

1 Einleitung

Mit der zunehmenden Verbreitung des Internets bis in unsere Wohn- und Arbeitsräume wächst der Wunsch in vielen, dieses Medium um eine dritte Dimension zu erweitern. Forciert durch die moderne Medien-elektronik und Kinofilme, die vor computergenerierten Effekten nur so strotzen, steigt die Neugier in vielen Menschen, auch einmal solche Effekte zu produzieren oder zunächst zu verstehen, wie diese Effekte funktionieren. Mit Blender ist ein Programm erhältlich, welches genau diesen Einstieg bietet, ohne den fortgeschrittenen Anwender einzuschränken.

Als eines der wenigen Programme kann Blender sowohl Bilder und Animationen berechnen, die man aus Kino- und Fernsehproduktionen kennt, als auch interaktive 3D-Grafik, wie sie in so gut wie allen modernen Spielen eingesetzt wird.

1.1 Geschichte von Blender

Blender ist die Entwicklung des niederländischen Animationshauses »NeoGeo«. Als firmeninterne Animationssoftware wuchs Blender mit den Aufträgen und wurde immer weiterentwickelt. Nahezu zeitgleich mit der Veröffentlichung einer freien Version von Blender im Internet (Mai 1998) zog sich »NeoGeo« aus dem Geschäft zurück. Dies war der Zeitpunkt, an dem sich Ton Roosendaal, der »Vater« und Hauptprogrammierer von Blender, entschied, die Firma »Not a Number« zu gründen, um Blender weiterzuentwickeln.

Entwicklung von Blender

Damit wurde Blender zu einem Produkt. Allerdings zu einem in der Geschäftswelt sehr ungewöhnlichen, denn die frei erhältliche Variante von Blender ist keine stark eingeschränkte Demoversion, sondern voll funktional, und die Lizenz lässt die uneingeschränkte Verwendung auch für kommerzielle Produktionen zu. Die Verbreitung von Blender auf CD war aber ausdrücklich von einer Genehmigung abhängig. Neben dem Vertrieb des Blender-Handbuchs wurde ein Softwareschlüssel von »Not a Number« vertrieben, der den freien Blender zum »Complete Blender« mit vielen weiteren Funktionen freischaltete.

Blender 1.x

C-Key

Mit der Weiterentwicklung von Blender gingen immer wieder Eigenschaften des »Complete Blender« in den freien Blender über, bis in Version 1.80 alle ehemaligen C-Key-Features freigeschaltet wurden.

Blender 2.x
»GameBlender«

Blender 2.x wurde mit Funktionen erweitert, die es ermöglichen, komplette interaktive 3D-Welten oder -Spiele zu erstellen und auch in Blender abzuspielen. Besonderer Schwerpunkt ist hier die Erstellung von Spielen. Hiermit sollte ein Standard für 3D-Grafik im Internet geschaffen werden inklusive der entsprechenden geschäftlichen Möglichkeiten.

Leider waren die Ziele sehr hoch gesteckt, die Konkurrenz (wobei heutzutage immer noch wenig Seiten mit 3D-Inhalten existieren) groß, und das Geschäftsziel konnte nicht erreicht werden. Nach einem Neustart (April 2001) als Nachfolgefirma »NaN« mit stark reduzierter Belegschaft musste auch diese Idee aufgegeben werden. Blender drohte in der Versenkung zu verschwinden, sämtliche Rechte an Programm und Quellcode gingen an den Konkursverwalter.

»Freikaufen« des
Quellcodes

Um Blender zu retten, wurde unter der Initiative von Ton Roosendaal die »Blender Foundation« gegründet, die durch Verhandlungen mit dem Konkursverwalter erreichte, dass der komplette Sourcecode für eine Einmalzahlung von 100.000 Euro »freigekauft« werden konnte. Am 18. Juli 2002 wurde die Spendenaktion in der Blender-Community gestartet und bereits am 7. September 2002 konnte verkündet werden, dass genügend Geld bereitstand, und Blenders Quellcode wurde schließlich am 13. Oktober 2002 unter der GNU General Public License[1] veröffentlicht.

Elephants Dream, siehe
auch Farbtafeln

Nach einer anfänglichen Konsolidierungsphase hat nun die Entwicklung ein Tempo angenommen, das in der Softwarewelt seinesgleichen sucht. Einen großen Anteil an der aktuellen Entwicklung hatte sicher das von der Blender Foundation initiierte »Orange«-Projekt, das den ersten »Open Movie« produzierte, also ein mit Open-Source-Software produzierter Film. Der Film selbst, aber auch alle seine Produktionsdateien wurden Open Content und zusammen auf DVD und im Internet veröffentlicht und können gemäß der GNU-Open-Content-Lizenz frei genutzt werden. Der Film »Elephants Dream«[2] hat einige Rekorde aufgestellt, unter anderem ist die erste in Europa erschienene HD-DVD »Elephants Dream«. Alle während des Projekts entwickelten Features von Blender sind mit Version 2.42 in den Sourcecode von Blender eingegangen.

1.2 Wen spricht das Buch an?

Dieses Buch soll kein Handbuchsatz für Blender sein, denn die komplette Referenz ist das Handbuch [3] zu Blender, das auch online zu erhalten ist [4]. Das vor Ihnen liegende Buch wendet sich vielmehr an Menschen, die einen schnellen, praktisch orientierten und kompakten Einstieg in die Welt der 3D-Grafik und -Animation suchen, ohne teure oder in ihrer Funktionsvielfalt eingeschränkte Programme zu benutzen. Blender ist durch seine Flexibilität für nahezu alle Arten der Computergrafik geeignet und bietet jeder der verschiedenen Zielgruppen etwas:

*Einstieg in die 3D-Grafik
und -Animation*

- ❑ Allgemein Computerinteressierte können mit Blender kostenlos in die Welt der 3D-Grafik und -Animation einsteigen.
- ❑ Studenten lernen die Grundlagen der 3D-Grafik mit einem Programm, welches auch für den heimischen Rechner geeignet ist.
- ❑ Lehrer können jeden Schülerarbeitsplatz kostenlos mit dem Programm ausrüsten.
- ❑ Videoamateure erzeugen Animationen und Vorspanne für ihre Videofilme.
- ❑ Webdesigner entwickeln 3D-Objekte für Internetseiten und X3D sowie Logos und Schriftzüge.
- ❑ Computerspieler erschaffen neue Welten und Objekte für Spiele oder versuchen sich sogar an einem eigenen Spiel.
- ❑ Multimediadesigner erzeugen Grafiken und Animationen für CD- und DVD-Projekte.
- ❑ Wissenschaftler visualisieren ihre Forschungsergebnisse.
- ❑ Ingenieure und Techniker zeigen mit Animationen die Funktion von technischen Geräten und Vorgängen.
- ❑ Architekten visualisieren ihre Entwürfe und machen sie virtuell begehbar.
- ❑ Programmierer möchten die Entwicklung von 3D-Programmen anhand des Blender-Quellcodes verstehen lernen.
- ❑ Anhänger und Verfechter des Open-Source-Gedankens helfen durch Fehlerberichte (Bugreports, siehe Abschnitt B.1).

1.3 Fähigkeiten von Blender

Während seiner bewegten Entwicklung wurde Blender schon von allen oben genannten Personengruppen erfolgreich benutzt, da Blender für jeden Anwendungszweck Funktionen zu bieten hat, die man bei anderen Programmen entweder teuer erkaufen muss oder die gar nicht vorhanden sind. In den webbasierten Diskussionsforen [5] von Blender finden sich zahlreiche Erfahrungsberichte, die teilweise auch zu neuen Funktionen in Blender führten.

Die wichtigsten Fähigkeiten von Blender sind in der folgenden Liste zusammengetragen. Hier werden viele Begriffe benutzt, die für einen Einsteiger eventuell noch völlig unbekannt sind. Wer sich allerdings schon einmal mit dem Funktionsumfang von 3D-Programmen beschäftigt hat, wird viele Begriffe wiedererkennen. Allen Einsteigern sei versichert, dass Sie nach Lektüre des Buches alle Begriffe kennen und diese Möglichkeiten kreativ anzuwenden wissen.

Allgemein

- ☐ Modellierung mit Polygonnetzen, Subsurfmesches, Kurven (Bezier, NURBS), NURBS-Flächen, 3D-Texten, Metaballs
- ☐ Animation mit Keyframes, Pfaden (Pfadobjekt, Kurven), Morphing, Vertexkeys, IK-Systemen, Skelettsystemen, Lattices, skriptgesteuerten und physikbasierten Animationen
- ☐ Partikelsystem zur Erzeugung von Feuer, Rauch, Explosionen, Fell, Pflanzen oder Fischeschwärmen
- ☐ Fluidsimulation
- ☐ Komplette Echtzeitgrafik Umgebung (»Game-Engine«)
- ☐ Plug-in-Schnittstelle für Postproduction und Textur-Plug-ins
- ☐ Skriptsprache (Python) zur Erweiterung der Funktionalität und zur Animation inklusive integriertem Texteditor
- ☐ Schnittsystem für die Nachbearbeitung von Animationen inkl. Postproduction wie Farbkorrektur und sonstiges Compositing
- ☐ Rotoscoping, Erstellen von Objekten und Animationen mithilfe von Bildern oder Filmen
- ☐ Kompaktes Dateiformat (*.blend), volle Kompatibilität zwischen den verschiedenen Rechnern und den Blender-Versionen

- ❑ Umfangreiche Import- und Exportmöglichkeiten zu anderen 3D-Formaten
- ❑ Moderner Renderer inklusive Raytracing und Radiosity
- ❑ Vielfältige Bild- und Animationsformate: Targa, JPEG, PNG, AVI (JPEG komprimiert, unkomprimiert und Systemcodecs), HDR-Formate

Die Oberfläche

- ❑ Nahezu freie Aufteilung der Fenster/Arbeitsfläche
- ❑ 3D-Fenster: Wireframe, Solid, OpenGL, OpenGL texturiert, gerendert
- ❑ Skalierbare Button-Windows (Fenster mit Schaltflächen), anpassbar an die Bildschirmauflösung
- ❑ Gestensteuerung mit der Maus für Bewegen/Rotieren/Skalieren
- ❑ Layer, mehrere Arbeitsflächen, mehrere Szenen pro Datei

Lichter

- ❑ Umgebungslicht, Punktlicht, Scheinwerfer, Hemi, Sonne, Flächenlicht
- ❑ Texturierte Lichter, Volumenlichter
- ❑ Schnelle Schattenberechnung durch Shadowbuffer, weiche Schatten oder Raytracing-Schatten
- ❑ Selektive Beleuchtung über das Layer-System

Berechnung

- ❑ Sehr schneller Scanline-Renderer, Raytracing bei Bedarf und kombiniert
- ❑ Oversampling gegen Aliasing (harte Kanten)
- ❑ Auflösungen bis 10.000 x 10.000 Pixel
- ❑ Rendering in Felder (Halbbilder) für die Ausgabe auf Video
- ❑ Motionblur (Bewegungsunschärfe) für Animationen

- ❑ Gammakorrektur zur Anpassung an unterschiedliche Ausgabemedien
- ❑ Panoramarendering zur Erstellung von navigierbaren Panoramen für Spiele und Multimedia-CDs
- ❑ Radiosity-Renderer zur Beleuchtungssimulation

Geringe Downloadgröße

Diese gesamte Funktionalität steckt in etwa zehn Megabyte Archiv, das entpackte Programm benötigt etwa 30 MB auf der Festplatte. Solange eine 3D-Grafikkarte vorhanden ist, lässt sich Blender auch auf langsameren Rechnern gut einsetzen.

Es werden Methoden verwendet, die der Erbsubstanz (DNA) ähneln und in der Lage sind, sich selbst zu reparieren.

Szenen werden dank eines ausgeklügelten Aufbaus des Speicherformats sehr schnell gespeichert und geladen. Im Gegensatz zu den meisten anderen Programmen sind die Dateien von Blender auf- und abwärtskompatibel, das bedeutet, eine ältere Blender-Version kann noch Dateien öffnen, die mit dem neuesten Blender erzeugt wurden. Dies ist insbesondere für die zukünftige und stetig fortschreitende Entwicklung von Blender wichtig. Es wird nie einen Blender geben, der die alten Dateien nicht mehr lesen kann, wie es bei vielen anderen Programmen üblich ist. Zudem wird jemand, der mit einer älteren Version arbeitet, immer auch die Dateien, die mit der neuen Version erzeugt wurden, lesen können und nicht gezwungen, eine neue Version zu installieren.

Alle Informationen, die eine Szene betreffen, können (müssen aber nicht) in einer einzelnen Datei gespeichert werden, z. B. auch die gesamten persönlichen Einstellungen des Animators. Trotzdem bleibt über ein ausgeklügeltes System jedes Objekt der Szene für andere Szenen erreichbar und kann in diese hinzugeladen oder nur verbunden werden, was eine Teamarbeit von mehreren Animatoren sehr erleichtert.

Multiplattform: fünf Hardwareplattformen, sechs Betriebssysteme

Eine herausragende Eigenschaft von Blender ist die Verfügbarkeit auf momentan fünf Hardwareplattformen unter sechs Betriebssystemen. Blender ist damit eines der wenigen wirklichen Multiplattformprogramme. Hierdurch wird es Firmen und Institutionen (Universitäten!) möglich, auch bei stark heterogener Rechnerhardware ein Programm zu nutzen, um z. B. mit dem Aufbau von Renderfarmen ihre Hardware optimal zu nutzen.

Blender im Vergleich

Meiner Meinung nach ist Blender ein absolut professionell zu verwendendes Animationsprogramm mit einem (naturgemäß als Open-Source) unschlagbar günstigen Preis. Dieses konnte schon bei einigen Projekten unter Beweis gestellt werden.

1.4 Ziel dieses Buchs

Dieses Buch möchte und kann auch nicht das englische Handbuch [3] von Blender ersetzen. Das Blender-Handbuch wird direkt von der Blender Foundation vertrieben und die Verkaufserlöse sind ein wesentlicher Faktor, um auch weiterhin den weltweit operierenden Entwicklern eine gute Basis (Server, Foren, Mailinglisten) zur Verfügung zu stellen und auf wichtigen Messen und in den Medien präsent zu sein.

Das Ziel dieses Buchs ist es, den Benutzer von Blender anhand von Beispielen zum Experimentieren und Benutzen von Blender zu animieren und dabei nicht nur die Oberfläche anzukratzen, sondern ihm auch zu einem tieferen Einblick in die 3D-Grafik zu verhelfen. Es ist durch die riesige Funktionsvielfalt von Blender allerdings ein unmögliches Unterfangen, alle Möglichkeiten von Blender anhand von praktischen Beispielen zu erklären.

Lernen mit Beispielen

Im Handbuch dagegen sind alle Knöpfe und Parameter kurz erklärt, ohne viele Beispiele zu deren Benutzung, es bietet sich daher als Referenz zu Blender an. Das Handbuch umfasst Blender bis Version 2.3 komplett, völlig neue Funktionen werden in einem Anhang beschrieben. Erweiterungen und Fehlerbeseitigungen gegenüber Version 2.3 werden auf den Webseiten von Blender [6] dokumentiert.

1.5 Sprachliche Konventionen

In der Computergrafik kamen und kommen wichtige Impulse und Entwicklungen aus Ländern, in denen Englisch gesprochen wird. Insbesondere die USA mit ihren großen Filmfabriken bringt immer wieder erstaunliche Effekte und Entwicklungen hervor. Zusammen mit der Entwicklung des Internets hat sich Englisch zur Weltsprache der Computergrafik entwickelt.

Blender spricht Englisch.

So tat auch »NeoGeo« und später »Not a Number« gut daran, Blender nicht auf Holländisch zu lokalisieren, obwohl für die Verwendung als Inhouse-Animationssoftware diese Vorgehensweise sicher gerechtfertigt gewesen wäre. Blender hätte diese Entscheidung aber wahrscheinlich international zu einem Nischenprodukt gemacht.

Inzwischen ist Blender durch die Arbeit der weltweiten Entwicklergemeinschaft in fast jede Sprache mehr oder weniger gut übersetzt. Ich persönlich halte aber von der gewaltsamen Übersetzung aller Fachausdrücke nichts und was nach einer partiellen Übersetzung der Oberfläche übrig bleibt, ist oft ein schlimmes »Denglisch«. Auch mit geringen Englischkenntnissen kann man durch die einmal erlernten Fachbegriffe immer noch englischsprachige Diskussionen verfolgen.

Darüber hinaus wurden während der Entwicklung von Blender auch neue Begriffe eingeführt, da Blender oft den aktuellen Forschungsergebnissen der 3D-Grafik gefolgt oder gar vorausgeeilt ist und sich so noch keine allgemein akzeptierten Fachbegriffe ausgebildet haben.

»Newspeak«: die Sprache
von Blender

Diese von »Not a Number« als »Newspeak« bezeichneten Begriffe werden auch in diesem Buch verwendet (mit einer Ausnahme, dem »Pupmenu«, welches ich weiterhin als Pop-up-Menü bezeichnen werde). Ich hoffe, dies führt nicht zu einem »Denglisch«, sondern trägt dazu bei, dass die ganze Blender-Gemeinde eine Sprache spricht, und verhindert eine Nationalisierung, die die Benutzer manch anderer Produkte im Internet spaltet.

Auszeichnung der
Tastendrücke

Im Handbuch zu Blender und in Veröffentlichungen der Blender Foundation werden Tastendrücke als AKEY, BKEY etc. bezeichnet. In diesem Buch wird **[A]**, **[B]** verwendet, da sich diese Darstellungsweise im Fließtext besser abhebt und so beim Überfliegen des Textes schnell die Vorgehensweise ersichtlich wird. Ich werde für einige Tasten die englischen Bezeichnungen verwenden, da »Leertaste« noch länger als »Space« ist und auch in englischen Foren verständlich bleibt.

[Tab] ist die Tabulatortaste, **[Return]** die Eingabetaste auf der Haupttastatur, **[←]** die Rückschritttaste, **[Shift]** die Umschalttaste. Tasten, die zugleich gedrückt werden sollen, sind mit einem Bindestrich verbunden, also z. B. **[Alt]-[A]**.

Auszeichnung der
Programmtexte

Texte aus der Oberfläche von Blender werden in einer serifenlosen Schrift dargestellt. Menüpunkte werden z. B. als Add→Mesh→Cube ausgezeichnet; die Pfeile geben jeweils an, dass auf die nächsttiefere Ebene in der Menüstruktur verwiesen wird.

Icons



Material Buttons

Obwohl sich Blender zweihändig mit Tastatur und Maus am besten und schnellsten bedienen lässt, macht die Bedienung auch ausgiebig Gebrauch von Icons, also kleinen symbolhaften Darstellungen der von ihnen ausgelösten Funktionen. Da diese kleinen Grafiken den Lesefluss hemmen würden, wird im Text so weit wie möglich der Name der Funktion zitiert, während in der Randspalte das jeweilige Icon zur Verdeutlichung dargestellt wird. Hier ist als Beispiel das Icon für die Material Buttons **[F5]**, den Materialeditor von Blender, dargestellt. Die fetteriftenlose Darstellung z. B. der **Material Buttons** wird immer dann verwendet, wenn ein Wechsel auf diesen Programmteil erfolgen soll.

Maustasten

Die Maustasten werden entweder direkt als linke, rechte oder mittlere Maustaste benannt oder mit den Kürzeln **[LMB]**, **[RMB]** und **[MMB]** bezeichnet, wenn eine Beschreibung ansonsten zu viel Platz kosten würde.

Panels, Panele, Paletten


Die so genannten »Panels« (Panele) in Blender (siehe Abschnitt 4.13.4) werden durch eine Grafik im Text hervorgehoben. Hier ein Beispiel für das **[▼ Material]**-Panel in Blender.


Wenn in einem Listing oder bei einzutippenden Befehlen ein ➤ - Pfeil abgedruckt ist, so bedeutet dies, dass die Zeile ohne Umbruch oder Leerzeichen fortgesetzt werden muss.

1.6 Buchbegleitende Dateien

Begleitend zu den Tutorials und Anleitungen sind im Internet auf <http://blenderbuch.de/daten/> die Dateien zu den einzelnen Schritten abgelegt und fortlaufend nummeriert. Diese Dateien können Sie als Anhaltspunkt für eigene Experimente nutzen, als Begleitung zu den Tutorials, falls Ihre Zeit nicht ausreicht, um die Tutorials selbst durchzuführen, oder falls ein Schritt in den Anleitungen nicht klar ist. Achten Sie darauf, dass Sie bei Dateien, die Texturen verwenden, den jeweiligen textures-Ordner oder das entsprechende .ZIP mit herunterladen und im gleichen Verzeichnis wie die Blender-Datei vorhalten oder dorthin entpacken. Einen Hinweis auf eine ladbare Datei gibt das Datei-Icon in der Randspalte. Wo eine Übung beginnt, wird ebenfalls durch ein Icon (Bienchen) in der Randspalte gekennzeichnet.

*Beispieldateien zu den
Übungen im Internet*

 blenderbuch.de

 Übung!