



Blender - Lektion A1

ANIMATION-GRUNDLAGEN

Blender V 2.77 - Skript V 3.0

Wie bringt man Leben in die Bude?

In dieser Lektion geht es um die grundlegenden Techniken der Animation mit sogenannten Keyframes. Das ähnelt ein wenig Stop-Motion-Animationen wie z.B. bei Shaun dem Schaf, nur ein wenig komfortabler, da man nicht jede Kleinigkeit selbst animieren muss – dem Computer sei Dank.

Autor: Uwe Gleiß, Franz-Ludwig-Gymnasium Bamberg, Computergrafikgruppe (CoGra-FLG)

Kontakt über: cogra-flg@web.de

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons

Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.

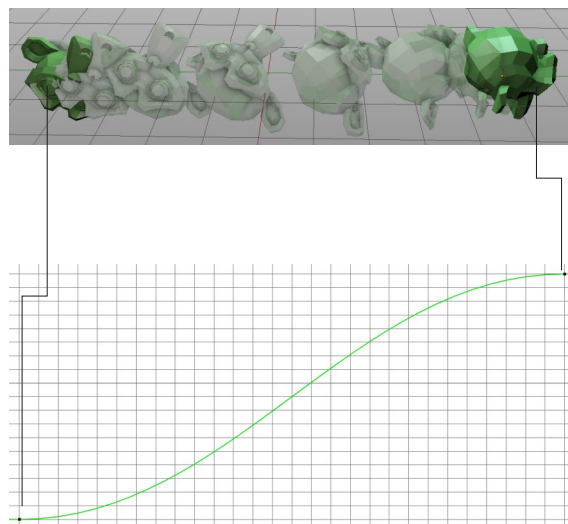


Begriffe

Keyframes

Bei Animationsfilmen muss für jedes einzelne Bild (*Frame*) die Position sämtlicher Objekte festgelegt werden. In Blender genügt es, dies für entscheidende Momente zu tun. Die Übergänge dazwischen berechnet das Programm. Der Name *Keyframe* für solche Schlüsselmomente ist damit passend gewählt.¹

Suzanne in Bewegung, Keyframes sind hervorgehoben



Zugehörige F-Curve mit Keyframes an den Enden

Animationskurven

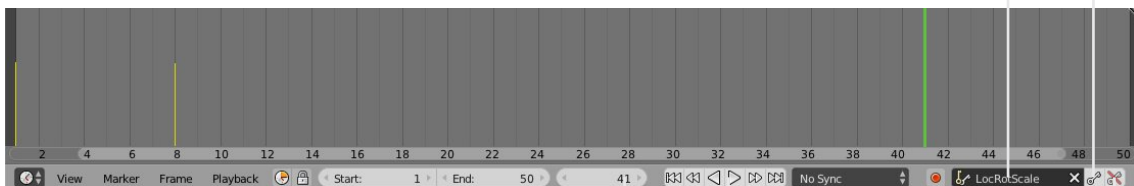
Der Verlauf der Animation zwischen Keyframes wird durch Kurven (*F-Curves*), gesteuert. So kann z.B. wie oben die Bewegung langsam beschleunigen und abbremsen.

¹ Animieren kann man nicht nur Eigenschaften wie Position und Größe, sondern nahezu alles, was einem in Blender unter die Finger kommt: Farbe, Form und vieles mehr.

Timeline und Keyframes

Keyframes in der Zeitleiste

Im Header der Zeitleiste (in der Standardansicht von Blender am unteren Rand) kann eingestellt werden, für welche Eigenschaften Keyframes aufgezeichnet werden sollen. Schalten Sie hier auf *LocRotScale*.¹ Zeichnen Sie dann für ein neues Objekt durch Klick auf den Schlüssel einen Keyframe auf. Dieser wird als halbhoher gelber Balken in der Zeitleiste angezeigt.



Wählen Sie durch Rechtsklick in der Zeitleiste oder durch direkte Auswahl im entsprechenden Feld einen neuen Frame, verschieben, rotieren und skalieren Sie das Objekt und setzen Sie einen weiteren Keyframe.

Rechtsklick wählt den aktuellen Frame

Mit den Steuerelementen im Header können Sie die Animation abspielen.

Und sollten Sie einen Keyframe loswerden wollen, geht das mit dem durchgestrichenen Schlüssel (vorausgesetzt, im aktuellen Frame ist ein Keyframe gespeichert).

¹ LocRotScale steht für die Aufzeichnung von Ort, Rotation und Größe. Andere Kombinationen sind wählbar. Bei Bedarf kann sogar die hier verfügbare Liste durch zusätzliche Keying Sets ergänzt werden.

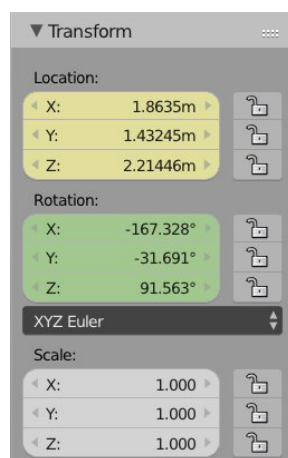
Keyframes setzen mit I

Wählen Sie einen neuen Frame aus und verschieben Sie das Objekt nochmals. Bewegen Sie die Maus über die Positionswerte¹ und drücken Sie *I* (wie *Insert* - Einfügen).

Löschen können Sie einen Keyframe mit *Alt+I* in ähnlicher Weise oder via Rechtsklickmenü der betroffenen Eigenschaft.

Keyframe für Eigenschaft unter der Maus: *I*

Keyframe löschen:
Alt+I



Ist eine Eigenschaft mittels Keyframes animiert, dann ist sie grün hinterlegt. Ist der aktuelle Frame ein Keyframe, dann wechselt die Darstellung auf Gelb.²

Steuerung der Zeitleiste

Beim schnellen Arbeiten können diese Tastenkombinationen helfen:

- *Alt+A* – Starten und Stoppen der Animation
- *Pfeiltaste Rechts/Links* – einen Frame vor bzw. zurück
- *Pfeiltaste Oben/Unten* – zum nächsten Keyframe des aktiven Objektes
- *Shift + Pfeiltaste Rechts/Links* – Anfang bzw. Ende der Animation
- *Shift + Pfeiltaste Oben/Unten* – 10 Frames vor bzw. zurück

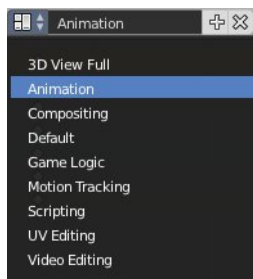
¹ Die Position finden Sie in den Eigenschaften des Objekts (der Würfel) oder im Properties Shelf (aufzurufen mit *N*) am rechten Rand des 3D Bereichs.

² Ist ein anderes Farbschema für Blender eingestellt, dann können diese Farben abweichen.

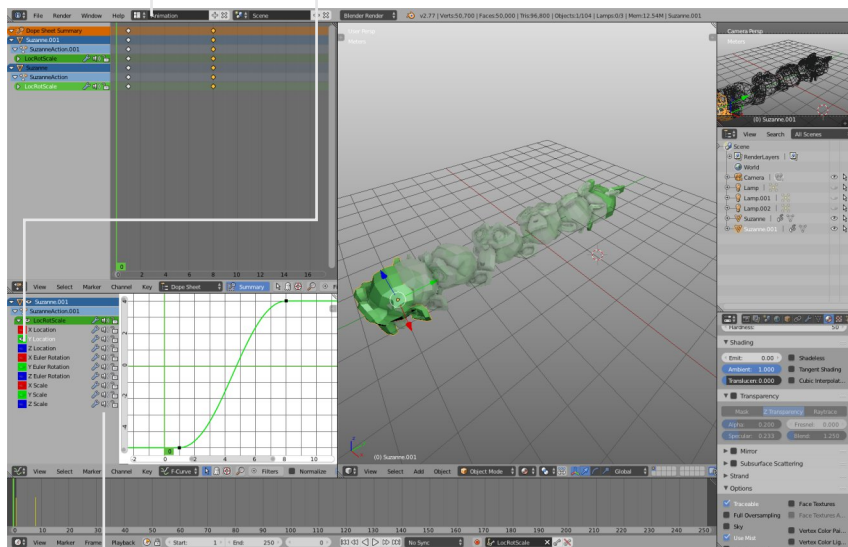
F-Curves

Graph Editor

Kurven wie auf Seite 2 können in einem Graph Editor betrachtet und verändert werden. Blender hat schon ein Bildschirmlayout an Bord, das diesen enthält. Wählen Sie dazu im obersten Header dort wo im Moment Default steht den Punkt Animation. Der Graph Editor befindet sich dort links in der Mitte.



Sollte das Gewirr aus Linien zu sehr verwirren können Sie einzelne dadurch durch Klick auf das Auge unsichtbar schalten. Den Ausschnitt können Sie wie im 3D Bereich mit der mittleren Maustaste verschieben und skalieren.¹



Layout Animation mit weiß hervorgehobenem Graph Editor

Mit dem Lautsprecher kann die Wirkung einer Animationsspur an- und abgeschaltet werden. Ist das Schloss aktiviert sind Veränderungen der zugehörigen Spur unmöglich.

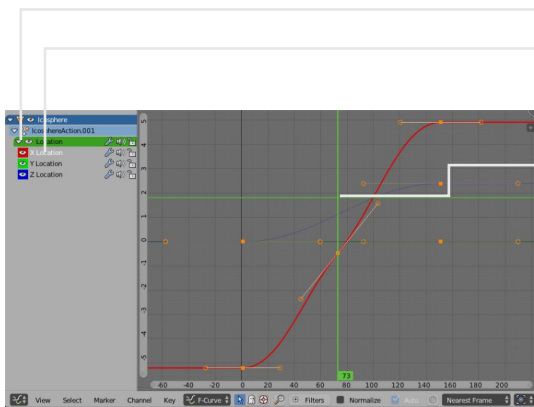
¹ Zur Erinnerung: Skalieren funktioniert in Kombination mit Ctrl.

Kontrollpunkte

Fügen Sie der Szene ein neues Objekt hinzu und animieren Sie nur dessen Position mit zwei Keyframes (ja, das ist eine Wiederholung und es ist keine Schande dazu nochmal oben nachzulesen). Mit Pos1¹ auf der Tastatur können Sie danach den gesamten Animationsbereich im Graph Editor sichtbar machen.

NEUE KONTROLLPUNKTE SETZEN

Klappen Sie Location mit dem kleinen Dreieck auf und klicken Sie auf eine der drei erscheinenden Zeilen.



Setzen Sie mit einem Rechtsklick den Cursor des Graph Editors auf eine Position zwischen den zwei vorhandenen Keyframes und drücken Sie *I*. Im auftauchenden Menü wählen Sie *Only Selected Channels*, um nur für die gewählte Koordinatenrichtung einen Keyframe zu setzen.

BEARBEITEN

Mit S und R können Kontrollpunkte ausgehend vom Cursor skaliert oder gedreht werden. Probieren Sie beides mal aus (vor allem um zu sehen, was beim Drehen seltsames geschieht), brechen Sie die Aktionen aber mit Rechtsklick wieder ab.

Bearbeitung wie gewohnt mit G, S und R

Verschiebungen erfolgen wie gehabt mit G und können auf eine der Richtungen X oder Y beschränkt werden.

KONTROLLPUNKTE LÖSCHEN

Auch das funktioniert wie gewohnt mit *Entf* oder mit X.

¹ Bei Apple ist das die Taste  unter F14 auf einer Tastatur mit Nummernblock.

Kontrollpunktverhalten

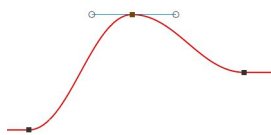
Bevor Sie weiterlesen empfiehlt sich ausgiebiges Herumprobieren. Verschieben Sie Kontrollpunkte und betrachten Sie immer wieder die resultierenden Bewegungen, um ein besseres Gefühl für F-Curves zu bekommen.

Die Hanteln an jedem Punkt dienen zur genaueren Steuerung des Kurvenverlaufs. Deren grundlegendes Verhalten kann man mit V auswählen (auch das sollten Sie alles ausprobieren):



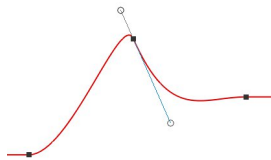
AUTOMATIC (STANDARDVERHALTEN)

Die Hanteln passen sich beim Verschieben so an, dass ein möglichst glatter Verlauf entsteht.



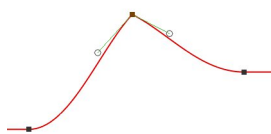
AUTO CLAMPED

Ähnlich wie Automatic, nur dass die Kurve nicht über den zugehörigen Punkt hinaus-schwingen kann.



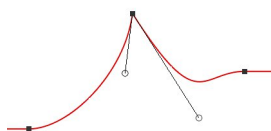
ALIGNED

Die Hanteln bilden eine Linie, deren Ausrichtung und Länge ist aber beliebig. Eine Bearbeitung von Hanteln im Modus Automatic (Clamped) wird auf Aligned umgeschaltet.



VECTOR

Auch hier werden die Hanteln automatisch beim Verschieben ausgerichtet, am Kontrollpunkt ergibt sich aber ein Knick.



FREE

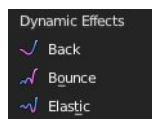
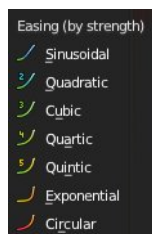
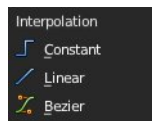
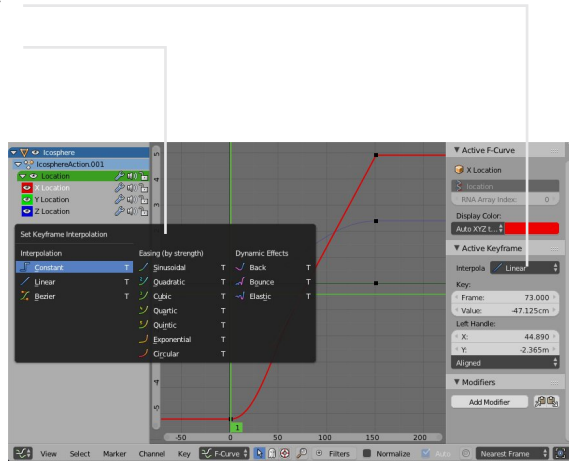
Hier haben Sie alle Freiheiten. Beide Hanteln können nach belieben positioniert werden. Wenn Sie Hanteln im Modus Vector bearbeiten schalten diese um auf Free.

*Verhalten verändern
geht schnell mit V*

Interpolation

Die Interpolation eines Kontrollpunktes steuert, wie die Zwischenwerte zum nächsten Kontrollpunkt (rechts davon) berechnet werden. Sie kann entweder im *Properties Shelf* des Graph Editors ausgewählt werden (zu öffnen mit *N*) oder direkt mit *T*.

Interpolation wählen durch *T*



INTERPOLATION

Dies dürften die am häufigsten eingesetzten Methoden sein. Probieren Sie alle einmal aus, Bild und Animation sagen mehr als Worte.

EASING

Mit diesen Optionen wird der Übergang durch grundlegende Funktionen berechnet (Sinus, x^2 , x^3 ...). Der Wert *Easing* legt fest, wo der „Einschwingvorgang“ eingebaut werden soll (auch hier: Probieren Sie es aus).

DYNAMIC EFFECTS

Back simuliert ein leichtes Überschwingen, wie es bei realen Bewegungen unvermeidbar ist. Als *Ease in* kommt es der Gegenbewegung nahe, die vielen Bewegungen bei Lebewesen vorausgeht.

Elastic simuliert ein Ausschwingen wie bei einem Gewicht an einer Feder und *Bounce* spricht für sich selbst.

Back und *Elastic* liefern zusätzliche Werte, mit denen der Effekt feiner eingestellt werden kann, *Bounce* leider nicht.

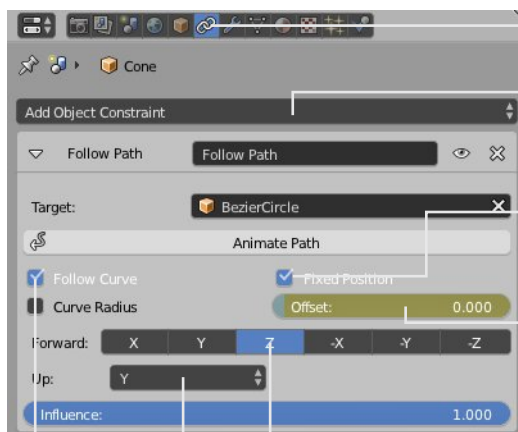
Constraints

Was sind Constraints?

Es gibt diverse Bewegungen, die eigentlich einfachen Prinzipien folgen, die mit Keyframes aber nur mühsam zu verwirklichen wären (z.B. eine einfache Kreisbewegung). In solchen Fällen können Constraints eine Hilfe sein. Sie lassen sich aber auch kreativ mit einer Keyframeanimation verbinden. Hier ein paar einfache Beispiele:

Bewegung auf einer Kurve

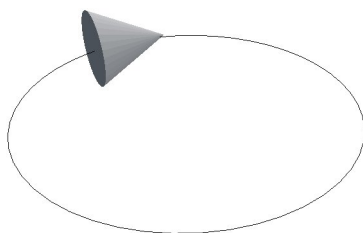
Fügen Sie in eine neue Szene einen Kreis (*Shift+A - Curve - Circle*) und einen Kegel ein (*Shift+A - Mesh - Cone*).



Die Constraints (Beschränkungen) finden Sie in den Eigenschaften beim Kettenglied. Fügen Sie dort mit *Add Constraint* eine Bedingung vom Typ *Follow Path* für den Kegel hinzu. Tragen Sie bei *Target* den Kreis ein und aktivieren Sie die Option *Fixed Position*.

Positionieren Sie den Mauszeiger über dem Wert *Offset* und drücken Sie *I* (den kennen Sie nun schon). Wechseln Sie in einen späteren Frame, stellen Sie *Offset* auf 1 und setzen Sie erneut einen Keyframe.

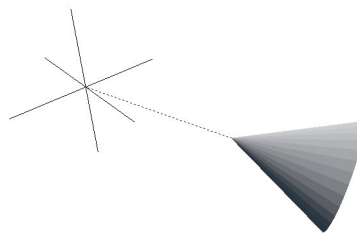
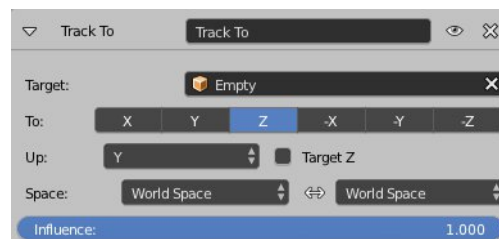
Aktivieren Sie noch *Follow Curve*, setzen Sie *Forward* auf *Z* und *Up* auf *Y* und der Kegel fliegt mit Spitze voraus im Kreis.



Ausrichtung auf ein Objekt

Werfen Sie einen neuen Kegel und einen sogenannten *Empty* in eine eventuell neue Szene (Empties können unterschiedliches Aussehen besitzen, nutzen Sie zunächst *Plain Axis*). Ein Empty dient nur als Bezugspunkt und bleibt im berechneten Bild unsichtbar.

Verpassen Sie dem Kegel einen Constraint vom Typ *TrackTo*, wählen Sie als *Target* den Empty bei *To* *Z* und bei *Up* wieder *Y*. Bewegen Sie dann den Kegel oder den Empty wild durch die Landschaft. Der Kegel wird mit seiner Spitze immer auf den Empty zeigen.



Das soll als erster Eindruck genügen. Jetzt zu Beginn ist nur entscheidend, dass Sie wissen, was Constraints sind. Experimentieren ist gestattet, aber noch nicht zwingend notwendig.

Übungsaufgaben

1. Nutzen Sie gleich was zuletzt dran war und bringen Sie eine Kamera dazu, einen Rundflug um ein Objekt zu machen und dabei immer auf das Objekt zu starren (Tipp: „Vorne“ ist bei Kameras die negative Z-Achse).
2. Erforschen Sie weitere Constraints und deren Wirkung. Recht einfach erschließt sich z.B. *Copy Rotation*.
3. Lassen Sie diverse Kugeln über eine Ebene rutschen, ohne dass es zu Zusammenstößen kommt.
4. Bringen Sie als Steigerung einer Kugel bei über den Untergrund zu rollen, statt zu rutschen (entweder haben Sie ganz gewiefte Ideen oder Sie müssen ein wenig rechnen).
5. Fahren Sie ein Auto (vertretungsweise einen Würfel) mit Karacho gegen die Wand (schnelle Anfahrt, abrupter Stopp).
6. Bei einem Aufprall wie in 5. wird das Gefährt normalerweise auch zusammengestaucht - na dann mal fröhliches Quetschen!
7. Sorgen Sie dafür, dass eine Kugel wie ein Gummiball mehrfach auf dem Boden aufspringt (wenn Sie es noch nicht getan haben), so dass das Ergebnis möglichst realistisch aussieht.
8. Bringen Sie zwei Würfeln das Bockspringen bei, ohne mörderische Mengen von Keyframes zu produzieren.
9. Bewegen Sie mal ihre Phantasie in kreativer Weise!