobe Writer Professional weiterverarbeitet werden kann, sowie die Möglichkeit des Publizierens direkt in die PDF-Datei. Hierbei wird die gesamte Publikation in PDF gespeichert, inklusive der 3D-Inhalte, Animationen und Explosionsmodelle. Darüber hinaus können die Daten auch noch als EXE-, WEB-, PRINT- oder CDROM-Publikation gespeichert werden.

Deep Exploration von Right Hemisphere

Das neuseeländische Unternehmen Right Hemisphere entwickelt Software, mit der sich 3D-CAD-Daten für den Einsatz in der visuellen Kommunikation umfunktionieren lassen. Die CAD-Ausgangsdaten werden zu schlanken Allzweck-Grafikinhalten, die vielfältig weiterverwendet werden können. Deep Server oder die Client-Software Deep Exploration ermöglichen den Export von 3D-Animationen und 3D-Modellen in das U3D-Format, welches wiederum in PDF-Dokumente eingebunden werden kann.

Spinfire von Actify Inc.

Das Werkzeug Spinfire für Microsoft Office, der englischen Firma Actify Inc. ermöglicht die 2D- und 3D-Datenintegration in Office-Dokumente. U3D-PDF-Dateien können mittels Spinfire und Microsoft-Office-Applikationen durch einen Mausklick erstellt werden. Die interaktive 3D-PDF-Datei kann über eine Schaltfläche in der MS-Office-Toolbar erzeugt werden.

4. Werkzeuge zur Erstellung des 3D-XML-Formats

Deep Publish von Right Hemisphere

Deep Publish erlaubt das direkte Einfügen von 3D-Modellen in Microsoft-Office-Applikationen. Sobald die 3D-Powerpoint-Präsentation, das 3D-Excel-Dokument oder das 3D-Word-Dokument besteht, kann mit Deep Publish direkt in eine 3D-PDF-Datei konvertiert werden. Innerhalb dieses Prozesses konvertiert Deep Publish automatisch alle 3D-Daten in U3D.

CATIA von Dassault

Die nächste CATIA-Version wird 3D-XML-Daten exportieren können.

Solidworks von Dassault

Die nächste Solidworks-Version wird 3D-XML-Daten exportieren können.

Spinfire von Actify Inc.

Das Werkzeug Spinfire für Microsoft Office von der englischen Firma Actify Inc. ermöglicht die 2D- und 3D-Datenintegration in Office-Dokumente und daraus die Erstellung von 3D-PDF-Dokumenten.