

## Die unendliche Geschichte – 4K HDR remastered

Im Rahmen eines ersten „Testprojekts“ überzeugte sich Nicholas Goodwin (Head of Postproduction, Constantin Film) von den kompromisslosen Qualitätsstandards des Restaurierungsteams der 2015 gegründeten CinePostproduction GmbH. Gemeinsam mit Manuel Georg (Niederlassungsleitung, CinePostproduction) evaluierte und kalkulierte Goodwin ein Konzept, um das Filmerbe von Constantin Film für ein breites Publikum neu erlebbar zu machen – in bisher noch nie dagewesener Qualität und nach neuesten technischen Standards. Das Ziel sollte dabei nicht nur sein, die Filme vor dem Zerfall zu bewahren, sondern alle technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, um das Beste aus den Filmnegativen herauszuholen.

Es war klar, dass ein Projekt dieser Größe nur mit finanzieller Unterstützung umzusetzen sein würde. Die Digitalisierungsförderung der Filmförderungsanstalt (FFA) mit der Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien (BKM) zum Erhalt des deutschen Filmerbes hat dies möglich gemacht. Das größte Einzelwerk aus dem Filmpaket von Constantin Film ist „Die unendliche Geschichte“. Dank der aufwändigen Restaurierung von CinePostproduction lässt sich die spannende Geschichte von Bastian, Atréju und Fuchur nun – 35 Jahre nach der Veröffentlichung dieses weltberühmten Werkes – in neuem Glanz erleben. Um die großen Erwartungen der Liebhaber von visuellem Premiumcontent zu erfüllen, stand für Constantin Film ein Mastering in Ultra HD und eine daraus resultierende Bearbeitung in 4,5K von Anfang an außer Frage. Am Ende sollte ein Ergebnis stehen, das für einen Release auf den großen Premium-VoD-Plattformen gewappnet ist und einen Vergleich mit dem dort angebotenen Katalog an internationalen Premiumrestaurierungen nicht zu scheuen braucht. Entsprechend wurde nicht nur eine Fassung in SDR, sondern auch eine komplette High-Dynamic-Range-Fassung (HDR) in Auftrag gegeben, die „Die unendliche Geschichte“ zu einem völlig neuen Erlebnis machen soll. Senior Colorist Aljoscha Hoffmann setzte beide Fassungen mittels eines Baselight-Colorgrading-Systems in vielen Tagen intensiver Arbeit und mit größter Detailliebe um.

Um hochwertigste Ergebnisse zu erzielen, verfeinert das Team von CinePostproduction um Manuel Georg und Jacob Dietz (Technischer Leiter) seit vielen Jahren ihre Restaurierungsworkflows. Bei Premiumprojekten bildet die Grundlage dabei eine systematische Einstufung jedes einzelnen Shots, um eine individuell angepasste Bearbeitung zu gewährleisten. „Mithilfe unserer Baselight-Systeme ist es uns gelungen, diese qualitätsfokussierte Arbeitsweise so effizient umzusetzen, dass sie auch finanzierbar ist“, erklärt Vertriebsleiter Robert Glöckner.

Die Grundlage für die neue 4K-Restaurierung bildete das 35-mm-Cinemascope-Originalnegativ. Damals wurde im Filmkopierwerk im Zuge des Negativschnitts aus Qualitätsgründen ein sehr aufwändiges A-/B-Schachbrettverfahren angewandt. So konnten sichtbare Klebestellen bei Cinemascope-Vorführungen vermieden werden. Bei der Restaurierung erhöhte dies jedoch die Komplexität der einzelnen Prozessschritte – von der Materialvorbereitung über das Scanning bis hin zum Onlineschnitt.

Eine weitere Herausforderung stellten die zwei verschiedenen Fassungen dar, in denen der Film 1984 ins Kino kam. Neben einer längeren deutschen existiert auch eine etwas kürzere internationale Fassung. Die Zielsetzung war es, eine restaurierte Langfassung zu erstellen. Das Originalnegativ lag jedoch nur in der internationalen, gekürzten Fassung vor. Als vollständige Langfassung stand ein Dup-Positiv zur Verfügung. Um die qualitative Überlegenheit des Originalnegativs nicht zu opfern, mussten die fehlenden Teile aus dem Dup-Positiv verwendet werden. Dafür wurden die Klammerteile aufwändig an das Originalnegativ angepasst, erklärt der projektverantwortliche Supervisor Sebastian Dille.

Jacob Dietz definierte anhand der Auswertung von Testscans gemeinsam mit Film- und Scanspezialist Frank Rohlfing eine Auflösung von 4,5K mit einer Farbtiefe von 16 bit als Scanformat. Ziel war es, alle Filminformationen und Details verlustfrei zu digitalisieren. Beim analogen Herstellungsprozess im

Filmkopierwerk waren an Trickkopiermaschinen zum Teil mehrfache Dup-Generationen bis zur Fertigstellung eines einzigen „VFX“-Shots erforderlich. Die vielfachen Umkopierungen hatten dabei zu starken Qualitätsverlusten geführt, besonders in puncto Schärfe und Farbwiedergabe. Unruhiger Bildstand, schlechte Ausleuchtung und Dup-Flackern waren weitere Abstriche, die man damals hatte in Kauf nehmen müssen. Um diese Shots nun wieder auf das bestmögliche qualitative Niveau zu bringen, war erheblicher Zusatzaufwand notwendig. Für besonders problematische Shots entschied das Team, diese in bis zu 5K-Auflösung zu scannen, um so eine bessere Bearbeitungsgrundlage zu erhalten. Die Scans in DPX-Einzelbildern bildeten die Basis für einen Workflow, bei dem durchweg mit Daten in voller Auflösung und frei von Kompression gearbeitet wurde. Dadurch war es möglich, Qualitätsabstriche durch Rendergenerationen oder Skalierungsschritte über alle Prozessiterationen hinweg vollständig auszuschließen.

An den Scanprozess schloss sich das Conforming an. In diesem Schritt musste aus dem Schachbrettnegativ, den Dup-Positiv-Klammerteilen sowie den separaten VFX-Shots der Originalschnitt rekonstruiert werden. Sämtliche Blenden wurden „nachgebaut“ und die Bildausschnitte an die Referenz angepasst. Schlussendlich existierte eine Timeline, die framegenau mit der Referenz übereinstimmte. Das anschließende präzise und umfassende Erstellen von Kategorien war entscheidend für alle nachfolgenden Prozesse. Dafür evaluierte Restaurierungsspezialist Viktor Gette für jeden einzelnen Shot die Art der anzuwendenden Restaurierungsschritte sowie die erforderliche Bearbeitungstiefe. Das Negativ und die Dup-Klammerteile beinhalteten eine breite Palette an Beeinträchtigungen, die das gesamte Spektrum an Bearbeitungstools erforderlich machte. Dabei wurde das Material insbesondere hinsichtlich Verschmutzung, Schrammen, unterschiedlich starkem Filmkornrauschen, Helligkeitsflackern, instabilem Bildstand, „stehender Flecken“ und weiterer spezifischer Bearbeitungskategorien analysiert. Für das Restaurierungsdepartment wurden die Kategorien dann über das Baselight-spezifische Symbolic-Link-Renderverfahren separiert und bereitgestellt.

Mithilfe von spezialisierten Bildbearbeitungssystemen folgten die digitalen Restaurierungsarbeiten. Um ein optimales Ergebnis auf besonders effiziente Weise zu erzielen, wurden manuelle Prozesse durch Algorithmen unterstützt – immer mit besonderem Fokus auf die Vermeidung von Artefakten. Die intelligente Datenstruktur ermöglichte dabei ein paralleles Arbeiten in allen Departments. Eine Hauptaufgabe des Supervisors in dieser Phase war die Überprüfung der Arbeitsergebnisse in Zwischenabnahmen und die Koordination der Artists. „Uns ist es sehr wichtig, den Projektfortschritt tagesaktuell und detailliert im Blick zu behalten, um auch das erforderliche Budget-Controlling zu gewährleisten“, so Manuel Georg.

Es existieren verschiedene Ansätze für Filmrestaurierungen, die jeweils eng mit unseren Kunden abgestimmt werden. Gemeinsam mit Constantin Film verfolgt CinePostproduction bei diesem Projekt einen speziellen Ansatz: die Veredelung des Materials für eine neue Verwertung bei gleichzeitigem Erhalt des Charmes und Charakters des Originalwerkes. In diesem Zusammenhang spielt vor allem das Grain-Management eine zentrale Rolle. „Wir versuchen das Korn nicht einfach glattzubügeln. Das hätte unter anderem einen Verlust an Schärfe zur Folge – eine unverzeihliche Nebenwirkung für heutige hochaufgelöste Auswertungsformen. Stattdessen reduzieren wir gezielt für jede Kategorie die jeweilige Kornstruktur und gleichen die unterschiedlichen Materialien mit ihrem individuellen Rauschverhalten aneinander an – ohne dass Filmlook oder Schärfe dabei verloren gehen“, erklärt Dietz. Daher ist einer der letzten Schritte der Restaurierungspipeline das dedizierte ReGraining. Ziel ist es, ein feines, über die Länge des Films homogenes Kornrauschen zu erreichen, das den filmischen Charakter erhält, ohne störend zu wirken.

Die Auswertung in HDR stellt auch das Grain-Management vor neue Herausforderungen. In Kombination mit texturbasierten Grain-Tools der Baselight-Systeme können unterschiedliche Bildfrequenzen separat bearbeitet werden. Die Wirkung des Filmkorns in der HDR-Fassung kann so ideal reguliert werden, ohne sich bei der zur Verfügung stehenden Dynamik einschränken zu müssen.

Alle Shots wurden in einem eigenen Prozessschritt stabilisiert. Dadurch wurden Klebestellenrucker und Bildunruhen entfernt. Die Dup-Positiv Teile wurden deflickert, um das Dup-Flackern auszugleichen. Es folgte ein halbautomatischer Dustbust mit den Retuschesystemen. Das Material war sehr anspruchsvoll. Gerade bei den damals analog erstellten VFX-Shots war die Schmutzbelastung zum Teil sehr hoch. Hinzu kam außerdem, dass sich die Belastung teilweise zwischen Vorder- und Hintergrundebenen unterschied. „In

solchen Fällen mussten wir den Dustbust besonders stark, aber mit sensiblen Settings einsetzen. Der Aufwand für eine manuelle Fleckenretusche wäre sonst ausgeufert“, erläutert Dille.

Bei mehreren Szenen des Films mussten sogar innerhalb eines Shots Teile aus dem Dup-Positiv und dem Originalnegativ kombiniert werden, um das qualitativ hochwertigste Ergebnis zu erzielen. Mithilfe von Compositing- und Color-Tools des Baselight-Systems sowie inhouse entwickelten Stereo-3D-Sweetening-Skripten wurden die Materialien dafür geometrisch und farblich angepasst, um den Übergang zu kaschieren.

Die zentrale Projektphase – die finale Farbkorrektur – fand parallel zu den Retuscharbeiten im Baselight-System statt. Werktreu zu bleiben und gleichzeitig das technisch neue UHD-HDR-Format zu bedienen, stellte eine große Herausforderung dar. Um diesem Anspruch gerecht werden zu können, war es für Senior Colorist Aljoscha Hoffmann entscheidend, bereits im Vorfeld die intendierten Looks zu erfassen. Analoge Filmkopien sowie ältere TV- und DVD-Fassungen des Films bildeten die Grundlage. In den sich anschließenden Gradingtests erarbeitete er sich ein Gefühl für das Material. Auf diese Weise war es ihm möglich, die Anforderungen an das Grading dieses besonderen Projekts zu evaluieren.

Den ursprünglichen Look in die heutige hochaufgelöste HDR-Welt zu übertragen, war dank neuer Grading-Tools des Baselight-Systems möglich. „Besonders die neuen Tools wie Base Grade, Texture Highlight und Texture Equalizer waren sehr hilfreich“, so Hoffmann. „Dabei war es mir sehr wichtig, die Charakteristik des 35-mm-Filmmaterials zu erhalten.“ Bei diesem Projekt war jedoch nicht nur reine Gradingarbeit erforderlich, sondern auch die Arbeit an der Textur spielte aufgrund der verschiedenen Qualitäten des Materials eine entscheidende Rolle. Mithilfe des Texture Equalizers konnten beispielsweise unschärfere Dup-Teile problemlos in der Schärfe angepasst oder mit dem Texture-Highlight-Tool sehr helle Bildteile wieder in das Signal modelliert werden. Das Ergebnis: ein äußerst homogener Bildeindruck. Besonders anspruchsvoll waren die analog hergestellten VFX-Shots. Um diesen Shots auch in HDR die volle „Wirkung“ zu geben, entschied sich Hoffmann für ein aufwändiges Rotoscoping, das er auch direkt mit dem Baselight-System löste. „Gerade die VFX-Shots müssen sehr gut aussehen, um in die Welt Phantásiens eintauchen zu können. Um das zu erreichen, waren viele Layer mit Keys, Masken, Tracking und Effekten nötig, da sich Vorder- und Hintergrund teilweise völlig unterschiedlich verhielten. Die Timelines waren am Ende riesig groß, aber die Arbeit hat sich auch wirklich gelohnt“, sagt Aljoscha Hoffmann.

Aufgrund des hohen Dynamikumfangs von HDR ergaben sich völlig neue gestalterische Möglichkeiten, um die Bilder wirken zu lassen. So konnten in den aufwändig ausgestatteten Motiven noch mehr Details herausgearbeitet werden, ohne dass diese begannen, künstlich zu wirken. Constantin Film legte großen Wert darauf, dass die SDR- und die HDR-Variante farblich einheitlich werden – trotz des unterschiedlichen Kontrast- und Dynamikumfangs. Zu diesem Zweck wurde ein Colorworkflow um die von FilmLight designte T-Cam-DRT-Familie in Kombination mit einem Arbeitsfarbraum in FilmLight T-Log und E-Gamut gewählt. Dies ermöglichte einen technisch hochgradig optimierten und flexiblen Grading- und Masteringworkflow für die unterschiedlichen Distributionsformate. Eine dedizierte HDR- und SDR-Gradingphase war trotz alledem gesetzt, da eine rein mathematische Wandlung kreative Aspekte nicht mit hätte einbeziehen können. Die Basis für beide Farbfassungen bildete die HDR-Variante, auf der die späteren SDR-Grading-Anpassungen aufbauten.

Die Projekt-Komplexität machte es zwingend erforderlich, eventuelle Schwierigkeiten im Zuge des Restaurierungsprozesses frühzeitig zu erkennen, um in den einzelnen Departments zeitnah reagieren zu können. Dank des Restaurierungsworkflows konnte Hoffmann beim Grading zeitgleich das Ergebnis der jeweiligen Retusche-Iteration sehen. Ermöglicht wurde dies durch das sehr einfache Ändern des Container-Pfades für die gesamte Timeline innerhalb des Baselight-Systems.

Constantin Film entschied sich beim Masteringformat für den neuen IMF-/IMP-Standard. Dieser wurde explizit für die Lieferung und den Austausch von Content im Home-Entertainment-Bereich entwickelt. Ähnlich wie bei einem DCP im Kinobereich ist es so möglich, unterschiedliche Fassungen eines Films als Versionen in einem einzigen Paket zu bündeln.

Dabei werden für die verschiedenen Versionen nur die Teile ins Paket eingebunden, die sich in den Fassungen unterscheiden, wie anderssprachige Titel oder Tonspuren. Neben unterschiedlichen Sprachfassungen können auch verschiedene Auflösungen und sogar weitere Framerates einfach zusammengeführt und gebündelt archiviert werden. Der File-Logistik-Aufwand reduziert sich dadurch erheblich.

### Infos über den Film

Basierend auf dem gleichnamigen Roman von Michael Ende nimmt „Die unendliche Geschichte“ den Zuschauer mit auf eine abenteuerliche Reise in die Welt Phantásien, um an der Seite des jungen Kriegers Atréju seinen Kampf gegen das „Nichts“ mitzuerleben. Regie führte Wolfgang Petersen, zu dessen Filmografie inzwischen auch Filme wie „Troja“ und „Air Force One“ gehören. Der Film war zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung der teuerste außerhalb der USA produzierte Spielfilm aller Zeiten. Die Produzenten Bernd Eichinger und Dieter Geissler verfilmten das Werk im Auftrag von Constantin Film und engagierten für die Kameraarbeit den Academy-Award-nominierten Director of Photography Jost Vacano.