



**Hochschule
Augsburg** University of
Applied Sciences

Hochschule Augsburg

– Fachbereich Gestaltung –

**SearchWing – Ein Infofilm zu einer
autonomen Drohne**

Abschlussarbeit zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science (M.Sc.)

vorgelegt von

Peter Baintner

Matrikelnummer: 2053464

Referent : Prof. Robert Rose
Korreferent : Prof. Michael Kipp

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
2	KONZEPTION	2
2.1	Zielgruppe	2
2.2	Outline des Filmes	2
2.3	Animatic / layouting	2
3	PRODUKTION	4
3.1	Erstellung der Umgebung	4
3.1.1	Natur	4
3.1.2	Segelboot	6
3.2	Erstellung der Drohne	8
3.2.1	Photoscan und CAD Daten	8
3.2.2	Modellierung	8
3.2.3	shading + look	9
3.2.4	Rigging und Animation	10
3.3	Animation	11
3.4	Spezialeffekte	12
3.5	Rendering und Datenhandling	13
4	POSTPRODUKTION	16
4.1	Schnitt	16
4.2	Bauchbinden	16
4.3	Einfügen zusätzlicher Elemente	18
4.4	Colorgrading	20
4.5	Audio	20
5	FAZIT	22

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

1

EINLEITUNG

2

KONZEPTION

2.1 ZIELGRUPPE

ZG sind primär Kunden, die überlegen die Drohne für suchaktionen einzusetzen. somit sollen die Zuschauer am ende des Filmes eine konkrete idee haben, wie die drohne eingesetzt wird und mit welchem aufwand das ganze verbunden ist. weiterhin soll der film optional auch für allgemein an dem Projekt Interessierte oder potenzielle Teammitglieder hilfreich sein

um dem Zuschauer zu unterbewusst zu vermitteln, wurde Videomaterial eingebaut. Da jedoch manche Prinzipien während dem Flug besser erklärt werden können, und hier

Note: The content of this chapter is just some dummy text. It is not a real language.

2.2 OUTLINE DES FILMES

es werden die 6 Stationen gezeigt: 1. Programmieren/Flugplan 2. Zusammenbau 3. Start 4. Flug 5. Landung 6. Auswertung

sodass der zuschauer ein umfassendes bild hat, wie die drohne eingesetzt wird, und welcher aufwand damit verbunden ist.

einfügen von rettungsfloß, um am ende den nutzen besser zeigen zu können bzw. erfolg darstellen können

einfügen von intro und outro als “Spange” für den film flug über wasser soll in bildsprache transportieren, wie hoffnungslos eine suche ist, da das mehr eine extreme weite hat

wiederkehrende bildsprache, so ist das segelboot schon am anfang sichtbar, dann springt die kamera dahin

genauso auch am ende vom flug, ist das segelboot schon sichtbar, von dem aus im nächsten Shot das flugzeug gesehen wird

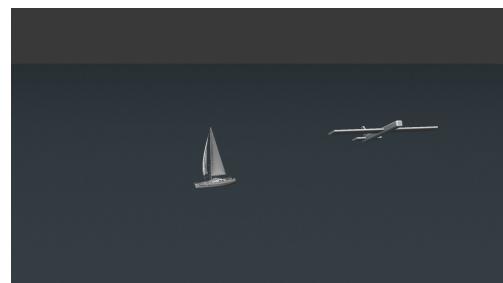
2.3 ANIMATIC / LAYOUTING

segelboot und ein stark vereinfachtes modell vom flugzeug wurden als layouting benutzt layouting diente dazu, herauszufinden was in welcher reihenfolge gezeigt wird darüber hinaus wurde versucht zu jeder eigenschaft eine passende bildsprache zu finden bspw steigt das flugzeug, während von der flughöhe gesprochen wird oder die kamera fliegt leicht hinter dem flugzeug während von der fluggeschwindigkeit gesprochen wird

reihenfolge wurde dann noch einmal geändert weil ...?



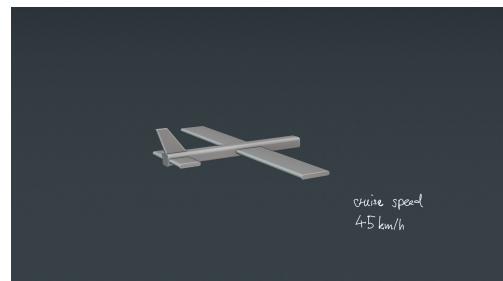
(a) caption



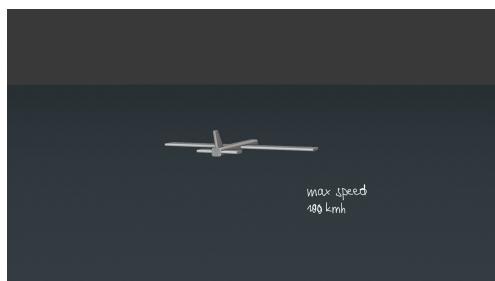
(b) caption



(c) caption



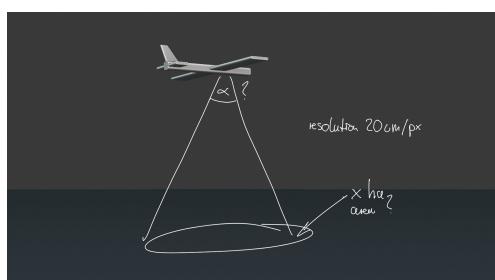
(d) caption



(e) caption



(f) caption



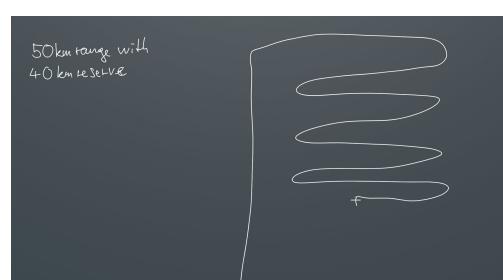
(g) caption



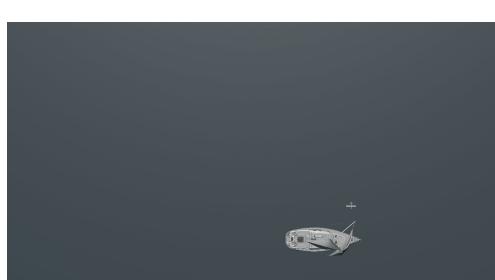
(h) caption



(i) caption



(j) caption



(k) caption



(l) caption

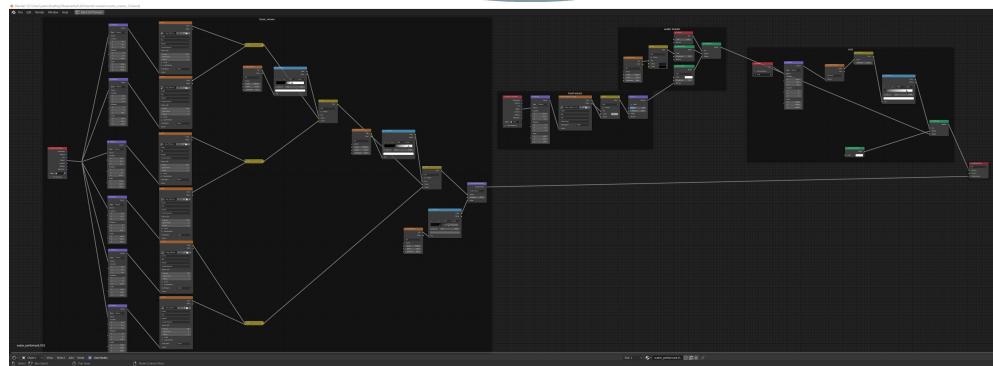
3

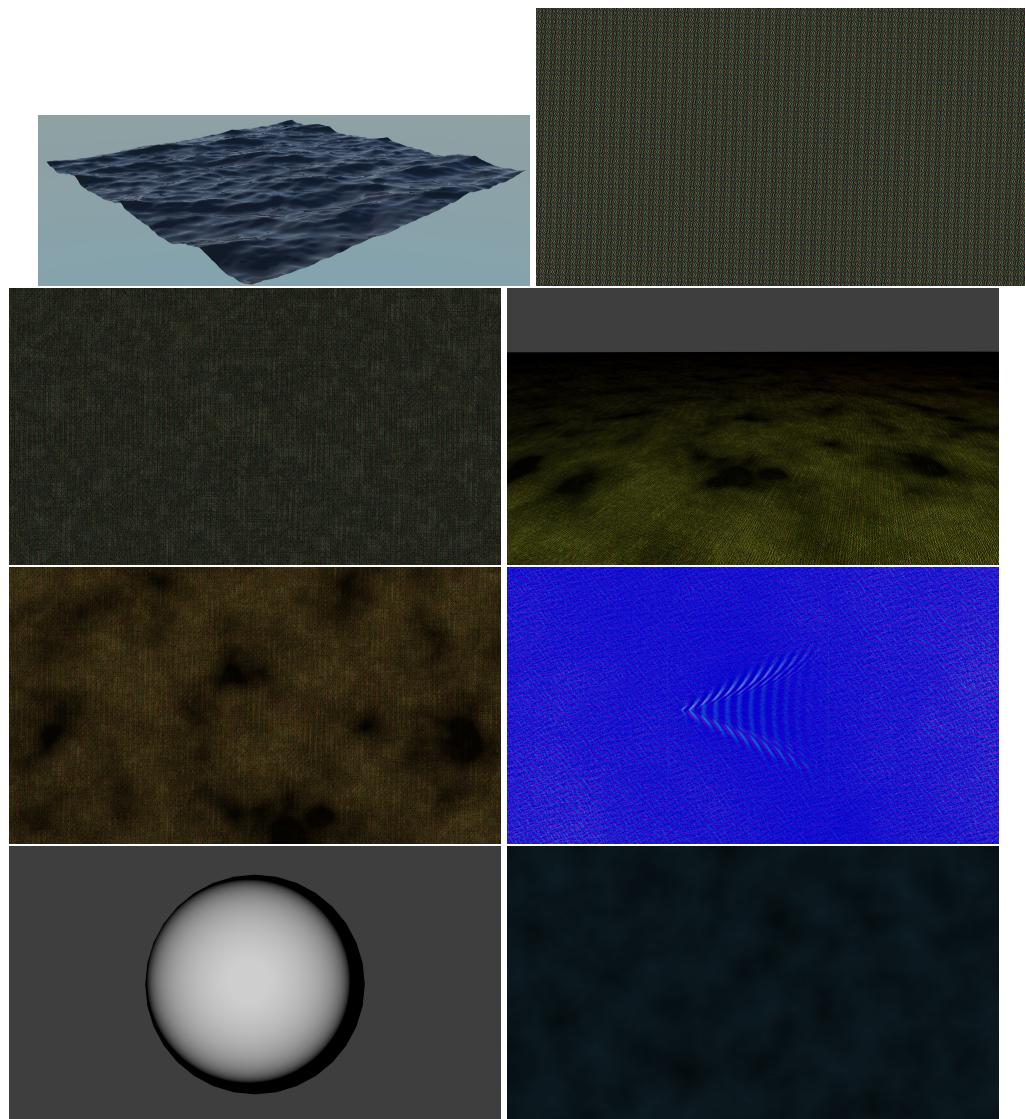
PRODUKTION

3.1 ERSTELLUNG DER UMGEBUNG

3.1.1 *Natur*

meer wurde mit animierten Texturen des ocean modifier gemacht es wurden keine geometrie, sondern nur normals berechnet -> performance diese wurde gebaket, und exportiert, und dann in den shader als normal map reingeladen vier unterschiedliche texturen wurden reingeladen, zwei davon zweimal alle wurden dann leicht unterschiedliche skaliert und rotiert, sodass ein tiling vermieden wird -> sehr große herausforderung bei einer so großen oberfläche tiling zu vermieden prozedurale textur da die textur animiert sein soll außerdem wurden die wake-wellen des Bootes mit einer texture hinzugefügt die textur-koordinaten dieser wellen, sind abhängig von einem Objekt, welches mit dem Boot mitgeführt wird somit bewegen sich die wellen mit dem boot mit als drittes feature hat die grundfläche mit dem wasser shader eine radiale gradient texture, sodass mit ausreichendem abstand von der kamera die Wasseroberfläche transparent wird, und somit sich dann zum Himmel überblendet. Damit ist ein dunst effekt einfach zu faken. grundsätzlich war das erstellen des hintergrundes eine herausforderung, da die filmaufnahmen zu unterschiedlichen zeitpunkten entstanden sind, und damit sich der himmel farblich und auch charakterlich (mal mehr mal weniger wolken) unterschieden hat. Somit wurde ein mittelweg mit sonnigem Hintergrund bei gleichzeitig möglichst vielen wolken entschieden viele wolken heißt auch, dass sich im meer viel struktur spiegelt, was das bild realistischer erscheinen lässt





3.1.2 Segelboot

download von grabcad, import in blender im stl format texturen und shader
mussten noch eingefügt werden



3.2 ERSTELLUNG DER DROHNE

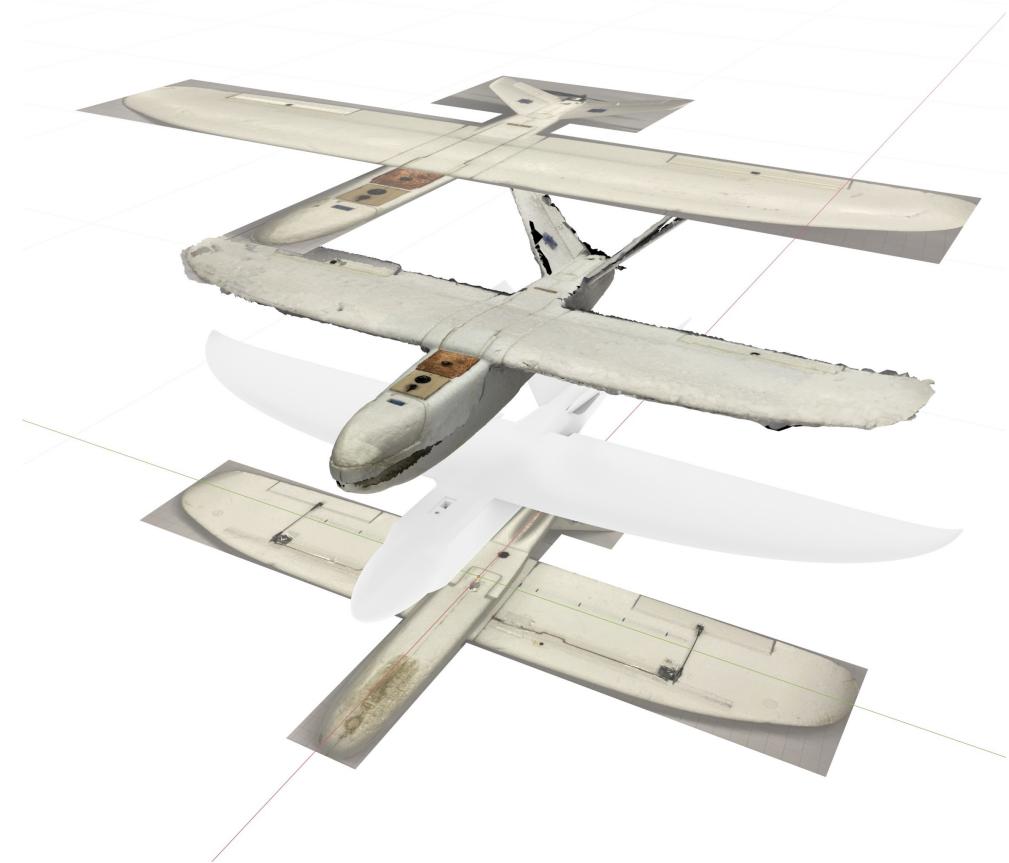
3.2.1 Photoscan und CAD Daten

ca 250 fotos mit iphone perspektive so, dass alles abgedeckt ist trotzdem haben seiten gefehlt (bild von scan) weitere cad daten wurden von cadgrab heruntergeladen es muss ja nichts modelliert werden, was schon vorhanden ist. dazu gehörten der elektromotor, servomotoren, propeller.



3.2.2 Modellierung

das importierte cad und photoscan wurde teilweise komplett neu modelliert (flügel, Leitwerke,) Kleinteile wurden ebenfalls selbstmodelliert. der Rest waren CAD-Daten wie oben beschrieben



3.2.3 shading + look

prozedurale voronoi textur als basis für das Styropor. dies war wichtig, da eine vernünftige uv-layer nicht angelegt werden konnte, da die topologie an dem cad-import sich hierfür schlecht geeignet hat mit glossy shader und subsurface scattering konnte der nötige Realismus erreicht werden. die restlichen objekte waren ganz gewöhnlich geshadet

hinweis auf intro text unterschiedliche textgrößen, damit klar ist, dass titel untertitel und keine information weißter text mit milchglassähnlichem rahmen damit zu restlichen film durchgängiger look ist

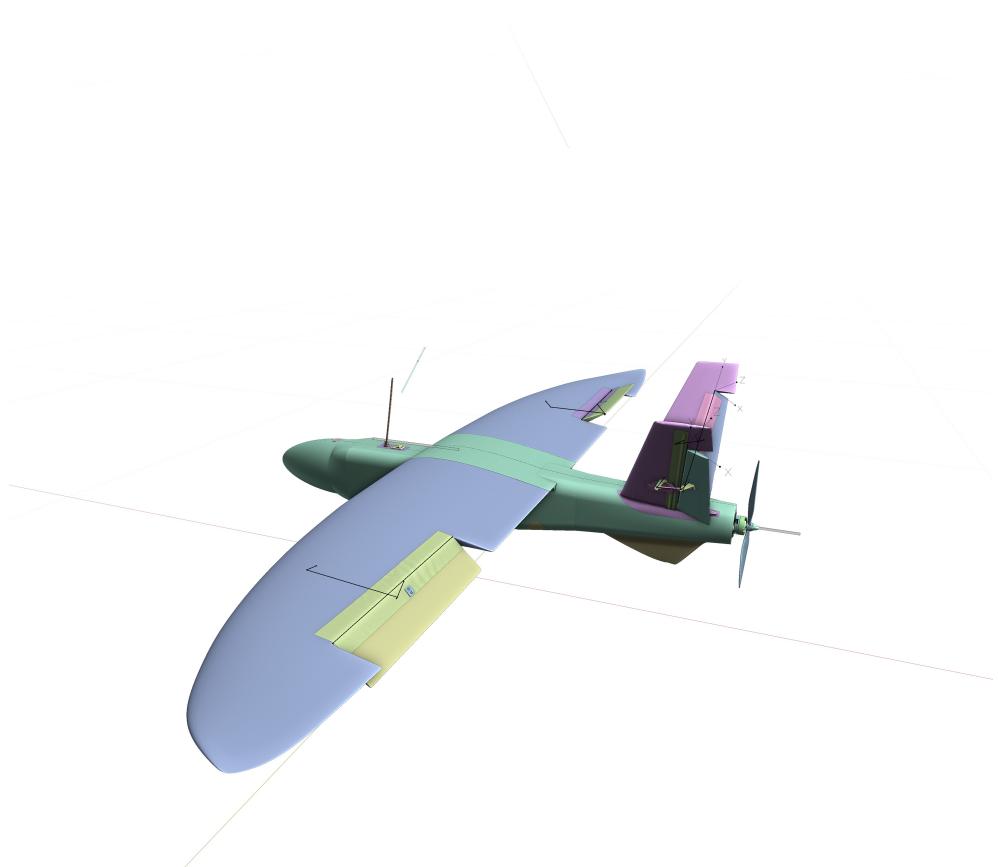
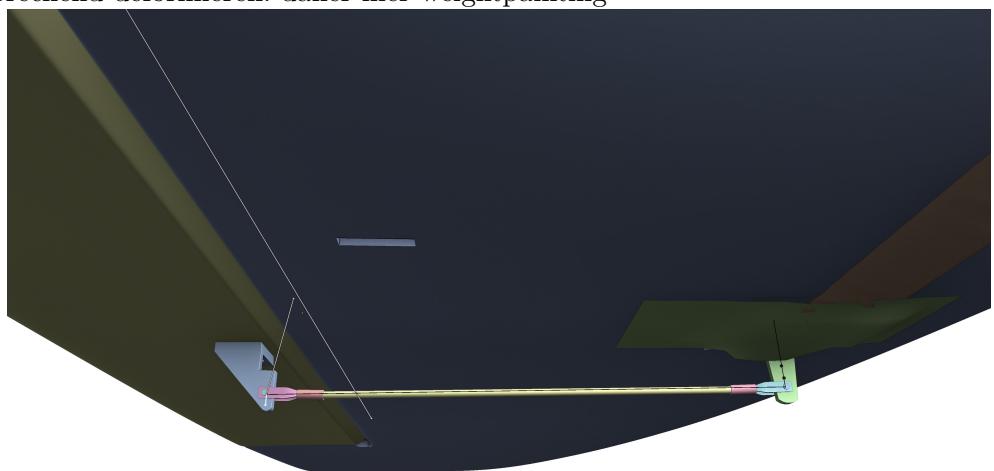


Was den Look angeht, wurde ein möglichst realistischer angestrebt, damit sich die gerenderten Szenen sich möglichst gut in den Film integrieren und der Zuschauer nicht von unterschiedlichen Looks verwirrt ist.

3.2.4 Rigging und Animation

Die Gelenke der Servomotoren wurden mit einem inverse-kinematik Rig versehen. Somit haben sich die Stangen und auch der Hebel an dem Servomotor mitbewegt. Am Ende waren die Bewegungen der Servomotoren nur abhängig von einem einzigen Bone, der wie ein Steuerruder bei einem Flugzeug funktioniert hat. Wurde der Steuerknübel nach vorne geneigt, haben sich bspw. die

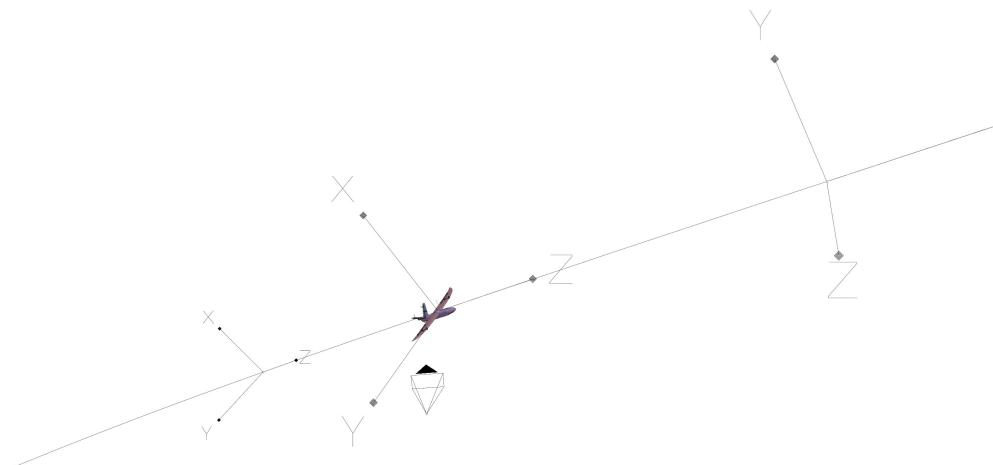
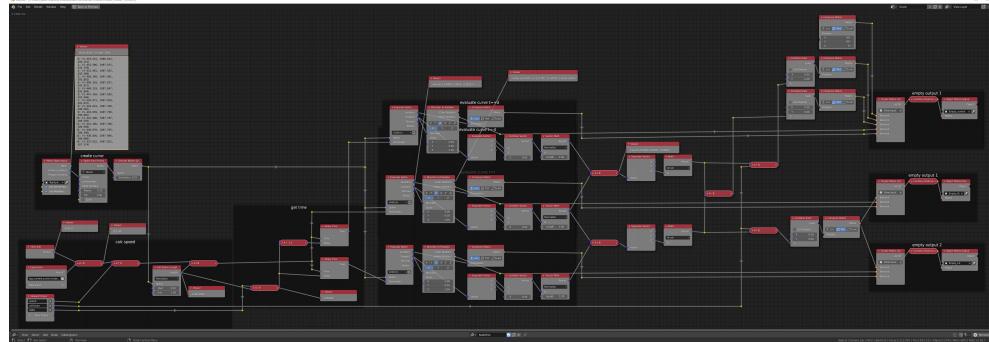
hinteren beiden leitwerk nach unten bewegt die klebebänder müssen sich entsprechend deformieren. daher hier weightpainting



3.3 ANIMATION

animation nodes setup: Flugzeug bewegt sich der gegebenen kurve entlang und stellt neigung und die Klappenstellung automatisch ein kamera wurde klassisch gekeyframed besonderheit hierbei war, dass ein child-of constraint in

die kamera eingefügt wurde, welches von der position des flugzeuges abhängig ist. so bewegt sich die position der kamera mit dem flugzeug mit, aber es dreht sich nicht mit. zusätzlich zu diesem constraint wurden keyframes eingefügt, so dass die kamera sich praktisch relativ zum flugzeug bewegt. dies war eine sehr große erleichterung bei der erstellung der animation auch weil wenn sich die position des flugzeuges durch bspw. anpassen des pfades, die kamera immernoch beim flugzeug geblieben ist. manuelle keyframe animation für landung + kamera



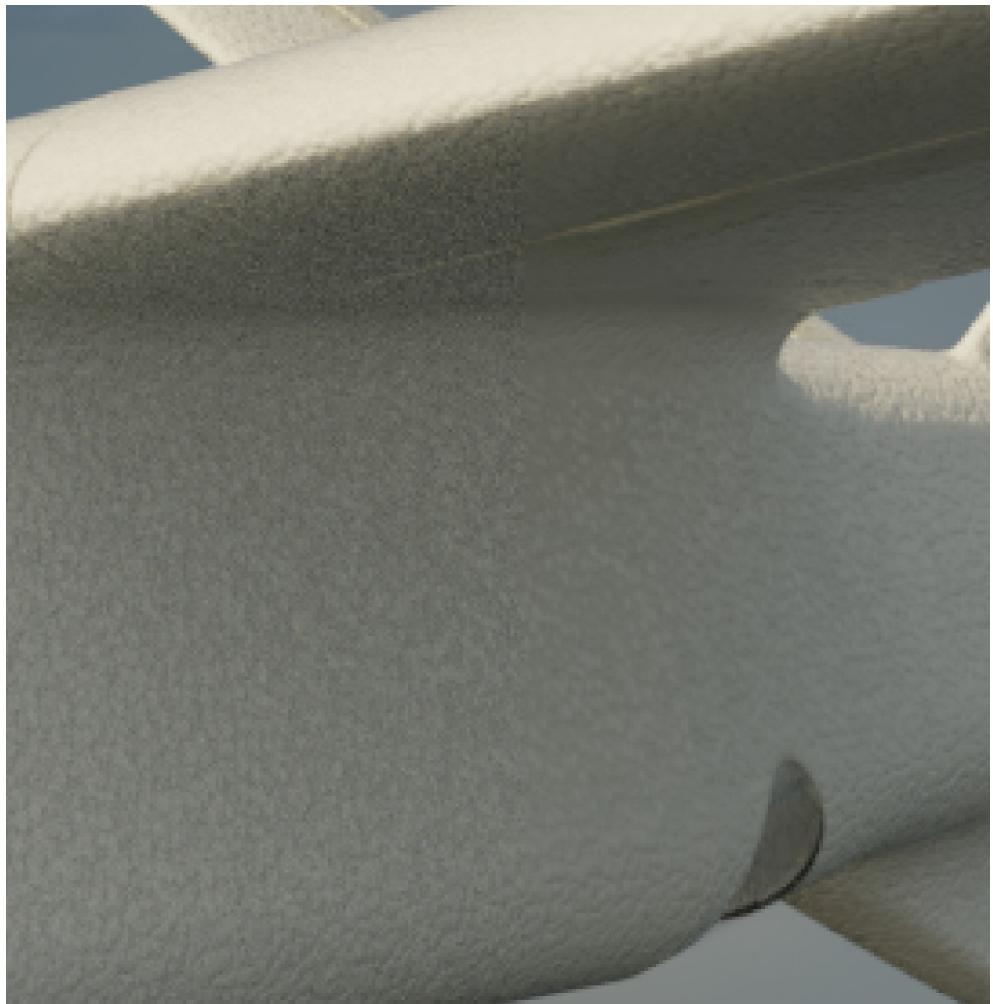
3.4 SPEZIALEFFEKTE

partikelsystem für landung



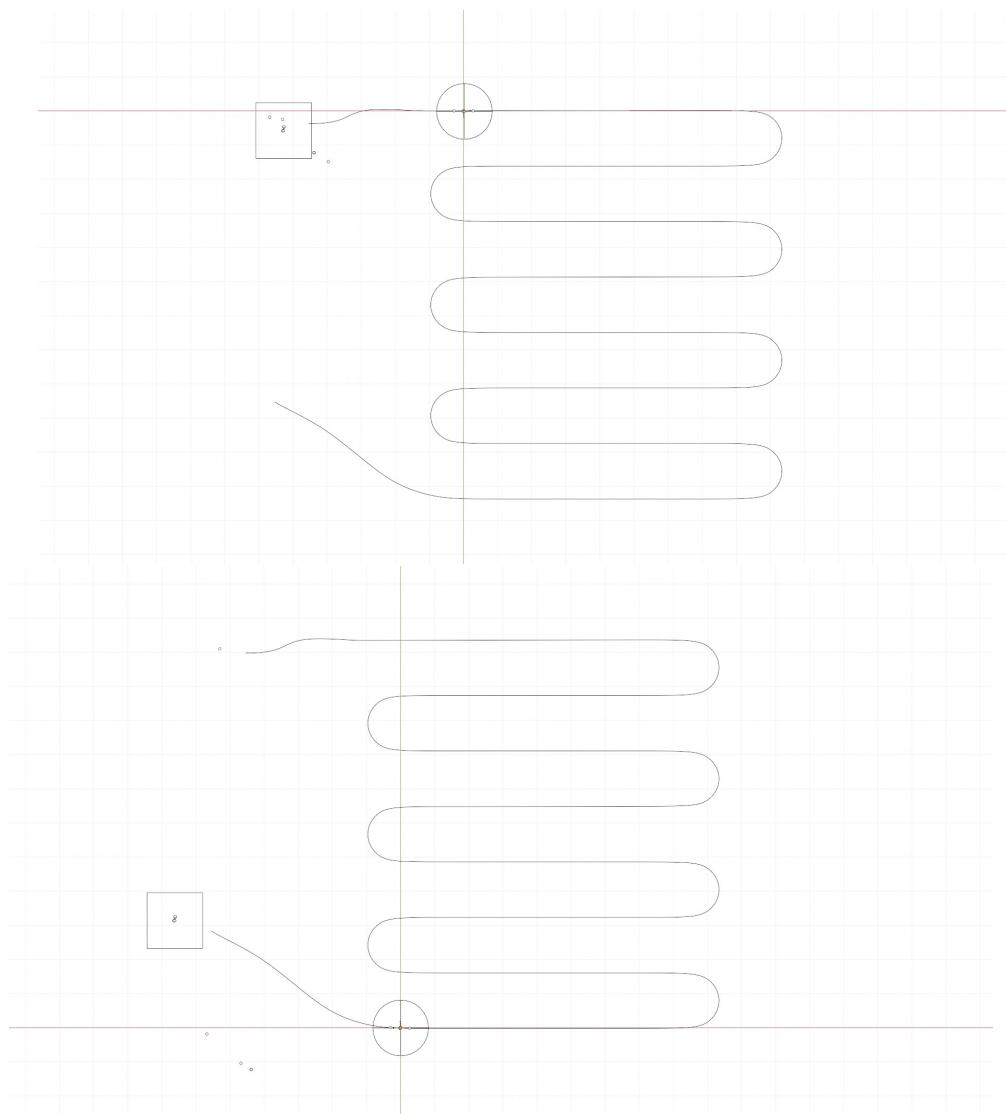
3.5 RENDERING UND DATENHANDLING

rendering in der cycles engine da ein schönes visuelles ergebnis hier leichter zu erreichen ist wie in eevee mehr realistisch -> wichtig, da 3d in realfilm integriert wird denoising wurde über export von multilayer openexr möglich gemacht also nach dem rendering wurden die bildern denoist



einriger nachteil dieses workflows sind die sehr großen datenmengen. somit hatten alle gerenderten bilder mit versionen eine datenmenge von etwa 1,2 TB in den insgesamt 5 szenen (intro, flug erster teil, flug zweiter teil, landung und outro) etwa 1550 Bilder. mit einer renderzeit von etwa 1,5 Minuten pro bild, belief sich die renderzeit pro iteration auf knapp 40 Stunden.

probleme von genauigkeiten beim rendern weil single float precision umso näher am urpsorung umso besser daher wurden die szenen mit keyframes nach bedarf verschoben

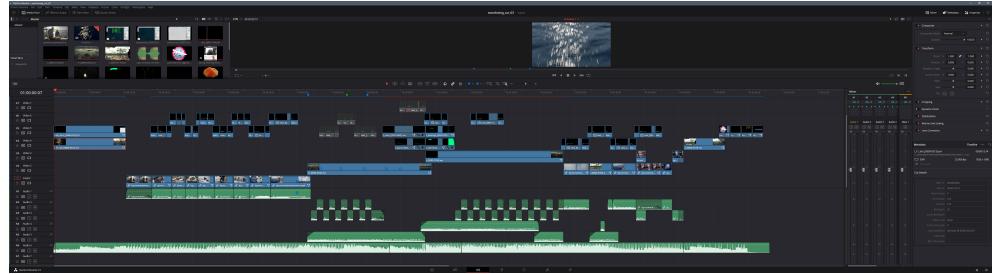


4

POSTPRODUKTION

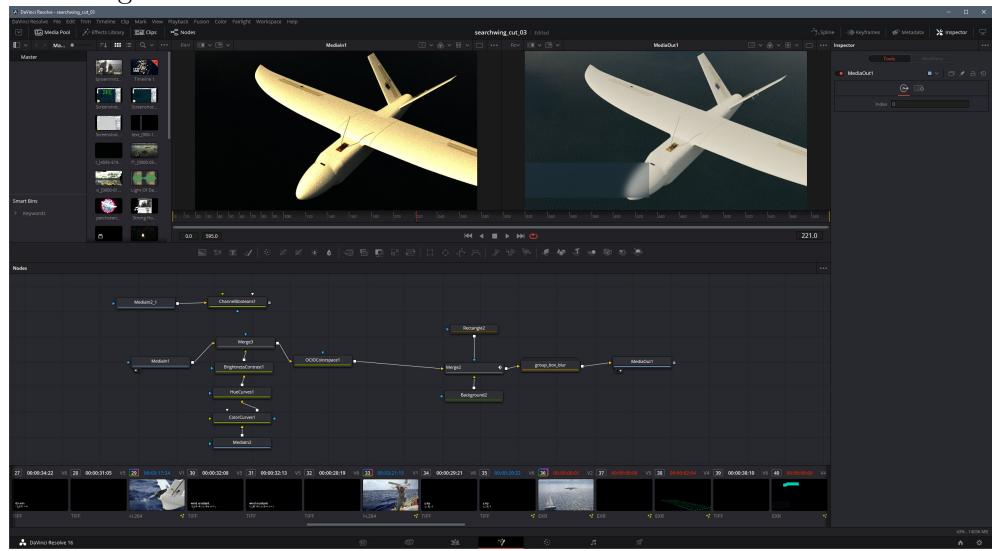
4.1 SCHNITT

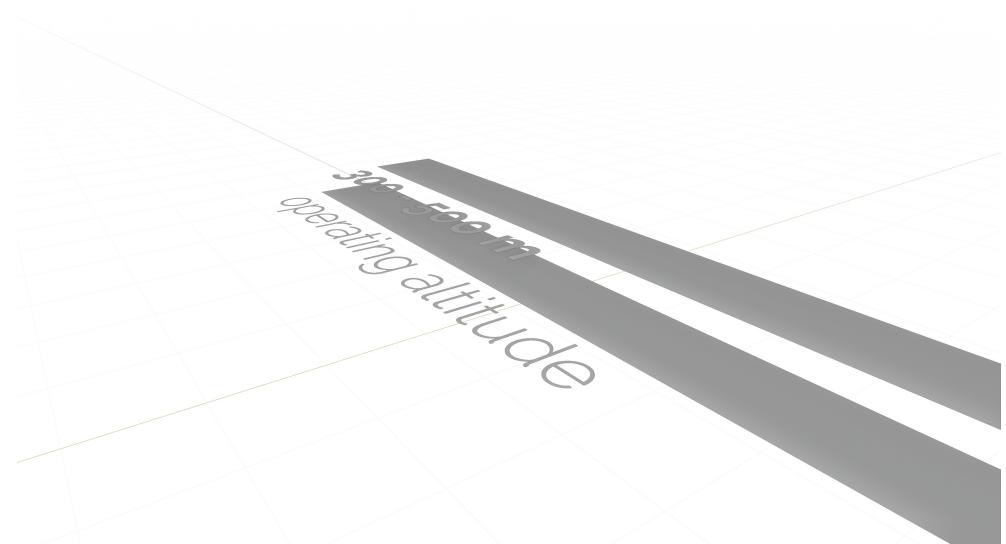
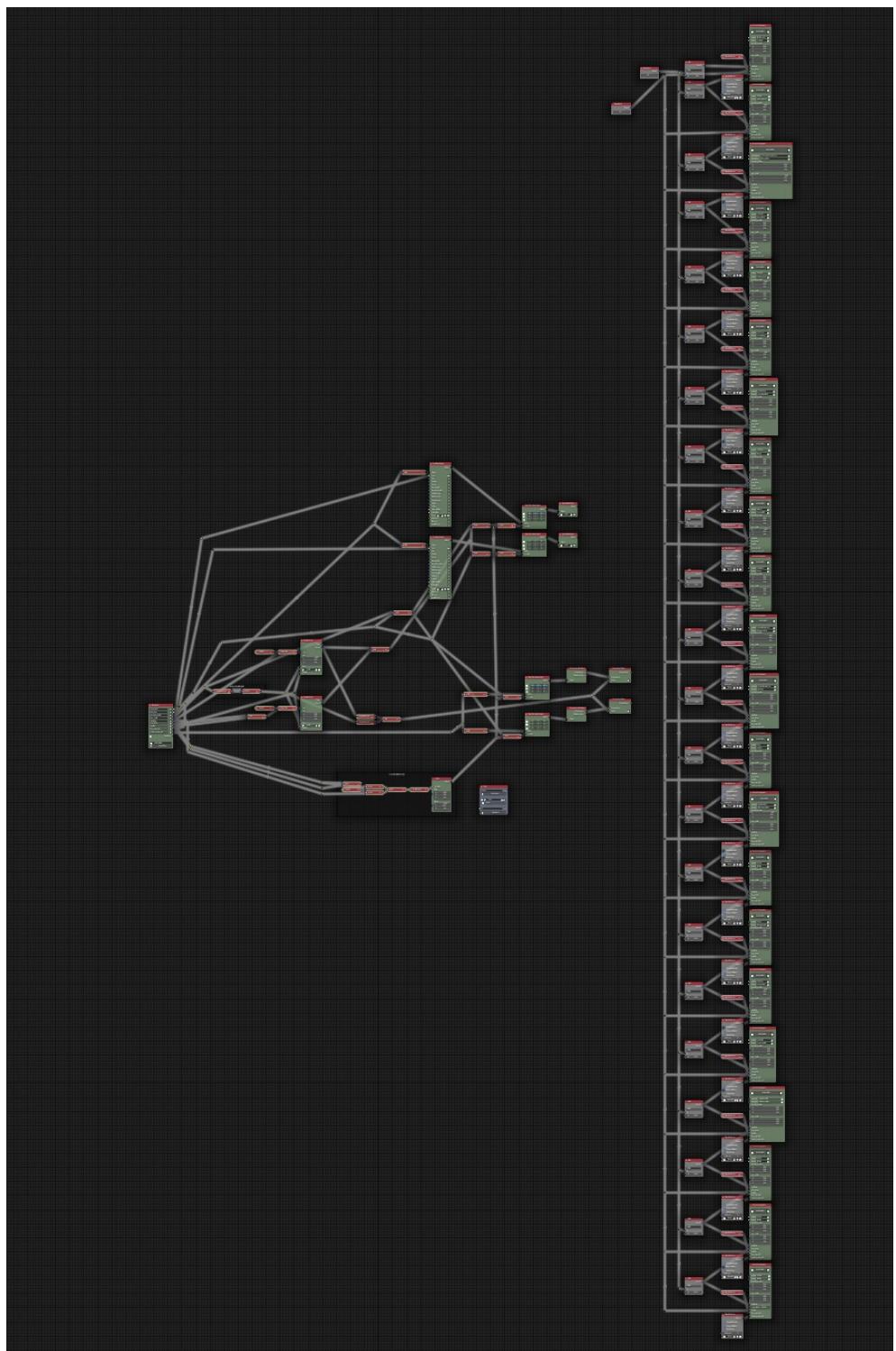
es stand nur schon geschnittenes footage zur verfüzung hinweis auf fernsehbeitrag des wdr (?) daher teilweise sehr schnelle schnitte, und wenig zeit zum lesen der textinformationen



4.2 BAUCHBINDEN

texterstellung in blender mit animation nodes
erstellung der blur kästen in resolve

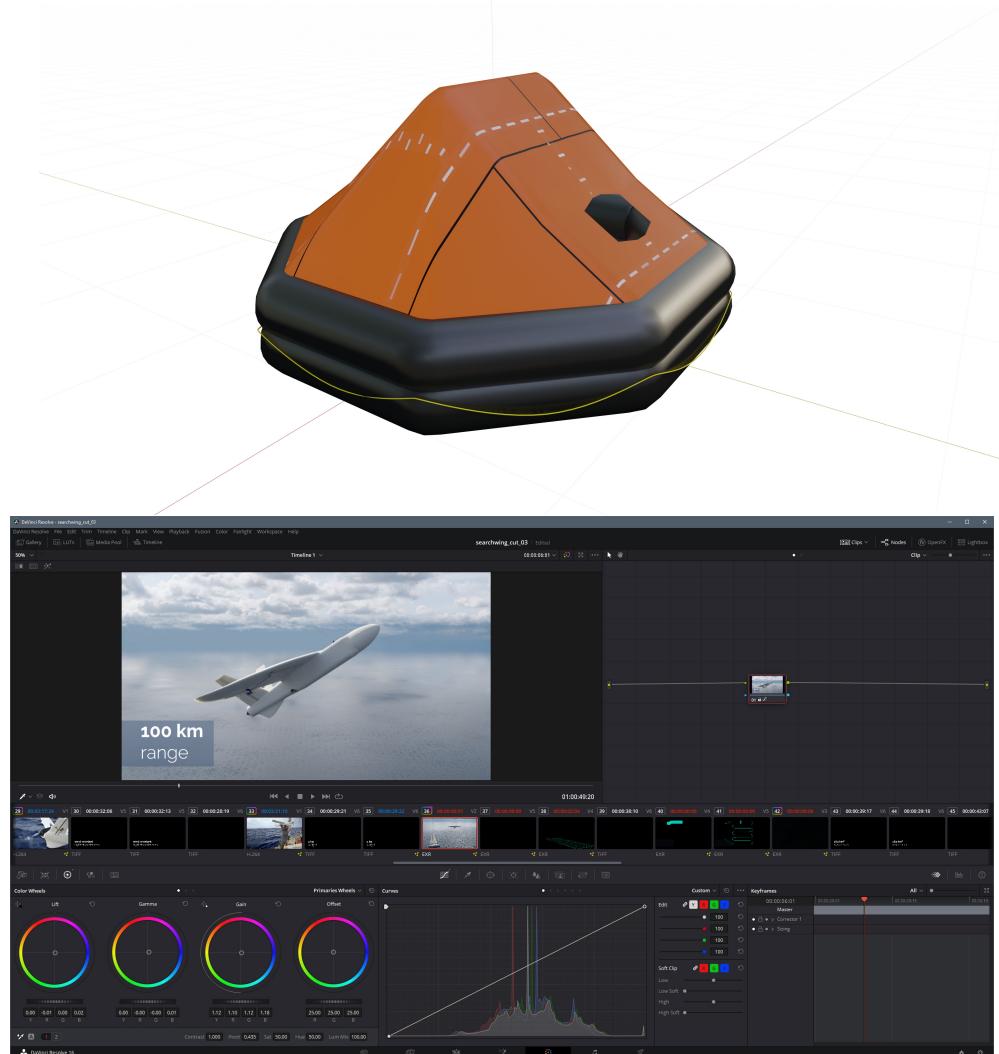


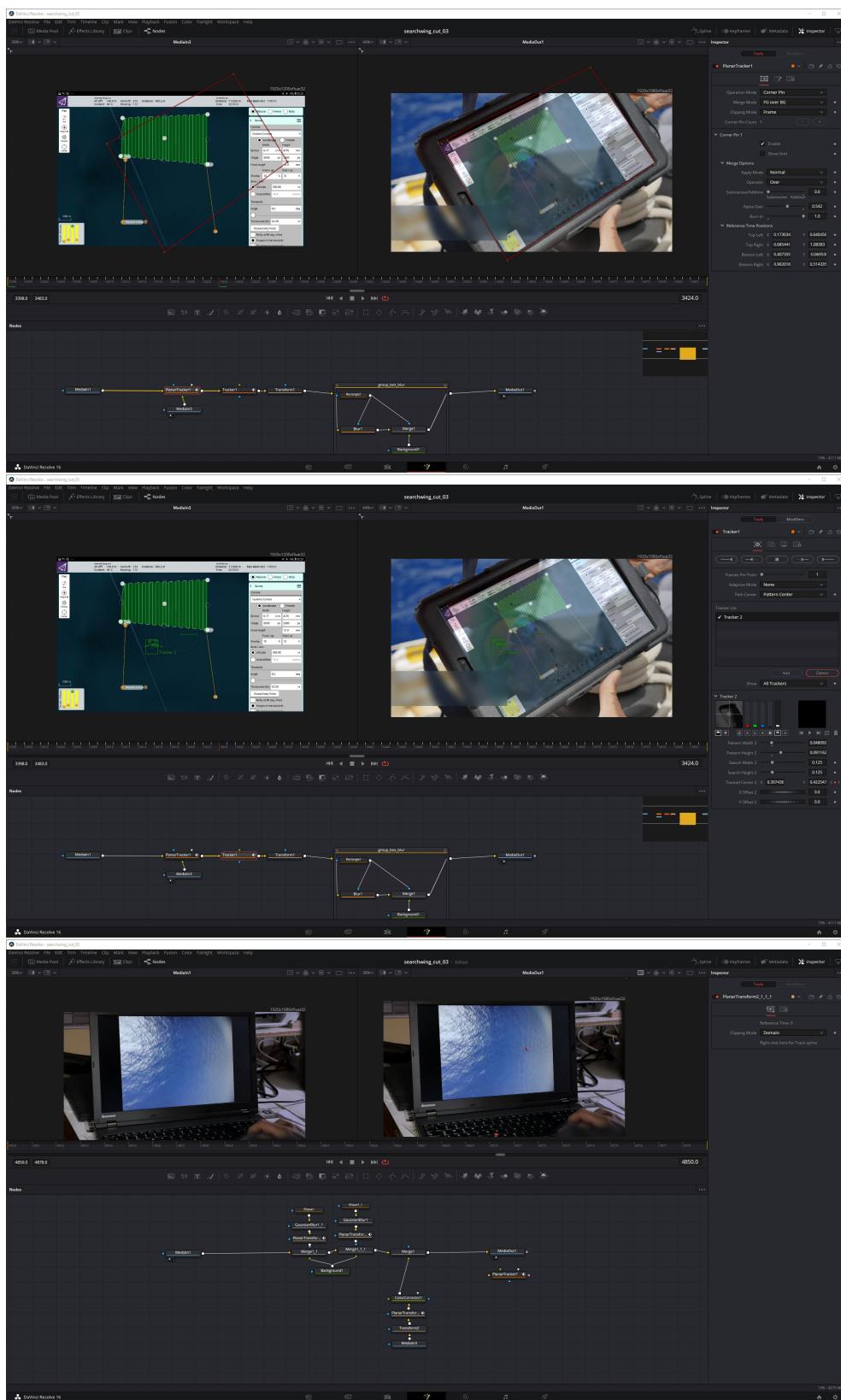


4.3 EINFÜGEN ZUSÄTZLICHER ELEMENTE

iPad und Rettungsfloß wurden eingefügt mit tracking ipad wurde auch stabilisiert

bei radiowellen war z.b. wichtig, dass der farbraum filmic erst angewendet wird, nachdem die wellen auf das flugzeug gelegt wurden. ansonsten ausbrennen oder nicht ausnutzen des farbraumes

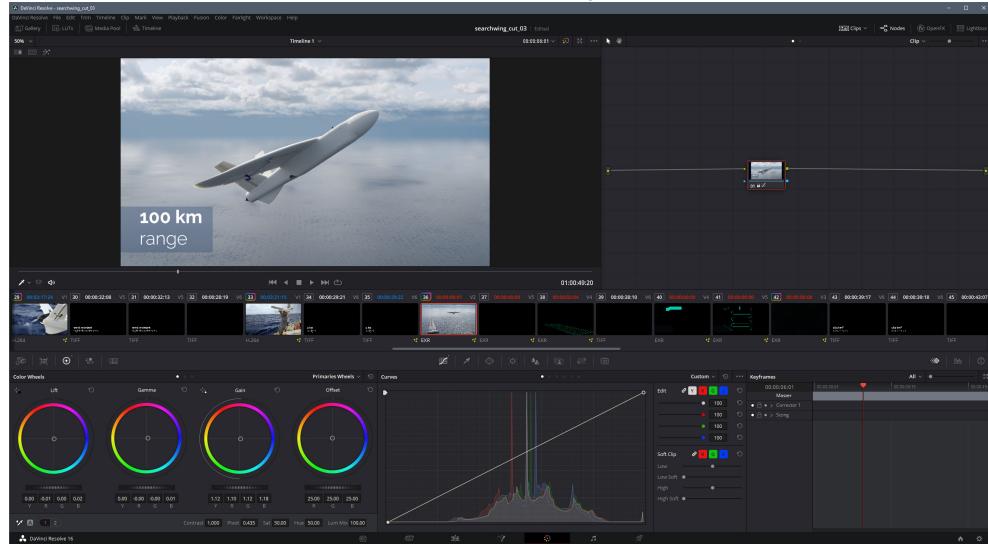




4.4 COLORGRADING

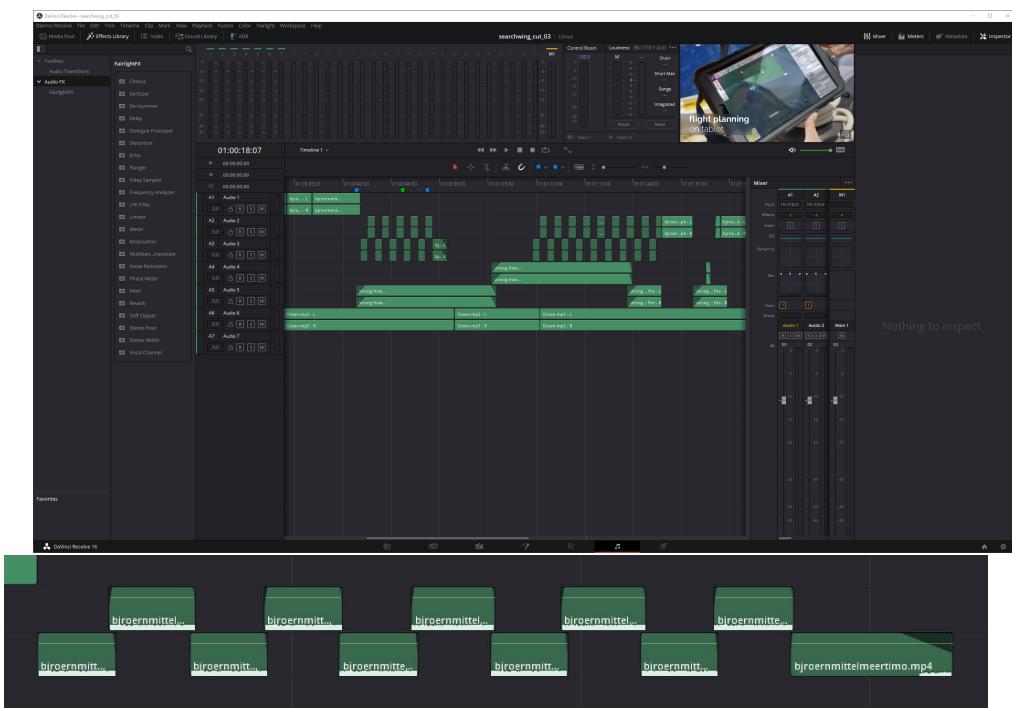
Anpassen über weißpunkt Viel Potenzial übrig gewesen, da in openExr gerendert wurde. dies war der zweite vorteil von exr dateien gegenüber einem klassischen dateiformat, wie bspw. jpg

davor aber noch anwenden von ocio color space wichtig, da open exr immer linear ohne farbraum ist -> hinweis auf resolve3.jpg



4.5 AUDIO

musik wurde thbd ocean entschieden passend geschnitten. eckpunkte waren hierbei der Anfang des Filmes, das Ende des Filmes. daher wurde zuerst der titel in der mitte zerschnitten der schnitt wurde anschließend so gewählt, dass er an einer passenden stelle ist konkret heißt das, dass der schnitt möglichst unauffällig bei 0:56 der schnitt gesetzt wurde ziel war damit, dass bei dem stärkeren visuellen wechsel von der seitenansicht des sichtkegels in die draufsicht die musik sich ändert motor sample wurde kopiert und denn mehrfach nacheinander abgespielt. außerdem wurde der audio-ausschnitt manchmal ge spiegelt, sodass es schwieriger zu erkennen ist, dass es sich wiederholt Dass der Motorsound und die Musik dieselbe tonhöhe haben, war ein glücklicher zufall WIndergeräusche



5

FAZIT

ABBILDUNGSVERZEICHNIS
