

2020

ISSN 1433-2620 > B 43362 >> 24. Jahrgang >>> www.digitalproduction.com

Publiziert von Pixeltown GmbH

Deutschland € 17,90

Österreich € 19,-

Schweiz sfr 23,-

1

DP

DIGITAL  
PRODUCTION

# DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR DIGITALE MEDIENPRODUKTION

JANUAR | FEBRUAR 01:2020

KI | Houdini 18 | Solaris | Katana | Paint Tools | Dailies in Scratch | Lynx | BMD 6K | Arnold-Operatoren | Apple oder Aldi | SAUCE | SideFX Labs



## Houdini

Houdini 18, Labs, Solaris,  
Modeling & Wordart

## KI

Was steckt hinter  
dem Hype?

## und vieles mehr

Dailies in Scratch, Paint  
Tools, Katana, BMD 6K ...



4 194336 217907 01



## Noch mehr Pixel in die Tasche – die Pocket 6K von Blackmagic

Ein neuer Beitrag zum Wettbewerb um die fetteste Kamera im DSLR-Look.

Die Version mit 4K ist noch gar nicht in hinreichenden Stückzahlen lieferbar, da kommt schon die nächste Kamera im gleichen Gehäuse mit 6K, einer leicht aufgeblasenen DSLR ähnlich. Die Neue ist sogar schnell verfügbar. Also zugreifen oder auf die Vorgängerin warten? Blöde Frage? Nicht unbedingt, und das ist keine reine Kostenfrage. von Uli Plank

Äußerlich unterscheidet sich die Neue nur beim Objektivanschluss. Während die 4K-Version einen aktiven MFT-Mount besitzt, hat die 6K einen EF-Mount (auch als EOS bekannt), ebenfalls mit Verbindung zu elektronisch gesteuerten Objektiven. Das Gehäuse wirkt mit entsprechenden Objektiven daher noch mal erheblich klobiger als das einer gängigen DSLR, es ist aber dank Verbundwerkstoffen mit weniger als einem Kilo immer noch leicht. Dieser Punkt definiert bereits ein wesentliches Kriterium für eine Kaufentscheidung, denn beim heutigen schnellen Wechsel der Kameramodelle ist eine bereits bestehende Ausstattung mit hochwertigen Objektiven sicherlich die langlebigere Investition. Wer also bereits eine gute Ausstattung mit Objektiven für Canon EF besitzt, muss sich nicht mit teuren aktiven Adaptoren zu MFT herumquälen, die bisweilen die Objektivsteuerung nur unzureichend umsetzen. Weil der Sensor dem Format S-35 (beim traditionellen Kinofilm) weitgehend entspricht, sind auch EF-S-Objektive geeignet. Von einem

radikalen Wechsel der eigenen Linsenkollektion profitieren ja doch in erster Linie die Internet-Plattformen für Gebrauchtgeräte.

### Fremdobjektive

Selbstverständlich lassen sich auch klassische Foto-Objektive mit längerem Auflagemaß benutzen. Zu nennen wären da in erster Linie Nikon-F, Leica-R oder Zeiss Contax/Yashica, deren Preise im Gebrauchtmarkt jetzt sicher noch weiter anziehen werden. Adaptieren lassen die sich entweder mit billigen, aber nicht immer gut passenden Ringen aus Fernost oder mit präzisen Lösungen von Leitax. Auch etliche, aber bei Weitem nicht alle Objektive mit PL-Mount lassen sich an EF adaptieren. Hier sollte man bei der Wahl des Adapters auf die Möglichkeit der Justierung mit Shims achten. Wooden

Camera bietet eine gut durchdachte Lösung zum kompletten Wechsel des Mounts auf PL, auf der Website finden sich auch eine ausführliche Kompatibilitätsliste und eine Schnittzeichnung ([woodencamera.com](http://woodencamera.com)). Aber eine weit größere Auswahl an Klassikern hat man bei der 4K-Version: An das viel kürzere Auflagemaß von MFT lässt sich fast alles adaptieren, was in den letzten 80 Jahren Bilder auf eine lichtempfindliche Schicht werfen konnte. Ein weiterer Vorteil der 4K ist die Möglichkeit, einen Brennweitenverkürzer wie den Speed Booster einzusetzen, für den an der 6K schlichtweg kein Platz ist.

Wir haben die Kamera mit dem exzellenten Sigma 18-35mm f1,8 getestet, das sicherlich zu den besten unter den preisgünstigen Optionen für die 6K gehört, wenn man nur ein einziges Objektiv mitschleppen möchte. Außerdem wurden die Schärfestets



Wooden Camera ist einer der Anbieter für einen PL-Mount.



Das 18-35mm f1,8 aus der Sigma-„Art“-Serie passt auch finanziell gut zur Pocket 6K.

mit dem Zeiss Makro-Planar 60mm f2,8 ergänzt, das nicht allein im Nahbereich hervorragende Leistungen erbringt. Da ein Sensor mit über 20 Megapixeln Objektiv bereits erkennbar fordern kann, wurde die reine Auflösung bei f5,6 untersucht, wo das Sigma seine höchste Schärfe erbringt. Selbstverständlich zeigt der größere Sensor unter sonst gleichen Voraussetzungen auch eine engere Schärfentiefe. Bei Teleobjektiven würde man übrigens früher an die physikalischen Grenzen stoßen.

## Sensor und Auflösung

Der größere Mount passt besser zum größeren Sensor, auch wenn JVC in der GY-LS300 einen S-35-Chip sogar mit MFT kombiniert. Bei der Pocket 6K ist der Sensor auf 23,1 mm x 12,99 mm gewachsen, während die 4K nur 18,96 mm x 10 mm hat. Die neue hat also ein Bildseitenverhältnis von genau 16 zu 9, bei der 4K ist das näher am 4K Kinoformat. Damit sind die Fotozellen für 6K etwa 3,8 Mikrometer groß, die in der älteren Kamera sind mit 4,6 etwas größer. Empfindlichkeit und Dynamikumfang unterscheiden sich aber nur geringfügig, die 6K ist bei 3.200 ISO etwa 1/2 Blende weniger lichtempfindlich, bei 25.600 knapp eine. Beide Kameras bieten Dual-ISO mit den nativen Stufen 400 und 3.200 ISO, und wie schon bei der 4K (siehe DP 02:19) sind deshalb 1.250 ISO rauschärmer als 640 oder 800.

Der 6K-Sensor kann in 16:9 bei voller Auflösung von 6.144 x 3.456 mit bis zu 50 Bildern pro Sekunde ausgelesen werden, bei Cinemascope in 2,4:1 oder bei leicht reduzierten 5,7K (5.744 x 3.024, also etwa

17:9) sind 60 fps möglich. Mit 3,7K (3.728 x 3.104, somit 6:5) wird sogar ein anamorphes Format geboten. Für Zeitlupe mit bis zu 120 Bildern gibt es das Format von 2,8K mit der Auslesung von 2.868 x 1.512 Fotozellen, ebenfalls mit dem ungewöhnlichen Seitenverhältnis von ca. 17 zu 9.

Beide Kameras bieten nun die Aufnahme in Blackmagic RAW (kurz: BRAW). Das wurde offensichtlich weiterentwickelt und zeigt nicht mehr den merkwürdigen Beschnitt am unteren Ende des Rauschteppichs (DP 01:19). Selbstverständlich rauscht auch diese Kamera im höheren ISO-Bereich, aber die berüchtigten Streifen des Fixed Pattern Noise waren wie schon bei der Pocket 4K nicht auszumachen.

Es gibt eine Funktion zum Pixel-Remapping, die Fehler überdeckt, die sich nach längerer Einsatzdauer entwickeln können. Wenn statt dem jetzt für beide Kameras verfügbaren BRAW alternativ in ProRes mit UHD aufgezeichnet wird, sollte man das Sensorfenster auf 5,7K reduzieren und kann dann ebenfalls 60 fps erreichen. Die Kamera zeigt jeweils an, ob das Bild skaliert wird (nur bei ProRes) oder durch Beschnitt der Sensorfläche erreicht wird (Windowing). Für Anamorphoten wird auf dem Bildschirm sowohl eine 2:1-Entzerrung als auch die für 1,33:1 geboten.

Interessant ist, dass die bisherige Pocket 4K nun mit der aktuellen Firmware 6.6 durch das neue 2,6K-Format auch mit C-Mount-Objektiven benutzt werden kann. Das ergibt dann sehr schöne Bilder in HDTV (inklusive Zeitlupe) mit sehr kompakter Ausrüstung. Ebenso wie bei jüngeren Exemplaren der 4K lässt sich die Firmware der Pocket 6K nicht auf Versionen vor 6.5 downgraden, daher sind Filmaufnahmen in DNG nicht mehr verfügbar. Dies ist sicherlich dem unseigen Patentstreit mit RED geschuldet. Bei der 6K wären unkomprimierte DNGs

(die ja noch erlaubt sein sollten) vermutlich auch einfach zu groß für gängige Aufnahmemedien. Standbilder kann die Kamera unkomprimiert als DNG aufnehmen, die haben dann aber knapp 32 Mbyte pro Foto. Apropos Fotografie: Gibt es da einen echten Doppelnutzen?

## Fotografie

Auch wenn die Kamera gut 21 Megapixel und einen separaten Auslöser für Standbilder bietet: Sie ist trotzdem kein vollwertiger Ersatz für moderne Fotogeräte. Das fängt schon bei den Belichtungszeiten an, denn die lassen sich zwar von 1/5 bis zu 1/2000 Sekunde einstellen, aber dazu muss die Kamera jeweils auf ungewöhnliche Bildgeschwindigkeiten und Öffnungswinkel umgestellt werden. Wenn dann wieder eine Filmaufnahme gestartet wird, sind die Werte dafür in der Regel völlig ungeeignet. Schnelle Bildserien sind ebenso wenig verfügbar wie ein richtig schneller Autofokus oder zusätzliche Standbilder bei laufender Filmaufnahme. Selbst das winzige Ikon, das die Aufnahme eines Standbildes bestätigt, ist auf dem Bildschirm kaum auszumachen, und ein hörbares Signal gibt es nicht.

Diese Funktion ist also allenfalls eine nette Dreingabe zur Dokumentation bei der Drehortsuche oder für gelegentliche Szenenfotos, wenn die Pocket 6K schon mal dabei ist und nicht gerade als B-Kamera gebraucht wird. Eine wesentliche Erweiterung durch separate Einstellungen ist von künftiger Firmware kaum zu erwarten, da die Kamera schon für die Umstellung zwischen BRAW und ProRes ziemlich lange braucht. Solche völlig unkomprimierten Fotos waren für uns immerhin eine willkommene Funktion für's Pixel-Peeping mit der Testtafel beim Vergleich mit dem komprimierten Filmmaterial, auch wenn man sie in der Kamera noch nicht einmal ansehen kann.



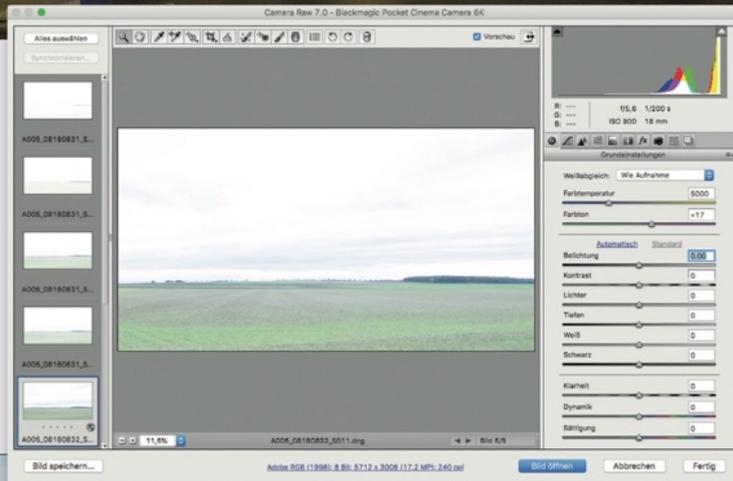
Der Objektivanschluss ist mit dem Sensor gewachsen.

Auch eine Dual-ISO-Kamera rauscht, aber hier war der Himmel für das bloße Auge schwarz.



## Warum 6K?

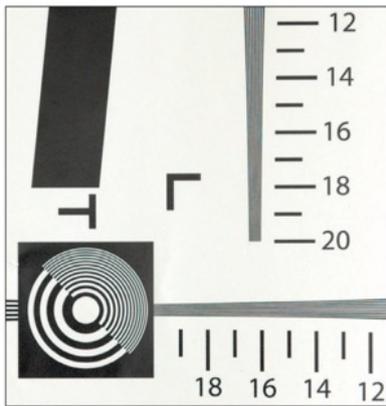
Wozu braucht man eigentlich 6K, wenn es doch gar kein etabliertes Wiedergabeformat mit 6K gibt? Ganz einfach: Ein Sensor mit nur 4K-Fotozellen, insbesondere einer mit Bayer-Pattern, kann 4K oder UHD gar nicht optisch auflösen. Selbst mit den besten Algorithmen für's Debayering sind mindestens 20% Überabtastung (Oversampling) nötig, besser mehr. Mit 6K liegt man nicht nur auf der sicheren Seite, sondern kann sich sogar noch Stabilisierung oder etwas Cropping in



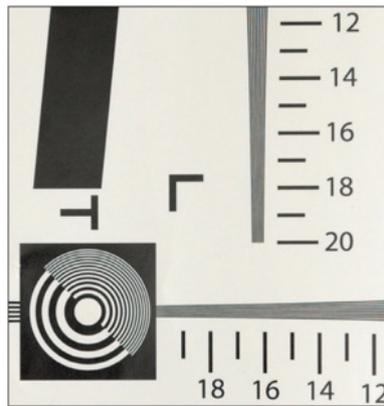
Auch beim Fotografieren liefert die Kamera einen sehr guten Kontrastumfang.



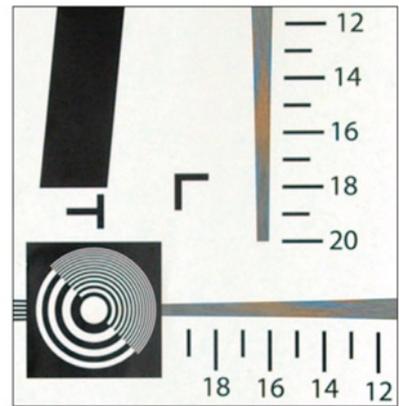
So viel lässt sich aus dem Wolkenhimmel noch herausholen.



Bei der vollen Auflösung mit Q0 zeigt unser Testchart nur minimale Artefakte.



Auch nach der Skalierung zu UHD ist die Auflösung exzellent.



Bei ungünstigen Größenverhältnissen kann ein Moiré-Filter nötig werden.

der Postproduktion leisten. Die Pocket 6K zeigt erwartungsgemäß eine ganz exzellente Auflösung in 4K oder UHD, wie sie ein Sensor mit 4K nicht liefern kann.

Zudem kommt man bereits so nah an die Auflösungsgrenze selbst guter Objektive, dass auch auf kritischen Testmustern nur wenig Chroma-Moiré auszumachen ist. Die Pocket 6K besitzt wie alle Kameras des Herstellers keinen OLPF (Antialiasing-Filter). An sich war das schon bei der Pocket 4K weniger kritisch als bei niedrigeren Auflösungen, und bei der 6K haben die Fotozellen schließlich weniger als das Zehnfache der Wellenlänge des sichtbaren Lichts. Doch merkwürdigerweise gab es bei 2,8K etwas mehr Artefakte, obwohl das der Theorie nach beim Windowing nicht sein dürfte. Das erklärt sich aber durch eine kritische Relation zum Testmuster im Hinblick auf die Shannon-Nyquist-Grenze, da wir auf gleiche Abbildungsgröße der Testtafel gegangen waren. Eine solche Testtafel nach ISO 12233 reicht im Grunde nicht mehr aus, um diese Kamera an ihre Auflösungsgrenze zu bringen.

Bei den Farben hat sich BMD ja bereits einen guten Ruf erworben, und die 6K ist keine Ausnahme: Schon vor dem Grading liefert sie bei korrektem Weißabgleich (inklusive Tint) sehr ausgewogene Farben. Zwar kann sie mit einer Alexa nicht wirklich konkurrieren, aber selbst kurz vor dem Clipping gibt es keine bösen Überraschungen. Nur auf schmalbandige, intensive LED-Quellen wie das Blau in unserer Nachtaufnahme reagiert sie etwas giftig, aber bei Weitem nicht so extrem wie viele Modelle von Sony. Bei Verwendung von ND-Filtern sollte man auch bei dieser BMD-Kamera auf eventuelle Infrarot-Kontamination achten.

## Codecs und Speicher

Beide Kameras bieten mittlerweile nur noch BRAW oder ProRes, Letzteres nur bis 422 HQ. Das ist durchaus sinnvoll, denn Pro-

Res 444 hätte höhere Datenraten als BRAW, ohne mehr Qualität zu liefern. PC-User wünschen sich vermutlich DNxHR als Alternative, aber letztlich kann DaVinci Resolve (das in der Studioversion mitgeliefert wird) auch auf dem PC den Apple-Codec verarbeiten. Die zusätzlichen Daten bei der 6K aus 21 Millionen Fotozellen gegenüber 8,8 Millionen bei der Pocket 4K stellen trotz Kompression erhebliche Anforderungen an die Aufnahme-medien. Besser den Angaben der Hersteller zum Datendurchsatz nicht blind vertrauen, sondern den von Blackmagic Design getesteten Speichermedien. Verwendbar sind schnelle SD- oder CFast-Karten und SSDs per USB-C. Wenn der Hersteller bei Letzteren schreibt: „Sie können ein Laufwerk also von der Kamera trennen und es für einen sofortigen Datei-Workflow direkt an Ihren Computer anschließen“, dann sollte man doch das abgesicherte Backup vor weiteren Aktionen nicht vergessen.

Blackmagic RAW hatten wir uns ja in der DP 01:19 näher angesehen und feststellen können, dass dieser Codec gleichermaßen hochwertig und effizient ist. Nur bei engagiertem Pixel-Peeping sind die verschiedenen Kompressionsstufen visuell unterscheidbar, gleichzeitig ist der Codec recht bescheiden in seinen Anforderungen an die Rechenleistung. Bis zu 30 fps konnten wir

in einer Timeline mit der nativen 6K-Auflösung auf einem Mittelklasserechner mit der Radeon Pro 580 bei zwei bis drei einfachen Korrektur-Nodes noch flüssig abspielen. Sogar für eine temporale Rauschreduktion reichte diese GPU mit ihren 8 Gbyte VRAM aus – selbstverständlich nicht mehr in Echtzeit, aber ohne Meldungen über zu knappen Speicher. Eine Timeline in 4K oder UHD ist erst recht problemlos auf derartiger Hardware, für Multicam-Szenarien oder komplexere Filter und Effekte sollte dann aber für diese Pixelflutten doch ein ausgewachsener Bolide herangezogen werden.

## Stromverbrauch

Zwar brauchen so viele Daten auch mehr Energie zur Verarbeitung, aber mit 25 gegenüber 22 Watt bei der Pocket 4K ist der Mehrverbrauch bescheiden. Mit den Originalakkus läuft die 6K-Version etwa 45 Minuten bei kontinuierlicher Aufnahme mit einer CFast-Karte und etwa 80% Bildschirmhelligkeit. Der Handgriff mit Zusatzakkus von Blackmagic sollte mittlerweile lieferbar sein, es gibt auch jede Menge Lösungen von Fremdanbietern für den mit 10,8 bis maximal 20 Volt sehr flexibel nutzbaren Stromanschluss. Der ist viel robuster als bei der ersten Pocket und hat einen gesicherten



Optionen für längere Laufzeit: von externen Quellen über USB-C bis zum Batteriegriff von Blackmagic.



Mit der Firmware 6.6 wird die Kamera mehrsprachig.



Bildrahmen können endlich in beliebigen Seitenverhältnissen definiert werden.

Stecker, nur der Kragen des Steckers ist mit kalten Fingern schwer zu greifen. Bei geladenem Akku schaltet die Kamera unterbrechungslos auf Akkustrom um, wenn die externe Stromquelle entfernt wird. Der Akku kann im ausgeschalteten Zustand der Kamera über USB-C aufgeladen werden, sodass man sich notfalls mit einer Powerbank, Solarpanels oder USB-Quellen im Auto behelfen kann. Über den externen Stromanschluss wird der Akku sowohl bei eingeschalteter als auch bei ausgeschalteter Kamera geladen.

### Audio und Timecode

Wie schon bei der 4K sind die Audio-Vorverstärker leider recht unempfindlich. Mit den internen, klanglich nicht mal schlechten Mikrofonen wird trotz Einstellung auf 100% schon aus zwei Metern Entfernung bei einem Dialog oder Hintergrundmusik in Zimmerlautstärke keine Volllaussteuerung erreicht. Wenn man den Pegel in der Post hochzieht, werden Rauschen und ein leises Knurren des Lüfters hörbar, der an sich viel leiser als z.B. bei einer klassischen RED unter voller Last ist. Diese Mikrofone eignen sich somit nur für einen Guide-Ton. Externe Mikrofone am 3,5mm-Klinkenstecker oder dem Mini-XLR (bei Bedarf mit Phantomspeisung) sollten einen Vorverstärker haben, um einen guten Rauschabstand zu bekommen. Hier hat sich also gegenüber der Pocket 4K nichts geändert. Der Mikrofoneingang akzeptiert auf dem linken Kanal von einer externen Quelle eingespeisten, SMPTE-kompatiblen LTC-Timecode. Gültiger Timecode wird automatisch erkannt und als konstante Syn-

chronisierung oder für einen Jam-Sync genutzt.

### Steuerung per Bluetooth und andere Goodies

Wie schon bei den Vorgängern lassen sich wesentliche Funktionen der Kamera per Bluetooth steuern. GPS-Koordinaten vom iPad werden für's Geotagging in die Metadaten der Clips aufgenommen. Bluetooth ist zwar je nach Umgebung und Distanz nicht die zuverlässigste Verbindung, reicht aber in vielen Fällen aus. Mit der aktuellen Firmware 6.6 wird zudem das USB-PTP-Protokoll unterstützt, sodass andere Hersteller eine Steuerung per Kabel implementieren können, wie z.B. für Gimbals. Wie schon bei der Pocket 4K oder der

Ursa Mini Pro werden Objektivdaten – soweit verfügbar – bildgenau in die Metadaten geschrieben, was insbesondere bei der hohen Auflösung VFX-Spezialisten freuen dürfte. Die wichtigsten Parameter finden sich auch im EXIF von DNG-Standbildern.

Die Belichtungsautomatik arbeitet nun ausgeglichener und produziert wegen kleiner Spitzlichter keine Unterbelichtungen mehr. Das Formatieren eines Datenträgers in der Kamera ist gut gegen hastiges Durchsteppen abgesichert: Man muss den Finger drei Sekunden auf dem Befehl lassen, bevor die Daten unwiederbringlich verschwinden. Die neue Firmware unterstützt besser beim Scharfstellen, da mit Fingergesten im Handy-Stil bis zu 8-fach in das Bild hinein gezoomt und der Ausschnitt verschoben werden kann. Eigene Bildrahmen für exotische Formate lassen sich jetzt frei definieren – beides belegt, dass Blackmagic durchaus auf Nutzerwünsche eingeht. Ein künstlicher Horizont hilft beim Ausrichten der Kamera, auch wenn die Anzeige nicht ganz so präzise wie z. B. bei einer Sony Alpha abzulesen ist. Mit der neuen Firmware wurden nun auch die bereits vorbildlich strukturierten Menüs der Kamera mehrsprachig; einige wichtige Dokumente und Handbücher waren ja schon länger auf Deutsch verfügbar.

LUTs können in ProRes auf eine Datei angewendet werden, wenn man ohne aufwendiges Grading gleich ein Resultat abliefern muss. Falls das bei der hohen Auflösung noch erwünscht sein sollte, kann eine Aufnahme in ProRes oder die Ausgabe per HDMI auch nachgeschärft werden. Am HDMI-Ausgang steht das Bild mit 10 Bit und

4:2:2 im HD-Format zur Verfügung; bei entsprechenden Displays oder Recordern wird HDR unterstützt (von uns nicht getestet). Da auch der Timecode mitgeliefert wird, kann z.B. eine parallele Aufnahme von Proxies in einem anspruchloseren Format erfolgen (intern geht das nicht). Bei BRAW wird eine in der Kamera aktivierte LUT im Header durchgereicht und steht dann im Grading gleich zur Verfügung.

### Nur kleine Schwächen

Lästig ist, dass die Kamera nach wie vor in der Wiedergabefunktion nur das Format abspielt, das auch gerade für die Aufnahme eingestellt ist. Das kann schon mal zu unangenehmen Irritationen beim Dreh führen, wenn Clips auf einmal verloren scheinen. Fotos werden von der Kamera gar nicht gezeigt. Ein Umschalten auf höhere oder niedrigere Bildfrequenzen ist bei laufender Aufnahme nicht möglich, aber nach wie vor kann man dieses Umschalten zu leicht versehentlich betätigen, da der Knopf direkt über dem häufig benutzten Knopf für den Pixel-Zoom sitzt. Die unempfindlichen Audioeingänge sind für Profis, die in der Regel den Ton sowieso getrennt aufzeichnen, dank guter Timecode-Unterstützung kein großes Problem. Das leichte, aber nicht sehr verbindungs-feste Gehäuse macht bei etwas schwererem Zubehör auf der Oberseite einen Käfig nötig, der Hersteller weist selbst darauf hin. Beim Firmware-Update sollte man sich nicht davon irritieren lassen, dass es längere Zeit bei 70% stehen bleibt und dann sehr schnell beendet scheint. Man sollte unbedingt bis zur Erfolgsmeldung warten, die LED auf der Vorderseite der Kamera blinkt beim Update. Eine parallele Aufnahme von Proxies auf der SD-Karte ist übrigens auch von künftigen Updates nicht zu erwarten, da die Hardware das nicht unterstützt.

### Kommentar

Die Pocket 6K ist weniger ein Nachfolgemodell, sondern eher eine Alternative. Mit entsprechenden Objektiven ist sie größer, schwerer und mit 2.500 US-Dollar maßvoll teurer, dafür schöpft sie die technisch mögliche Auflösung von 4K- oder UHD-Wiedergabe voll aus. Auch wenn schon die Verpackung andeutet, dass man primär den Markt der Youtuber anpeilt, ist dies sogar eine zukunftssichere Kamera für beengte Verhältnisse oder Gefahrensituationen im Profi-Bereich. Die Bilder können dank guter Hauttöne, hoher Lichtempfindlichkeit und perfekter Detailauflösung selbst auf der großen Leinwand bestehen, und ein passender Antialiasing-Filter (OLPF) dürfte früher oder später von Anbietern wie Rawlite folgen. >ei

FACHMAGAZIN FÜR DAS GESAMTE SPEKTRUM DIGITALER MEDIENPRODUKTION

# DIGITAL PRODUCTION

2019  
5  
DIGITAL PRODUCTION  
ISSN 1433-2620 • B 43362 • 23. Jahrgang • www.digitalproduction.com  
Deutschland € 12,90  
Österreich € 12,-  
Schweiz sfr 23,-  
**DIGITAL PRODUCTION**  
MAGAZIN FÜR DIGITALE MEDIENPRODUKTION  
SEPTEMBER | OKTOBER 05. 2019



**Mobile!**

Was das Smartphone für  
Post und VFX leisten kann!

**Filme!**

Manou the Swift, Dumbo,  
The Stained Club, Division 2

**und vieles mehr!**

Blender 2.8, Vellum,  
Reelflow, Nuendo, Tyflow ...



# GRATIS- HEFT TESTEN!

[www.digitalproduction.com/gratisheft](http://www.digitalproduction.com/gratisheft)

POSTPRODUCTION | FILM | SCIENCE & EDUCATION | GAMES & INTERACTIVE | VISUALIZATION | ANIMATION | VFX