

**Die neue Dimension der Prozessvisualisierung - 3D-Szenen, dynamisch animiert !**

## Produkt: Softwaretool taraVRcontrol

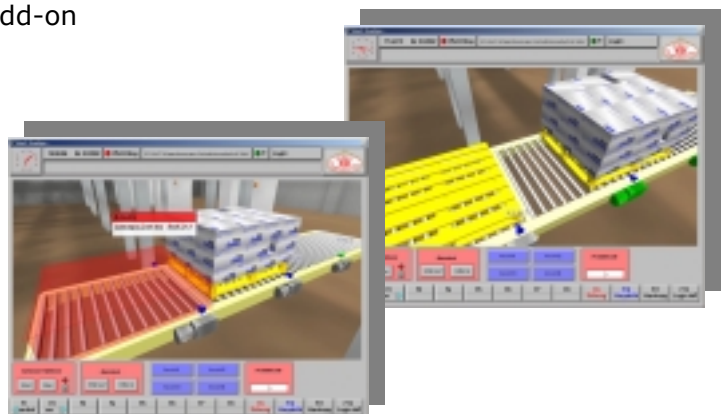
Unser Produkt taraVRcontrol ist ein eigenständiger 3D-OPC-Client zur Darstellung Ihrer Prozesszustände mittels OPC-Technologie in einer 3D Szene.

Eine Integration in ihre klassische Prozessvisualisierung oder in ihre Benutzer- und Bedieneroberfläche ist über eine ActiveX-Komponente ebenfalls möglich.

### Was kann taraVRcontrol?



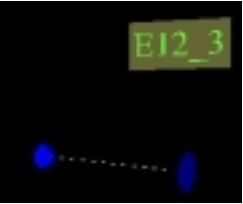
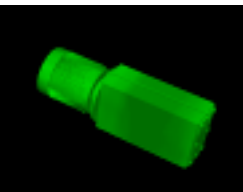
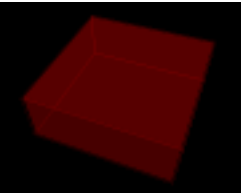
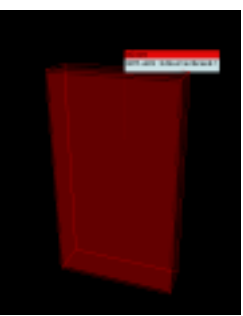
- Import ihrer 3D-Daten aus CAD Systemen, Animations- oder 3D Planungstools (z.B. AutoCAD, CATIA, 3D-Studio Max)
- Hinzufügen von dynamisierbaren 3D Visualisierungsbausteinen (virtuelle Sensoren, Antriebe, Statusmeldungen, Zähler, Bewegungsbahnen) aus der taraVRcontrol Bausteinbibliothek (skalierbar in Höhe, Breite, Länge, Alarmmeldungen)
- Verbinden mit vorhandenen OPC-Servern und Auswahl geeigneter OPC-Items (z.B. Backoff, S7)
- Zuordnung von Prozessvariablen aus OPCServern oder aus Prozessvisualisierungssystemen zu 3D Modellen aus Ihren Planungs- oder CAD-Systemen. So können vorhandene 3D-Komponenten animiert werden (Position, Drehung, Farbe)
- Integration als ActiveX-Komponente in vorhandene Programmsysteme (z.B. InTouch, iFIX, WebFactory)
- Darstellung von 3D-Szenen zur Laufzeit mit Animation, Farbumschlag, Fehlerortanzeige
- Virtuelles "Begehen" der Anlage
- Erlaubt interagieren mit der realen Anlage mittels des virtuellen 3D-Modells über das Internet.
- Spezielle Version als WinCC Add-on

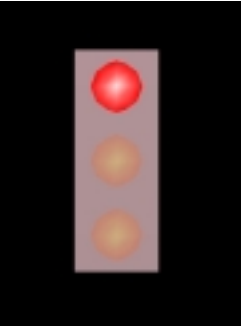
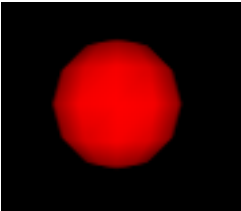

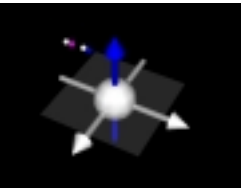


## Zusätzliche 3D-Komponenten der taraVRcontrol Bibliothek

In der Standardbibliothek finden Sie folgende Komponenten vor, mit denen die vorliegende 3D-Szene erweitert werden kann:

### Funktionsübersicht

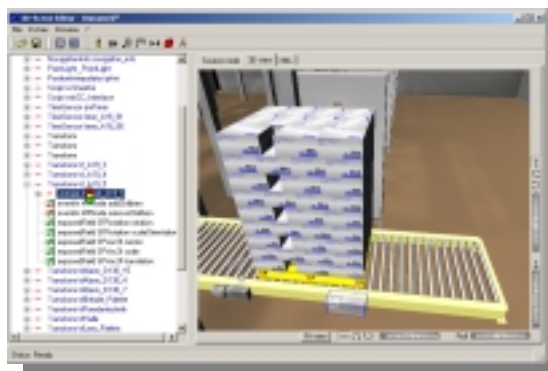
Nr.	Name	dynamisierbare Eigenschaften
1	Lichtschanke 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Position (Translation, Rotation)</li> <li>- Skalierung</li> <li>- Einzelsensor, Sensorpaar</li> <li>- Farben für verschiedene Pegel</li> <li>- Detailanzeige (Fahne mit Label)</li> </ul>
2	Antrieb 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Position (Translation, Rotation)</li> <li>- Skalierung</li> <li>- Farben für Antriebsstati</li> </ul>
3	Selectbox (zur Markierung einer Störung) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Position (Translation, Rotation)</li> <li>- Skalierung</li> <li>- Größe</li> <li>- Blinken (ja/ nein)</li> <li>- Blinkfrequenz</li> <li>- Farbe</li> </ul>
4	Kombination Select mit Fahne (Markierung und Textmeldung) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wie 3 und zusätzlich:</li> <li>- Kameraposition berechnen oder definierten Viewpoint anfahren</li> <li>- Fahne mit Verlinkmöglichkeit</li> </ul>

5	Ampel		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Position (Translation, Rotation)</li> <li>- Skalierung</li> <li>- Ampelphasen</li> </ul>
6	Touchsensor (als Schalter, Taster)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Größe</li> <li>- Tast-, Schaltfunktion</li> <li>- Farben</li> <li>- Variablentyp des Signals</li> </ul>
7	Anzeige		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Größe</li> <li>- Text</li> <li>- Farbe</li> </ul>
8	Positionierungs- proto		<ul style="list-style-type: none"> <li>- komfortables Anordnen von Objekten in der VRML-Szene</li> <li>- Gorb- /Feinpositionierung</li> <li>- Drehung, Skalierung, Verschiebung</li> </ul>

### So werden die Komponenten platziert

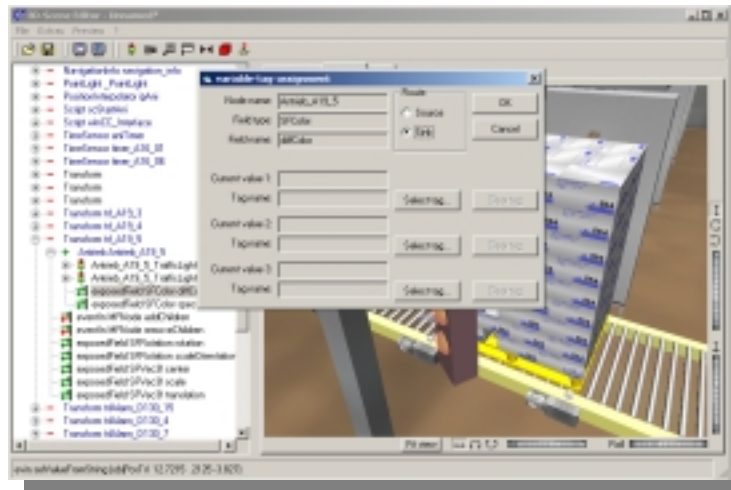
In der Menüleiste wird das einzufügende Objekt ausgewählt und in die Szene gezogen. Jetzt erscheint das Objekt automatisch im 3D-Fenster an Position 0,0,0. Eine unmittelbare Zuordnung zu Teilen der Anlage ist möglich.

Die Feinpositionierung erfolgt wahlweise über den Anordnungsproto oder durch Ändern der Werte für das Objekt in den Eingabemasken.



## Verknüpfung mit dem Prozesssignal

Vom Objekt wird eine Eigenschaft ausgewählt, die durch den Prozess verändert werden soll. (z.B. Objektfarbe, Position, Darstellung einer Fehlermeldung). Über rechte Maustaste wird der Variablenhaushalt aufgerufen und die Prozessvariable ausgewählt. Nach dem Starten der Onlinevisualisierung kann der Anwender die Prozessveränderungen direkt in 3D verfolgen.



### **Hardwarevoraussetzungen**

- Pentium III, 700 MHz
- 256 MB RAM
- Grafikkarte mit 3D-Beschleunigung und mindestens 32 MB RAM  
(empfohlen wird z.B.: Riva TNT2 Grafikchip, Geforce – Geforce4, 3DLabs  
Permedia 2)
- CD-Rom Laufwerk

### **Softwarevoraussetzungen**

- Betriebssystem: Windows 2000 (ServicePack 1 empfohlen) Windows 95/98/Me
- WinCC 5.x bei Add-on

### **Bedienoberfläche der Software**

- wahlweise Deutsch oder Englisch

# Dynamisch in die dritte Dimension!

## 3D-Visualisierung mit WinCC-Add-on



### Virtual Reality goes online - eine neue Dimension

von Herbert Beesten, tarakos GmbH Magdeburg

#### Einleitung:

Ist die dynamische 3D-Technologie im Bereich der Konstruktion und Animation sowie in der virtuellen Fabrikplanung (als Virtual Reality) immer stärker im Kommen, so trifft man diese Technologie im Bereich der Prozessvisualisierung von Maschinen und Anlagen noch nicht an. Es fehlte bislang die Integration in eine bekannte Engineeringumgebungen, damit auch der Automatisierungstechniker im Tagesgeschäft die 3D-Technologie nutzen kann.

Hier wird eine Lösung vorgestellt, die die tarakos GmbH aus Magdeburg in enger Zusammenarbeit mit der Siemens AG entwickelt hat.

#### Warum 3D ?

Durch eine „echte“ 3D-Prozessvisualisierung ist es möglich, sich per Maussteuerung in einer realitätsnah dargestellten virtuellen Anlage „zu bewegen“. Die Bewegungen und Zustände einer Anlage auf dem Bildschirm werden durch eine Online-Verbindung zum Prozess immer aktuell nachgeführt. Durch Kombination dieser Visualisierungsart mit der klassischen 2D-Prozessvisualisierung wird der visuelle Informationsgehalt deutlich aufgewertet und bietet folgende Vorteile:

- nur ein grafisches 3D-Modell für die komplette Anlage
- schnellere Erfassung von Prozesssituationen durch realitätsnahe Darstellung
- schnelle Lokalisierung von Störungsstellen vor allem bei verteilten und komplexen Anlagen

- für technische Laien ist eine schnelle und intuitive Erfassung der Prozesssituation möglich
- Kostenersparnis durch eine Verwendung von vorhandenen Daten aus CAD-Systemen (3D-CAD, ProE, 3D-Max, etc. ...)

#### Projektziel

Nachfolgend wird beispielhaft die Umsetzung eines Projektes beschrieben. Die tarakos GmbH realisierte in Zusammenarbeit mit der Siemens AG eine Palettieranlage bei einem namhaften Nahrungsmittelhersteller. Aufgabe war es, eine bereits vorhandene WinCC-Prozessvisualisierung durch zusätzliche 3D-Anzeigen zu ergänzen.



Bild der realen Palettieranlage. Hohe Verfügbarkeit wird durch eine schnelle Störungsanalyse und Fehlerortlokalisierung durch 3D-Darstellung effektiv unterstützt.

Damit sollte erreicht werden, dass die räumliche Anzeige von Prozesszuständen und Störungsmeldungen in der ausgedehnten, und auf zwei Ebenen verteilten Anlage so erfolgt, dass die Lokalisierung und Analyse von Störungen schneller durchgeführt werden kann. So werden Stillstandszeiten weiter verkürzt.

### 3D-Visualizer

Zum Einsatz kam der „3D-Visualizer“, der aus dem 3D-Scene Editor (Engineeringtool) und dem 3D-Scene Control (Laufzeitumgebung) besteht. Die Installation erfolgt mit einem Setup-Programm, so dass der 3D-Visualizer in die Programmoberfläche des WinCC-Explorer integriert ist.



Der Weg einer dynamischen 3D-Szene in die WinCC-Umgebung. 3D-Daten im VRML-Format

Da die 3D-Daten von dem Palettierer nicht vorlagen, wurden diese 3D-Geometrien mittels eines Animationstools (3D-Studio Max) erstellt. Zusätzlich konnten Daten der Fabrikhalle aus einer Architektur-CAD-Zeichnung übernommen werden. 3D-Daten werden vom 3D-Visualizer im VRML2-Format verwendet. Fast alle 3D-CAD-Systeme und Virtual-Reality-Tools bieten dieses Datenformat an (ISO-Standard, Dateikennzeichnung \*.wrl).

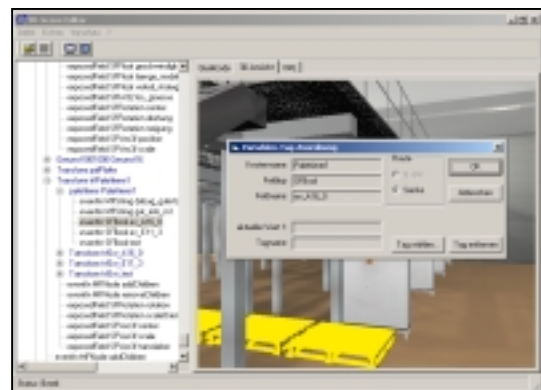
### 3D-Scene Editor

Die nun vorliegende 3D-Szene aus Maschine und Halle wird mit dem Scene-Editor bearbeitet und mit zusätzlichen mitgelieferten Bibliotheks-Komponenten versehen (Lichtschranken, Antriebe, Schalter, Anzeigen, Fehlermeldungen, etc..). Die Szene wird mit dem WinCC-Grafik-Designer in die WinCC-Oberfläche „eingebaut“. So wird z.B. das später darzustellende 3D-Fenster zu platziert.

Die 3D-Visualisierungsvariablen (Events) werden mit den WinCC-Tags verbunden. In der klassischen 2D-WinCC-Umgebung werden Eingabeparameter und Button vorbereitet, mit denen die 3D-Szene aufgerufen bzw. bedient werden kann. Die Beschreibung der Einbindung in die WinCC-Umgebung erfolgt mit einer XML-Datei, die automatisch generiert wird. Mit dem 3D-Scene Editor wird so eine ActiveX-Komponente vorbereitet, die später zur WinCC-Laufzeit genutzt

wird. Der Projektteur kann vorab in eine 3D-Sicht umschalten und sich die gewünschten Stellen grafisch „herauspicken“.

Eine besondere Kenntnis des VRML-Codes oder der XML-Struktur ist deshalb nicht notwendig. Durch optische Kennzeichnungen der ausgewählten Komponenten in der 3D-Ansicht und durch die Möglichkeit, per Maussteuerung die 3D-Szene schon virtuell zu durchwandern, ist eine intuitive Arbeit mit der 3D-Szene möglich.

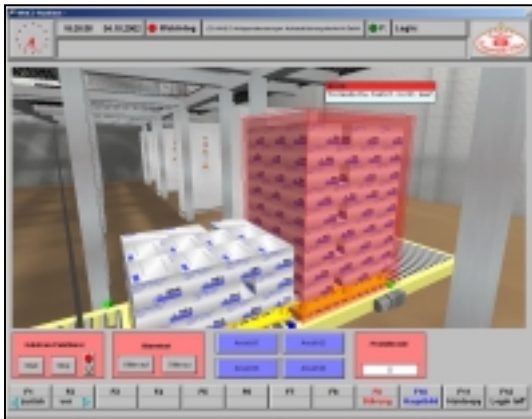


Für den WinCC-Anwender können bekannte Funktionen in gewohnter Engineeringumgebung genutzt werden

### Laufzeit

Ist die Projektierung abgeschlossen, wird die Runtime-Umgebung von WinCC gestartet. Automatisch wird die 3D-Komponente berücksichtigt und als ActiveX-Komponente zur Laufzeit eingebunden. Bei dem Palettierer-Projekt ist es nun möglich, von der Gesamtübersicht in der klassischen 2D-Anzeige durch Klicken eines Buttons ein Fenster zu öffnen, in dem die 3D-Szene dargestellt ist. Es ist auch möglich, dass im Störfall eine automatische Umschaltung in den 3D-Modus erfolgt und der Betrachter zu dem Fehlerort virtuell „geführt“ wird. Durch Anklicken des fehlerhaften Teils können weitere verlinkte Informationen abgerufen werden. Der Anwender kann die Anlage per Maussteuerung „virtuell begehen“. So kann er z.B. auf den ersten Blick durch Darstellung der Anzeige der Paletten sehen, ob die Anlage okay ist. Manuell oder automatisch

kann jederzeit wieder in die klassische 2D-Anzeige gewechselt werden.



Beispiel für ein 3D-Fenster mit dynamischer Anzeige und gleichzeitiger Anzeige von Bedienelementen / Anlagenwerte im „gewohnten“ 2D-WinCC-Fenster

## Erfahrungen

Die ersten Betriebserfahrungen haben gezeigt, dass durch die dynamische 3D-Anzeige eine sehr schnelle Erfassung von Prozesssituationen möglich ist. Für Wartungspersonal, das nicht tagtäglich die Anlage betreut und insbesondere für betriebsfremdes Personal, ist eine intuitive Erfassung des Fehlerortes und der Aufruf der damit verbundenen Informationen schnell und einfach möglich.

Zusätzlich dient eine Offline-Lösung auf einem separaten PC dazu, Schulungen und Training an der virtuellen Anlage durchzuführen, ohne den Betrieb zu stören. So konnte die Einarbeitungszeit von Personal verkürzt, die Effektivität und Qualität der Anlagenbetreuung verbessert und die Anlagenstillstandszeiten durch Störungen vermindert werden.

## Kombination mit anderen Visualisierungssystemen

Die hier beschriebene Lösung und die Softwaretools werden von der tarakos GmbH aus Magdeburg ([www.tarakos.com](http://www.tarakos.com)) auf der SPS/IPC/DRIVES in Nürnberg erstmals vorgestellt. Eine Anpassung der Technologie als Zusatz zu weiteren Prozessvisualisierungssystemen ist durch das Softwaretool „taraVRcontrol“ möglich. Hier erfolgt die Prozesskopplung über einen integrierten OPC-Client an einen OPC-Server.

### Hinweise:

*WinCC* ist ein eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

*tarakos* ist ein eingetragenes Warenzeichen der tarakos GmbH

[www.tarakos.com](http://www.tarakos.com), tarakos GmbH, Sandtorstraße 23, D-39106 Magdeburg,

*Virtual Reality – Das Zauberwort für die Prozessvisualisierung*, Herbert Beesten, Zeitschrift „Markt und Technik“, Weka-Fachzeitschriftenverlag, Poing, 9.2001

*Nicht nur Show – Virtual Reality im Maschinen- und Anlagenbau*: Herbert Beesten, Fachzeitschrift „elektrotechnik“ Vogel Verlag Würzburg, 12.2001

*Die One-model-Philosophy*: Herbert Beesten, Fachzeitschrift „Computer & Automation“, Weka-Fachzeitschriftenverlag, Poing, 4.2002

*Virtuelles wird Realität – VR-baiserte Planungstechniken für Vertrieb und Planung*, Dr. Klaus Richter u. Herbert Beesten, Fachzeitschrift „Fördern und Heben“, Vereinigte Fachverlage Mainz, 6.2002

**Erstellung einer 3D-Prozessvisualisierung**

