

Kurzanleitung für Fahrzeuge mit Physik-Engine

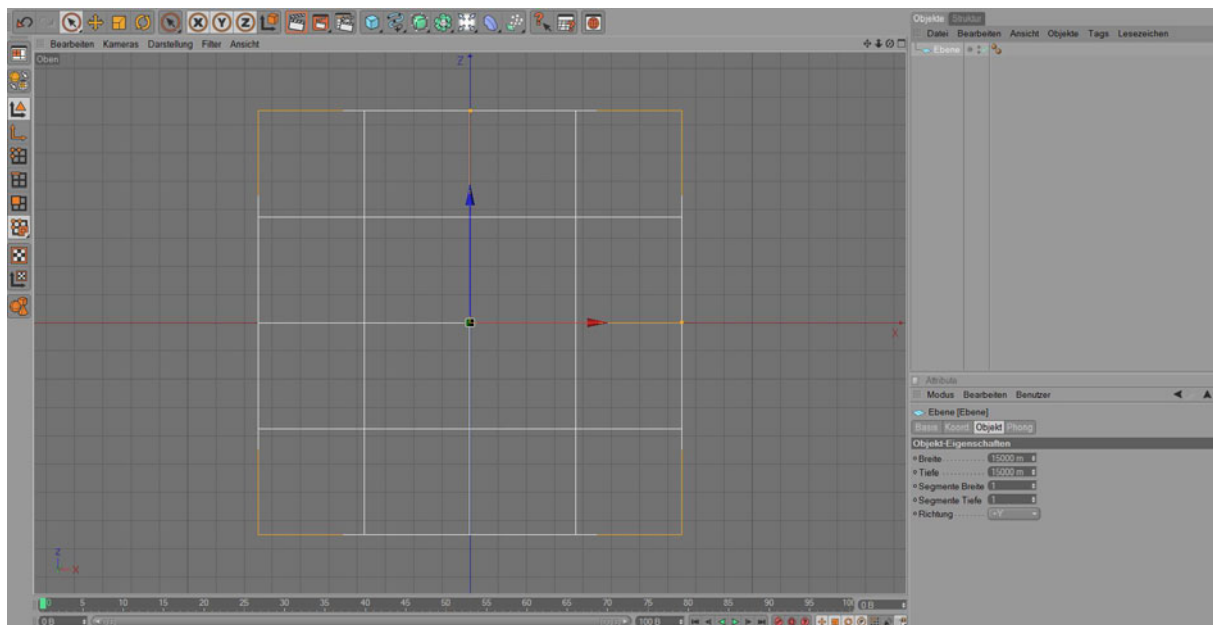
Copyright Dosch Design GmbH – 2010

Text: Sebastian Krieg

In der folgenden Kurzanleitung werden Sie erfahren, wie Sie mit Hilfe der Fahrzeuge von DOSCH DESIGN mit eingebauter Physik-Engine Ihre Szenen mit animiertem Verkehr füllen können. Darin wird Schritt für Schritt gezeigt, welche Einstellungen dafür vorzunehmen sind.

1. Erstellung des Untergrundes

Starten Sie Cinema 4D und erstellen Sie in der Oberansicht eine Ebene aus den Grundobjekten. In den Attributen der Ebene stellen Sie bei Breite und Tiefe jeweils 15000 Einheiten ein und deren Segmentanzahl jeweils auf 1, da wir zunächst unser Fahrzeug nur auf einer ebenen Fläche entlangfahren lassen wollen. Drücken Sie dann die Taste 'c', um die Ebene in ein Polygon-Objekt umzuwandeln. Dies ist wichtig, da der Boden-Rad-Kontakt nur mit einem Polygon-Untergrund funktioniert.



2. Erstellung des Strecken-Splines

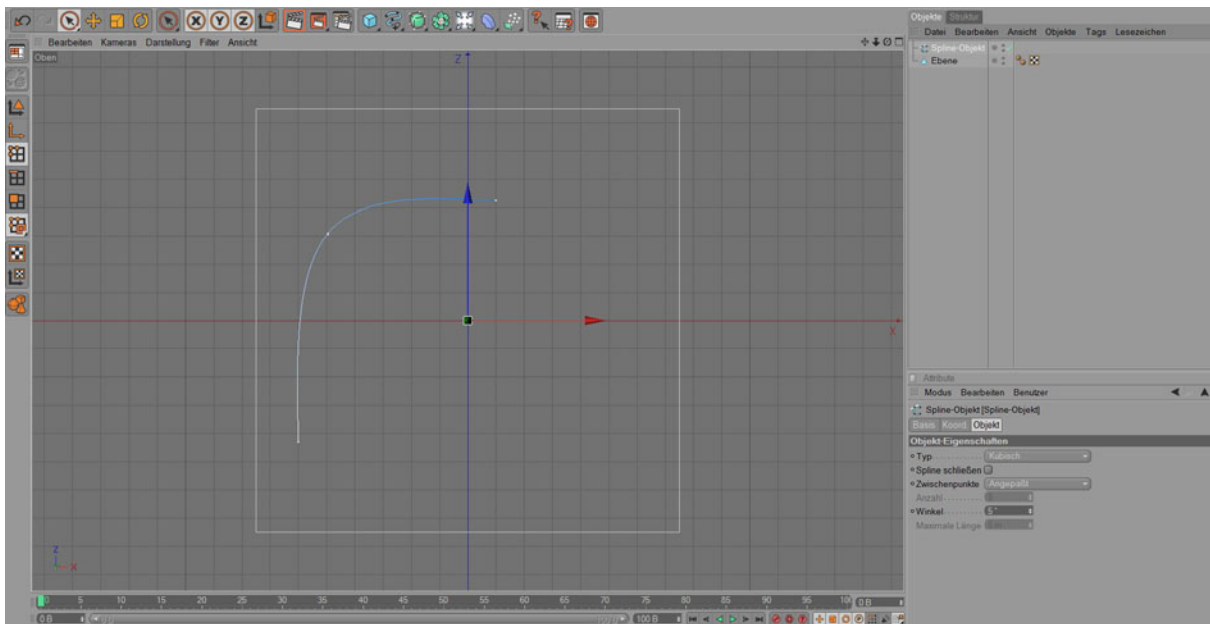
Als nächstes erstellen wir den Spline, der unsere Fahrstrecke darstellen wird. Hier sind zwei Arten von Splines zu empfehlen:

1. Bézier-Spline: mit diesem Spline lassen sich Kurvenverläufe sehr exakt erstellen, erfordern aber etwas Kenntnis bei der Verwendung der Tangentenansfasser. Aber auch dies wird Ihnen hier erklärt.
2. B-Spline: dieser Spline ist durch seine mathematische Berechnung für weiche Kurvenverläufe beliebt. Zwar lassen sich die Kurvenverläufe nicht so exakt steuern wie bei einem Bézier-Spline, allerdings kann man mit sehr wenig Zeitaufwand und Korrekturen beispielsweise

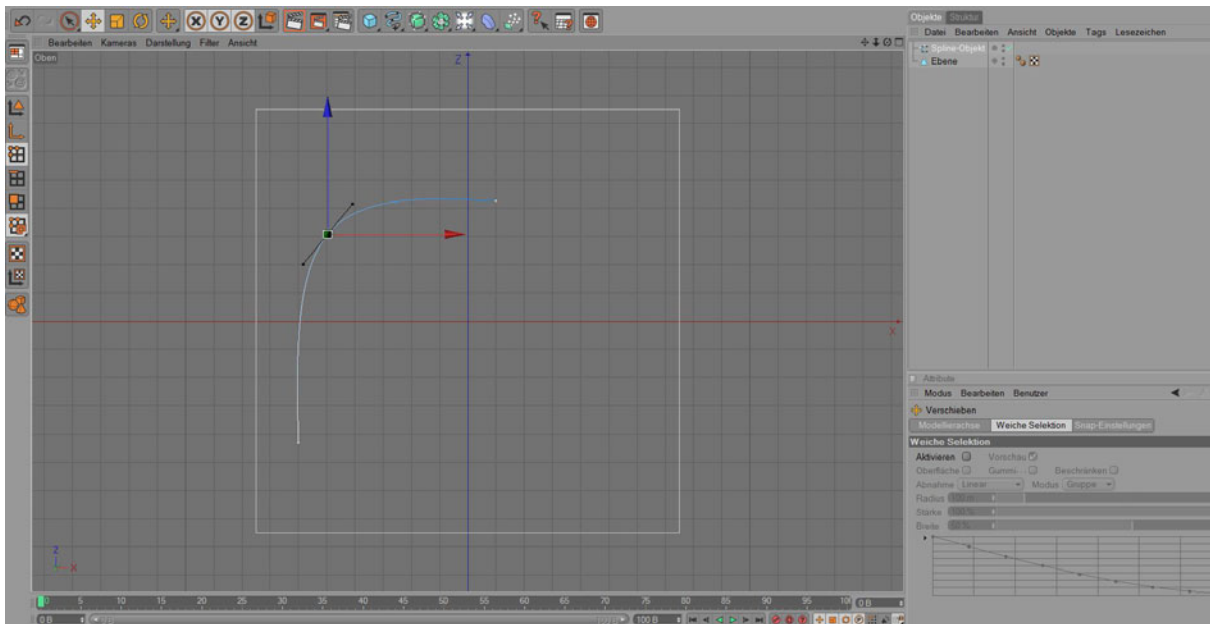
Offroadfahrten durch die Wüste oder ähnliches erstellen, da es hier nicht so sehr auf den genauen Kurvenverlauf ankommt.

In unserem Beispiel nehmen wir einen Bézier-Spline, damit wir dabei die Verwendung der Tangentenansfasser etwas beleuchten können.

Bleiben Sie auf jeden Fall in der Oberansicht, damit Sie die Spline-Punkte auf der XZ-Ebene (Boden) erstellen. Wählen Sie nun die Spline-Erstellung für kubische Splines aus. Klicken Sie die Punkte nacheinander zusammen, wie es in der folgenden Abbildung zu sehen ist.



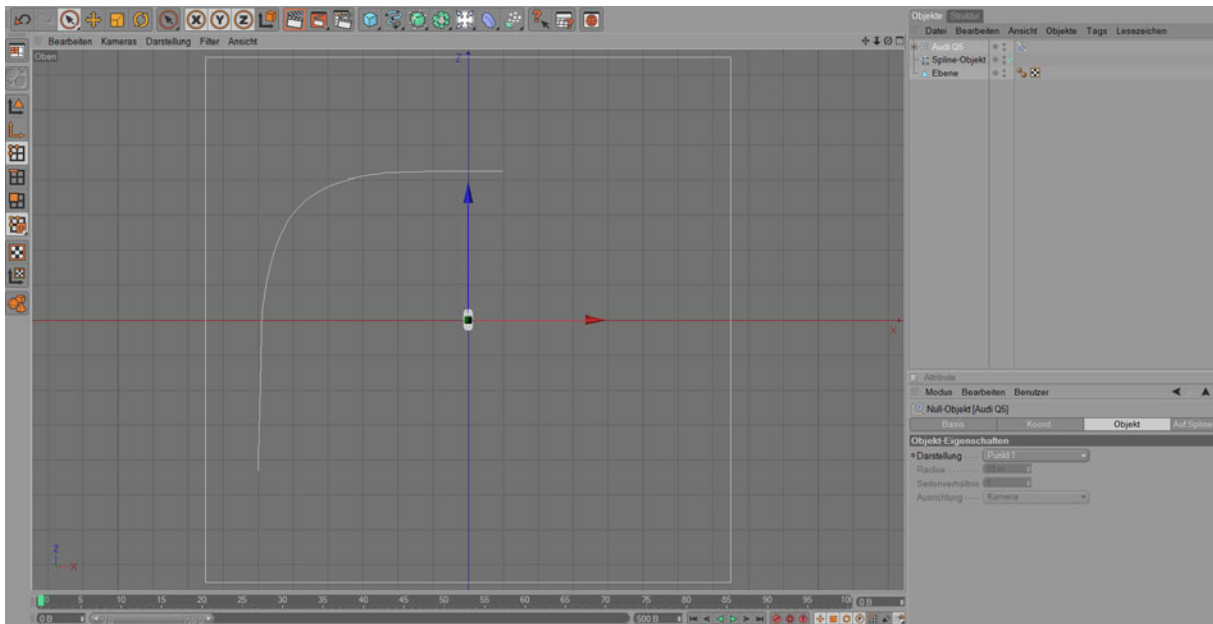
Wählen Sie den neu erstellten Spline im Objekt-Manager aus und wechseln in den Attributen des Objektes den Typ auf Bézier. Man hätte den Spline natürlich auch gleich als Bézier-Spline erstellen können, allerdings erfordert dies etwas Übung, da man bei der Erstellung jedes Punktes die Tangenten bei gedrückter Maustaste ausrichten muss. Der kubische Spline gibt uns schon die grobe Richtung vor und kann dann einfach auf Bézier gestellt werden, wodurch die Tangenten automatisch halbwegs korrekt positioniert werden. Stellen Sie noch die Zwischenpunkte auf 'Natürlich'. Nun kann man in Ruhe den Verlauf des Splines mit der Verschiebe-Funktion anpassen.



Wählen Sie den mittleren Punkt aus, so erscheinen zwei schwarze Anfasser am Punkt. Diese lassen sich einzig durch die Verschiebe-Funktion bewegen, nicht aber durch die Live-Selektion. Klicken Sie einfach auf einen Anfasser, halten die linke Maustaste gedrückt, und bewegen Sie die Maus in verschiedene Richtungen. Durch diese Bewegungen lässt sich die Länge der Tangente, sowie deren Ausrichtung steuern. Verlängert man in diesem Beispiel die Tangente, so wird der Kurvenverlauf weicher bzw. runder. Allerdings beeinflussen die Tangenten der umliegenden Punkte den Kurvenverlauf ebenfalls. Von daher muss man hier ein wenig üben, bis die 'perfekte' Kurve gelingt. Mit gehaltener Shift-Taste lässt sich auch nur eine Tangentenhälfte verstellen, wovon allerdings abzuraten ist, da hierdurch ein sichtbarer Sprung des Fahrzeugwinkels bei der Überfahrt dieser Stelle entsteht. Je weicher eine Kurve verläuft, desto realistischer bewegt sich hinterher das Fahrzeug um die Kurve.

3. Hinzuladen des Fahrzeuges

Nun wird das Fahrzeug der Szene hinzugefügt. Unter Datei -> Hinzuladen... wählen Sie die Cinema 4D-Datei Ihres DOSCH DESIGN-Fahrzeuges aus. Dieses erscheint daraufhin auf dem Nullpunkt des Weltachsensystems.

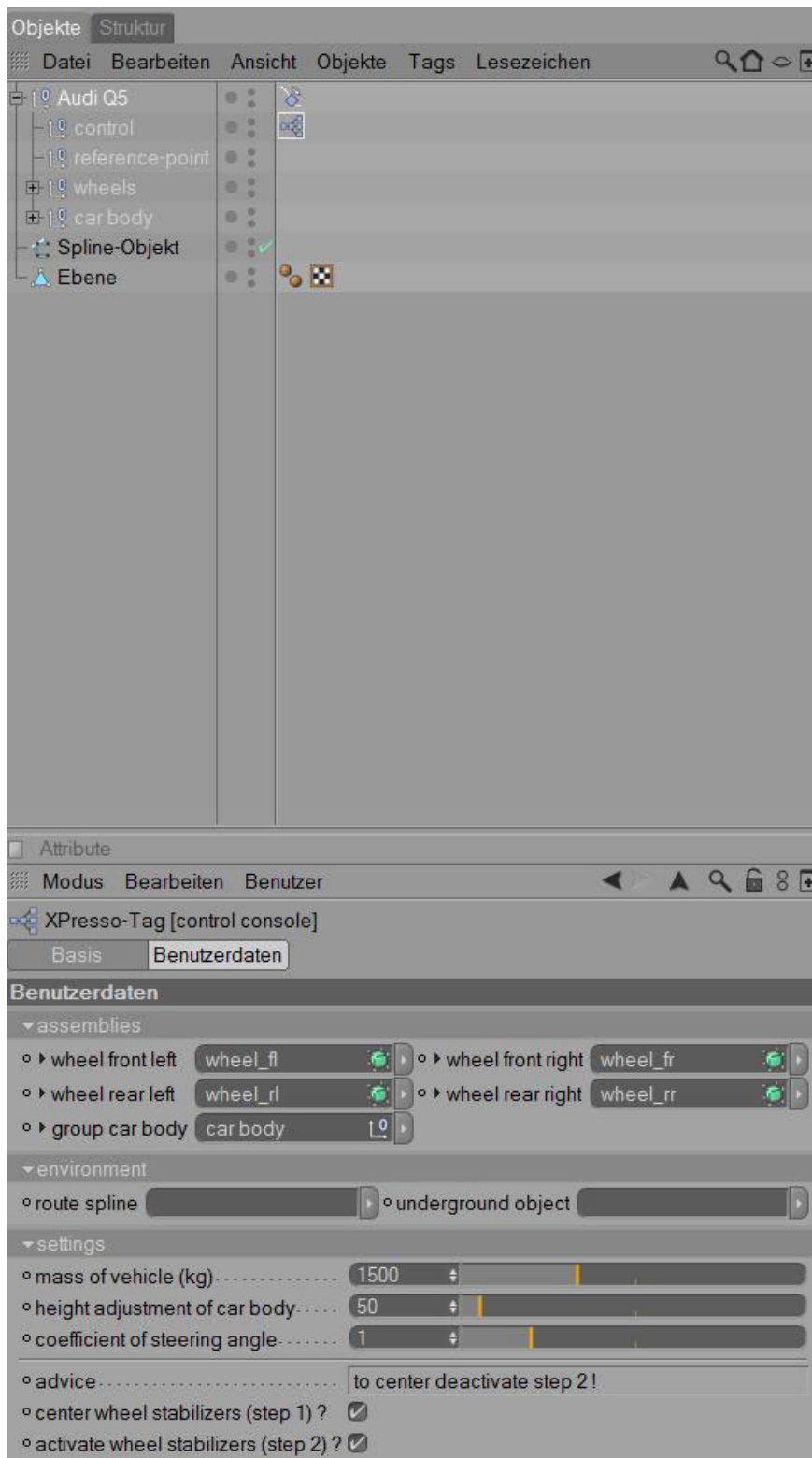


Sollte das Fahrzeug in Ihren Szenen zu groß oder zu klein wirken, so ist zu empfehlen, die gesamte Szene und nicht das Fahrzeug zu skalieren, da hierdurch Meßpunkte für die korrekte Funktionsweise des Fahrzeugs verzerrt werden könnten. Dies kann so sein, muss aber nicht sein. Entscheidend ist dabei, wie sehr man das Fahrzeug skaliert. Sicherer ist zumindest das Skalieren der Szene.

4. Setzen des Fahrzeugs auf den Spline und Aktivierung des Untergrundobjektes

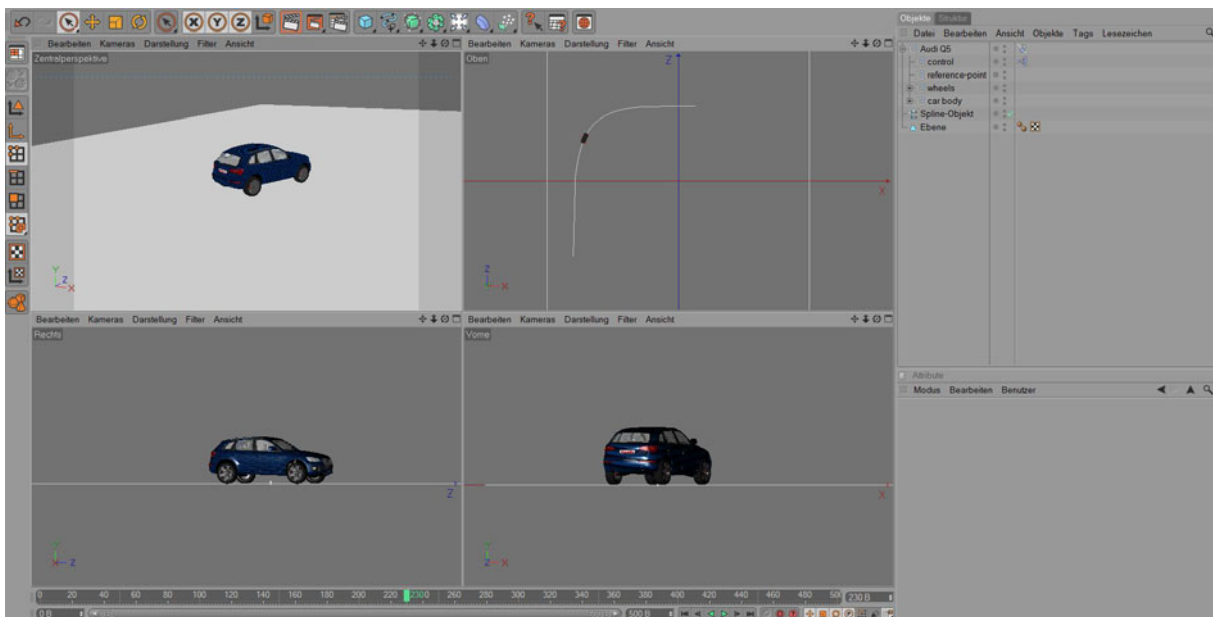
Möchte man nun sein Fahrzeug auf den erstellten Spline setzen, so muss man die Hierarchie des Fahrzeuges im Objektmanager durch das vorgesetzte Pluszeichen aufklappen. Zum Vorschein kommen unter anderem die Null-Objekte 'control' und 'reference-point'. Diese dürfen unter keinen Umständen gelöscht oder in der Hierarchie verschoben werden. Gleiches gilt natürlich für die 'wheels' und den 'car body'. Verschoben werden sollte immer nur das oberste Null-Objekt, in diesem Fall 'Audi Q5'.

Im Objektmanager finden sie hinter dem Null-Objekt 'control' ein XPresso-Tag. Klicken Sie nun einmal darauf, und Sie erhalten im Attribute-Bereich verschiedene Eingabefelder:



Zwei der Felder sind leer. Zum Einen das Feld 'route spline' für die Fahrstrecke und zum anderen das Feld 'underground object' für das Untergrundobjekt. Ziehen Sie nun den von Ihnen erstellten Spline vom Objektmanager in das Feld 'route spline' und die Ebene und das Feld 'underground object'. Sofort springt das Fahrzeug an den Startpunkt des Splines und die Räder liegen korrekt auf dem Untergrund. Sollte Ihnen die Karosserie zu hoch oder zu tief über dem Boden 'schweben', so können Sie deren Höhe mit dem Slider 'height adjustment of car body' korrigieren. Bei zu starkem oder zu schwachem Lenkeinschlag der Vorderräder in Kurven, lässt sich jederzeit das Verhalten mit dem Slider 'coefficient of steering angle' anpassen. Die anderen Felder sind für Sie irrelevant und sollten

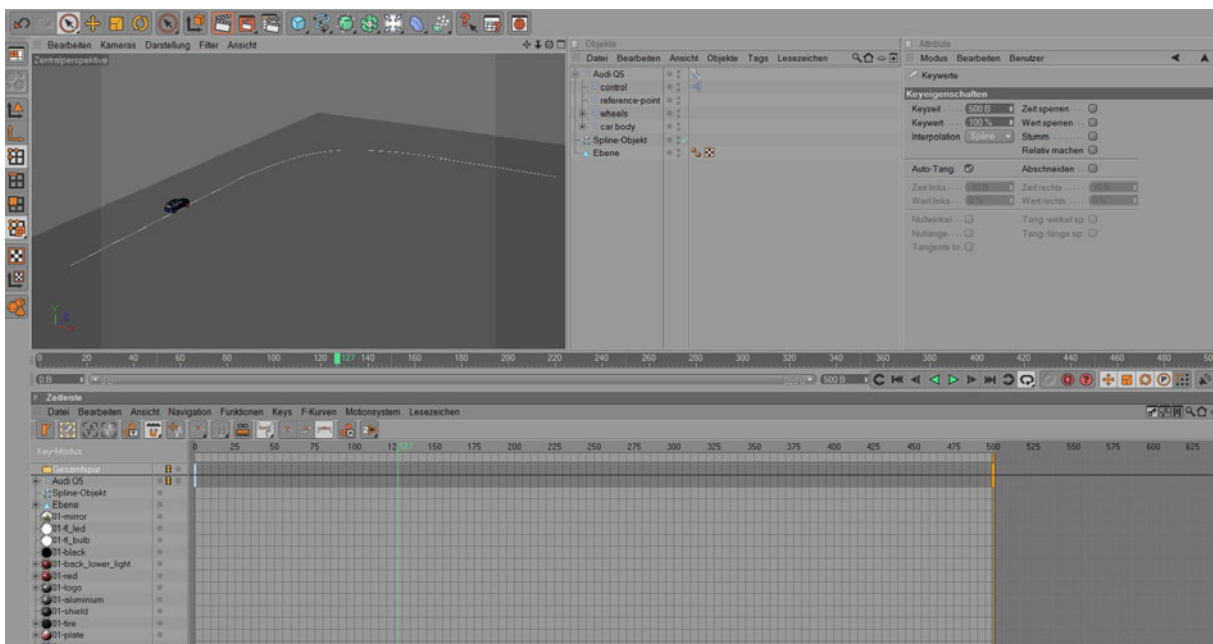
unverändert bleiben. Wenn sie jetzt auf den Play-Button drücken, sollte das Fahrzeug langsam vom Startpunkt starten, leicht beschleunigen und am Schluss wieder bis auf Null abbremsen. Damit ist Ihre erste Fahranimation fertig.



5. Anpassen von Geschwindigkeiten

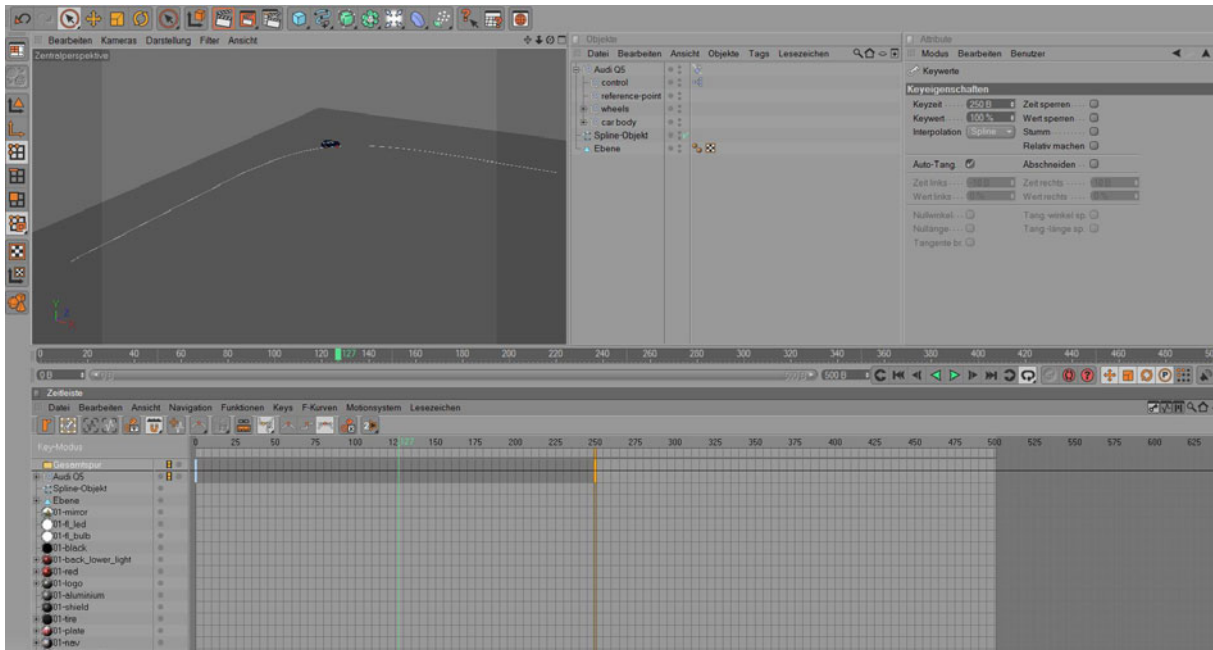
Die standardmäßige Fahranimation ist auf eine Zeit von 500 Bildern eingestellt. Sollten Sie etwas an der Animation ändern wollen, folgen Sie den folgenden Erläuterungen.

Wechseln Sie für das Feintuning in das Standard-Layout 'Animation'. Dadurch bekommen Sie eine detailliertere Zeitleiste, in der die Animationen korrigiert werden können.



Verkleinern Sie den Sichtbereich so, dass Sie alle Keyframes von Key 0 bis 500 sehen können. Klicken Sie mit gehaltener linker Maustaste den Key 500 auf der Gesamtspur und ziehen diesen

beispielsweise auf Key 250. Damit wird dieselbe Animation von vorher statt in 500 in 250 Frames abgespielt. Dadurch verdoppelt sich die Ablaufgeschwindigkeit der Fahrsequenz.

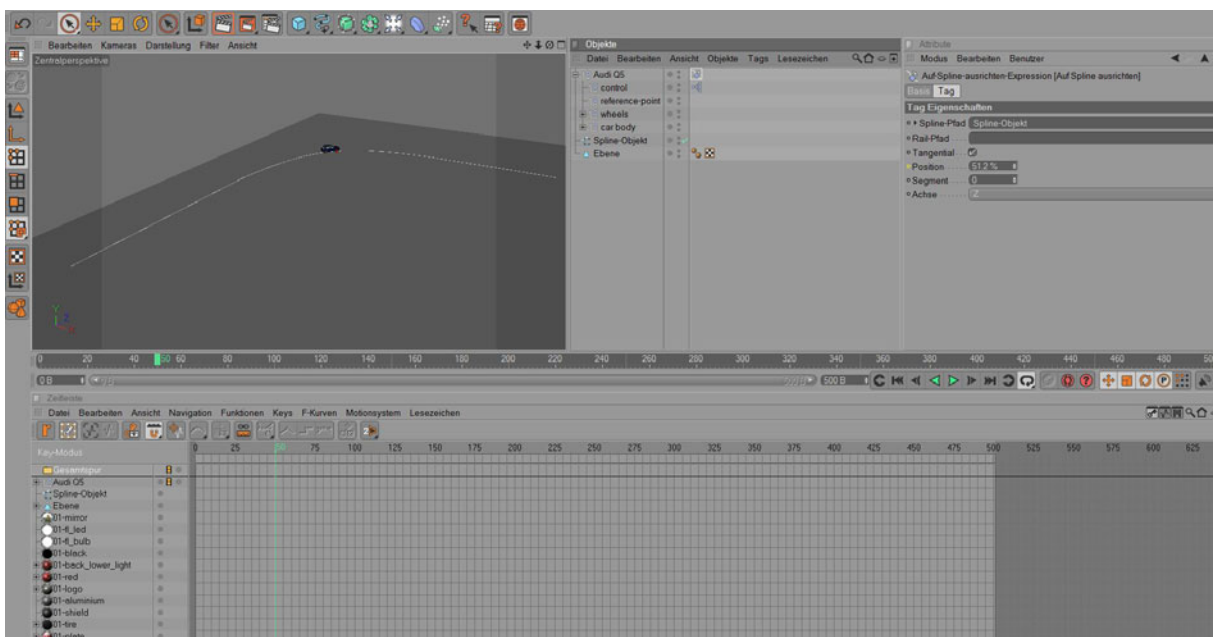


6. Animation mit individuellem Start, Stopp und Rückwärtsfahren

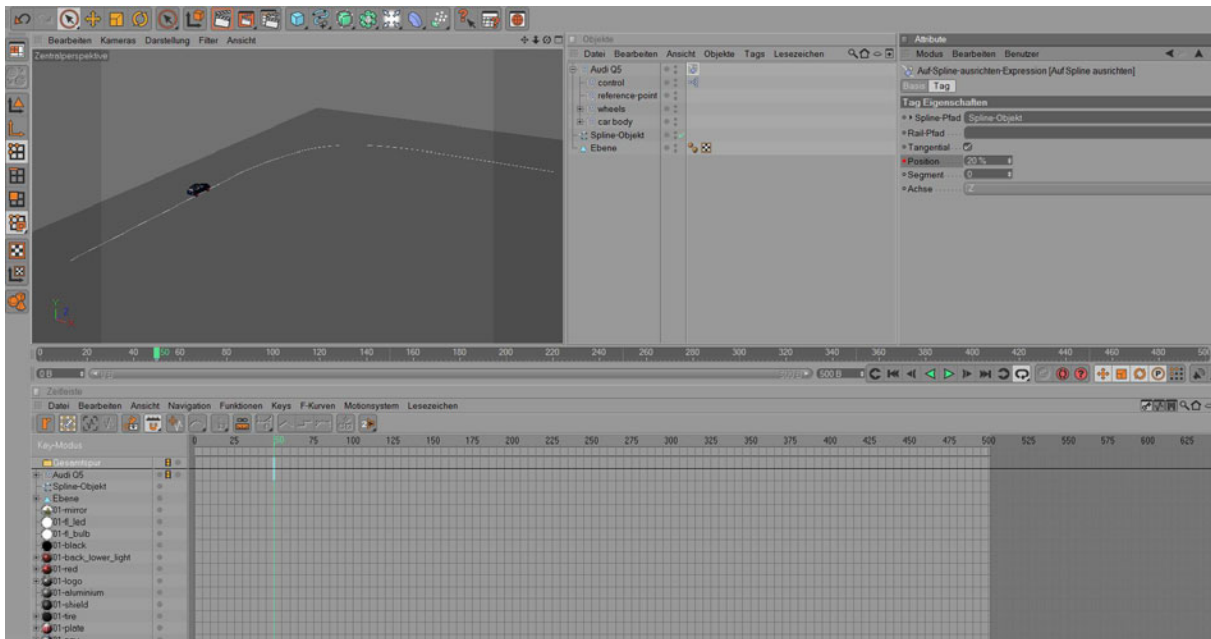
Möchte man nun sein Fahrzeug individuell anfahren und stoppen lassen, so ist ein anderer Weg möglich. Löschen Sie dazu einfach im Layout 'Animation' alle Keyframes des Fahrzeugs.

Nehmen wir an, der Wagen soll bei Key 50 anfahren und bei Key 200 wieder anhalten und dabei einen bestimmten Teil der Strecke abfahren.

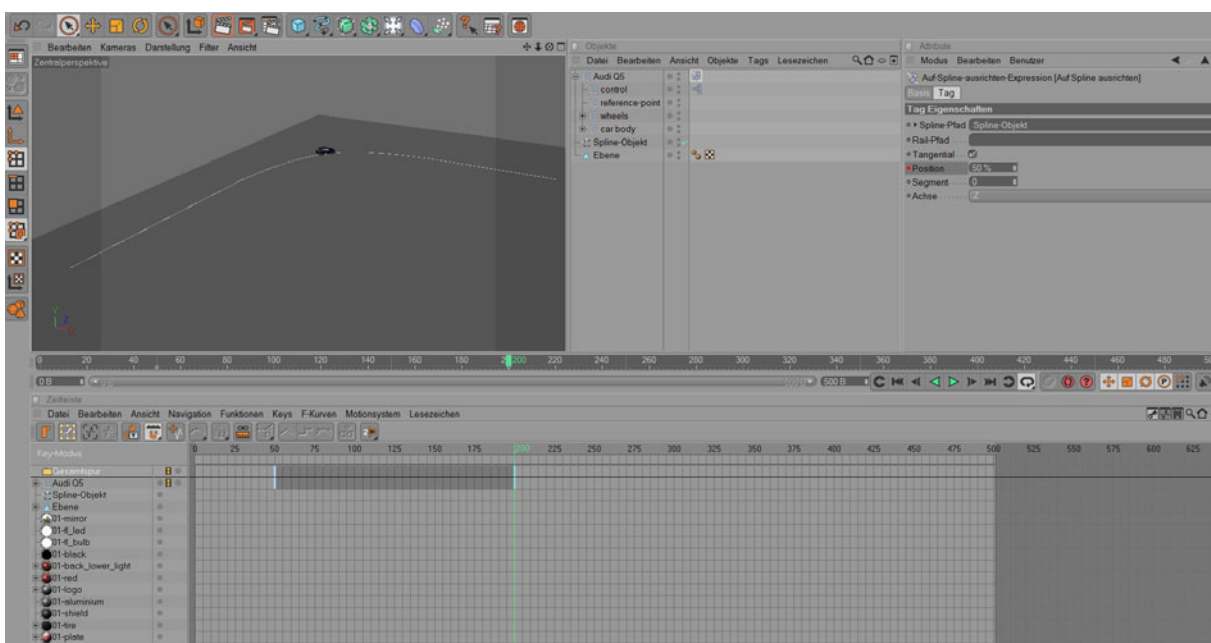
Ziehen Sie den grünen Zeitschieber auf Frame 50 und klicken Sie auf das 'Auf-Spline-ausrichten'-Tag hinter der obersten Nullgruppe des Fahrzeugs im Objektmanager. Im Attributemanager sehen Sie daraufhin folgendes Bild:



Die für uns interessante Einstellung ist der Punkt Position. Dieser gibt die Position des Fahrzeugs auf dem Spline zum aktuellen Frame an. Da wir uns schon mit dem Zeitschieber auf Frame 50 befinden, können wir direkt mit der Position weitermachen. Wenn wir beispielsweise wollen, dass das Fahrzeug nach 20% der Strecke erst anfahren soll, so stellen wir diesen Wert bei Position ein. Ist dies geschehen, so halten Sie die STRG-Taste und klicken gleichzeitig mit der linken Maustaste auf den kleinen Kreis vor dem Wort 'Position' im Attributmanager. Der Kreis wird rot gefüllt und auf der Animationsspur der Fahrzeugs erscheint ein gesetzter Keyframe bei Frame 50. Mit gehaltener SHIFT-Taste+linke Maustaste löscht man Frames. Damit haben wir schon einmal unsere Startposition.



Nun soll das Fahrzeug bis Frame 200 genau 30% des Splines abfahren und wieder anhalten. Dazu schieben wir einfach den Zeitschieber auf Frame 200, ändern im Attributmanager den Wert von Position auf 50% und drücken wieder mit STRG+linke Maustaste auf den kleinen Kreis vor Position. Damit haben wir die Endposition gesetzt. Bei der Animationsspur des Fahrzeuges sollte nun ein Balken von Frame 50 bis Frame 200 verlaufen.



Starten Sie nun die Animation, so fährt der Wagen erst bei Frame 50 von Position 20 ab und stoppt bei Frame 200 an Position 50.

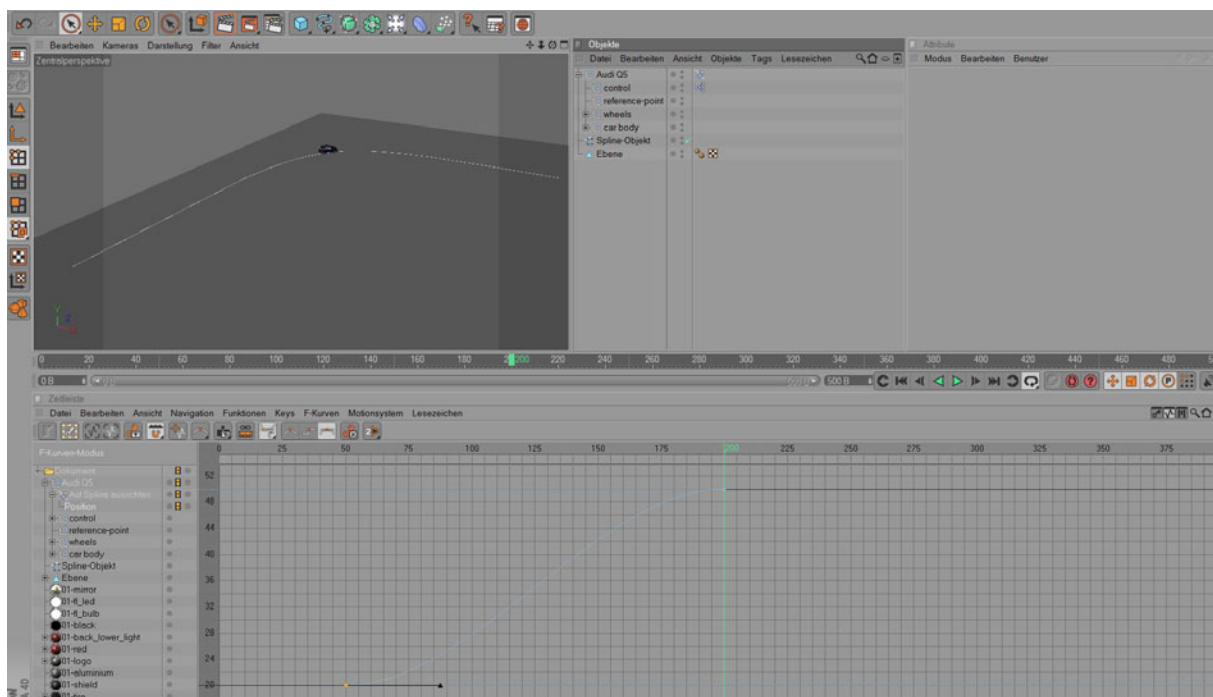
Auf die gleiche Art und Weise kann man das Fahrzeug auch rückwärts fahren lassen. Hierzu muss man erst eine höhere Position und zu einem späteren Framezeitpunkt eine niedrigere Position setzen.

7. Feinjustierung der Anfahr- und Halteanimation

Nun kann der Fall eintreten, dass Sie beispielsweise Ihr Fahrzeug langsamer anfahren oder sanfter abbremsen lassen wollen. Auch das ist möglich. Nehmen wir dazu unsere unter Punkt 6 erstellte Szene. In diesem Beispiel wollen wir den Wagen langsamer anfahren lassen.

Klicken Sie dazu im Layout 'Animation' bei den Spuren auf das Pluszeichen vor dem Fahrzeugnamen. Es öffnet sich eine Hierarchiestufe, unter der unter anderem der Punkt 'Auf Spline ausrichten' erscheint. Klicken Sie nun auf dessen vorstehendes Pluszeichen und der Punkt 'Position' kommt zum Vorschein. Noch ein Klick auf das kleine Dreieck davor und auf das Wort 'Position' selbst, und man erhält den Kurvenverlauf für die Positions-Animation. Im Raster der Animationsspuren sehen Sie nun eine schwarze Linie, die durch eine blaue Kurve zwischen Frame 50 und 200 unterbrochen ist. Der Anfang und das Ende der Kurve schließen mit je einem blauen Punkt ab. Damit Sie die Kurve größer darstellen können, klicken Sie im rechten Randbereich oberhalb des Rasters auf das Icon mit der Frequenzkurve das sich rechts des Schlüssels befindetet. Mit diesen beiden Icons können Sie die Ansichten hin- und herschalten. Vergrößern Sie den Ausschnitt mit dem Icon ganz rechts, um eine gute Kurvengröße zu erhalten.

Klicken Sie nun auf den blauen Punkt bei Frame 50, der den Kurvenverlauf einläutet.



Wie man sieht, wird der Punkt orange und man erkennt eine schwarze Linie mit einem schwarzen Dreieck an dessen Ende. Mit diesem Dreieck lässt sich der Kurvenverlauf der Animation anpassen.

Schauen wir uns die Kurve einmal genauer an:

Die Animation beginnt bei Frame 50. Die Kurve steigt anfangs langsam an, wird steiler und flacht vor Frame 200 wieder ab. Genau das Verhalten des Fahrzeugs. Es fährt langsam an, wird schneller und bremst vor dem Ende wieder ab. Da wir das Fahrzeug noch langsamer starten lassen wollen, müssen

wir den flachen Kurvenverlauf am Anfang verlängern. Um dies zu erreichen, ziehen Sie das kleine, schwarze Dreieck mit der linken Maustaste ein Stück nach rechts (ca. auf Höhe von Frame 125). Achten Sie darauf, dass die Linie horizontal bleibt. Bei einem Start der Animation sieht man, dass Das Fahrzeug nun langsamer startet, stärker beschleunigt als zuvor und dann wieder normal abbremst. Die erhöhte Beschleunigung im Mittelteil resultiert aus der Tatsache, dass wir bei gleicher Framezahl der Animation das Anfahren verlangsamt haben. Dadurch muss natürlich der Rest der Animation in weniger Frames abgespielt werden als zuvor.

Spielen Sie ein wenig mit der Kurve herum. Dadurch bekommen Sie in kurzer Zeit das richtige Gefühl für die Animationen.

8. Ungewolltes Vor- und Zurückfahren des Fahrzeugs während einer Standphase

Sollte sich das Fahrzeug bei Ihren Animationen unerklärlich vor und zurück bewegen, so kann das an der automatischen Interpolation der Zwischenwerte zweier Punkte durch Cinema 4D liegen. Sollte dies der Fall sein, schauen sie sich während der laufenden Animation den Kurvenverlauf für den Punkt 'Position' an. Meist passiert dieser Fehler, wenn man sein Fahrzeug aus der Fahrt auf einer Position anhalten lässt, einige Frames später noch einmal dieselbe Position setzt, um danach das Fahrzeug wieder anfahren zu lassen. Der Kurvenverlauf sollte in der Standphase natürlich linear sein. Ist er das nicht, so klicken sie auf den Punkt zu Beginn der Standphase und wählen im Attributemanager unter dem Punkt Interpolation 'Linear' aus. Dadurch erhält man einen linearen Kurvenverlauf, der ein ruhiges Stehen des Fahrzeugs bewirkt.