

# ELITECAD

Kurseinheit  
Echtzeitvisualisierung

Version 17

## Inhalt

<b>Einführung</b> .....	<b>3</b>
Wie Sie diese Kurseinheit nutzen .....	3
In dieser Kurseinheit verwendete Konventionen .....	3
<b>Überblick</b> .....	<b>5</b>
<b>Vorbereitung</b> .....	<b>6</b>
Projekteinstellungen.....	6
Modell laden.....	6
Performanceeinstellung über Layer/Layerfilter.....	6
Performanceeinstellung über Level of Detail .....	7
Shader-Materialeigenschaften .....	7
<b>Gehenmodus</b> .....	<b>12</b>
Maus und Tastatur.....	12
Gamepads.....	12
VR-Brillen samt Zubehör .....	12
Statusanzeige.....	12
Sensitivität .....	13
Starteinstellungen.....	13
Geschwindigkeit.....	13
Gehen mit Maus und Tastatur .....	13
Gehen mit dem Gamepad .....	16
<b>Erweiterte Funktionen zum Bewegen</b> .....	<b>20</b>
Fliegen / Gravitation .....	20
Durch Wände gehen / Kollisionskontrolle .....	21
Springen.....	21
Teleportieren .....	22
Schnappschuss-Kamera .....	23
<b>Interagieren</b> .....	<b>24</b>
Allgemein .....	24
Interagieren mit Bibliotheksteilen .....	25
Interagieren mit Skymaps .....	28
Interagieren mit Materialien (Texturen).....	32
<b>Kameraweg</b> .....	<b>35</b>
Automatisches Aufzeichnen .....	35
Definition von Kamerawegen .....	41
Abspielen von Videos.....	45
<b>Schnappschuss erstellen</b> .....	<b>47</b>
Erstellen von Bildern.....	47
Erweitertes Erstellen von Bildern .....	50

<b>Video erstellen.....</b>	<b>53</b>
Erstellen von Videos .....	53
Bearbeiten von Videos.....	57
Erstellen spezieller Videos .....	58
<b>Virtual Reality .....</b>	<b>60</b>
Oculus Rift S vorbereiten .....	60
Steuerung mit Gamecontroller .....	61
Direkte Interaktion in Blickrichtung .....	61

# Einführung

## Wie Sie diese Kurseinheit nutzen

Die Kurseinheit ist kein Handbuch, sondern besteht aus vielen Workshops, mit denen Sie 1 zu 1 das Programm erlernen. Jeder Mausklick und jede Eingabe werde genau beschrieben. Somit erhalten Sie ein Lehrmittel, mit dem Sie selbstständig das Programm in seinen Grundzügen kennen lernen. In jedem Kapitel haben Sie Erklärungen, Informationen und einen oder mehrere Workshops, in denen die Funktionen geübt werden. Damit die Workshops problemlos durchgespielt werden können, sollten die Erklärungen sehr genau durchgesehen werden. Die Reihenfolge der Kapitel darf nicht geändert werden, da die Workshops aufeinander aufbauen. Auf dem Programm-Datenträger sind die Beispiele als ELITECAD-Datei abgelegt. Somit können alle Workshops genauestens nachvollzogen werden.

## In dieser Kurseinheit verwendete Konventionen

Der Beginn und das Ende eines Workshops sind jeweils wie folgt markiert:



### TIPP

Tipps beziehen sich auf die Anwendung von ELITECAD.

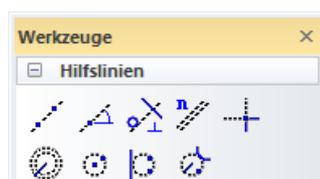
### HINWEIS

Hinweise betreffen systemrelevante Punkte (Installation usw.)

Funktionen werden in Grossbuchstaben geschrieben. Das dazugehörige grafische Sinnbild (Icon) ist bei neuen Funktionen zusätzlich abgebildet.

FUNKTIONEN (GROSSBUCHSTABEN) 

Die Funktionen sind direkt über Icons (Schaltflächen) aufrufbar. Die Funktionen sind in Werkzeugleisten, Kontextmenüs oder in der grossen Werkzeugverwaltung gesammelt. Alle Funktionen sind mit der Maus bedienbar und das runde Kontextmenü kann zusätzlich auch mit dem Gamepad bedient werden.





### [Enter]

Funktionstasten auf der Tastatur werden in eckigen Klammern dargestellt.

### Eingabewerte (fett)

Eingabewerte sind über die Tastatur einzugeben. Wird der Text in die Eingabezeile geschrieben, so muss er mit der Taste [Enter] bestätigt werden.

# Überblick

ELITECAD bietet Ihnen eine Echtzeitvisualisierung Ihres BIM Modells mit beeindruckenden grafischen Effekten (Reflexionen, Bumpmap, animiertes Gras und Wasser, Skymaps etc.). Im neuen Gehenmodus erkunden Sie gemeinsam mit Ihren Kunden das Bauvorhaben in einer realistischen Visualisierung und nutzen dabei intuitiv bekannte Eingabegeräte wie den Controller einer PlayStation®. Mittels einer VR Brille tauchen Sie direkt in die virtuelle Realität ein und befinden sich plötzlich inmitten des Modells. Eindrucksvoller lässt sich Ihr virtuelles Modell derzeit nicht präsentieren.



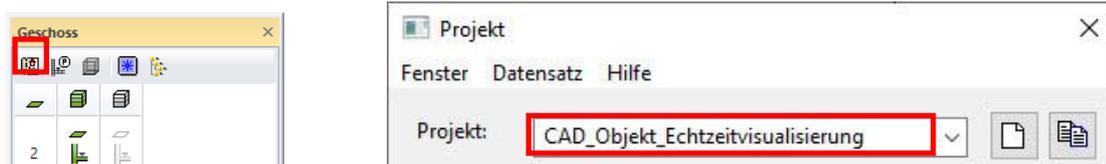
Für alle diese Funktionen ist kein Export in ein Zusatzprogramm notwendig, das Modell bleibt jederzeit manipulierbar. Auch sämtliche Pläne sind stets aktuell und Sie haben immer die 100%ige Kontrolle. Änderungen von Oberfläche oder von Bibliotheksteilen sind sofort und natürlich auch interaktiv durchführbar, lange Wartezeiten für externe Renderings fallen weg. Auf Wunsch erzeugen Sie hochauflösende Bilder - bis zu 16K! - in Sekundenschnelle auf Knopfdruck, auch 360° Panoramen sind kein Problem. Ihre Rundgänge sind als intelligenter Kameraweg speicherbar und jederzeit als Video (auch 360°) mit sämtlichen grafischen Effekten exportierbar.

# Vorbereitung

## Projekteinstellungen

In ELITECAD Mechanik und ELITECAD Styler überspringen wir diesen Punkt und beginnen direkt mit *Zeichnung laden*.

In ELITECAD Architektur öffnen wir die Projekteinstellungen ...



... und wählen das Projekt *CAD\_Objekt\_Echtzeitvisualisierung*.

## Zeichnung laden

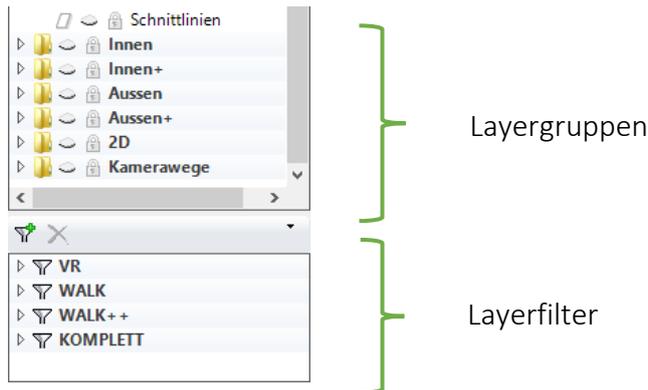
Laden Sie die Zeichnung *CAD\_Objekt\_Echtzeitvisualisierung.d* mit Menü DATEI > ÖFFNEN.

Das geöffnete Modell sollte diesen Stand aufweisen.



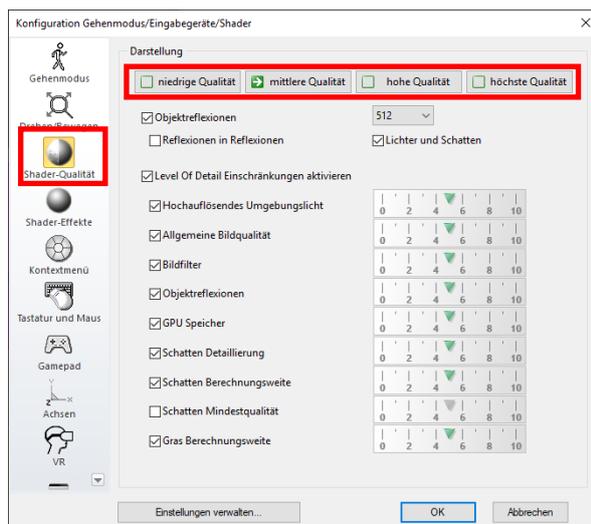
## Performanceeinstellung über Layer/Layerfilter

Im Modell sind verschiedene Layer definiert und einige Layerfilter vorbereitet, mit denen sie das Modell an die Leistungsfähigkeit ihres Systems anpassen können. Wenn sie über eine Highend-Grafikkarte verfügen, dann können sie alles aktivieren (Filter „KOMPLETT“ oder alle Layer ein). Je nach Leistungsfähigkeit der Grafikkarte können sie in 4 Stufen bis auf den Filter „VR“ die Details reduzieren, um so ein sinnvolles VR-Erlebnis haben. Eine weitere Möglichkeit die Performance zu beeinflussen ist das direkte Ein,- bzw. Ausschalten von gesamten Layergruppen. Diese Layergruppen sind im Trainingsmodell auch schon vorbereitet und aussagekräftig benannt.



## Performanceeinstellung über Level of Detail

Trotz ihrer hohen Performance auf der Grafikkarte können komplexe Shader-Effekte Zeit beim Bildaufbau kosten. Je nach Leistungsfähigkeit der Grafikkarte kann man die Grafikausgabe beeinflussen, indem z.B. der Detaillierungsgrad reduziert wird. Diese Technik ist unter dem Namen „Level of Detail“ (LOD) bekannt. Ein Beispiel dafür ist der Abstand von der Kamera, bis zu welchem der Gras-Shader 3D-Grashalme erzeugen soll.



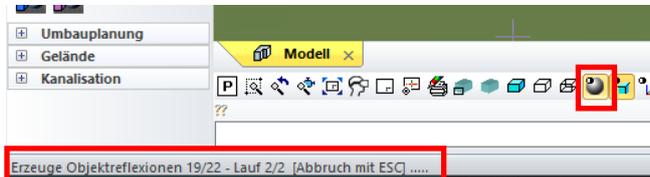
Vier vordefinierte Qualitätsstufen erleichtern die schnelle Einstellung. Bei der Produktion von Bildern oder Videos sind LOD's optional deaktivierbar.

## Shader-Materialeigenschaften

### Shadermodus

 Der Shadermodus ist eine Zusatzoption für den Solidmodus. Analog zu den 3D-Kanten kann auch der Shadermodus optional immer mit dem Solidmodus aktiviert werden. Auch beim Start des Gehenmodus ist eine automatische Aktivierung des Shadermodus möglich. Die Darstellung mit Shader-Technologie ist pro Ansicht einstellbar und verhilft mit speziellen Materialeigenschaften (Materialien im ELITECAD mit S-) eine extrem reale Darstellung zu schaffen.

Die Eigenschaften der Shader (Reflexionen, Spiegelungen usw.) müssen vor der ersten Verwendung hochgerechnet werden und dieser Vorgang kann auch mit der Funktion SHADER EIN/AUS  manuell gestartet werden. Die dazu benötigten Durchläufe werden links unten in der Statuszeile mit der Anzahl der Berechnungsschritte eingblendet.



Da die Hochrechnung der Shader einige Zeit in Anspruch nehmen kann, ist es auch möglich den Ablauf jederzeit zu unterbrechen [ESC] und mit diesem teilweise hochgerechneten Zustand zu arbeiten.

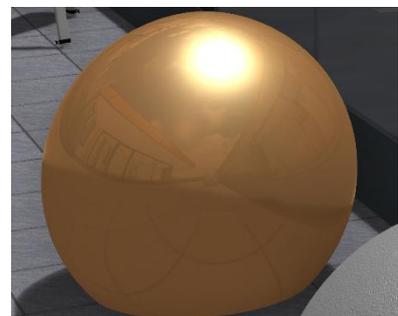
Die Nutzung der Shader ist natürlich empfohlen, da eine wesentlich bessere Annäherung an die Realität erreicht wird, aber keine Voraussetzung für das Begehen eines Modells. Das bedeutet, dass sie vorhandene Modelle ohne Anpassung sofort begehen können.

### **Materialeditor mit Shader**

Der Materialeditor besitzt nun eine weitere Materialeigenschaft – die sogenannten Shader-Effekte. Shader generieren auf einer 3D-Oberfläche eine Materialdarstellung zur Laufzeit. Auf ebenen Flächen, die wenig Speicher erfordern, entstehen Oberflächen mit komplexer Struktur und Tiefenwirkung. Dieser Vorgang findet auf der Grafikkarte statt und ist daher sehr performant.

### **Reflexionen**

Objekte spiegeln sich auf allen reflektierenden Oberflächen, sogar Mehrfachreflexionen werden berechnet. Auch bewegte oder transparente Oberflächen geben die Reflexionen wieder. Am Beispiel der Kugeln auf der Terrasse des Trainingsmodells sind diese Effekte sichtbar.



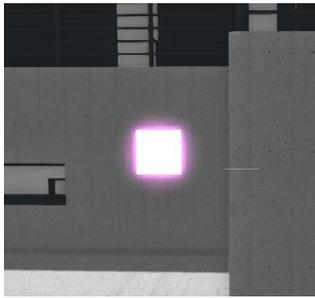
### **Glanz**

Lichtquellen sorgen für beeindruckende Effekte auf glänzenden Materialien – unter anderem auch auf bewegten Wasseroberflächen. Darstellbar ist die Oberflächengüte, wie z.B. rau oder glatt, lackiert, geölt oder transluzent.

### **Transparenz, Absorption, Brechung**

Auch diese Eigenschaften werden nun in der Echtzeitvisualisierung dargestellt.

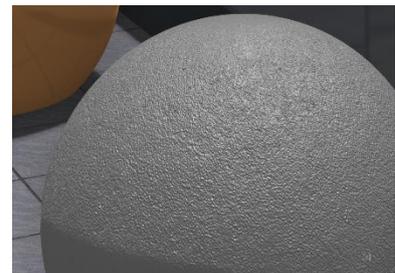
## Leuchten



Lichtquellen sind in der Visualisierung selbst keine 3D-Objekte. Jene Objekte, die eine Lichtquelle repräsentieren, z.B. eine Lampe, können zur realistischen Darstellung mit einem leuchtenden Material belegt werden. Als Beispiel ist die Leuchte beim Treppenaufgang im Trainingsmodell zu sehen.

## Bumpmap

Eine Bumpmap ist eine Textur, die Höheninformation repräsentiert. Diese Unebenheit wird auf dem Material dargestellt, sodass z.B. Plattenfugen, Dachziegel oder raue Oberflächen auf eigentlich ebenen Flächen sehr plastisch dargestellt werden. Als Beispiel sehen wir hier eine Kugel mit Kiesoberfläche im 1. Stock.



## Bewegtes Wasser

Ein spezielles Shader-Material ist Wasser. Für die Wasserdarstellung werden mehrere Wellen überlagert, die in ihren Eigenschaften wie Wellenlänge und Amplitude konfigurierbar sind. In Summe entsteht, so wie in der realen Welt, eine bewegte komplexe Wasseroberfläche, die von ruhig bis stark bewegt, unterschiedlichste Formen annehmen kann. Für die einfache Nutzung gibt es vorbereitete Wassermaterialien.

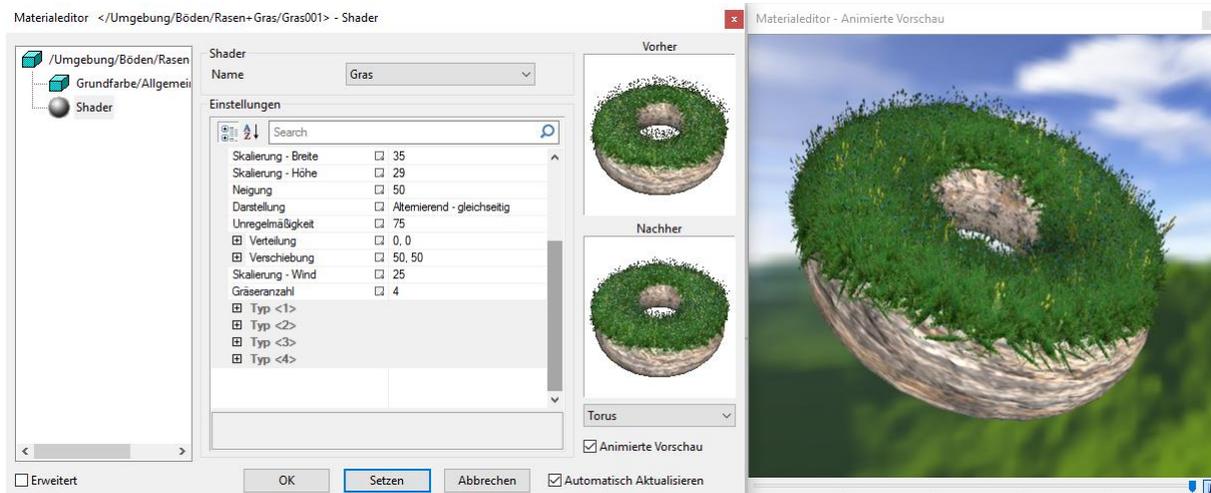


## Bewegtes Gras

Dreidimensionales Gras zu modellieren ist eine fast unlösbare Aufgabe. Mit dem neuen Shader-Gras gelingt die Darstellung von Gräsern trotzdem im Handumdrehen. Durch die Mischung verschiedener Grasarten, bzw. Blumen entsteht eine natürliche Verteilung in der Umgebung. Jede gewählte Grasart ist separat in der Höhe skalierbar, auch das Wachstum, abhängig von der Neigung des Untergrundes ist einstellbar. Über Schieberegler wird die Änderung im Modell

sofort angezeigt, damit kann die Auswirkung in Echtzeit kontrolliert werden. Auch für das Gras gibt es vorbereitete Grasmaterialien.

Das Tüpfelchen auf dem i ist ein konfigurierbarer Wind, der die einzelnen Grashalme je nach eingestellter Windstärke mehr oder weniger sanft bewegt.

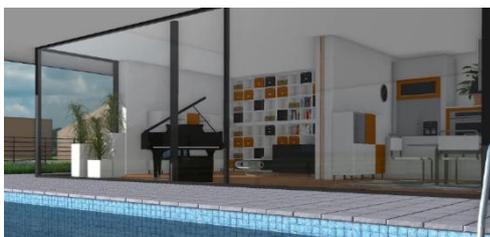


## Automatisches Berechnen von Reflexionen



Das Hinzufügen von neuen Objekten zu einer Szene hat unmittelbare Auswirkungen auf die Darstellung mit Reflexionen. Für eine flüssige Ausgabe werden die Echtzeit-Objekt-Reflexionen beim Aktivieren des Gehenmodus einmal vorberechnet. Ob die Neuberechnung der Reflexionen beim Hinzufügen von neuen Objekten automatisch passiert oder vom Benutzer ausgelöst werden muss, ist einstellbar.

## Realistische Innenräume



Der ambiente Schatten (SSAO) verstärkt in Innenräumen die Schattenausbildung in Ecken und Kanten und sorgt für eine kontrastreiche Tiefenwahrnehmung, z.B. bei aufeinandertreffenden Wänden mit gleicher Farbe.

## Weicher Schatten

Während die Sonne in der Natur einen präzisen Schattenwurf erzeugt, ist weicher Schatten (Shadow Occlusion) in der Realität oft bei ausgedehnten Lichtquellen zu beobachten. Auch dieser natürliche Effekt wird in Echtzeit dargestellt.



## Skymap - 360° Hintergrund



Eine Skymap ist ein Hintergrundbild, das sich automatisch zur Blickrichtung anpasst. Im Gegensatz zum bisher üblichen statischen Hintergrundbild, welches für genau eine Kameraposition passt, ist eine Skymap für einen 360° Rundumblick geeignet. Dazu sind Himmeldarstellungen bzw. Landschaftspanoramen geeignet oder man erstellt selbst eine 360° Aufnahme via App oder 360° Kamera vom Bauplatz und lädt diese in ELITECAD.

Das Panorama ist horizontal ausrichtbar, sodass die Orientierung des Modells mit dem Panoramabild in Übereinstimmung gebracht werden kann.

### TIPP

Die Erstellung und Bearbeitung von Texturen/Materialien ist im ELITECAD-Handbuch unter „Materialverwaltung“ bzw. „Materialeditor“ genau beschrieben. Weiters wird die Absolvierung der Kurseinheit 6 „Visualisierung“ empfohlen, da in dieser Kurseinheit der Umgang mit Materialien genau erläutert wird.

# Gehenmodus

Der Gehenmodus ändert die Position der Kamera und man bewegt sich durch das Modell. Das Ändern der Position wird auf mehrere Arten durch verschiedene Eingabegeräte ermöglicht. Die Darstellung des Modells im Gehenmodus ist nur in der perspektivischen Darstellung sinnvoll.

## Maus und Tastatur

Die Standardeingabegeräte wie Maus und Tastatur können zur Steuerung im Gehenmodus verwendet werden. Sowohl die Tastenbelegung als auch die Maussteuerung kann nach persönlichen Wünschen angepasst werden. Die Richtungen können invertiert werden und auch die Sensitivität ist variabel.



## Gamepads

Gamepads sind die bevorzugte Wahl zur Navigation durch das Modell im Gehenmodus. Vorkonfigurierte Einstellungen für die gängigsten Controller (z.B.: der PlayStation 4® und Xbox®) erleichtern die Inbetriebnahme, natürlich sind auch andere handelsübliche Controller frei konfigurierbar. Je nach Modelltyp können die einzelnen Buttons am Gamepad frei mit ELITECAD-Funktionen oder Schaltern belegt werden, die üblicherweise beim Gehenmodus benötigt werden. Darüber hinaus ist die Sensitivität der Steuerungsknöpfe sehr spezifisch justierbar.



## VR-Brillen samt Zubehör



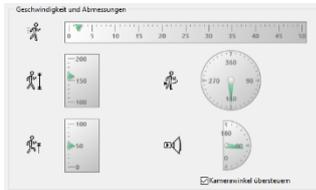
ELITECAD beinhaltet die **SteamVR** Integration. SteamVR bzw. OpenVR ist eine herstellerunabhängige Laufzeitbibliothek, um verschiedenste VR-Brillen anzusteuern wie z.B. Oculus Rift, HTC Vive, Windows Mixed Reality. Zur Nutzung von SteamVR ist das Anlegen eines Steam Kontos erforderlich. Außerdem ist die Runtime-Bibliothek separat zu installieren und in den Eingabegeräten zu aktivieren.

## Statusanzeige

Während des Gehenmodus wird optional eine transparente Statusanzeige am unteren Rand des Displays eingeblendet. Die einzelnen Felder geben Hinweis darauf in welchem Zustand man sich befindet und welche Optionen aktiv sind.



## Sensitivität



Die Kamera ist sowohl in der Augenhöhe als auch im Öffnungswinkel frei einstellbar und ist in der Sensitivität bei der linearen Bewegung bzw. bei der Rotation anpassbar.

## Starteinstellungen

Beim Aktivieren des Gehenmodus erleichtern einige Voreinstellungen den komfortablen Start. Auf Wunsch wird die Shader-Technologie aktiviert, das 360° Panorama eingeblendet, in die Vollbilddarstellung gewechselt oder eventuell die 3D-Brille aktiviert.



## Geschwindigkeit

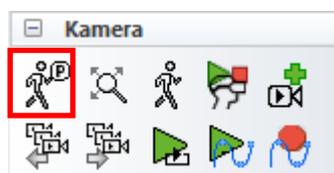
 Zusatzfunktionen, die man auf die Knöpfe des Gamepads legen kann, ermöglichen eine Veränderung der Bewegung. Man kann unter anderem schneller laufen oder langsam gehen.

### ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

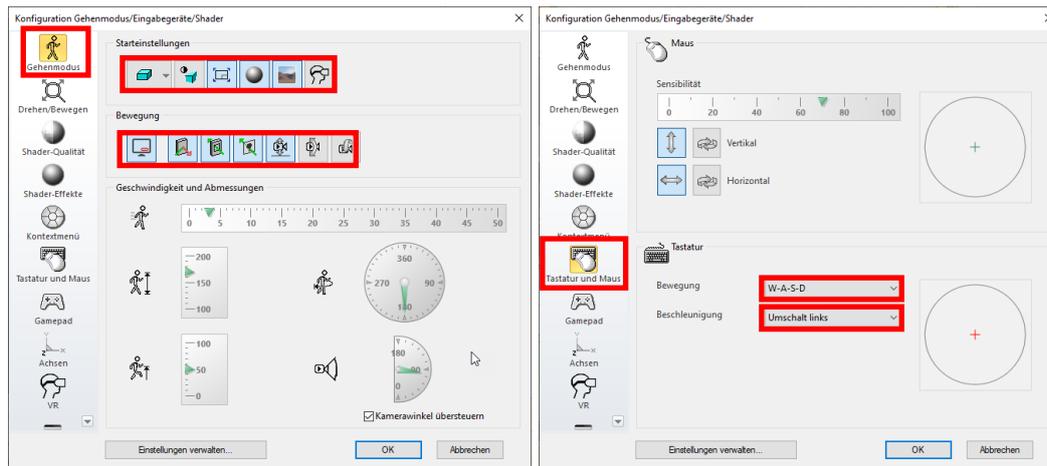
## Gehen mit Maus und Tastatur

In diesem Workshop üben wir das Gehen mit der Tastatur und der Maus. Der Vorteil dieser Eingabegeräte ist, dass sie immer vorhanden sind. Nachteilig wirkt sich aber aus, dass viele nützliche Funktionen nicht oder nicht direkt zur Verfügung stehen.

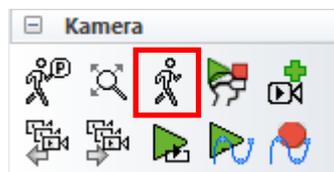
Zuerst nehmen wir einige Voreinstellungen vor und öffnen in der Werkzeugleiste KAMERA mit Parametermaske für das Gehen.



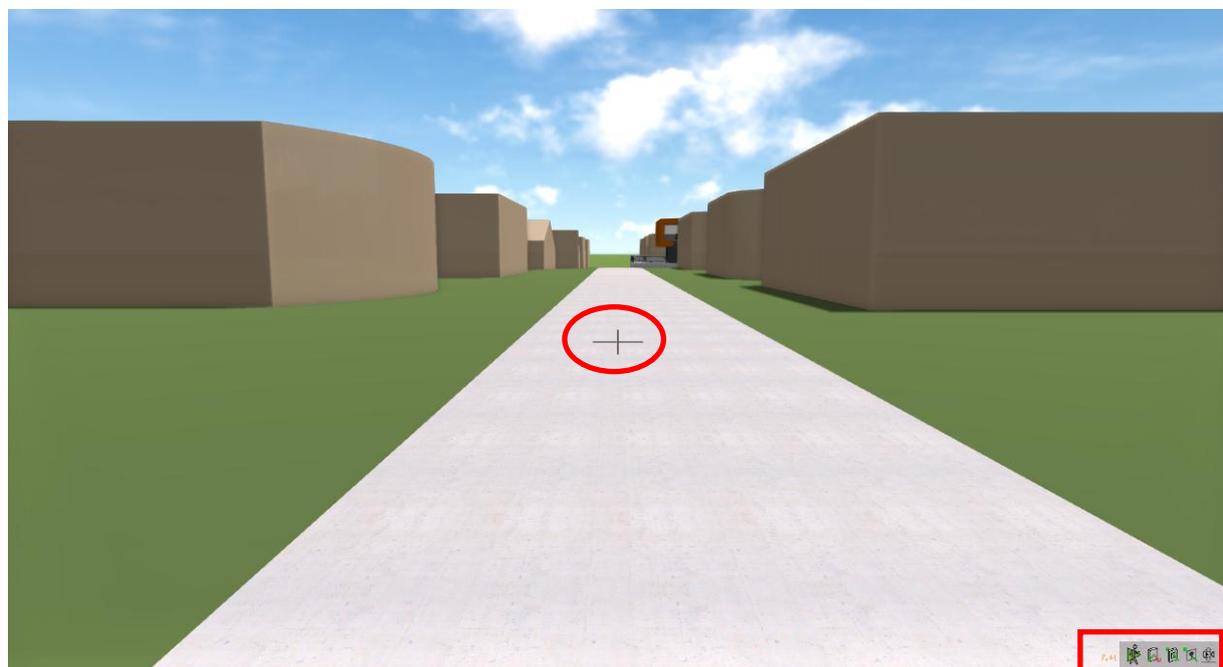
Überprüfen Sie bitte, ob Ihre Einstellung mit den dargestellten Einstellungen übereinstimmen. Sollte dies nicht der Fall sein, so stellen Sie den abgebildeten Zustand her.



Bestätigen sie die Parametermaske mit OK und starten sie den GEHENMODUS  in der Werkzeugleiste.

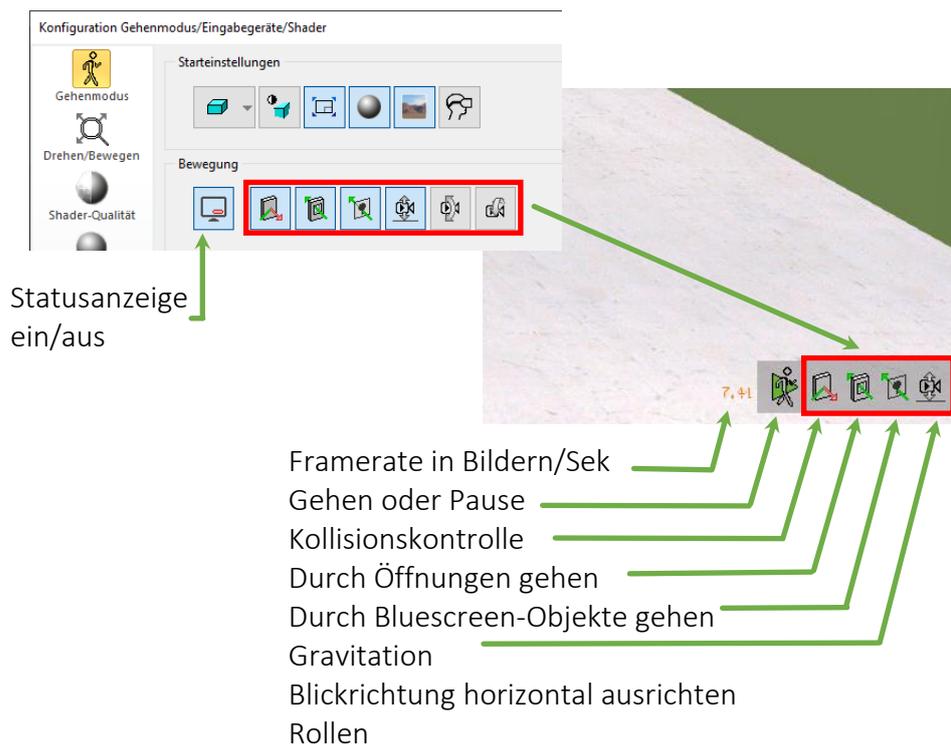


Man befindet sich nun in der Szene und fällt nach unten (maximal bis zum aktiven Geschoß). Gehen sie nun mit Hilfe der Tasten W-A-S-D und SHIFT LINKS auf den Anfang der Strasse und positionieren sie sich mit Blickrichtung der Strasse entlang.



Sie haben am Bildschirm, im Vollbildmodus, zwei wesentliche Informationen, die ihnen bei der Orientierung helfen sich zurechtzufinden. Zum einen befindet sich oben in etwa in Bildschirm Mitte das Fadenkreuz, das ihnen die Blickrichtung und damit auch die Bewegungsrichtung anzeigt. Darüber hinaus sehen sie den aktuellen Einstellungszustand in der Statusanzeige, die in der rechten unteren Bildschirmecke dargestellt wird.

Diese Statusinformationen zeigen folgende Zustände an (so sie aktiviert sind):



Gehen sie nun entlang der Strasse am Haus vorbei, drehen sie um und gehen zurück bis zum Treppenaufgang. Gehen sie nun die Treppen hinauf und einmal rund ums Haus. Danach gehen wir die Treppen zum OG hinauf und gehen über die Terrasse ins Haus hinein. Sie sehen jetzt, dass wir durch Türen und Fenster hindurchgehen können (Einstellung) und so erreichen wir alle Räume.

Mit folgenden Tasten bewegen wir uns



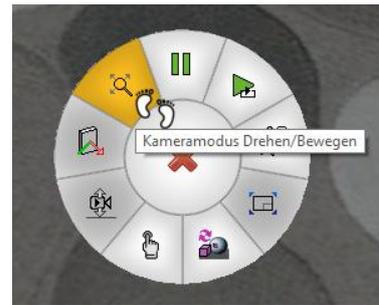
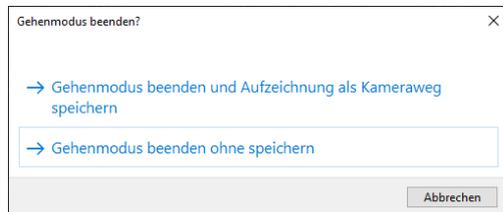
Die Bewegungsrichtung (=Blickrichtung) wird mit der Maus gesteuert.

Bewegen sie sich in und um das Objekt, bis sie mit der Methode vertraut sind.

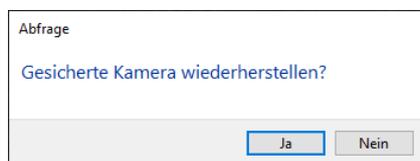
Um den Gehenmodus zu verlassen öffnen wir mit der rechten Maustaste das Menü und aktivieren den KAMERAMODUS

DREHEN/BEWEGEN 

Nun folgt die Abfrage



und wir wählen die gewünschte Option. Danach kann noch ausgewählt werden, in welcher Position wir auf die CAD-Oberfläche zurückkehren möchten.



Nach der Bestätigung dieser Abfrage sind wir wieder im CAD-Modus. Die gesicherte Kameraposition ist die letzte Position der Kamera im CAD vor dem GEHENMODUS und wenn hier mit NEIN geantwortet wird, dann wird die aktuelle Kameraposition beibehalten.

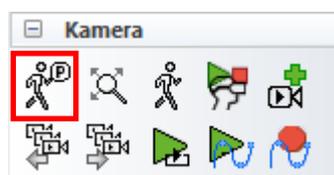
WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

▼▼▼▼ WORKSHOP

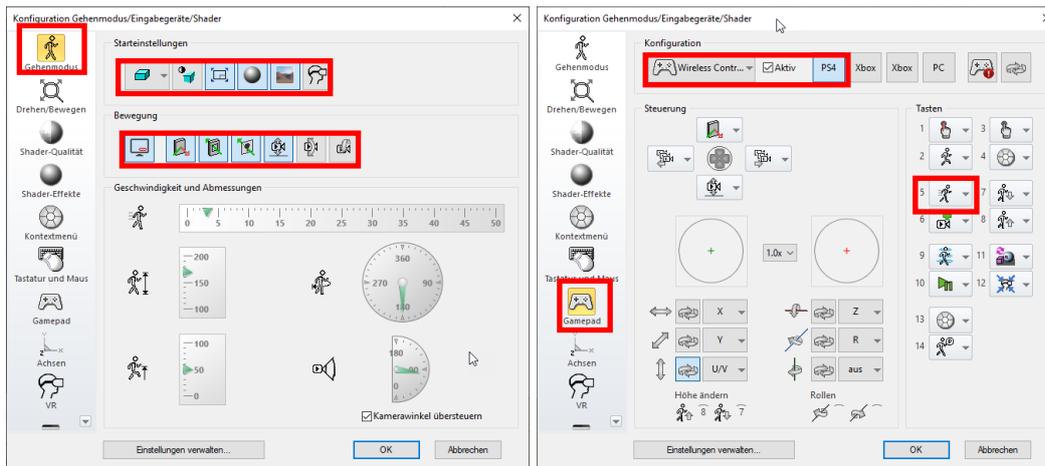
## Gehen mit dem Gamepad

In diesem Workshop üben wir das Gehen mit dem Gamepad, da diese Methode die wesentlich effizientere für diese Aktion ist. Der Vorteil dieses Eingabegerätes ist der, das viele nützliche Funktionen direkt zur Verfügung stehen.

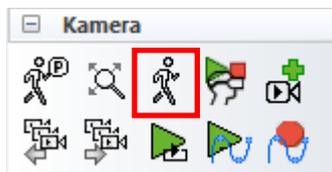
Zuerst nehmen wir einige Voreinstellungen vor und öffnen die Parametermaske für den Gehenmodus.



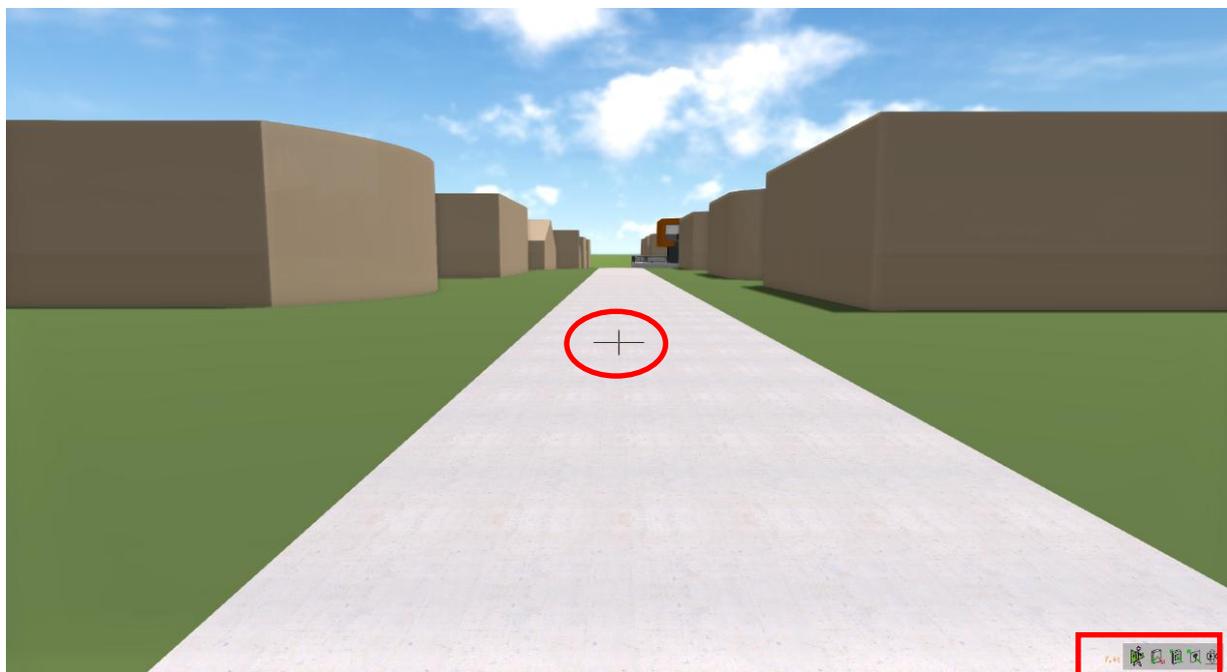
Verbinden wir den Controller durch langes Drücken der PLAYSTATIONTASTE mit unserem PC. Überprüfen Sie bitte, ob Ihre Einstellung mit den dargestellten Einstellungen übereinstimmen. Sollte dies nicht der Fall sein, so stellen Sie den abgebildeten Zustand her.



Bestätigen sie die Parametermaske mit OK und starten sie den GEHENMODUS  in der Werkzeugleiste.



Man befindet sich nun in der Szene und fällt nach unten (maximal bis zum aktiven Geschöß). Gehen sie nun mit Hilfe der Joysticks und der Taste L1 auf den Anfang der Strasse und positionieren sie sich mit Blickrichtung der Strasse entlang.



Gehen sie nun entlang der Strasse am Haus vorbei, drehen sie um und gehen zurück bis zum Treppenaufgang. Gehen sie nun die Treppen hinauf und einmal rund ums Haus. Danach gehen wir die Treppen zum OG hinauf und gehen über die Terrasse ins Haus hinein. Sie sehen jetzt, dass wir durch Türen und Fenster hindurchgehen können (Einstellung) und so erreichen wir alle Räume.

Mit folgenden Tasten bewegen wir uns

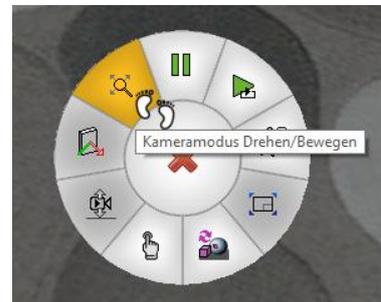


Wichtig ist es auch zu üben, dass der Joystickausschlag die Geschwindigkeit der Bewegung beeinflusst (das unterscheidet ihn von der Tastatur). Das bedeutet, wenn sie den Joystick voll ausschlagen ist die Geschwindigkeit am Maximum und mit weniger Ausschlag wird die Bewegung langsamer. Darüber hinaus ist eine gleichzeitige Betätigung der beiden Joysticks möglich und somit kann man z.B. während der Vorwärtsbewegung auch die Bewegungsrichtung verändern.

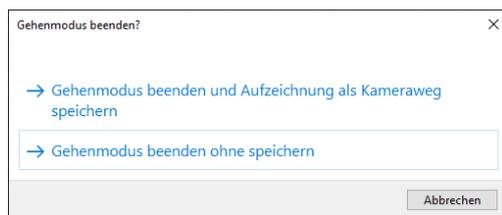
Bewegen sie sich im und um das Objekt, bis sie mit der Methode vertraut sind.

Um den Gehenmodus zu verlassen öffnen wir mit der rechten Maustaste das Menü und aktivieren den KAMERAMODUS

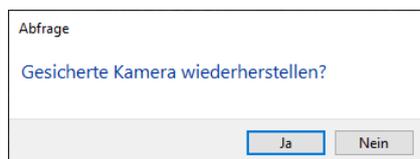
DREHEN/BEWEGEN 



Nun folgt die Abfrage



und wir wählen die gewünschte Option. Danach kann noch ausgewählt werden, in welcher Position wir auf die CAD-Oberfläche zurückkehren möchten.



Nach der Bestätigung dieser Abfrage sind wir wieder im CAD-Modus. Die gesicherte Kameraposition ist die letzte Position der Kamera im CAD vor dem GEHENMODUS und wenn hier mit NEIN geantwortet wird, dann wird die aktuelle Kameraposition beibehalten.

WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

**TIPP**

Das Menü kann auch mit dem Gamepad geöffnet werden, um die Funktion KAMERAMODUS DREHEN/BEWEGEN zu aktivieren. Ab der ersten Abfrage muss jedoch die Eingabe mit der Maus erfolgen.

**HINWEIS**

Da es eine Vielzahl an Geräten gibt, die mit ELITECAD benutzt werden können, ist es nicht möglich auf die Installation jedes einzelnen Gerätes einzugehen. Sorgen Sie bitte dafür, dass die an Ihrem System angeschlossenen Geräte ordnungsgemäß installiert und funktionsfähig sind. Im Bedarfsfall wenden Sie sich an Ihren Administrator.

Im weiteren Kursverlauf werden wir ausschliesslich mit dem Gamepad der PS4 (PlayStation) arbeiten, da dies die effizientere und bessere Wahl als Eingabegerät ist.

## Erweiterte Funktionen zum Bewegen

In diesen Workshops lernen wir zusätzlich Funktionen zum normalen Gehen kennen wie z.B. Springen. Bisher haben wir uns in der virtuellen Realität so bewegt, wie wir das auch von der Realität gewohnt sind. In der virtuellen Realität können wir aber mehr. Es ist möglich die Gravitation und die Kollisionskontrolle einfach zu deaktivieren, was dazu führt, dass wir fliegen können und uns durchs Gebäude hindurchbewegen. Wir können uns auf anvisierte oder gespeicherte Positionen teleportieren und uns so durchs Modell bewegen. Alle Funktionen, um dies zu realisieren befindet sich bereits vorkonfiguriert auf unserem Gamepad und sind direkt am Gamepad schalt,- bzw. bedienbar.

Die Standardbelegung (Auslieferungszustand) hat folgende Funktionen zugeordnet:



### ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

## Fliegen / Gravitation

 Die Gravitation zieht den Betrachter nach unten. Bei aktiver Kollisionskontrolle endet der freie Fall auf der nächsten Fläche. Ist keine Fläche vorhanden, dann endet der Fall spätestens auf der aktiven Geschoßhöhe. Ein Deaktivieren der Gravitation bietet die Möglichkeit mit Hilfe der Eingabegeräte durch das Modell zu fliegen.

  Wir stellen uns nun auf die Terrasse im OG unseres Modells und gehen bis zum Geländer vor. Jetzt deaktivieren wir die Gravitation und schweben senkrecht nach oben und etwas zurück.



Jetzt können wir unser Objekt aus einer Perspektive sehen, die uns sonst nur der Hubschrauber bietet. Wir fliegen nun um unser Haus, um es von allen Seiten zu betrachten.

## Durch Wände gehen / Kollisionskontrolle

Virtuelle Objekte stellen so wie in der realen Welt ein Hindernis dar und lassen sich im GEHENMODUS  nicht durchdringen. Optional lässt sich die Kollisionskontrolle auch deaktivieren, dann kann man durch Wände hindurch in ein Gebäude gehen. Bei zwei Arten von Objekten ist die Kollision permanent deaktiviert. Das sind zum einen Fenster, Türen und Glaselemente durch welche man in einen Raum gelangt und zum anderen Bluescreen-Objekte, wie z.B. Pflanzen.

 Im nächsten Schritt deaktivieren wir auch die Kollisionskontrolle und fliegen durch unser Objekt hindurch in den Keller. Im Keller aktivieren wir wieder die Kollisionskontrolle und die Gravitation und werden so wieder auf den Boden versetzt und können den Rundgang durch das Haus jetzt aus dem Keller weiterführen.

Trainieren sie nun das Fliegen um und durch das Objekt, da diese Modi sie einfach und rasch auf jede beliebige Position im Modell bringen.

WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

▼▼▼▼ WORKSHOP

## Springen

 Jetzt gehen wir wieder auf die Terrasse, bei eingeschalteter Gravitation, im OG und stellen uns vor dem Geländer auf. Wenn wir bis zum Geländer gehen, werden wir daran anstoßen, da das Objekt höher als 50cm (Voreinstellung) ist. Nun können wir über das Geländer

springen, indem wir die Springentaste und die Taste Vorwärtsbewegen gleichzeitig betätigen. Somit springen wir über das Geländer und landen eine Etage tiefer auf der Terrasse. Die gleiche Übung können wir auch beim Zaun durchführen, der ja auch höher als 50 cm ist.

**TIPP**

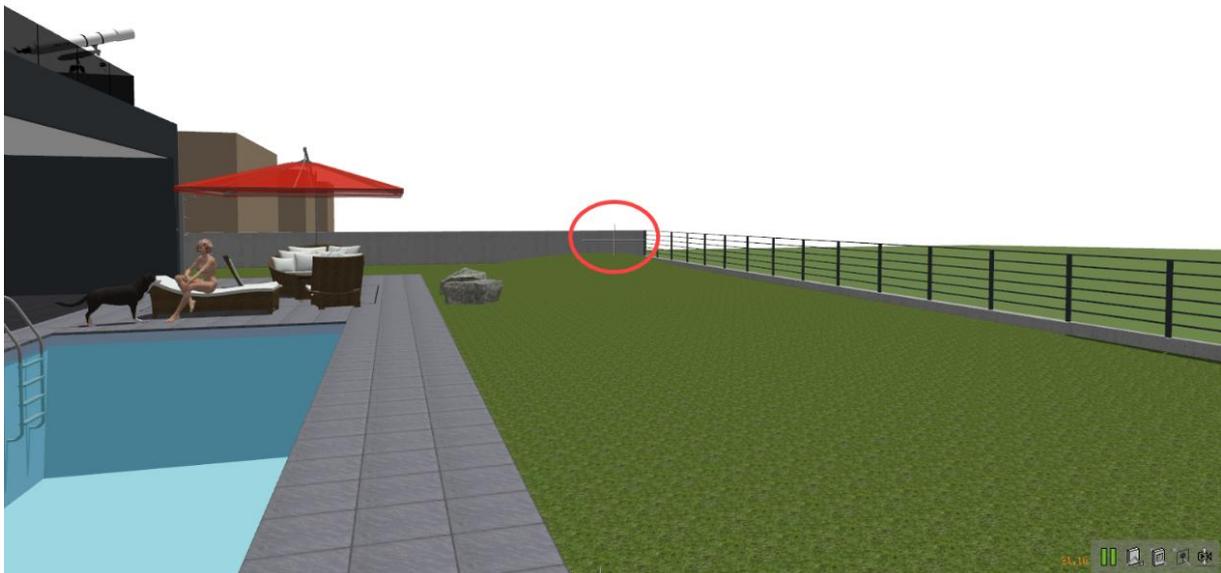
Sollte die Sprunghöhe nicht ausreichen, so können sie durch mehrfaches Drücken der Taste die Sprunghöhe weiter erhöhen.

## Teleportieren



Eine weitere Möglichkeit sich zu bewegen stellt die Teleportation dar. Dies bedeutet, dass man ein Objekt (z.B. eine Wand oder einen Punkt auf einer Fläche) anvisiert und mit der Funktion teleportieren genau zu diesem anvisierten Objekt versetzt wird. Wenn man kein Objekt anvisiert (z.B. nach oben), dann wird man um 15 m in die Richtung versetzt.

Stellen wir uns nun beim Pool auf und visieren einen Punkt auf der Betonwand in der Ecke des Grundstückes an und aktivieren teleportieren.



Wir werden in einem Sprung auf die anvisierte Stelle teleportiert und so können wir große Sprünge zu definierten Positionen machen. Springen sie auf eine weitere Position, z.B. bis zu einem Nebengebäude und trainieren sie so die Fortbewegung mittels Teleportation.

WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

## ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

## Schnappschuss-Kamera



Ebenfalls per Knopfdruck am Gamepad sind Kamerapositionen (Schnappschuss) speicherbar. Diese werden der Kameraliste hinzugefügt. Die

Funktionen KAMERA VOR  und KAMERA ZURÜCK  wechseln die aktuelle Kameraposition zur nächsten bzw. vorigen Kamera in der Kameraliste. Das Wechseln zur neuen Position wird dabei optional animiert dargestellt.

Gehen oder Fliegen sie an eine beliebige Stelle und lösen sie einen Schnappschuss aus. Machen sie dies auch mit einer weiteren Position und bewegen sie sich durch Laden der Schnappschussposition an die gespeicherte Stelle. Im Übungsmodell sind verschiedene Schnappschüsse (Kamerapositionen) bereits erstellt worden, die sie jetzt per Durchschalten besuchen können. Mit dieser Methode erreichen sie immer wieder definierte Positionen, von denen aus sie die weitere Begehung des Modells möglich ist.

## WORKSHOPENDE ▲ ▲ ▲ ▲

### TIPP

Mit der Funktion KAMERA  in der ELITECAD-Oberfläche wird das Fenster für die Kamerapositionen (Schnappschüsse) geöffnet und es können die Namen der einzelnen Kameras bearbeitet werden. In diesem Fenster lässt sich auch die gewünschte Kameraposition wählen. Wenn sie sprechende Namen für die einzelnen Kamerapositionen vergeben, dann können sie sehr einfach und schnell die gewünschte Position aufrufen. In diesem Fenster ist auch das Löschen der Kamerapositionen möglich. Auch später beim Definieren von Kamerawegen sind sprechend Bezeichnete Kamerapositionen sehr hilfreich.

# Interagieren

## Allgemein

Im Gehenmodus kann mit dem Modell interagiert werden ohne auf die klassische ELITECAD Oberfläche umzustellen. Ein kleines Fadenkreuz zeigt im Gehenmodus den Fokuspunkt an. Der Interaktionsknopf bietet, in Abhängigkeit des anvisierten Objektes folgenden Aktionen an:

- Bibliotheksteil tauschen
- Material tauschen (Textur tauschen)
- Skymap tauschen
- Musterinformation
- Objekt wählen.

Die Schnellinteraktion bietet hingegen direkt die sinnvollste Aktion an.



## Interaktion

 Bei der Funktion INTERAGIEREN wird ein Menü angeboten, das die Auswahl zwischen Bibliothek, Material (Textur), Info und wählen anzeigt. Der Benutzer kann nun seine gewünschte Aktion starten.



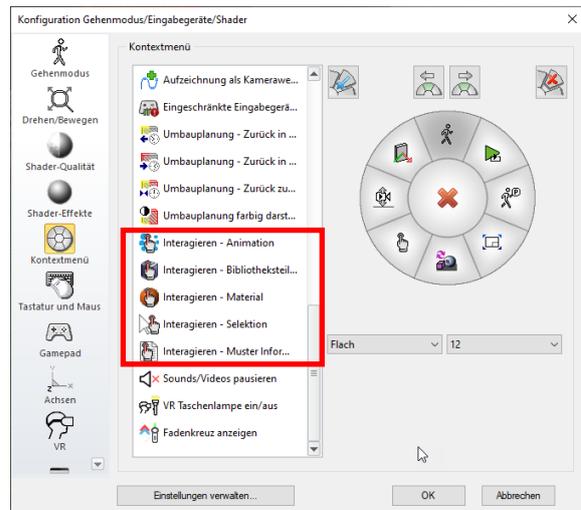
## Schnellinteraktion

 Beim SCHNELLINTERAGIEREN greift die am meisten priorisierte Auswahl, z.B. Bibliotheksteil vor Material und es werden auch aktivierte Shader-Eigenschaften (Skymap, Gras, Feuer, Wellen usw.) erkannt. Das bedeutet für den Benutzer, dass er sofort die sinnvollste Aktion angeboten bekommt und so schneller am Ziel ist.



## Direkte Interaktion

Beim DIREKTEN INTERAGIEREN bestimmt der Benutzer welche Art der Interaktion er durchführen möchte, z.B. Animation, Bibliotheksteil, Material, Info oder Wählen. Das bedeutet für den Benutzer, dass er ausschliesslich die gewünschte Aktion angeboten bekommt und so schneller am Ziel ist. Diese Funktionen müssen im Kontextmenü erst belegt werden.



## WORKSHOP

## Interagieren mit Bibliotheksteilen

### Tausch von Bibliotheksteilen



Wir visieren mit dem Fadenkreuz einen Bibliotheksteil an, z.B. das Klavier im Wohnzimmer und drücken INTERAGIEREN . Wir wählen die Schaltfläche BIBLIOTHEKSTEIL TAUSCHEN und über das grafische Menü werden die Bibliotheksteile, welche sich im selben Bibliotheksteilordner befinden, mit einem Vorschaubild zur Auswahl angeboten.

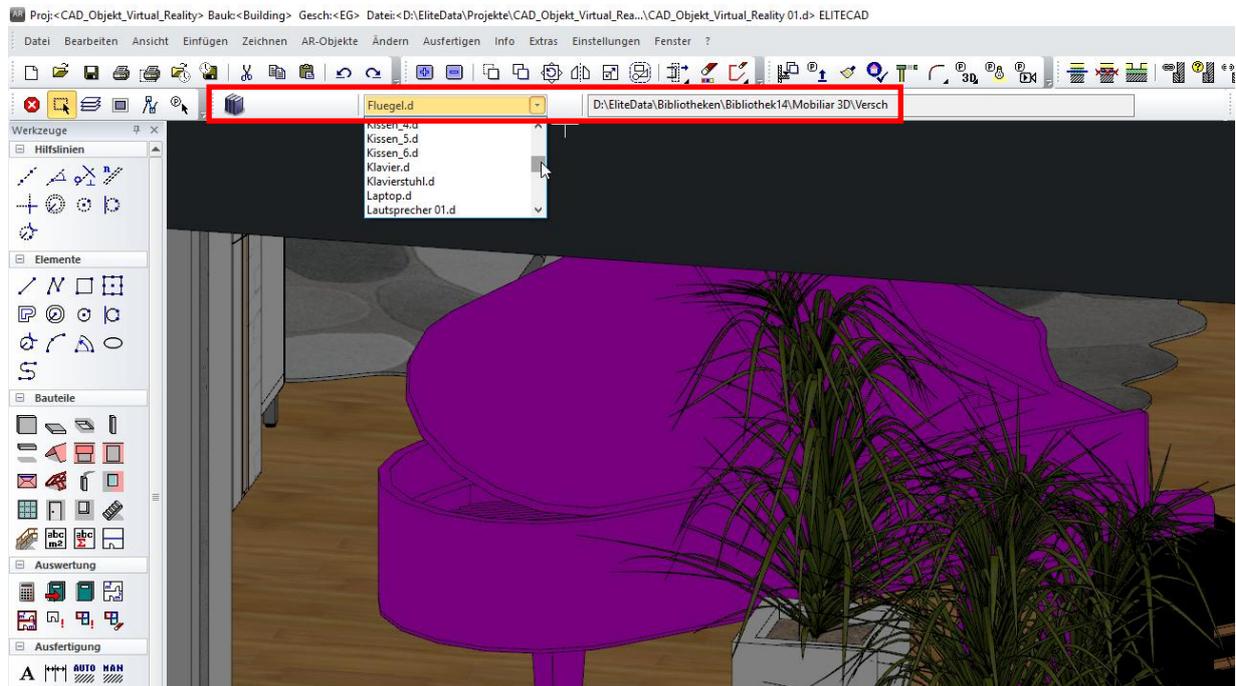
Wenn wir die Taste SCHNELLINTERAGIEREN  benutzen, erscheint das Bibliotheksmenü direkt und wir können sofort einen Bibliotheksteil zum Tauschen anwählen. Um weitere, im Verzeichnis befindliche, Bibliotheksteile zu sehen können wir durch die Teile blättern. Nachdem wir uns für einen neuen Bibliotheksteiles entschieden haben, wählen wir diesen aus und bestätigen die Auswahl. Damit wird das Klavier durch den neuen Bibliotheksteil ersetzt.



### Bibliotheksteile individualisieren

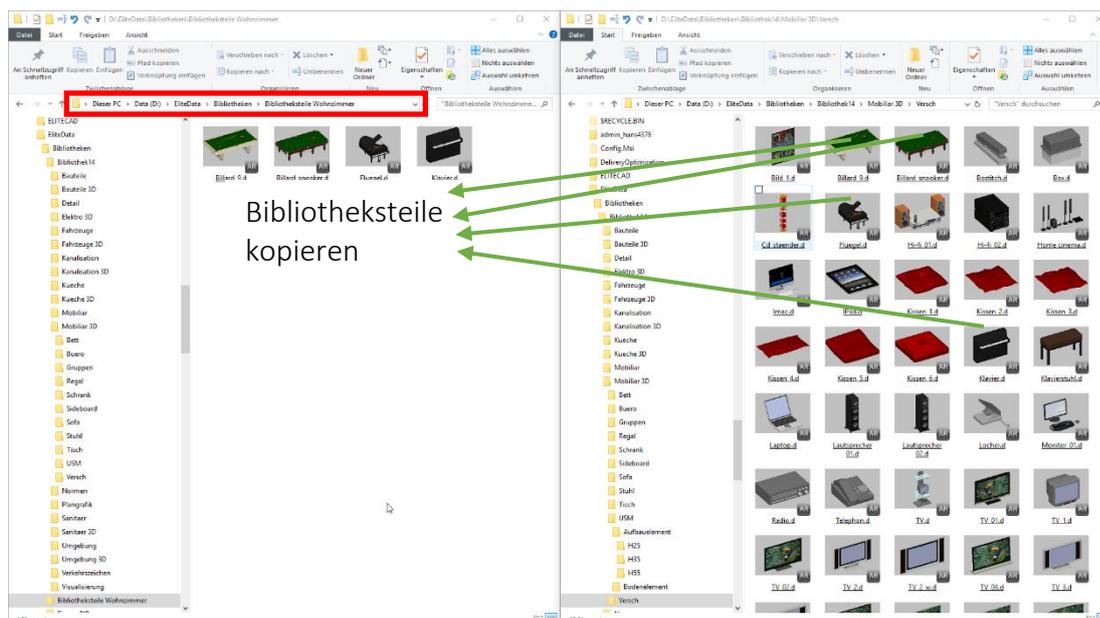
Die Bibliotheksteile, die angeboten werden müssen sich, wie oben schon beschrieben, im selben Verzeichnis wie der originale Bibliotheksteil sein. Um jetzt diese Auswahl zu bearbeiten wechseln wir auf die CAD-Oberfläche und sehen hier die Informationen zum markierten Bibliotheksteil. Neben dem Symbol für eine Bibliothek, dem Namen des Teiles sehen wir auch seinen Speicherort. Der Name des Bibliotheksteiles ist Bestandteil eines Pulldown-Menüs, in dem alle im selben Verzeichnis befindlichen Bibliotheksteile zum Tausch angeboten werden.

Der Inhalt dieses Verzeichnisses kann vom Benutzer beliebig verändert werden und beim nächsten Funktionsaufruf wird der neue Inhalt zum Tausch angeboten werden.

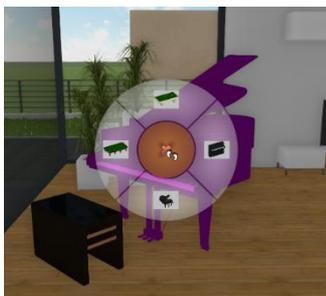
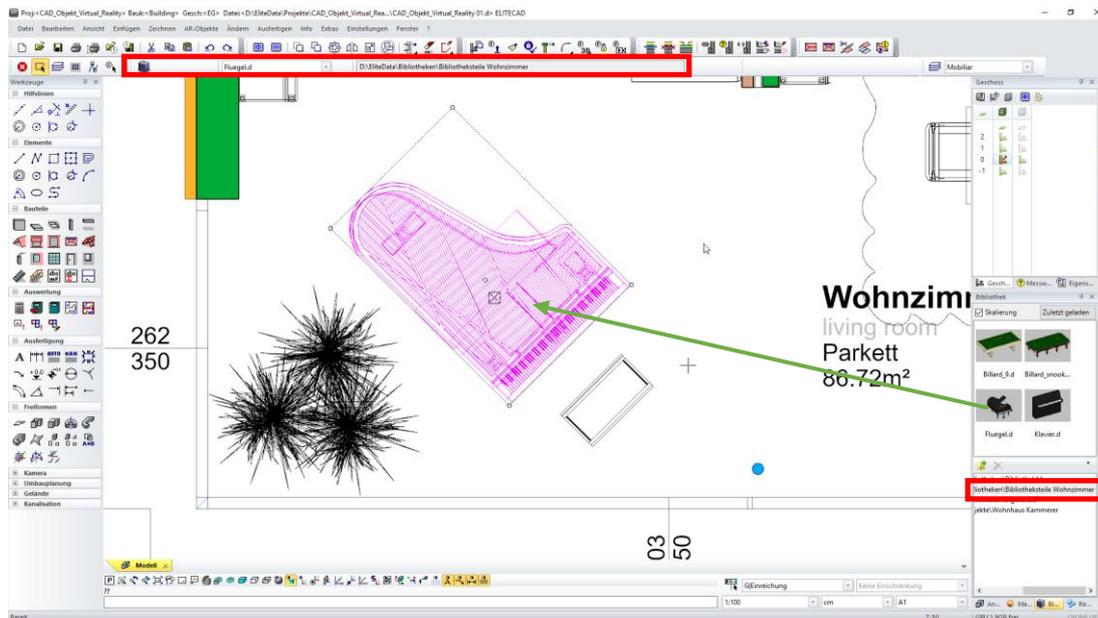


Da sich der Bibliotheksteil im Standardverzeichnis befindet werden alle darin befindlichen Teile zum Tausch angeboten. Da wir aber nur ausgewählte Teile anbieten möchten und auch das Standardverzeichnis nicht verändern sollten, legen wir ein neues Verzeichnis an und kopieren die gewünschten Bibliotheksteile in dieses neue Verzeichnis. Damit haben wir ein individuelles Verzeichnis geschaffen, in dem wir exakt die Bibliotheksteile vorhalten, die wir zum Tausch anbieten möchten.

Wir legen das Verzeichnis `\Bibliotheken\Bibliotheken Wohnzimmer` an und füllen es mit den gewünschten Teilen.



Jetzt muss noch der vorhandene Bibliotheksteil gelöscht und mit dem Bibliotheksteil aus dem neuen Verzeichnis ersetzt werden.



Wenn wir nun wieder in den GEHENMODUS  wechseln und das Klavier mit dem Fadenkreuz anvisieren und SCHNELLINTERAGIEREN  drücken, erhalten wir nun mehr die gewünschten Bibliotheksteile zum Tausch angeboten.

WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

**TIPP**

Es ist darauf zu achten, dass die gewünschten Austauschbibliotheksteile auch ELITECAD-Format (Standard ist \*.d) haben.

Wenn Bibliotheksteile gruppiert wurden, so ist diese Gruppierung vor dem Tausch zu deaktivieren, da nur einzelne Bibliotheksteile getauscht werden können.

## ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

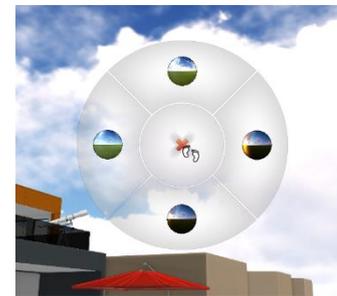
## Interagieren mit Skymaps

### Tauschen von Skymaps



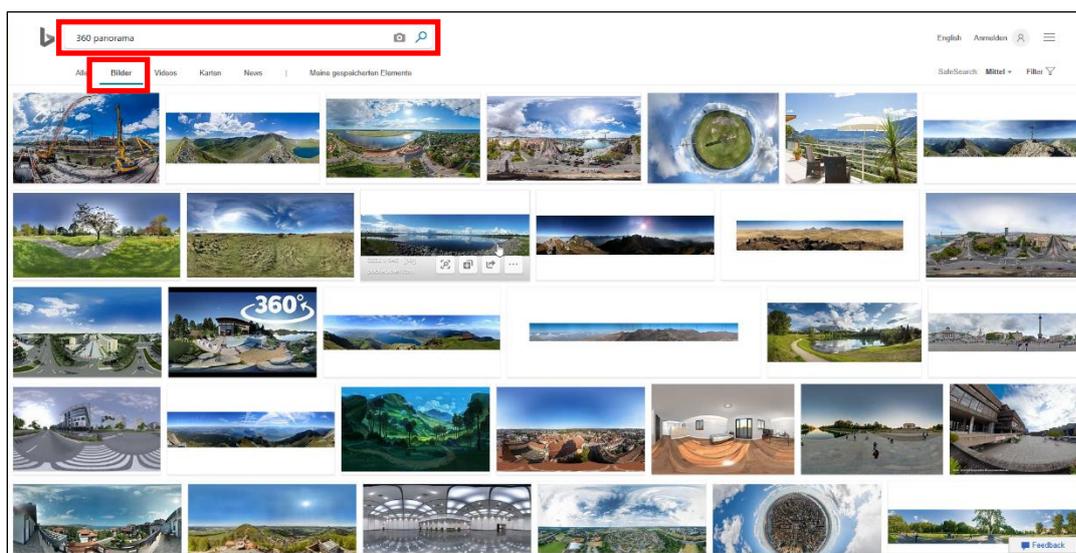
Wir visieren mit dem Fadenkreuz den Himmel an und drücken INTERAGIEREN . Wir wählen die Schaltfläche SKYMAP TAUSCHEN und über das grafische Menü werden die Skymaps, welche sich im selben Ordner befinden, mit einem Vorschaubild zur Auswahl angeboten.

Wenn wir die Taste SCHNELLINTERAGIEREN  benutzen, erscheint das Skymap-Menü direkt und wir können sofort eine Skymap zum Tauschen anwählen. Nachdem wir uns für eine neue Skymap entschieden haben, wählen wir diese aus und bestätigen die Auswahl. Damit wird die neue Skymap aktiviert und der Himmel ändert sich.



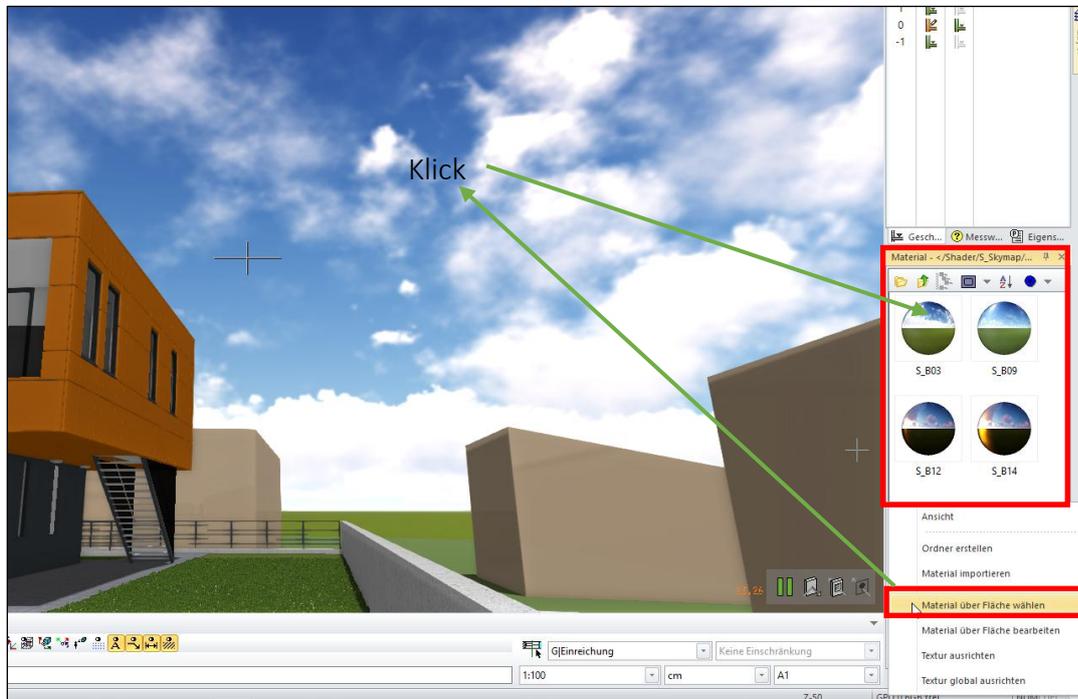
### Skymaps individualisieren

Um neue Skymaps zu erhalten gibt es zwei Wege. Die erste Möglichkeit ist das Erzeugen eigener Skymaps, wobei hier darauf zu achten ist, dass optimale Ergebnisse nur mit speziellen Kameras erreicht werden. Mit Smartphones können auch Skymaps erzeugt werden, aber das Ergebnis ist meist nicht sehr befriedigend. Wir wählen hier die zweite Möglichkeit um an neue Skymaps heranzukommen und das ist der Download aus dem Internet. Wir suchen in unserem Internetbrowser nach dem Begriff „360 Panoramas“ und stellen die Suchanzeige auf „Bilder“. Die gewünschten Bilder speichern wir in ein temporäres Verzeichnis

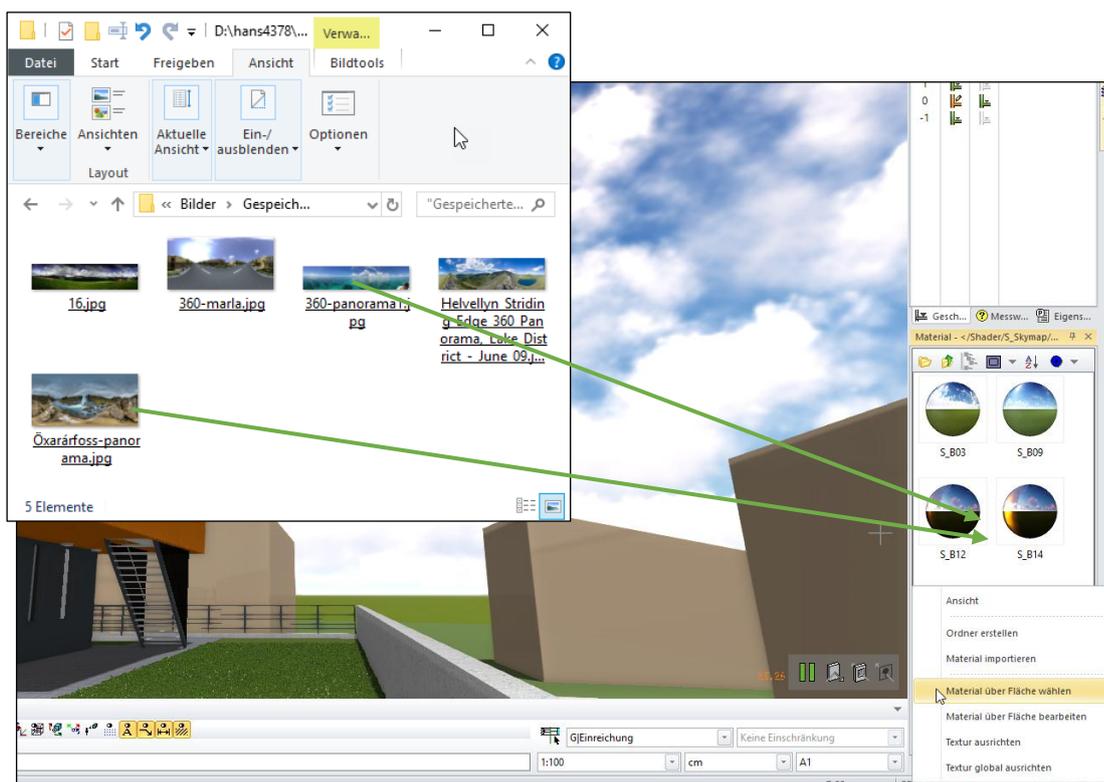


Wenn die gewünschten Bilder nun zwischengespeichert sind, müssen wir herausfinden, wo wir die neuen Skymaps platzieren müssen, um sie zum Tausch angeboten zu bekommen. Da es sich bei den Skymaps um Materialien (Textures) mit speziellen Shader-Eigenschaften handelt,

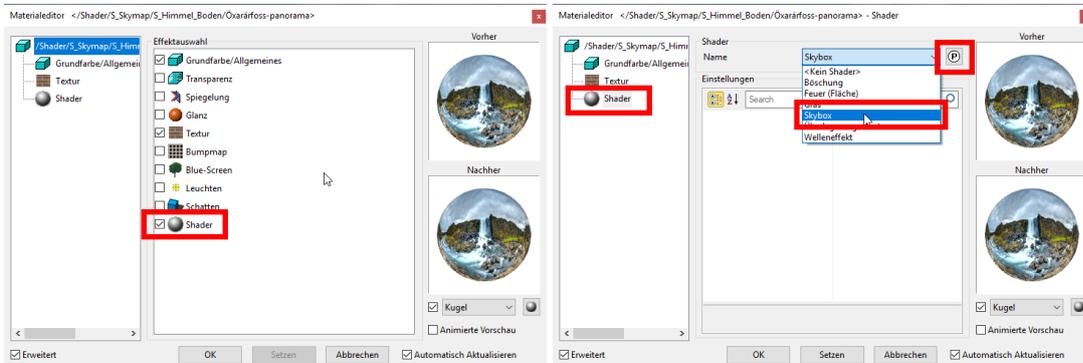
verwenden wir die Funktion MATERIAL ÜBER FLÄCHE WÄHLEN und das benötigte Verzeichnis (im Materialmanager) wird sofort geöffnet. Zu diesem Zweck aktivieren wir die SHADER und den GEHENMODUS  mit der CAD-Oberfläche, pausieren den Gehenmodus und nutzen die Funktion MATERIAL ÜBER FLÄCHE WÄHLEN.



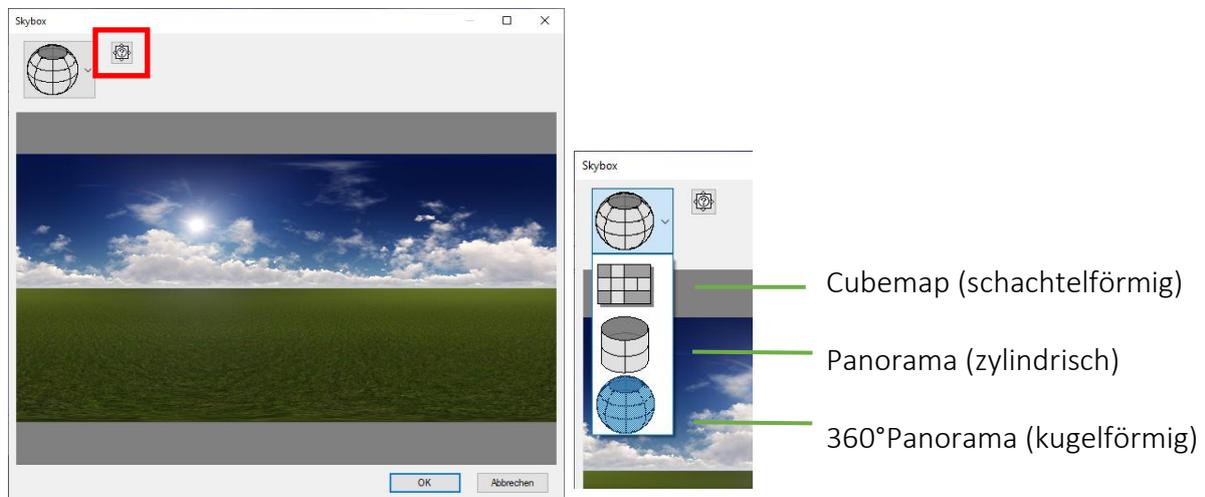
Nachdem wir nun die Position für die neuen Skymaps gefunden und geöffnet haben kopieren wir die gewünschten Skymaps in das Verzeichnis. Zu diesem Zweck ziehen wir die ausgewählten Bilder per Drag&Drop direkt in das geöffnete Verzeichnis.



Als nächsten Schritt müssen wir den neuen Panoramabildern noch die Shader-Eigenschaft „Skybox“ zuordnen und dann stehen diese auch schon zum Tausch bereit. Wir öffnen den Materialeditor mit einem Doppelklick auf die neuen Materialien und aktivieren die „Shader“ durch Setzen des Häkchens und in den Shadereigenschaften wird der Menüpunkt „Skybox“ aktiviert.



Danach öffnen wir das Parameterfenster der Skybox und aktivieren die automatische Erkennung des Skybox-Typs . Die Funktion SKYBOX-TYP AUTOMATISCH BESTIMMEN funktioniert nur bei neuen Bildern ohne bereits erfolgter Zuordnung. Manuell kann die Zuordnung jederzeit angepasst werden und es stehen die Formen Cubemap (schachtelförmige Anordnung), Panorama (zylindrische Anordnung) und 360°Panorama (kugelförmige Anordnung) zur Verfügung.



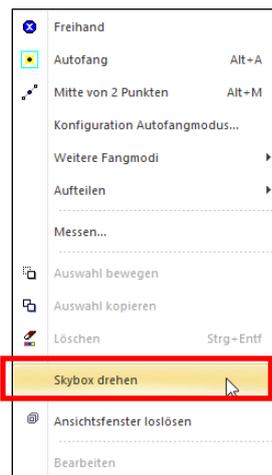
Damit sind die neuen Materialien bereit als Skymap eingesetzt zu werden.



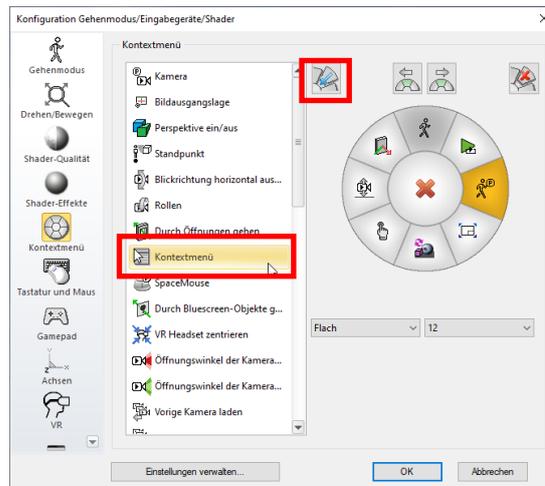
Wenn wir nun wieder in den GEHENMODUS  wechseln und den Himmel mit dem Fadenkreuz anvisieren und SCHNELLINTERAGIEREN  drücken, erhalten wir nun auch die neuen Skymaps zum Tausch angeboten.

## Skymaps ausrichten

Wenn eine Skymap aktiv ist, dann haben wir die Möglichkeit, die Skymap im GEHENMODUS horizontal an unserem Modell auszurichten. Dazu öffnen wir die KONFIGURATION GEHENMODUS und legen die Funktion Kontextmenü in unser rundes Kontextmenü für den Gehenmodus.



Nun richten wir unser Fadenkreuz im Gehenmodus auf den Himmel und öffnen das Kontextmenü. Mit der Funktion SKYBOX DREHEN können wir einen Bezugspunkt wählen und danach den Hintergrund mit der Maus am Modell ausrichten. Der erste Klick wählt nun den Punkt der zum Drehen verwendet wird aus und der zweite Klick legt die neue Position dieses Punktes am Modell fest. Mit [ESC] steigen wir aus der Funktion wieder aus.



## WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

### TIPP

Bei den Skymaps handelt es sich um Materialien (Texturen) mit speziellen Shader-Eigenschaften. Im ELITECAD-Handbuch findet man im Kapitel 1 – Verwalten und Organisieren alle Informationen zur Materialverwaltung im ELITECAD.

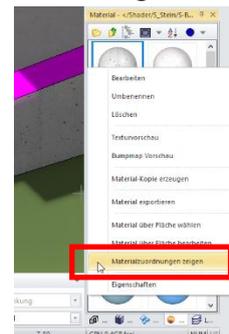
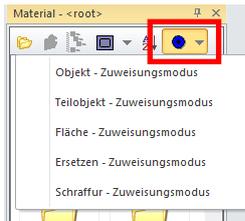
Wenn die Auswahl auf einen anderen ELITECAD-System zur Anwendung kommen soll, so muss die Materialdatenbank exportiert und am Zielsystem wieder importiert werden.

▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

## Interagieren mit Materialien (Texturen)

### Tauschen von Material

Beim Tauschen von Materialien sind zwei wesentliche Punkte zu beachten, nämlich die Einstellung der MATERIALZUWEISUNG und die Überprüfung, wo überall die Textur verwendet wurde. Zuerst öffnen wir den Materialmanager und kontrollieren die Einstellung der MATERIALZUWEISUNG, da diese Einstellung direkten Einfluss auf das Verhalten der Tauschfunktion hat. Darüber hinaus ist es auch wichtig zu wissen, wo ein Material überall verwendet wurde, um zu sehen was alles vom Tausch des Materials betroffen ist. Zu diesem Zweck öffnen wir im Materialmanager das Kontextmenü mit markiertem Material und aktivieren die Funktion MATERIALZUORDNUNGEN ZEIGEN.



Wir visieren nun mit dem Fadenkreuz den Boden im Wohnzimmer an und drücken INTERAGIEREN . Wir wählen die Schaltfläche MATERIAL TAUSCHEN und über das grafische Menü werden die Materialien, welche sich im selben Ordner befinden, mit einem Vorschaubild zur Auswahl angeboten. Wird ein Bibliotheksteil angewählt, so wird sowohl

MATERIAL TAUSCHEN wie auch BIBLIOTHEKSTEIL TAUSCHEN angeboten und wir können die entsprechende Wahl treffen.

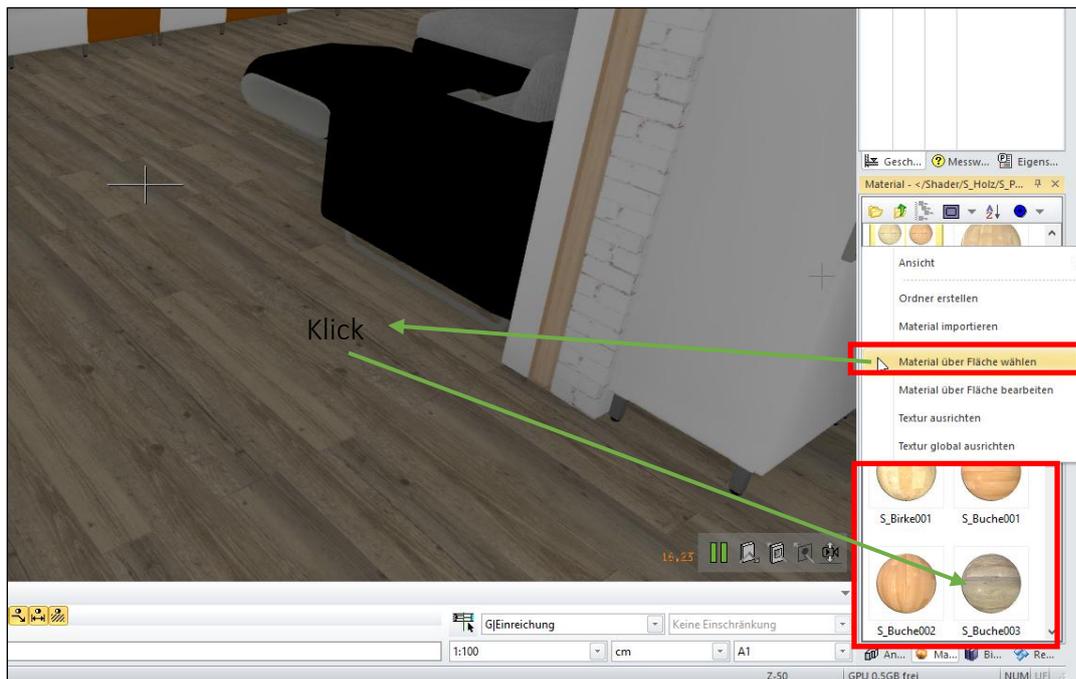
Wenn wir die Taste SCHNELLINTERAGIEREN  benutzen, erscheint das Material-Menü direkt und wir können sofort ein Material zum Tauschen anwählen oder durch die Menüs blättern. Nachdem wir uns für eine neues Material entschieden haben, wählen wir dieses aus und bestätigen die Auswahl. Damit wird das neue Material aktiviert und der Boden ändert sich.



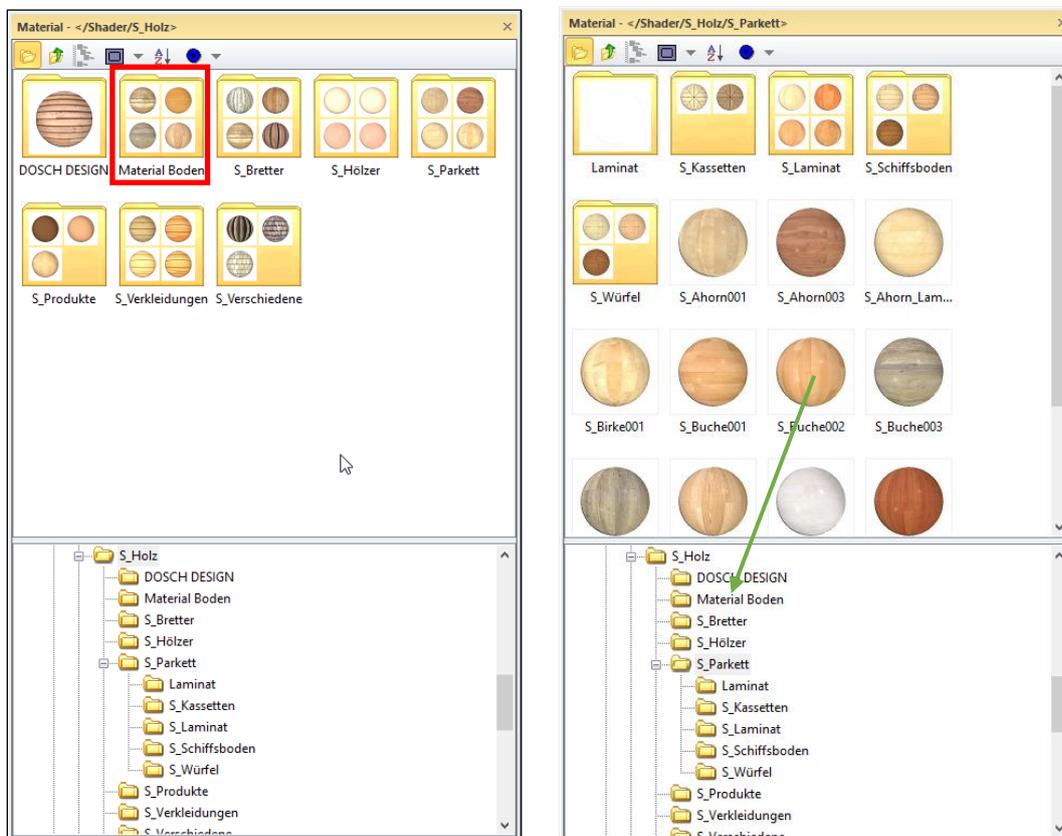
### Materialien individualisieren

Um neue Materialien zu erhalten gibt es mehrere Wege. Eine Möglichkeit ist das Erzeugen eigener Materialien, oder das Verändern vorhandener Materialien oder das Herunterladen von Materialien (Texturen) aus dem Internet. Genauer Erklärungen zum Thema finden sie im Handbuch Kapitel 1 – Materialverwaltung.

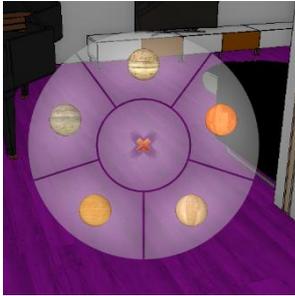
Wir müssen zuerst herausfinden, wo wir die neuen Materialien platzieren müssen, um sie zum Tausch angeboten zu bekommen. Hier verwenden wir die Funktion MATERIAL ÜBER FLÄCHE WÄHLEN und das benötigte Verzeichnis (im Materialmanager) wird sofort geöffnet. Zu diesem Zweck aktivieren wir die SHADER und den GEHENMODUS  mit der CAD-Oberfläche, pausieren den Gehenmodus und nutzen die Funktion MATERIAL ÜBER FLÄCHE WÄHLEN.



Nachdem wir nun die Position für die neuen Materialien (in der Materialdatenbank) gefunden und geöffnet haben stellen wir fest, dass es sich um ein Standardverzeichnis handelt, das wir nicht verändern wollen. Nun legen wir uns ein eigenes Verzeichnis „Material Boden“ an und kopieren die gewünschten Materialien in das Verzeichnis. Zu diesem Zweck ziehen wir die gewünschten Materialien per Drag&Drop direkt in das neue Verzeichnis.



Als nächsten Schritt müssen wir den Boden mit einem Material aus dem neuen Verzeichnis „Material Boden“ belegen, was ganz einfach per Drag&Drop erledigt wird. Danach steht uns unsere individuelle Materialauswahl für den Boden sofort zur Verfügung.



Wenn wir nun wieder in den GEHENMODUS  wechseln, den Boden im Wohnzimmer mit dem Fadenkreuz anvisieren und SCHNELLINTERAGIEREN  drücken, erhalten wir nun auch die neuen Materialien zum Tausch angeboten.

#### WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

#### TIPP

Im ELITECAD-Handbuch findet man im Kapitel 1 – Verwalten und Organisieren alle Informationen zur Materialverwaltung im ELITECAD.

Wenn die Auswahl auf einen anderen ELITECAD-System zur Anwendung kommen soll, so muss die Materialdatenbank exportiert und am Zielsystem wieder importiert werden.

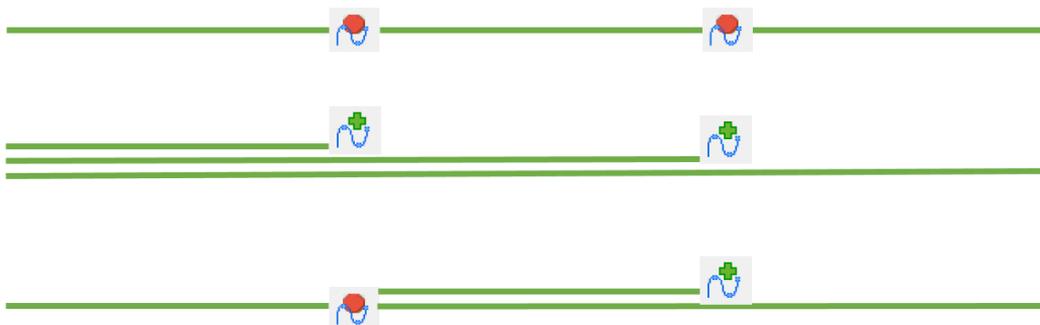
# Kameraweg

Der Kameraweg wird als 3D-Linie dargestellt, ist ein eigenes Objekt am Layer „Kamera“ und lässt sich auch separat speichern. Es sind mehrere Kamerawege in einem Modell gleichzeitig möglich. Es gibt 2 Arten der Erstellung von Kamerawegen. Einmal die automatische Aufzeichnung im GEHENMODUS  und eine manuelle Version, bei der der Kameraweg durch aneinandergereihte Schnappschüsse gesteuert wird.

## ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

### Automatisches Aufzeichnen

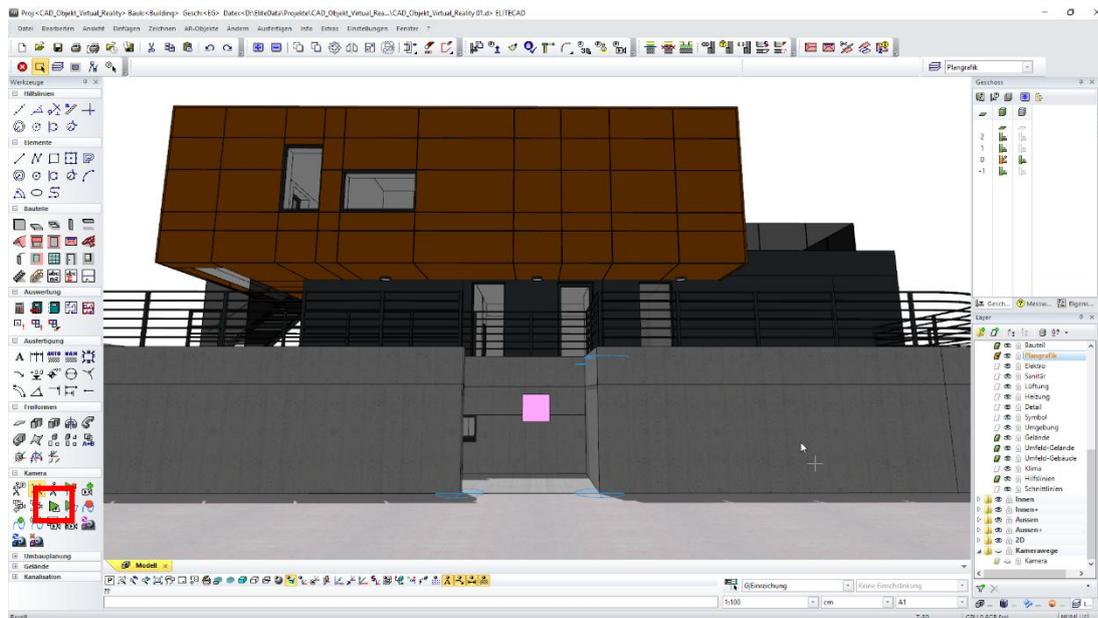
Während des Bewegens durch das Modell im GEHENMODUS  zeichnet ELITECAD immer alle Bewegungen als intelligenten Kameraweg auf. Für das gezielte Erstellen von Kamerawegen kann über die Funktionen AUFZEICHNUNG NEU STARTEN  und AUFZEICHNUNG ALS KAMERAWEG SPEICHERN  ein bestimmter Anfang bzw. ein bestimmtes Ende manuell festgelegt werden. Dabei ist zu beachten, dass bei der Funktion AUFZEICHNUNG NEU STARTEN  der bisherige Kameraweg gelöscht wird und eine neue Aufzeichnung beginnt. Bei der Funktion AUFZEICHNUNG ALS KAMERAWEG SPEICHERN  wird der bisherige Kameraweg gespeichert und auch für den weiteren Kameraweg beibehalten. Zur Verdeutlichung der Methoden sind beide Vorgänge einzeln in einem Diagramm dargestellt worden. Natürlich können die Methoden beliebig gemischt werden.



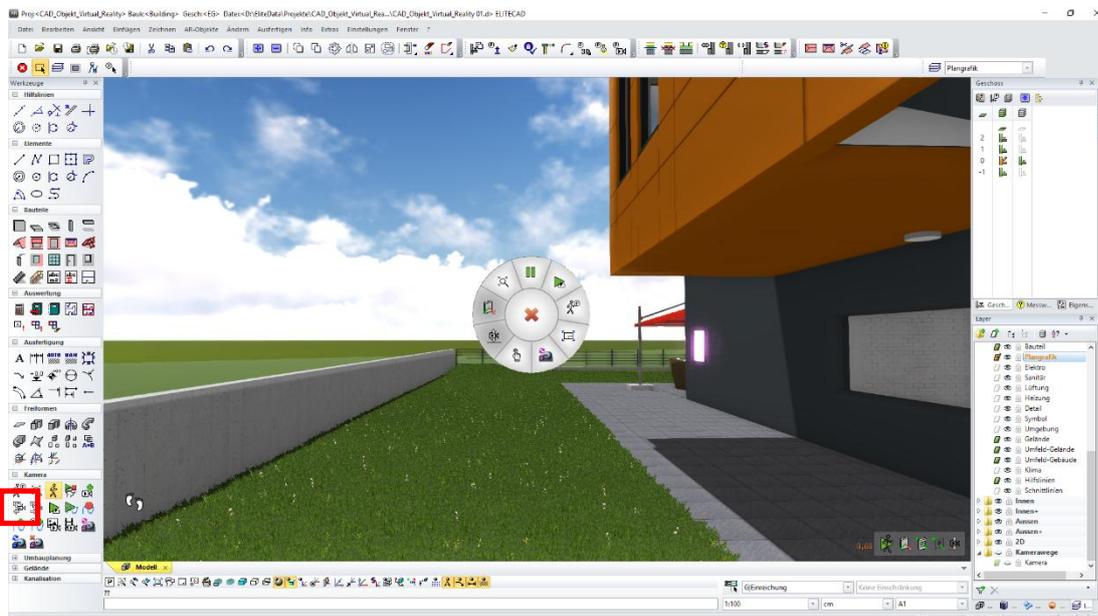
Bei der Funktion AUFZEICHNUNG ALS KAMERAWEG SPEICHERN  wird der bisherige Kameraweg und der neue Kameraweg im ersten Bereich deckungsgleich sein, was beim Wählen sichtbar wird.

Somit entstehen unterschiedliche Kamerawege, die einzeln abgerufen werden können.

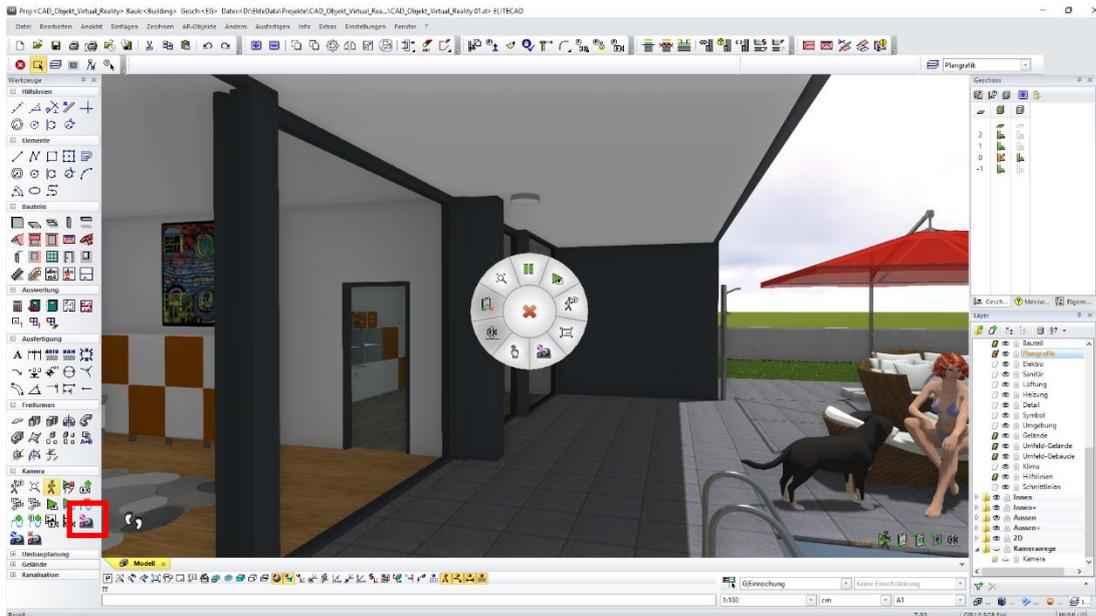
Wir bauen den Layer „Kamera“ alleine auf und löschen alle bestehenden Kamerawege. Wir stellen uns auf die Schnappschussposition „Start Aussen“ und schalten den GEHENMODUS  ein.



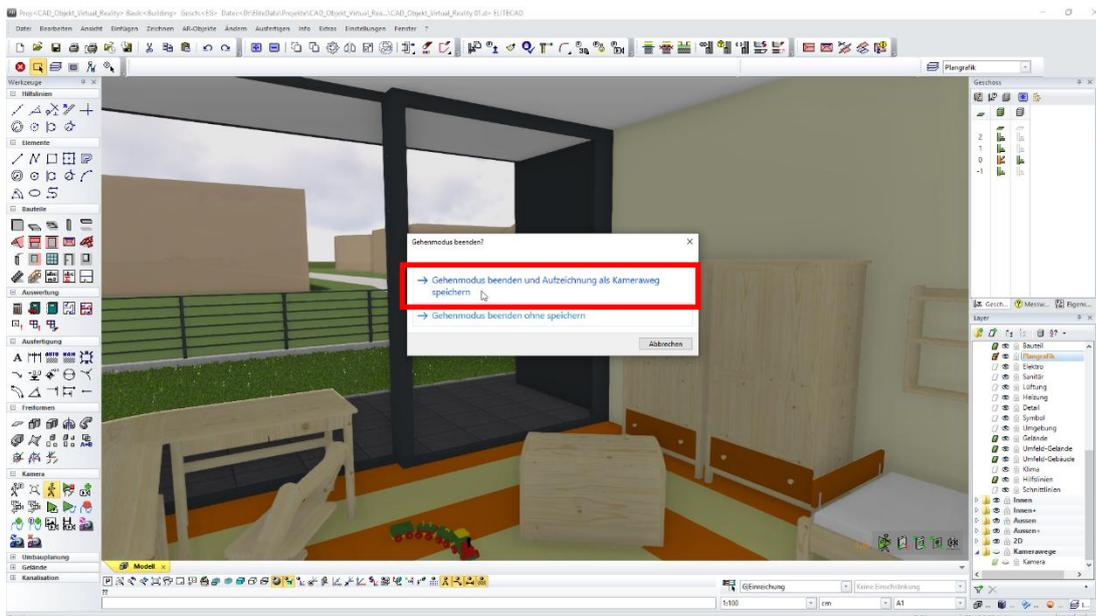
Nun gehen wir die Treppen hinauf und bleiben auf der Wiese ungefähr auf halber Hauslänge stehen und lösen die Funktion AUFZEICHNUNG ALS KAMERAWEG SPEICHERN  aus. Dies erreichen wir durch einen Klick auf die rechte Maustaste, um dann die Funktion mit dem Cursor zu erreichen.



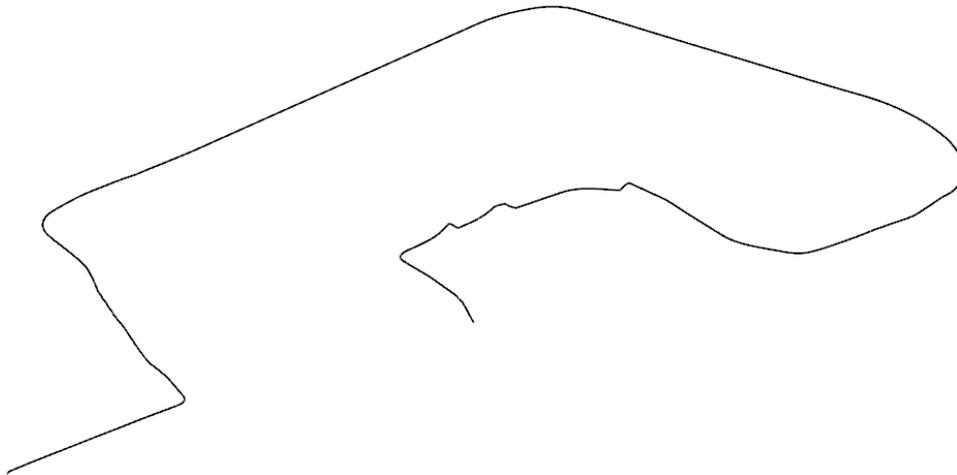
Danach gehen wir weiter um den Pool herum bis zur Pooleinstiegsleiter. Und verwenden die Funktion AUFZEICHNUNG NEU STARTEN .



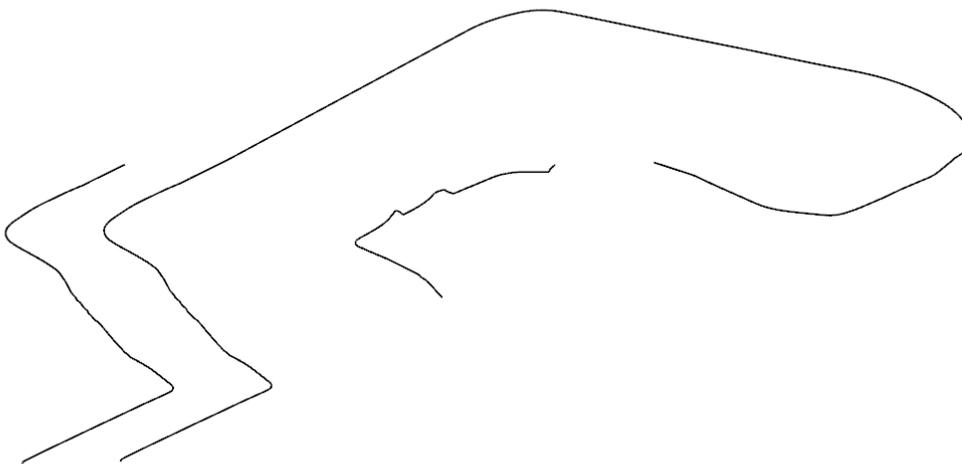
Und zuletzt gehen wir nach links ins Haus, durchs Wohnzimmer und über den Gang nach links ins Kinderzimmer. Hier wird der GEHENMODUS  beendet und der Kameraweg gespeichert.



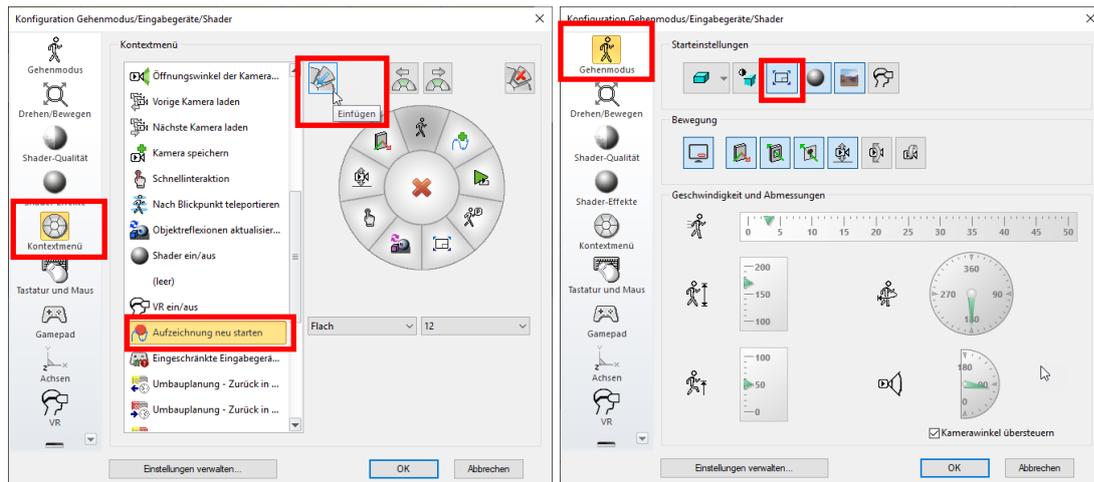
Wir befinden uns jetzt wieder im DREHEN/BEWEGEN-MODUS  und bauen den Layer „Kamera“ alleine auf. Daraufhin sollten wir ein ähnliches Bild erhalten wie unten dargestellt.



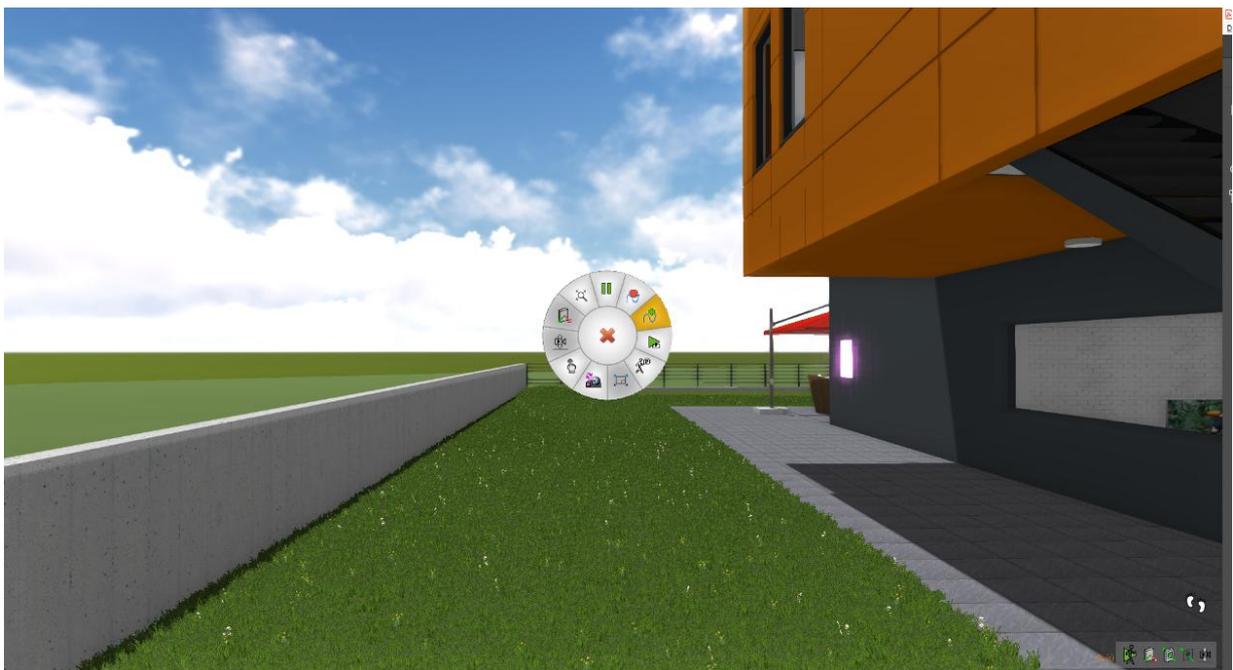
Zur Verdeutlichung der 3 von uns erstellten Kamerawege wurden diese im nächsten Bild versetzt dargestellt, um zu sehen wie die einzelnen Kamerawege ausgebildet wurden.



Um nun die gleichen Kamerawege erstellen zu können ohne die CAD-Oberfläche zu benutzen belegen wir unser Kontextmenü zusätzlich mit den Funktionen AUFZEICHNUNG NEU STARTEN  und AUFZEICHNUNG ALS KAMERAWEG SPEICHERN . Um dies zu bewerkstelligen öffnen wir das Parameterfenster für die KONFIGURATION GEHENMODUS  und fügen im Reiter Kontextmenü die beiden Funktionen ein. Weiters schalten wir für die Starteinstellungen des Gehenmodus den Vollbildschirm ein.



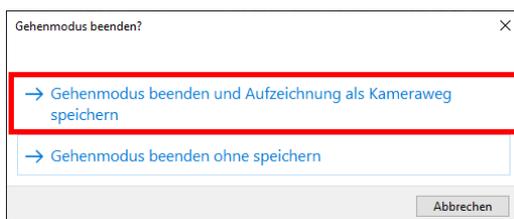
Wir starten wieder an der Position „Start Aussen“ und schalten den GEHENMODUS  ein. Wir bewegen uns auf das Gebäude zu und gehen links die Treppen hoch. Neben dem Gebäude bleiben wir wieder stehen und aktivieren die Funktion AUFZEICHNUNG ALS KAMERAWEG SPEICHERN .



Danach gehen wir um den Pool herum zur Pooleinstiegsleiter und aktivieren AUFZEICHNUNG NEU STARTEN .



Nachdem wir wieder das Kinderzimmer erreicht haben, beenden wir den GEHENMODUS  und speichern den Kameraweg ab.



Nun haben wir das gleiche Ergebnis erreicht wie zuvor, ohne jedoch die CAD-Oberfläche zu benötigen.

## WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

## TIPP

Wenn man die Funktionen  und  direkt auf Tasten des Gamepad legt, kann man noch schneller diese Funktionen auslösen.

## ▼▼▼▼ WORKSHOP

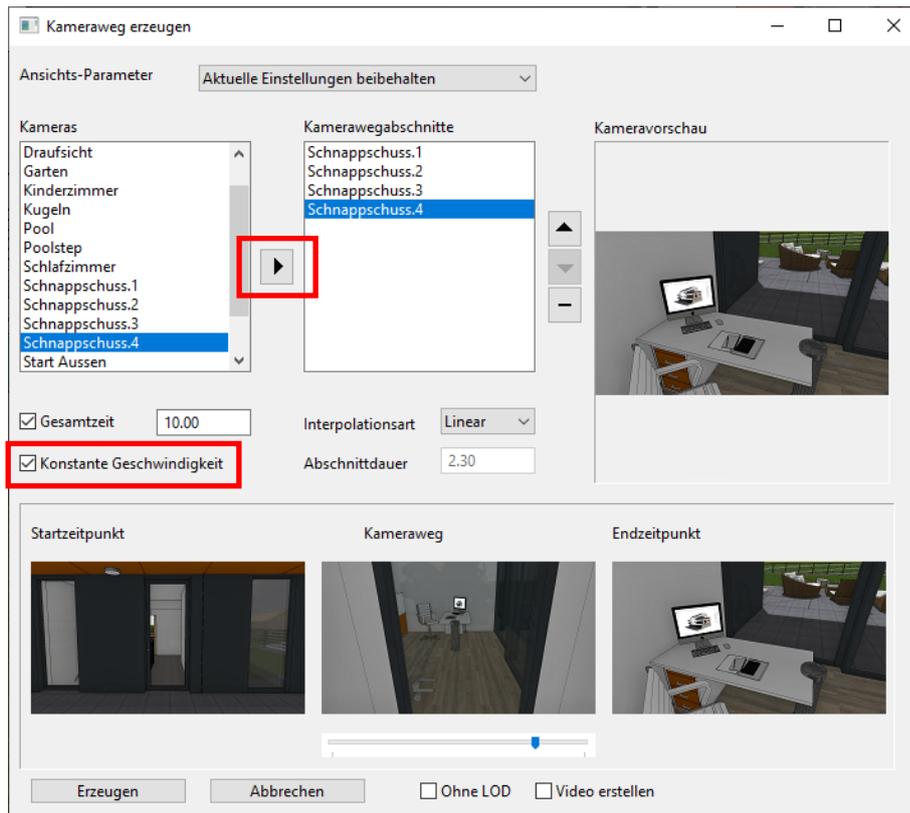
## Definition von Kamerawegen

Der Kameraweg kann auch über einzelne abgespeicherte Kamerapositionen (Schnappschüsse) erstellt werden. Zwischen diesen Positionen wird die Kameraführung interpoliert, dabei kann die Gesamtzeit oder die Zeit zwischen den einzelnen Stationen festgelegt werden. Mit wenigen Klicks wird intuitiv aus ein paar Schnappschüssen eine Sequenz zusammengestellt, die einen konfigurierbaren Kameraweg ergibt. Diese praktische Art der Definition ist die Basis für ein Video mit ruhiger, gleichmäßiger Kameraführung.

Wir stellen uns im GEHENMODUS  vor die Eingangstüre unseres Gebäudes und erstellen den ersten Schnappschuss. Rechts unten wird uns der Name angezeigt, der für die Kameraposition vergeben wurde. Wir gehen nun ins Gebäude und erstellen einen weiteren Schnappschuss beim Treppenaufgang, im Wohnzimmer vor dem Büro und im Büro vor dem Schreibtisch.



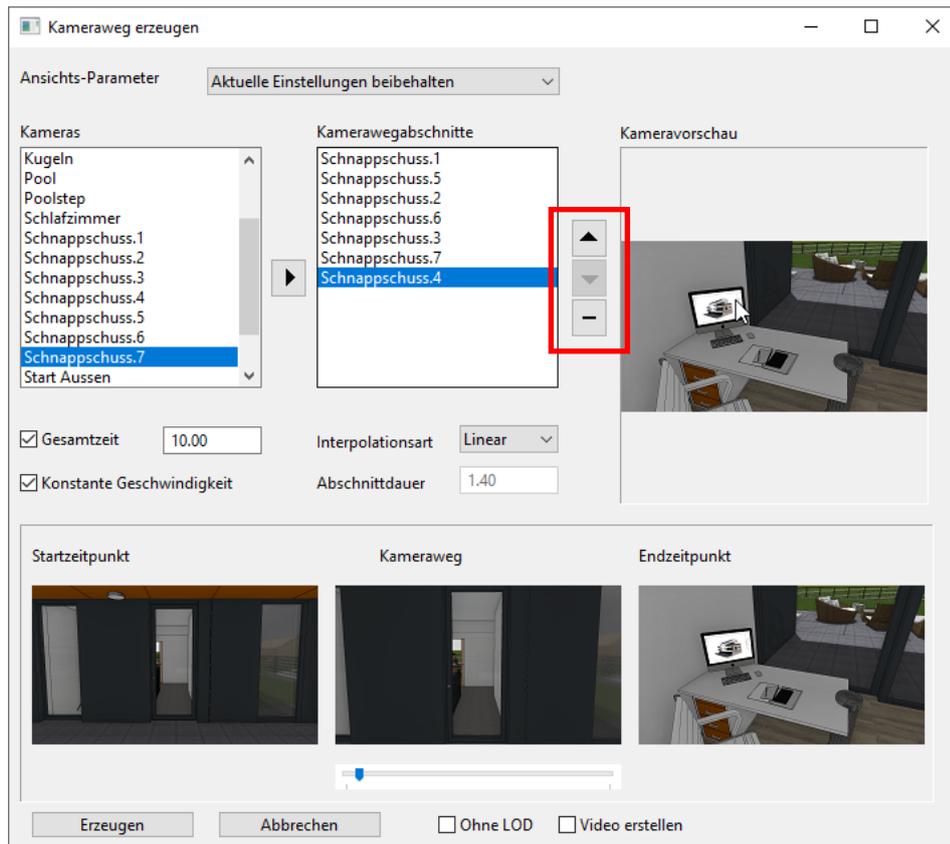
Nachdem wir nun unsere gewünschten Schnappschüsse gespeichert haben aktivieren wir die Funktion KAMERAWEG ERZEUGEN  und erhalten folgenden Bildschirm und bringen die gewünschten Schnappschüsse in den Bereich Kamerawegabschnitte . Mit dem Häkchen bei «Konstante Geschwindigkeit» können wir wählen, ob in den einzelnen Anschnitten gleiche Zeitdauer oder konstante Geschwindigkeit berechnet werden soll.



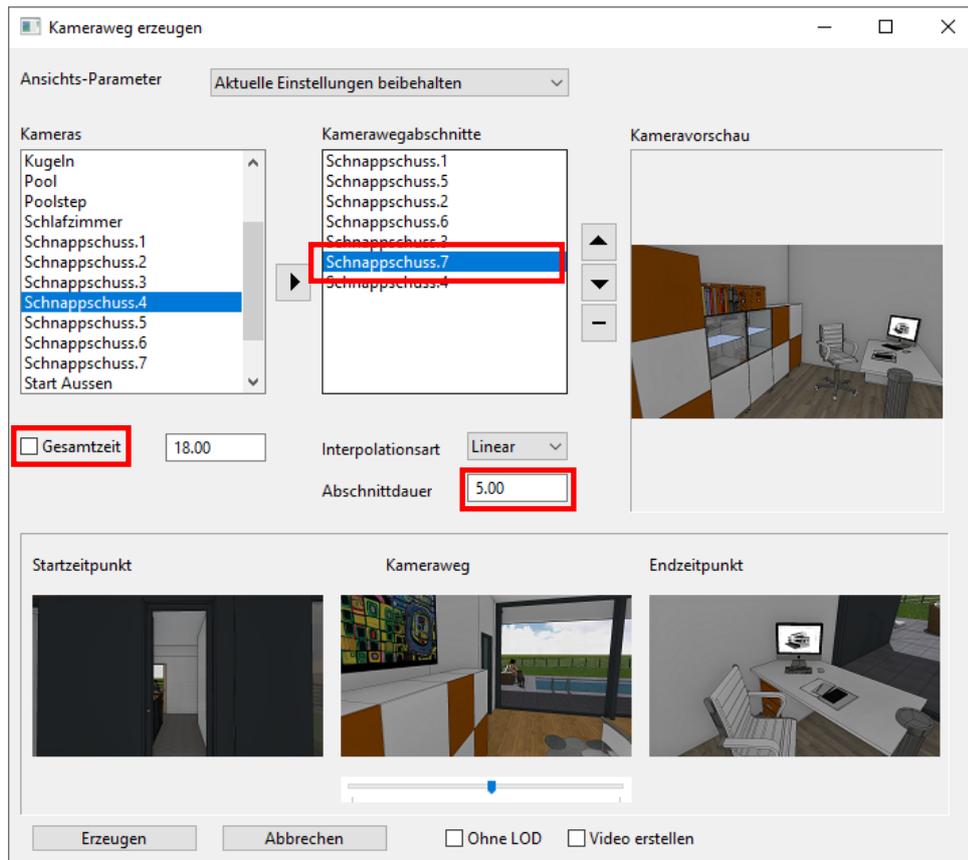
Im Fenster „Kameraweg“ unten in der Mitte sehen wir das Ergebnis unserer Definition und erkennen, dass diese sehr „eckig“ abläuft. Durch weitere Zwischenpositionen können wir das Ergebnis verfeinern und so ein für uns einen optimalen Kameraweg erreichen. Wir definieren drei weitere Schnappschüsse gleich nach dem Eingang, im Wohnzimmer und im Büro.



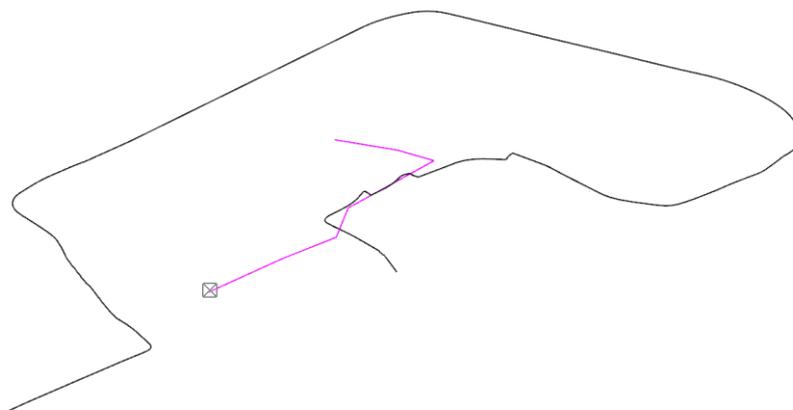
Diese neuen Schnappschüsse reihen wir an den gewünschten Positionen ein   und betrachten das Ergebnis. Es ist auch möglich nicht passende Schnappschüsse wieder aus der Liste zu entfernen .



In einem weiteren Schritt entfernen wir das Häkchen bei „Gesamtzeit“ und erreichen damit, dass wir die Abschnittsdauer der einzelnen Abschnitte einstellen können. Das bedeutet wir geben nun jeden einzelnen Abschnitt die Zeitdauer, die wir uns für diesen Abschnitt wünschen und die Gesamtzeit wird dementsprechend angepasst. Wir stellen für den zweiten (Schnappschuss 2) und den vorletzten (Schnappschuss 7) Abschnitt eine Zeitdauer von 5 Sekunden ein. Alle anderen Abschnitte stellen wir auf 2 Sekunden und erhalten somit eine Gesamtzeit von 18 Sekunden.



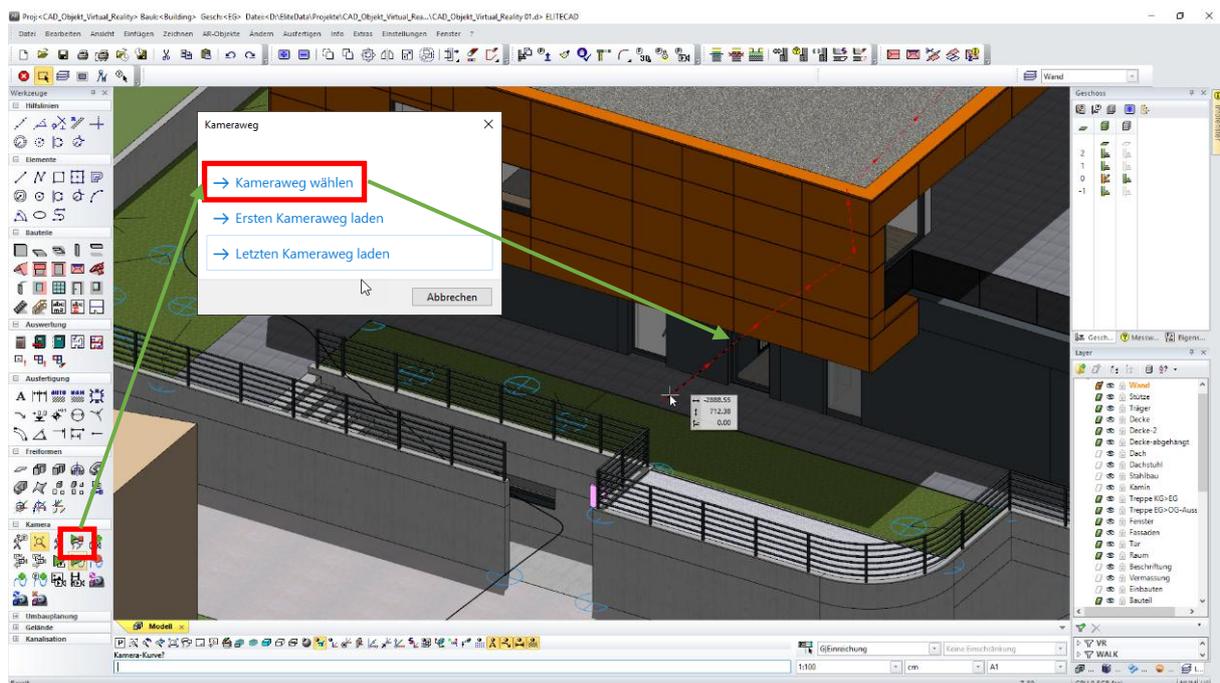
Sobald wir nun unser gewünschtes Ergebnis erzielt haben, können wir mit ERZEUGEN den Kameraweg erstellen. Wenn wir jetzt den Layer „Kamera“ alleine aufbauen, sehen wir den neu definierten Kameraweg.



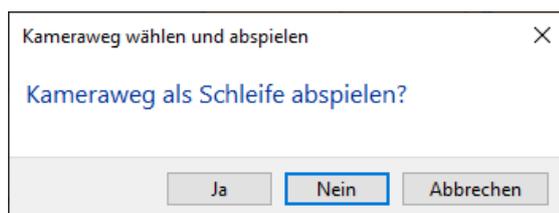
## ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

## Abspielen von Videos

Mit Aktivieren der Funktion KAMERAWEG WÄHLEN UND ABSPIELEN können wir den gewünschten Kameraweg auswählen und er wird im Gehenmodus abgespielt. Der von uns angewählte Kameraweg wird rot-strichliert mit Pfeilen dargestellt und wir brauchen die Wahl nur noch bestätigen (anklicken).



Wir haben noch die Auswahl, ob der Durchlauf endlos oder einmalig erfolgen soll.



Nach unserer Wahl wird der Kameraweg im Gehenmodus abgespielt.

### „Safari“

Während des Abspielens eines Kameraweges ist jederzeit eine Unterbrechung des Videos möglich [ESC]. Analog zu einer Safari besteht nun die Möglichkeit herumzugehen und auch Schnappschüsse zu machen. Wenn das Video wieder weiterlaufen soll wird die Funktion ABSPIELEN FORTFÜHREN  im Kontextmenü aktiviert und unser Video wird von der angehaltenen Position weiterlaufen. Wenn das Abspielen des Kameraweges unterbrochen wurde, werden auch alle Aktionen in der Aufzeichnung mitgeschrieben und können als neuer Kameraweg abgespeichert werden.



**Kameraschnappschuss speichern**

Während der Kamerafahrt steht die Schnappschuss-Funktion zur Verfügung. Ohne den Kamera-Speichern Dialog zu öffnen, wird automatisch ein Schnappschuss mit konfigurierter Qualität gespeichert und zur Liste der Kameras hinzugefügt. Damit kann man später jederzeit zu interessanten Perspektiven zurückkehren.

WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

# Schnappschuss erstellen

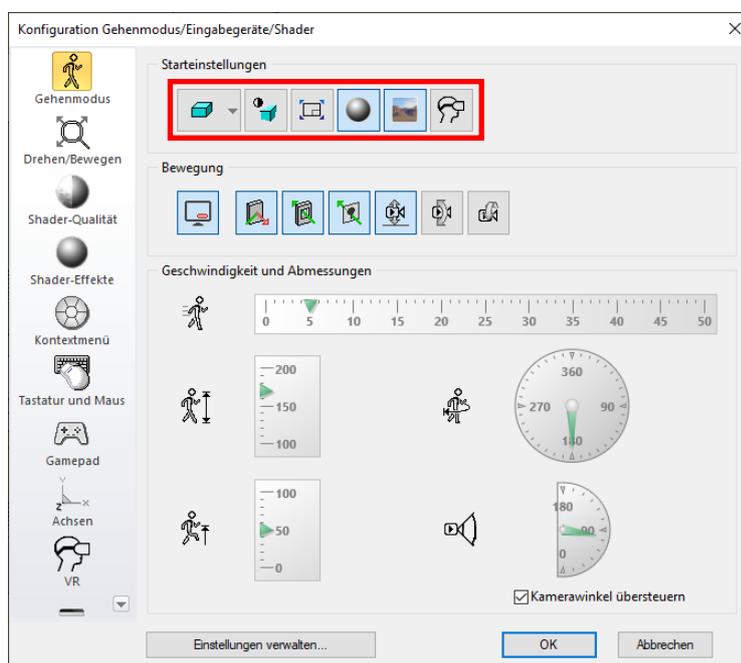


Mit der Funktion SCHNAPPSCHUSS ERSTELLEN sind wir in der Lage qualitativ hochwertige Bilder zu erstellen.

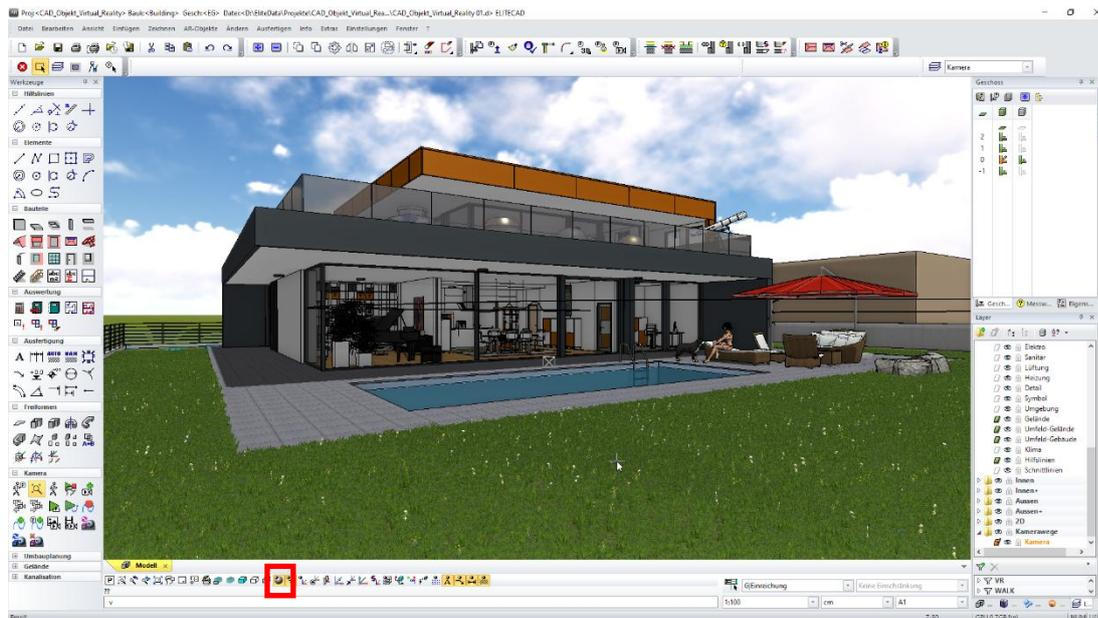
## WORKSHOP

## Erstellen von Bildern

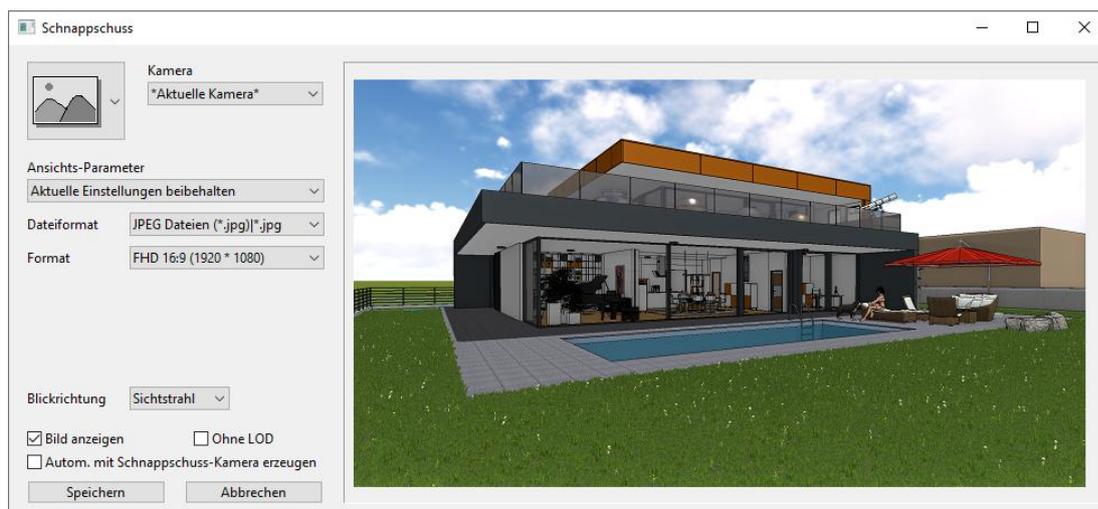
Nachdem wir die Datei *CAD\_Objekt\_Virtual\_Reality\_01.d* geladen haben aktivieren wir die KONFIGURATION GEHENMODUS  und stellen folgende Parameter ein.



Wichtig ist, dass der Vollbildmodus deaktiviert ist. Wenn dies erledigt ist starten wir den GEHENMODUS  und stellen uns mit der Funktion NÄCHSTE KAMERA LADEN  auf die Position „Pool“ die im eingeblendeten Fenster rechts unten angezeigt wird. Aktivieren wir nun auch noch die Shader und danach ist folgende Situation ist nun auf unserem Bildschirm zu sehen.



Im nächsten Schritt aktivieren wir die Funktion **SCHNAPPSCHUSS ERSTELLEN** und im geöffneten Fenster der Funktion sehen wir die eingestellten Parameter.



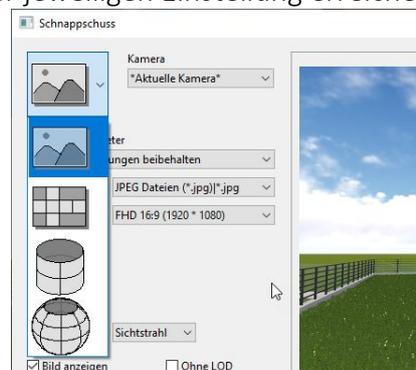
Wir können auch noch die Art des Schnappschusses einstellen und behalten hier die Einstellung „Schnappschuss“ um ein 2D Bild zu erzeugen. Wenn wir Hintergründe oder Panoramen erzeugen möchten, so können wir dies mit der jeweiligen Einstellung erreichen.

Schnappschuss (2D Bild) \_\_\_\_\_

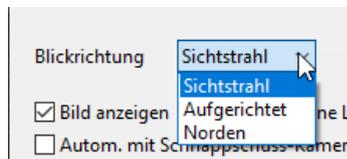
Cubemap (schachtelförmig) \_\_\_\_\_

Panorama (zylindrisch) \_\_\_\_\_

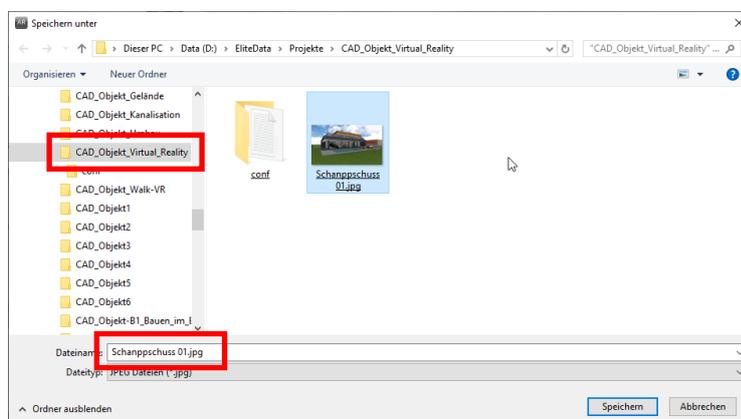
360°Panorama (kugelförmig) \_\_\_\_\_



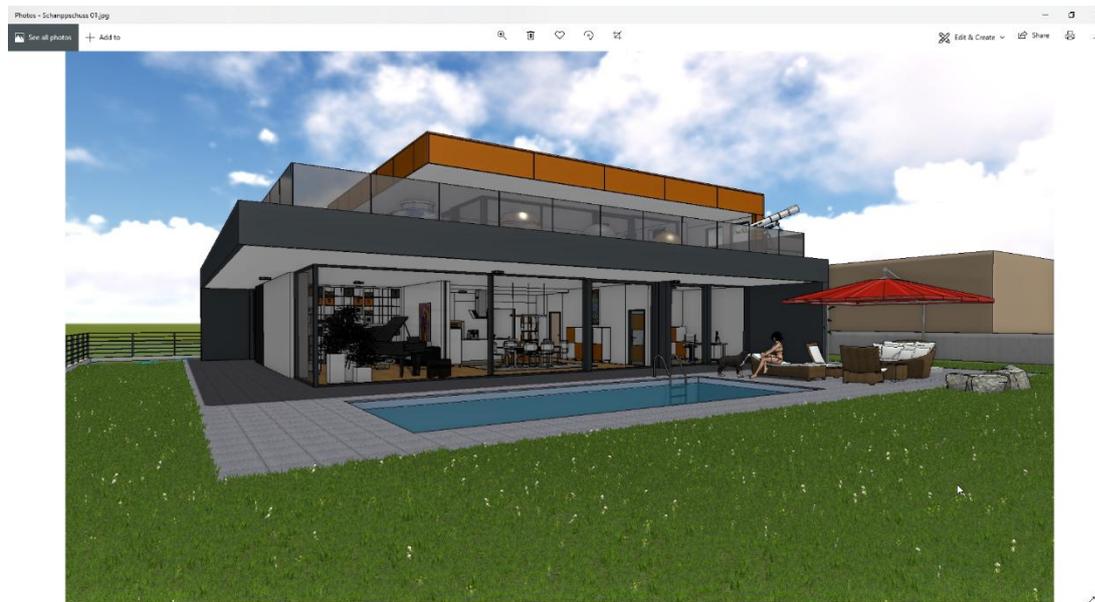
Wichtig ist auch noch die Einstellung, ob wir bei der Blickrichtung den Sichtstrahl oder Aufgerichtet wählen, da bei Aufgerichtet die Perspektivfehler ausgeglichen werden, da die Kopfhaltung gerade ist.



Wir verwenden nun die eingestellten Parameter und speichern das zu erzeugende Bild im Projektordner \\Projekte\CAD\_Objekt\_Virtual\_Reality und nennen es *Schnappschuss01.jpg*. Nach der Anwahl von SPEICHERN öffnet sich das Fenster, in dem wir Pfad und Name der zu erzeugenden Datei eingeben.



Damit haben wir unser erstes Bild erzeugt und es wird in dem Standardprogramm (Windowseinstellung) angezeigt, dass in unserem Fall das Windowsprogramm „Photos“ ist.



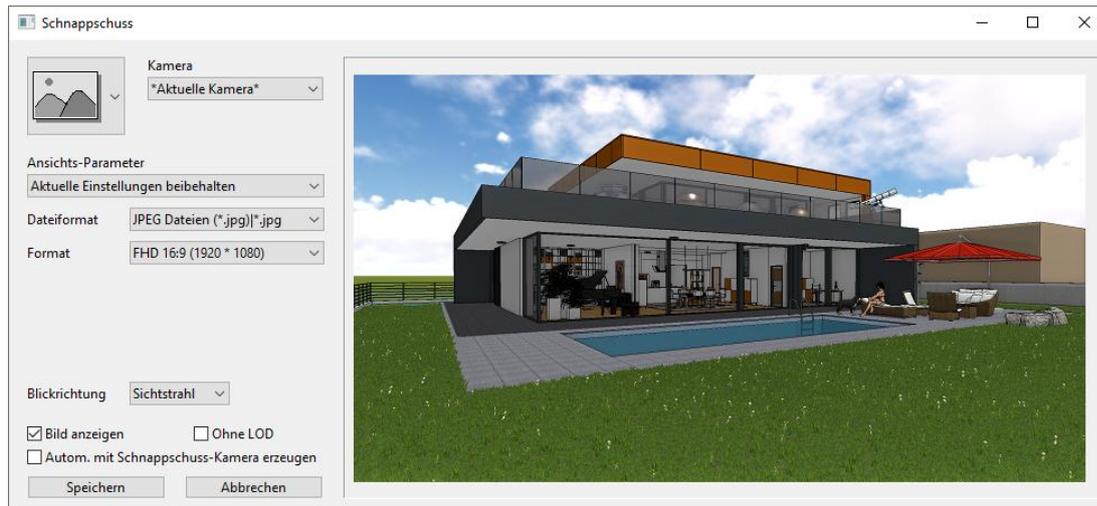
Im nächsten Workshop werden wir noch weitere Parameter kennenlernen.

WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

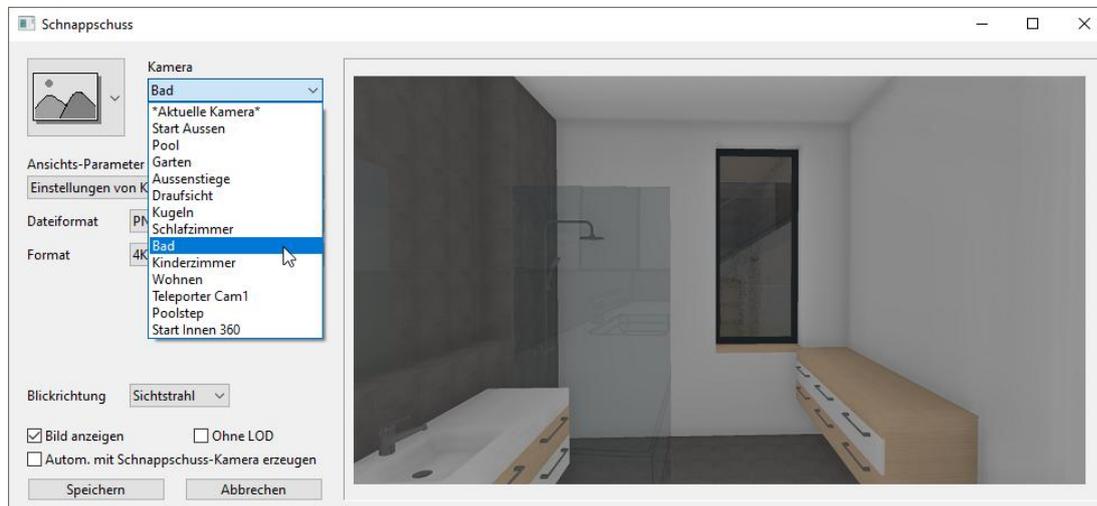
▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

## Erweitertes Erstellen von Bildern

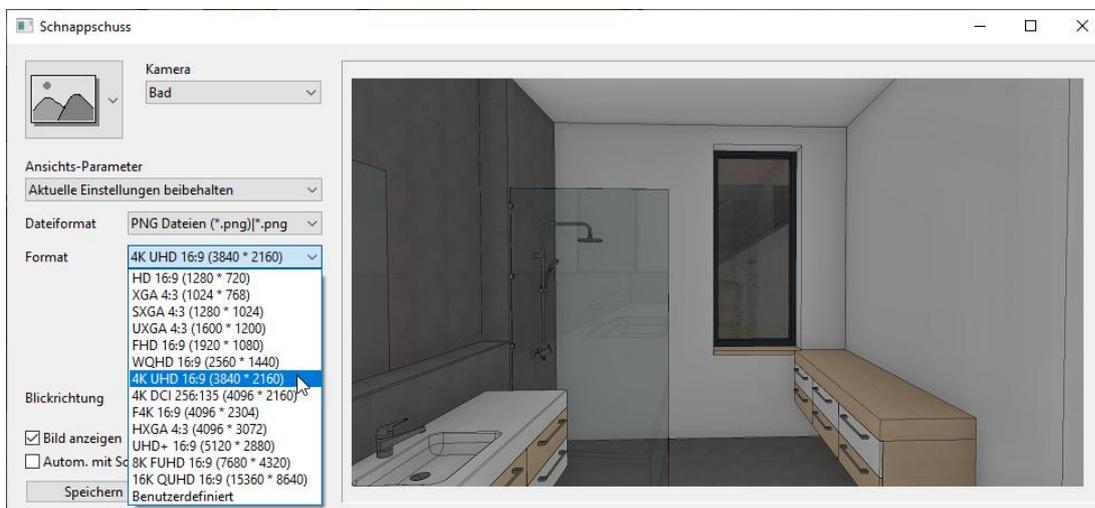
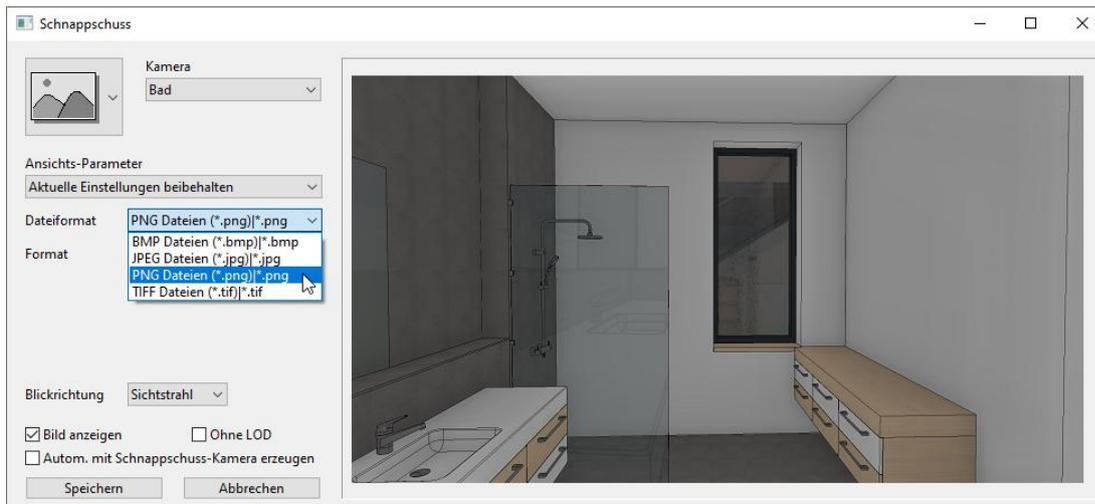
 Wir aktivieren, bei unveränderten Einstellungen, erneut die Funktion SCHNAPPSCHUSS ERSTELLEN und im geöffneten Fenster der Funktion sehen wir die eingestellten Parameter.



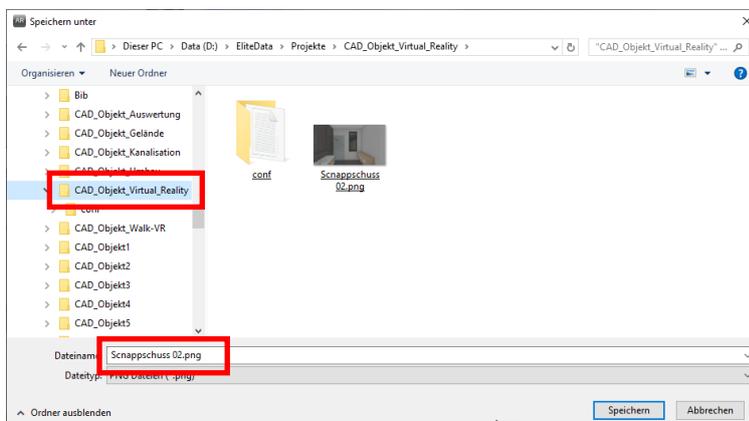
Wir wählen nun eine bereits abgespeicherte Position (Schnappschuss „Bad“) und möchten ein Bild mit einer 4K UHD-Auflösung mit dem Datei-Format PNG erstellen. Im ersten Schritt wählen wir die gewünschte Position im Menü „Kamera“ aus.



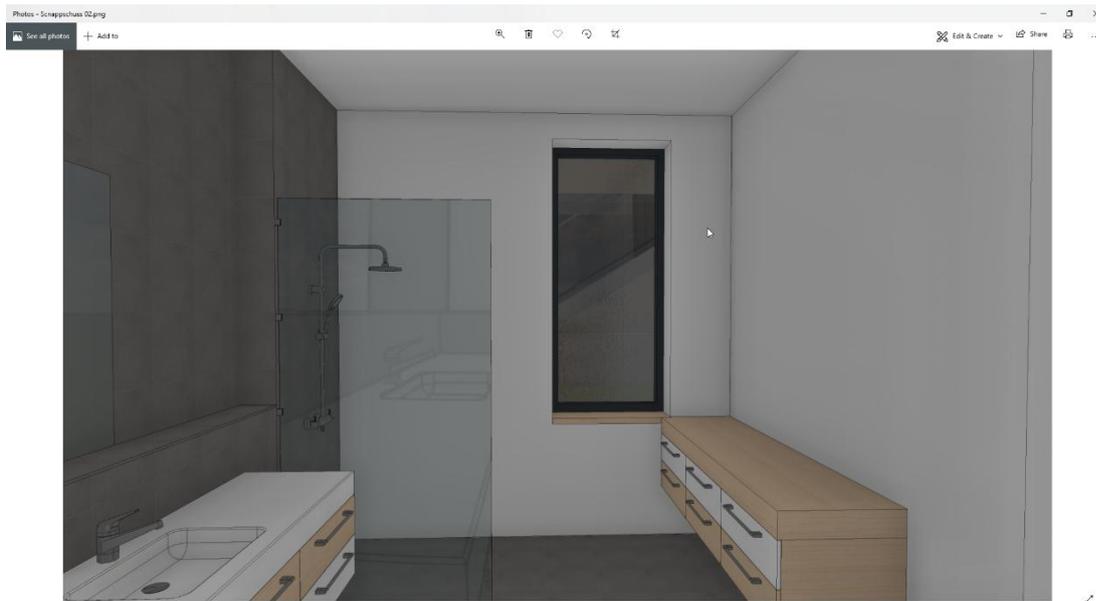
Danach stellen wir das gewünschte Dateiformat und auch das Bildformat ein.



Wir verwenden die jetzt eingestellten Parameter und speichern das zu erzeugende Bild im Projektordner \\Projekte\CAD\_Objekt\_Virtual\_Reality und nennen es *Schnappschuss02.png*. Nach der Anwahl von SPEICHERN öffnet sich das Fenster, in dem wir Pfad und Name der zu erzeugenden Datei eingeben.



Damit haben wir unser nächstes Bild erzeugt und es wird wieder angezeigt.



WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

**TIPP**

Wenn wir höhere Bildauflösungen (Bildformate) verwenden, achten wir darauf, dass wir genügend Speicherplatz zur Verfügung haben. Bei hohen Auflösungen (4K, 8K, 16K) steigt die Dateigröße enorm an.

Grundsätzlich kann die Funktion SCHNAPPSCHUSS ERSTELLEN zur Erzeugung beliebiger Bildschirmhalte (2D, Ansichten, Modell usw.) in hoher Qualität verwendet werden.

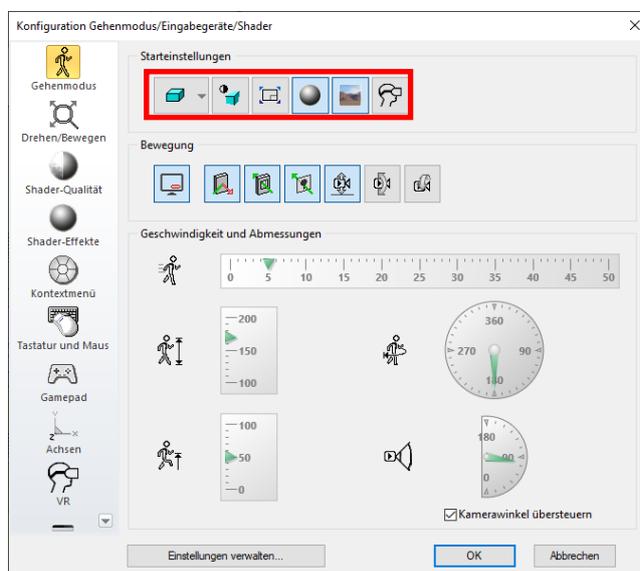
# Video erstellen

Ihre Rundgänge im Gehenmodus sind als intelligenter Kameraweg speicherbar und danach als Video mit sämtlichen grafischen Effekten exportierbar.

## WORKSHOP

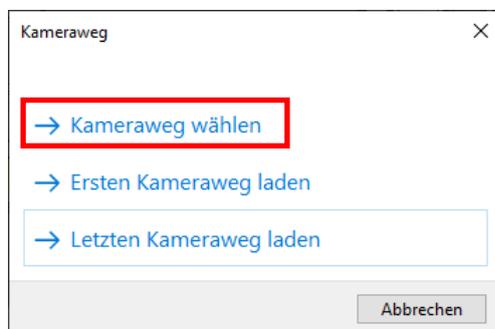
## Erstellen von Videos

Nachdem wir die Datei *CAD\_Objekt\_Virtual\_Reality\_01.d* geladen haben aktivieren wir die KONFIGURATION GEHENMODUS  und stellen folgende Parameter ein.

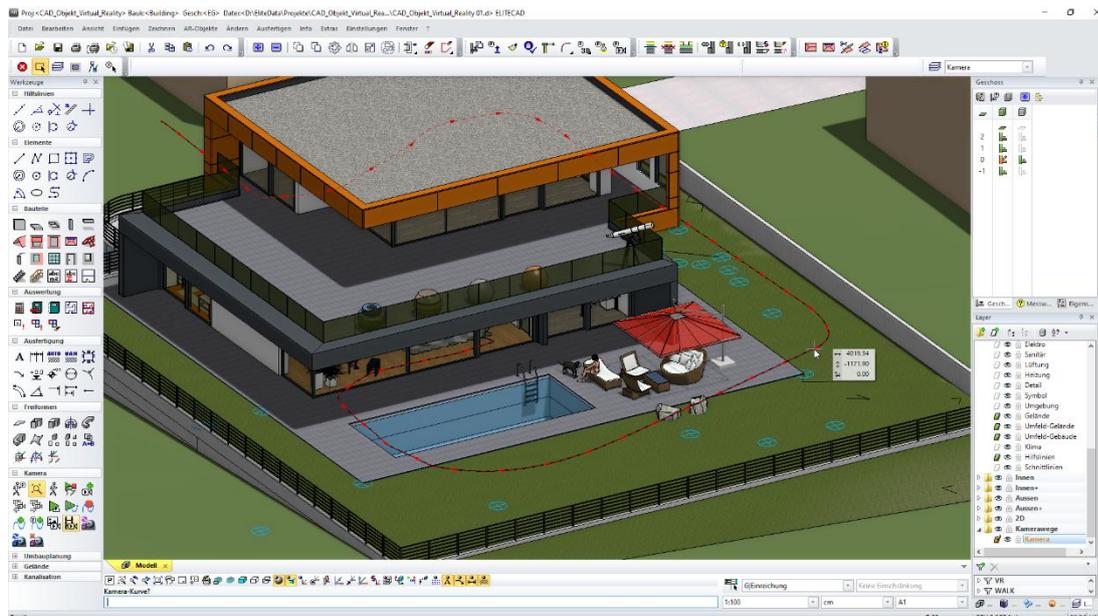


Wichtig ist, dass der Vollbildmodus deaktiviert ist. Wenn dies erledigt ist starten wir den GEHENMODUS  und aktivieren die Funktion VIDEO ERSTELLEN. 

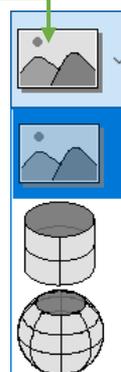
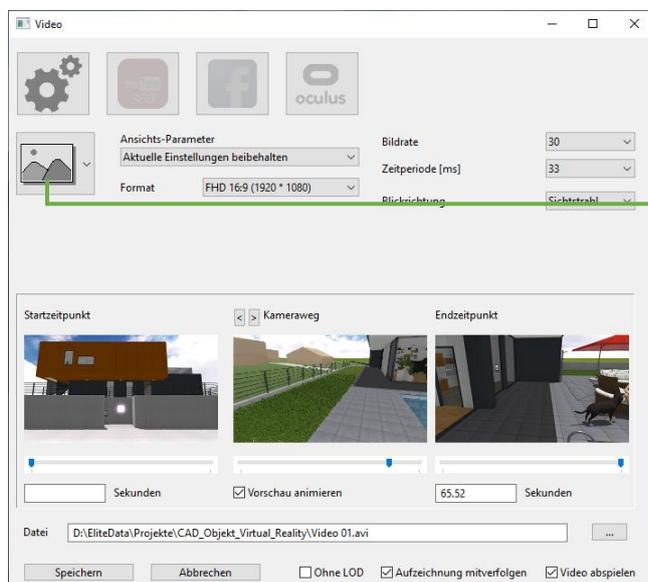
Wenn kein Kameraweg angewählt ist, dann erscheint das Auswahlfenster und  wir können einen Kameraweg wählen. Wir können den Ersten, den Letzten oder einen beliebigen Kameraweg wählen.



Wir nehmen die Auswahl „Kameraweg“ wählen und sehen die markierten Kamerawege unter dem Fadenkreuz. Wir wählen den Kameraweg, der uns um den Pool herumführt.

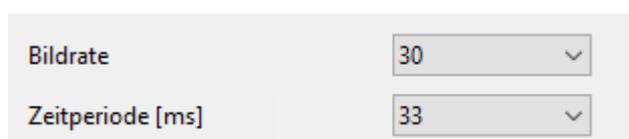


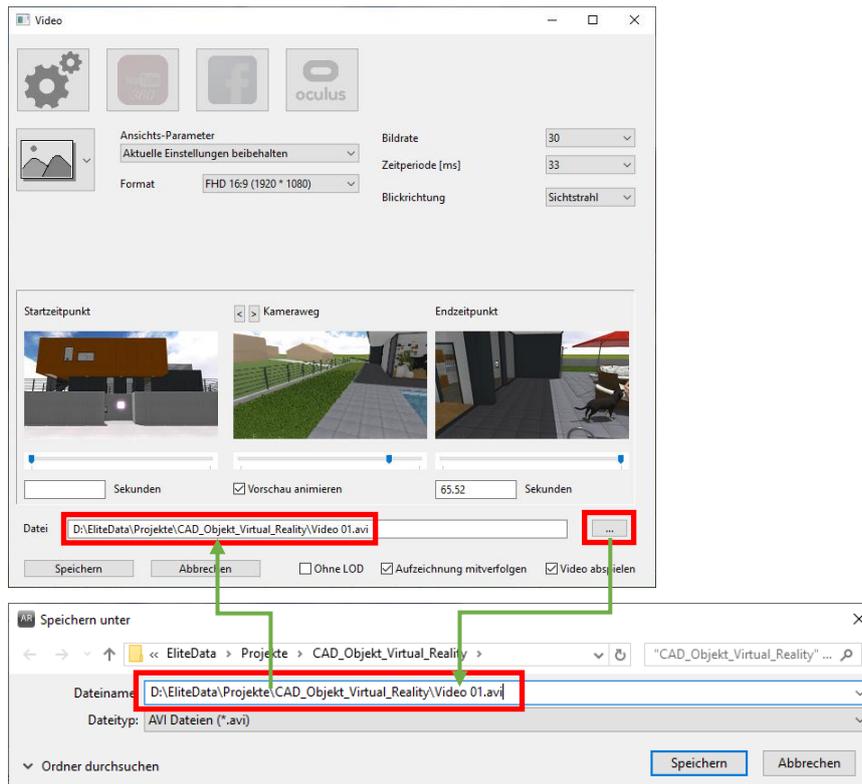
Im geöffneten Fenster der Funktion sehen wir nun die eingestellten Parameter, sowie den Startpunkt, den Endpunkt und den Ablauf des Kamerawegs. Danach stellen wir die Art des Videos das wir erstellen wollen ein und haben hier die Auswahl zwischen „Normales Video“, „Panoramavideo“ und „360°-Video“. Wir möchten ein normales Video erstellen und wählen die entsprechende Einstellung.



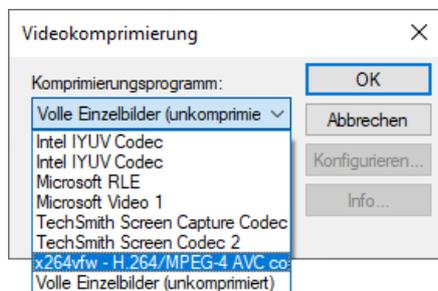
- Normales Video
- Panoramavideo
- 360°-Video

Mit der Bildrateneinstellung beeinflussen wir die Qualität des Videos, wobei hier entweder die Bildrate (in Bilder/Sek) oder die Zeitperiode in ms (in welchen Zeitabständen wird eine Bild erstellt) eingestellt werden kann. Die jeweils andere Einstellung ergibt sich automatisch und wird auch so ausgefüllt. Beachten sollten wir hier auf alle Fälle, dass eine höhere Bildrate neben der besseren Videoqualität auch eine starke Erhöhung der Dateigröße und eine wesentliche Verlängerung der Rechenzeit mit sich bringt.



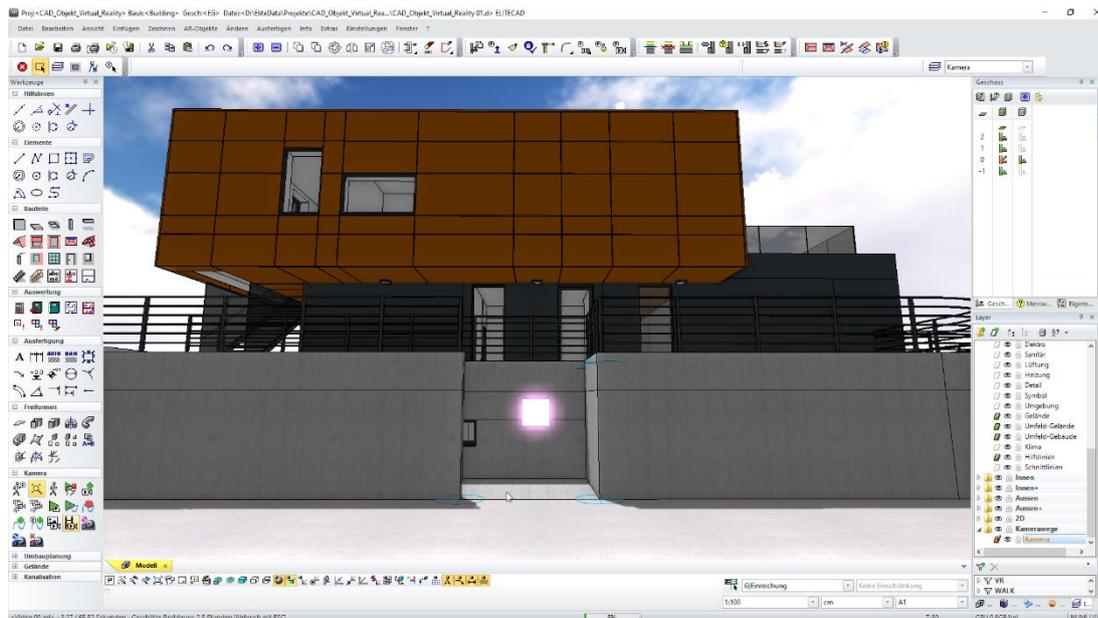


Wir ergänzen noch den Dateinamen *Video 01* und den gewünschten Dateipfad `\\Projekte\CAD_Objekt_Virtual_Reality`. Nach der Anwahl von **SPEICHERN** öffnet sich das Fenster, in dem wir den Codec wählen können.



Info zum gewählten Codec siehe Hinweis.

Nach Bestätigung des Codecs sind wir wieder auf der CAD-Oberfläche und das Video mit den gewählten Parametern wird berechnet.

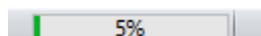


In der Statuszeile werden wesentliche Informationen zur Berechnung des Videos angezeigt.

<Video 00.avi> - 3.27 / 65.52 Sekunden - Geschätzte Restdauer: 2.5 Stunden [Abbruch mit ESC]



Darüber hinaus wird in der Mitte der Statuszeile auch der prozentuelle Erzeugungsfortschritt des Videos angezeigt.



Wenn die Berechnung erfolgt ist haben wir unser erstes Video erzeugt und es wird in dem eingestellten Programm (siehe Hinweis) angezeigt.



WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

**HINWEIS**

Der gewählte Codec „x264vfw-H.264/MPEG-4 AVC Codec“ und der VLC-Media Player sind nicht Bestandteil der ELITECAD-Installation.

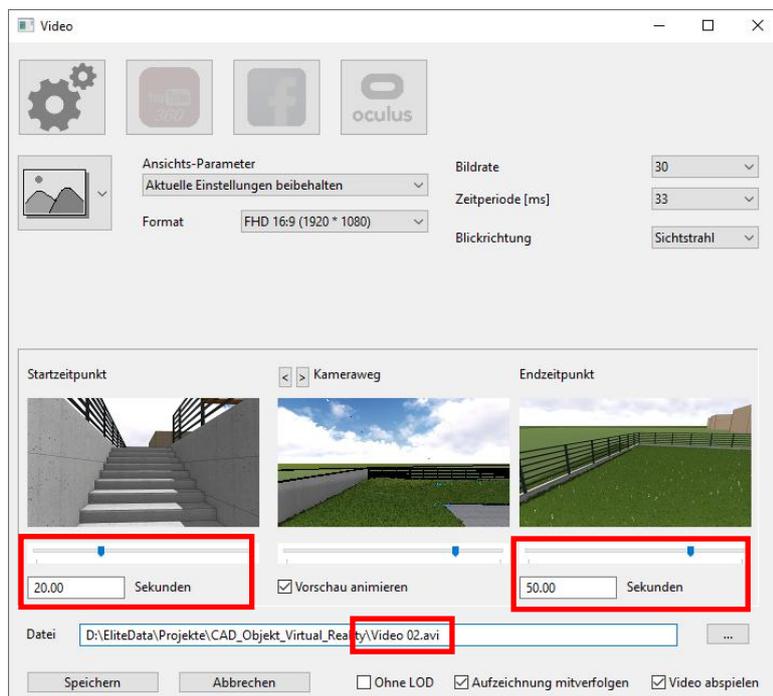
Der Codec „x264vfw-H.264/MPEG-4 AVC Codec“ kann aus dem Internet (z.B. <https://sourceforge.net>) heruntergeladen und installiert werden. Es können auch die Standard-Codecs von Windows verwendet werden, wobei jedoch die Qualität weit nicht so gut ist und die Dateigrösse wesentlich grösser wird.

Auch das Videobetrachtungsprogramm „VCL-Media Player“ kann aus dem Internet heruntergeladen und installiert werden. Dieses Programm kann neben den Windows-Standard Formaten auch mp4 wiedergeben.

## ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

**Bearbeiten von Videos**

Die Länge des zu berechnenden Videos können wir direkt im Erstellungsfenster beeinflussen. Wir möchten das Videos von Sekunde 20 bis zur Sekunde 45 aufzeichnen und stellen die notwendigen Parameter ein (mit Regler oder Direkteingabe).



Wir sehen jetzt das Anfangs- und das Endbild unseres Videos und nun ändern wir den Dateinamen auf *Video 02* und speichern das Video auf unsere Festplatte.

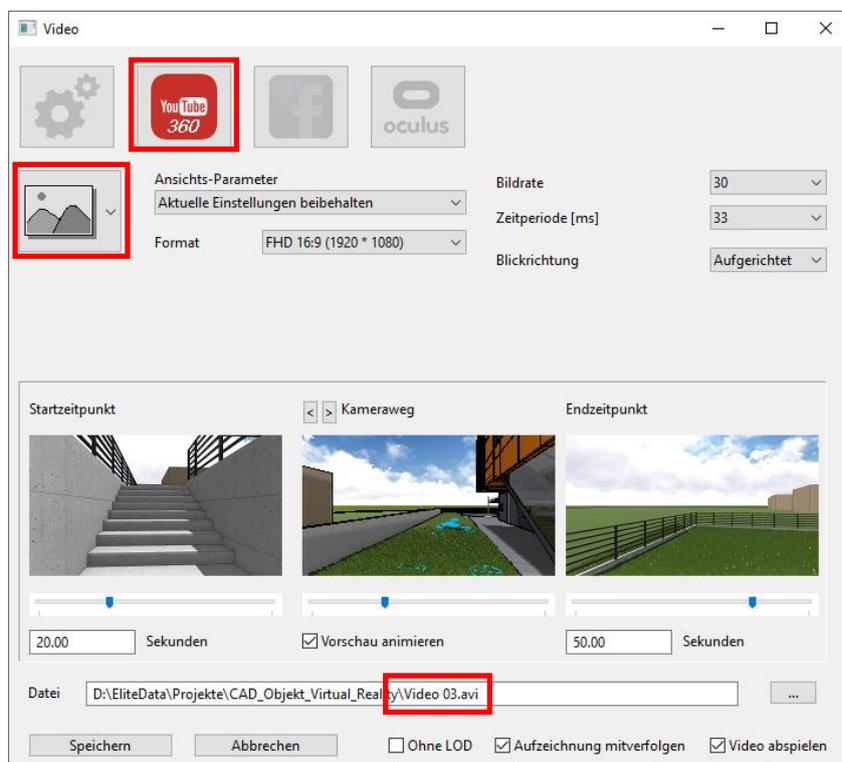
## WORKSHOP ENDE ▲ ▲ ▲ ▲

**HINWEIS**

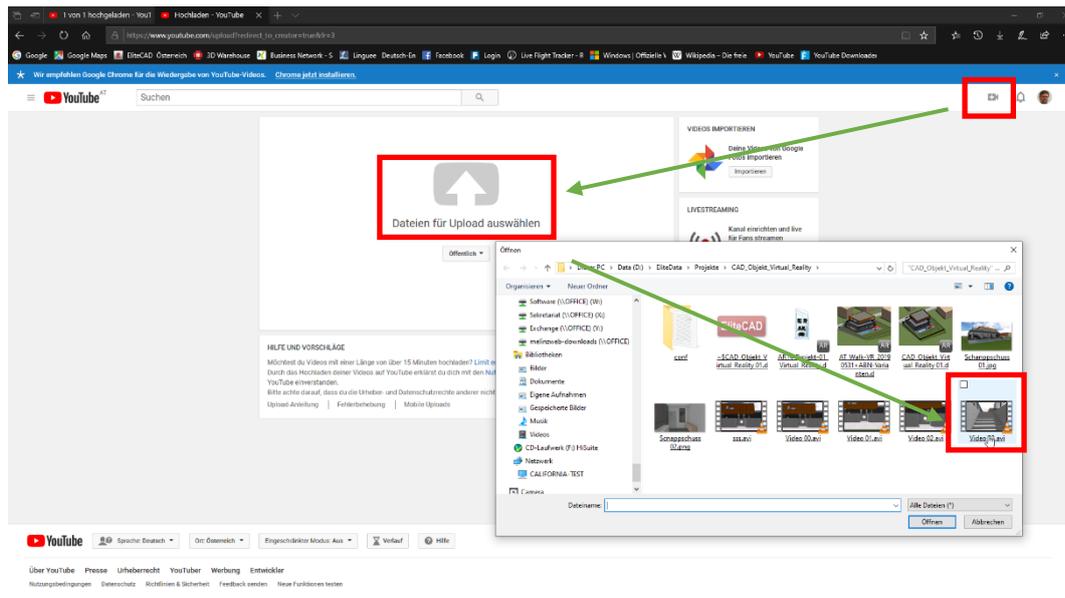
Da es sich hier um kein Videobearbeitungstool handelt benutzen Sie bitte für weitere Veränderungen am erstellten Video ein dementsprechendes Videobearbeitungsprogramm.

▼ ▼ ▼ ▼ **WORKSHOP****Erstellen spezieller Videos**

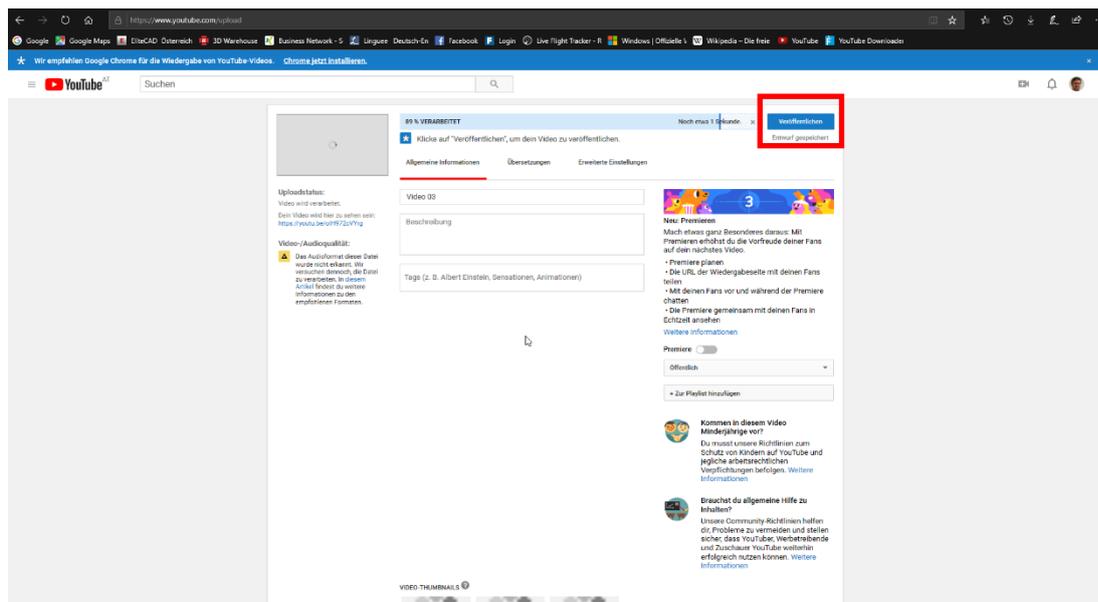
Für verschiedene Online-Plattformen sind die Voreinstellungen bereits im Programm verankert und so ist es sehr einfach z.B. Videos auf YouTube oder Facebook zu platzieren. Wir erstellen ein Video das wir auf YouTube veröffentlichen wollen. Dazu ist es notwendig, einen Account auf YouTube zu besitzen. Wir behalten alle Parameter und stellen die Videoproduktion auf YouTube ein. Da wir kein 360° Video hochladen möchten stellen wir die Einstellung auf die normale Ansicht zurück. Der Name der Videodatei wird auch noch in *Video 03* geändert.



Jetzt speichern wir das Video, wie zuvor, auf unsere Festplatte. Das so erzeugte Video können wir nun auf YouTube hochladen.



Nach Überprüfung des Videos und Einstellung aller gewünschten Parameter wird das Video dann veröffentlicht.



WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

**HINWEIS**  
Um Videos auf YouTube oder Facebook hochladen zu können, benötigt man einen Account auf der jeweiligen Plattform.

# Virtual Reality

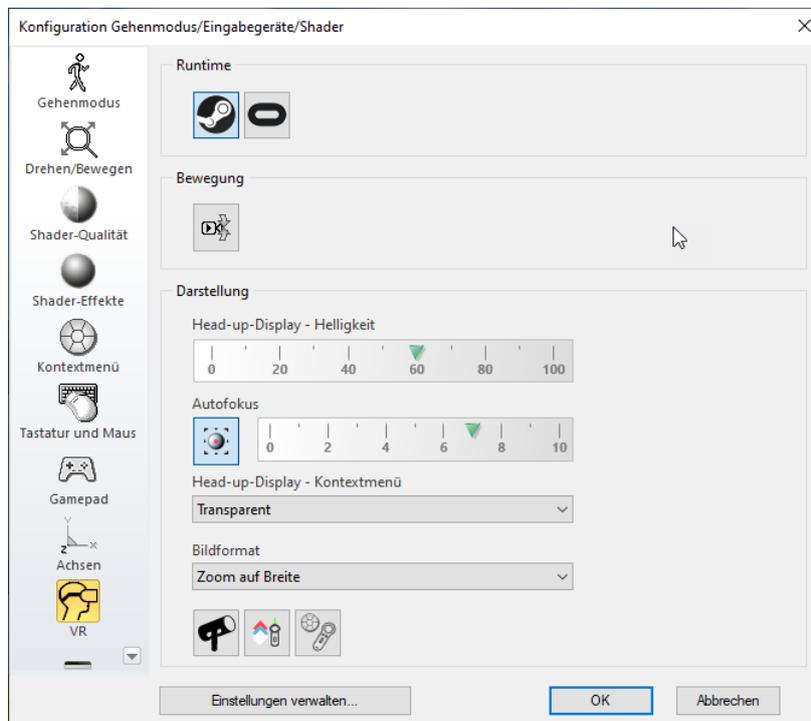
ELITECAD beinhaltet die **SteamVR** Integration. SteamVR bzw. OpenVR ist eine herstellerunabhängige Laufzeitbibliothek, um verschiedenste VR-Brillen anzusteuern wie z.B. Oculus Rift, HTC Vive, Windows Mixed Reality. Zur Nutzung von SteamVR ist das Anlegen eines Steam Kontos erforderlich. Außerdem ist die Runtime-Bibliothek separat zu installieren und in den Eingabegeräten zu aktivieren. Im Dokument „VR-Setup“ ist der Installationsvorgang für VR-Brillen Schritt für Schritt beschrieben. Man findet das Dokument im Ordner `<Installationspfad>\u\<version>\doc\de\cad` der ELITECAD-Installation.

Wir verwenden in der Folge die Oculus Rift S, die keine externen Sensoren benötigt, da die Positionierung im Raum mittels eingebauter Kameras erfasst wird.

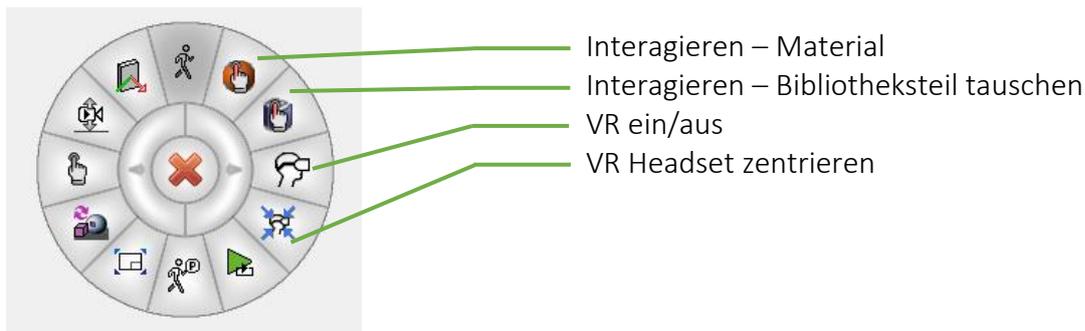
## ▼ ▼ ▼ ▼ WORKSHOP

### Oculus Rift S vorbereiten

Wir wollen jetzt die Oculus Rift S verwenden um uns mit den gelernten Methoden frei im Gebäude bewegen zu können. Zu diesem Zweck stellen wir über den Displayport und den USB-Anschluss die Verbindung zur Oculus Rift S her (siehe Hinweis). Wir haben jetzt einen freien Rundumblick in Kombination mit der ansprechenden Echtzeitvisualisierung von ELITECAD und erreichen so das realistische Gefühl uns inmitten eines Gebäudes zu befinden. Mit dem GEHENMODUS  kann man Proportionen wie in der Realität wahrnehmen und zu einem frühen Planungszeitpunkt das künftige Ergebnis beurteilen. Nachfolgende Einstellungen sollten auch auf Ihrem System gegeben sein (siehe auch Hinweis).



Das Kontextmenü wird um die folgenden Funktionen erweitert.



Damit sind die Vorbereitungen zur Nutzung des VR-Headsets abgeschlossen und über die Funktion VR EIN/AUS  aktivieren wir das Headset und setzen es auf. Wenn wir den virtuellen Rundgang unterbrechen und danach wieder Starten möchten können wir auch die Funktion VR SCHNELLSTART  in der Werkzeugleiste verwenden.

## Steuerung mit Gamecontroller

Das Drehen des Kopfes ändert die Blickrichtung genauso wie in der realen Welt. Die Steuerung des Körpers erfolgt mittels Controller. Wobei die Bewegungsrichtung mit dem linken Joystick und die Körperdrehung mit dem rechten Joystick durchgeführt wird.

Sämtliche Aktionen, die im GEHENMODUS  mit dem Controller ausführbar sind, stehen natürlich auch in der virtuellen Realität zur Verfügung. Wenn wir einmal die Orientierung verlieren, dann können wir mit der Funktion VR HEADSET

ZENTRIEREN  wieder einen definierten Zustand herstellen.



## Direkte Interaktion in Blickrichtung

Besonders eindrucksvoll sind Interaktionen in der Virtual Reality, weil sie ohne Wechsel zur CAD Oberfläche vom Anwender selbst durchgeführt werden können. Die Auswahl eines Materials oder eines Bibliotheksteils zum Tauschen geschieht über direktes Ansehen – der Blickpunkt wird über einen Marker angezeigt. Nun können wir über das Kontextmenü die Funktionen INTERAGIEREN – MATERIAL oder INTERAGIEREN – BIBLIOTHEKSTEIL TAUSCHEN anwählen. Es ist auch möglich die Funktionen INTERAGIEREN oder SCHNELLINTERAGIEREN direkt am Controller zu verwenden.

Wir üben jetzt das Bewegen in und um das Gebäude und wenden all das in den vorher durchlaufenen Workshops gelernte im virtuellen Raum an.

WORKSHOPENDE ▲▲▲▲

**TIPP**

Da wir bei der Benutzung von VR-Brillen den natürlichen Horizont verlieren ist es aus sicherheitstechnischen Gründen notwendig mit dem Körper eine sichere Position einzunehmen. Wir empfehlen die VR-Brille nur im Sitzen zu verwenden, da damit die Gefahr von Verletzungen ausgeschaltet wird.

Sollte ein Schwindelgefühl oder eine Übelkeit auftreten, so ist die VR-Brille umgehend abzulegen.

**HINWEIS**

Wenn die Runtime-Bibliothek von SteamVR auf Ihrem System noch nicht installiert ist, so wenden Sie sich bitte an Ihren Administrator. Es gibt eine Installationsanweisung für diesen Vorgang, der jedoch tieferes Systemwissen und auch uneingeschränkten Zugriff auf das System benötigt. Mit der SteamVR wird auch die Oculus Rift S oder jede andere VR-Brille im System aktiviert.