

Handbuch für

DOF

(Programm der Bakkalaureatsarbeit Merkmals-Extraktion in der
Volumsvisualisierung)

Martin Haidacher
e0025416@stud4.tuwien.ac.at

Institut für Computergraphik und Algorithmen

Inhaltsverzeichnis:

1 Einführung	Seite 2
2 Datei Öffnen	Seite 3
3 Generelle Einstellungen	Seite 4
4 Depth of Field	Seite 7
5 Focus+Context	Seite 9
6 3D Dithering	Seite 11
7 Magic Lamp	Seite 13
8 Bild speichern	Seite 15
9 Animationen	Seite 16

1. Einführung:

Das Programm wurde zum Rendern von Methoden zur Merkmals-Extraktion erstellt. Mit ihm können die vier Methoden: *Depth of Field*, *Focus+Context*, *3D Dithering* und *Magic Lamp* gerendert werden.

Abbildung 1 zeigt einen Screenshot dieses Programms. Der Hauptbildschirm ist in drei Bereiche geteilt. Nummer eins im Screenshot ist der Einstellungsbereich. Hier werden die Einstellungen aller Methoden vorgenommen und auch der Renderingvorgang gestartet. Im Bereich mit der Nummer 2 wird das Renderingergebnis angezeigt. Der Bereich Nummer drei beinhaltet die Statuszeile. Dort wird die geladene Datei angezeigt. Während des Renderingvorgangs wird dort auch der jeweilige Status angezeigt.

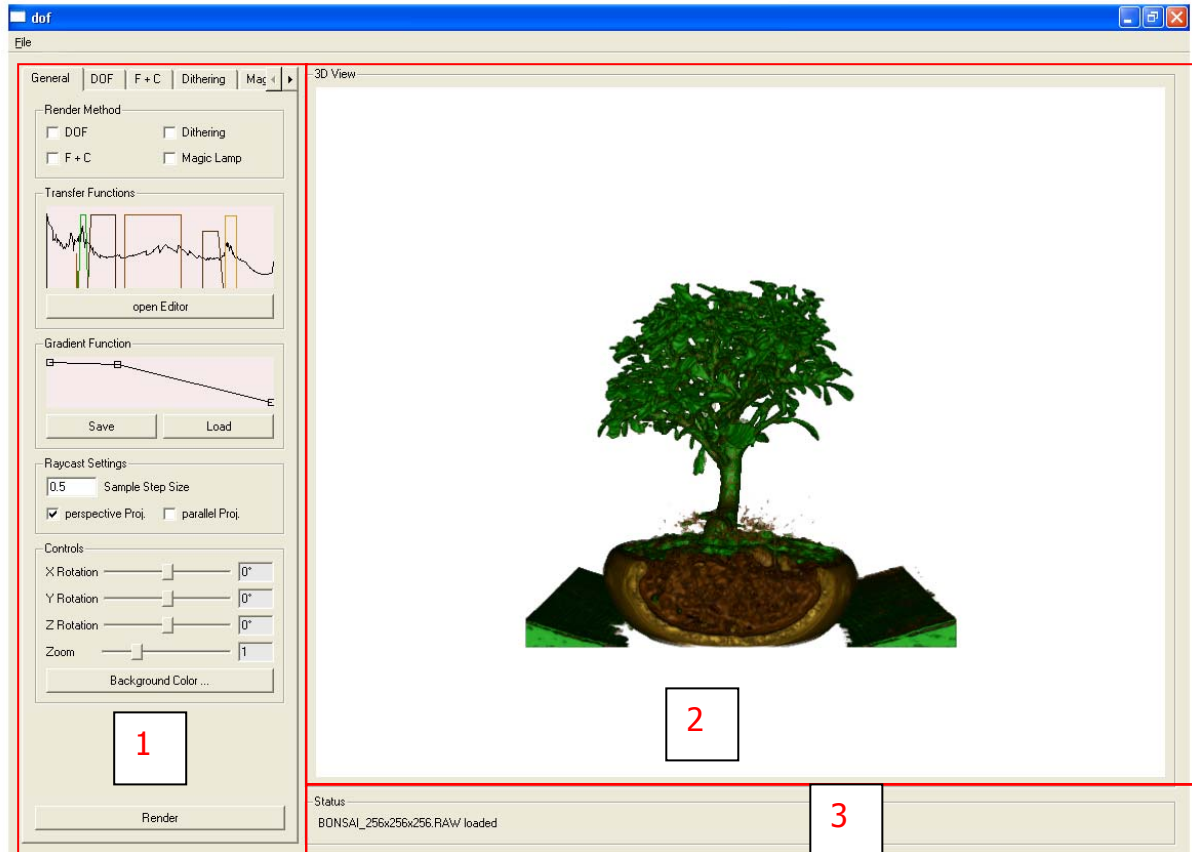


Abbildung 1: Screenshot des Programms

2. Datei Öffnen:

Das Programm kann zwei verschiedene Volumensdaten lesen. Zum einen sind das RAW-Dateien und zum anderen DAT-Dateien. Die RAW-Dateien speichern die Voxelpunkte in 8 bit und die anderen in 12 bit.

Die Dimension des Datensatz kann im Dateinamen eingegeben werden. Speichert man zum Beispiel die Datei BONSAI.RAW unter dem Namen BONSAI_256x256x256.RAW so wird die Dimension beim Öffnen automatisch aus dem Dateinamen gelesen. Steht die Dimension nicht im Dateinamen, so muss sie bei jedem Öffnen händisch eingegeben werden.

Wenn der Datensatz noch zusätzlich ein Spacing hat (d.h. der Abstand der Voxel in den drei Hauptrichtungen ist nicht gleich) so kann dies auch im Dateinamen angegeben werden. Ein Beispiel dafür wäre: LOBSTER_301x324x56_1-1-1.4.RAW. Hier wäre 301x324x56 die Dimension und 1x1x1.4 das Spacing.

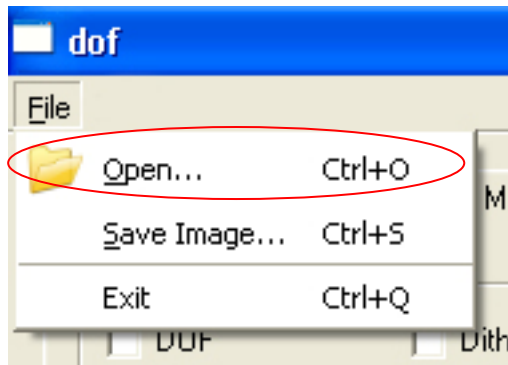


Abbildung 2: Datei Öffnen im Menüpunkt File

Die Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Programm in dem der Weg zum Öffnen einer Datei dargestellt ist.

Volumensdatensätze (RAW-Dateien) können im übrigen von der Homepage <http://www.volvis.org> herunter geladen werden.

3 Generelle Einstellungen:

Die Generellen Einstellungen werden in der ersten Karteikarte vorgenommen. Es können dort die Parameter für das Raycasting eingestellt. Abbildung 3 zeigt die Karteikarte der Generellen Einstellungen.

Im Bereich 1 kann eine Methode zur Merkmalsextraktion ausgewählt werden. Diese Einstellung kann in jeder Karteikarte gewählt werden. Ist dort keine Methode ausgewählt, so wird der Datensatz normal gerendert.

Im Bereich 2 ist die Vorschau der Transfer-Functions zu sehen. Mit dem Button darunter gelangt man in den Transfer-Functions Editor. Im Hintergrund der Transfer-Functions ist das Histogramm der Dichteverteilung zu sehen. In Abbildung 4 ist der Transfer-Function Editor abgebildet.

Die Gradienten-Opacity-Funktion ist in Bereich 3 zu sehen. Mit einem Doppelclick in das Fenster können neue Punkte eingefügt werden. Wird die linke Maustaste auf einem Punkt gedrückt und gehalten und die Maus danach bewegt, so wird die Lage des Punktes verändert. Einen Punkt kann man löschen indem er in einen anderen hinein gezogen wird.

Die Transfer-Funktion und die Gradienten-Opacity-Funktion werden beim Laden eines Datensatzes automatisch geladen sofern sie den gleichen Namen wie der Datensatz besitzt. Wird eine Transfer-Funktion oder eine Gradienten-Opacity-Funktion gespeichert, so wird automatisch der Name vorgeschlagen welcher automatisch beim Öffnen eines Datensatzes geladen wird.

Im Bereich 4 wird die Raycasting Einstellung vorgenommen. Es kann zwischen der parallelen und der perspektivischen Projektion gewählt werden. Weiters kann noch der Abstand der Sample-Punkte beim Raycasting eingestellt werden.

Die Orientierung und Skalierung des Datensatzes wird im Bereich mit der Nummer 5 eingestellt. Hier kann auch die Hintergrundfarbe gewählt werden.

Das Rendern wird gestartet indem der Button im Bereich 5 gedrückt wird. Ein solcher Button ist, gleich wie die Auswahl der Methoden, in jeder Karteikarte vorhanden.

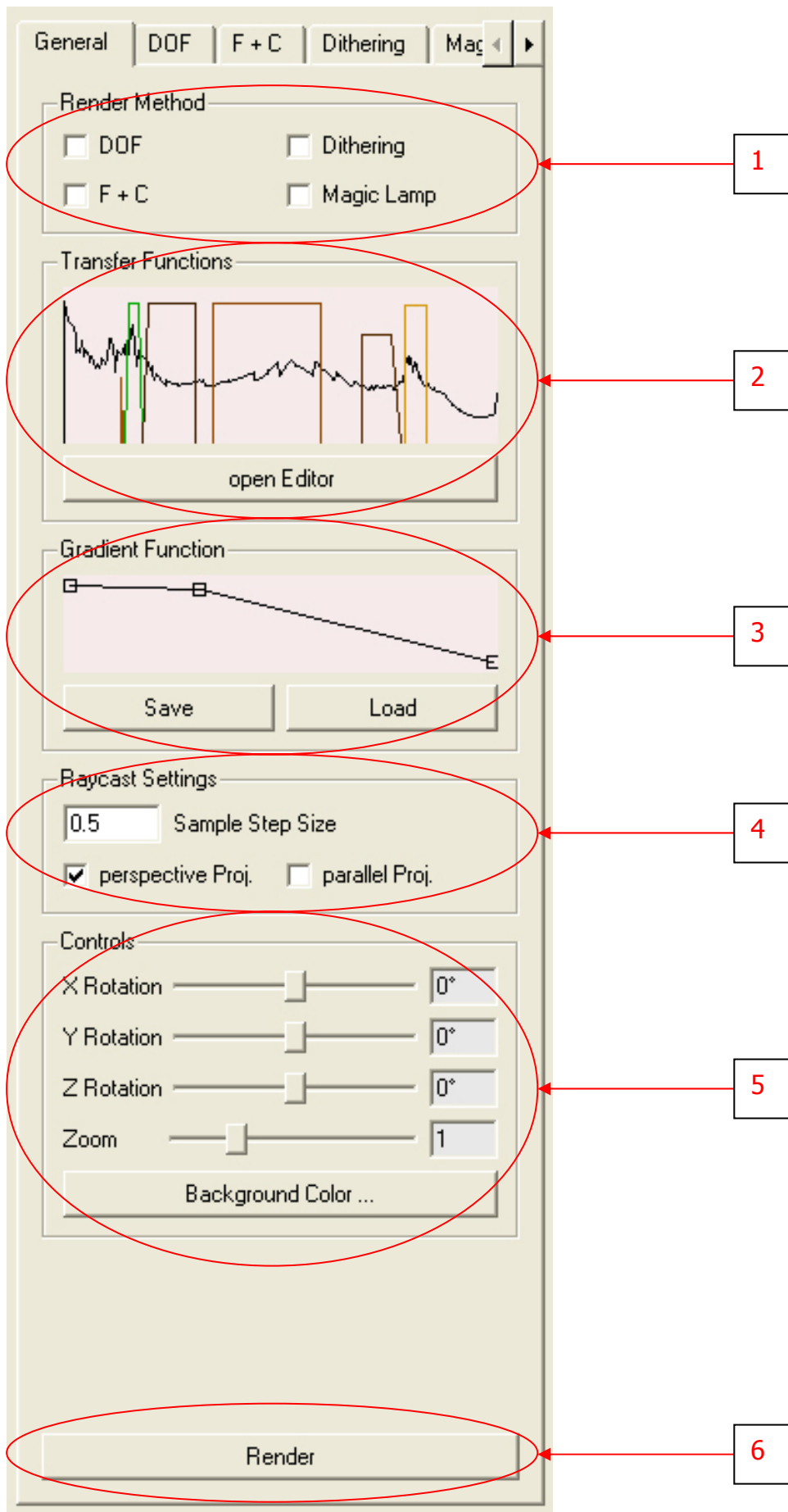


Abbildung 3: Generelle Rendering Einstellungen

In Abbildung 4 ist der Transfer-Function Editor dargestellt. Dort können neue Transfer-Functions hinzugefügt, gelöscht oder verändert werden. Um eine Transfer-Function zu ändern wählt man eine aus und ändert mit den Slidern ihre Einstellung. Die ausgewählte Transfer-Function ist in der Anzeige mit einer dickeren Linie dargestellt.

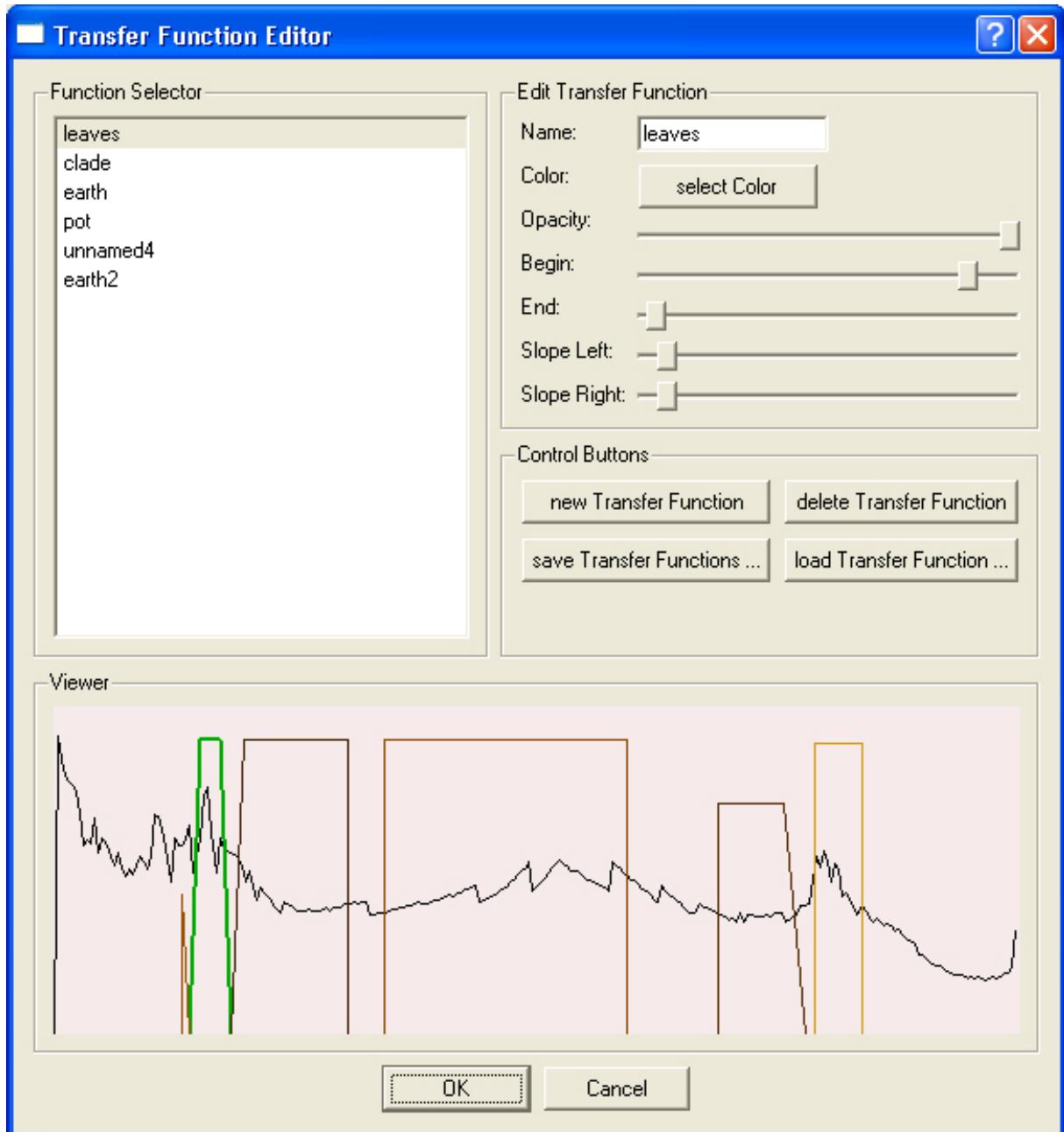


Abbildung 4: Transfer-Function Editor

4 Depth of Field:

In Abbildung 5 ist die Karteikarte für die Einstellung des Depth of Field Effekts abgebildet. In Bereich 1 können die Einstellungen für die Linsendicke und die Anzahl der Sample-Points vorgenommen werden. Wenn die Check-Box für die zufälligen Sample-Punkte ausgewählt ist werden diese zufällig auf der Linse ausgewählt. Mit dem Button im Bereich 2 kommt man zur Einstellungen für den Fokuspunkt. Wird ein neuer Fokuspunkt gesetzt, so wird das Ergebnisbild immer neu gerendert. Der Bereich 3 zeigt den Button welcher den Animationseditor öffnet. Die Animation ist in Kapitel 9 noch genauer beschrieben.

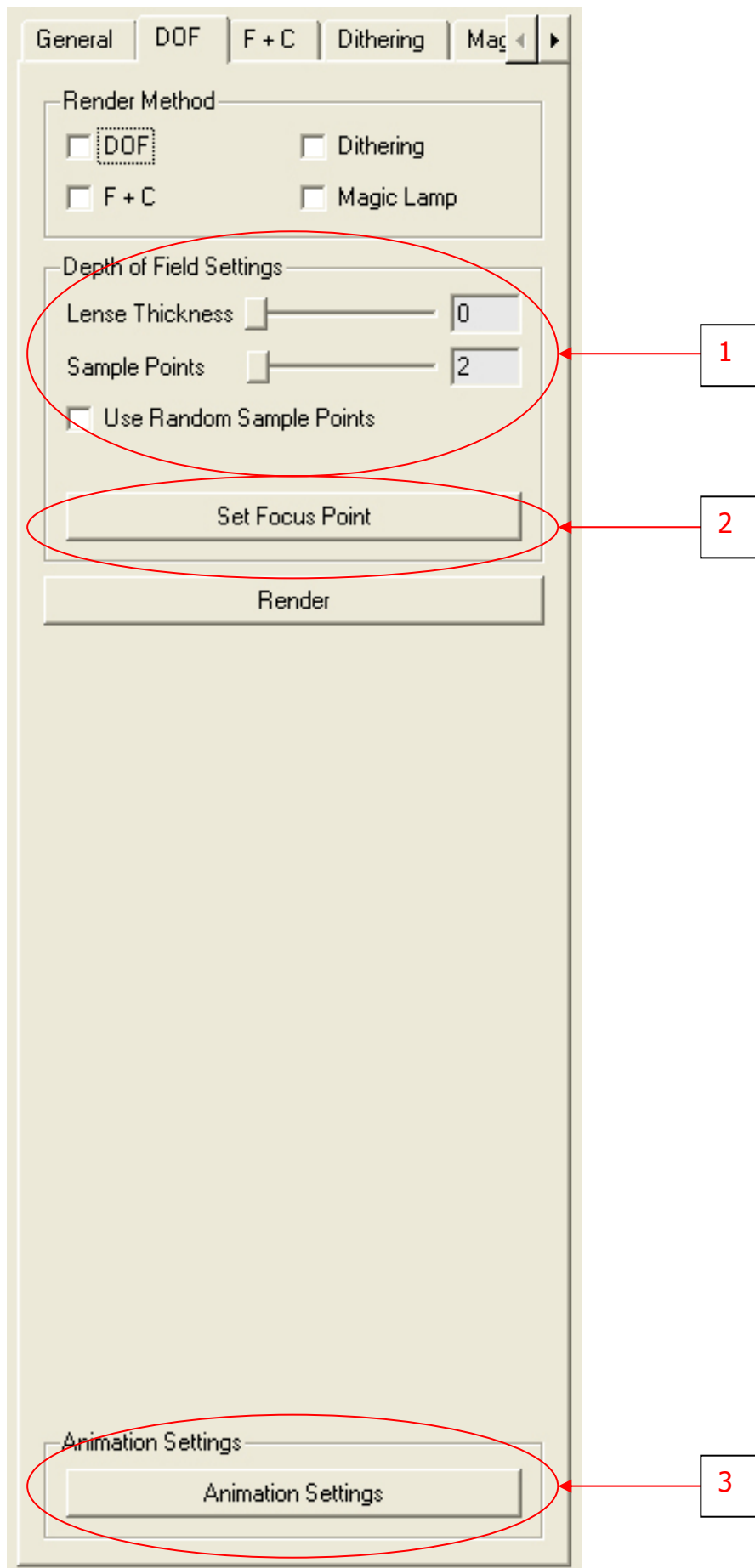


Abbildung 5: Einstellungen für Depth of Field

Abbildung 6 zeigt den Editor zum Einstellen des Fokuspunkt. Der Würfel in den beiden Ansichten zeigt die Umrisse des Datensatzes einmal von vorne und einmal von oben. Durch klicken in eine der Ansichten setzt man den Fokuspunkt auf einen neuen Punkt.

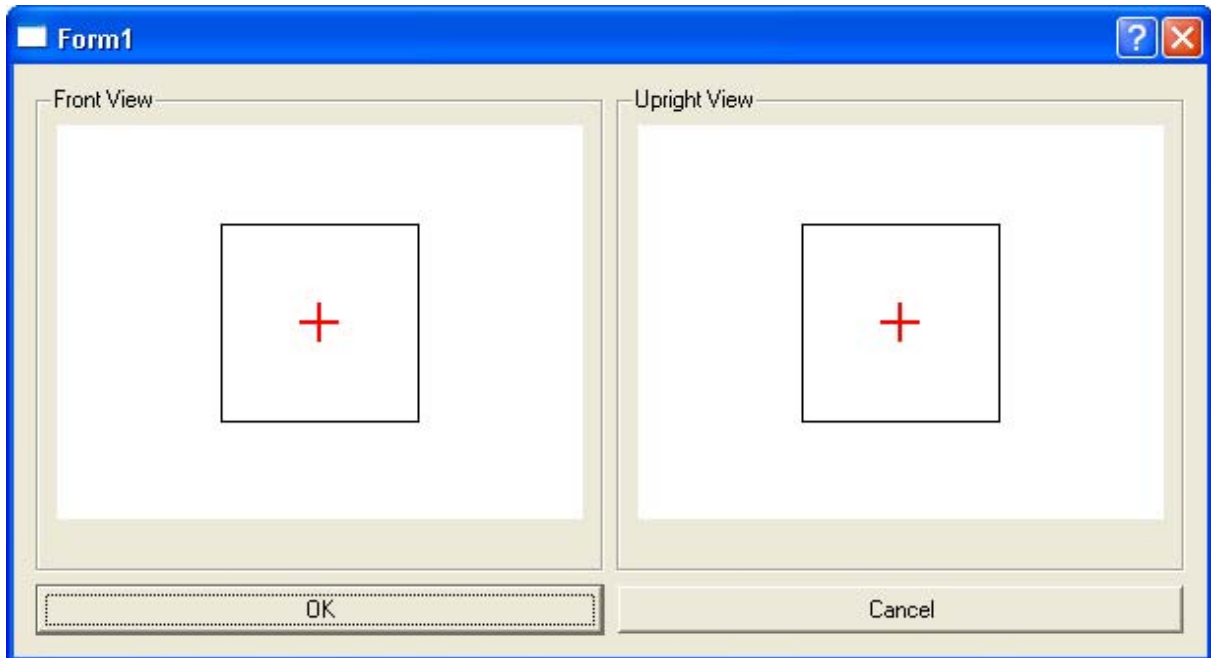


Abbildung 6: Fokuspunkt Editor

5 Focus+Context:

Die Karteikarte zur Einstellung der Parameter für die Focus+Context Methode ist in Abbildung 7 abgebildet. Der Button in Bereich 1 öffnet den Editor zum Einstellen der Focus-Region (siehe Abbildung 8).

Bereich 2 markiert die Context-Opacity-Funktion. Sie kann mit der Maus verändert werden, gleich wie die Gradienten-Opacity-Funktion in Kapitel 3.

Die Parameter in Bereich 3 dienen der Darstellung des Context-Bereichs. Die neuen Parameter werden durch klicken auf den Render-Button für das Ergebnis verwendet (wenn Focus+Context ausgewählt ist). Auch für Magic Lamp und 3D Dithering wird ein Context-Bereich gebraucht, welcher auch von dieser Einstellung verwendet wird. Mit den Button in Bereich 4 können die aktuellen Einstellungen gespeichert werden oder neue Werte geladen werden.

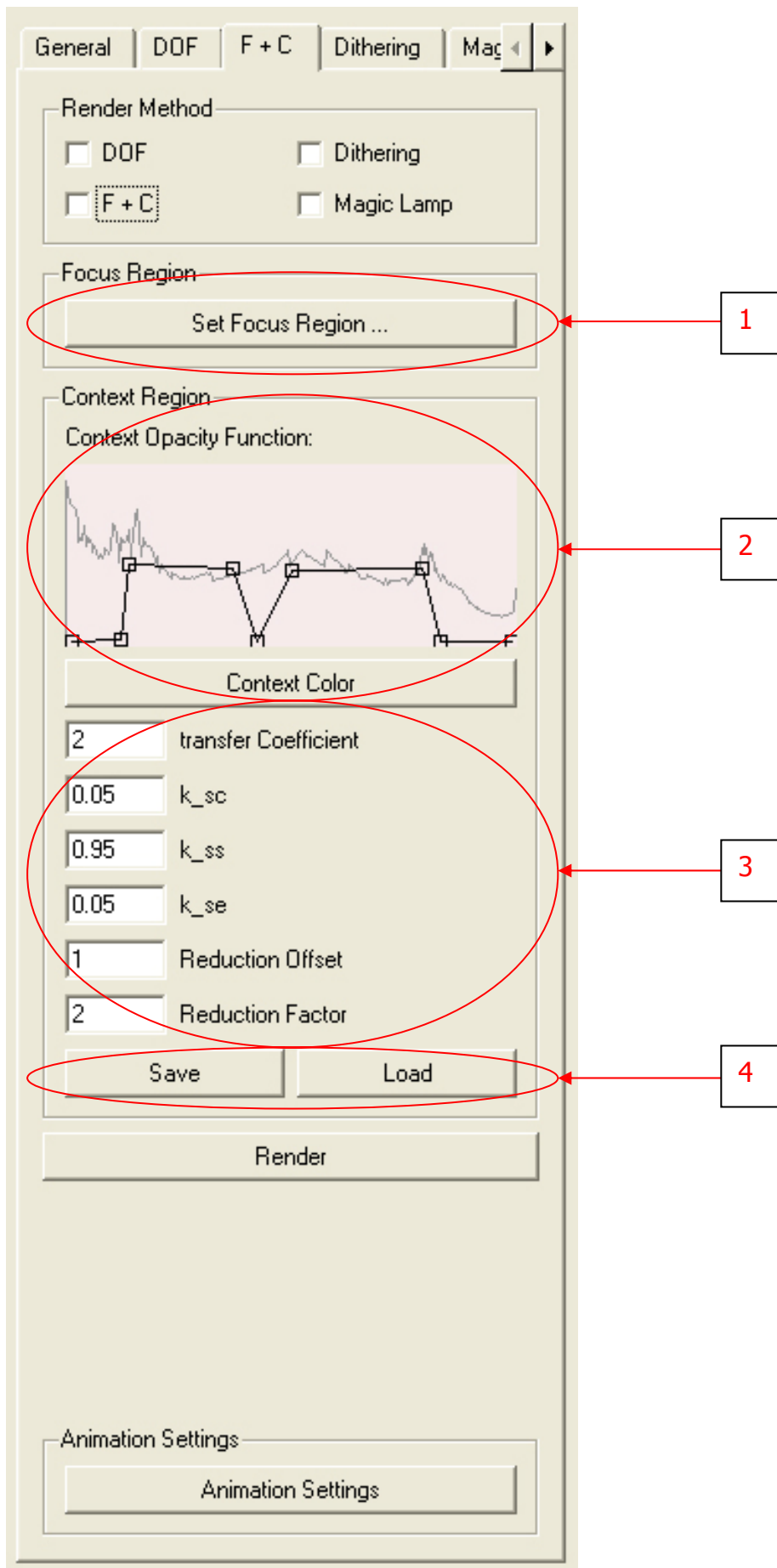


Abbildung 7: Focus+Context Karteikarte

Der Focus-Region Editor ist in Abbildung 8 abgebildet. Die zwei Ansichten zeigen die Umriss des Datensatzes von vorne und von oben. Der rote Kreis stellt den kugelförmigen Focus-Bereich dar. Mit dem Slider kann die Größe des Bereichs verändert werden. Durch klicken in eine der Ansichten wird die Lage des Focus-Bereich geändert.

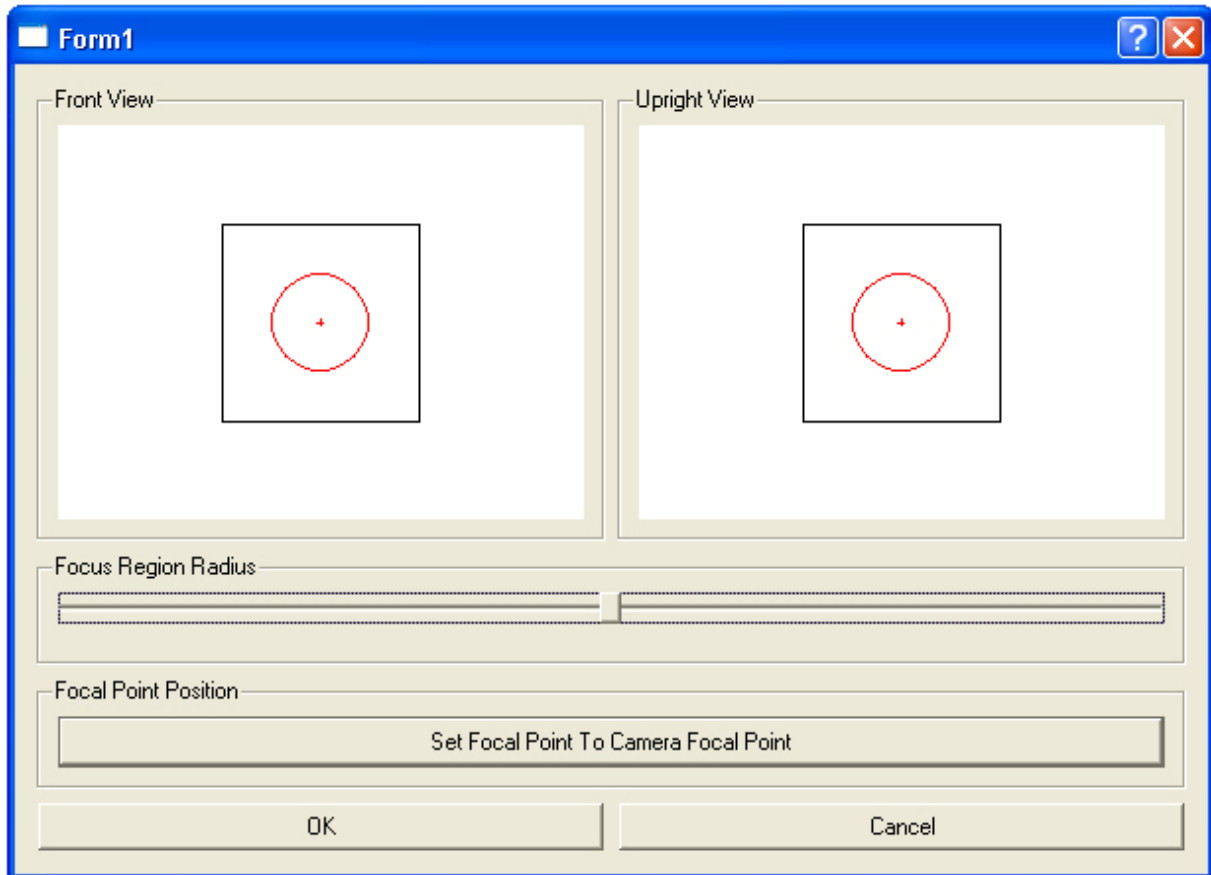


Abbildung 8: Focus-Region Editor

6 3D Dithering:

Abbildung 9 zeigt die Einstellungsmöglichkeiten für das 3D Dithering. Die Slider in Bereich 1 bestimmen den Abstand und die Größe der Dithering-Würfel. Die Check-Boxen in Bereich 2 bestimmen die Darstellungsart. Ist Context ausgewählt so wird in den Zwischenräumen der Context dargestellt. Wenn Structure ausgewählt wird werden Linien zwischen den Würfeln dargestellt. Mit Second Row werden zwischen den Würfeln noch eine Reihe Dithering-Würfel dargestellt.

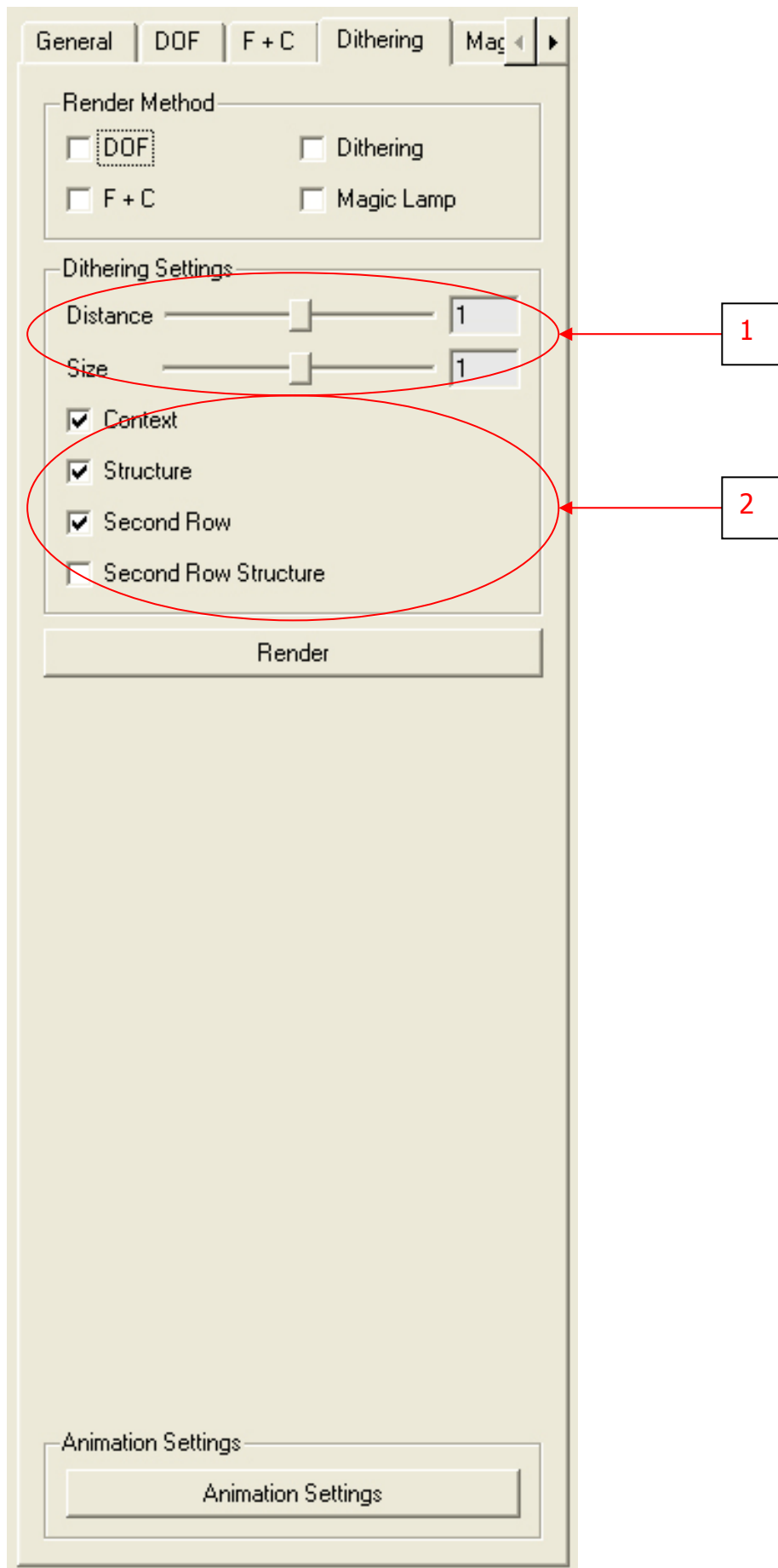


Abbildung 9: Karteikarte für die 3D Dithering Einstellungen

7 Magic Lamp:

Abbildung 10 zeigt die Karteikarte für die Einstellung der Magic Lamp Parameter. Mit dem Button in Bereich 1 öffnet man den Editor zum Einstellen der Magic Lamp Richtung (Abbildung 11).

Der Bereich 2 zeigt zwei Slider mit denen man das Ergebnis der Methode verändern kann. Der erste Slider beeinflusst den Differenzwinkel zwischen der Lampenrichtung und dem Normalvektor. Mit dem zweiten Slider wird der Übergang zwischen den zwei Bereichen bestimmt.

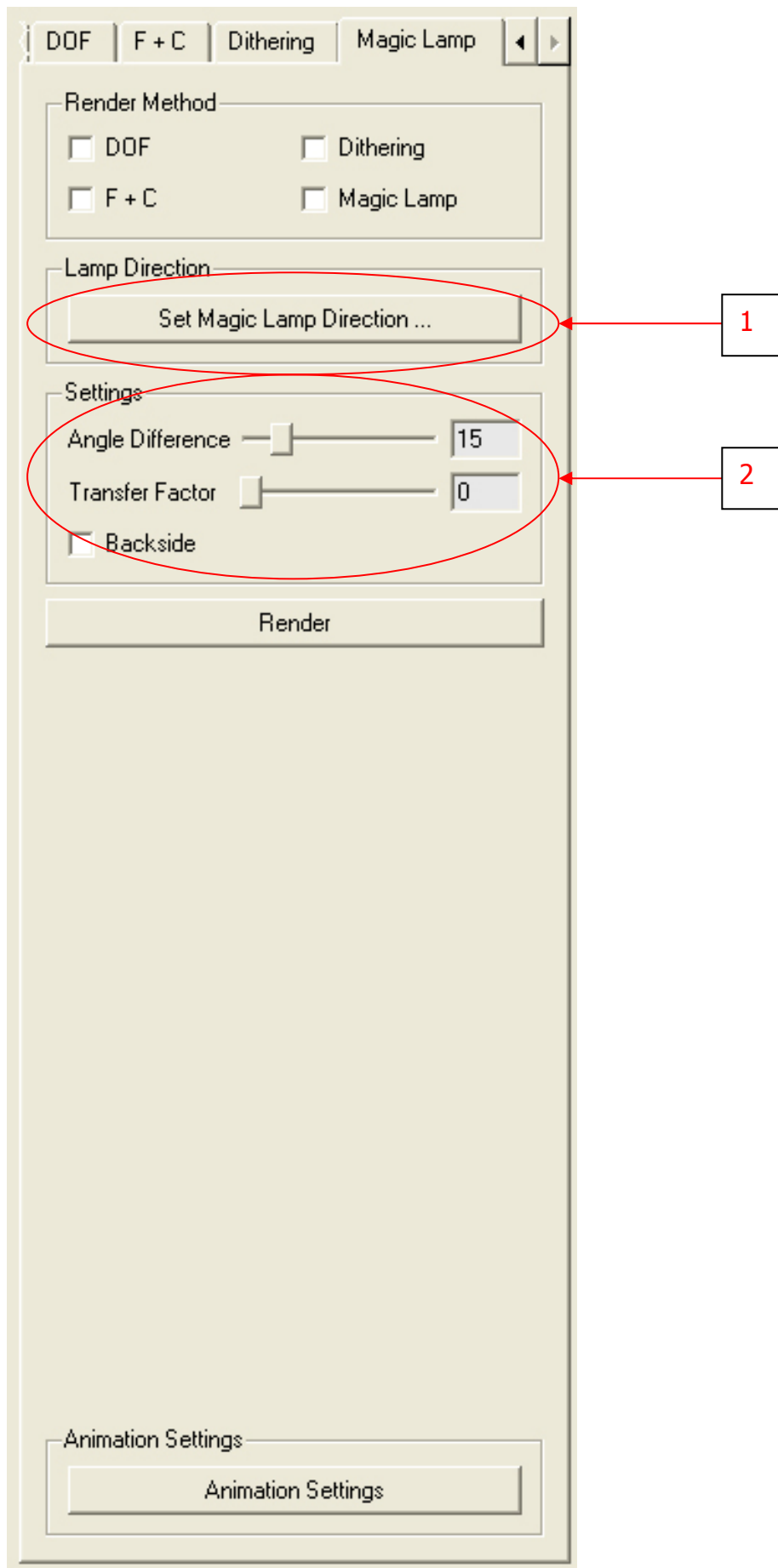


Abbildung 10: Karteikarte für die Magic Lamp Einstellungen

Der Editor in Abbildung 11 dient der Einstellung der Magic Lamp Richtung. Bei der rechten Auswahlscheibe kann die Richtung der Lampe von oben gewählt werden. Die Auswahlscheibe von der Seite dient der Einstellung des Höhenwinkels der Lampe.



Abbildung 11: Editor zum Einstellen der Magic Lamp Richtung

8 Bild speichern:

Bilder können über File->Save Image gespeichert werden. Dabei wird das jeweilige Ergebnis in einer TIFF Datei gespeichert.

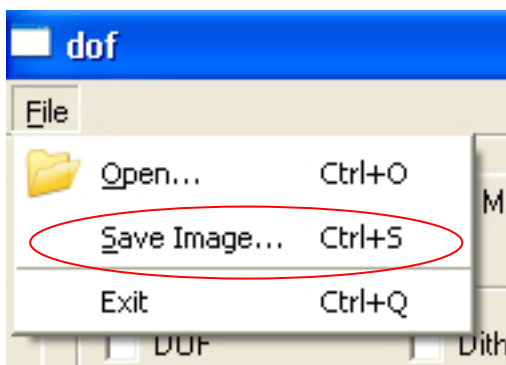


Abbildung 12: Weg zum Speichern eines Bildes

9 Animationen:

Mit Hilfe einer Animation lassen sich die Vorteile einer Methode besser erkennen. In diesem Programm kann für jede Methode eine Animation erstellt werden. Die Ausgabe der Animationen sind eine Reihe von JPEG Bildern, welche mit einem geeigneten Programm (z.B. Adobe Premiere) zu einem Film vereint werden können.

Der Editor für die Depth of Field Methode unterscheidet sich von denen der anderen Methoden. Abbildung 13 zeigt den Animations-Editor für die Depth of Field Methode. Mit den Slidern kann einerseits die Start- und Enddicke der Linse eingestellt werden, andererseits die Anzahl der Sample-Punkte. Mit dem Slider darunter kann die Anzahl der Frames für die Animation ausgewählt werden. Für die einzelnen Punkte der Animation wird der Fokuspunkt gewählt.

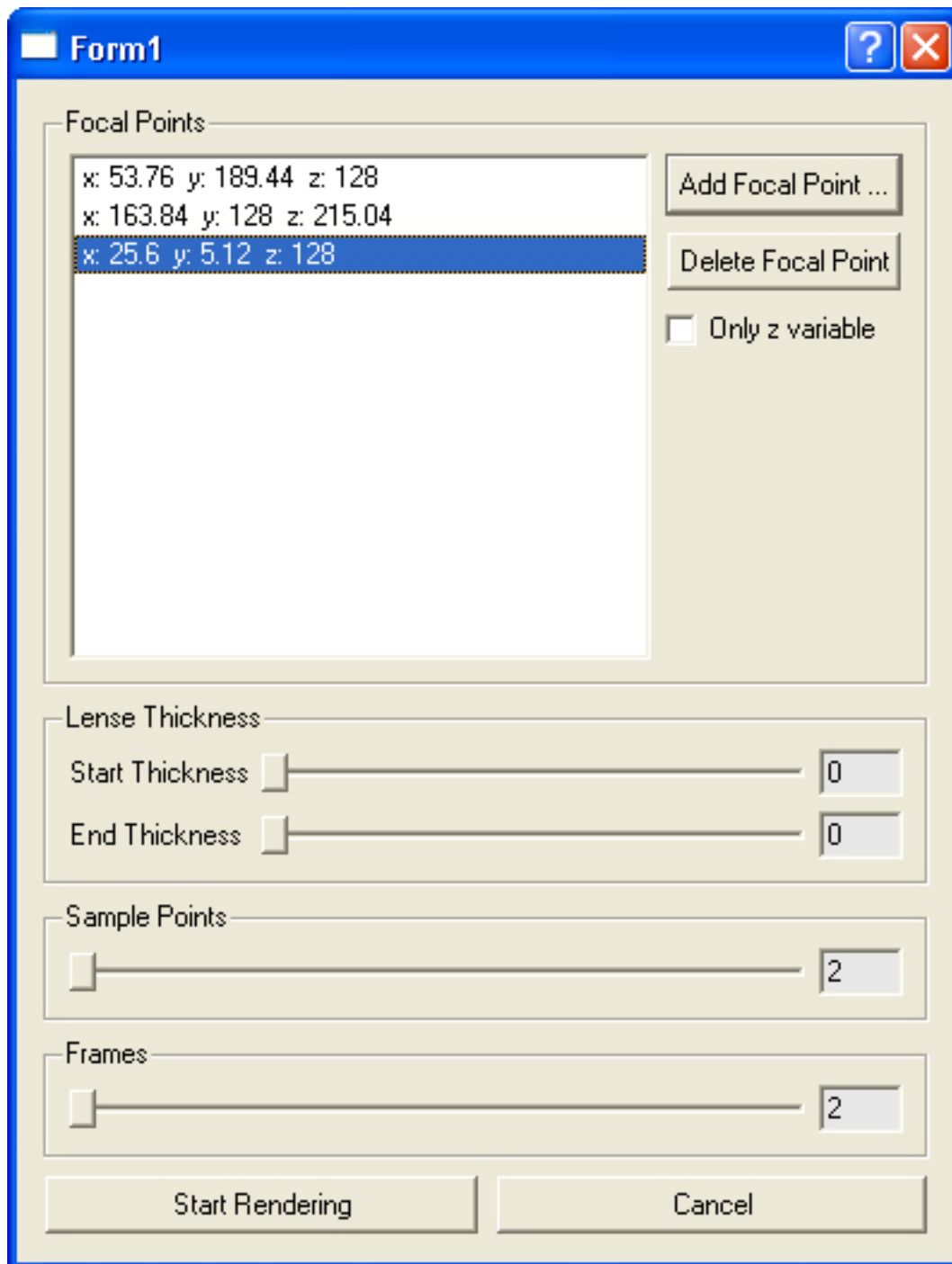


Abbildung 13: Dialog für die Animationseinstellungen beim Depth of Field

Der Animationseditor für die Methoden Focus+Context, 3D Dithering und Magic Lamp ist in Abbildung 14 zu sehen. In diesem Fenster werden neue Animationspunkte erstellt, gelöscht oder editiert. Durch das klicken auf die Buttons auf der rechten Seite wird ein neues Fenster geöffnet in dem die Parameter für die jeweilige Methode gewählt werden kann.

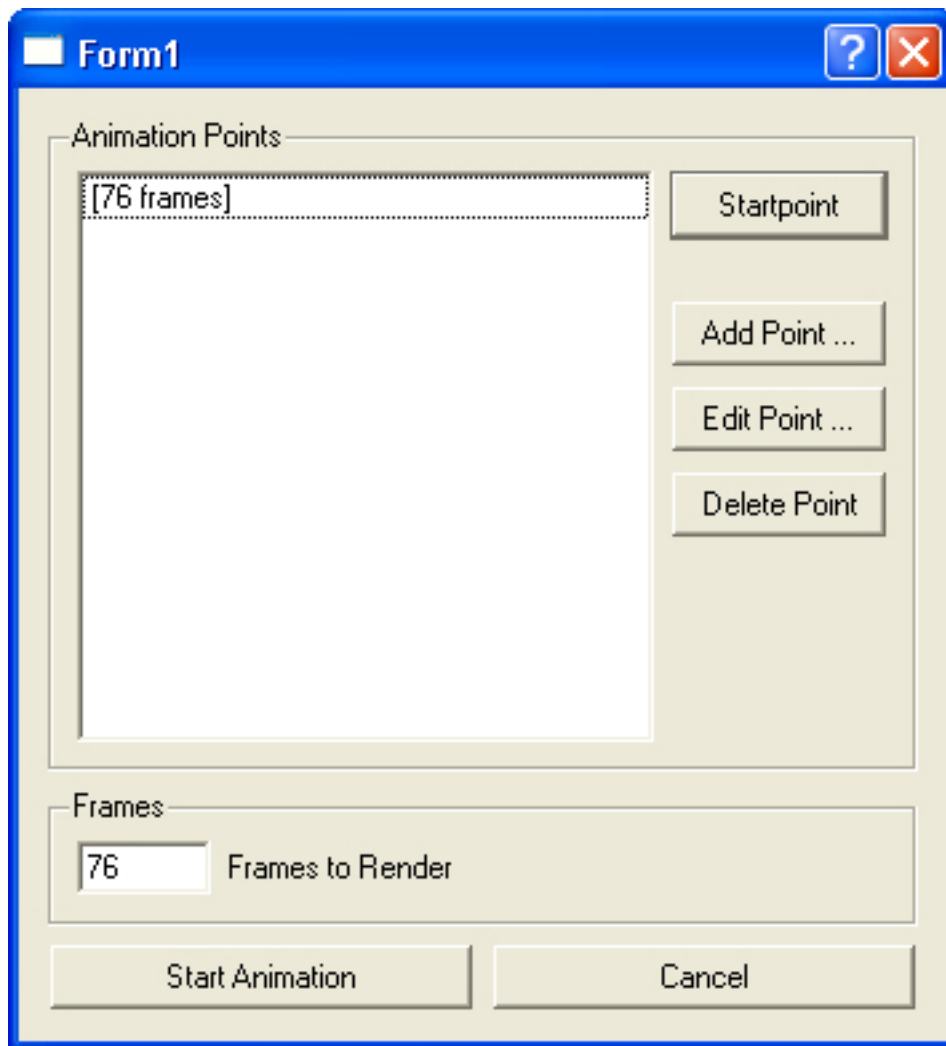


Abbildung 14: Animationseditor

Abbildung 15 zeigt den Editor zum Einstellen der Parameter für einen Animationspunkt bei der Methode Focus+Context. Die Editoren für die anderen Methoden unterscheiden sich durch die Parameter welche ausgewählt werden können.

Mit dem Slider ganz unten im Fenster können die Frames für diesen Animationspunkt gewählt werden.

Form2 [?] [X]

Focus Context Settings

Set Focus Region

2 transfer Coefficient

0.05 k_{sc}

0.95 k_{ss}

0.05 k_{se}

1 Reduction Offset

2 Reduction Factor

Orientation Settings

Difference:

X Rotation ——— 0 clockwise 0

Y Rotation ——— 0 clockwise 0

Z Rotation ——— 0 clockwise 0

Zoom ——— 1

Sample Points

76

OK Cancel

Abbildung 15: Editor zum Einstellen der Parameter für einen Animationspunkt