

## Tips und Tricks im Umgang mit sehr großen taravrbuilder Projekten

### 1 Grundlagen

Der taravrbuilder kann bei Nutzung nicht optimaler Hardware (siehe Dokument „Empfohlene Hardware“) und der Erstellung sehr großer Projekte (Anzahl von 3D-Objekten > 1000) „langsamer“ werden. Dies zeigt sich insbesondere in einer langsamen bzw. ruckeligen Navigation oder Animation in der 3D Szene und in einer verlangsamten Reaktionsgeschwindigkeit des Gesamtprogramms (z.B. Zeitspanne zwischen Mausklick und Interaktion > 1 Sekunde). In Extremfällen reicht der zur Verfügung stehende Hauptspeicher bzw. Grafikkartenspeicher nicht aus und es kommt zu Fehlermeldungen.

Hauptursache für diese Effekte ist das Verwalten und Interagieren der 3D-Szene. Dabei lassen sich 2 Ursachen feststellen:

- die Anzahl der Polygone in der 3D-Szene ist zu groß
- die Anzahl der einzelnen Objekte ist zu groß

#### Reduzierung der Anzahl der Polygone

Die 3D-Objekte in den Bibliotheken des taravrbuilders sind in ihrem Detaillierungsgrad bereits vereinfacht, um die Anzahl der Polygone so niedrig wie möglich zu halten. Deshalb ist die Anzahl der Polygone nur problematisch, wenn der Nutzer in die 3D-Szene viele sehr detaillierte externe 3D Objekte importiert. Um dieses Problem zu vermeiden empfehlen wir beim Import externer 3D Objekte die Nutzung unserer Software taravroptimizer oder anderer Polygonreduzierungsprogramme wie z.B. Deep Exploration der Firma Right Hemisphere.

#### Reduzierung der Anzahl der Objekte

Ist die Anzahl der 3D Objekte in der taravrbuilder-Szene zu groß, benötigt das Programm zu lange zum Analysieren dieser 3D-Struktur. Da diese Analyse bei jeder Interaktion mit der 3D-Szene notwendig ist, kommt es zu den langsameren Reaktionszeiten und ruckeligen Animationen. Im folgenden werden vor allem Verfahrensweisen und Programmeinstellungen erläutert, welche dieses Problem möglichst weit reduzieren.

### 2 Hardware

Natürlich treten Performanceprobleme mit dem taravrbuilder bei der Nutzung nicht optimaler Hardware viel früher auf. Deshalb sollten CPU, Grafikkarte und Hauptspeicher des Rechners nicht den Mindestanforderungen sondern unseren Hardware-Empfehlungen entsprechen (siehe Dokument „taravrbuilder – Empfohlene Hardware“).

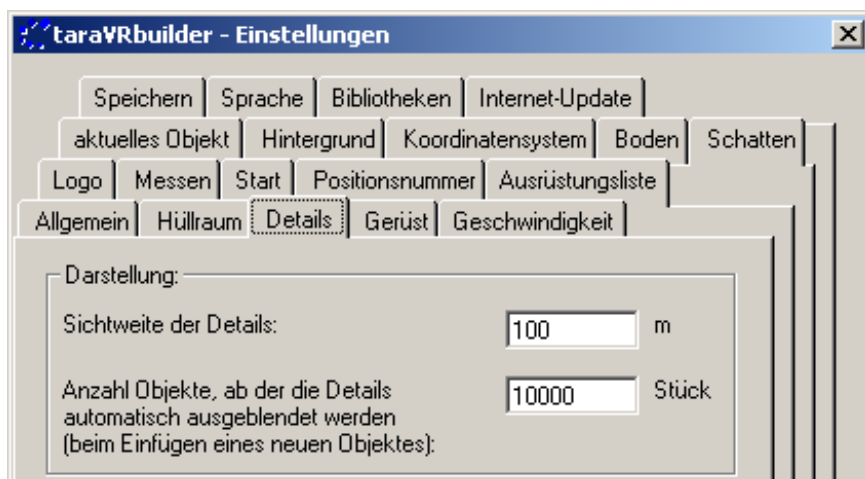
### 3 Programmeinstellungen

Wenn Ihre taraVRbuilder Szene spürbar langsamer läuft, können Sie über eine Vielzahl von Programmeinstellungen die Performance wieder erhöhen. Folgende Einstellungen werden im folgenden kurz beschrieben:

- Nutzung des dynamischen Level of Detail (LOD)
- Umschalten der detaillierten Tragmittel auf Texturen
- Deaktivieren des Schattens
- Ausblenden von Teilbereichen der 3D-Szene
- Arbeiten in Teilprojekten und Zusammenführen von Teilprojekten
- Ändern des Detaillierungsgrades der Lagerbausteine

#### Nutzung des dynamischen Level of Detail (LOD)


Im taraVRbuilder hat jedes 3D-Objekt der Bibliothek mindestens 2 Detaillierungsstufen. Externe importierte 3D-Objekte bekommen automatisch eine abstrakte Darstellungsstufe beim Import. Diese Level of Detail kann der Nutzer in Abhängigkeit von der Entfernung des Betrachters und in Abhängigkeit von der Anzahl der Objekte aktivieren. Im Menü Datei - Einstellungen – Details



Im Eingabefeld „Sichtweite der Details“ kann der Nutzer einstellen, ab welcher Entfernung vom Betrachter die 3D-Modelle automatisch Ihre Detaillierung ändern. Im obigen Beispiel werden z. B. beim „Durchfliegen“ der Gesamtszene alle 3D-Objekte die weiter als 100 m vom Betrachter entfernt sind automatisch abstrakt dargestellt.

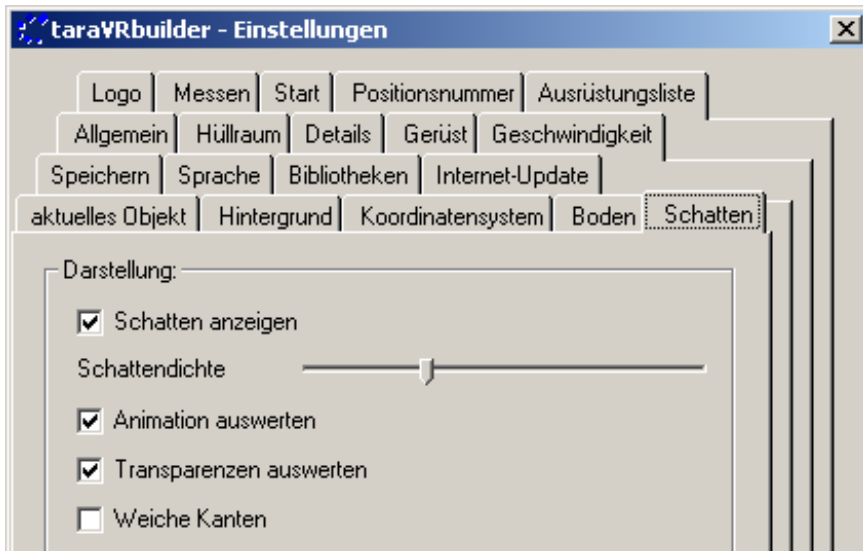
#### Umschalten der detaillierten Tragmittel auf Texturen

Eine große Belastung für die Hardware ist die Darstellung der detaillierten Tragmittel der Fördertechnik (hier vor allem Rollen, Röllchen etc.). Bei großen Projekten empfiehlt es sich also diese detaillierten 3D-Tragmittel gegen Texturen auszutauschen. Mit dem

Schalter „Textur-Tragmittel verwenden ein/aus“  kann der Nutzer mit einem Klick alle 3D-Tragmittel (für die es Texturentsprechungen gibt) in Texturen umschalten und umgekehrt. (Der globale Umschalter ist ab Version 7.0.12 verfügbar).

## Deaktivieren des Schattens

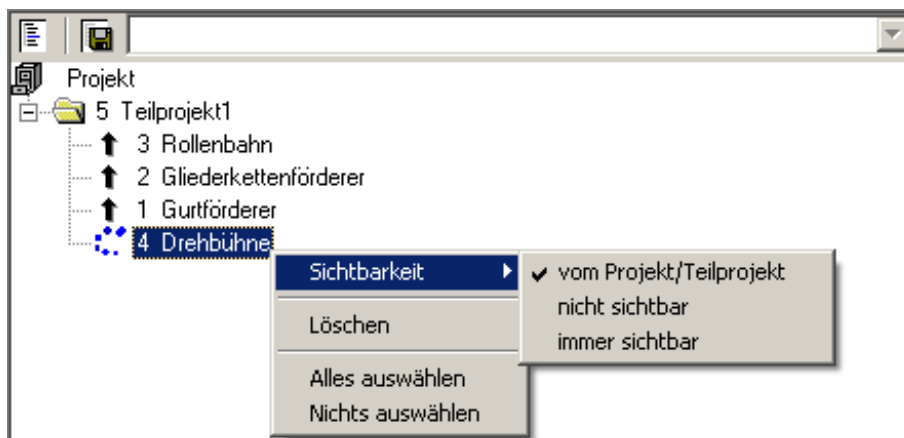
Im taravRbuilder werfen die 3D-Objekte und die animierten Fördergüter auf die Bodenfläche Schatten. Für die Schattenberechnung benötigt die CPU und die Grafikkarte Rechenleistung, die bei der Deaktivierung des Schattens wieder zur Darstellung großer Szenen genutzt werden kann. Der Schatten lässt sich unter Menüpunkt Datei – Einstellungen – Schatten deaktivieren.



Mit den Schaltern „Transparenzen auswerten“ und „Animation auswerten“ können Teilfunktionen des Schattens deaktiviert werden, die auch schon Rechenleistung freigeben. Mit dem Schalter „Schatten anzeigen“ kann der komplette Schatten deaktiviert werden.

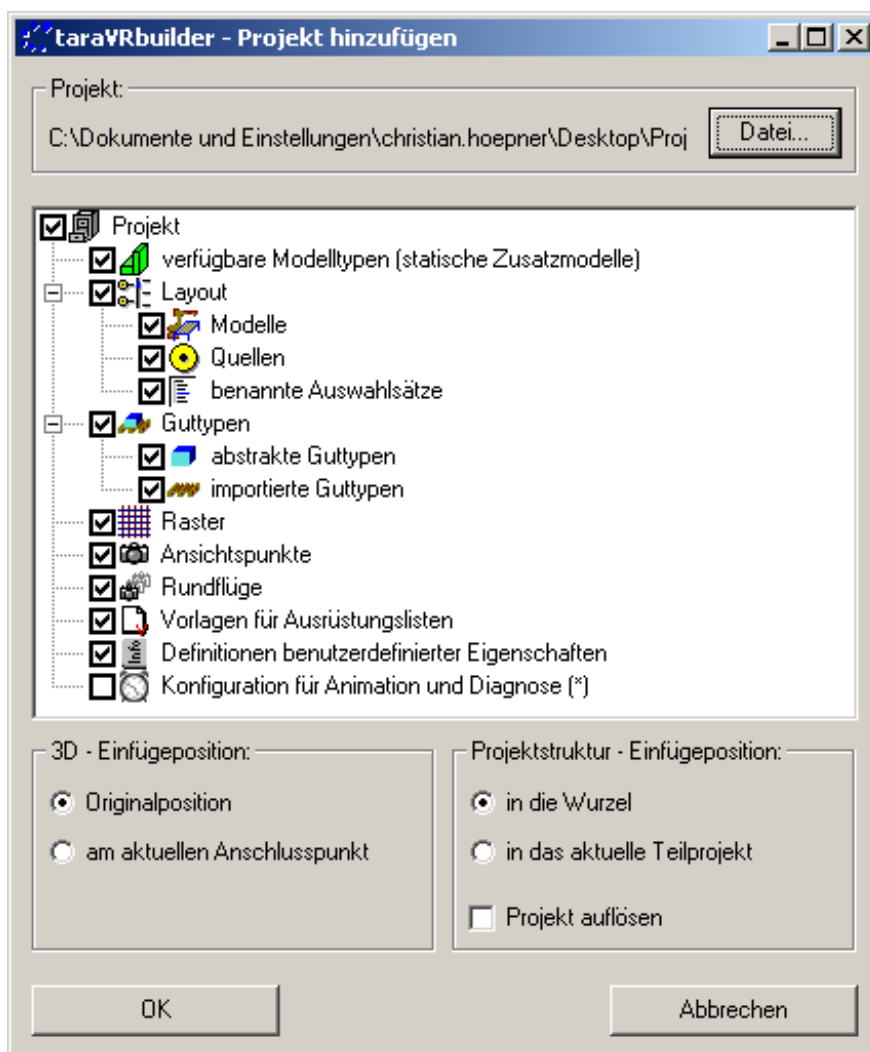
## Ausblenden von Teilbereichen der 3D-Szene

Alle 3D-Objekte sowie auch ganze (Teil-)Projekte können im taravRbuilder über Ihre Sichtbarkeitseigenschaft im Projektbaum unsichtbar geschaltet werden. Unsichtbare 3D-Modelle oder ganze Teilprojekte belasten die Grafikkarte nicht. Dies empfiehlt sich z.B. für Teilbereiche der 3D Szene, die bereits einen gewissen Planungsstand haben und an denen der Nutzer vorerst nicht weiter arbeitet. Gutanimationen werden auch auf unsichtbaren 3D-Objekten ausgeführt, aber nicht angezeigt.



## Arbeiten in Teilprojekten und Zusammenführen von Teilprojekten

Da ausgeblendete 3D-Objekte im taraVRbuilder immer noch, wenn auch unsichtbar die Animationen durchführen, entlasten sie damit zwar die Grafikkarte aber belasten immer noch die CPU des Rechners. Der nächste konsequente Schritt ist also ein Unterteilen der Gesamtscene in Teilbereiche und ein Arbeiten in diesen einzelnen Teilbereichen. Die dabei entstehenden einzelnen TPD-Dateien lassen sich einfacher und schneller bearbeiten und können dann am Ende des Planungsprozesses zu einer Gesamtscene zusammengeführt werden. Beim Zusammenführen werden z.B. Fördertechnikübergänge automatisch erkannt und die Animation der Gesamtscene dann automatisch ausgeführt. Mit folgendem Dialog können Sie einzelne TPD-Dateien einem (Master-)Projekt hinzufügen (Datei – Projekt hinzufügen):



## 4 taraVROptimizer

Der taraVROptimizer kann u.a. komplexe Strukturen in 3D Objekten vereinfachen und somit die Grafikkarten deutlich entlasten. Ein CAD Export kann z.B. aus tausenden einzelner Geometrien bestehen, die die Grafikkarte beim Analysieren dieser Geometrien sehr stark beanspruchen. Es kommt zu langen Ladezeiten sehr ruckeliger Navigation bis hin zum Absturz der Anwendung mit Speicherüberlauffehler.

Mit dem taraVROptimizer können die tausenden Einzelgeometrien innerhalb eines 3D Objektes zu wenigen, großen Geometrieblöcken automatisch zusammengefasst werden. Mit diesem strukturvereinfachten 3D Objekt kommt die Grafikkarte sehr viel besser zurecht.

Der taraVROptimizer verfügt über einen sehr einfach zu bedienenden Wizard, der es ermöglicht ohne tiefere Grundkenntnisse 3D Objekte in sehr schneller Zeit für eine optimale Darstellung aufzubereiten.

Bei komplexen CAD-Daten empfiehlt es sich also vor einem Import in den taraVRbuilder diese Daten mit dem taraVROptimizer zu vereinfachen. Dies gilt insbesondere auch für große 2D Layouts. Auch hier kann der taraVROptimizer die Liniengeometrien deutlich vereinfachen ohne Informationsverlust!

Ein weiterer Anwendungsfall für den taraVroptimizer im Zusammenspiel mit dem taraVRbuilder ist das Zusammenfassen von fertig geplanten Teilprojekten zu einer Geometrie.

Die Idee hierbei ist auch wieder das Reduzieren der Anzahl der 3D Geometrien. Sie können zum Beispiel ein Lager mit 10 Regalen und jeweils hunderten Gütern als statischen Export aus dem taraVRbuilder exportieren, dann im taraVROptimizer optimieren und schliesslich das ganze Lager wieder als ein 3D-Objekt in den taraVRbuilder importieren.