# HIGH DEFINITION KAMERARECORDER PMW-500

OPTIONEN
MENÜS
NORMEN
CODIERFORMATE
GESTALTUNG
METADATEN
SOFTWARE

PMW-500 - XDCAM HD 422

**HIGH DEFINITION KAMERARECORDER PMW-500**
**1. Auflage Januar 2014**

**ISBN 978-3-929831-15-3**

**Verlag**

**BET · Michael Mücher**
Niendorfer Straße 51
22529 Hamburg
Telefon: 040 / 421084-0
Telefax: 040 / 421084-10
E-mail: info@bet.de
Internet: www.bet.de

**Bezug**

Die Publikation ist im Buchhandel zu einem Preis von 29,90 € erhältlich.

Haben Sie das Buch nicht über den Verlag, sondern über den Buchhandel bezogen, dann registrieren Sie sich beim Verlag unter www.bet.de/kontakt. Wir informieren Sie dann über künftige Updates dieses Buchs, ggf. auch per PDF.

**Gewährleistungsausschluss**

Die im Buch genannten Angaben und Werte für Menüpunkte stellen keine Standard- oder Grundeinstellung dar, die sich für alle Aufnahmesituationen eignen. Motivbeleuchtung, Belichtung, Lichtniveau und Kontrastumfang erfordern grundsätzlich eine Anpassung der Menüpunkte an die vorhandenen Gegebenheiten. Sowohl in Standardsituationen als auch bei besonderen Aufnahmeverhältnissen ist eine Anpassung erforderlich, um Nebenwirkungen jeder Art zu vermeiden. Bei Nichtbeachtung haftet der Leser/die Leserin persönlich für die daraus entstehenden Auswirkungen.

**Mitarbeit**

MATTHIAS KUNZ
MICHAEL MÜCHER
MANJA SCHEIBNER
THOMAS SCHIMMACK
MATTHIAS WILKENS

**Fotos**

SONY DEUTSCHLAND
RONALD SÖTHJE
PETER DOUVEN

**Copyright**

© 2014. Verlag BET Michael Mücher & Peter Douven und Ronald Söthje (Autoren). Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, jede Reproduktion oder Speicherung auf jeglichem Medium, auch auszugsweise, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung des Verlags.

**Inhalt**


| | |
|---|---|
| Hinweis zur Einordnung des Kamerarecorders PMW-500 | **7** |
| Sucher | **13** |
| Menü: Übersicht der Möglichkeiten | **24** |
| Menügruppe Operation | **29** |
| Menügruppe Paint | **55** |
| Menügruppe Thumbnails | **73** |
| Menügruppe Maintenance | **75** |
| Menügruppe File | **87** |
| Menügruppe Service | **91** |
| Menügruppen RPN Correct, Information | **93** |
| Aufzeichnung auf SxS-Karten | **94** |
| Planungsmetadaten | **105** |
| Sichten und Loggen | **112** |
| Sichtung mit dem Content Browser | **116** |
| Übersicht: Hinweis-Boxen zu wichtigen Themen | **121** |
| Übersicht: Unterschiede PMW-500 / PMW-400 | **123** |
| Stichwortverzeichnis | **125** |

## Sony und EX auf dem Weg zu Broadcast

Sony hat lange gezögert, bevor bei einem Broadcast-Kamerarecorder zur Aufzeichnung von Bild und Ton erstmals Speicherkarten eingesetzt wurden. Erst schien es so, als werde man ein Hybrid-Gerät aus Professional Disc und Speicherkarten-Aufzeichnung anbieten. Doch Gewicht und Stromverbrauch wären damit gegenüber der PDW-700/F800-Reihe nicht zu senken gewesen.

Wie ist das Resultat des Kompromisses, zu dem Sony sich mit der PMW-500 entschlossen hat, einzuordnen? Gewiss steht dieser Kamerarecorder an der Spitze der PMW-Reihe – doch warum wollte man offenbar dort hin, anstatt eine weitere PDW-Kamera an den Start zu bringen? Die PMW-500 konnte als Speicherkarten-Kamera nicht PDW genannt werden. (PDW steht für Professional Disc Writer, PMW ist die Kurzform für Professional Memory Writer.) Rächt es sich, Baureihen nach dem Aufzeichnungsmedium zu benennen, der Professional Disc also? Der tatsächliche Grund liegt wohl eher in dem Versuch, mit anderer, schlichterer Hardware den Mitbewerbern Paroli zu bieten.

### WO WIRD VERGLICHEN?

Bildqualität, CCD, Farbe, Seite **9**
Farbe, Hauttöne, Matrix, Seite **9**
Schnittstellen, Video, Firewire, Seite **10**
Gewicht, Stromverbrauch, Seite **11**
Seitliches LC-Display, Seite 21 **21**
Einheiten 500 vs 400, Seite **122**

## Was fehlt – und was ist besser?

Was ist dabei herausgekommen? Das japanische Designteam hat sich gewiss bemüht, viele bewährte Funktionen der Broadcast-Reihe PDW auch in der PMW-500 bereit zu stellen. Ein Vergleich der PDW-700 zur PMW-500 fällt positiv aus. Bei Gewicht und Stromverbrauch gibt es Vorteile bei der PMW-500. Einschränkungen gibt es auf den zweiten Blick, also in der Bedienung der Funktionen. Die Menüführung wurde aus der PMW-Reihe übernommen, doch liegt hier nicht das Problem. Im Gegenteil: die PMW-500 führt alle Funktionen in einem Menü zusammen und verbindet Funktionsbereiche oft logischer als die PDW-700-Menüs. Dadurch lassen sich Menüpunkte besser auffinden. Doch in der PMW-500 stehen die einzelnen Menüpunkte oft für sich, ohne Verknüpfung mit dem gesamten System. Es bleibt zu häufig dem Anwender überlassen, herauszufinden, warum Menüfunktionen *ausgegraut* sind, also nicht zur Verfügung stehen. Dazu muss man das System insgesamt gut verstehen – nicht gerade eine niedrige Hürde! Im Ergebnis ist die PMW-500 weniger zuverlässig zu bedienen. Dazu ein Vergleich: Zwei Fahrzeuge haben zwar gleich wirksame Bremssysteme, doch bei einem der beiden muss man vor dem Druck auf das Bremspedal noch rasch zwei Schalter am Armaturenbrett umstellen...

## Karte oder Disc

Auch das Aufzeichnungsmedium, die SxS-Karte (gesprochen *S-bei-S*), ist in der PMW-500 bloß ein Datenträger, während die Professional Disc ein logisches System ist, das dadurch eine einfachere Bedienung ermöglicht. Alles klar? Falls nicht, dann hier ein Vergleich: Wer eine Beta-Kassette zur Aufzeichnung benutzt, beschäftigt sich nicht mit der Frage, wo und in welcher Verpackungsform die Aufzeichnungen auf dem Band liegen. Praktisch – und zugleich auch selbstverständlich bei einem professionellen Bandformat. Sony hat sich bei der Professional Disc von diesem Gedanken leiten lassen. Je-

des Gerät, das auf Discs aufzeichnet oder sie wiedergibt, egal ob Kamera, Disc-*MAZ* oder optisches Disc-Laufwerk, benutzt die gleiche Logik und erzeugt eine Vielzahl von Daten, ergänzt und modifiziert vorhandene und hält so das System konsistent. Wer ein korrekt erzeugtes File in einem MXF-Container auf die Disc schiebt, kann diese Aufnahme nachfolgend wiedergeben, z.B. in einem Kamerarecorder, oder er kann die LowRes-Version in einem Sichtungsprogramm nutzen.

## SxS-Karte ohne Logik

Wer das gleiche File auf eine SxS-Karte schiebt, kann es damit allenfalls transportieren. Weder lässt es sich mit dem Kamerarecorder noch im Content Browser (früher XDCAM Browser) sichten. Denn alle diese Geräte erwarten zusätzliche Informationen, verpackt in diversen Strukturen und Files, die auf der SxS-Karte nur entstehen, wenn ein Kamerarecorder darauf aufzeichnet. Das schränkt die Flexibilität des Karten-Einsatzes, verglichen mit dem Aktionsradius der Professional Disc, deutlich ein.

Es ist auch deshalb angemessen, die PMW-500 innerhalb der PMW-Familie zu vergleichen (PMW-EX1/R und EX3 oder PMW-350). Der Hersteller möchte davon ablenken, indem er uns darauf hinweist, man habe die gleichen CCD's (wie in der PDW-700) verwendet. Das ist in diesem Zusammenhang eher eine Desinformation. Denn entscheidend ist der Aufwand in der Signalverarbeitung, der in der PMW-500-Kamera gegenüber der PDW-700 sichtbar reduziert wurde.

## Software- u. Firmwareaktualisierungen

Hersteller im Broadcastumfeld gehen immer mehr dazu über, ihre Geräte sehr frühzeitig den Kunden zur Verfügung zu stellen. Die Software ist unvollkommen, die Geräte laufen nicht stabil – doch in der Kasse klingelt es bereits, obwohl die Software-Ingenieure noch ihre Arbeit vollenden. Die PMW-500 ist dafür ein gutes Beispiel. Seit Herbst 2010 im Verkauf, doch Software zur Stabilisierung wichtiger Funktionen waren erst für den Juni 2012 angekündigt, um dann im Herbst einzutreffen. Damit wurden einige Funktionen und Systemverbesserungen nachgeliefert. Aus betriebswirtschaftlicher Entwicklersicht sicher sinnvoll – man kann die bereits geleistete Entwicklungsarbeit frühzeitig gegenfinanzieren und anhand des Marktinteresses das weitere Engagement und somit weitere Investitionen in das Gerät gut steuern. Für den Nutzer bedeutet dies allerdings, dass sich das Gerät am Anfang seines Lebenszyklus stark verändern kann und muss sich mit nicht funktionierenden Schnittstellen und sporadisch auftretenden Abstürzen abfinden, während man hofft, der noch fehlende Funktionsumfang werde den eigenen Workflow optimieren und mancher nervige Fehler werde noch beseitigt. Es bedeutet auch, dass der Nutzer regelmäßig nach aktualisierten Firmwareversionen suchen und diese dann installieren muss. Hier bleibt Sony hinter Software-Anbietern zurück, die ihre Anwender von sich aus über zwischenzeitlich entfernte Bugs und neue Funktionen informieren.

## Soll die Banane beim Anwender reifen?

Versäumnisse auf diesem Gebiet betreffen besonders nachhaltig alle Treiber und Software, die die Hersteller zur Benutzung ihrer Geräte im Zusammenhang mit Rechnern – egal ob Windows oder Mac – zur Verfügung stellen. Teilweise schleichen sich in einzelne Versionen gravierende Fehler ein. Als Beispiel sei die PDW-Serie genannt, die durch

re Bildanteile vorhanden sein dürfen, die die Kamera für den Weißabgleich trotzdem nicht nutzt. Dies eröffnet die Möglichkeit, auch kleinere und weiter entfernte Weißvorlagen sicher nutzen zu können, ohne ungewünschte Bereiche in der Umgebung, die eine höhere Helligkeit als die Weißfläche aufweisen, versehentlich mit einzubeziehen.

**→ Filter White Memory | Op 18 -06**

Filter White Memory ist ein sehr wichtiger Menüpunkt, um dem PMW-500-Taster **COLOR TEMP** die gewohnte Funktion des Farbfilterrades zu geben. Wenn dieser Menüpunkt aktiviert wird (**On**), verhält sich jede einzelne virtuelle Farbfilter-Auswahl wie das (alte) Filterrad. Mit der Schalterstellung **A** am WHITE BAL-Schalter (Foto Seite 25) lassen sich also 4 Weißabgleiche speichern; weitere 4 unter **B**. Das sollte alle Wünsche erfüllen.

**→ Offset White | Op 19-02**

Der Grundgedanke dieser Funktion ist es wohl, ein Hilfsmittel zur Anpassung aller folgenden Einstellungen zu erreichen, auch wenn jeweils ein neuer Weißabgleich gemacht wird: eine Art elektronischer Farbkorrekturfilter. Die Menüvorgabe **Warm Cool <A>** geht von dem Kelvinwert 3200K aus, gewissermaßen die Nullstellung. Man verändert diese Zahl um den Betrag, um den sich alle nachfolgenden Weißabgleiche auf der Schalterposition A verschieben sollen. Dabei stehen Werte unterhalb der Vorgabe für Verschiebungen nach blau, höhere Werte verschieben nach rot. Ist diese Funktion im Menü aktiviert (**Offset White On**), erscheint bei jedem Weißabgleich ein **+** oder **-** hinter der kurzen Einblendung der Farbtemperatur, aber auch (falls in VF Setting | Op 08 ausgewählt) dauerhaft hinter der Anzeige der Farbtemperatur. Hat man also statt 3200K den Wert 3400K eingetragen, werden alle nachfolgenden Weißabgleiche um 200K nach oben verschoben. Hätten wir 2600K eingetragen, wären alle folgenden Weißabgleiche um 600K nach unten verschoben worden. Diese Option steht sowohl als Offset White <A> (Op 19-01) als auch als Offset White <B> (Op 19-04) für beide Weißabgleichsspeicher und ist getrennt aktivier- und einstellbar. Über Warm Cool Balance<A> (Op 19-03) und Warm Cool Balance<B> (Op 19-06) kann eine weitere Feinabstimmung der Werte Warm Cool <A> und Warm Cool <B> erfolgen.

**→ Shutter Select | Op 20-01**

Die originellste Einstellung für alle, die aus dem Filmbereich kommen, ist die Umstellmöglichkeit des **Shutter Select** von **Second**

| EINSTELLUNG | BELICHTUNGSZEIT | | BLENDENGEWINN | WAS DIE WERTE BEDEUTEN |
|---|---|---|---|---|
| OFF | 1/50s | 20ms | 0 | **Slow Shutter**: Die übliche Belichtungszeit beträgt 1/50s, anders gesagt: 20 Millisekunden (ms). Auf diesen Bezugswert gerechnet ergeben sich Blendengewinne (rechte Spalte), sobald Belichtungszeiten verlängert werden. Die Anzeige im Sucher der Kamera bei aktivierter SLS-Funktion zeigt die linke Spalte. |
| 2F | 2/25s | 80ms | +2 | |
| 3F | 3/25 | 120ms | +2,5 | |
| 4F | 4/25s | 160ms | +3 | |
| 5f | 5/25 | 200ms | +3,25 | |
| 6f | 6/25 | 240ms | +3,5 | |
| 7f | 7/25 | 280ms | +3,75 | |
| 8F | 8/25s | 320ms | +4 | |
| 16F | 16/25s | 640ms | +5 | |

## Weißabgleich

Wie andere Kameras auch kann der PMW-500-Kamerarecorder Weißabgleiche durchführen (AWB, Auto White Balance) und bei entsprechender Menü-Konfiguration acht Weißabgleiche speichern. Soweit, so bekannt. Je nach Baureihe, aber auch abhängig von bestimmten Umständen während des Weißabgleichs, können diese Abgleiche untereinander abweichen – sowohl die erwähnten 8 Weißabgleiche dieser Kamera, als auch im Vergleich zu anderen, baugleichen Kamerarecodern oder z.B. zur PDW-700.

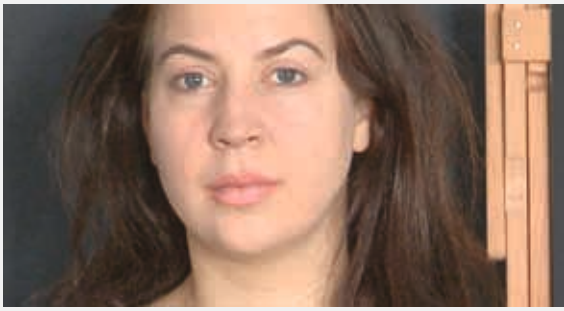
Es kann schwierig sein, die Gründe dafür zu benennen und diese unbefriedigende Situation zu verbessern.

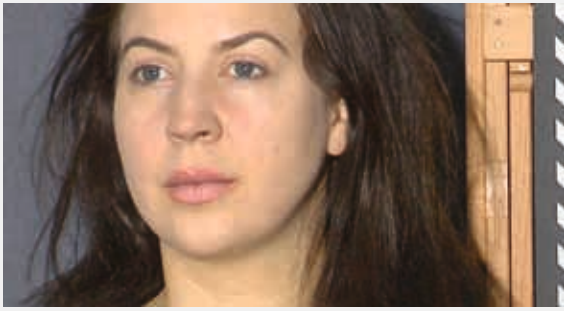
Dennoch wollen wir einige Bedingungen nennen, die zu unerwarteten Ergebnissen führen können.

Generell meinen wir mit *Weißabgleich* eigentlich einen neutralisierenden Abgleich. Es reicht also nicht, wenn nach erfolgtem Weißabgleich (White Ok) weiße Bildanteile weiß sind – obwohl das gewiss eine Mindestvoraussetzung ist. Wir möchten darüber hinaus auch, dass *unbunte* Bildanteile, also zum Beispiel graue oder schwarze Flächen korrekt, also neutral, dargestellt werden. Schließlich ist uns wichtig, dass Farben richtig, der Natur entsprechend, also ohne Farbstich, reproduziert werden.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist vieles zu beachten. Irritationen ergeben sich nicht nur deshalb, weil die Kamera unter bestimmten Bedingungen den Neutralabgleich nicht korrekt durchführen kann, sondern auch durch Interpretationen des Kamerateams. Eini-

### LICHTQUALITÄT UND





Die Graukarte zeigt, dass der Weißabgleich nur im Fall von Weiß zu neutralen Ergebnissen führt. Die Hauttöne zeigen, dass ein nichtkontinuierliches Spektrum keinen korrekten Neutralabgleich er-

## UMGANG MIT HYPER GAMMA

### Was ist R.709?

Normales Video wird technisch immer als REC.709 bezeichnet. Vorteil ist, dass eine Bearbeitung nicht erforderlich ist, Nachteil ist der eingeschränkt nutzbare Dynamikbereich, verglichen mit den tatsächlichen Möglichkeiten. Eine höhere Dynamik wird durchaus nicht für jedes Motiv benötigt. Insofern ist der Aufwand abzuwägen, der sich für die gesamte Produktion ergibt, wenn – statt R709 mit motivbezogenen Anpassungen – Hyper Gamma eingesetzt wird.

### Arbeit mit Look-up-Tables

Um die von Sony voreingestellten Hyper-Gammakurven zu nutzen, ist es wichtig zu verstehen, dass der Hersteller davon ausgeht, dass nicht mehr nach optischen Gesichtspunkten, sondern nach technischen Vorgaben belichtet wird. Dies ist wichtig um einerseits die größtmögliche Dynamik zu erreichen und andererseits die Arbeit in der Postproduktion mit LUT zu ermöglichen. LUT sind sogenannte Look-Up-Tables - lange Exceltabellen, die die flache Hyper-Gamma-Kurve wieder in normales Video *zurückbiegen*.

Man könnte auch ohne LUT arbeiten, allerdings verlangsamt dies die Postproduktion und man kann an keiner Stelle vor der Farbkorrektur einen Eindruck vom erzielten Ergebnis erhalten.

### Was kann Hyper Gamma bewirken?

Ziel der Hypergamma-Alternative ist es, den vollständigen Dynamikumfang einer Hypergamma-Kurve, die wiederum den vollständigen Dynamik-Umfang des Sensors repräsentieren sollte, per Farb- bzw. Kontrast-Korrektur in diesen Videoraum zu übertragen. Diese sekundäre Farbkorrektur ist unbedingt notwendig, um Bildbereiche, die eigentlich überbelichtet worden wären, mit Zeichnung und Farbe in den Videoraum zu transferieren. In der Regel erfolgt dies mit Farb-, Helligkeits- oder gezeichneten Masken.

### Belichtung

Um technisch richtig zu belichten, wird eine Graukarte (18 %) benötigt, die entsprechend der Sony-Anforderung zu belichten ist.

HG 4 wird in der Kamera als 4609, in vielen anderen Sony-Dokumenten als 4609G33, beschrieben. 460 steht dabei für die mögliche Dynamik und ist eine Prozentangabe – erbringt im besten Fall rund 2,5 Blenden zusätzlichen Dynamikumfang. Die 9 steht für 109 % – sieht also die vollständige Nutzung des Videopegelraums vor. Hier besteht bei unabgestimmter Produktionskette die Gefahr, dass die zusätzlichen 9 % bereits im Schnitt falsch behandelt werden und die dort untergebrachte Dynamik verloren geht. G33 steht für eine Pegelangabe: Eine Graukarte mit 18 % Reflexion muss im Videopegel der Kamera auf einen Wert von 33% gebracht werden. Bei normaler Arbeitsweise im Videopegelraum (R709) liegt die Karte bei 42%. Wichtig ist, dass präzise gearbei-

tet wird, da man sonst Dynamik verschenkt und die Postproduktion bzw. Farbkorrektur verlängert, wenn der Bezugswert Grau innerhalb von Szenen unstimmig ist.

## 100 % oder 109 % ?

HG2 mit 4600G30 hat ebenfalls den kompletten Dynamikumfang. Die 0 an vierter Stelle sagt aber aus, dass die Dynamik im normalen 100% Videopegelraum untergebracht wurde.

| HG-GAMMA-AUSWAHL | |
|---|---|
| 1 3250 | Verdichtet Dynamik von 325 % (von max. möglichen 600 %) auf 100 % |
| 2 4600 | Verdichtet Dynamik von 460 % (von max. möglichen 600 %) auf 100 % |
| 3 3259 | Verdichtet Dynamik von 325 % (von max. möglichen 600 %) auf 109 % |
| 4 4609 | Verdichtet Dynamik von 460 % (von max. möglichen 600 %) auf 109 % |

Die Tabelle beruht auf Hersteller-Angaben. Nur HG 2 und HG 4 können die Sensor-Dynamik vollständig ausschöpfen.

Dies ist schlechter, da dann rund 10% weniger Pegelstufen zur Verfügung stehen und die Nachbearbeitung – also das Zurückbiegen der Kennlinie – etwas schwieriger wird.

## 8 Bit, 10 Bit und 14 Bit

Gegen die Aufzeichnung der Hyper Gamma-Kennlinie mit XDCAM HD422 spricht, dass das Aufzeichnungsformat mit 8 Bit nur über 220 Helligkeitsstufen verfügt. Im Gegensatz dazu hat die Kamera 14 Bit für die interne, primäre Farbkorrektur zur Verfügung. Hochwertigere Aufzeichnungssysteme stellen in vielen Fällen immerhin 10 Bit mit 860 Pegelstufen bereit.

Je anspruchsvoller der Kontrastumfang des Motivs ist, desto mehr Pegelstufen sind notwendig, um eine qualitativ hochwertige Farbkorrektur zu ermöglichen, die keine Nebenwirkungen aufweist.

Durch die veränderte Kennlinie werden Bildinhalte in Bereiche *zusammengeschoben*, aus denen sie wieder zurückgeholt werden müssen.

Stehen dann nicht genügend unterschiedliche Speicherplätze zur Verfügung, gehen kleine Unterschiede verloren. Im schlimmsten Fall wird der anfangs unternommene Aufwand konterkariert und das Ergebnis liegt unter dem, was mit sinnvollen, motivangepassten Menüeinstellungen im Videomodus R709 möglich gewesen wäre. Insofern muss vor der Nutzung von Hyper Gamma oder S-Log (wo verfügbar) genau abgewogen werden, ob die Konsequenzen für die Nachbearbeitung umsetzbar sind.

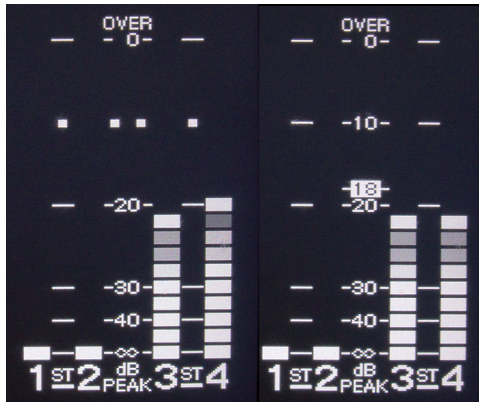
Quelle mit Funkhauspegel, also viele Mischpulte, so gepegelt, dass die Potis bei Line-Eingang etwa bei 12 Uhr stehen – praktisch!

**→ Audio | Min Alarm Volume | Ma 04-09**
Wer im Kopfhörer noch Alarmhinweise hören möchte, obwohl der Regler vollständig auf Linksanschlag steht, hat im Menü die Auswahlmöglichkeit zwischen **Set** (einigermaßen hörbar) und **Off** (fast unhörbar). Wem beides zuwenig ist, dreht den Regler etwas auf, womit die Menüeinstellung ignoriert wird.

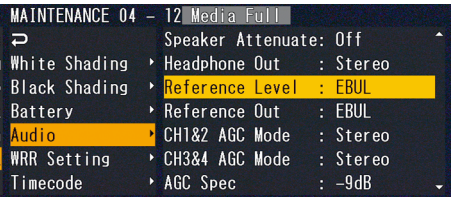
**→ Audio | Speaker Attentuate | Ma 04-10**
Diese Einstellung ermöglicht eine Dämpfung des internen Lautsprechers. Sicher keiner der besonders wichtigen Menüpunkte...

**→ Audio | Headphone Out | Ma 04-11**
Zur Auswahl stehen Mono und Stereo. Mit der Einstellung **Stereo** lassen sich die Kanäle einzeln als *doppelmono* auf den Kopfhörer schalten, wenn die entsprechenden Kanäle am MONITOR-Schalter ausgewählt werden. Mit der Voreinstellung im Bild (MIX) sind die Kanäle 1 und 2 in Stereo zu hören.

**→ Audio | Reference Level | Ma 04-12**
Ein Menüpunkt mit Nebenwirkung. Gedacht ist die Einstellung für den internen Pegeltongenerator, der allenfalls ausnahmsweise genutzt wird. Nun zu den Nebenwirkungen: Zunächst mag die Einstellung EBUL plausibel erscheinen. In diesem Fall erscheint auf dem Ausklapp-Display eine Marke bei -10 dBfs – also eher praxisfern, wenn der Mischer einen Pegelton von -9 dB abgibt und damit gepegelt wird.




Wenn die Voreinstellung des Reference Level auf -18dB umgestellt wird, erscheint auf dem Display (rechts im Bild) dafür eine zusätzliche Markierung. Daher empfehlen wir diese Voreinstellung.




**→ Audio | Reference Out | Ma 04-13**
Einstellmöglichkeiten für das Ausgangssignal sind **0 dB**, **+4 dB**, **-3 dB** und **EBUL**. Sinnvoll ist eine Einstellung, die zur Voreinstellung am Menüpunkt Line Input Ref passt, al-

Wegen der großen Datenmenge ist es nachvollziehbar, dass dem Redakteur mit dem hochaufgelösten SD- oder HD-Material nicht geholfen ist – zumindest in Bezug auf den zur Verfügung stehenden Speicherplatz. Deshalb erzeugt die PMW-500 bereits während der Aufzeichnung zusätzlich LowRes-Material. Die Bild- und Ton-Qualität ist jedoch stark vermindert. Es eignet sich nicht für eine zuverlässige bild- oder tonqualitative Beurteilung, ist aber für inhaltliche Überlegungen sehr gut zu nutzen.

Allerdings hat sich in der Praxis auch gezeigt, dass Autoren durch die verminderte Qualität einerseits irritiert sind, andererseits nicht beurteilen können, wie gut sich einzelne Aufnahmen eignen, um später in einem Beitrag verwendet zu werden.

## LowRes - Qualität

Das Bild wird als MXF im Datenformat MPEG-4/Part 2 mit ca. 1,5 MBits/s bei nur 352 x 288 Pixel auf der SxS-Karte und ggf. auch auf einem an der Kamera angeschlossenen USB-Stick abgelegt. Das Audio, ebenfalls nur in Abhörqualität, liegt im A-law-Format mit 64 KBits/s pro Kanal vor. Das LowRes-Audio lässt sich im portablen Betrieb nicht durch ein HiRes Audio austauschen. Die Audio- und Videoqualität ist durch den Nutzer nicht veränderbar.

Die hochaufgelösten Bilder, auch HiRes für High Resolution genannt, sind im Hintergrund durch Metadaten verknüpft und die Verbindung zwischen den beiden Videos kann jederzeit wiederhergestellt werden.

Dieses LowRes-Material wird stets durch den Kamerarecorder automatisch auf der SxS-Karte erzeugt.

## USB - Schnittstellen

Um dem Autor das LowRes zur Verfügung zu stellen, besitzt die Sony PMW-500 eine USB- Schnittstelle (A) zum Anschluss von USB-Sticks. Die untere USB-Schnittstelle (B) ist nur für den Anschluss der Kamera an einen Rechner gedacht. Die Lage dieser Schnittstelle legt es nahe, kleine USB-Sticks einzusetzen, die den Kameramann bei der Arbeit nicht behindern. Der USB-Anschluss ist zwar deutlich besser positioniert als der der PDW-700, allerdings im praktischen Betrieb mit großen USB-Sticks dennoch gefährdet.

Generell gib es zwei Möglichkeiten, LowRes-Material auf einen USB-Stick zu kopieren. Allerdings zeigen sich dabei die nachfolgend beschriebenen Schwachstellen.

## LowRes-Kopie während der Produktion

Die Kamera besitzt die Option, quasi Live, während der Produktion LowRes-Material auf einen angeschlossenen USB-Stick aufzuzeichnen. Dazu muss vor der Produktion der USB-Stick in der Kamera eingesteckt und im Menü auf Op 24 - USB die Option **Memory Rec (Op 24-1)** aktiviert sein. In der Folge soll jeder Clip, der aufgezeichnet wird, auch auf dem USB-Stick landen.

## ÜBERSICHT: UNTERSCHIEDE PMW-500 / PMW-400

### Ein Nachtrag der Autoren zur PMW-400.

Die kleine Schwester des PMW-500-Kamerarecorders (*eine* Betrachtungsweise) weist Einschränkungen in der Bildqualität und einen günstigeren Preis auf.
Der neue, aber dennoch größere Bruder (eine *andere* Betrachtungsweise) verfügt über neue Funktionen und Anschlussmöglichkeiten, die die Einsatzflexibilität verbessern.
Was sollen wir über einen Kamerarecorder schreiben, der unfertig ist und schon deshalb nicht sinnvoll getestet werden kann? Wir stellen auf diesen Seiten die Hersteller-Informationen und zusammen und ordnen sie ein. Ohne Gewähr!

### PDW-Vorgeschichte

2012 hat Sony dem Kamerarecorder PDW-700 ein kleineres Schwestermodell mit der Bezeichnung PDW-680 zur Seite gestellt. Es wird zu einem deutlich günstigeren Preis verkauft. Während sich die zentralen Bedienfunktionen und die Aufzeichnung auf Disc gleichen, wurde als wesentliche Änderung erstmalig in dieser Klasse der Sensorblock statt mit CCD-Elementen mit CMOS-Sensoren gleicher Größe ausgestattet.

Durch die Verwendung anderer Sensoren und ein anderes Signalprozessing ergibt sich ein etwas geringerer Stromverbrauch, aber auch eine andere Bildwirkung, z.B. bei der Detail- und der Farbdarstellung.

Als weitere Abgrenzung steht in der PDW-680 keine Aufzeichnung in progressiven Formaten zur Verfügung.

### PMW-Entwicklung

Nun könnte man also folgern: Sony platziert nach dem oben beschriebenen Verfahren neben der PMW-500 das (kleine?) Schwestermodell PMW-400. Zunächst sieht es so aus: Übernommen werden die Bedienung und die Aufzeichnung auf der SxS-Karte, getauscht die CCD's gegen CMOS-Sensoren gleicher Größe. So weit, so richtig. Allerdings wird – anders als bei der PDW-680 – für die PMW-400 keine Einschränkung in Bezug auf die Aufzeichnung progressiver Signale gemacht. Dies wäre angesichts des immer stärkeren Rufs nach progressiven Signalen nicht mehr zeitgemäß.

### CMOS vs CCD

Ein näherer Blick auf die Bildaufnehmer. CMOS-Sensoren haben in vielen Geräten ein Problem. Dies wirkt sich als Rolling Shutter, Flash Banding oder Wobbling aus – viele Begriffe, die alle die gleiche technische Basis haben. Aus Qualitäts-, Lichtempfindlichkeits- und Kostengründen wird beim Einsatz des CMOS-Sensors in vielen Fällen das Bild nicht auf einen Schlag abgetastet. Es werden also die Zeilen, die jeweils für ein Voll- oder Halbbild notwendig sind, mit einem zeitlichen Versatz versehen. Besonders dramatisch sind diese Effekte bei den großformatigen DSLR-Kameras mit extrem hoher Pixeldichte zu sehen. Kameras mit kleineren Sensoren, hier 2/3", zeigen die nachteiligen Wirkungen auch, doch fallen sie oft weniger auf.

Praktisch entsteht folgende Wirkung: Bei schnellen Schwenks oder sich schnell bewegenden Objekten im Bild, neigen sich al-

le vertikalen Linien, da die erste Zeile vor der letzten Zeile belichtet wird. Werden z.B. während eines Drehs mit diesen Kameras Blitzlicht-Fotos geschossen, belichtet der CMOS-Sensor i.d.R. nur ein Teil des Bildes.

Um solchen Effekten entgegenzuwirken, gibt es verschiedene Softwarelösungen, die sich z.B. des Flash Bandings – also der Blitzlichtproblematik annehmen. Auch Sony bietet dies im Content Browser an – will aber erstmalig auch in der PMW-400 eine hardwareseitige Lösung gefunden haben. Das könnte etwas werden, doch zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Buches stand die Firmware, die diese Funktion bieten soll, noch nicht zur Verfügung.

### Rauschen und Lichtempfindlichkeit

Die Lichtempfindlichkeit der PMW-400 wurde geringfügig angehoben (von F12 auf F13), außerdem wurde der Rauschabstand von 59 dB auf 60 dB gesteigert, beides mit aktivierter – bei der PMW-500 nicht besonders guter – Rauschunterdrückung. Zusammen ergeben diese beiden Maßnahmen etwa 1/3 Blende zusätzlich verfügbare Lichtempfindlichkeit zugunsten der PMW-400. Der Stromverbrauch liegt dabei rund 10 Watt unter der PMW-500 – ein ähnlicher Abstand, wie er auch zwischen PDW-700 und PDW-680 besteht.

### Zusätzliche Aufzeichnungsformate

Für die These *großer Bruder* gibt es ebenfalls Argumente. Angekündigt sind zusätzliche Aufzeichnungsformate, die das Spektrum der PMW-400 gegenüber der PMW-500 deutlich erweitern könnten. Gemeint ist das Format XAVC, das bereits in Kameras mit großen Sensoren wie der PMW-F5/F55 zum Einsatz kommt. Es ist Sonys kommendes Format, das sich vor allen Dingen durch die Unterstützung der Aufzeichnung in 10 Bit Farbtiefe pro Kanal auszeichnet und damit für hochwertige Farbkorrekturen, Keying und Dynamik-Nutzung Vorteile bringen kann. Auf diesen Mangel bisheriger Kamerarecorder (PDW-700/PMW-500) weisen wir in diesem Buch u.a. im Abschnitt Hyper Gamma ( S. 63) hin.

### Zusätzliche Funktionen

Daneben wurde die Steuermöglichkeit des Kamerarecorders über W-Lan ausgebaut. Neben Live-Logging ist nun auch die Bedienung zentraler Funktionen vom Smartphone aus über den Webbrowser möglich. Das wird gewiss gut ankommen und der Einheit in den Augen einiger Anwender den Ruf eines angestaubten Broadcast-Kamerarecorder nehmen.

Die neue PMW-400 verfügt über einen zusätzlichen SDI-Ausgang, den viele Anwender der PMW-500 dort vermissen.

Sony hat auch das Lieferprogramm erweitert und bietet einen neuen Sucher an, der zwar äußerlich dem CBK-VF01 ähnelt, aber ein Display mit einem Viertel der HD-Auflösung von 960 x 540 bietet. Zwar konnten wir diesen neuen Sucher noch nicht betrachten, aber ein ähnliches Modell bietet Sony auch für die PMW-F5/F55 an. Dieser Sucher kann in Bezug auf die Schärfeleistung mit dem teuren Sucher HDVF-C30WR mithalten.

# Index

**ACCESS-Lampe** **97**

**ALAC-Korrektur** **91**

**Black Gamma** **60**
Range-Voreinstellung **61**

**Clips**
Anordnung im Thumbnail-Menü **101**
Anzeige von Clipnamen auf VF und LCD **53**
Clips erweitern und aufteilen **102**
LowRes vom USB-Stick löschen **54**
markieren, Essence Marker **103**
Navigation **101**
Zähler, Nummerierung **53**

**Content Browser** **116**

**DCC, s. Kennlinie** **61**

**FAT**
s. SxS-Karte, Formatierung **96**

**Gamma**
Auswahl für Standard **60**
Black Gamma **60**
Hyper Gamma **63**
Kategorisierung **59**

**Hyper Gamma** **63**

**Interpolationen bei Displays** **15**

**Kennlinie**
DCC **61, 64, 65**
Slope und Knee Point **61**

**Knee**
Menü-Einstellung **61**

**LC-Display** 21
Betriebsstatus 21
Blickwinkel-Abhängigkeit 21

**Lens Files** 89

**Lichtqualität**
beim Weißabgleich 56

**LowRes auf USB-Stick kopieren**
mit General Files 111
Qualität 110
von USB-Stick löschen 54

**Menü** 24
Factory 27
Hierarchie 27
Menüstruktur 26
Service-Bereich 27
User Menüs 28
Zugang zur Service-Ebene 92

**Menügruppe Operation** 29

**Metadaten**
Kamera-Metadaten 103
Planungsmetadaten 105

**Noise Suppress** 72

**Passwort für die Kamera**
Netzwerkeinstellungen 85

**Pixelfehlerkorrektur**
APR-Prozedur 84
APR, Slow Shutter 52
Schwarzabgleich 12
Service-Zwecke, RPN Correct 93

**Planungsmetadaten**
aus der Kamera löschen 54
Beschreibung 105
Einrichtung, Menü 52
Laden von Planungsmetadaten, Menü 53
Ordnerstruktur, der richtige Ordner 108

**PMW-400**
Hinweise 96
Übersicht: Unterschiede PMW-500 / PMW-400 123

**Preset White**
AWB statt Preset auf Schalter 81, 88
Color Temp-Filter, Reihenfolge 81
Farbabweichungen, div. Ursachen 92
Farbabweichungen durch ND-Filter 84
Speicher und Einrichtung 81

**Prismen-Strahlenteiler** 90

**Schwarzwert, Master Black** 58

**Service-Eben**
Menügruppe Service, Voreinstellungen 92

**Service-Ebene**
Hierarchie-Einordnung 27
Lens-File-Zusammenhänge 90
Speicherung von Settings nur intern 86
Zugang zum Service-Bereich 92

**Sichten und Loggen** 112

**Slow Shutter**
Abgrenzung zu Slow&Quick 36, 42
Funktionsbeschreibung, Risiken 52
Zusammenhang zur SLS-Pixelfehlerkorrektur 84

**Software**
Softwaremodul für Content Browser zur Erzeugung von Planning Metadata 105
Software- u. Firmwareaktualisierungen 8
Upgrade, Prozedur 86

**Statusanzeige über Menüschalter** 13

**Sucher** 13
CBK-VF01 14, 15
HDVF-C30WR 15
Helligkeit und Kontrast einstellen 19
MAG-Funktion 1:1 16
Röhre oder LCD 14
seitenverkehrte Darstellung 20

**SxS-Karte**
Einschränkungen im Vergleich zur Professional Disc 97
Formatierung 96
Hinweise der Kamera zur Speicherung 95
Technische Aspekte 94

**Thumbnail-Modus**
Bedienung 100
Menübeschreibung 73

**Timecode**
Realzeit-Timecode 22
Rec Run, Free Run 22

**UDF**
s. SxS-Karte, Formatierung 96

**USB**
LowRes-Kopie 110
Menü-Einrichtung, Aktivierung 54
Schnittstellen A und B 110
Welche USB-Sticks eignen sich? 111

**Weißabgleich**
Bedingungen und Einschränkungen 56

**W-LAN** 108

**XM Pilot** 109

**Zugang zur Service-Ebene** 92