



Blender - Lektion R3
COMPOSITING - GRUNDLAGEN

Blender V2.69 - Skript V2.0

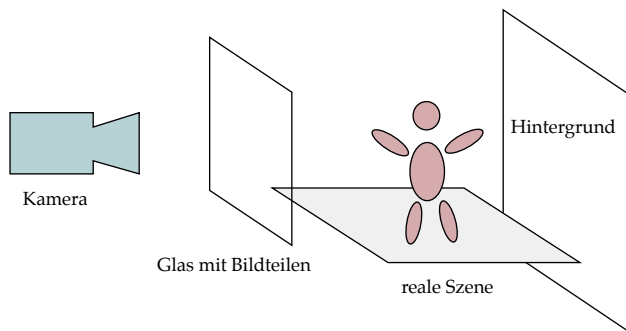
Autor: Uwe Gleiß, Franz-Ludwig-Gymnasium Bamberg, Computergrafikgruppe (CoGra-FLG) • Kontakt über: cogra-flg@web.de
Dieses Werk steht unter einer Creative Commons Lizenz (Details durch Klick auf diesen Text).



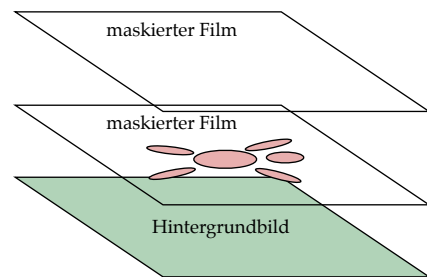
WAS IST COMPOSITING?

Der klassische Weg

Je nach Quelle findet man unterschiedliche Erklärungen des Begriffes Compositing. Allen gemein ist, dass es sich um die Kombination mehrerer Elemente handelt, die zu einem einzigen Bild bzw. Film kombiniert werden. Man muss nicht digital arbeiten, um Compositing zu betreiben. Beispielsweise kann man ein Stück vor der Kamera eine Glasplatte montieren, die mit Elementen bemalt ist, die das dahinter liegende Set ergänzen. Sind sowohl Glasscheibe als auch Set scharf abgebildet, dann wird daraus ein Gesamtbild, in dem nicht mehr auffällt, dass Teile der Szene nur Gemälde sind. Ein Hintergrund mit einer weiten Landschaft kann im Studio auf eine Leinwand hinter dem Set gemalt oder projiziert werden.



Klassisches Compositing



Compositing mehrerer Bilder im Labor (Matting)

Alternativ kann man mehrere Bilder durch Verwendung von Masken im Fotolabor zu einem neuen Bild kombinieren (durch mehrfache Belichtung). Die klassische Greenscreen oder Bluescreen Technik nutzt dabei den einfarbigen Hintergrund um die passende Maske zu erzeugen.

Die digitale Variante

Wer schon mit einer Bildbearbeitung wie Gimp gearbeitet hat, der ist im Folgenden vom Verständnis her klar im Vorteil. Compositing in der digitalen Variante arbeitet sehr ähnlich, wie ein solches Programm mit Ebenen, die zu einem Bild kombiniert werden können. Im einfachsten Fall sind diese Ebenen schlichte Bilder mit transparenten Bereichen und erfüllen damit die gleiche Aufgabe wie die Techniken der analogen Variante. Ein Greenscreen hat hier den selben Zweck wie früher: die Erzeugung einer Maske wird wesentlich vereinfacht.

Digitales Compositing bringt zusätzliche Möglichkeiten, die bei den oben beschriebenen Verfahren unmöglich sind: Die einzelnen Ebenen müssen nicht zwingend nur Farbe auftragen. Sie können abdunkeln, aufhellen und ihre Eigenschaften dynamisch nach Bedarf verändern. Weiterhin in Ebenen zu denken ist ausgesprochen hilfreich. So man immer noch keine Erfahrung mit Bildbearbeitung hat sollte zumindest ein kurzer Einstieg absolviert werden (z.B. Einstieg in die Bedienung von Gimp im Bereich 2D der Anleitungen auf der CoGra-Homepage).

NOODLES

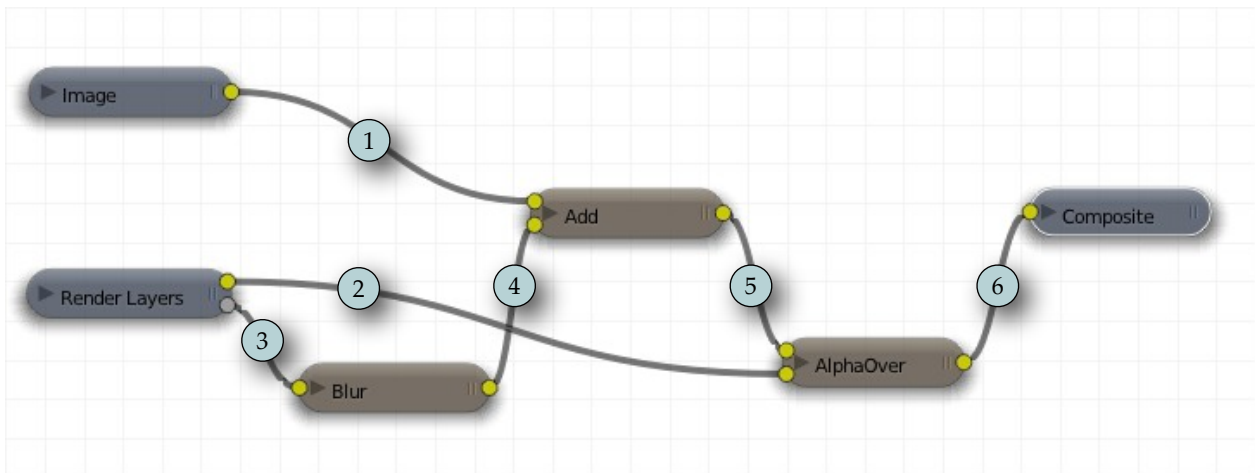
Pasta, hier?

Nein, hier ist nicht eine Zeile aus einem italienischen Restaurant hineingerutscht. In Blender wird Compositing mit sogenannten Nodes umgesetzt. Jeder Node ist ein kleiner Kasten, der Daten bereitstellt oder verarbeitet. Verbunden werden diese Kästen mit geschwungenen Linien, die den Austausch von Daten symbolisieren. Da bei komplexen

Schaltungen der Nodes schnell ein Muster wie auf einem Teller Spaghetti entsteht ist der Spitzname Noodles nicht weit hergeholt. Den Umgang mit Nodes zu lernen ist schwer zu empfehlen, denn das Prinzip wird in Blender noch an anderen Stellen genutzt.

Eine einfache Schaltung mit Nodes



Bevor eigene Noodles verquirlt werden soll das nachfolgende Bild vermitteln, wie das Konzept aussieht und funktioniert. Um die Details zu einzelnen Nodes kümmern wir uns später (durchlesen entspannen und hoffentlich verstehen, mehr noch nicht). Die Bilder unter der Nodeschaltung zeigen die Informationen, die in der jeweiligen Verbindung übergeben werden.





- Der Node Image liefert den Inhalt eines geladenen Bildes oder Films (1).
- Render Layers liefert ein von Blender berechnetes Bild (oder bestimmte Teile davon). Hier werden zwei Informationen genutzt: Das berechnete Bild selbst (2) und der Alphakanal des Bildes (3), also Information über die Transparenz im Bild (die Maske, von der oben die Rede war).
- Diese Maske wird im konkreten Fall auch verwendet, um einen Glüheffekt hinter die Buchstaben zu legen. Dazu wird der Alphakanal von Blur verwaschen (4) und dann mit Add zum Hintergrundbild addiert, um es aufzuhellen (5).
- AlphaOver überlagert das bisherige Ergebnis (5) mit dem berechneten Bild und nutzt dabei ebenfalls den (nicht verwaschenen) Alphakanal. Im fertigen Bild schwebt die Schrift über dem Foto und ist von einem hellen Schein umgeben.

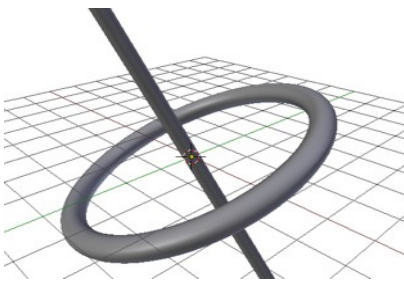
VOM UMGANG MIT LAYERN

Eine Grundschaltung

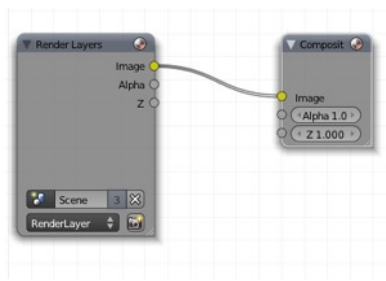
Zu Beginn soll eine einfache Szene aus Ring und Stab wie unten genügen. Beide Objekte befinden sich im Moment ausschließlich in Layer 1 der Szene. Nach Auswahl des Rings kann dieser mittels **M** und **2** (oder Klick auf das zweite Kästchen in der erscheinenden Liste) auf Layer 2 verschoben werden, wodurch er erst mal verschwindet. Das liegt daran, dass Layer 2 gerade unsichtbar ist. Im Header des 3D Bereichs befindet sich ein Raster, in dem man Layer an und aus schalten kann . Klickt man hier bei gedrückter **Shift** Taste auf das zweite Kästchen ist der Ring wieder sichtbar .

Damit alle weiteren Schritte wie hier gezeigt funktionieren muss noch dafür gesorgt werden, dass die Lichtquelle in der Szene sich auf den Layern 1 und 2 befindet, da sie sonst Objekte in Layer 2 (bei uns den Ring) nicht beleuchtet. Wie es geht stand oben, sorgen Sie dafür, dass es passt!


Für die weiteren Arbeiten wird in das Bildschirmlayout Compositing (oberhalb des 3D Fensters  Compositing ) gewechselt.




Eine einfache Szene



Die Compositing Grundschaltung

Nodes können in Blender für Materialien, Texturen und das Compositing benutzt werden. Die Auswahlknöpfe dafür finden sich im Header des Node Editors  (der große karierte Bereich im neuen Layout). Der dritte Knopf steht für Compositing. Damit dieses auch zum Einsatz kommt, muss es mit Use Nodes gleich neben den genannten Knöpfen aktiviert werden. Es erscheint eine grundlegende Schaltung, die weiter unten kurz beschrieben wird.

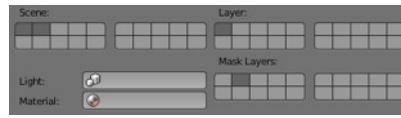
Layer

Blender kann so eingestellt werden, dass ein Bild in mehrere Render Layer zerlegt wird, die dann als einzelne Bilder (genauer: als Kombination von solchen) ausgegeben werden. Die notwendigen Einstellungen sind in den Eigenschaften unter  zu finden. Unter der Liste mit den Render Layern, die im Moment nur den Standardlayer enthält, finden sich drei Auswahlraster:

- **Scene** - Die Schalter in dieser Liste haben den gleichen Zweck wie die Schalter im Header des 3D Bereichs. Sie entscheiden darüber was generell sichtbar ist und was nicht.
- **Layer** - Hier ist zu wählen, welche Layer der Szene im gerade aktivierten Render Layer mitberechnet werden. Deaktiviert man hier Layer 2 (**Shift** gedrückt halten), dann taucht der Ring von Layer 2 nicht im berechneten Bild auf, sein Schatten aber schon.
- **Mask Layers** - Wenn wir später die beiden Objekte wieder kombinieren wollen, dann muss der Ring den Stab an einer Stelle überdecken und an einer anderen hinter ihm verschwinden. Damit in den einzelnen Bildern passende Lücken klaffen, kann man Layer als Masken verwenden. In diesem Fall sollte bei den Mask Layers der zweite Layer aktiviert werden, dann muss das Bild neu berechnet werden.



Der Stab allein mit Schatten des Rings

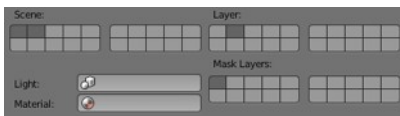


Korrekt eingestellte Layer



Eine Lücke, genau dort wo der Ring liegt

Mit dem + neben der Liste der Render Layer kann ein solcher erzeugt werden (wenn Ihnen jetzt der Kopf vor lauter verschiedener Layer noch nicht schwirrt: Respekt!). In diesem soll nur der Inhalt von Layer 2 sichtbar sein, jedoch von Layer 1 maskiert werden (siehe unten). Nach erneuter Bildberechnung kann im linken der beiden Nodes der Schaltung zwischen den angezeigten Layern gewechselt werden.



Einstellungen für den zweiten Render Layer und sein Ergebnis nach Neuberechnung

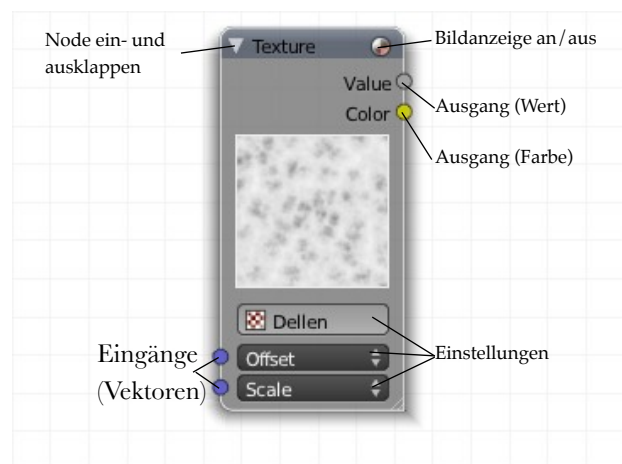
In vielen Fällen wird man sich ein Ansammeln von Render Layern sparen können, aber wie später noch zu sehen ist, kann man mit ihnen im Nachhinein sehr präzise ein Bild optimieren, ohne viel Rechenzeit verpulvern zu müssen.

EIGENE NUDELGERICHTE

Aufbau eines Nodes

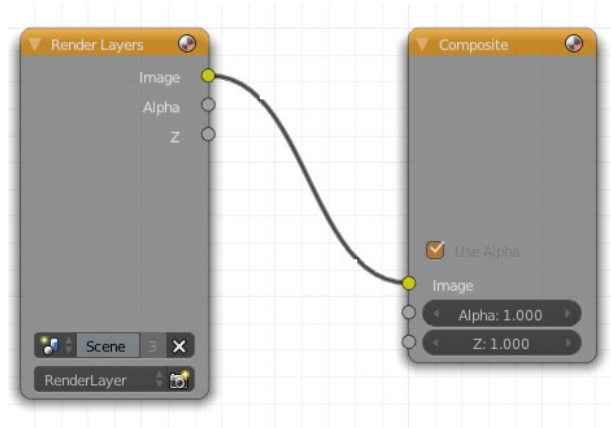
Die meisten Nodes besitzen Ein- und Ausgänge in Form kleiner farbiger Kreise. Die Eingänge befinden sich links, die Ausgänge rechts. Es gibt drei verschiedene Arten von Anschlüssen:

- Grau - Ein einzelner Wert (eventuell pro Bildpunkt) wie z.B. Helligkeit
- Gelb - Farbinformationen inklusive Transparenz (für gewöhnlich also Bildinformationen). Ob die Transparenz (der sog. Alphakanal) genutzt wird hängt vom empfangenden Node ab.
- Blau - Eine Kombination aus drei Zahlen, in den meisten Fällen ein Vektor, also eine Richtung oder eine Position im Raum.



Zur Grundschaltung

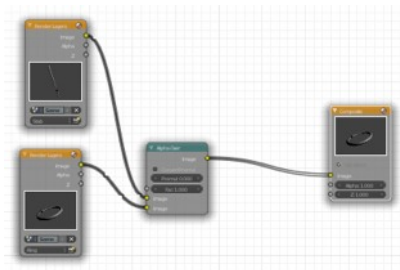
Jede Schaltung benötigt mindestens zwei Nodes, um zu funktionieren: Einen Input Node, der Daten liefert und einen Output Node, der diese Daten verwertet. Im konkreten Fall liefert Render Layers als Input Node das Ergebnis der Bildberechnung und Composite zeigt das Ergebnis im Bildfenster an, von wo es gespeichert werden kann.



Die Grundschaltung für Compositing

Rekombination

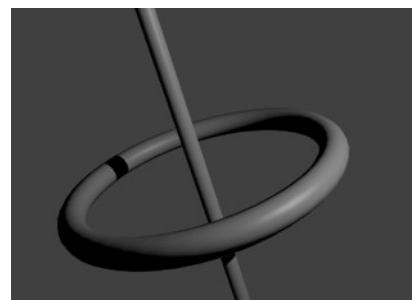
In einer ersten einfachen Schaltung werden Ring und Stab wieder in einem Bild vereint: Ein Node vom Typ Render Layers kann nur einen Layer ausgeben. Es ist also ein zweiter solcher Node notwendig. Am schnellsten geht das durch Auswählen des vorhandenen Nodes, gefolgt von **Shift+D**. Wie auch anderswo in Blender wird dadurch ein Duplikat erzeugt, das gleich verschoben werden kann. Letzteres sollte man unbedingt tun, sonst liegt ein inaktiver Node exakt auf einem aktiven, was später reichlich verwirren kann. Eine Verschiebung wird mit **Linksklick** abgeschlossen. Der neue Node muss noch auf den anderen Render Layer umgeschaltet werden (sollten Sie die Bezeichnungen RenderLayer und RenderLayer.001 wenig aussagekräftig finden: in den Einstellungen kann man sinnvolle Namen vergeben). Durch **Klicken und Ziehen** bei gedrückter **Ctrl**-Taste kann man Verbindungen zwischen Nodes zerschneiden, was hier auch für die einzig vorhandene Verbindung notwendig ist. Mit **Shift+A** kann ein neuer Node hinzugefügt werden. Im erscheinenden Menü wähle man **Color - Alpha Over**. Die Bildeingänge des neuen Nodes werden mit den beiden Render Layers verbunden. Sein Ausgang wird mit dem Anschluss **Image** des Composite Nodes verbunden. Berechnet man das Bild neu mit **F12**, dann wird die Nodeschaltung verwendet und das Ergebnis enttäuscht. Nur ein Render Layer ist sichtbar. Das liegt daran, dass die Render Layer im Moment keine transparenten Bereiche besitzen. Im Render Layer, der an den unteren Eingang des Alpha Over angeschlossen ist muss in den Eigenschaften die Option **Sky** deaktiviert werden, damit stattdessen ein transparenter Hintergrund ausgegeben wird. Schalten Sie das um und berechnen Sie das Bild noch mal.



Die neue Schaltung



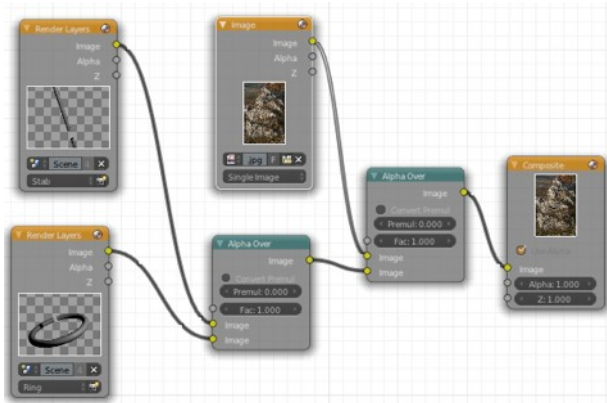
Nur ein Layer ist sichtbar



Sky im zweiten Layer deaktiviert - passt!

Ein Hintergrund

Deaktivieren Sie auch im anderen Render Layer die Option Sky und berechnen Sie ein neues Bild. Das erscheinende Schachbrettmuster markiert alle Bereiche, die im Gesamtbild transparent sind. Diese sollen jetzt durch ein Foto ersetzt werden. Dazu kommt ein Node vom Typ Input - Image hinzu in dem dann ein beliebiges Bild geladen werden kann. Ein neuer Alpha Over Node kombiniert das mit dem Ergebnis des ersten Alpha Over. Wer aufgepasst hat bekommt das hin (oder spickt im Bild unten links).




Die neue Schaltung ...



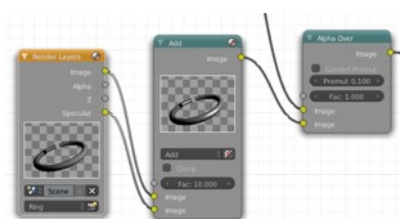
... und ihr Ergebnis.

An den Schnittbereichen der Objekte könnten unschöne Kanten auftauchen. Das liegt am sogenannten Anti Aliasing, dass hier ungewollt Hintergrundfarbe hineinmischt. Das Problem lässt sich beheben, indem man in den Rendereinstellungen unter Anti-Aliasing die Option Full Sample aktiviert. Der Preis dafür ist eine erhöhte Rechenzeit.

Ein Trick mit Passes

Die Render Layer Nodes können noch mehr. Dazu müssen die Einstellungen des entsprechenden Render Layer angepasst werden. Im Render Layer des Rings unter Passes wird die Option Specular aktiviert. Der zugehörige Node erhält einen gleichnamigen Ausgabekanal. Ein Klick auf die kleine Kamera neben Specular  sorgt dafür, dass das Glanzlicht nicht mehr direkt mit dem Ausgang Image des zugehörigen Nodes ausgegeben wird. Bei einer Neuberechnung des Bildes bleibt der Ring dadurch matt.

Das Glanzlicht werden wir jetzt von Hand erneut einbauen. Das erscheint nur auf den ersten Blick widersinnig, denn dabei können wir seine Helligkeit steuern, ohne das Bild erneut zu berechnen. Dafür ist ein Node vom Typ Color - Mix notwendig. Ziehen Sie diesen auf die Verbindung vom Render Layer Node des Rings zum daneben liegenden Alpha Over - er wird automatisch in die Verbindung eingesetzt. Der Mix Node muss dazu von Mix auf Add umgeschaltet werden. An seinen zweiten Farbeingang schließen Sie die Ausgang Specular des Render Layer Nodes an. Verändert man den Wert Fac im Mix Node (der jetzt Add heißt), so kann man das Glanzlicht je nach Laune verändern.



Noch mehr Bauteile



für nahezu matt (Regler auf 0,3)

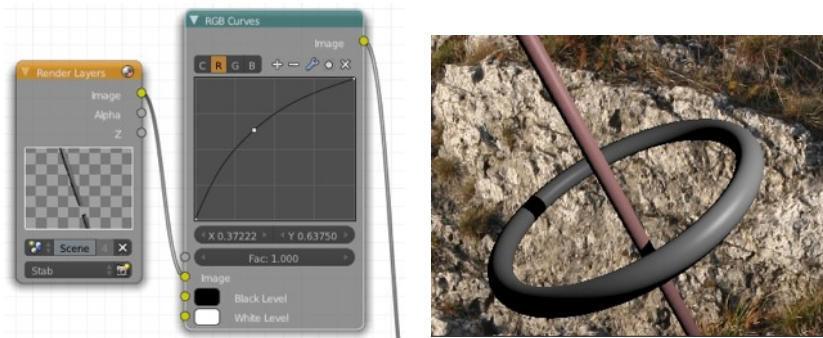


oder Hochglanz (5,0)

Farbanpassung

Zuletzt soll der Stab eingefärbt werden. Erzeugen Sie dazu einen Node vom Typ Color - RGB Curves. Dieser wird zwischen dem Render Layer Node des Stabes und den nachfolgenden Alpha Over Node eingebaut. Wenn Ihnen die Schaltung inzwischen zu unübersichtlich geworden ist: Sie können ein oder mehrere Nodes markieren (mit **Shift** oder durch Aufziehen eines Rechtecks durch **Klicken und Ziehen**) und danach mit den üblichen Mitteln (**G**, **S** und **R**) verschieben, und anderweitig neu anordnen.

Nun muss nur noch ein wenig an den Kurven im neuen Node gespielt werden und schon ist der Stab farbig.



Eine kleine Beule im roten Kanal ...

... und der Stab errötet.

Schlussbemerkungen

Ein Haupteinsatzgebiet von Compositing ist das feine Abstimmen eines Bildes, ohne dass eine Neuberechnung notwendig wird. So kann beispielsweise die Beleuchtung jeder Lichtquelle in einen eigenen Layer ausgegeben werden, um dann die Lichtstimmung ganz behutsam einzustellen. Durch Animation der Mix Nodes (ja auch das geht), könnte man nur durch Compositing Lichter an und ausknipsen oder sanft von einer Tages- zu einer Nachtbeleuchtung wechseln.

Dabei bleibt das Problem, dass man zumindest einmal, nach Laden einer Szene, das Bild berechnen lassen muss. Auch dafür gibt es aber eine Lösung: Die Ausgabe des Raytracers kann als OpenEXR Multilayer Datei gespeichert werden (Vorsicht, diese Dinger werden extrem groß). Mit einem Image Node können diese in eine Schaltung eingespeist werden. Die einzelnen Layer und Passes stehen dann so zur Verfügung, wie bei einem Render Layer Node.

Auf diese Weise können hochkomplexe Szenen kombiniert werden, wobei oft das Compositing in einer eigenen Datei erledigt wird, unabhängig von den Szenen. So kann arbeitsteilig gearbeitet werden, da der Compositor mit Zwischenergebnissen bereits seine Schaltung aufbauen kann, die später auch das Endergebnis verarbeitet (oder gleich einen ganzen Film).

Wenn eine Schaltung komplexer wird, dann ist die Betrachtung eines Zwischenergebnisses hilfreich. Ein solches kann man sich mit einem View Node anzeigen lassen. In groß kann man dessen Ergebnis im Bildbereich oder aber als Backdrop mit der gleichnamigen Option im Header des Node Editors anzeigen lassen.

AUFGABEN

1. Die Farbänderung wie oben beschrieben ist ein wenig unprofessionell, denn sie färbt z.B. das Glanzlicht mit. Es gibt auch einen Pass Color, den man einzeln verändern und dann mit dem richtigen Modus in einem Mix Node verwenden kann. Machen Sie das doch mal.
2. Diese Lektion würde platzen, wenn man alle Nodes behandeln würde. Das Ausprobieren verbietet sich dabei aber keineswegs. Schicken Sie doch mal einen Blur Node ins Gefecht und lassen Sie diesen Ring oder Stab verpfuschen (da tauchen auch gleich Probleme auf, eines lösen Sie, wenn der Renderhintergrund schwarz ist).

3. Testen Sie den Blur Node gleich noch mal, lassen Sie ihn diesmal aber nur auf den Alphakanal los und binden Sie das wieder ein ... irgendwie.
4. Versuchen Sie sich doch mal an einem Effekt wie im Eingangsbeispiel auf Seite 2.
5. Bei dieser Lektion ist die Möglichkeit zum vertieften Üben etwas eingeschränkt, aber eines geht immer: Probieren Sie kreativ herum und verkabeln Sie nach Herzenslust (Lesen weiterer Lektionen oder Informieren in anderen Quellen ist dringend zu empfehlen).