

Seminar „Visualisieren für Planer“

ALLPLAN
Handelsvertretung **FRANK WILL**

 **buildingSMART**
Germany
Regionalgruppe Stuttgart

Import

Importieren Sie die Objekte für Ihre Szene

Modellierung

Modellieren Sie zusätzliche Körper für Ihre Szene

Texturierung

Legen Sie die Oberflächeneigen-Schaffen Ihrer Objekte fest

Ausleuchtung

Platzieren Sie Lichtquellen wie auf einer Bühne oder im Studio

Rendern

Erstellen Sie Szenen und berechnen diese mit Global Illumination

Inhalte der Schulung „Visualisieren für Planer“

- Übung 1 Cinema 4D Benutzeroberfläche (GUI – Grafik User Interface)
- Übung 2 Grundlagen des Modellierens
- Übung 3 Texturieren von Oberflächen mit Materialien
- Übung 4 Licht Beleuchtung der Szenen
- Übung 5 Projektvorbereitung CAD und Import Schnittstellen (Exterior)
- Übung 6 Rendern mit Global Illumination Sky (Interior)



Notizen:

Übung 1 Cinema 4D Benutzeroberfläche (User interface)

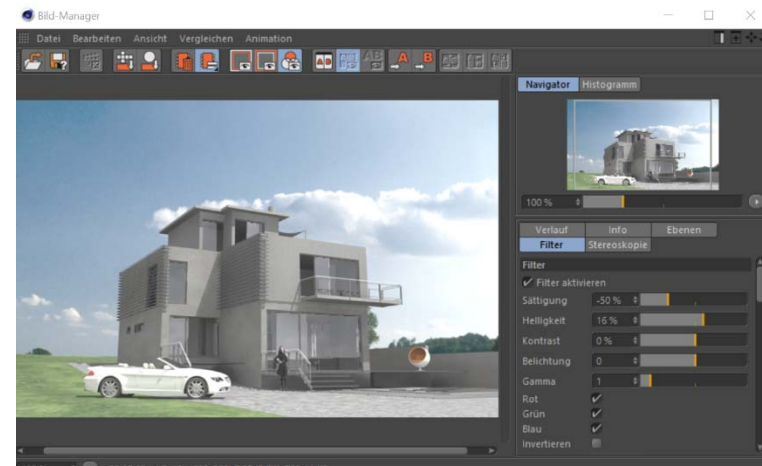
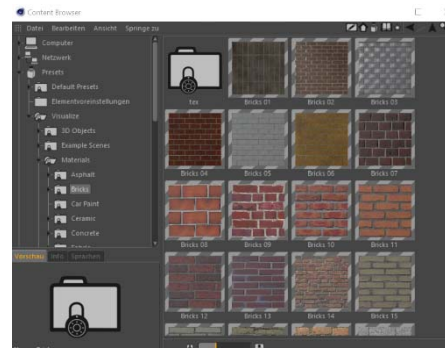
- Kennenlernen der Programmoberfläche
- Navigation der Objekte und Tafeln



- Editor und Bildmanager

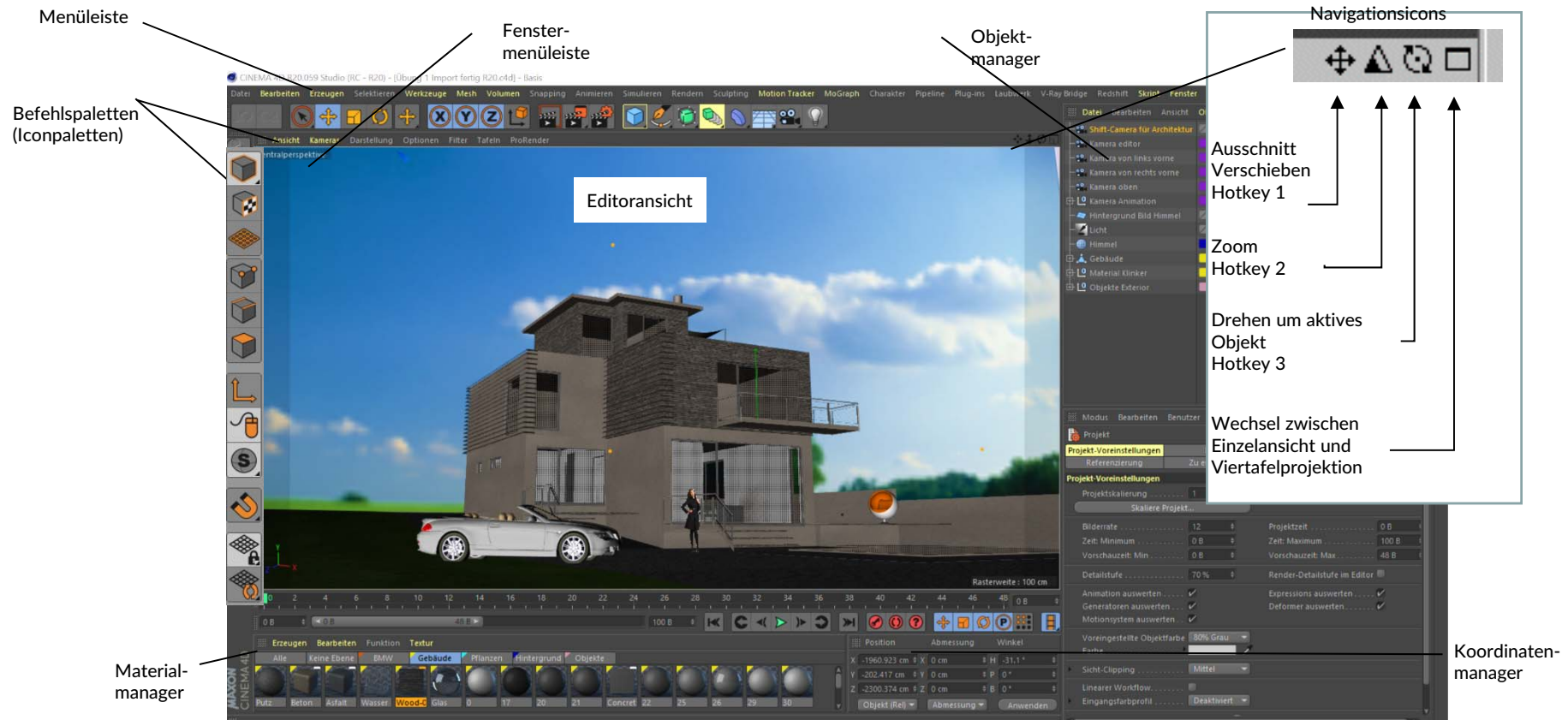
Programmstrukturen und Ordnung verstehen!

- Objektmanager
- Ebenenmanager (für Objekte und Materialien)
- Materialmanager
- Texturmanager
- Contentbrowser



Notizen:

Übung 1 Cinema 4D - Kennenlernen der Programmoberfläche



Notizen:

Übung 1 Cinema 4D Programmstrukturen: Content Browser

Für Objekte und Materialien bereits vorhandene Materialien nutzen:

Im Laufe der Zeit werden Sie zahlreiche Oberflächen mit Materialien simulieren. Dabei muss nicht immer alles neu erstellt werden, denn bewährte Materialien können natürlich auch in anderen Szenen wieder verwendet werden. Um die Materialien einer bereits gesicherten Szene zu laden, benutzen Sie den Befehl [Hinzuladen...](#) im Menü **Erzeugen** des **Material-Managers**. Zudem bekommen Sie mit CINEMA 4D bereits zahlreiche gängige Materialien mitgeliefert, die Sie unter dem Eintrag **Material Preset laden**, ebenfalls im Menü **Datei**, auswählen können.

Über den **Content Browser**, den Sie z. B. über das Menü **Fenster** öffnen können, lassen sich ebenfalls bereits vorhandene Dateien mit Materialien oder Texturen aufspüren und per Doppelklick oder Drag&Drop in die geöffnete Szene laden. Auf dem Bild sehen Sie eine Ansicht des **Content Browsers** und ein dort beispielhaft ausgewähltes Glas-Material

Notizen:

Übung 1 Cinema 4D Navigation mit Tafeln und Layouts

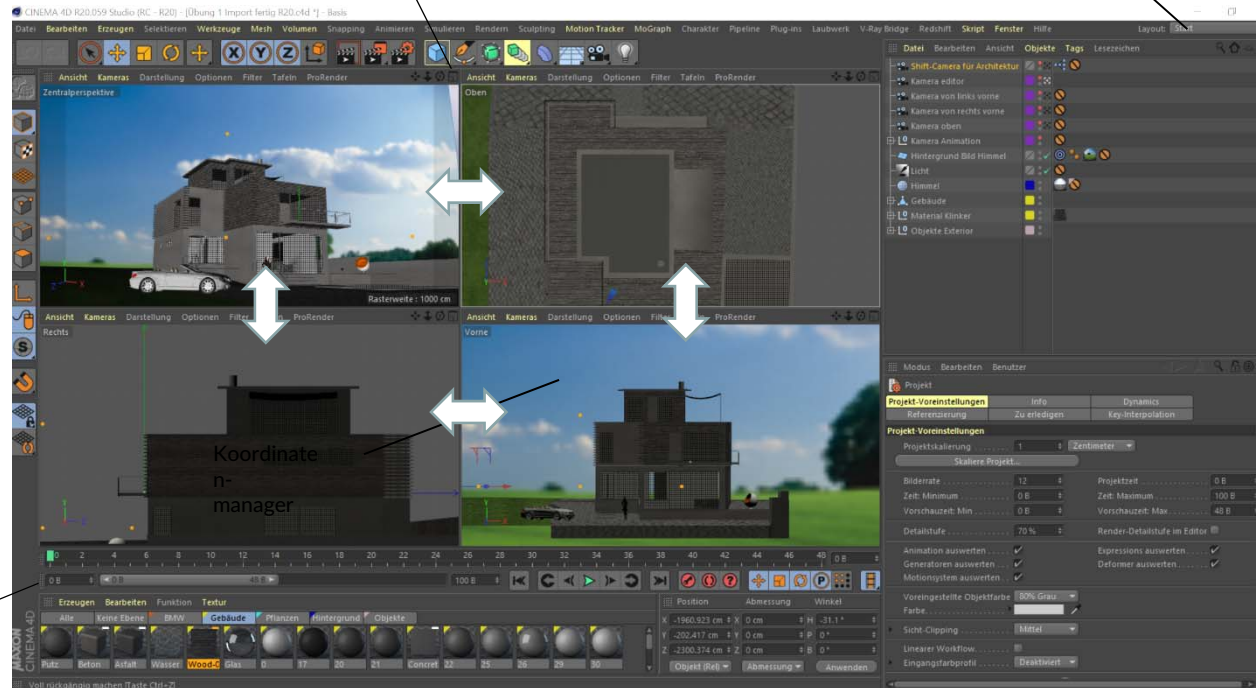
Wechsel zwischen
Einzelansicht und
Viertafelprojektion

Layouts
schnell laden

Layouts speichern:
Menüleiste>Fenster>
layout speichern als...

Tipp: Speicher oder
Benutze verschiedene
Layouts für die einzelnen
Arbeitsschritte!

An- und ent-
docken



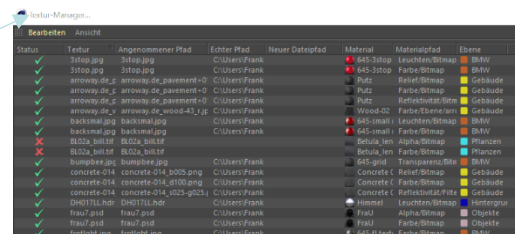
Notizen:

Übung 1 Cinema 4D Programmstrukturen: Manager und Browser

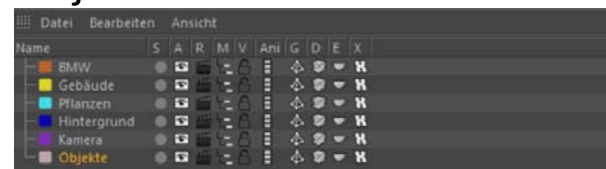
- Objektmanager
- Materialmanager



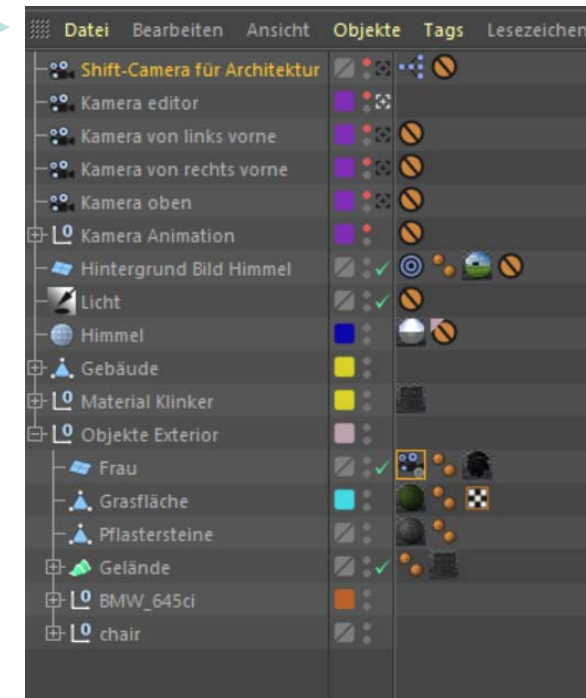
- Texturmanager



- Ebenenmanager für Objekte und Materialien

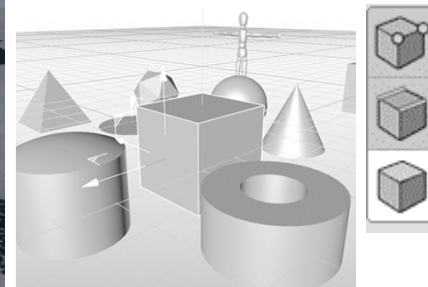
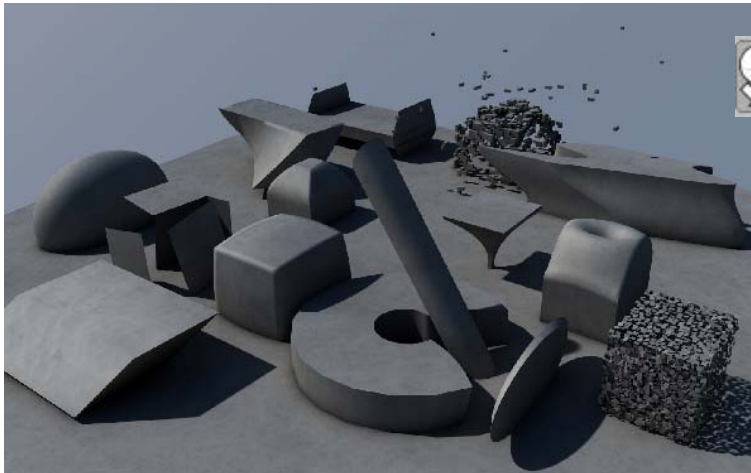


Notizen:



Übung 2 Grundlagen des Modellierens: 3D Objekte

- Grundlagen des 3D Modellierens
- Parametrische und polygonisierte Objekte



Parametrische Objekte umwandeln:

CINEMA 4D arbeitet überwiegend mit parametrischen (mathematisch definierbaren) Objekten - dazu zählen die Grundobjekte, Spline-Grundobjekte und Generatoren. Diese besitzen weder Polygone noch Punkte, sondern die Oberfläche wird mathematisch definiert und erst beim Berechnen intern in Polygone umgewandelt.

Hinweis: Ein Spline besteht natürlich nur aus Punkten. Jedoch können diese erst nach dem Umwandeln direkt bearbeitet werden.

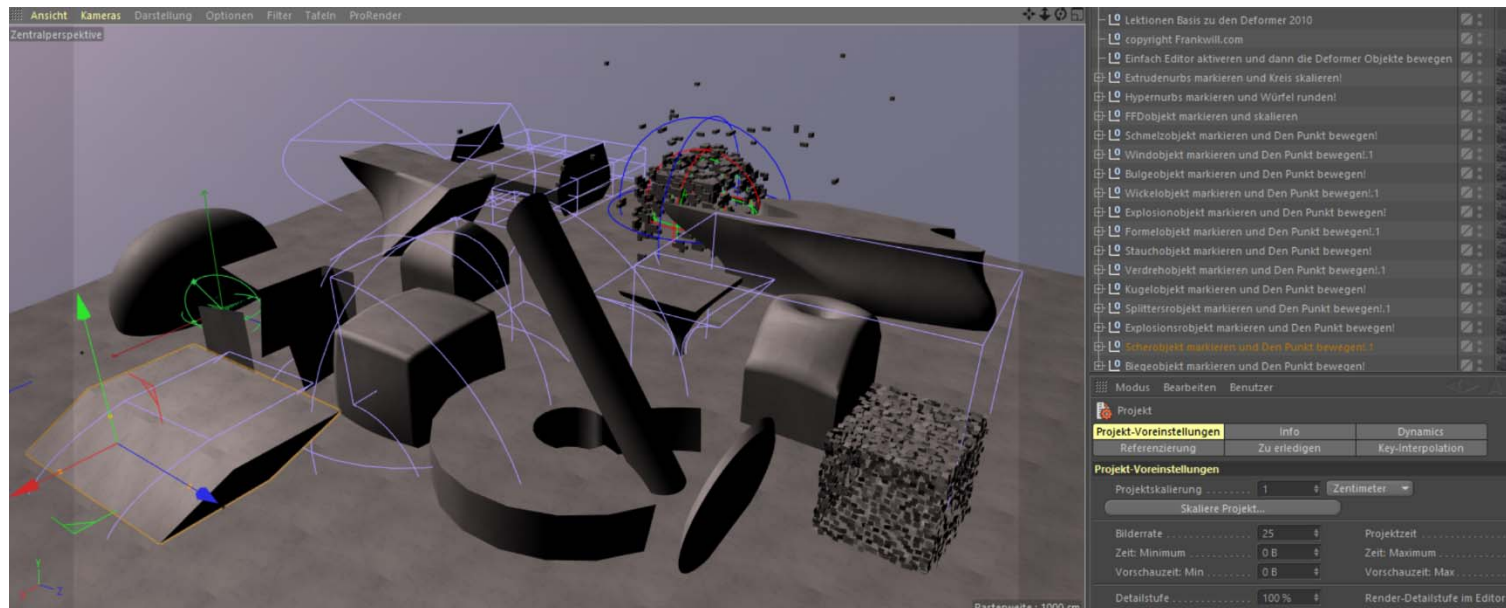
Um parametrische Objekte editierbar zu machen, sie also in Flächen bzw. Punkte umzuwandeln, gehen Sie ins Menü Struktur / Grundobjekt konvertieren. Oder Sie klicken auf das entsprechende Icon:

- Wandlung von parametrisch in Polygonbearbeitung
- Modelling mit Polygon- Punkt, Kanten und Flächenbearbeitung

Notizen:

Übung 2 Grundlagen des Modellierens: Modellierwerkzeuge

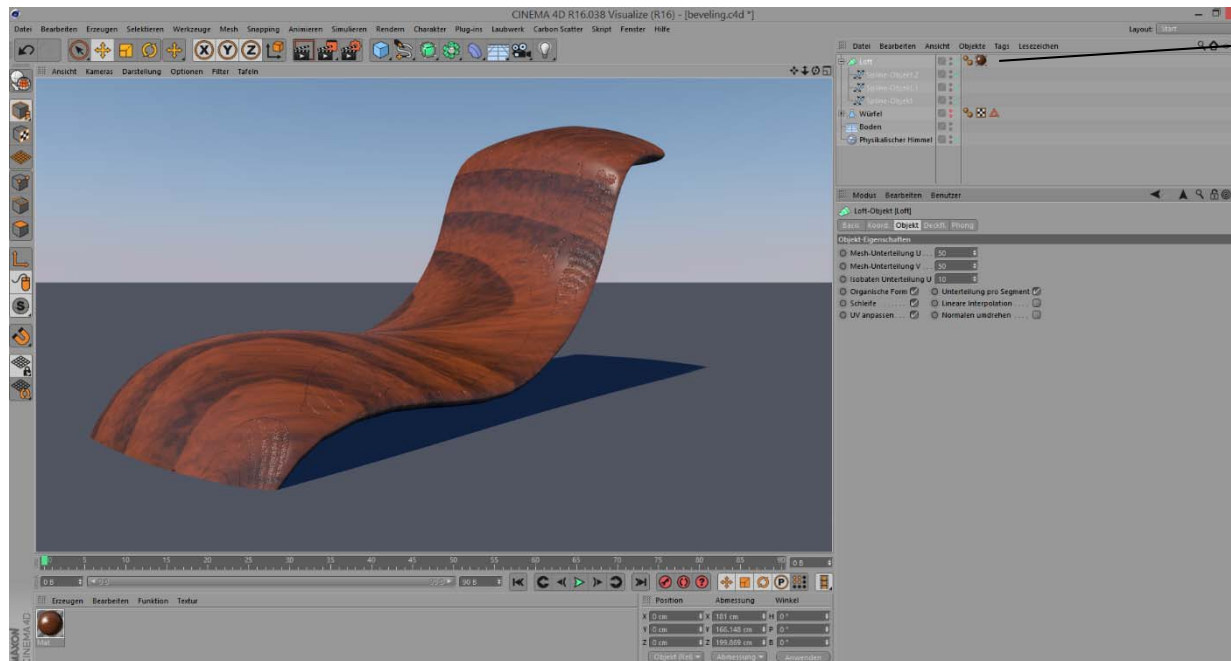
- Objekte, Achsen, Punkte, Linien, Flächen, Normalen
- Modellieren mit den wichtigsten Modellierwerkzeuge Wind, Explosion, Biege, Stauch,..
- Polygon Erstellen mit Bevel
- Modelling mit **Loft**, Lathe, Sweep, Modelling mit Boole, Instanz



Notizen:

Übung 2 Grundlagen des Modellierens: Modellierwerkzeuge

- Objekte, Achsen, Punkte, Linien, Flächen, Normalen
- Modellieren mit den wichtigsten Modellierwerkzeugen
- 3D Modelling mit **Loft**, Extrude, Lathe, Sweep, Modelling mit Boole, Instanz



Loft Werkzeug

Hiermit können nicht nur beliebig viele, sondern auch noch unterschiedlich geformte Splines miteinander verbunden werden.

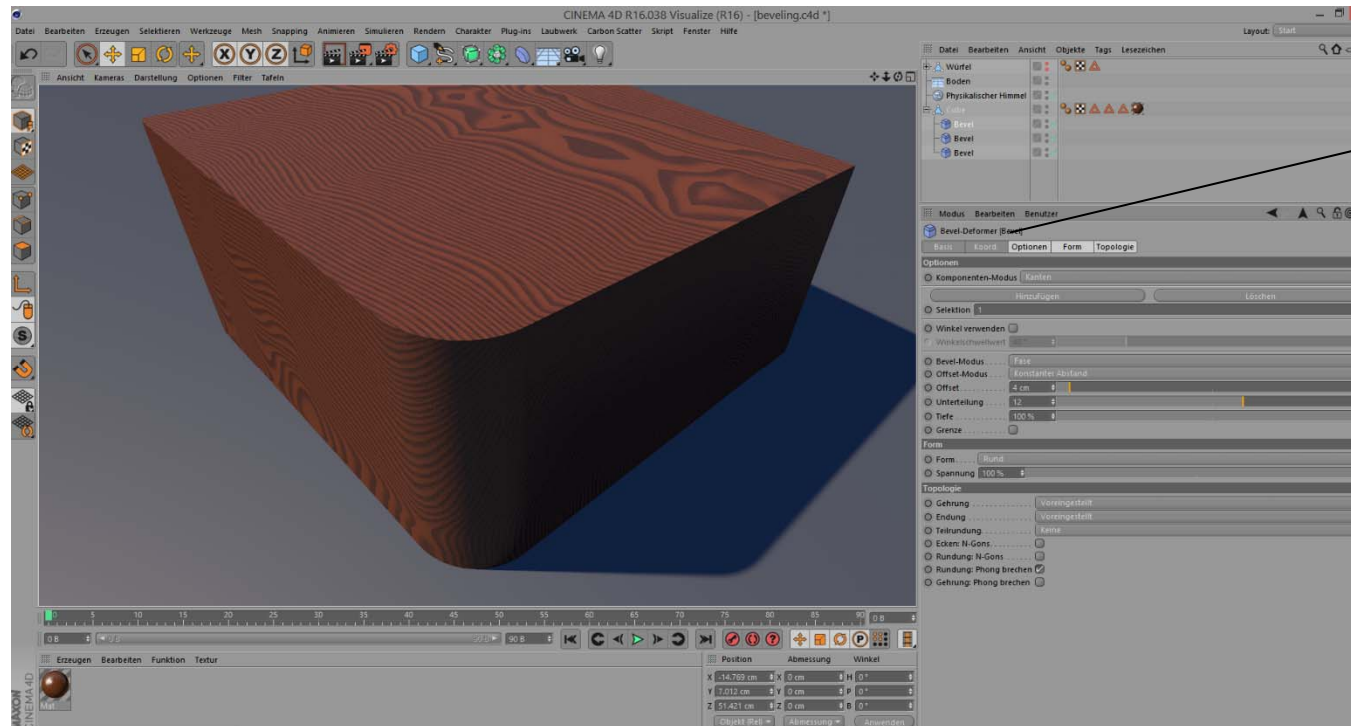
Wir nutzen dies um die eine freie Dachform oder wie hier beispielsweise eine Sitzfläche zu Erstellen aus 3 Splines.

Diese Loft Werkzeuge sind zu jedem Zeitpunkt änderbar.

Notizen:

Übung 2 Grundlagen des Modellierens: Deformer Werkzeuge

- Beveling mit dem Bevel Deformer



Beveling Kantenrundung

Das neue Bevel-Werkzeug ist mit dem alten, von früheren Versionen bekannten nur noch in Ansätzen zu vergleichen und lässt jetzt kaum noch Wünsche offen.

Bevel macht aus Spitzen, Kanten und Ecken Abgeflachtes, Rundes und Weiches.

Tip:
In der Architektur Visualisierung entsteht je nach Material auf der Gebäudekanten oder bei Fenster durch die Reflektion von Licht ein Glanzverlauf.

Notizen:

Übung 3 Texturieren von Oberflächen mit Materialien

In dieser Einführung in das Materialsystem geht es um die Gestaltung von Oberflächen. Im Zusammenspiel mit der Beleuchtung und der Art der Bildberechnung liegt hier also der Schlüssel für eine glaubhafte Darstellung der Szene.

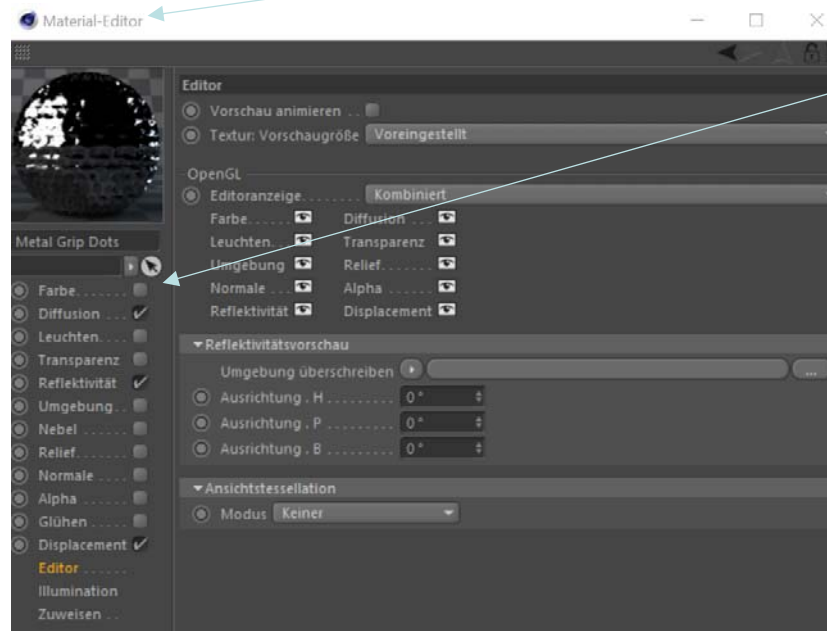
CINEMA 4D beinhaltet ein leistungsstarkes Materialsystem, welches über diverse Kanäle alle Eigenschaften einer Oberfläche simulieren kann. Im Zusammenspiel mit Bitmap-Grafiken und sogenannten Shadern lassen sich einzelne Eigenschaften einer Oberfläche zudem individuell anpassen, um z. B. innerhalb eines Materials einen Farbverlauf oder eine Veränderung der Transparenz zu erzielen.

Nachdem Sie alle notwendigen Grundlagen für die Materialerstellung sowie die wichtigsten Projektionsarten und -Optionen kennengelernt haben, werden wir dieses theoretische Wissen anhand eines konkreten Beispiels vertiefen und den praktischen Umgang bei der Erstellung und Zuweisung von Materialien üben

Notizen:

Übung 3 Texturieren von Oberflächen mit Materialien

- Aufbau der Materialien, Kanäle und ihre Funktionen
- Erzeugung eigener Materialien und Texturieren von Oberflächen

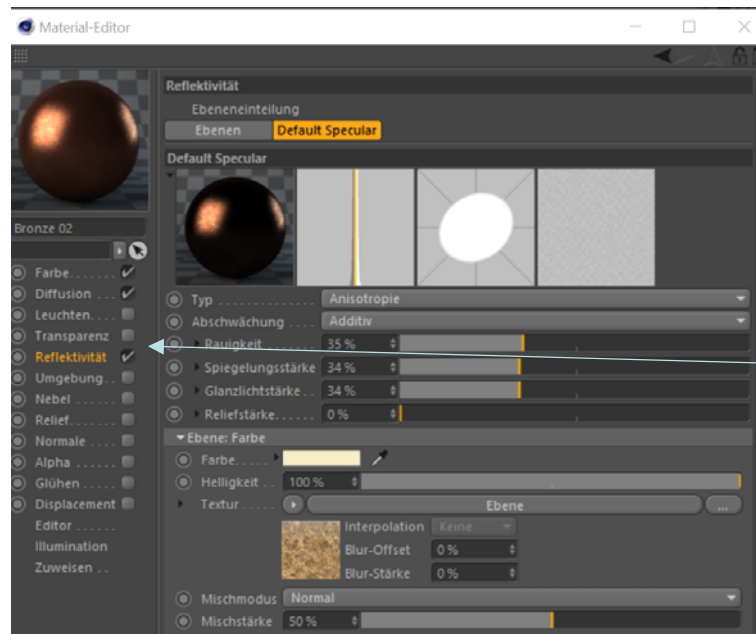


Gruppe	Bedeutung
Farbe	Oberflächenfarbe
Diffusion	Unregelmäßigkeiten durch Abdunkeln und Aufhellen des Farbkanals
Leuchten	Selbstleuchtende Farbe (beleuchtungsunabhängige Farbe)
Transparenz	Durchsichtigkeit (inkl. Brechungsindex)
Spiegelung	Spiegelfähigkeit
Umgebung	Umgebungsspiegelung
Nebel	Nebeleffekt
Bump	Virtuelle Oberflächenunebenheit
Alpha	Ausstanzen des Materials an bestimmten Stellen
Glanz	Glanzlicht
Glanzfarbe	Farbe des Glanzlichts
Glühen	Halo um ein Objekt
Displacement	Tatsächliche Oberflächenunebenheit
Illumination	Radiosity / Caustics

Notizen:

Übung 3 Texturieren von Oberflächen mit Materialien

- Texturieren von Oberflächen, speziell Metalle (mit vielen Ebenen)



Tipp:

Speicher oder benutze verschiedene Layouts für die einzelnen Arbeitsschritte!
Es können beliebig viele Texturen zusammengemischt werden.

Jedoch nur Farbe, Transparenz, Spiegelung, Relief, Displacement und Leuchten können addiert werden.

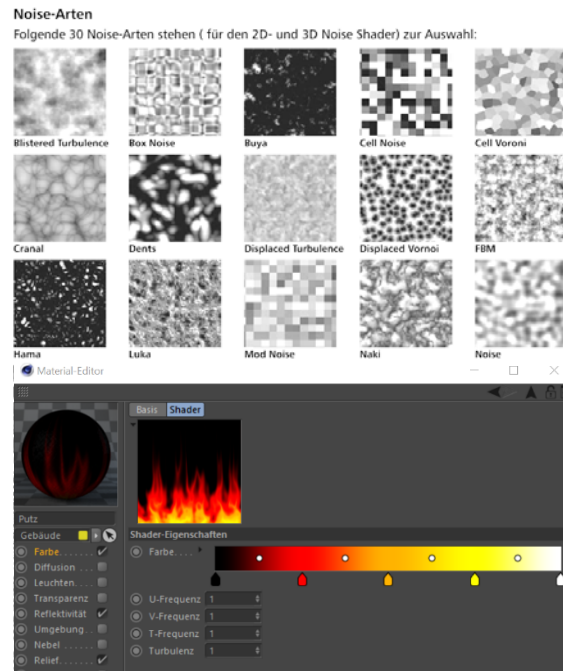
Wichtig :
Metalle (ab der R16) haben im Reflektivität Kanal die Möglichkeit Ebenen übereinander zu legen.

Siehe auch Übung 4 Silverwing Materialien:

Notizen:

Übung 3 Texturieren Theorie Materialien Content – Brechungsindex und Noise

- Shader als Oberflächen und Brechungsindizes der Materialien



Einige Brechungsindizes

Stoff	Brechungsindex
Vakuum	1,000
Luft	1,000
Eis (H ₂ O)	1,310
Wasser	1,333
Glas	1,440 – 1,900
Obsidian	1,480 – 1,510
Onyx	1,486 – 1,658
Plexiglas	1,491
Benzol	1,501
Kronglas	1,510
Jaspis	1,540
Achat	1,544 – 1,553
Amethyst	1,544 – 1,553
Kochsalz (NaCl)	1,544
Bernstein	1,550
Quarz	1,550
Zucker	1,560
Smaragd	1,576 – 1,582
Flintglas	1,613
Topas	1,620 – 1,627
Jade	1,660 – 1,680
Saphir	1,760
Rubin	1,760 – 1,770
Diamant	2,417 – 2,419
Glasnudel	3,999

Tipp:

Für die Architektur interessiert speziell Fenster Glas,
Welches zwischen 1,4 und 1,9 liegt je nach Typ

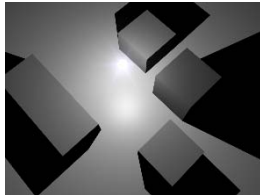
Notizen:

Übung 4 Licht

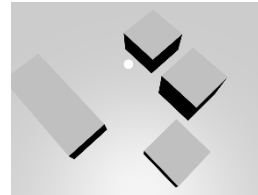
- Methoden der Beleuchtung einer Außenraumszene Exterior
 - Herkömmliche Lichtquellen, Himmelobjekt und Skyobjekt
 - Einführung in die Funktionen des Advanced Render Moduls
 - Raytracing und Global Illumination
 - Tipps und Tricks zur Beleuchtung eines Objektes
 - Methoden der Beleuchtung einer Innenraumszene Interior
-
- Licht von Außen - GI Portal und Oversampling
 - Tipps und Tricks zu Rendervoreinstellungen
 - Vorhandenes Licht im Innenraum, Polygonlichter, QMC Sampling
 - Rendersettings: Voreinstellungen für alle Ansprüche

Notizen:

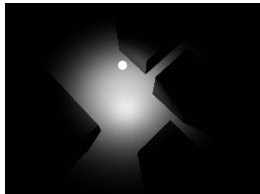
Übung 4 Licht Lichtquellen: Arten



Punktlicht
Radiale Schattenausbreitung
z.B: Glühbirne



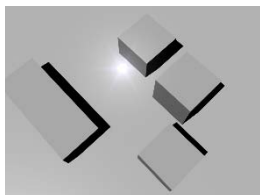
Paralleles Licht
Ähnlich Distanzlicht, jedoch mit definiertem Ursprung
Lichtabstrahlung nur in z-Richtung
Kein sichtbares Licht
z.B zur Deckenaufhellung



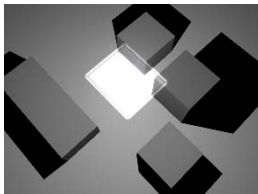
Spot
wie Punktlicht, jedoch
begrenzter Abstrahlwinkel
z.B: Strahler, Autoscheinwerfer



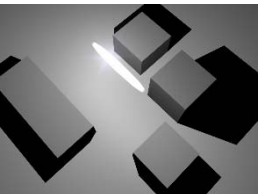
Paralleler Spot
Zylindrischer Lichtbalken anstatt Lichtkegel
z.B in Verbindung mit sichtbarem Licht als Laserstrahl



Distanzlicht
Lichtquelle unendlich weit entfernt,
daher ähnlich wie Paralleles Licht
Kein sichtbares Licht
z.B: Sonnenlicht



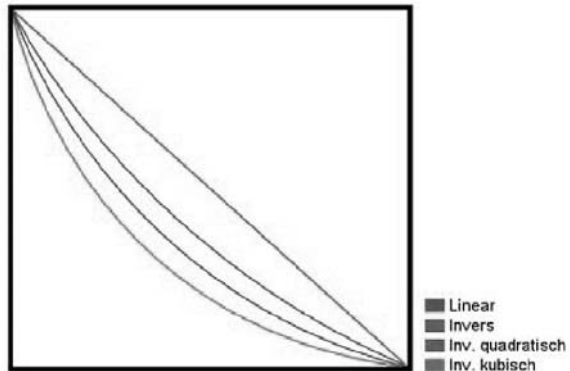
Fläche
Strahlt flächenförmig in alle Richtungen ab
Vollere Beleuchtung, längliche Glanzlichter
Je näher die Lichtquelle am Objekt, desto stärker
Der Unterschied
z.B: Lichtdecke, Computerbildschirm



Röhre
Erzeugt langgezogene Glanzlichter
z.B: Neonröhre

Notizen:

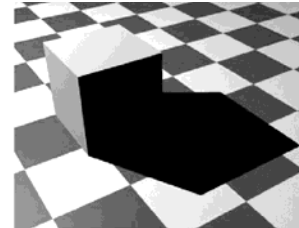
Übung 4 Licht Lichtquellen: Schatten



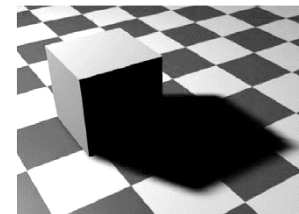
Abnahme der Lichtintensität
mit Entfernung von der Lichtquelle

Hinweis:
In der Natur ist die Distanzabnahme
Des Lichtes invers quadratisch.

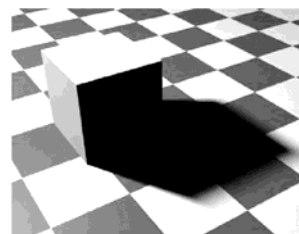
Die Intensität einer Lichtquelle auf ein
Objekt hängt vom Einfallswinkel ab.
Sie ist bei 90° am größten und nimmt
bei kleineren Winkeln ab.



Harter Schatten
unnatürliches Aussehen, daher meist für techn.
Illustrationen
Relativ hohe Rechenzeit
Kein Speicherbedarf



Weicher Schatten
Natürliches Aussehen
Niedrige Rechenzeit
Je nach Auflösung hoher Speicherverbrauch



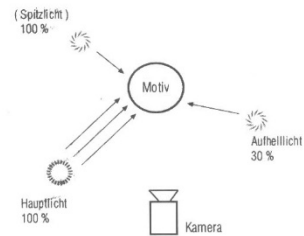
Flächenschatten
Sehr natürliches Aussehen
Sehr hohe Rechenzeit

Tipp
Sein Einsatz sollte genau auf Notwendigkeit
geprüft werden

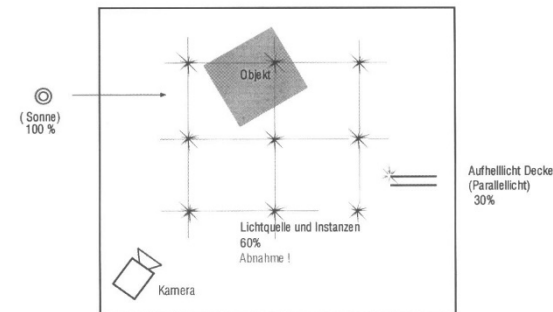
Notizen:

Übung 4 Licht Lichtquellen: Beleuchtungskonzepte

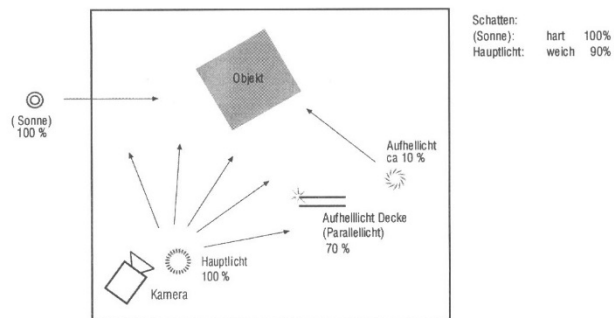
3 Punktbeleuchtung zur Ausleuchtung eines Objektes



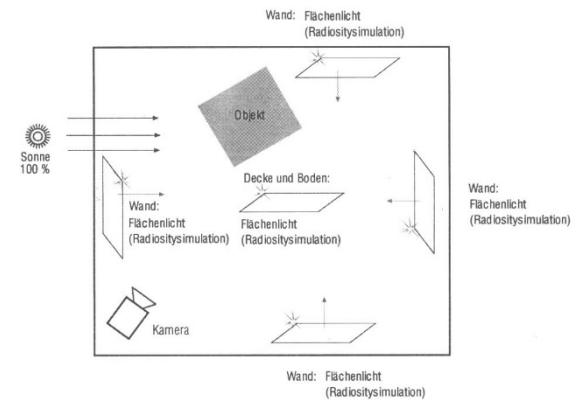
Raumausleuchtung Lichttraster und Aufheller



Raumausleuchtung mit Hauptlicht und Aufheller



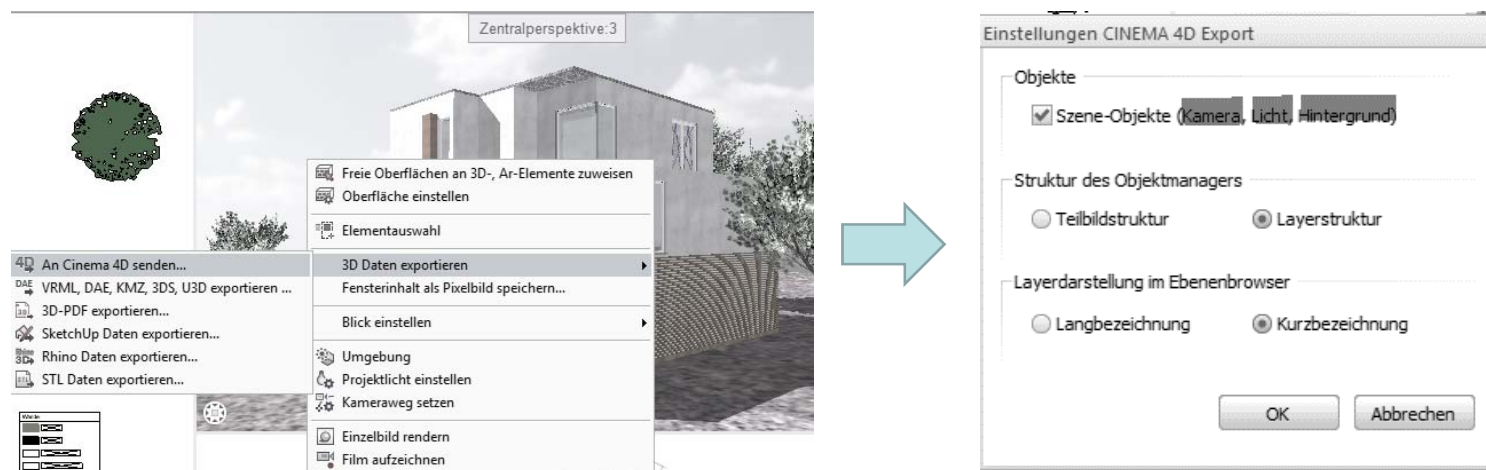
Radiositysimulation mit Flächenlichtern



Notizen:

Übung 5 - Projektvorbereitung CAD und Import Schnittstellen

- Projektvorbereitung CAD speziell ALLPLAN
- Spezialkenntnisse Architekturvisualisierung: Kriterien für zeitsparende und flexibles Visualisieren , DWG, DXF, 3DS, OBJ
- Teilbildorganisation nach Bauteilen, Materialien und Sichtbarkeit in der Animation
- Einstellen der Kreisteilung bzw. Unterteilung bei Körpern
- Modellieren nach Wichtigkeit bzw. Sichtbarkeit in der Animation
- Materialzuweisung schon in ALLPLAN, möglichst wenig freie Oberflächen. Zusätzliche Gruppierung durch Teilbilder oder Layer
- Export aus Allplan von Geometrie, Kamera, Texturen/Material, Licht und Hintergrund:



Übung 5 - Import Schnittstellen

- Import Schnittstellen: Nach Cinema 4D aus ALLPLAN Exportieren, (C4D oder XML) und Öffnen:



- Import aus Allplan von Geometrie, Kamera, Texturen/Material, Licht und Hintergrund

Notizen:

Übung 6 Lichtquellen vs Global Illumination

WISSEN: In der Welt der Computergrafik werden durch fortwährenden technologischen Fortschritt (sprich: schnellere Rechner, ausgefeiltere Algorithmen) immer realistischere Bilder möglich. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Realismus ist die naturgetreue Lichtverteilung innerhalb einer Szene. **Dazu gibt es 2 unterschiedliche Ansätze:**

Sehr erfahrene Anwender verteilen Lichtquellen so geschickt innerhalb der Szene, so dass ein realistischer Eindruck entsteht. **Vorteil:** kurze Renderzeiten. **Nachteil:** nur wirklich erfahrene Anwender erzielen halbwegs realistische Ergebnisse. Der Anwender erstellt Lichtquellen, die räumlich exakt dort angebracht werden, wo sie sich auch in der Realität befinden würden. Durch Einsatz von Global Illumination (im Folgenden kurz "GI" genannt) wird das Licht überall hin reflektiert. Vorteil: die Verteilung der Lichtquellen entspricht weitgehend der Realität und kann daher auch von unerfahrenen Anwendern wesentlich einfacher umgesetzt werden.

Nachteil: vergleichsweise lange Renderzeiten.



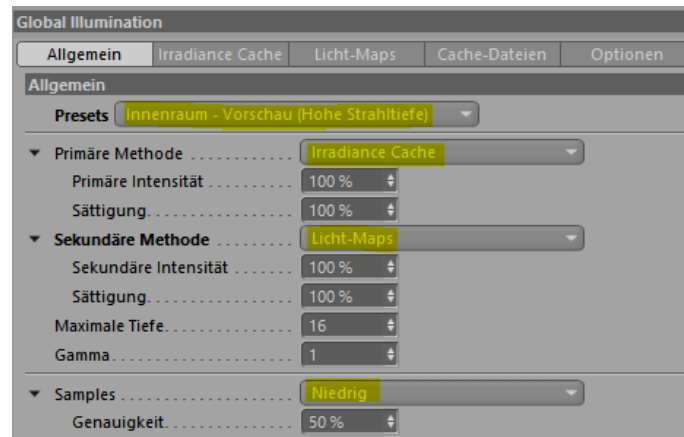
Szene links mit herkömmlichem Flächenlicht ohne GI, rechts mit GI berechnet. Beachten Sie das sog. Farbbluten ("Color Bleeding"), wo die farbigen Wände auf die Rückwand treffen und die insgesamt harmonischere Lichtverteilung. Durch die mehrfache Lichtreflexion sind die Szenen auch insgesamt heller und es gibt kaum völlig schwarze Bereiche. (Zimmerszene © Holger Schömann).

Unter GI versteht man die Interaktion des Lichtes zwischen den verschiedenen Objekten einer Szene. Vereinfacht gesagt geht es darum, Licht an den Objekten zu reflektieren, so wie es in der Natur auch geschieht. Licht dringt damit in Ecken, die von normalen Lichtquellen nicht direkt erreicht werden (s. Abbildung: viele schwarze Bereiche beim herkömmlichen Rendering). Das ist eigentlich auch schon das ganze Geheimnis der GI. Was sich so einfach anhört, ist leider sehr rechenaufwendig. Warum ist das so? Beim Rendern mit herkömmlichen Lichtquellen kommt das Licht von einer begrenzten, kleinen Anzahl von Lichtern. Bei aktivierter GI kann prinzipiell jeder Objektpunkt Licht abstrahlen

Notizen:

Übung 6 GI Presets – Innenraum Vorschau mit IR + LM Licht Maps

Was ist zu tun, wenn Sie eine Szene per Global Illumination beleuchten wollen? Wie ist der allgemeine Workflow, der am schnellsten zum Ergebnis führt?



1. Aktivieren Sie "Global Illumination" in den Render-Voreinstellungen (Button "Effekte").

2. Setzen Sie die Preset auf Innenraum Vorschau Hohe Strahltiefe

Tab "Irradiance Cache" Stochastische Samples und Eintragsdichte *ist dann niedrig*. Das ist wichtig, so lange Sie nur justieren. Bei den nun folgenden Probe-Renderings kommt es darauf an, dass möglichst schnell gerendert wird, da das Feinjustieren sonst zu einer sehr zeitaufwendigen Angelegenheit wird.

Deshalb: Rendern Sie in kleinen Bildauflösungen (320*240 beispielsweise reicht zum Beurteilen von Helligkeiten vollkommen aus)

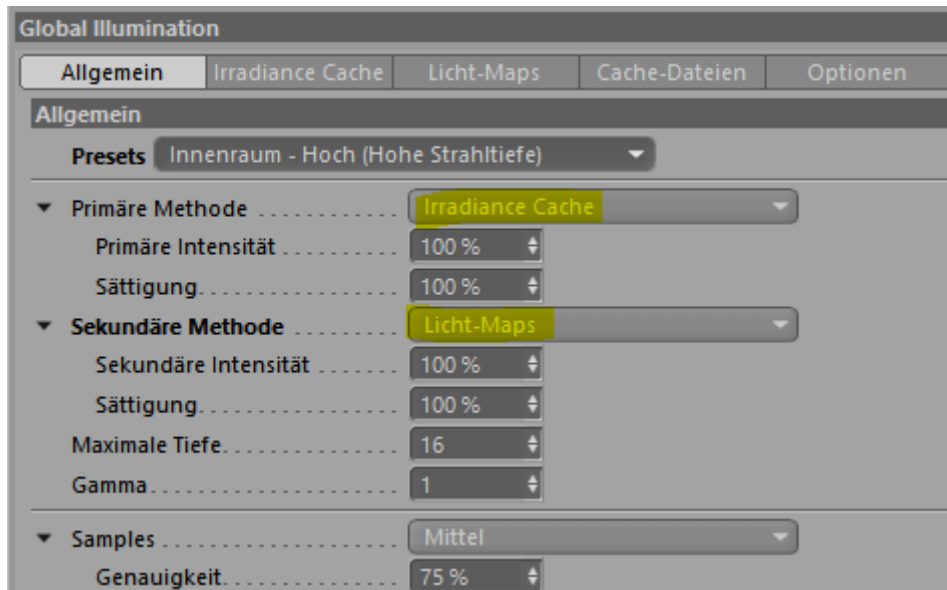
3. Kümmern Sie sich zunächst ausschließlich um die Helligkeit, Lichtverteilung und dergleichen. Sind zusätzliche Lichtquellen nötig? Müssen diese heller/dunkler geschraubt werden? Oder reicht es, Gamma (Tab **Allgemein**) heraufzusetzen (beachten Sie in diesem Zusammenhang auch das Farb-Mapping hier und hier)?

4. Sind Sie mit dem Licht zufrieden, kümmern Sie sich um die GI-Qualität. Zunächst prüfen Sie, ob Sie Portale bzw. Polygonlichter einsetzen können. Das kann die Renderqualität und damit indirekt die Renderzeit enorm verbessern bzw. verkürzen.

5. Gehen Sie jetzt erst daran, die GI-Parameter zu ändern, indem Sie die Presets Innenraum Hoch Hohe Strahltiefe m Tab "Irradiance Cache" Stochastische Samples steht dann auf *Mittel*. Jetzt sollten Sie auch in der finalen Ausgabegröße rendern.

Notizen:

Übung 6 GI – Innenraum Hoch - Hohe Strahltiefe GI Presets IC+LM



Notizen:

Licht-Map-Methode

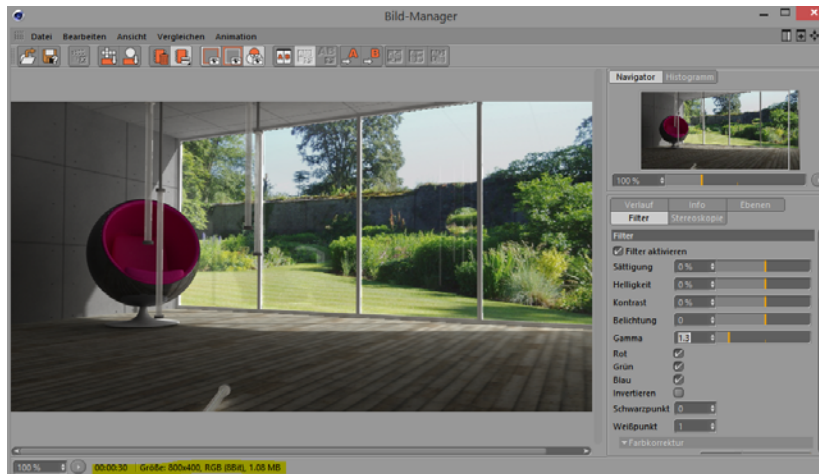
Von der Kamera aus werden eine Reihe von Sehstrahlen in die Szenerie geschossen. Diese Sehstrahlen werden oft reflektiert und die berechneten Farben beim Auftreffen auf Geometrie ausgewertet. Es ergeben sich hierbei ganze Strahlenketten, die sehr viel schneller und unter Berücksichtigung anderer Strahlenketten berechnet werden können. 2. Schritt der Primären GI-Methode zur Verfügung gestellt, die dann ihrerseits die Licht-Map beim Einsammeln von Licht ("sampling") höherer Strahltiefe als 1 heranzieht

WICHTIGES zu Radiosity-Maps erstellen

Diese Option stellt eine Art Turboschalter dar. Ist die Option aktiviert, wird in einem 2. Schritt nach Berechnung der Licht-Map diese in eine [Radiosity-Map](#) umgerechnet und intern mit dieser gerechnet. Der Effekt ist eine starke Renderzeitverkürzung bei praktisch gleichbleibender Qualität (sowohl mit Methode IC+LM, als auch QMC+LM).

Nachteil: Radiosity-Maps sind sehr speicherintensiv bzgl. Arbeitsspeicher und auf Datenträger gespeichertem Cache. Lieber auf Radiosity-Maps zu verzichten, zumal das Berechnen aus einer Licht-Map mit vernünftigen Einstellungen sehr schnell geht.

Übung 6 Licht – GI Hintergrund Wissen Licht Maps



Vorteile LM:

sehr schnelle GI-Berechnung (mit sehr hohen Strahltiefen).
Licht-Maps können gespeichert und bis zu einem gewissen Grad wieder verwendet werden (sie sind allerdings blickwinkelabhängig).

Nachteile LM:

Es können **Lichtlecks** entstehen (diese lassen sich allerdings durch kleine [Samplegrößen](#) und Verzicht auf Interpolation minimieren. Auch größere Wandstärken statt einpolygonalen Flächen sind hilfreich).

Weitere Fragen die entstehen könnten:

GI-Schatten nicht präzise genug?

Für Portale und Polygonlichter verwenden Sie im Materialkanal "Illumination" beim Parameter.

Samplemodus : Pro-Pixel QMC Sampling.

Ihre Renderings sehen einem anderen bekannten Renderer mit 4 Buchstaben nicht ähnlich genug?

Legen Sie besonderes Augenmerk auf Farb-Mapping.

Kleine Details gehen unter? : Aktivieren Sie im Tab **Irradiance Cache** die Option Detailsteigerung.

Fleckige Renderings? : In den allermeisten Fällen ist der Parameter Stochastische Samples (Tab **Irradiance Cache**) zu niedrig.

Renderzeiten zu hoch?

Stochastische Samples, Eintragsdichte, Oversampling (Tab **Irradiance Cache**) unangemessen hoch?

Eine der folgenden qualitätssteigernden, aber verlangsamenen Funktionalitäten aktiviert?

Detailsteigerung, Distanzmap? Caustics aktiviert? (Tab **Details**)

Übung 6 Beleuchtung – Theorie: Wo kommt das Licht her?

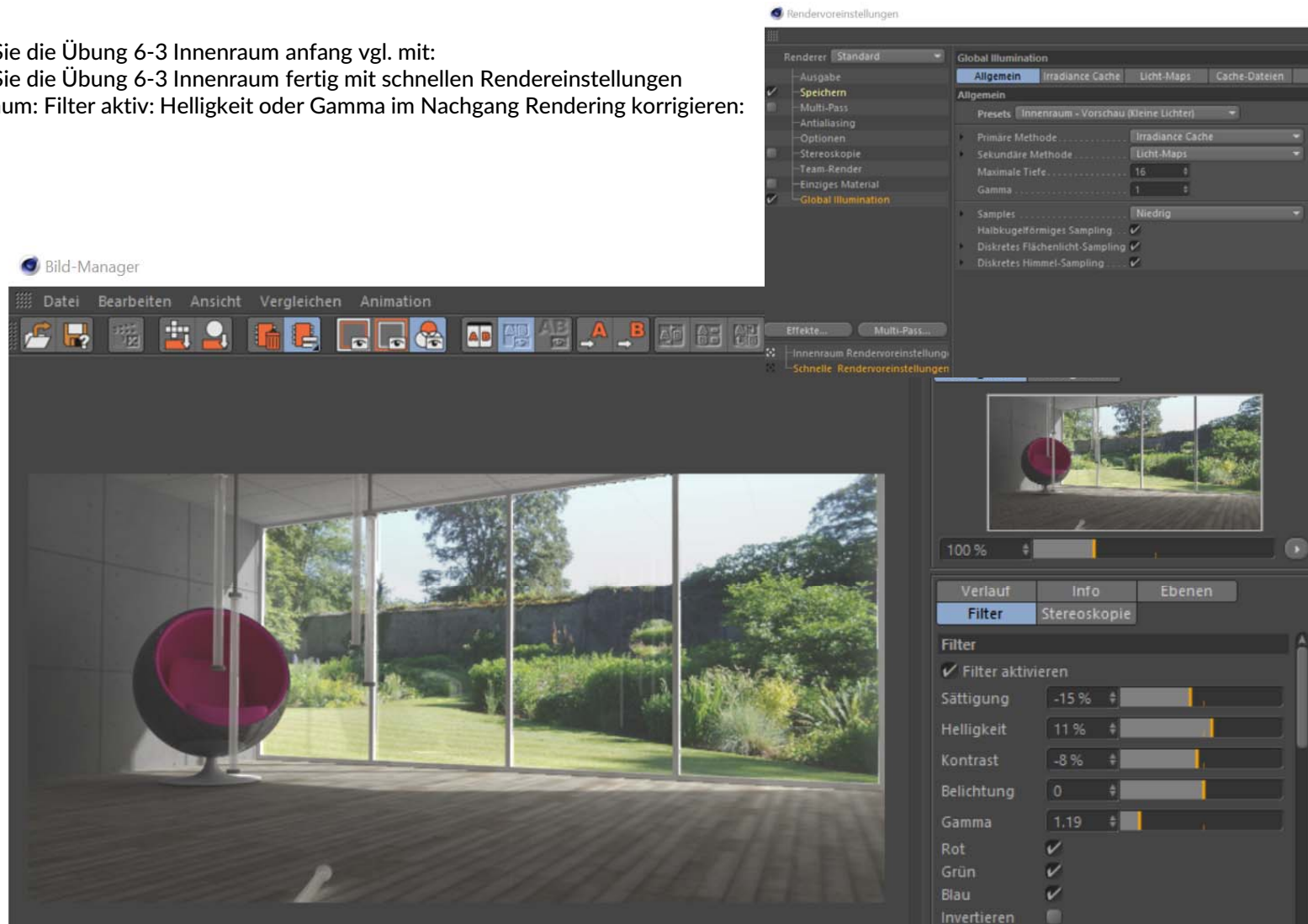


Erklärung der Lichtverteilung diffus (Sky-Objekt und 2 Polygonlichter sorgen hier für die Beleuchtung)

Nach der passenden Zusammenstellung von Objekten und Farben (und dem etwas spiegelnden Bodenmaterial) ist die Beleuchtung dieser Szene überhaupt kein Hexenwerk. In dieser Szene sind die einzigen Lichtquellen neben einem Sky-Objekt lediglich die beiden Leuchtstoffröhren links an der Wand. Der Raum hat in der Front und der Rückseite großzügige Lichteinlässe. Durch diese fallen zweierlei Lichtarten, die beide Bestandteil des Sky-Objekts sind: Das gelbliche Sonnenlicht mit einem Flächenschatten. Das blaue Himmelslicht, ausstrahlend von der Himmelshemisphäre. Ansonsten befinden sich 2 Polygonlichter (Objekte mit einem leuchtenden Material) in der Szene, die allerdings nicht allzuviel Einfluß auf die Beleuchtung nehmen. Der ebenfalls etwas Licht abstrahlende Fernseher kann aber guten Gewissens vernachlässigt werden. Diese wenigen Lichtquellen reichen völlig aus, eine realistische Beleuchtung zu erzeugen. Die Hauptarbeit übernimmt dabei die GI. Ansonsten wurden hier die voreingestellten GI-Einstellungen mittlerer Qualität verwendet. Abweichend lediglich Strahltiefe = 3, Gamma = 2.2. Im Sky-Objekt wurde der physikalische Himmel eingesetzt, wobei die Intensität des Himmels (etwas) und der Sonne (stärker) erhöht wurden.

Übung 6-3 Licht GI Innenraum

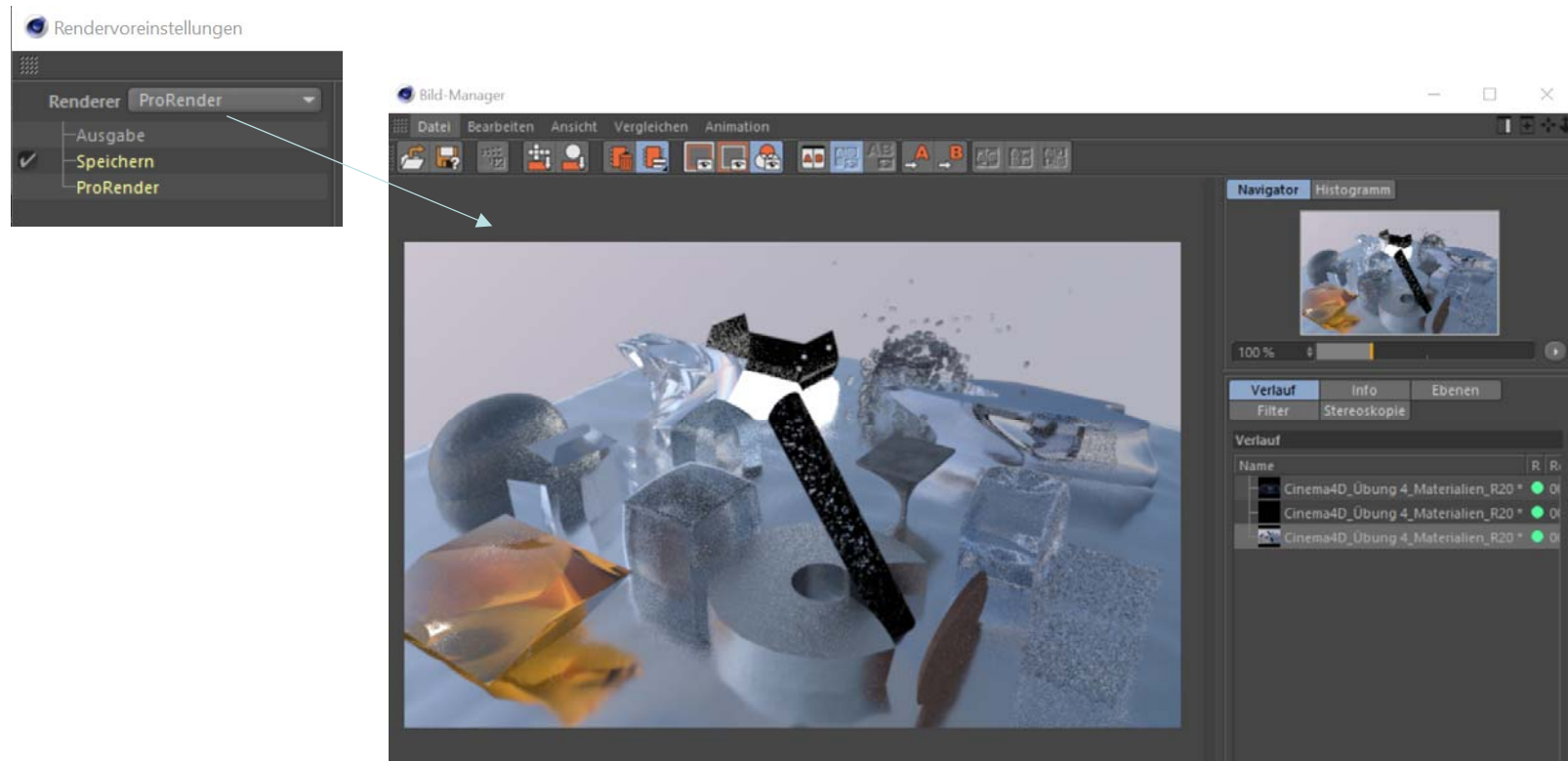
1. Laden Sie die Übung 6-3 Innenraum anfang vgl. mit:
2. Laden Sie die Übung 6-3 Innenraum fertig mit schnellen Rendereinstellungen
3. Innenraum: Filter aktiv: Helligkeit oder Gamma im Nachgang Rendering korrigieren:



Notizen:

Übung 6 Licht GI mit ProRender

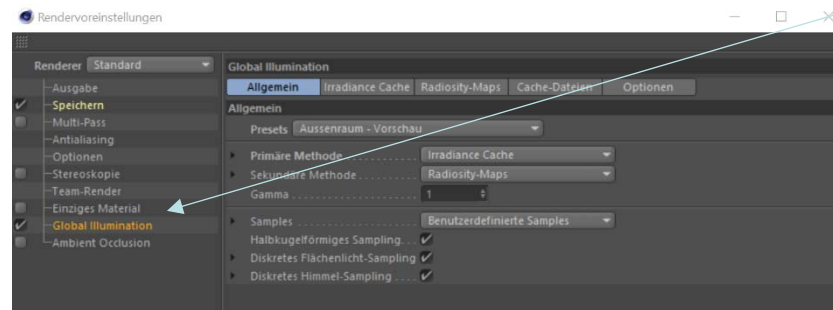
1. Laden Sie die Übung 4 Materialien
2. Aktivieren Sie in den Render-Voreinstellungen ProRender, den Realtime Renderer - mit sehr kurzen Renderzeiten!



Notizen:

Übung 6 Licht GI Global Illumination Einstellungen

Was ist zu tun, wenn Sie eine Szene per Global Illumination beleuchten wollen? Wie ist der allgemeine Workflow, der am schnellsten zum Ergebnis führt?



1. Aktivieren Sie "Global Illumination" in den Render-Voreinstellungen mit dem Preset Aussenraum Vorschau

2. Setzen Sie im Tab "Allgemein" die Strahltiefe auf 3 *Innraumszenen* , bei Außenszenen auf 1, im Tab "Irradiance Cache" Stochastische Samples und Eintragsdichte auf jeweils *Niedrig*. Das ist wichtig, so lange Sie nur justieren. Bei den nun folgenden Proberenderings kommt es darauf an, dass möglichst schnell gerendert wird, da das Feinjustieren sonst zu einer sehr zeitaufwendigen Angelegenheit wird.

Deshalb: Rendern Sie in kleinen Bildauflösungen (320*240 beispielsweise reicht zum Beurteilen von Helligkeiten vollkommen aus)

3. Kümmern Sie sich zunächst ausschließlich um die Helligkeit, Lichtverteilung und dergleichen. Sind zusätzliche Lichtquellen nötig? Müssen diese heller/dunkler geschraubt werden? Oder reicht es, Gamma (Tab **Allgemein**) heraufzusetzen (beachten Sie in diesem Zusammenhang auch das Farb-Mapping hier und hier)?

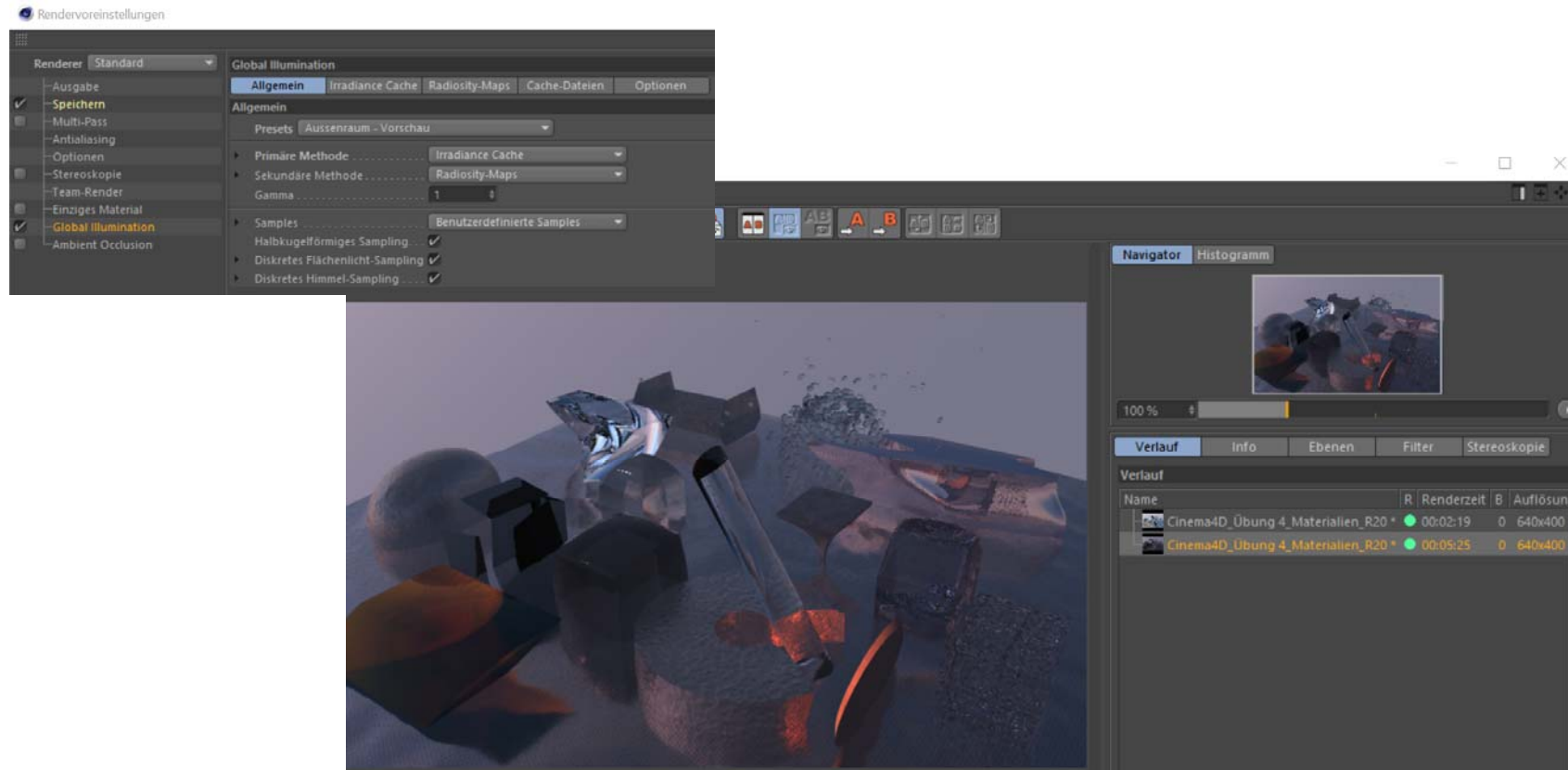
4. Sind Sie mit dem Licht zufrieden, kümmern Sie sich um die GI-Qualität. Zunächst prüfen Sie, ob Sie Portale bzw. Polygonlichter einsetzen können. Das kann die Renderqualität und damit indirekt die Renderzeit enorm verbessern bzw. verkürzen.

5. Gehen Sie jetzt erst daran, die GI-Parameter zu ändern, indem Sie im Tab "Irradiance Cache" Stochastische Samples und Eintragsdichte wieder auf *Mittel* erhöhen. Jetzt sollten Sie auch in der finalen Ausgabegröße rendern.

Notizen:

Übung 6 Licht GI mit Standard GI Aussenraum Vorschau

1. Laden Sie die Übung 4 Materialien
2. Aktivieren Sie in den Render-Voreinstellungen Standard GI Aussenraum Vorschau, - mit längeren Renderzeiten!



Notizen:

Übung 6 Theorie Global Illumination erfordert Wissen

Fehlerbeseitigung – Fragen an Ihre Einstellungen



Zu dunkle Renderings?

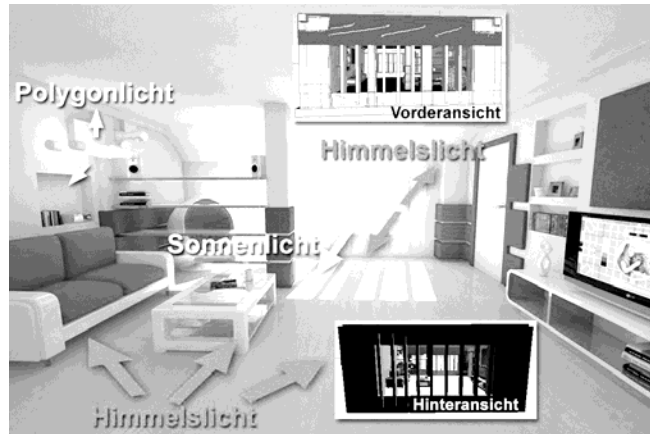
Sollten Ihre GI-Renderings zu dunkel geraten, können Sie die allgemeine Helligkeit (natürlich neben mehr und/oder helleren Lichtquellen) primär über diese Parameter regeln. Besonders **Gamma** ist hier hervorzuheben, das wahre Wunder vollbringen kann. Auch größere Werte für **Strahltiefe** machen die Szene heller. Im Gegensatz zu älteren GI-Versionen erhöhen größere Werte (ab 3) die Renderzeit dann nur noch minimal. Homogenes Licht, ohne allzu große extreme (Ausnahme: der Himmel-Sampler kann damit bestens umgehen) Helligkeitsunterschiede gefällt der GI ebenfalls gut und wird mit gleichmäßiger Ausleuchtung quittiert.

- **GI-Schatten nicht präzise genug?**
- Für Portale und Polygonlichter verwenden Sie im Materialkanal "Illumination" beim Parameter.
- **Samplemodus**
- Pro-Pixel QMC Sampling.
- **Ihre Renderings sehen einem anderen bekannten Renderer mit 4 Buchstaben nicht ähnlich genug?**
- Legen Sie besonderes Augenmerk auf Farb-Mapping.
- **Kleine Details gehen unter?**
- Aktivieren Sie im Tab **Irradiance Cache** die Option Detailsteigerung.
- **Fleckige Renderings?**
- In den allermeisten Fällen ist der Parameter Stochastische Samples (Tab **Irradiance Cache**) zu niedrig.
- **Renderzeiten zu hoch?**
- Stochastische Samples, Eintragsdichte, Oversampling (Tab **Irradiance Cache**) unangemessen hoch? Eine der folgenden qualitätssteigernden, aber verlangsamenden Funktionalitäten aktiviert?
- **Detailsteigerung, Distanzmap?**
- Per-Pixel-QMC-Sampling bei Polygonlichtern/Portalen aktiviert? Caustics aktiviert (Tab **Details**)?

Notizen:

Übung 6 Theorie Licht - Woher kommt das Licht?

Erklärung der Lichtverteilung diffus (Sky-Objekt und 2 Polygonlichter sorgen hier für die Beleuchtung)

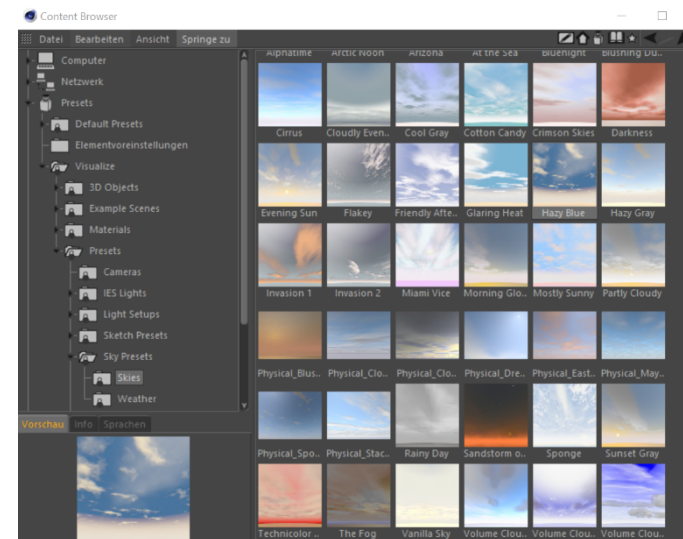


Nach der passenden Zusammenstellung von Objekten und Farben (und dem etwas spiegelnden Bodenmaterial) ist die Beleuchtung dieser Szene überhaupt kein Hexenwerk. In dieser Szene sind die einzigen Lichtquellen neben einem **Sky-Objekt** lediglich die beiden Leuchtstoffröhren links an der Wand. Der Raum hat in der Front und der Rückseite großzügige Lichteinlässe. Durch diese fallen zweierlei Lichtarten, die beide Bestandteil des Sky-Objekts sind: Das gelbliche Sonnenlicht mit einem Flächenschatten. Das blaue Himmelslicht, ausstrahlend von der Himmelshemisphäre. Ansonsten befinden sich 2 Polygonlichter (Objekte mit einem leuchtenden Material) in der Szene, die allerdings nicht all zu viel Einfluss auf die Beleuchtung nehmen. Der ebenfalls etwas Licht abstrahlende Fernseher kann aber guten Gewissens vernachlässigt werden. Diese wenigen Lichtquellen reichen völlig aus, eine realistische Beleuchtung zu erzeugen. Die Hauptarbeit übernimmt dabei die GI. Ansonsten wurden hier die voreingestellten GI-Einstellungen mittlerer Qualität verwendet. Abweichend lediglich **Strahltiefe = 3**, **Gamma = 2.2**. Im Sky-Objekt wurde der physikalische Himmel eingesetzt, wobei die Intensität des Himmels (etwas) und der Sonne (stärker) erhöht wurden.

Notizen:

Übung 6 Theorie Licht Aussen Scene Exterior mit Bäumen

Erklärung der Lichtverteilung diffus (Sky-Objekt und 2 Polygonlichter sorgen hier für die Beleuchtung)
Links mit **Strahltiefe 1**, rechts mit 3 gerendert.



Die visuellen Unterschiede sind klein, die Renderzeiten dagegen differieren erheblich. Wenn Sie Freiluftszenen vorliegen haben, die primär durch den Himmel beleuchtet werden, ist oft eine **Strahltiefe** von 1 völlig ausreichend, da der Himmel so viel Licht aus so vielen Richtungen abstrahlt, dass meistens alle Oberflächen den Himmel "sehen" und Licht abbekommen.

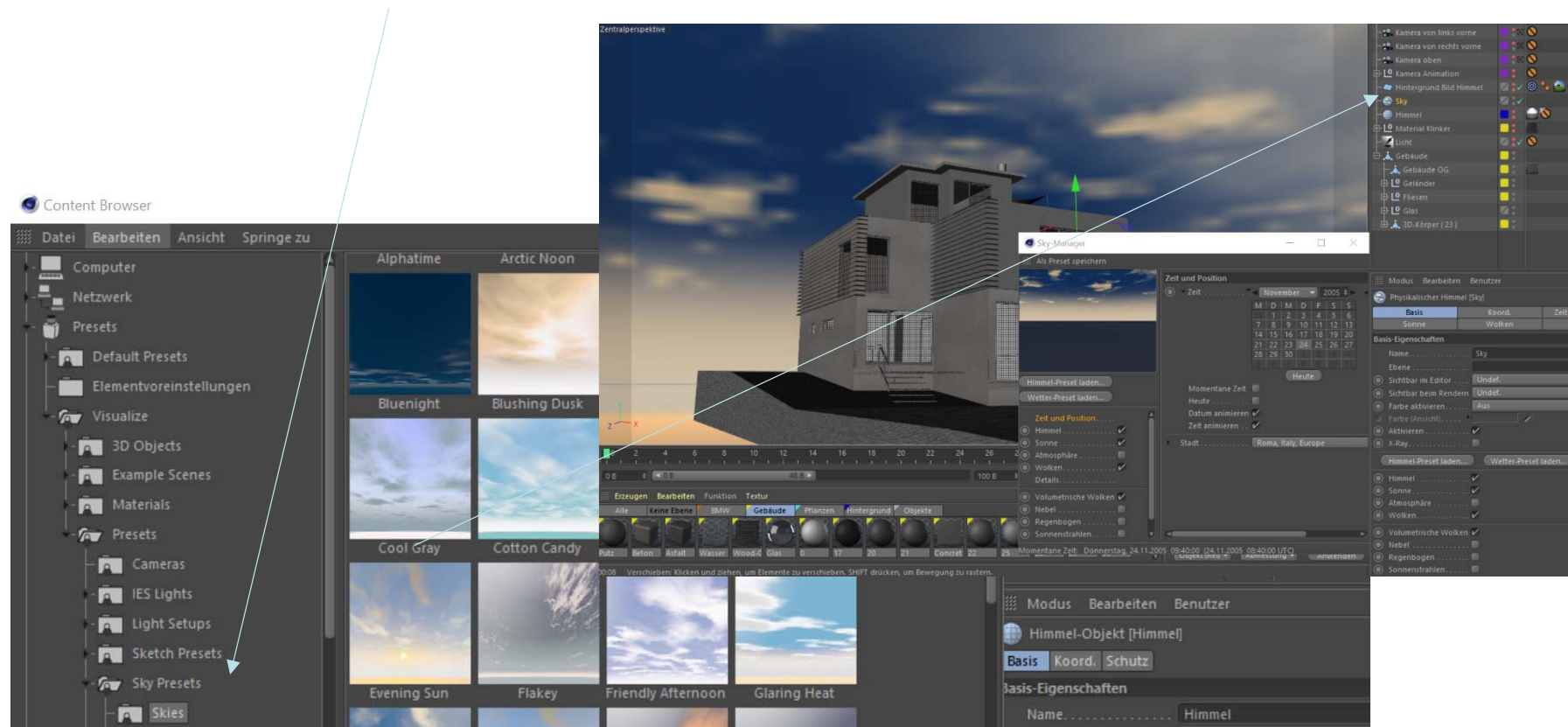
Beachten Sie in diesem Zusammenhang auch den **GI-Modus Himmelsampler**, der intern dann auch nur mit einer Strahltiefe von 1 rechnet (und das in manchen Fällen auch noch schneller).

Vereinfachung sorgen die SKY Presets im Content Browser

Notizen:

Übung 6 Licht Himmel Objekte für Exterior

1. Laden Sie die Übung 1 Materialien anfang
2. Aktivieren Sie den Content Browser - Presets Sky Presets für realistische Umgebung und Himmelslicht je nach Wetterlage:



Notizen:

Übung 6 Theorie Licht Farbmapping

Links ein gewöhnliches 8-Bit-Rendering, rechts mit Farb-Mapping gerendert. Einzige Lichtquelle hier übrigens ein Polygonlicht (Objekt mit leuchtendem Material). (Szene von Holger Schömann.)



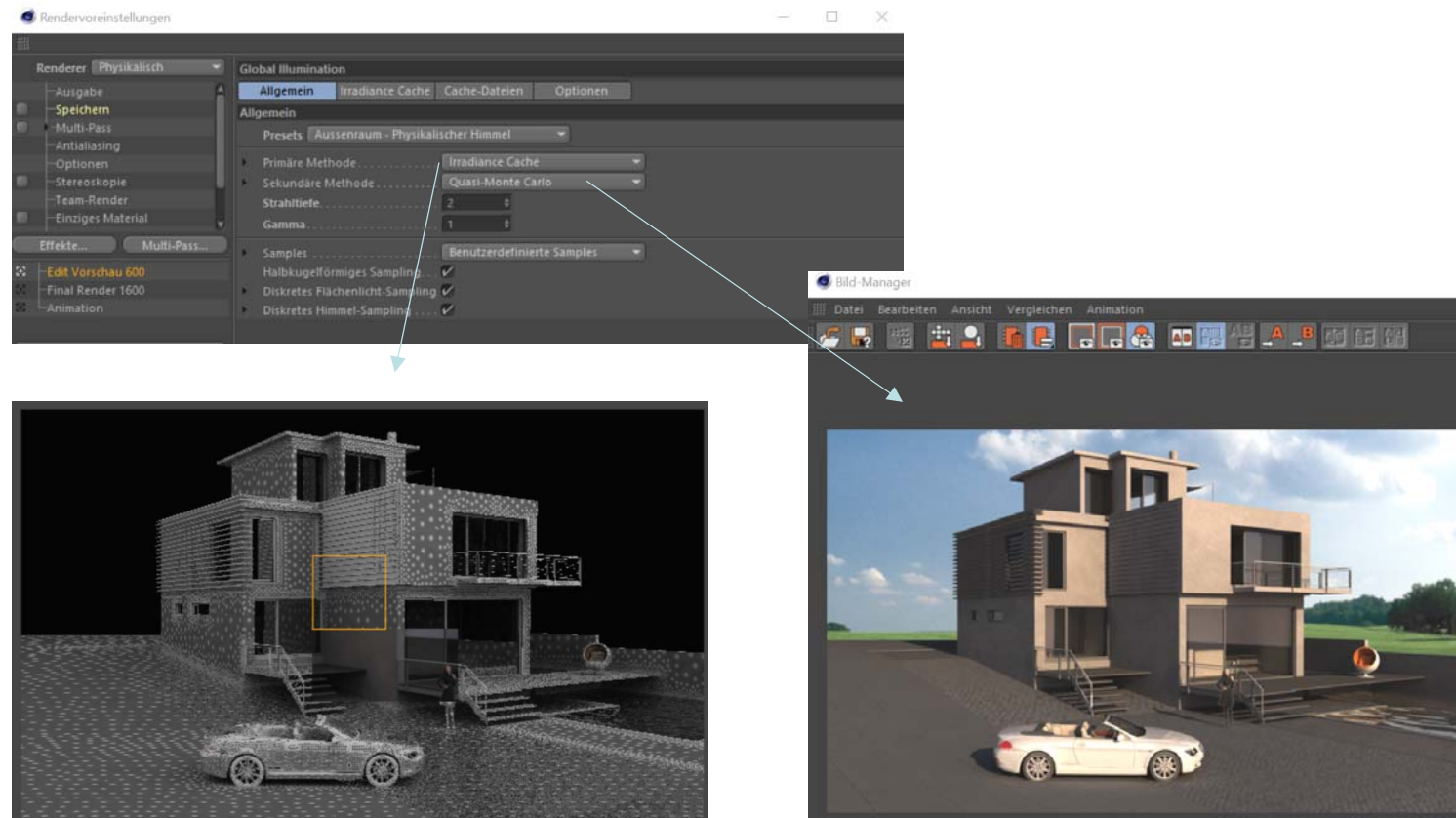
Das **Ausbalancieren der Helligkeitsverteilung** im gerenderten Bild ist übrigens ein sehr wichtiger Schritt, um zu optimalen Ergebnissen zu kommen. Oft ist die Helligkeitsverteilung inhomogen, oder die Kontraste unpassend. Manchmal ist man geneigt, die Lichtquellenhelligkeiten aufzureißen, wenn das Rendering zu dunkel erscheint, nur um dann festzustellen, dass lichtquellennahe Bereiche heftigst überstrahlt sind.

Es gibt 2 Methoden, die hier Linderung bringen. Als da wären **Farb-Mapping** und als 32 Bit rendern mit anschließender Nachbearbeitung in einem Bildbearbeitungsprogramm, das mit 32-Bit-Bildern umgehen kann und die entsprechenden Werkzeuge auch für diese Farbtiefe zur Verfügung stellt (Photoshop in seiner aktuellen Inkarnation lässt nur einen Teil seiner Werkzeuge mit 32 Bit arbeiten). Beide Methoden machen prinzipiell Ähnliches. Sie nehmen die vom Renderer angelieferten bzgl. Farbumfang sehr großen Bilder und interpretieren diese auf unterschiedliche Weise zu gängigen 8-Bit-Bildern.

Notizen:

Übung 6 Licht GI mit Physikalisch GI Aussenraum - physikalischem Himmel

1. Laden Sie die Übung 1 Fertig
2. Aktivieren Sie in den Render-Voreinstellungen Physikalisch GI Aussenraum Physikalischer Himmel, - mit mittleren Renderzeiten!



Notizen:

Übung 6 GI Beleuchtung – Glas GI (ausnehmen)



Notizen:

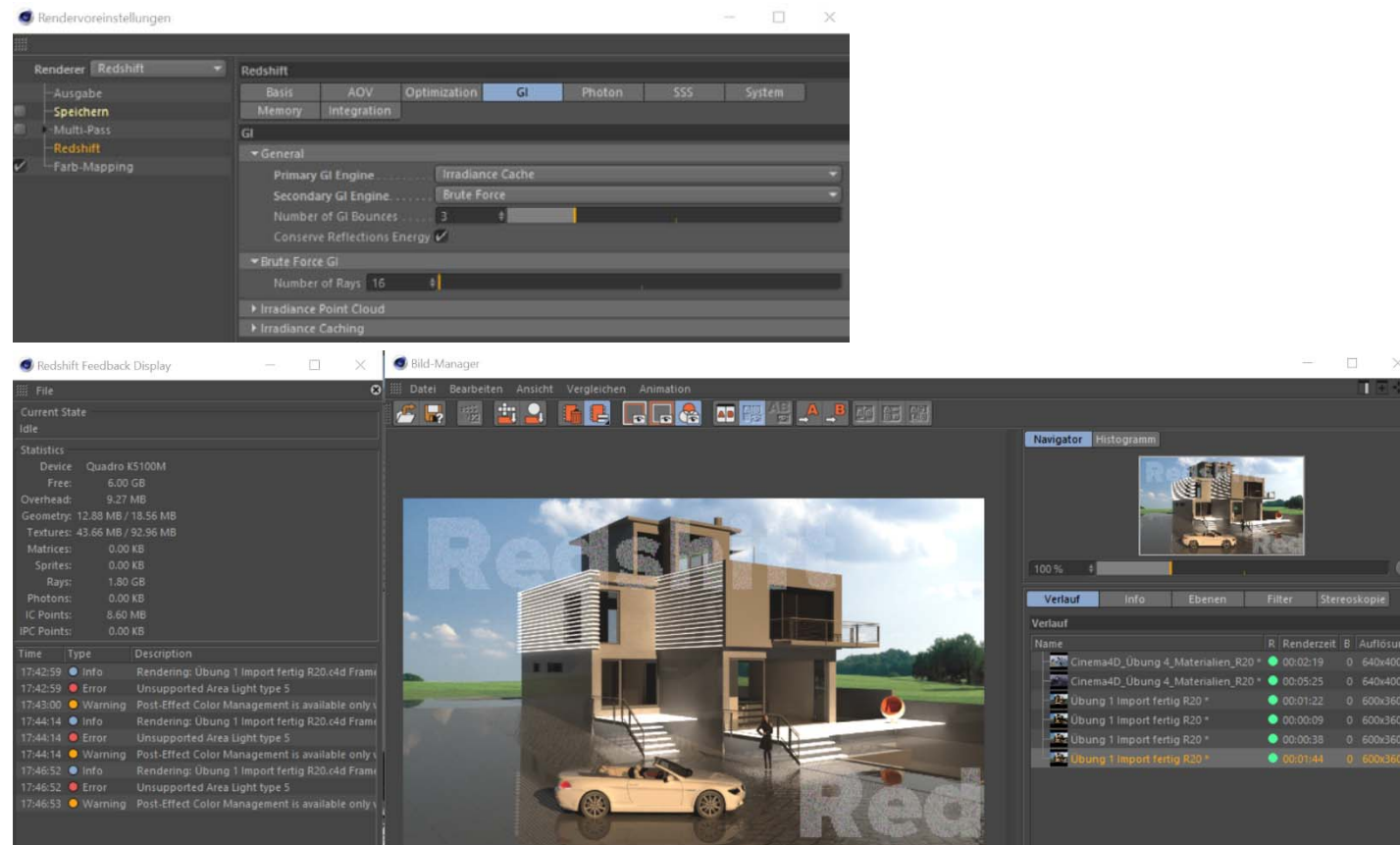
Die transparenten Objekte wurden verschiedenartig von der Berechnung der GI ausgenommen. Von links nach rechts steigende Renderzeiten. Beachten Sie, wie in der 2. Abbildung dunkle Schatten gerendert werden.

Je nach Szene kann es sich anbieten, per Render-Tag (Option Sichtbar für GI) das entsprechende Objekt von der GI-Berechnung völlig auszunehmen. Materialkanal (Option GI empfangen und evt. auch **GI generieren** für GI Caustics), womit entsprechende Materialien für die GI "geblockt" werden (für **GI empfangen** geschieht das bei sehr transparenten Materialien übrigens intern automatisch, s. Glas/Spiegel-Optimierung).

Normalerweise ist es so, dass Glas aufgrund seiner Transparenz selbst wenig sichtbar von der GI beleuchtet wird und daher einiges an unnötiger Rechenzeit verbraten wird. Sie müssen also im Prinzip entscheiden, ob dass, was Glas zur GI beitragen kann, wert ist, die Renderzeit zu verlängern. In den meisten Fällen wird das nicht der Fall sein. Ziehen Sie obige Abbildung zu Rate, um zu sehen, welche nachteiligen Effekte das Wegschalten der entsprechenden Optionen hat.

Übung 6 Licht GI mit Redshift Realtime auf der Grafikkarte Nvidia

1. Laden Sie die Übung 1 Fertig
2. Aktivieren Sie in den Render-Voreinstellungen Redshift - mit GI IC und BF mit sehr schnellen Renderzeiten!



Notizen:

Handout

Notizen:
