

node5

light

## node5: light

### THEMA

#### Licht, Material, Stimmung; Physical-based Digital Imaging

Zur Abbildung dreidimensionaler Modelle haben die Computerwissenschaften mehrere Methoden entwickelt, die etwa in folgender Reihenfolge entstanden sind: Wireframe-Darstellung, Hidden-Line Darstellung, Surface Shading, Radiosity und Raytracing Verfahren. (Siehe auch G. Schmitt, *Architectura et Machina*, „Modelle und Repräsentation“). Ohne auf die computergraphischen Einzelheiten in diesem Zusammenhang einzugehen, basieren Wireframe- und Hidden-Line Darstellung auf einer geometrischen Beschreibung der Körper durch ihre Umrisskanten, während Surface Shading, Radiosity und Raytracing Verfahren von der Interaktion der Körperbegrenzungsflächen mit simulierten Lichtquellen ausgehen.

Unter den Raytracing Verfahren haben wir für unsere Untersuchungen eine Variante gewählt, die mit einem Programmpaket namens „Radiance“ von Greg Ward entwickelt wurde, und das physikalisch-optische Verhalten von Licht und Oberflächen in seinen entscheidenden Bestandteilen simuliert. Dies bedeutet, dass es, ausgehend von einer Beschreibung des Modells durch Begrenzungsflächen und Lichtquellen, Phänomene wie Spiegelungen, diffuse Lichtreflexion, Oberflächenbeschaffenheit, Transparenzen usw. numerisch simuliert und daraus nach den Vorgaben der Perspektiv-Optik eine Beschreibung der Lichtwerte der Szene generiert. Diese Szenenbeschreibung wird dann zu einem Bild „entwickelt“, das auf dem Monitor als Rendering darstellbar ist. Der Vorgang ist also zur Fotografie mit den Stufen Szenenauswahl, ObjektivEinstellung, Belichten und Entwickeln durchaus vergleichbar.

Dabei ist wichtig, dass die Materialbeschreibungen in Radiance nicht bestimmte „reale“ Materialien wie Holz, Stein etc. beinhalten, sondern sich durch die Beschreibung der grundsätzlichen optischen Eigenschaften von Oberflächen „fiktive“ Materialien erzeugen lassen, deren architektonische Bedeutung durch ihre Wirkung auf die visuelle Wahrnehmung definiert ist, wobei sich durchaus Assoziationen zu bekannten Materialien ergeben können.

Renderer wie Radiance nutzen die Tatsache, dass die visuelle Wahrnehmung die Oberfläche eines Objekts mit dessen Materialität gleichsetzt, ähnlich wie farbig lackierter Stahl auch vollkommen seine Identität als Metall verliert. Da Oberflächen ihre optische Wirkung nur unter Licht entfalten können sind also Oberflächeneigenschaften und Licht immer als Einheit zu verstehen.

Die Notwendigkeit einer derartigen Simulation im architektonischen Entwurf ergibt sich aus der Tatsache, dass die „tatsächliche“ Gestalt ei-

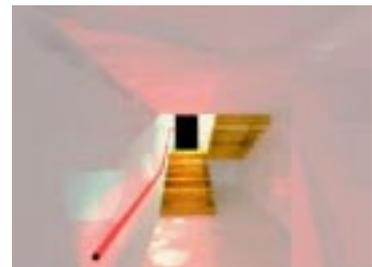
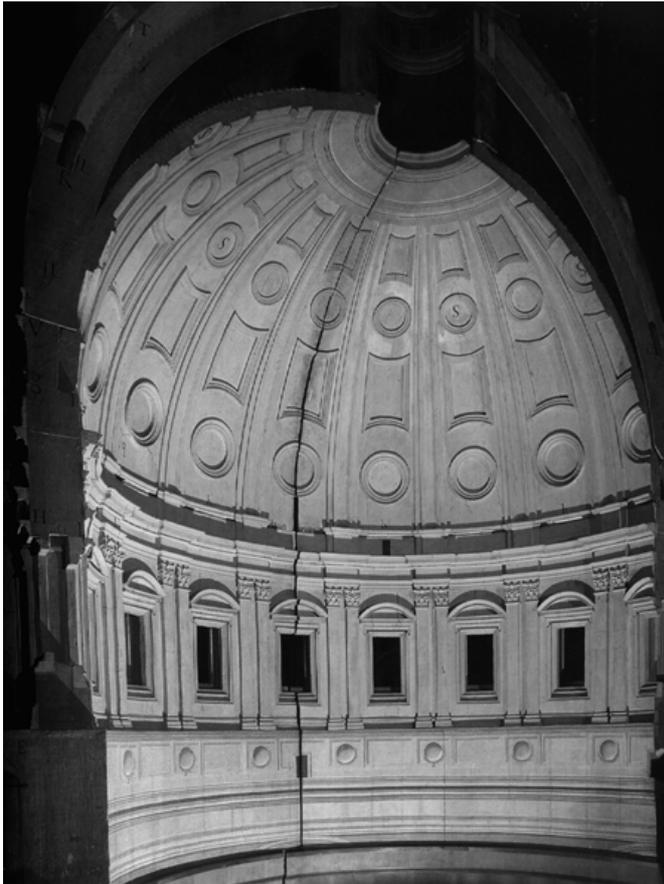


Fig. 5.1 - 5.5. Übung von Steffen Moik, Sommersemester 1997.



nes physischen Objekts, die sich aus der Überlagerung mehrerer Wahrnehmungsebenen ergibt, durch die geometrische Beschreibung, wie sie ein CAD-Modell liefert, nur sehr ungenügend erfasst ist.

Die physikalisch-optische Simulation ist deshalb so interessant, weil sie zur Geometrie (strukturell, analytisch, objektiv, logisch) als Gegenpol das Bild (konkret, intuitiv, subjektiv, emotional) liefert. Das Bild verlangt vom Autor wie vom Betrachter eine persönliche, wertende Stellungnahme, eine wichtige Grundlage für jede Kommunikation über das dargestellte Objekt.

## AUFGABE

Sie haben in den bisherigen Übungen bereits ein breites Repertoire an Darstellungsmitteln kennengelernt. Nach den dynamischeren Repräsentationsarten, die in der letzten Übung verwendet wurden, konzentrieren wir uns in dieser Übung wieder auf einzelne Bilder. Unser Hauptinteresse gilt dem Umgang mit Licht und Materialwirkungen und den Stimmungen, die damit erzeugt werden können.

Der Zirkulationsraum, den Sie in der dritten Übung als Gruppe modelliert und in der vierten animiert und bewegt haben, weist wahrscheinlich ein relativ hohe räumliche Komplexität auf. In dieser Übung wer-

Abb. 5.6. links: Michelangelo, Giacomo della Porta, Luigi Vanvitelli, Holzmodell des Doms von St. Peter im Masstab 1:15, 5x4x2m, 1558-1561.

Abb. 5.7. rechts: Radiance-Rendering eines digitalen Gebäudemodells nach einem Step-Well aus der Gegend um Ahmedabad, Indien. Kai Strehlke 1994.

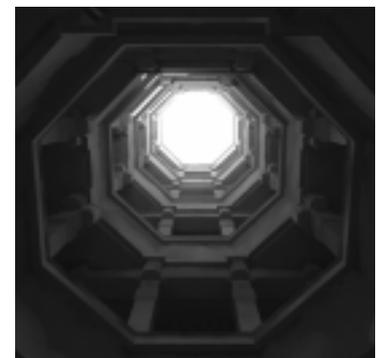
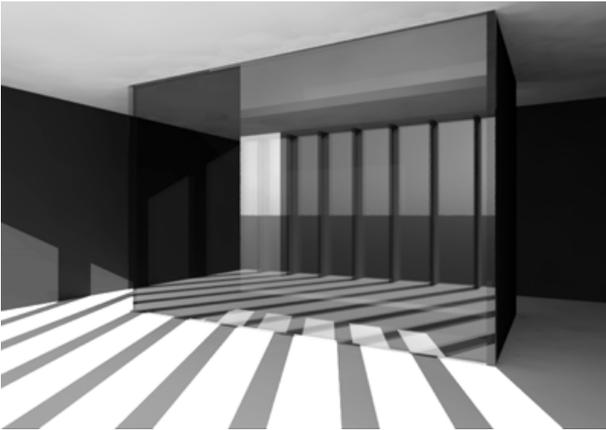


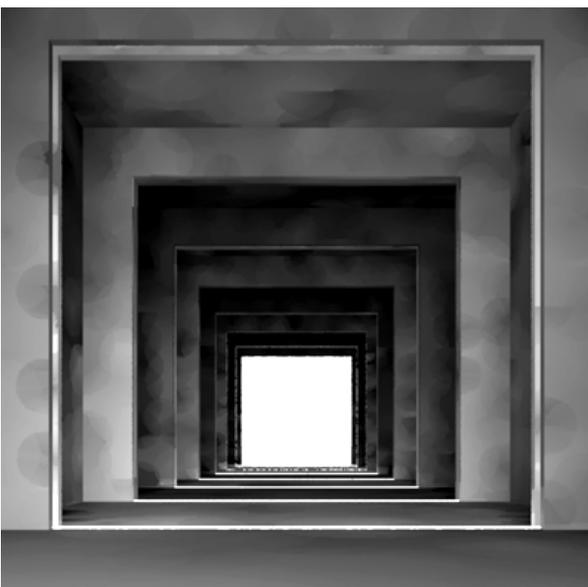
Fig 5.8. „Step-Well“. Blick vom tiefsten Punkt nach oben. Kai Strehlke. 1994



den Sie feststellen, dass durch den geschickten Einsatz von Licht und Material auch mit ganz einfachen Raumgeometrien sehr starke Wirkungen erzielt werden können. Je nachdem empfiehlt es sich deshalb für die Studien, die Sie nun durchführen, von einem einfacheren Modell auszugehen, beziehungsweise, sich auf einen Teilbereich des Modells zu konzentrieren.

Sie können sowohl fotorealistische als auch völlig synthetische Bildausagen generieren. Wie schon in allen bisherigen Übungen ist es aber wiederum entscheidend, dass Sie nicht ins Blaue hinaus mit den Möglichkeiten der Software experimentieren, sondern sich vorab einen bestimmten Node in *fake.space* aussuchen, an dem Sie anbauen und auf dessen Thema, beziehungsweise dessen Geschichte Sie sich mit Ihren eigenen Nodes beziehen wollen. Die vier Nodes müssen nicht alle am selben Ort angefügt werden, sie können auch verschiedenen Orten in *fake.space* zugeordnet werden.

*Abb. 5.9, 5.10.: Hier wurde mit einfachen Kontrastbildern die Wirkung eines kubischen Volumens im Innenraum untersucht. Transparent-verspiegelte Vorderseite in Frontalansicht (links) und matte Fläche in Seitenansicht (rechts). Beachten Sie, wie sich im linken Bild konstruierter Raum (Elemente), projizierter Raum (Schattenwurf) und reflektierter Raum (Spiegelungen) vermischen. Jermann 93*



*Abb. 5.11, 5.12.: Ausgangspunkt dieser Arbeit war die grossmasstäbliche, industrielle Halle im Bild links. Die Texturen im rechten Bild sind Überlagerungen von Schattenwürfen, die von den geometrischen Abschirmungen der Lichtquellen in der Raummitte stammen. Sie bilden Interferenzen, die die Bauelemente mit klassizistisch anmutenden Mustern strukturieren und den Eindruck eines hell erleuchteten Festsaals erzeugen. Die Arbeit zeigt, dass Schattenwürfe als bewusstes Gestaltungsmittel eingesetzt werden können. Ehrat 93.*

ABGABE

Für diese Abgabe sind pro Student vier Nodes mit Renderings zu erstellen, welche eventuell mit weiteren Nodes kombiniert werden können. Sie können diese Übung wieder als Gruppe bearbeiten, wobei Ihnen freigestellt ist, wie Sie die Arbeit untereinander aufteilen.

Detaillierte Angaben zur Abgabe erhalten sie bei der Übungsvorstellung.



Fig 5.13, 5.14. Übungen von Simon Kempf, Thomas Kovari, Sommersemester 1998.



Fig 5.15, 5.16 Übung von Leonhard Weil, Sommersemester 1997.