



Einsatz von unterschiedlichen Kameras bei bewegten Objekten am Beispiel Raceyard

vorgelegt von:

Anna Gieseler || 921518

Christina Gorr || 921290

David Reimer || 921232

Philipp Spieck || 921227

Torben Görldt || 919194

Dozenten:

Christian Möller, M.A.

Hauke Sterner, M.A. Post Production Editing

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	3
2. RECHTLICHES	6
2.1 <i>Recht am eigenen Bild</i>	6
2.2 <i>Gesetze und Bestimmungen für den Betrieb eines Quadrocopters</i>	7
2.3 <i>Konkretisierung der Rechte auf den Imagefilm</i>	9
2.4 <i>Zusammenfassung</i>	10
3. TECHNISCHES	11
3.1 <i>Kameras</i>	11
3.2 <i>Verwendung und Zusammenspiel der Kameras</i>	13
3.3 <i>Copter</i>	14
3.4 <i>Aufnahme-Technik</i>	16
3.5 <i>Postproduktion</i>	18
4. ANWENDUNG / FORSCHUNG	22
4.1 <i>Rund um den Copter – 15 Tipps & Tricks</i>	22
4.2 <i>Resümee</i>	23
4.3 <i>Feste Kamera am bewegten Objekt</i>	24
4.4 <i>Freie Kamera am bewegten Objekt</i>	24
5. FAZIT	26
6. QUELLENVERZEICHNIS	30
7. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	32
8. ANHANG	
8.1 <i>Imagefilm „RACEYARD Kiel 2015“ auf DVD</i>	

1. EINLEITUNG

„Enten legen ihre Eier in Stille. Hühner gackern dabei wie verrückt. Was ist die Folge? Alle Welt isst Hühnereier.“

Henry Ford

Bereits 1903 wusste Henry Ford wie wichtig das Thema Werbung doch ist. Ford, Geschäftsmann, Erfinder und erfolgreicher Manager, mahnte aber auch immer wieder: Es sei eben so wichtig, dass diese Werbung innovativ bliebe, um weiterhin zu wirken.

Geleitet von diesem Wissen haben sich fünf Studierende des Fachbereichs Medien der Fachhochschule Kiel ein halbes Jahr im Rahmen des Forschungsseminars „Innovative Videoformate“ bei Herrn Christian Möller, M.A. und Herrn Hauke Sterner, M.A. Post Production & Editing mit neuen, innovativen Produktionsmöglichkeiten und -Formaten zur Herstellung von Videomaterial beschäftigt. Im Fokus der Forschung standen das Fliegen und die Erstellung von Luftbildmaterial mittels eines Quadrocopters, das Filmen mithilfe von GoPro Actionkameras und das Zusammenspiel aller Aufnahmen mit herkömmlichem Footage zum Beispiel einer DSLR-Kamera in der Postproduktion.

Das Gelernte und Erforschte findet Anwendung in einem Imagefilm über das Team Raceyard der Fachhochschule Kiel. Begleitet wird das Projekt Imagefilm Raceyard 2015 von dieser Hausarbeit mit der zentralen Forschungsfrage: „Einsatz von unterschiedlichen Kameras bei bewegten Objekten am Beispiel Raceyard“.

Das Team Raceyard des Fachbereichs Maschinenwesen an der Fachhochschule Kiel tritt mit Ihrem diesjährigen Elektro-Rennwagen in der Formula Student auf mehreren Veranstaltungen in ganz Europa an.

Nach einer ausführlichen Recherche zeigte sich, dass schon bereits mehrere Filme über das Rennteam in den letzten Semestern angefertigt wurden. So gibt es zwar auch in diesem Jahr ein in Gänze neu aufgebautes Rennauto, insgesamt ist aber festzuhalten, dass der in diesem Projekt entstandene Imagefilm keinesfalls aus einer Notwendigkeit bzw. Dringlichkeit des Teams geboren wurde, sondern vielmehr zu Zwecken der Übung für unser Modul, um gelernte Theorie an einem realistischen Kunden in der Praxis zu testen. Zusätzlich erschwert wird die Produktion, da es sich, wie die Forschungsfrage schon erwähnt, um bewegte Objekte handelt, die es zu filmen gilt.

Nichts desto trotz galt es natürlich bestehende Filmwerke der letzten Semester mit einer gehörigen Portion Ehrgeiz zu übertreffen. Eine ausführliche Benchmarkanalyse zeigte, dass vergangene Imagefilme über das Rennteam sehr unpersönlich gehalten wurden. In mehreren Filmen von ca. 3 Minuten waren kaum Gesichter zu sehen. Wir glauben aber, dass Gesichter und damit Emotionen sehr wichtig für einen solchen Film sind, lösen Sie doch bindende Sympathien und unverwechselbare Authentizität beim Zuschauer aus.

So beschlossen wir, die Persönlichkeit in den Mittelpunkt unserer Arbeit zu rücken: Dem Team Raceyard sollte nach außen hin, für die breite Masse an Menschen, ein Gesicht verliehen werden.

In den folgenden Seiten wird erzählt, wie und auf welcher Grundlage basierend wir uns dem Filmprojekt rechtlich, insbesondere mit den Fragen Wen darf ich wann filmen, und was habe ich rechtlich zu beachten bevor ich mit dem Copter über dem Filmteam aufsteige, genähert haben. Des Weiteren soll sich auseinandergesetzt werden mit den technischen Entscheidungen und Vorbereitungen für die zwei Produktionstage. Wie schon in der Forschungsfrage angekündigt klären wir zum Beispiel mit dem Blick auf die Postproduktion, inwiefern die Aufnahmen der verschiedenen Kameras miteinander kompatibel sind. Das Kapitel Anwendung / Forschung beinhaltet 15 praktische Tipps und Tricks, die uns während des Drehs mit dem Copter aufgefallen sind. Abschließend reflektieren diese Seiten in einem Fazit die Projektarbeit, bewerten das Ergebnis und resümieren den Einsatz des Copters am bewegten Objekt Raceyard.

Natürlich kann eine solche Hausarbeit nur schwer eine „Anleitung zur Kunst“ sein – viele Schnitte, Einstellungen und Ideen entstehen durch eine Art künstlerische Intuition, und dennoch versuchen wir Zusammenhänge im Imagefilm wissenschaftlich zu hinterfragen.

Wichtig ist uns dabei, nicht lediglich Entscheidungen und Produktionsschritte zu dokumentieren, sondern viel mehr erforschte Methoden, entdeckte Möglichkeiten und entstandene Ergebnisse kritisch zu analysieren, um diese für weitere Projekte und andere Filmschaffende zu abstrahieren und gleichsam zu generalisieren.

2. RECHTLICHES

Für den Dreh eines Imagefilms gibt es einige Gesetze und Vorschriften zu beachten. Dazu zählen unter anderem die Rechte am eigenen Bild. Ohne die Einwilligung der abgebildeten Personen, kann der Imagefilm nicht veröffentlicht oder verbreitet werden.

Besonders der Dreh mit einer Drohne stellt neue Herausforderungen und erfordert eine genaue Drehplanung und Vorarbeit. Zum Beispiel muss ein Antrag zur Fluglaubnis gestellt werden, Versicherungen abgeschlossen werden und das Gelände vorher besichtigt werden.

2.1 Recht am eigenen Bild

Das Recht am eigenen Bild kann das Aufnehmen von Fotos oder bewegten Bildern einschränken. Da auch in dem Imagefilm Personen gefilmt wurden, muss im Vorwege geklärt werden, welche Aufnahmen im Rahmen der Gesetze im Anschluss veröffentlicht und verbreitet werden dürfen. Das Recht am eigenen Bild ist dem Allgemeinen Persönlichkeitsrecht Art. 2 GG unterzuordnen und ist im Kunsturhebergesetz (KunstUrhG) festgeschrieben. Im Folgenden werden die Gesetze zusammengefasst, die während der Filmaufnahmen für den Imagefilm beachtet wurden.

Die Paragraphen §22¹ und §23² des Kunsturhebergesetzes setzen den Rahmen für das filmische Aufnehmen von Personen. Sie erklären, dass Bilder durch Einwilligung der abgebildeten Person veröffentlicht und verbreitet werden dürfen mit Ausnahme von vier Gegebenheiten.

Zwei dieser Gegebenheiten sind für den Imagefilm relevant und werden hier näher erläutert. Zum einen ist keine konkrete Einwilligung erforderlich, wenn die Person nur als Beiwerk neben dem eigentlichen abgebildeten Objekt erscheint (festgeschrieben in §57 UrhG³). Zum anderen ist sie nicht erforderlich, wenn die Person an einer

¹ Vgl. http://www.gesetze-im-internet.de/kunsturhg/_22.html vom 10.07.2015.

² Vgl. http://www.gesetze-im-internet.de/kunsturhg/_23.html vom 10.07.2015.

³ Vgl. http://www.gesetze-im-internet.de/urhg/_57.html vom 10.07.2015.

Versammlung teilgenommen hat und das Bild die Versammlung wiedergibt und nicht im Einzelnen die Person bei der Versammlung.

Das Gesetz der Panoramafreiheit §59 UrhG⁴ setzt fest, dass Bilder von bleibenden Werken, die sich an öffentlichen Wegen/Straßen oder Plätzen befinden, veröffentlicht oder verbreitet werden dürfen.

2.2 Gesetze und Bestimmungen für den Betrieb eines Quadrocopters

Die Nutzung eines Quadrocopters unterliegt in Deutschland gewissen Gesetzen und Vorschriften, die es zu beachten gilt. Da für die Erstellung des Imagefilmes ein Quadrocopter einer Institution, der Fachhochschule Kiel, genutzt wurde und ein Angestellter der Fachhochschule Kiel als Pilot fungierte mussten zunächst alle Vorgehensweisen rechtlich überprüft werden.

Luftverkehrsgesetz

Das Gesetz des Luftverkehrs (LuftVG⁵) gibt im Paragraphen §1⁶ an, dass ein unbemanntes Fluggerät einschließlich ihrer Kontrollstation als Luftfahrzeug gilt, sofern es nicht zu Zwecken des Sports oder der Freizeitgestaltung geflogen wird. Der Imagefilm hat einen kommerziellen Nutzen bzw. dient auch der Erbringung einer Leistung an einer Fachhochschule und die Aufnahmen mit der Drohne sind somit nicht Zweck der Freizeitgestaltung. Festzustellen ist, dass der Quadrocopter ein Luftfahrzeug ist und wie eines behandelt werden sollte.

Luftverkehrsordnung

Die Paragraphen §15 (a)⁷ und §16⁸ der Luftverkehrsordnung (LuftVO) beinhalten die wichtigsten Verordnungen für den Flug der Drohne im Rahmen der Aufnahmen für den Imagefilm. Dazu zählt die Erlaubnispflicht für das Fliegen eines unbemannten Luftfahrtsystems. Die Erlaubnis wird nur erteilt, wenn es nicht zu einer Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder des Luftverkehrs kommt. Für die Erteilung einer Erlaubnis ist die örtliche Behörde des Landes zuständig. Da der Imagefilm in Schleswig

⁴ Vgl. http://www.gesetze-im-internet.de/urhg/_59.html vom 10.07.2015.

⁵ Vgl. <http://www.gesetze-im-internet.de/luftvg/> vom 10.07.2015.

⁶ Vgl. http://www.gesetze-im-internet.de/luftvg/_1.html vom 10.07.2015.

⁷ Vgl. http://www.gesetze-im-internet.de/luftvo/_15a.html vom 10.07.2015.

⁸ Vgl. http://www.gesetze-im-internet.de/luftvo/_16.html vom 10.07.2015.

Holstein gedreht wurde ist es die Luftfahrtbehörde „Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH)“.

Eine gesonderte Freigabe für die Nutzung des Copters ist für ein Fliegen im kontrollierten Luftraum erforderlich und für ein Fliegen in der Nähe eines Flugplatzes. Die Beschränkung liegt in diesem Fall bei einer Entfernung von 1,5km. Außerdem ist es verboten ein unbemanntes Luftfahrtsystem außerhalb der Sichtweite des Steuerers zu fliegen, da es sich dadurch schwer kontrollieren lässt und eine Gefahr darstellt.

Weitere detailliertere Bestimmungen für die Nutzung des Copters nennt die DFS (Deutsche Flugsicherung GmbH), ein beliehenes Unternehmen der Luftverkehrsverwaltung des Bundes, in ihren Nebenbestimmungen der Nachrichten für Luftfahrer vom 28. Juni 2012⁹.

Flugerlaubnis

Um einen Quadrocopter in Schleswig-Holstein rechtlich starten zu dürfen, erfordert es einiger vorheriger Planung und Wartezeit. Es muss eine Erlaubnis bei der LBV-SH beantragt werden. Unterschieden wird zwischen einer Allgemeinerlaubnis und einer Einzelerlaubnis¹⁰.

Die Anträge beziehen sich auf unbemannte Luftfahrtsysteme ohne Verbrennungsmotor und mit einer Gesamtmasse von bis zu 5 kg.

Beide fragen nach Angaben über den Antragssteller und des UAS (Unmanned Aircraft System) und nach dem Zweck des Betriebes. Außerdem muss ein Nachweis einer Haftpflichtversicherung beigefügt werden und einer Datenschutz Erklärung zugestimmt werden. In welcher explizit darauf hingewiesen wird, dass die Inbetriebnahme der Drohne nicht zur gezielten Beobachtung von Personen führen darf.

Der Antrag für eine Einzelerlaubnis erfordert unter anderem noch genaue Orts- und Datumsangaben, eine schriftliche Zustimmung des Grundstückseigentümers und Karten oder Luftbilder des Fluggebiets.

⁹ Vgl. http://www.uavdach.org/aktuell/Anlage%201_NFL_11612012.pdf vom 10.07.2015.

¹⁰ Vgl. <http://www.schleswig-holstein.de> vom 10.07.2015.

2.3 Konkretisierung der Rechte auf den Imagefilm

Da wir den Copter für die Erstellung des Imagefilms von der Fachhochschule Kiel geliehen haben und auch die beiden Piloten angestellt sind bei der Fachhochschule Kiel, hatten wir als Aufnahme - Team nichts mit der Antragsstellung beim LBV SH und dem Abschluss der Haftpflichtversicherung zu tun. Uns wurde dennoch zugesichert, dass beides abgeschlossen sei und die beiden Piloten (Christian Möller, Finn Karstens), die uns beim Dreh unterstützten, offiziell berechtigt waren die Drohne zu fliegen.

Im Verlauf der Drehplanung kam es zunächst zu eine eher komplizierteren Fragestellung, da das Raceyard Team auf einem Flugplatz in Kiel Holtenau trainieren wollte. Die Genehmigung für die Nutzung einer Drohne auf einem Flugplatz zu bekommen ist nahezu unwahrscheinlich, wenn nicht jeglicher Betrieb anderer Flugzeuge eingestellt ist. Aus diesem Grund waren wir zunächst erleichtert, dass sich das Team Raceyard dann doch auf einem Privatgelände einer Firma traf. Die Zustimmung des Grundstücksbesitzers für den Dreh mit der Drohne erhielten wir mündlich vom Team Raceyard und ist im Nachhinein als riskant zu betrachten, da wir diese Zustimmung schriftlich gebraucht hätten. Auch für den zweiten Dreh, der auch auf einem Privatgelände in Neumünster stattfand, hätten wir eine schriftliche Genehmigung einfordern müssen.

An beiden Drehtagen wurden des Öfteren frei herumstehende Personen gefilmt, die bezogen auf das Recht am eigenen Bild, als Beiwerke deklariert werden oder als Teilnehmer einer Versammlung. Aus diesem Grund haben wir nicht von jedem einzelnen eine Genehmigung eingefordert.

Für die Interviews im Imagefilm haben wir im Vorwege jedoch die Einwilligung der zu filmenden Personen eingeholt.

Die Panoramafreiheit, die sich auf die Aufnahme von öffentlichen Plätzen und Gebäuden bezieht, ist für den Imagefilm Raceyard nicht relevant, da nur auf privatem Gelände gedreht wurde.

2.4 Zusammenfassung

Kurzgefasst dürfen Personen ein unbemanntes Fluggerät (bis max. 5kg ohne Verbrennungsmotor) in Betrieb nehmen, wenn sie eine Erlaubnis der zuständigen Luftfahrtbehörde des individuellen Bundeslandes, eine Zustimmung des Grundstücksbesitzers und eine Haftpflichtversicherung haben.

Unser Team hat erkannt, dass es für den Dreh mit einer Drohne einige einzuholende Genehmigungen gibt und wird sich für kommende Projekte auf eine lange Vorbereitungszeit und Planung einstellen. Zudem ist es wichtig sich mit allen Regelungen und Verordnungen auszukennen, um sich im Ernstfall bestens abgesichert zu haben. Ein Dreh auf einem privaten Gelände ohne schriftliche Genehmigung ist riskant und nicht zu wiederholen.

3. TECHNISCHES

3.1 Kameras

Im Folgenden werden die verwendeten Kameramodelle für die Erstellung des Imagefilms vorgestellt. Dabei werden deren Funktionen kurz erläutert.

DJI X3/FC350



Abb. 1 : Kamera der DJI Inspire 1

Der Quadrocopter DJI Inspire 1 enthält eine eigens für dieses Modell entwickelte Kamera mit einem 360° frei beweglichen 3D Gimbal. Die Kamera, die den Namen X3/FC350 trägt, ist mit einem CMOS Sensor ausgestattet. Dieser bietet eine Auflösung von 12 Megapixeln. Die verbaute 20mm Festbrennweite bietet einen horizontalen Bildwinkel von 94° und verzichtet somit auf den bei Actionkameras oftmals üblichen Fisheye-Effekt. Die Kamera kann abhängig von den möglichen Bildformaten 4K, UHD, 1080p und 720p in diversen Bildraten von 24 bis 60 Frames pro Sekunde aufzeichnen.¹¹

¹¹ Vgl. <http://www.dji.com/product/inspire-1/spec> vom 06.07.2015.

GoPro HERO3+ Black Edition

Bei der GoPro HERO3+ Black Edition handelt es sich um eine sogenannte Actionkamera, die sich vor allem durch ihre Kompaktheit auszeichnet. Durch ihre kleine Bauweise und ihr geringes Eigengewicht lässt sich die Kamera problemlos an Orten montieren, die für herkömmliche Videokameras unzugänglich sind. Die GoPro enthält eine Glaslinse mit einem Ultra-Weitwinkel, die den sogenannten Fisheye-Effekt erzeugt und einen Blickwinkel von bis zu 170° ermöglicht. Diese Verzerrung kann je nach Video-Auflösung auch reduziert werden. Außerdem ist die Kamera mit einer festen f/2.8-Blende ausgestattet. Der Sensor ermöglicht eine Auflösung von 12 Megapixeln. Die GoPro bietet diverse Aufnahmeformate an. So können Videos in 4K, 2,7K, 1080p, 960p, 720p und WVGA aufgenommen werden. Die möglichen Bildwiederholungsraten richten sich dabei nach der gewählten Auflösung. Beispielsweise sind bei einer 4K-Auflösung höchstens 15 Bilder pro Sekunde möglich, hingegen bietet die 720p-Auflösung eine Bildwiederholungsrate von 120 Frames.¹²

Canon 600d / Canon 550d

Die Canon 600d und die Canon 550d sind digitale Spiegelreflexkameras, die sich jeweils durch einen hochauflösenden 18 Megapixel APS-C CMOS-Sensor auszeichnen. Beide Kameras ermöglichen eine Full-HD-Videoaufzeichnung bei der sich Bildrate, Belichtungszeit und Sound manuell anpassen lassen. Die Bildvielfalt wird durch den Anschluss diverser Objektive ermöglicht.^{13 14} Für den Imagefilm wurden folgende Objektive eingesetzt:

¹² Vgl. <http://de.shop.gopro.com/EMEA/cameras/hero3plus-black-edition/CHDHX-302-EU.html> vom 06.07.2015.

¹³ Vgl. http://www.canon.de/for_home/product_finder/cameras/digital_slr/eos_600d/ vom 06.07.2015.

¹⁴ Vgl. http://www.canon.de/for_home/product_finder/cameras/digital_slr/eos_550d/ vom 06.07.2015.

- Walimex Pro 35mm 1:1,5

Das sehr lichtstarke Objektiv eignet sich hervorragend für die Videografie. Die stufenlose Blendeneinstellung und die leichtgängige Schärfereinstellung ermöglichen kreative Gestaltungsmöglichkeiten bei den Videoaufnahmen. Das Objektiv wurde vor allem bei den Interviewaufnahmen eingesetzt.

- Canon EF-S 17-55mm 1:2,8 IS USM

Das Zoomobjektiv zeichnet sich durch seine konstante Blendenöffnung über den gesamten Brennweitenbereich aus. Durch den eingebauten Bildstabilisator eignet sich das Objektiv vor allem für schnell bewegte Szenen. Das Objektiv wurde aufgrund des großen Brennweitenbereichs hauptsächlich für Detailaufnahmen genutzt.

- Canon EF-S 10-22mm 1:3,5-4,5 USM

Das Superweitwinkel-Zoomobjektiv erfasst durch seinen kleinen Brennweitenbereich einen sehr großen Bildwinkel. Diese Perspektive ermöglicht eine dynamische Darstellung der aufgenommenen Objekte. Da der sehr große Bildwinkel eine starke Annäherung an das Geschehen ermöglicht, wurde das Objektiv vor allem bei Filmaufnahmen nah an der Rennstrecke genutzt.

3.2 Verwendung und Zusammenspiel der Kameras

Für die beiden Drehtage wurden die Aufgaben so verteilt, dass alle Kameras ständig im Einsatz waren. Diese Aufgabenteilung garantierte, dass ausreichend Material für die Postproduktion vorhanden sein würde. Die beiden Spiegelreflexkameras wurden in feste und freie Kamera eingeteilt. Die feste Kamera wurde auf einem Stativ verwendet und wurde ausschließlich durch Kameraschwenks bewegt. Durch das

Stativ konnten vor allem schnelle Kameraverfolgungen der Rennwagen aufgenommen werden. Die freie Kamera kam besonders bei spontanen Szenen und Detailaufnahmen zum Einsatz. Durch die Mobilität war diese Kamera ständig an verschiedenen Schauplätzen, um das Geschehen einzufangen. Für die Interviewaufnahmen wurden beide Spiegelreflexkameras verwendet. Um mehr Freiheiten bei der Postproduktion zu ermöglichen, wurden die Interviewpartner aus verschiedenen Perspektiven aufgenommen.

Die GoPro wurde hauptsächlich an den Rennwagen befestigt. Um möglichst verschiedene Blickwinkel zu erhalten, wurde die Actioncam mehrmals neu platziert. So konnten beispielsweise die Vorderräder oder der Fahrer in Aktion eingefangen werden. Aufgrund der hohen Bildwiederholungsraten fand die GoPro auch abseits der Autos ihren Einsatz. Als feste Kamera konnte das Durchdrehen der Reifen aufgenommen werden. Die große Framerate ermöglichte das Erstellen von Zeitlupenaufnahmen im Schnitt.

Die Kamera des Quadrocopter wurde für diverse Kamerafahrten in der Luft genutzt. Diese kann bei der DJI Inspire 1 unabhängig von der Steuerung der Drohne genutzt werden. Durch die volle Konzentration auf das Bewegen der Kamera konnten vorher geplante Aufnahmen optimal umgesetzt werden.

Der Einsatz von mehreren Kameras zur gleichen Zeit ließ das gegenseitige Aufnehmen selbstverständlich nicht aus, wurde jedoch so gut es geht minimiert.

3.3 Copter

DJI Inspire 1

Die Inspire 1 ist ein Quadrocopter aus dem Hause DJI. Die Drohne kommt mit einer eigens entwickelten 4K-Kamera, die sich mitsamt Gimbal von dem Gerät trennen lässt. Das Gimbal sorgt für ruhige, stabilisierte Aufnahmen. Das Schwenk- und Neige-System kann zudem ferngesteuert und 360° um die eigene Achse gedreht werden. Um diese Rundumsicht zu garantieren werden nach dem Start der Drohne automatisch die Seitenausleger hochgefahren. Infolgedessen hat die Kamera genügend Platz um frei zu schwenken. Beim Landen des Copters werden die Beine automatisch ausgefahren und dienen als Landegestell.

Die Flugposition hält der Quadrocopter über ein GPS-Signal. Um auch bei schlechtem GPS-Empfang, beispielsweise innerhalb von Gebäuden, die Position stabil halten zu können, wurde die Drohne mit drei nach unten gerichteten Sensoren ausgestattet. Das zusätzliche System ermittelt anhand der Sensoren die genaue Positionierung und bietet dem Copter Orientierung.

Die Steuerung der Drohne erfolgt über eine Fernbedienung. Mit einer zweiten optionalen Fernsteuerung kann zudem die Kamera bewegt und gesteuert werden. So kann in einem 2-Mann-Betrieb der Quadrocopter von einem Piloten geflogen werden, während ein Kameramann sich ausschließlich auf das Steuern der Kamera konzentriert. Das Livebild der Kamera erhalten beide über den Anschluss eines Tablets oder Smartphones an die jeweilige Fernbedienung. Via App kann die Verbindung zu der Drohne hergestellt werden. Die Bildübertragung des Kamerabildes erfolgt in Echtzeit und HD-Qualität. Mit der App lassen sich alle Flug- und Kamerafunktionen der Inspire 1 bedienen. Das Gimbal besitzt diverse Modi, mit denen sich die Kamera steuern lässt. Neben einem FPV- (First Person View) und einem Follow-Modus kann das Gimbal auch in einem Orientation-Lock-Modus betrieben werden. Hierbei zeigt die Kamera immer in die ausgerichtete Himmelsrichtung, unabhängig davon wie die Drohne sich bewegt. Zudem werden innerhalb der App sämtliche Flugparameter angezeigt. So behält man beispielsweise Höhe, Himmelsausrichtung oder die Akkuladung der Drohne ständig im Blick.¹⁵

Verwendung in Bezug auf den Imagefilm

Innerhalb des Wahlpflichtfaches „Innovative Videos“ bestand genügend Vorlaufzeit, um sich auf die beiden Drehtage für den Raceyard Imagefilm vorzubereiten. Nach einer ausführlichen Einführung zu der DJI Inspire 1 konnten in verschiedenen Seminarstunden erste Flugaufnahmen getätigt werden. Aufgrund rechtlicher Einschränkungen konnte die Drohne nur von einem erfahrenen Piloten gesteuert werden. Die Kamerasteuerung erfolgte jedoch durch die Teammitglieder selbst. In den Übungen entwickelte sich ein Zusammenspiel zwischen Pilot und Kameramann, sodass geplante Aufnahmen sehr gut umgesetzt werden konnten. Die Erfahrung des Piloten mit dem Umgang der Drohne machte es dem Team einfach die

¹⁵ Vgl. <http://www.dji.com/product/inspire-1> vom 07.07.2015.

Bildkomposition in den Vordergrund zu stellen.

Das gesamte Team hat sich vor dem Dreh des Imagefilms zusammengesetzt und für den Imagefilm gewünschte Einstellungen ausgearbeitet. An beiden Drehtagen kümmerte sich jeweils ein Teammitglied um die Steuerung der Drohnenkamera. Gemeinsam mit dem Piloten wurden zuvor geplante Flugmanöver abgesprochen und umgesetzt.

3.4 Aufnahme-Technik

Bildformate

Der finale Imagefilm sollte in einem hochauflösenden Format wiedergegeben werden können. Es wurde sich auf ein Bildformat von 1080p geeinigt. Dies entspricht einer Auflösung von 1920 x 1080 Pixeln. Die für den Imagefilm verwendeten Kameras unterstützen allesamt dieses Format. Die Aufnahmen der DJI Inspire 1 wurden in dem höherauflösenden 4K-Format aufgenommen. Damit wurde eine Auflösung von 4096 x 2160 Pixel erreicht. Die Aufnahme wurde wegen folgender Gründe in dem hochauflösenden 4K-Format aufgenommen. Durch die deutlich höhere Pixelzahl gegenüber dem 1080p-Format lassen sich in der Postproduktion Bildausschnitte ohne Qualitätsverlust vergrößern. So entsteht eine größere Freiheit in der nachträglichen Bildkomposition. Zum anderen ist bei einer 4K-Aufnahme die letztendlich in ein 1080p-Format runterskaliert wird, die Möglichkeit des nachträglichen Stabilisierens gegeben. Der Blickwinkel der Kamera wird durch das nachträgliche Reinzoomen etwas verringert, allerdings erhält man eine ruhige, stabilisierte Aufnahme. Ein Einbüßen, das man gerne in Kauf nimmt. Die GoPro HERO 3+ Black Edition kann im Gegensatz zu den verwendeten Spiegelreflexkameras im 1080p-Modus mit einer doppelt so hohen Bildwiederholungsrate aufzeichnen. Aus dem Grund wurde die GoPro für Aufnahmen eingesetzt, die später langsamer abgespielt werden sollten.

Kamerabewegungen

Für die Aufnahmen mit dem Quadrocopter wurden Horizontalschwenks, Vertikalschwenks, sowie eine Kombination aus beiden Bewegungen gewählt. Dies sollte der sehr rasanten Thematik des Imagefilms eine gewisse Dynamik verleihen. Aber auch FPV-Aufnahmen (First Person View) aus der Sicht der Drohne wurden durchgeführt. In dem Fall ist der Copter dem Rennauto gefolgt. An der Kamera wurden dabei keine eigenen Bewegungen durchgeführt. Zudem wurden auch Aufnahmen durchgeführt, bei denen die Drohne vorweg geflogen ist und die Kamera das Rennauto von vorne gefilmt hat.

Filmaufnahmen wurden auch direkt an den Rennautos aufgenommen. Um dies zu erreichen wurde die GoPro an verschiedenen Positionen am Wagen befestigt. Die GoPro hat bei allen Aufnahmen nur statisch aufgenommen und wurde nicht in sich selber bewegt.

Anders bei den Aufnahmen mit den Spiegelreflexkameras: Die feste Kamera wurde neben statischen Aufnahmen auch durch Schwenks bewegt. Durch Reißschwenks auf einem Stativ wurde den Bewegungen eine zusätzliche Schnelligkeit verliehen, um die Dynamik zu erhöhen. Die freie Kamera wurde hauptsächlich aus der Hand bewegt, um der Thematik eine gewisse Unruhe zu vermitteln und dem Zuschauer das Geschehen näher zu bringen. Zudem wurde viel mit Tiefenschärfe gearbeitet. Dies verleiht den Aufnahmen einen interessanteren Look und lenkt die Aufmerksamkeit auf bestimmte Geschehnisse.

Einstellungsgrößen

Um den Imagefilm abwechslungsreich zu gestalten, sollten die gewählten Einstellungsgrößen ein möglichst großes Spektrum abdecken. Die Aufnahmen des Quadrocopters wurden hauptsächlich für extrem Totale oder Panorama Einstellungen genutzt. Dabei erfolgten die Aufnahmen zum größten Teil aus der Vogelperspektive. Ebenfalls eingesetzt wurde der Top-Shot, der das Geschehen aus einem 90° Winkel zu dem Objekt einfängt.



Abb. 2 : Top-Shot-Aufnahme aus dem Imagefilm

Die Szenen der Kameras auf dem Boden wurden sehr abwechslungsreich aufgenommen. Die Fahrten der Rennautos wurden vor allem in Totalen und Halbtotale gefilmt. Die Interviews mit den Mitgliedern des Raceyard Teams wurden in Nahen und Halbnahen Einstellungen aufgenommen, um Mimik und Gestik der gezeigten Personen optimal einzufangen. Um bestimmte Objekte besonders hervorzuheben und die Aufmerksamkeit des Zuschauers zu lenken, wurden in verschiedenen Szenen Close-Up- und Detail-Einstellungen erstellt.

3.5 Postproduktion

Bereits in der Produktion hatten wir mit einigen nicht zu ändernden Variablen zu kämpfen. So kam der Nachbearbeitung eine sehr tragende Rolle zu, es galt diverse Probleme, die während des Drehs auftauchten, bestmöglich im Schnitt zu verstecken.

Das Hauptproblem stellte die fehlende Geschwindigkeit dar. Bei einem Rennteam denkt jeder zwangsläufig an Geschwindigkeit und Aktion. Leider bot sich davon an den beiden Drehtagen nicht so viel. Während am ersten Drehtag das Rennauto des Teams lange Zeit streikte und fahrende Aufnahmen kaum möglich waren, wurde witterungsabhängig am zweiten Drehtag sehr langsam gefahren, um die Sicherheit für Fahrer und Publikum zu gewährleisten. Folgender Plan konnte im Nachhinein also nur noch künstlich für Aktion und Geschwindigkeit sorgen:

1. Schneller Schnitt, d. h. eine Aneinanderreihung immer nur sehr kurz gewählter Einstellungen.
2. Eine laute aggressive Musik mit hoher BPM um das fehlende Motorgeräusch des elektrisch angetriebenen Rennwagens zu kaschieren und insgesamt beim Zuschauer für Tempo zu sorgen.
3. Szenenauswahl konzentrieren auf Einstellungen, in denen viel Kamerabewegung bzw. Copterbewegung enthalten ist. (z. B.: Sek 0:51 und 1:12)
4. Einsatz von Weitwinkelaufnahmen der GoPro am Rennwagen. Durch den weiten Bildausschnitt, rast die Umgebung an den Bildrändern vermeintlich vorbei und sorgt zusätzlich für Geschwindigkeit (z. B.: Sek 0:45)
5. Das farbige Flackern eine Ebene über den Film gelegt verspricht als eindeutige Bildsprache weitere Hektik (z. B.: Sek 0:13)
6. Viele Timelapse und Hyperlapseaufnahmen – gerade von den Copteraufnahmen (z.B.: Sek 0:35)

Während des Drehs sind lange Interviews entstanden um dem Interviewpartner eine angenehme Atmosphäre zu bieten. Und um ihn in ein Gespräch zu vertiefen und so die Kamera vergessen zu lassen. Dies sorgte für besonders authentische Aufnahmen und wir konnten für den Film die kürzesten und besten Sätze voller Leidenschaft nutzen. Viel früher war die Entscheidung getroffen, mehr auf Emotionen als auf Informationen zu setzen. Die neue sehr schnelle und kurze Schnitt-Situation mit lauter Musik ließ aber auch einfach kein ausführliches, ausgedehntes Interview im Film zu.

Trotz guter Vorbereitung und sorgfältiger Planung ergeben so viele verschiedene Kameras zwangsläufig auch verschiedene Footage-Ergebnisse, da Formate, Farben und Perspektiven der verschiedenen Kameras variieren.

Eine der wichtigsten Arbeitsschritte für einen einheitlichen „Look“ aller Aufnahmen des Imagefilms war somit die Color Correction. Da das Wetter und die Landschaft am Drehort relativ trist und langweilig waren, fiel die Wahl sehr schnell auf ein relativ

farbenfrohes, poppiges Äußeres des Films. Regelrecht eigene Farbinformationen und Farbenen, die sämtliche andere Farben überlagern, über den gesamten Film zu legen, erleichterte uns die Arbeit der Farbanpassung immens. Mit Sicherheit hätte man es auch schaffen können alle Aufnahmen in einem realistischen Farbton, Sättigung, Kontrast in sich stimmig anzupassen, das hätte aber um ein vielfaches länger gedauert, vor allem aber unseren Plan, Witterung und damit fehlendes Licht und fehlende Farben zu kaschieren, widerstrebt.

Zudem war uns eine Dynamik bzw. ein fließender Übergang von einer Einstellung zur nächsten, bei dieser bewusst gewählten sehr hohen Geschwindigkeit im Film mit vielen Schnitten und kurzen Clips, sehr wichtig. Nach längerem Ausprobieren lag die Lösung darin, immer in die Bewegung zu schneiden. Das bedeutet: Schwenkt die Kamera in der vorangegangenen Einstellung zum Beispiel nach oben, sollte eine ähnliche Bewegung des Bildes, der Kamera oder des zu sehenden Objektes in der nachfolgenden Einstellung folgen. Bewegungswechsel im Bild wurden probiert zu vermeiden und wenn nur bewusst und offensichtlich mit musikalischer Unterstützung eingesetzt.

Ein weiteres Problem stellten die zwei Drehtage an gänzlich verschiedenen Orten und Veranstaltungen dar. Da Landschaft, Menschen und Wetter zwischen den zwei Drehtagen stark variierten, wurden Einstellungen im finalen Film untereinander nicht gemischt. Chronologisch wird zuerst der erste Drehtag mit dem freien Training, dann der zweite Drehtag mit dem Rennen gezeigt. In beiden Teilen ist jeweils ein Interview mit eingebaut. Ganz bewusst und für den Zuschauer ersichtlich nehmen wir diese Teilstruktur in die Dramaturgie unseres Filmes mit auf. Um beide Teile und damit beide Drehtage in einem Film miteinander zu verbinden, bedienen wir uns an Sekunde 0:32 einer Zoom-Fahrt: In den Boden reingezoomt, währenddessen sich mit einer weichen Überblendung der Bodenbelag ändert und danach wieder herauszoomt in Form einer schnellen Hyperlapse-Aufnahme des Copters im senkrechten Aufstieg.

Eine große Hilfe war die Möglichkeit der Copter-Kamera im Aufnahmeformat 4K filmen zu können. Zwar ist es trotz Hochleistungsrechner eigentlich nicht praktikabel direkt mit den 4K Aufnahmen zu arbeiten und man muss diese erst aufwendig nach dem Offline Editing Prinzip runterskalieren und mit dem Original-Footage verlinken, um ein flüssiges Arbeiten zu erreichen, trotzdem bietet dieses Format zwei unverhoffte Vorteile:

1. Bei einer so hohen Qualität wie 4K, kann man mit dem Copter ruhig etwas weiter weg fliegen und weitere Aufnahmen machen, um dann hinterher digital in das Bild herein zu zoomen und trotzdem noch bei einer mehr als ausreichenden Full-HD Auflösung anzukommen. Dies macht das Fliegen mit dem Copter oftmals wesentlich sicherer.
2. Auch wenn die Aufnahmen des Copters schon sehr ruhig sind, bei stärkerem Wind oder extremeren Flugmanövern kommt man doch noch in die Situation die Aufnahmen mithilfe eines Verkrümmungsstabilisators in After Effects im Nachhinein zu stabilisieren. Dieses Plugin (Dieser Effekt) rechnet Frame für Frame durch und dreht es so, dass hinterher das kleinste Wackeln verschwunden ist. Da im Drehvorgang an den Rändern zwangsläufig schwarze Keile entstehen, da es nun an Bildmaterial mangelt, zoomt das Plugin (der Effekt) ein wenig in das Bild rein und lässt die schwarzen Ränder außerhalb des sichtbaren Bildbereichs. Wie schon im Punkt eins, beim digitalen Reinzoomen ins Bild, ergeben sich hier im 4K Bereich gleiche Vorteile.

4. ANWENDUNG / FORSCHUNG

4.1 Rund um den Copter – 15 Tipps & Tricks

Während der Inbetriebnahme eines Copters gibt es vieles zu beachten. Deshalb erfordert auch das Fliegen einer Drohne ein gewisses Training. Da wir innerhalb dieses Projektes nicht die Erlaubnis hatten den Quadrocopter selber zu fliegen, mussten wir auf unseren Piloten vertrauen. Durch eine zweite Fernsteuerung wurde es uns allerdings ermöglicht die Kamera der Drohne zu steuern und in Absprache mit dem Piloten noch innovativere Flugmanöver durchzuführen. Während der Seminarübungen, die wir oft nutzen um neue Manöver zu üben und vor allem während des Drehs des Imagefilms lernten wir immer mehr dazu.

Um unsere Erfahrungen zu teilen haben wir 15 nützliche Tipps und Tricks entwickelt:

1. Sonnenbrille mitnehmen & Sonnen-Regenschutz für iPad basteln
2. Richtige Platzbelegung von oben/unten rechts/links bei der Fernsteuerung
3. Fernsteuerung mit Slave und Master beschriften
4. Vor jedem Flug die Kameraeinstellungen am iPad überprüfen
5. Vorherige Absprache mit Pilot – Welche Manöver werden geflogen
6. Kontrolle der Akkus (auch von iPads); alle Netzteile mitnehmen (evtl. gibt es Strom am Drehort)
7. Kontrollieren, ob Aufnahme-Button aktiviert ist
8. Weniger ist mehr (öfter die FPV - Option nutzen)
9. Langsame 360° Drehungen von weit oben (Rundumblick)
10. Schnelle Kamera Drehungen vermeiden
11. Viele Aufnahmen von weiter oben – verhindert zu schnelle Kamerabewegungen
12. Kamera öfter wieder in Ausgangsposition bringen (kalibrieren)

13. Sanfte Steuerung der Kamera für einen Schwenk
14. Vorsprung des Copters zum bewegenden Objekt bei Verfolgungsjagd
15. Bei Verfolgungsjagd nicht nur das bewegte Objekt im Blick haben – auch Umgebung

4.2 Resümee

Das Trainieren mit dem Copter und die anschließenden gezielten Aufnahmen für den Imagefilm haben unser Denkvermögen, unsere Orientierung und Kommunikation gefördert. Das Zusammenspiel von Drohnenbewegung und Kamerabewegung erfordert höchste Konzentration und genaueste Absprache. Besonders wenn sich das zu filmende Objekt bewegt und schnell aus dem Bild fährt. Eine der größten Herausforderungen ist es dann, die Kamera oder/und die Drohne mit dem Objekt mitzubewegen und gleichzeitig ein gutes Bild, das sich auch schneiden lässt, aufzuzeichnen. Bei einem Drohnenflug sind oft die ersten und letzten Sekunden nicht für den Schnitt brauchbar, da meist das Losfliegen und das Anhalten der Drohne zu einem verwackelten Bild führt.

Somit müssen bestimmte Manöver schließlich aufs Genaueste geplant sein und bereits auf den Schnitt in der Postproduktion abgestimmt sein.



Abb. 3 : David B. Reimer beim Steuern der Drohnenkamera

4.3 Feste Kamera am bewegtem Objekt

Das Arbeiten mit einer festen Kamera funktionierte im Großen und Ganzen sehr gut. Die Rennwagen konnten von den gewählten Standpunkten gut eingefangen werden. Der Einsatz eines Videostativs mit einem Fluid-Friktionssystem war dabei eine große Hilfe. Die Kugellager ermöglichten besonders weiche und präzise Schwenkbewegungen. So konnten auch besonders schnelle Schwenks nah an den bewegten Objekten flüssig erstellt werden.

Als schwierig erwiesen sich die häufig wechselnden Geschehnisse auf der Rennstrecke für die feste Kamera. Nach Aufstellen, Ausrichten und Einstellen der Kamera war die gewünschte Einstellung oftmals schon vorbei. Um spontane Eindrücke einzufangen war die feste Kamera eher ungeeignet. Einstellungen die eine größere Vorlaufzeit hergaben, konnten hingegen perfekt umgesetzt werden. Hier sind zum einen die Interviewaufnahmen hervorzuheben. Aber auch Geschehnisse die sich häufig wiederholten. Hier ist beispielsweise das wiederholte Vorbeifahren eines Rennautos an einem bestimmten Punkt der Rennstrecke zu nennen. Insgesamt zeigen die aufgenommen Einstellungen mit der festen Kamera, dass es sinnvoll war diese einzusetzen.

4.4 Freie Kamera am bewegten Objekt

Die Besonderheit der Arbeit mit der freien Kamera bei dem Filmprojekt Raceyard lag hauptsächlich im Filmen der Schnelligkeit und allgemein der bewegten Objekte. Zum einen war die Intention der Aufnahmen, möglichst nah am fahrenden Wagen zu sein, um die Schnelligkeit und die Dynamik zu verdeutlichen. Zum anderen sollte der Wagen mit entsprechenden Schwenks und Kamerafahrten möglichst lange verfolgt werden. Durch das schnelle Vorbeirauschen der Landschaften wurde die Geschwindigkeit verdeutlicht, mit der der Wagen beim Training und später beim E-Race unterwegs war.

Gefilmt wurde mit der DSLR Canon 550D mit den Objektiven von Canon 17-55mm / f.2,8 und dem Sigma 70-300mm / f.4-5,6. Die Besonderheit des Filmens mit DSLR-

Kameras gerade mit lichtstarken Objektiven ist vor allem die geringe Schärfentiefe, die den Aufnahmen einen besonderen Ausdruck gibt. Gerade bei manuellem Fokussieren jedoch, ist es schwierig sich schnell bewegenden Objekten sauber in der Bewegung und in der Schärfenverlagerung zu folgen. Somit wurde bevorzugt mit vermehrt geschlossener Blende gearbeitet, um eine möglichst optimale Schärfe am Rennwagen bieten zu können. Mit Hilfe der verlängerten Brennweiten der Zoomobjektive wurde dennoch ein Eindruck geringerer Schärfentiefe vermittelt auch mit kleineren Blendenöffnungen.

Die bewegte Kamera wurde hauptsächlich mit einem Schulterstativ genutzt. Dies ermöglichte eine ausreichende Bewegungsfreiheit bei den Dreharbeiten und dennoch eine verbesserter Stabilität der Filmaufnahmen. Somit konnte die Kamera schnell ausgerichtet und eingestellt werden, was vor allem bei den schnell vorzubereitenden Interviews und natürlich dem Einstellen für die Fahrten des Rennwagens sehr von Bedeutung war. Somit mussten nicht stets feste Stative ausgerichtet und neu fixiert werden, was ein flexibleres Arbeiten möglich machte.

5. FAZIT

Rückblickend betrachtet, sind wir insgesamt mit dem Verlauf und den Ergebnissen des Projekts Imagefilm Raceyard 2015 sehr zufrieden.

Der Arbeitseinsatz aller Gruppenmitglieder war überdurchschnittlich. Niemand musste zur Arbeit gedrängt werden, keiner wollte sich vor Arbeit drücken. Im Gegenteil, war es sonst ein Streit um die besten Aufgaben, verteilten sich diese beinahe in einer Art Eigendynamik so, dass jeder das machte, was er am besten kann. Wir alle haben diesen Effekt zum ersten Mal in einer unser Gruppenarbeiten der Fachhochschule bemerkt.

In jedem Filmprojekt gibt es Variablen, die man nicht beeinflussen kann. Eine davon ist meistens das Wetter. Ist das Ereignis wiederholbar, Zeit und Kosten beliebig, kann man mit mehreren Drehtagen probieren diese Variablen einzudämmen. Leider waren wir aufgrund der Projektabgabe zeitlich begrenzt und das Ereignis E-Race Neumünster wurde trotz schlechten Wetters nicht wiederholt. Kritisch betrachtet haben wir in diesen Momenten mit den Aufnahmen von Close-Ups und weniger Totalen mit viel Himmel noch einiges aus den Drehtagen retten können. Zusätzlich zeigt die angesprochene Postproduktion, wie gerade im Bereich der Color Correction und des Schnittes noch vieles im Nachhinein beeinflusst werden kann.

Das Fliegen und Filmen mit dem Copter braucht sehr viel Ruhe und Absprache. Ist das Fluggerät erst in der Luft, sieht plötzlich – durch die ungewöhnliche Perspektive – alles gut aus und so soll schnell alles auf einmal passieren. Wichtig ist sich einen genauen Plan zu machen, was aus welcher Perspektive mit welcher Bewegung gefilmt werden soll, und sich an diesen Plan zu halten. Zusätzlich ist es hilfreich, diesen Plan mit den anderen Kameralenten abzustimmen. Vermieden wird so sich doppelndes Material, was die Sichtung in der Postproduktion um ein Vielfaches abspeckt. Die Erfahrung zeigt, dass nicht aus vielen Aufnahmen eine gute dabei ist, sondern es besser ist, weniger Aufnahmen zu machen und dafür sich bei jeder Zeit zu lassen, bis alles passt.

Ist der Copter erst in der Luft brauchen Pilot und Filmer/Regisseur, der die Kamera steuert, absolute Konzentration. Genau wie in der Kommunikation mit dem Kunden, um diesem evtl. zu sagen wann er was vor der Kamera machen soll, wäre ein Glossar, in dem Flugmanöver und Filmperspektive eindeutig betitelt und beschrieben sind, für ein differenzierteres Absprechen wirklich hilfreich. Die Akkulaufzeit ist im Flugbetrieb begrenzt und somit auch die Zeit für Diskussionen, Missverständnisse und Wiederholungen. Im Fall Raceyard war es sehr hilfreich, dass das bewegte Objekt, sprich das Rennauto des Teams, 20 Mal die exakt gleiche Runde auf dem Parcours fuhr. So konnte man sich auf Abläufe und Bewegungen einstellen und hatte mehrere Versuche. Wichtig ist es dennoch, gerade durch diese Routine, nicht in Waghalsigkeit zu verfallen und sich verleiten zu lassen, sondern bei sicheren Flugmanövern und ordentlichen Abständen und Flughöhen zu bleiben.

Des Weiteren ist es auch sinnvoll alle Beteiligten vor Drehbeginn in Ruhe über das Fluggerät aufzuklären. Für den Piloten und den Filmern ist es unmöglich während des Fliegens ständig Fragen von Dritten zu beantworten. Außerdem gilt leider oft: Wenn der Wind richtig steht, hört man das ankommende Fluggerät erst sehr spät, Protagonisten erschrecken sich so sehr häufig durch die plötzlich auftauchenden Propeller über ihnen, was auf den Aufnahmen kein natürliches Verhalten darstellt. Oder Statisten zeigen ständig auf den Copter in den Himmel, was auch die Authentizität der Aufnahmen in Frage stellt.

Rechtlich beleuchtet nimmt man wie bei jedem Aufstieg mit dem Copter, so auch in diesem Projekt, wieder Vieles auf sich. Auch wenn man noch so viel vorbereitet, anmeldet, bespricht und einhält sind es doch meistens immer die gleichen Gesetze, gegen die man verstößt:

1. Kein Betrieb über Menschen und Menschenansammlung
2. Kein Betrieb von unbemannten Luftfahrtgeräten außerhalb der Sichtweite des Steuerers

Wir haben eigenständig für uns entschieden, dass beide Gesetze als Grauzonen zu verstehen sind. Wo fängt eine Menschenansammlung an und wo hört sie auf?

Oftmals kann man den Copter als Punkt am Himmel in weiter Entfernung ausmachen und damit auch sehen, aber man orientiert sich dann doch sicherheitshalber am Live-Bild auf dem iPad.

Letztlich liegt es im Ermessen des Piloten, der vor Ort ohne die Manipulation begeisterter Filmer abwägen muss, was im Rahmen der Sicherheit aller zu vertreten ist, dabei auch bleibt und dann erst aufsteigt. Häufig ist es für den Piloten erfahrungsgemäß nämlich gar nicht so einfach „nein“ zu sagen, wenn begeisterte Filmer ihm von ihren Visionen erzählen.

Technisch zusammengefasst sind wir sehr zufrieden. Vorbereitung und genaue Planung haben sich ausgezahlt. Verbesserungsbedarf besteht lediglich in der Anzahl, Beschriftung und Verpackung- bzw. Sortiermöglichkeit der SD-Speicherkarten. Leider sehen die meisten sehr ähnlich aus. Schnell ist der Überblick verloren und Geräte überschreiben die auf der SD-Speicherkarte bereits vorhandenen Daten eines anderen Geräts.

Sucht man ferner nach Verbesserungsmöglichkeiten, blieben noch die Interview-Situationen anzusprechen. Bittet man seinen Interviewpartner zum Interview, ist dieser meist eh schon nervös, ist die Position vor der Kamera für ihn eine ungewohnte. Wichtig ist es in dieser Situation dann aber auch sofort loszulegen und den Interviewpartner sowohl die Angst zu nehmen als auch so tief in ein Gespräch zu verwickeln, dass er die Kamera vergisst. Hierfür ist es wichtig, dass sämtliche Kameras und Tonaufnahmegeräte vorbereitet sind und man sofort starten kann. Findet der Aufbau und die technische Einstellung der Aufnahmegeräte direkt vor dem Interviewpartner statt, so kostet es diesen viel Anspannung und noch mehr Zeit sich selbst nervös zu machen. Das Interview wird in den meisten Fällen dadurch inhaltlich nicht besser.

Auch wenn es gegen unser Konzept des schnellen, hektischen Schnitts spricht, hätten wir gerne mehr Slow-motion-Szenen gedreht. Oftmals ist ein Moment so schnell vorbei, dass die „normalen“ 25 Bilder einer DSLR-Kamera es nicht vermögen die Situation in Gänze einzufangen. Gerade die brachiale Gewalt der Räder auf dem

Teer, hätten wir so gerne verdeutlicht. Leider waren wir hier – mit Ausnahme der GoPro-Aufnahme vom startenden Rennwagen in leichter Slow-motion (100 Frames) - vom Equipment her limitiert.

Abschließend bleibt zu sagen, dass der Einsatz von unterschiedlichen Kameras bei bewegten Objekten bestens funktioniert, wenn man diesen Einsatz ausführlich im Vorwege plant und abstimmt. Wir halten den Einsatz von Coptern und GoPro-Actionkameras für mehr als gerechtfertigt.

Die Film-Ergebnisse sind in Relation zu verhältnismäßig niedrigen Kosten, einem geringen Aufwand und einer einfachen Bedienung brilliant, anders, interessant und innovativ.

Anmerkung:

Um der besseren Lesbarkeit willen sind im gesamten Text Personen nur in der männlichen Form benannt; die weibliche Form ist jeweils hinzudenken.

6. QUELLENVERZEICHNIS

http://www.gesetze-im-internet.de/kunsturhg/__22.html vom 10.07.2015.

http://www.gesetze-im-internet.de/kunsturhg/__23.html vom 10.07.2015.

http://www.gesetze-im-internet.de/urhg/__57.html vom 10.07.2015.

http://www.gesetze-im-internet.de/urhg/__59.html vom 10.07.2015.

http://www.gesetze-im-internet.de/luftvg/__1.html vom 10.07.2015.

<http://www.gesetze-im-internet.de/luftvg/> vom 10.07.2015.

http://www.gesetze-im-internet.de/luftvo/__15a.html vom 10.07.2015.

http://www.gesetze-im-internet.de/luftvo/__16.html vom 10.07.2015.

http://www.uavdach.org/aktuell/Anlage%201_NFL_11612012.pdf vom 10.07.2015.

<http://www.schleswig->

[holstein.de/DE/Landesregierung/LBVSH/Aufgaben/Luftfahrtbehoerde/dossier_luftverkehr.html?cms_notFirst=true&cms_docId=1858800](http://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/LBVSH/Aufgaben/Luftfahrtbehoerde/dossier_luftverkehr.html?cms_notFirst=true&cms_docId=1858800) vom 10.07.2015.

<http://www.dji.com/product/inspire-1/spec> vom 06.07.2015.

<http://de.shop.gopro.com/EMEA/cameras/hero3plus-black-edition/CHDHX-302-EU.html> vom 06.07.2015.

http://www.canon.de/for_home/product_finder/cameras/digital_slr/eos_600d/ vom 06.07.2015.

http://www.canon.de/for_home/product_finder/cameras/digital_slr/eos_550d/ vom 06.07.2015.

<http://www.dji.com/product/inspire-1> vom 07.07.2015.

7. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Titelbild : Szene aus dem Imagefilm „RACEYARD Kiel 2015“

Abb. 1 : Kamera der DJI Inspire 1 (Quelle:

http://dpjdbj76a76cu.cloudfront.net/images/360/inspire-1/features-new/reel-2/0_19.jpg)

Abb. 2 : Top-Shot-Aufnahme aus dem Imagefilm (Quelle: Imagefilm „RACEYARD Kiel 2015)

Abb. 3 : David B. Reimer beim Steuern der Drohnenkamera (Quelle: eigene Erstellung,
Christina Gorr)