Aufgeräumtes UI in Assimilate Live Looks: Links der Grade Controller, rechts der Metadata Stack, unten die Color Tools und im Zentrum der Aufmerksamkeit: das Livebild der angewählten Kamera.

Farbkorrektur am Set – ein Überblick

Von Live-Grading redet man in Deutschland immer noch recht selten, während es in den Staaten schon Standard geworden ist. Warum also gibt es in Übersee ein Budget bei den meisten Drehs, während man in Deutschland fragenden Blickes die Stirn darüber runzelt?

von Mazze Aderhold

Als Live-Grading bezeichnet man das Farbkorrigieren des Livesignals direkt aus der Kamera während des Drehs. Das geht auf verschiedene Arten und Weisen: Am gängigsten sind hier sogenannte LUT-Boxen. Die funktionieren ganz simpel: Das Kamerasignal wird via SDI in die Box geleitet und kommt am anderen Ende farbkorrigiert wieder heraus – annähernd verzögerungsfrei. Die Box (und damit die Farbkorrektur auf derselben) wird über Ethernet, Wifi oder USB von einer Software ferngesteuert.

Alternativ gibt es noch drei andere Möglichkeiten: Einige Kameras unterstützen In-Camera-Grading – das funktioniert ähnlich wie mit einer LUT-Box, jedoch befindet sich diese LUT-Box schon im Kamera-Body. Darüber hinaus unterstützen auch manche Monitore (Flanders und Canon zum Beispiel) Live-Grading, da sie eine Quasi-LUT-Box eingebaut haben. Bei allen diesen Varianten ist man jedoch gradingmäßig auf das beschränkt, was eine CDL oder LUT abbilden kann. Masken, Keyer, Composites sind damit tabu. Die letzte Variante, die es (softwareabhängig) erlaubt, mehr zu machen, ist Grading via Video-IO. Hier wird das Signal über eine Capture-Karte eingelesen, verändert und wieder ausgegeben. Da all dies dann auf der Grafikkarte geschieht, sind hier sogar ganze Composites möglich. Die Kehrseite der Medaille: Durch die Verwendung von Video-IO-Karten entsteht eine Signalverzögerung von einigen Frames (je nach Software und Setup zwischen 2 und 10 Frames), während die anderen Varianten eine Verzögerung von wenigen Zeilen (also noch nicht einmal einem Frame) haben.

Wann ist Live-Grading sinnvoll?

Es gibt eine Reihe von Gründen, warum direkt am Set farbkorrigiert wird. Der Hauptgrund ist sicherlich, den vom Kameramann festgelegten Look auch während des Drehs zu visualisieren – dabei ist es jedoch auch nötig, den Look für jede Szene oder auch jeden Take anzupassen, sollten sich die Lichtbedingungen ändern. Dreht man mit zwei oder mehr Kameras, müssen diese aneinander angeglichen werden – umso mehr, wenn es sich um unterschiedliche Kameras handelt. Darüber hinaus wird auch am Set ein gewisses Maß an Color Management benötigt, besonders wenn man logarithmisch aufzeichnet.

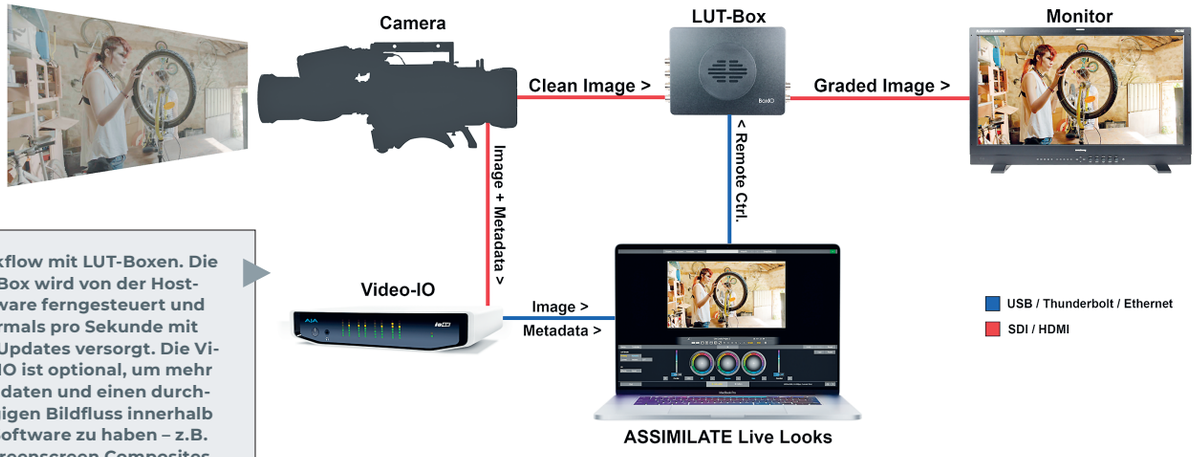
Ein indirekter Vorteil des Live-Gradings ist auch, dass währenddessen Metadaten aufgezeichnet werden können, die später von Belang sind: Szene, Take, Timecode, aber auch manuell erfasste Daten wie Kommentare, wenn etwa eine Tonangel ins Bild hängt.

Wichtig bei alledem ist, dass die am Set gewählten Korrekturen in die Post weitergegeben werden und sowohl auf den Dailies für den Offlineschnitt auftauchen als auch als LUTs und CDLs für Online und VFX bereitgehalten werden.

Aber auch bei Greenscreen-Aufnahmen kann Live-Grading helfen, um mit einem schnellen Background-Replacement etwa das Positionieren von Objekten im Frame zu erleichtern oder die Keybarkeit der Szene zu überprüfen.

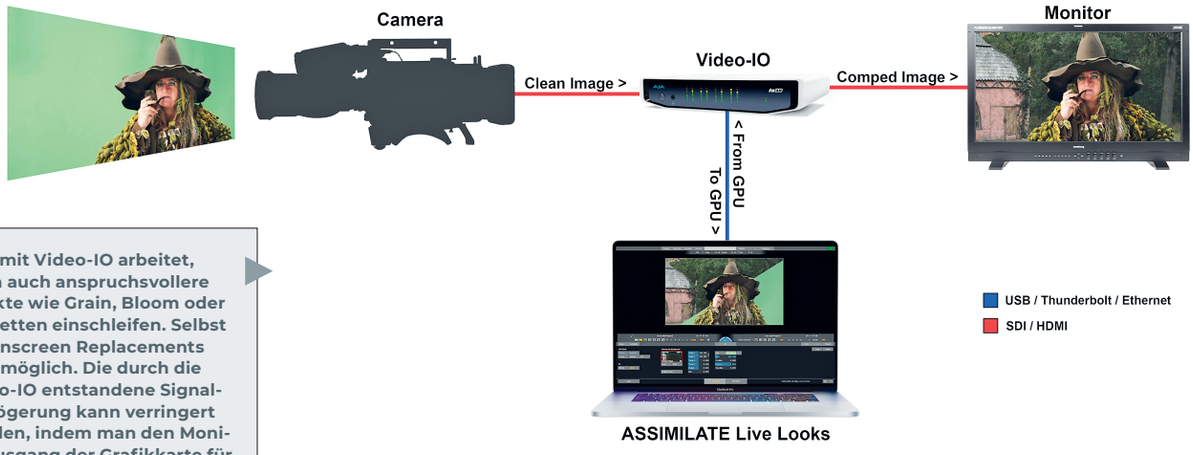
DP2002_130-137_Livegrading_10.indd 130 12.02.20 11:47

Die derzeit am häufigsten genutzten LUT-Boxen kommen von Flanders Scientific (BoxIO, mitte), Teradek (COLR, links) und TV Logic (IS-Mini X, rechts). BoxIO und IS-Mini X sind auch in der Lage. Framegrabs an den Host zu senden.



Workflow mit LUT-Boxen. Die LUT-Box wird von der Host-Software ferngesteuert und mehrmals pro Sekunde mit LUT-Updates versorgt. Die Video-IO ist optional, um mehr Metadaten und einen durchgängigen Bildfluss innerhalb der Software zu haben – z.B. für Greenscreen Composites zur Previsualisierung.

Video-IO gibt es in Form von PCIe-Karten, aber auch als externe Geräte, die über Thunderbolt oder USB 3.0 angeschlossen werden. Assimilate Live Looks unterstützt alle im Handel befindlichen Geräte von Aja, Bluefish 444 und Blackmagic Design.



Wer mit Video-IO arbeitet, kann auch anspruchsvollere Effekte wie Grain, Bloom oder Vignetten einschleifen. Selbst Greenscreen Replacements sind möglich. Die durch die Video-IO entstandene Signalverzögerung kann verringert werden, indem man den Monitorausgang der Grafikkarte für den Video-Output verwendet.

DP2002_130-137_Livegrading_10.indd 131 12.02.20 11:47

LUT vs. CDL

Bevor wir uns in den Workflow stürzen, sollten wir zunächst klären, was es mit LUTs und CDLs auf sich hat. Einen LUT (Look-up Table) kann man sich im Grunde wie das digitale Pendant zu einem Buntglas vorstellen. Angenommen, man möchte die Szene kühl gestalten. Praktisch könnte man nun ein blau gefärbtes Glas hernehmen, vor die Kamera halten und schon wäre die Szene kühl eingefärbt. Ein LUT macht im Grunde nichts anderes: Er ist eine Art Filter, der über das Bild gelegt wird und die Pixel mathematisch in eine bestimmte Richtung verbiegt. Allerdings erlaubt er a) den Look etwas differenzierter zu gestalten, als mit einem Buntglas vor der Linse, und b) erlaubt er es, das Kamerasignal so rein und unverändert aufzunehmen wie möglich, da der LUT erst in der Postproduktion (bzw. am Signalausgang der Kamera) angelegt wird. Damit hält man sich die Option offen, in der Post vielleicht doch noch einen anderen Look wählen zu können.

Ganz ähnlich dem Buntglas verfügt ein LUT nicht über Parameter (z.B. wie stark der Effekt des LUTs sein soll) – er ist entweder zu 100 % da oder eben nicht. Möchte man den Effekt des LUTs abschwächen, muss das Grading-System das aus dem LUT resultierende Bild nehmen und die Pixel erneut mathematisch ein Stück in die entgegengesetzte Richtung verbiegen, indem es die Algorithmen der Software nutzt. Ein Beispiel wäre ein LUT, der etwa die Sättigung des Bildes um 50 % erhöht: Der Sättigungsregler des Grading-Systems bleibt dabei unangetastet (100 % Sättigung), aber sobald der LUT geladen ist, ist das Bild gesättigter. Möchte man den Effekt nun abschwächen, müsste man den Sättigungsregler zum Beispiel auf 80 % setzen, um dem LUT entgegenzuwirken.

Wichtig: Man unterscheidet zwischen 1D und 3D Look-up Tables. 1D Look-up Tables sind im Grunde nicht mehr als eine Gammakurve: Ein Eingangswert wird einem Ausgangswert zugeordnet. Ein solcher LUT eignet sich für Log-to-lin-Conversions oder allgemein gefasster: reine Kontrastveränderungen. Die Dateiendung eines solchen 1D LUTs ist zumeist ein simples LUT, in selteneren Fällen ein XML. Eine 3D Look-up Table hingegen basiert auf einem dreidimensionalen Würfel, in welchem alle Farbtöne inklusive ihrer Helligkeit und Sättigung enthalten sind. In diesem Würfel werden alle Farbveränderungen festgelegt. Das heißt konkret, dass es mit einem 3D LUT auch möglich ist, beispielsweise einen Rotwert in Richtung Grün zu verschieben oder einen Blauwert in der Sättigung zu verringern. Entscheidend sind hier die Kantenlänge (Größe des Würfels) und die Bit-Tiefe (Genauigkeit der Einträge). Die gängigen Dateiendungen sind hier 3DL und CUBE.

Bei einer CDL (Color Decision List) sieht das jedoch anders aus. Eine CDL versteht sich nicht als Filter, der über das Bild gelegt wird, sondern verwendet ein bestimmtes standardisiertes Toolset von vier Parametern, welches jede professionelle Grading-Software beinhaltet, um den Look zu erzielen. Das heißt: Eine CDL steuert die Regler des jeweiligen Grading-Tools, um den Look zu erzeugen – wie eine Fernsteuerung. Innerhalb einer CDL heißen diese Parameter Slope, Offset, Power und Saturation. Um beim vorigen Beispiel zu bleiben, laden wir eine CDL, welche die Sättigung eines Clips um 50 % erhöht. Im UI des Grading-Systems stünde der Sättigungsregler demnach bei 150 statt bei 100. Wenn wir diesen Effekt nun abschwächen wollen, müssen wir ihm nicht entgegensteuern, sondern ganz einfach den Sättigungsregler, der von der CDL auf 150 gefahren wurde, wieder etwas zurücknehmen, also zum Beispiel auf 130 stellen. Das ist mathematisch natürlich effektiver und weniger verlustbehaftet, da hier lediglich ein Vorgang stattfindet (effektiv: Sättigungsregler auf 130), statt zwei wie bei dem LUT.

Der Nachteil von CDLs: Im Gegensatz zu Look-up Tables können CDLs keine allzu komplexen Transformationen wie etwa Farbraumkonvertierungen transportieren – das Toolset ist hierfür zu rudimentär gefasst. Daher gilt: Ein CDL-Grade lässt sich grundsätzlich in ein 3D-LUT übersetzen – umgekehrt geht das nicht.

Workflows und die passende Software

Die Liste an Live-Grading-Programmen ist recht überschaubar: LiveGrade von Pomfort, Prelight von Filmlight, TV Logics Wonderlook Pro sowie seit Neuestem Live Looks von Assimilate, welches als einzige Software auf Mac OS und Windows gleichermaßen läuft. Sie funktionieren zwar ähnlich, doch hat jedes Tool seine Vor- und Nachteile. Workflows für Live-Grading gibt es einige – die gebräuchlichsten zwei sind diese:

1) LUT-basiert

Die Live-Grading-Software der Wahl bietet eine Reihe an Grading-Tools, mit denen man den Look erzielen kann. Aus diesen Tools generiert die Software dann einen LUT und sendet ihn zur LUT-Box, welche den LUT dann auf das Live-SDI-Signal anwendet. Das geschieht mehrmals pro Sekunde: Dreht der User etwa den Gain-Parameter auf, wird das Bild, das durch die LUT-Box läuft, unverzüglich heller, denn die Software updatet den LUT kontinuierlich.

Am Ende hat man dann eine Reihe von LUTs – pro Kamera, pro Szene –, die dann für Dailies und die weitere Post verwendet werden können.

2) CDL- & LUT-basiert

Während im LUT-basierten Workflow in der Regel sowohl die technische Umwandlung (z.B. Alexa Wide Gamut/LogC nach Rec. 709/Gamma 2.4) als auch die kreative Look-Information in einem einzigen LUT gespeichert werden, wird hier die technische Umwandlung als LUT und die kreative Bildgestaltung getrennt als CDL gespeichert. Damit lässt man sich in der Post mehr Optionen offen: Zum Beispiel wenn das Ausgabemedium nicht exklusiv TV (und damit in der Regel Rec. 709) ist, sondern auch eine Kinoausspielung (im P3-Farbraum) oder Abgabe für OTT (meist Rec. 2020 in HDR) erfolgen soll. Des Weiteren möchte man als Colorist ja auf dem original Footage im original Kamerafarbraum (also Alexa Wide Gamut und LogC in unserem Beispiel) arbeiten und sich nicht schon durch den LUT vom Live-Grading bevormundet im wesentlich kleineren Rec.-709-Farbraum wiederfinden. Daher macht es Sinn, kreative Intention und technische Umwandlung getrennt voneinander zu halten.

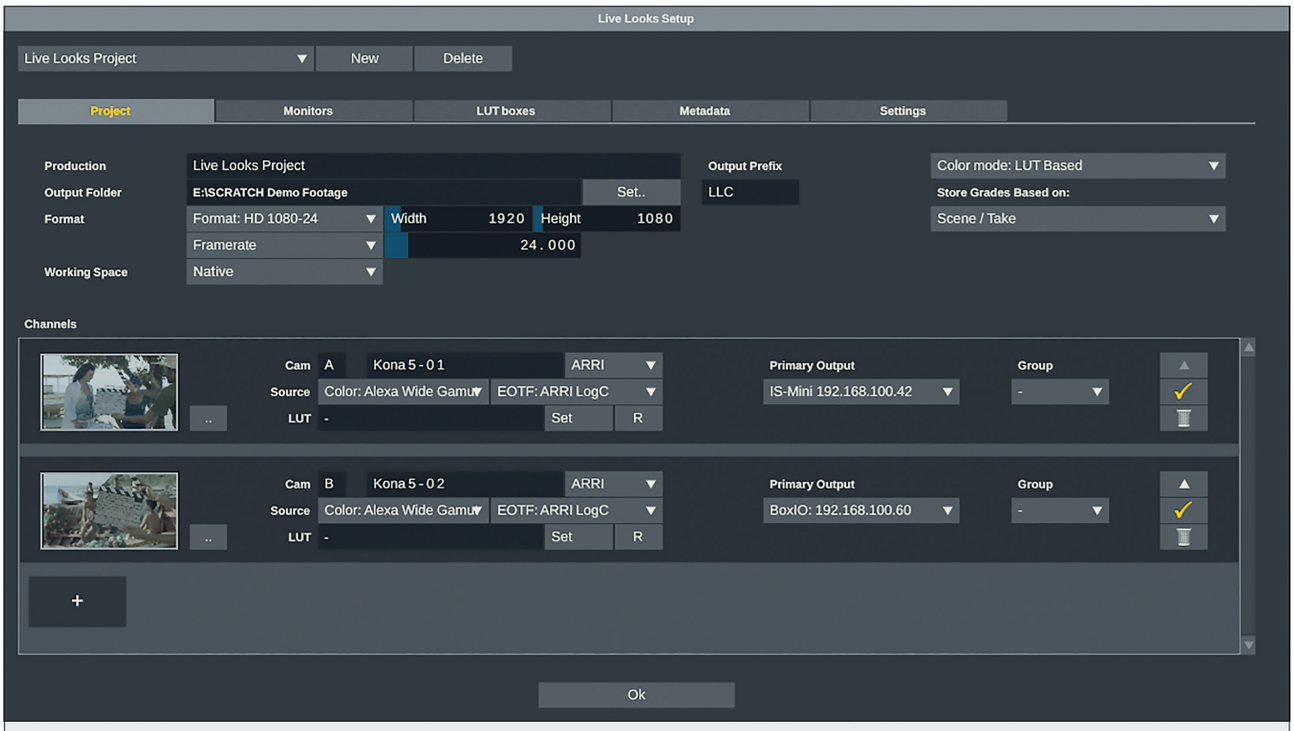
So kommt im CDL- & LUT-basierten Workflow das Beste aus zwei Welten zusammen: Das Grading-Toolset wird auf die vier CDL-Parameter beschnitten. Damit ist man zwar limitierter als mit einem rein LUT-basierten Workflow, aber in der Regel reichen die CDL-Parameter bestens aus, um einen schönen Look zu erzielen. Die technische Umwandlung vom Kamerafarbraum (z.B. Alexa Wide Gamut und LogC) in den Display-Farbraum (Rec. 709 mit Gamma 2.4) wird von einem 3D-LUT übernommen, der sich explizit nach dem CDL-Grade in der Pipeline der Grading-Software befindet.

Während die 3D-LUT für jede Kamera in der Regel szenenübergreifend gleich bleibt (und demnach nur einmal abgespeichert wird), verändert sich lediglich die jeweilige CDL von Szene zu Szene, um den Look anzugleichen, woraus dann eine CDL pro Szene, in manchen Fällen auch pro Take entsteht.

Assimilate Live Looks

Assimilate Live Looks ist neu am Markt und muss sich noch etablieren. Dafür bringt es einige gute Voraussetzungen mit: Simples UI, detailliertes Color Management, gute Anbindung an die Post sowie das Steckenpferd von Assimilate: Metadaten-Support. Es unterstützt die LUT-Boxen von Flanders (BoxIO), TV Logic (IS-Mini) und Teradek (COLR) sowie die DM-Serie der Flanders-Monitore und gängige Video-IO von Aja,

DP2002_130-137_Livegrading_10.indd 132 12.02.20 11:47



Projekt-Settings sowie Channel-Layout werden hier im Setup-Menü eingestellt. Hier haben wir zwei SDI-Capture-Channels angelegt, mit denen das SDI-Signal von je einer Kamera abgegriffen wird und Metadaten ausgelesen werden.

Im Monitor-Menü werden alle verfügbaren Monitorausgänge angezeigt. Jedem Monitor können eine Funktion sowie ein Farbraum inklusive Transferfunktion zugewiesen werden. Die Wandlung vom Inputfarbraum übernimmt Live Looks automatisch. Das Tab LUT Boxes lässt sich genauso einstellen.

Bluefish 444 und Blackmagic Design. Auflösungsmäßig ist es weitestgehend ungebunden und unterstützt sogar 8K-Live-Grading. In-Camera-Grading wird derzeit noch nicht unterstützt. Auch eine Record-&-Playback-Funktion ist noch nicht vorhanden (jedoch in Arbeit). Dafür bietet Live Looks jedoch ein differenziertes Grading-Toolset bestehend aus Primaries, Curves und einem vektorbasierten Color Remapper sowie Textureffekten (Grain, Highlight Bloom, Diffusion und Vignette) und einem Keyer für Greenscreen Replacements. Für Sony-, Arri-, Panasonic-, RED- und Canon-Kameras werden alle Metadaten – von Timecode über Szene/Take bis hin zum Namen der verwendeten Optik – aus dem SDI-Signal gelesen und mit den Looks abgespeichert.

Aber fangen wir am Anfang an: Beim Start von Live Looks wird der User zunächst mit dem Setup Screen bekanntgemacht. Im oberen Bereich werden der Projektname sowie Auflösung, Framerate und der Arbeitsfarbraum festgelegt. Im Output Folder wird alles gespeichert, was während des Drehs gegradet wird, und das in einer übersichtlichen Ordnerstruktur, die Live Looks selbst anlegt. Zur Rechten wählt man das Grading-Toolset aus: LUT- oder CDL-basiert. Hier sei angemerkt, dass man selbstverständlich auch im CDL-basierten Toolset einen LUT dazuladen kann.

Bevor wir uns dem unteren Bereich zuwenden, zunächst noch die restlichen Tabs:

Monitors: Hier werden alle Monitorausgänge des Systems gelistet, inklusive des Dual-Head-Ausgangs der Grafikkarte. SDI-Inputs und -Outputs können über den Button ganz rechts konfiguriert werden. Live Looks erlaubt es, mehrere SDI-Karten – auch von unterschiedlichen Herstellern – parallel zu verwenden. Jeder Monitor kann einen Output-Transform erhalten. Etwa wenn der Arbeitsfarbraum Alexa Wide Gamut und LogC ist, dann will man das Bild in der Regel doch in Rec. 709 mit einem Gamma von 2.4 betrachten. Das stellt man hier für jeden Monitor ein. Alternativ kann man aber auch einen LUT verwenden, der diesen Transform übernimmt. Jeder Monitorausgang kann eine von 3 Rollen einnehmen: Active (zeigt die gerade angewählte Kamera), Custom (zeigt immer den Output eines bestimmten Channels an), Videowall (zeigt eine Videowall aller aktiven Channels an).

LUT Boxes: Hier werden alle erkannten, oder manuell hinzugefügten LUT-Boxen gelistet. IS-Mini X und Teradek COLR können automatisch gefunden werden, für die BoxIO muss zuerst die IP eingetragen werden. Auch hier kann jeder LUT-Box ein Output-Transform zugewiesen werden.

Metadata: Was hier eingetragen wird (inklusive eigenem Company Logo), erscheint auf allen Reports, die von Live Looks exportiert werden. Zur Rechten lässt sich das Production Screenplay (Final Draft Document) laden, welches dann für jede Szene den passenden Text im Stack Live Looks UI anzeigt.

Settings: Hier werden das Format der Videowall und des LUT-Exports konfiguriert sowie das Grading Panel ausgewählt

DP2002_130-137_Livegrading_10.indd 133 12.02.20 11:47

Das Curves-Menü bietet u.a. die klassischen Hue vs. Hue und Hue vs. Sat Curves, die man aus professionellen Grading-Tools gewohnt ist.

Das Vectors-Menü beinhaltet einen Color Remapper. Durch Verschieben der Punkte auf dem Grid wird z.B. Rot Richtung Gelb bewegt, während Grüntöne etwas desaturiert werden.

Neben einer effizienten LUT-Cycler-Funktion, die es erlaubt, schnell durch alle LUTs in einem Ordner zu wechseln, verfügt das LUT-Menü über eine Soft-Clip-Funktion.

Die simplen, aber wichtigen Effekte im gleichnamigen Menü sind schnell eingestellt.

(unterstützt werden Tangent Wave, Ripple, Element sowie das Avid Artist Color Panel).

Nun aber zum unteren Bereich des Setup-Dialogs: Hier werden die sogenannten Channels erstellt – in der Regel hat man so viele Channels, wie man Kameras hat. Mit einem Klick auf den +-Button wählt man zunächst die Bildquelle aus. Man hat hier vier Optionen: LUT-Box-Capture (IS-Mini und BoxIO können Framegrabs des Live-SDI-Signals an den Host senden), SDI-Capture (besonders empfohlen, wenn man Metadaten aus dem SDI-Signal auslesen und mit den Grades speichern möchte), Reference Frame (wenn man eine LUT-Box steuert, die keinen Framegrab senden kann und auf ein Referenzbild angewiesen ist), Reference Clip (einen x-beliebigen Clip von der Festplatte – dies kann auch ein Raw-Format sein). Danach legt man den Farbraum und die Transferfunktion fest oder alternativ einen Input-LUT, der den nativen Kamerafarbraum in den Arbeitsfarbraum konvertiert, sollten die beiden voneinander abweichen. Beim SDI-Capture können wir ebenfalls auswählen, um welche Kamera es sich am Input handelt, um die Metadaten optimal aus dem SDI-Signal auszulesen – unterstützt werden momentan Arri, RED, Sony, Panasonic und Canon. Dann folgt noch der Output für den jeweiligen Channel: ein an die Video-IO oder direkt an die GPU angeschlossener Monitor oder eine LUT-Box.

Mit einem Klick auf OK sind wir dann im Player. Zunächst die beiden wichtigsten Hotkeys: Alt+Drag up/down, um zu zoomen, und Space+Drag, um das Bild im Viewport zu verschieben. Die Menüleiste am oberen Bildschirmrand lässt uns kleine Helfer wie etwa eine Pixellupe oder die Scopes aktivieren. Rechts finden wir den Metadata Stack, der uns sämtliche Metadaten des momentan angewählten Channels anzeigt. Links findet sich der Grade Controller, mit dem wir die unterschiedlichen Channels anwählen sowie Grades und Reports speichern. Auch wird hier immer die aktuelle Szeneninformation eingetragen, die mit den Grades abgespeichert wird. In der Mitte des UIs finden sich die Viewport Controls: Also Zoom-Options, Buttons, um einzelne Farbkanäle zu betrachten oder um in den Split- oder Dual-View-Modus zu wechseln, wenn Grades verglichen werden müssen. Damit bleibt noch der untere Teils des UIs.

Auf der linken Seite finden sich die einzelnen Untermenüs: im oberen Bereich die Grading-Tools. Abhängig vom gewählten Color Mode (LUT vs. CDL) haben wir hier mehr oder weniger Tools zur Auswahl. Der CDL-Mode ist limitiert, da bestimmte Transforms wie etwa Curves oder Vectors sich nicht über eine CDL transportieren lassen. Im LUT-Mode haben wir jedoch Zugriff auf alle diese Tools.

Unterhalb der Grading-Tools finden sich die FX-Tools: Textureffekte wie Grain, Diffusion, Highlight Bloom und Vignette sowie ein Keyer für schnelle Background Replacements bei Greenscreen-Drehs. Sowohl die Effekte als auch der Keyer lassen sich weder mit LUTs noch mit CDLs transportieren und sind lediglich zur Previsualisierung am Set gedacht. Wer jedoch Assimilate Scratch später für die Dailies hernimmt, der kann Effekte und Keyer mit in seine Dailies übernehmen.

Vorerst jedoch zurück zu den Grading-Tools. Im LUT-Mode haben wir zunächst das Primary-Menü mit den Colorballs. Zwar empfiehlt es sich, hier ein Grading Panel zu nutzen, jedoch lassen sich die einzelnen Trackballs auch mittels JKL-Hotkeys anwählen, und man kann die Kugel nun einfach via Click-and-drag im Viewport bewegen, den Ring via Mausrad. Das geht ausgesprochen flott und ist super hilfreich, wenn auf dem DIT-Cart kein Platz für ein Panel ist. Im CDL-Mode können wir das Layout des Menüs beeinflussen: Wollen wir CDL-Wheels (also Slope, Offset und Power) oder das Ganze als Slider oder (was am empfehlenswertesten erscheint) als Lift-Gamma-Gain-Wheels. In diesem Modus lässt sich das Bild am angenehmsten korrigieren – Live Looks generiert im Hintergrund die CDL-Werte aus dem Lift-Gamma-Gain-basierten Grade.

Lift, Gamma und Gain finden sich im Numeric-Menü als numerische Parameter wieder, zusammen mit einigen anderen wie etwa Offset, Kelvin und Tint. **Tipp:** Um Kontrast hinzuzufügen, sollte man hier unbedingt den S-Curve-Parameter ausprobieren. Durch ihn wird zwar Kontrast hinzugefügt, jedoch ohne das Signal clippen zu lassen.

Die Curves sind den meisten aus anderen Programmen bereits bekannt: Nicht nur Luminanzveränderungen lassen sich hier bewirken, sondern auch bestimmte Farben entsättigen oder via Hue vs. Hue-Kurve in andere Farbtöne verschieben. Besonders interessant: Die Pick-Funktion erlaubt es dem User, direkt im Bild den Farb- oder Luminanzbereich anzuwählen und die angewählte Kurve dann via Click-and-drag zu verändern.

Hinter dem Vectors-Menü verbirgt sich ein Color Remapper – ein etwas exotisches Tool, das sich ähnlich wie die Curves ver-

DP2002_130-137_Livegrading_10.indd 134 12.02.20 11:47

Mit dem eingebauten Keyer ist der grüne Hintergrund innerhalb von zwei Klicks mit einer anderen Bildquelle ersetzt, die darüber hinaus auch noch positioniert, skaliert und geblurt werden kann.

hält (auch dank Pick-Funktion). Man wählt zwischen zwei Grids: Hue-Sat und Sat-Lum. Das Hue-Sat-Grid lässt den User zum Beispiel einen roten Farbwert ins Blaue ziehen oder zur Mitte hin, um ihn zu entsättigen. Mit dem Sat-Lum-Grid lassen sich bestimmte Farbwerte in ihrer Luminanz oder Sättigung verändern.

Das LUT-Menü erlaubt es, einen 1D oder 3D LUT zu laden, der explizit nach den beschriebenen Grading-Tools angewendet wird. Im LUT-Mode würde der Effekt dieses LUTs mit in den exportierten Grade-LUT geschrieben werden. Im CDL-Mode wird dieser LUT beim Export ignoriert. Die Arrow-Buttons erlauben es, schnell zwischen verschiedenen LUTs in einem Ordner hin- und herzuspringen. Das Dropdown rechts daneben listet alle in diesem Ordner verfügbaren LUTs zur direkten Auswahl. Ebenfalls im LUT-Menü: Soft-Clip-Funktionen, um Highlights und Schwärzen besser balancieren zu können. Besonders hilfreich ist das bei HDR-Grading. Im CDL-Mode sind diese Soft-Clip-Parameter ausgegraut.

Die Effekte in der FX-Section sind simpel gehalten und selbsterklärend. Wichtig ist jedoch zu wissen, dass diese Effekte selbstverständlich nicht von einem LUT oder CDL abgebildet werden und dementsprechend nicht mit einer LUT-Box verwendet werden können.

Um diese Effekte nutzen zu können, bedarf es der Verwendung von Video-IO – also einer SDI-Capture/-Playback-Karte. Selbstverständlich werden auch alle USB- und Thunderbolt-Geräte unterstützt.

Dasselbe gilt für den Keyer – dieser ist ungemein leicht zu nutzen: Mit einem Klick auf den Load-Button wird ein Background geladen, mit dem man den Greenscreen ersetzen möchte. Das kann von einem simplen TIFF über eine EXR-Sequenz bis hin zu einer Raw-Datei alles sein. Grün wird vom Keyer automatisch erfasst, kann aber mittels Pick-Funktion oder numerischer Parameter noch verfeinert werden.

Wir zeigen ein Beispiel

Der Workflow am Set ist relativ einfach. Gehen wir in unserem Beispiel davon aus, dass wir mit zwei Alexas drehen und im nativen Farbraum Alexa Wide Gamut (AWG) und LogC via LUT-Box graden wollen. Uns stehen 3 Monitore zur Verfügung – alle auf Rec. 709 und Gamma 2.4 kalibriert. Obwohl wir LUT-Boxen verwenden, haben wir unsere Video-IO so konfiguriert, dass wir zwei SDI-Signale einlesen und wieder ausgeben können.

Das hat den Vorteil, dass wir nicht nur Snapshots von jeder Kamera anlegen, sondern auch alle erdenklichen Metadaten mit auslesen und zusammen mit den Grades abspeichern können.

Unsere beiden Channels sind also SDI-Capture-Channels, die als primären Output je eine LUT-Box zugeteilt bekommen haben. Hinter jeder der beiden LUT-Boxen sitzt jeweils ein Monitor, um das korrigierte Bild anzuzeigen. Den dritten Monitor haben wir direkt an unsere Grafikkarte angeschlossen und geben darauf eine Videowall aus, also beide Kamera-Feeds nebeneinander. Bevor es aber losgehen kann, sollte man sich kurz das Color Management von Live Looks zu Gemüte führen, welches zunächst an zwei Stellen greift: Input und Output.

Jeder Channel hat seinen eigenen Color Space und EOTF Flag, womit wir Live Looks mitteilen können, welcher Farbraum und welche Transferfunktion am jeweiligen Channel anliegt. In unserem Fall schicken uns die beiden Arri-Kameras Alexa Wide Gamut mit LogC. Darüber hinaus hat jeder Monitor und jede LUT-Box ebenfalls diese zwei Dropdowns, um ggf. eine Wandlung in einen Displayfarbraum vorzunehmen. Per Default stehen die Dropdowns hier auf „Use Source", übernehmen also den Farbraum und die Transferfunktion des zugewiesenen Channels und wandeln damit zunächst einmal gar nichts um. Flaggen wir nun unsere beiden LUT-Boxen und Monitore mit Rec. 709 und Gamma 2.4, teilen wir Live Looks

DP2002_130-137_Livegrading_10.indd 135 12.02.20 11:47

also mit, was wir am Ausgang gerne sehen möchten. Bei der Verwendung mehrerer unterschiedlich kalibrierter Monitore kann man die Settings für jeden einzelnen Monitor getrennt anpassen: Also einen Ausgang auf Rec. 709 und Gamma 2.4 stellen und einen anderen auf P3D65 und PQ – etwa für HDR-Monitoring. Damit ist auch im Grunde schon alles definiert. Am Input liegt AWG/LogC an, und am Output soll Rec. 709/Gamma 2.4 herauskommen – Live Looks übernimmt die Wandlung dazwischen.

Aber es gibt noch einen Dritten im Bunde: Im Project-Tab gibt es das Working-Space-Dropdown, welches per Default auf „Native" steht. Das heißt, der Arbeitsfarbraum ist der Farbraum des jeweiligen Channels – in unserem Fall AWG/LogC. Das ist auch das, was man in den meisten Fällen möchte – gerade wenn man parallel mit unterschiedlichen Kameras dreht, sollen die erstellten Grades ja immer auf dem nativen Farbraum der jeweiligen Kamera basieren. Die große Ausnahme besteht in einem ACES-Workflow. Stellt man das Working-Space-Dropdown von „Native" auf „ACES", wird jeder Channel mit einem Input-Transform versehen, der das native Kamerasignal in den ACES-Farbraum befördert. Unsere beiden Alexa-Channels würden also einen Input-Transform von AWG/LogC nach ACES erhalten, und alle unsere Grades würden im Folgenden auf ACES basieren statt auf dem nativen Kamerafarbraum.

Zurück zu unserem Setup: Unsere Kameras geben beide AWG/LogC aus – damit stellen wir das für beide Channels so ein – unser Working Space steht auf „Native" und unsere Displays und LUT-Boxen sind alle auf Rec. 709/Gamma 2.4 gestellt. Nun kann es also endlich an die Farbkorrektur gehen.

Bei einem Multicam-Dreh werden dabei zunächst alle Kameras aneinander angeglichen und dann ggf. mit einem Look versehen. Dazu wählt man die einzelnen Kameras (bzw. Channels) im Grade Controller an, korrigiert sie und springt dann zur nächsten Kamera. **Wichtig:** Nicht vergessen, im Grade Controller das Datum, Drehtag sowie Scene, Shot und Take korrekt einzutragen, denn die werden mit dem Grade abgespeichert und können später zum Look-Matching hergenommen werden, wenn alle gespeicherten Grades auf die Clips von der Kamera angewandt werden müssen.

Möchte man die beiden Kameras miteinander vergleichen, kann man mit einem Druck auf D oder S in den Dual- oder Split-View-Modus wechseln. Die rechte Seite hat am unteren Rand ein kleines Dropdown, aus dem man auswählen kann, welche Kamera hier angezeigt werden soll. Links wird immer der momentan aktive Channel angezeigt, auf den die Grading-Tools wirken.

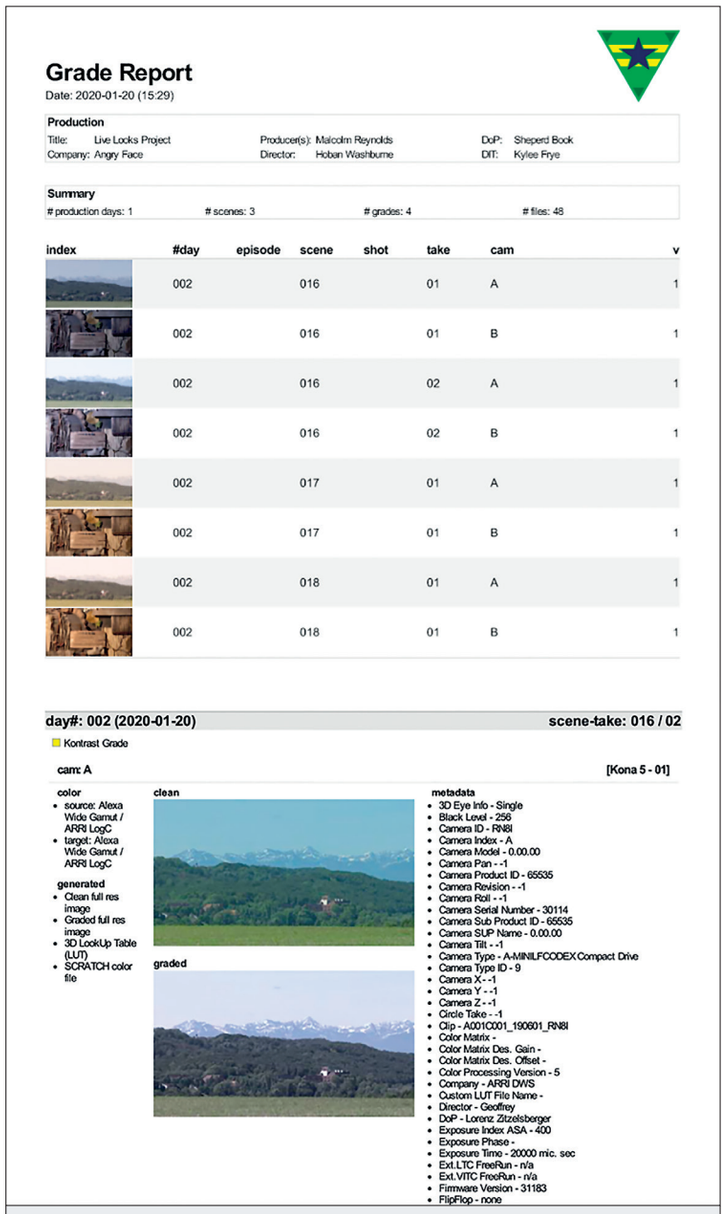
Hat man sich mit dem Kameramann auf einen Look geeinigt, können die Grades für beide Kameras mit einem Klick auf „Save Grades" abgespeichert werden. Und so geht man im Folgenden dann weiter vor: Szene/Take anpassen, Kameras graden, abspeichern.

Alle Grades werden auf der Festplatte in einer übersichtlichen Ordnerstruktur in verschiedenen Formaten abgespeichert – dazu später mehr.

Grades lassen sich ebenfalls händisch in der Gallery speichern, in die man über das Tab am unteren Bildschirmrand gelangt. Die Gallery teilt sich ihrerseits in 2 Tabs auf: References und Looks. Im References-Tab lassen sich (Überraschung) Referenzshots ablegen, die im Dual- oder Split-View-Modus bei Bedarf via Drag-and-drop in den rechten Viewer gelegt werden können. Das Looks-Tab beinhaltet eine User-Selektion von Grades – Favoriten oder häufig genutzte Grades. Auch diese lassen sich einfach via Drag-and-drop in den Viewport auf die aktuell angezeigte Kamera anwenden.

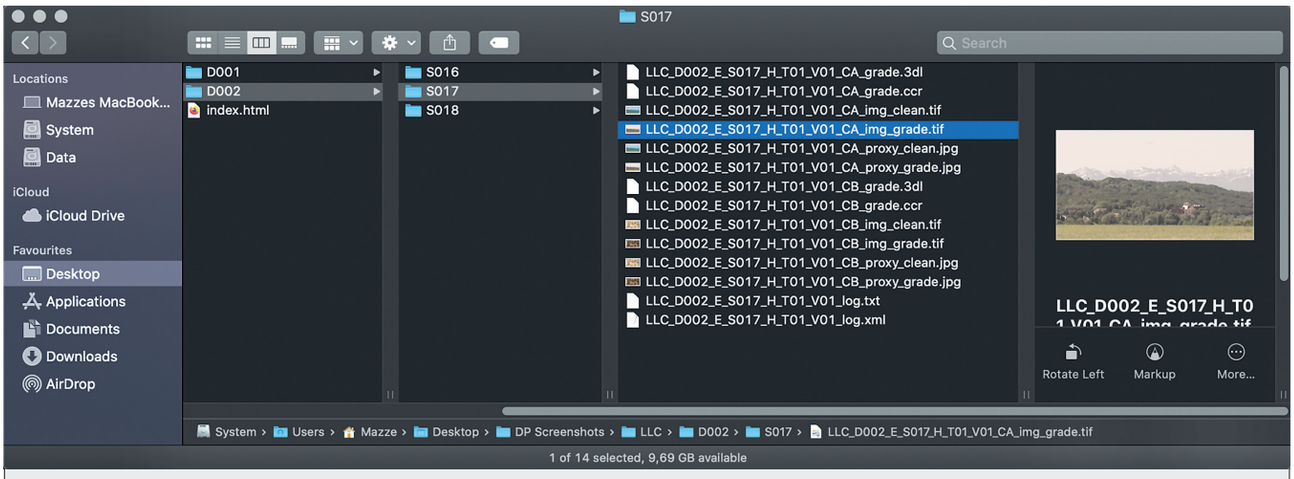
Zurück zum Grade Controller. Am Ende eines Drehtages empfiehlt es sich, einen Grade Report zu exportieren, in dem alle Grades inklusive Vorher- und Nachher-Screenshots, SDI-Metadaten sowie Notizen, die während des Drehs gemacht wurden, gelistet sind.

Wer es etwas luxuriöser gestalten will, kann auch einen sogenannten Grade Index exportieren. Das ist ein kleines HTML-Dokument, welches direkt im Output-Ordner platziert wird. Legt man nun den Output-Ordner inklusive des HTML-Dokuments auf einen Webserver, kann jeder mit Zugang zum Server alle Looks nach Drehtagen und Szenen sortiert im Webbrowser anschauen und

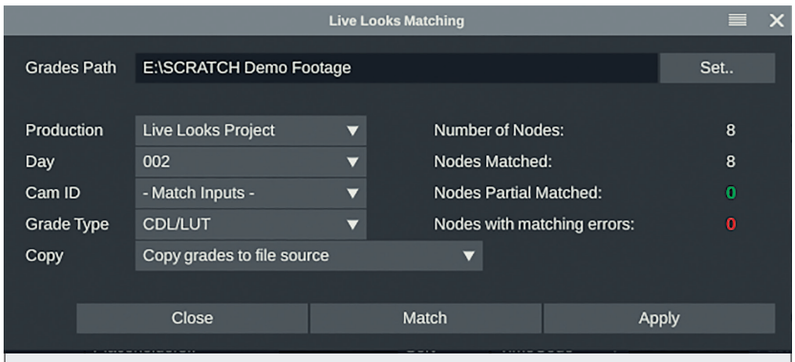


Der Grade Report beinhaltet eine Übersicht sowie Details zu jedem Grade einer jeden Kamera inklusive Vorher- und Nachher-Screenshot.

DP2002_130-137_Livegrading_10.indd 136 12.02.20 11:47



Live Looks legt eine einfache und übersichtliche Ordnerstruktur an: Grades werden nach Szene und Drehtag abgelegt und benannt. Legt man die Ordnerstruktur inklusive der index.html auf einem Webserver ab, können auch Kunden das Projekt bequem im Browser durchsuchen und LUTs, CDLs sowie Screenshots herunterladen.



Einfaches Look-Matching: Nachdem wir Scratch den Pfad zum Live-Looks-Projekt mitgeteilt haben, können wir Produktion, Drehtag und dergleichen zum Matchen auswählen. Darüber hinaus können wir festlegen, ob alle gefundenen Grades direkt neben die jeweiligen Mediafiles kopiert oder in einem Ordner zusammengefasst werden sollen.

sich die Grade Files (also CDLs, LUTs, Live Looks CCR sowie voll aufgelöste Screenshots) einfach herunterladen.

Nach einem Blick in die von Live Looks angelegte Ordnerstruktur fallen zwei weitere Dateien auf, die in der späteren Postproduktion ungemein nützlich werden können: Für jeden abgespeicherten Grade legt Live Looks eine XML an, die alle LUTs, CDLs, Snapshots, Metadaten etc. für jede Kamera referenziert. Das ermöglicht es Posthäusern, die Grades via Scripting automatisch auf alle Clips zu laden – und das weitestgehend softwareunabhängig.

Daneben gibt es dasselbe noch mal als simples Textdokument, sodass man, sollten alle Stricke reißen, auch einfach nachlesen kann, welcher Look für welche Szene oder welchen Shot gedacht war.

Der letzte Teil des On-Set-Workflows ist es, die generierten Looks auf die aufgenommenen Clips zu matchen, sobald diese vom Kameramagazin heruntergeladen und gesichert wurden. Das ist stark davon abhängig, welche Software man für das Dailies-Transcoding verwendet. In den meisten Fällen ist es ein manuelles Matching – in diesem Fall ist es gut, dass Live Looks sowohl die Camera-ID als auch Szene und Take in den Dateinamen der CDLs und LUTs schreibt. Wer allerdings Assimilate Scratch als Dailies-Tool nutzt, der kommt in den Genuss von dessen Look-Matching-Funktion. Sobald die Clips dort in eine Timeline geladen wurden, hat man in Scratch die Möglichkeit, alle gespeicherten Looks anhand der Metadaten auf die entsprechenden Clips zu matchen. Der Prozess geht weitestgehend automatisch von der Hand. Man kann auswählen, ob man die CDLs/LUTs oder lieber das Scratch-eigene CCR-Format anwenden möchte. Der Vorteil daran ist, dass es in der Regel mathematisch verlustfreier ist und auch die Textureffekte und den Keyer transportiert. Darüber hinaus bietet die Matching-Funktion noch die Möglichkeit, die Grade Files (also LUTs, CDLs und CCRs) in einen einzigen Ordner zu konsolidieren oder in denselben Ordner eines jeden gefundenen Clips zu kopieren. Damit sitzen Grade File und Clip immer zusammen im selben Ordner und können im Verlauf der Postproduktion so leichter gefunden (oder via Script importiert) werden.

Ausblick

Live Looks bietet unterm Strich einen guten und schnellen Einstieg ins Live-Grading dank des einfach gehaltenen UIs. Durch seinen Metadaten-Support, die Post-Workflow-Anbindung und den eingebauten Keyer eignet es sich aber auch für anspruchsvolle Workflows.

Preislich bewegt Live Looks sich im selben Bereich wie die Alternativen Prelight oder LiveGrade. Eine Record-&-Playback-Funktion, wie man sie von Systemen wie etwa QTake kennt, will Assimilate noch vor der NAB als kostenpflichtiges Add-on nachschieben.

Doch auch dort ist das Ende der Fahnenstange noch nicht erreicht: Assimilate arbeitet bereits an einer Softwarevariante für Live-Compositing, inklusive Anbindung an Unreal Engine, Live-Tracking, 360-VR-Support und vielem mehr.

Man darf also gespannt sein, wie sich On-Set-Workflows 2020 weiterentwickeln werden. **›ei**

Mazze Aderhold ist freiberuflicher Application Engineer und Workflow-Spezialist. Er arbeitet hauptsächlich als Head of Support und Product Manager für Assimilate, aber auch direkt mit verschiedenen Posthäusern zusammen. 2015 gründete er Angry Face, eine Firma, bei der sich alles um Hardware für Color Grading dreht. Hierfür hat er sowohl ein Gehäuse (das Rageboard™) sowie hochwertige eloxierte Aluminiumringe für Tangents Element Panel entwickelt, die er weltweit vertreibt.
www.mazze-aderhold.de
www.angry-face.com

DP2002_130-137_Livegrading_10.indd 137 12.02.20 11:47