



Ulrich Hilgefert, Stefan Labusga

## Volles Risiko

Fünf Camcorder für Sport, Spiel, Action – ab 280 Euro

Der Schotter spritzt, mit dröhnendem Motor kämpft sich das Motorrad eine steile Böschung hoch – auf dem HD-Video sieht es aus, als säße man anstelle des Fahrers auf der Maschine. Solche Aufnahmen verlangen spezielle Kameras: abenteuer-tauglich, robust, einfach bedienbar. Im c't-Labor trafen sich fünf Vertreter dieser Spezies.

Es ist schon eine eigentümliche Geräteklasse: Die Action-Cams haben mit „normalen“ Camcordern wenig gemein. Während letztere mit einer satten Funktionsausstattung, brennweitestarken Zoom-Objektiven, leuchtenden Displays und manchmal mit allerlei Schnickschnack um die Käufergunst buhlen, bringen die Action-Spezialisten in bester James-Bond-Manier gerade mal das aller-nötigste mit – wenn überhaupt. So zählt ein Display nur im Aus-

nahmefall zur Ausstattung, auf Zoom-Optik oder Blendenring muss man sowieso verzichten.

Das ist gar kein Wunder, denn die hier vorgestellten Camcorder dienen nur einem Zweck: ohne Eingriff des Benutzers in Grenzsituationen brauchbare Videos hinzubekommen. Das erfordert andere Dinge, als das normale Repertoire enthält: eine Optik mit großem Blickwinkel, eine Hilfe zum Ausrichten des Gerätes, ein robustes, am besten staub- und wasserdichtes Gehäuse und eine

Möglichkeit, den Camcorder sicher am Fahrrad- oder Motorradhelm, am Skistiefel oder Surfbrett zu befestigen.

Zunächst zum Objektiv: Beim Motorrad- oder Skifahren kann man einen Camcorder nicht exakt ausrichten, um eine bestimmte Perspektive zu erzielen. Wer auf Nummer sicher gehen möchte, wird also einen möglichst großen Blickwinkel anstreben, weshalb die Objektive sehr kurze Brennweiten aufweisen. In den technischen Daten sind Angaben wie

„135 Grad Blickwinkel“ – entsprechend einer KB-äquivalenten Brennweite von 7,5 mm – nicht unüblich. Im Vergleich zu einem Standard-Objektiv, dessen Brennweite mit 50 mm etwa dem Blickwinkel des menschlichen Auges entspricht, liefern solche Objektive, „Fisheye“ genannt, ein extremes Breitwand-Bild.

Daraus ergibt sich perspektivisch ein deutlich „nach hinten“ versetzter Betrachtungsstandort. Das führt beim Anschauen von Aufnahmen, die beispielsweise hart an der Kante eines steilen Bergpfades entstanden sind, zu einer deutlich entspannteren, weil distanzierteren Zuschauerhaltung als bei der Aufnahme. Dummerweise folgen aus einem so extremen Weitwinkel drastische Verzerrungen, die eine rechteckige Kiste in ein fast tonnenförmiges, nach außen gewölbtes Gebilde verwandeln. Das ist nur bei weitgehend horizontaler Ausrichtung und bei spektakulären Szenen erträglich; für typische Familienvideos eignen sich alle hier vorgestellten Camcorder daher nicht.

Beim Stichwort Fokus-Steuerung zeigen sich die Action-Cams spartanisch: Die Fix-Fokus-Objektive bilden ab etwa 60 cm Abstand alles scharf ab, was ihnen vor die Linse kommt. Das erspart einen Autofokus, der bei den gedachten Anwendungsfällen eh' nur in hektische, oft wirkungslose Betriebsamkeit verfallen würde. Dinge aus der Distanz in den Bildmittelpunkt zu rücken, wie man das mit einem Zoom-Objektiv leicht hinbekommt, ist mit solchen Camcordern unmöglich.

Unverzichtbar dagegen sind Automatismen für Belichtungssteuerung und Weißabgleich. Beides sollte in Form weicher, wenn auch zügiger Übergänge erfolgen, abhängig vom Wechsel in der Situation, sonst kommt es zu extrem unruhigen Aufnahmen. Denn für reichlich Unruhe sorgt schon die Bewegung des Camcorders, die bei keinem Gerät im Testfeld durch einen Stabilisator abgeschwächt oder ausgeglichen wurde. Da bleibt für die Nachbearbeitung per PC und für die Auswahl der am wenigsten „Achterbahn“-gefährdeten Szenen reichlich Spielraum.

Für unverwackelte Aufnahmen braucht man wie beim „normalen“ Camcorder einen möglichst stabilen Standort oder

eine robuste, erschütterungsarme Befestigung. Genau da sparen manche Anbieter von Action-Cams, wenn sie ihren Kunden zumuten, den Camcorder mit Panzer-Tape, Kabelbindern, doppelseitigem Klebeband oder fragwürdigen Gummis mehr oder weniger notdürftig zu fixieren. Im Test hat sich trotz eines zum Teil beachtlichen Lieferumfanges keines der vorgestellten Produkte durch eine für alle Fälle ausreichend robuste Halterung ausgezeichnet. Je nach Einsatzbereich führt das zu doppelt verwackelten Aufnahmen, weil sich der Camcorder relativ zum genutzten Fahrzeug oder Sportgerät *und* zum aufgenommenen Bild bewegt. Solche, quasi in zwei Ebenen verwackelten Aufnahmen kriegt man auch mit leistungsfähiger Spezialsoftware nicht wieder beruhigt.

In die Bresche springen Anbieter von zusätzlichen Halterungen, Klemmen oder Gurten, die solche Effekte verhindern sollen. Besonders für die GoPro-Kamera gibt es eine große Auswahl an zusätzlichen Montagehilfen, um das Kameragehäuse an Fahrradlenkern, Fensterscheiben, Autotüren, an Ski- oder Taucheranzügen zu befestigen. Damit die Kameraelektronik nicht baden geht, sollte man spätestens in letzterem Falle zusätzlich ein wasserdichtes Schutzgehäuse nutzen, wie es GoPro gleich mitliefert.

### Handgreiflich

So eigenwillig die Auslegung, so speziell die Handhabung, welche diese Geräte erfordern. Denn die meisten Kandidaten in ihrem mindestens spritzwassergeschützten Gehäuse enthalten nur wenige Bedienelemente; Twenty20 verlagert beim Contour 1080P HD den Zugriff auf die Aufnahme-Parameter in die Kamera-Software, die auf dem PC läuft – ein Notbehelf. Als Ersatz oder Ergänzung für eine optische Statusanzeige quittieren manche Geräte die Bedienaktivitäten mit wenigen LEDs oder verschiedenen Piepstönen; um nachzuschlagen, wie man das Gewünschteste zielsicher auslöst, steckt man am besten eine Kurzfassung der Dokumentation in die Tasche. Sonst erweist sich erst nach der spektakulären Abfahrt, dass der Camcorder nicht auf Video-Aufnahme geschaltet war, sondern ein Foto vor dem Start geschossen hat ...

Zur Kontrolle des aufgenommenen Video bieten nur drei ein Display an, das die Blickrichtung zweifelsfrei anzeigt. Andere – wie der Contour HD 1080 – weisen per (Doppel-)Laserstrahl auf die Blickachse hin. Das ist vor allem im Nahbereich nicht ganz ungefährlich.

Akkulaufzeit und Lichtempfindlichkeit sind auf den recht eng begrenzten Einsatzbereich ausgerichtet; so halten die Testkandidaten mit einer Akkulaufzeit zwischen 90 und 180 Minuten durch, was für die meisten Anwendungsfälle ausreichen dürfte. Je nach Außentemperatur und Alter der Stromspeicher reduziert sich diese Laufleistung erheblich. Dank des wechselbaren Akkus lohnt sich nicht nur fürs Skifilmen bei Minusgraden die Anschaffung eines Zweitakkus, der bis zum Einsatz in der warmen Innentasche bleibt.

Durchweg liefern die Camcorder bei schwachem Licht um die 30 lx ein wenig begeisterndes Bild mit flauen Farben und schwachen Kontrasten. Die erzielbare Detailauflösung sinkt durch die Bank drastisch; vom HD-typischen Bildeindruck bleibt nicht viel übrig.

Der knappe Platz im möglichst kompakten Gehäuse, die sparsam dosierten Bedienelemente und vor allem der extreme Weitwinkel mit den daraus resultierenden Verzerrungen lassen die getesteten Camcorder als Fotokameras denkbar ungeeignet erscheinen. Deshalb haben wir die Funktion zum Fotografieren nur am Rande beurteilt. Gleiches gilt für den Ton in der Videoaufzeichnung, der – wie die bewegten Szenen überhaupt – eher dokumentarischen Charakter hat und in seiner klanglichen Wirkung sehr von Position und Ausrichtung des Camcorders abhängt. Wenn schließlich – wie beim Modell von HeKaSys – der Kamerakopf allein am Helm montiert wurde und das Mikrofon zusammen mit dem abgesetzten Aufnahmemodul in der Jacke steckt, ist es mit authentischem Ton nicht mehr weit her.

Für diesen Test haben wir alle vorgestellten Geräte auf einer Motorrad-Enduro-Tour und auf einer Motocross-Strecke ausprobiert, wo sie im „Ernstfall“ und in der höchsten Videoauflösung ihre Fähigkeiten beweisen mussten. Den Spritzwassertest haben alle Kandidaten unbeschadet

überstanden; von Tauchprüfungen haben wir abgesehen. Unsere Beurteilung begründet sich vor allem aus dem praktischen Einsatz; ergänzend wurde im Labor die erzielbare Bildauflösung bei Tages- und bei schwachem Licht ermittelt (siehe S. 104). Die Zusammenstellung der wichtigsten Ausstattungsmerkmale und unsere Bewertungen finden sich auf Seite 106.

### Drift HD 170

Schwarz mit leuchtend orangen Streifen – solche Signalfarben machen sich am Strand und beim Skilaufen gut, wenn man den Camcorder mal verloren haben sollte. Das dürfte nur selten nötig sein, denn der mit rund 200 Gramm recht schwere HD 170 lässt sich mit einer halbwegs stabilen Halterung etwa an Fahrrad- oder Motorradhelmen befestigen und übersteht dort auch heftige Regenschauer. Das recht kräftig verzeichnende Weitwinkelobjektiv kann man um 300 Grad drehen, was unterschiedliche Montage-Positionen erlaubt. Die Info-Anzeige auf dem Display dreht sich dabei nicht mit, was je nach Drehwinkel zu einem kopfstehenden Display-Bild führt. Dann helfen die Statusanzeigen auf dem kleinen Bildschirm nicht weiter. Immerhin kann man darauf sehen, ob eine Aufnahme erfolgt ist und welche Perspektive der Camcorder dabei eingefangen hat. Für den Notfall verengt der vierfache Digital-Zoom bei reduzierter Auflösung (WVGA, 720P) den Blickwinkel, was auch die Weitwinkelverzerrungen etwas reduziert.

Die Ausstattung des 330 Euro teuren Gerätes ist sparsam; der Käufer muss auf Software, Speicherkarte oder Netzteil zum Laden des auswechselbaren Akkus verzichten. Praktisch dagegen die Fernbedienung, die man

am Arm befestigen kann; deren Funksignale reichen durch die Jacke hindurch, ohne einen Blickkontakt notwendig zu machen – wie die Infrarot-Fernsteuerungen der anderen Kandidaten im Test.

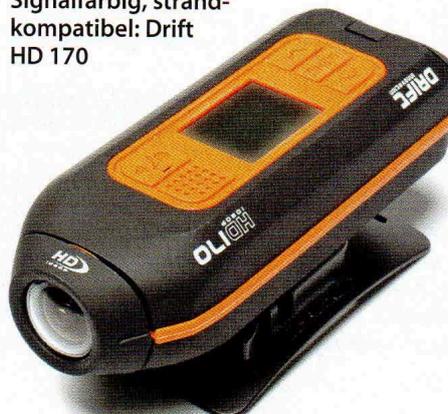
Dank der großen, gut tastbaren Knöpfe und des klar ablesbaren Displays braucht man für die HD 170 keine lange Einarbeitungszeit. Der Wechsel vom Video- in den Fotomodus etwa gelingt ohne Probleme; über das selbsterklärende Menü stellt man die Mikrofon-Empfindlichkeit ebenso einfach ein wie Aufnahme-Datum und Uhrzeit.

Aufnahmen bei ausreichendem Licht sehen insgesamt recht ordentlich aus. Die Farben wirken natürlich, die Schärfe im Video fällt mittelmäßig aus, selbst bei starken Bewegungen, und nimmt zu den Bildseiten hin zwar erkennbar, aber noch akzeptabel ab. Etwas weniger knackig sind die Kontraste, das kann die GoPro Hero besser. Die Belichtungssteuerung dürfte noch zügiger agieren. Schnelle Schwenks führen zu erkennbaren Schlieren (Rolling Shutter). Bei schwacher Beleuchtung, am Tage auch bei Aufnahmen im Wald, fängt es in den Bildern vernehmlich an zu rauschen; die messbare Auflösung sinkt auf ein Fünftel des Tageslichtwertes. Im Tonkanal reagiert der HD 170 empfindlich auf Wind; bei zügiger Fahrt führt das zu starkem Rauschen.

### GoPro Hero HD

Abhängig von der Ausstattung bietet GoPro seine „Hero HD“ unter vielen verschiedenen Bezeichnungen an – mal als „Surf Hero“, als „Motorsports Hero“ oder als „Helmet Hero“. Ohne das mitgelieferte, bis 60 m Wassertiefe tauchfeste Schutzgehäuse passt der kleine Camcorder problemlos in eine hohle Hand: Die GoPro-Kamera zeigt nach außen

Signalfarbig, strandkompatibel: Drift HD 170



Winzig, mit LC-Info-Display: GoPro Hero HD

neben dem Objektiv nur ein winziges LC-Display für Statusanzeigen, zwei Knöpfe und eine LED. Auf der Rückseite des Gehäuses dient ein Miniatur-Slot – Hero-Bus genannt – dem Anschluss optionalen Zubehörs, etwa eines aufsteckbaren Displays, das aber noch nicht lieferbar ist.

Das Testexemplar kam mit einer Fülle verschiedener Befestigungs- und Halterungsteile, die der Kamera im Schutzgehäuse einen sicheren Platz schaffen soll: von der Rohr-Halterung für Fahrrad-Lenker über den Gurt für den Arm eines Sportlers bis zur Klebplatte zur Auf-Ski-Montage. Doch an dem im Test verwendeten Motorrad-Helm ließ sich die Kamera für die Enduro-Tour nicht ausreichend sicher montieren. Auch die optional erhältliche Helmhalterung machte keinen fürs Geländefahren ausreichend verlässlichen Eindruck, denn sie wird nur mit einem doppelseitigen Klebpad auf dem Helm befestigt; Camcorder samt Schutzgehäuse und Halterung stehen dann ziemlich weit ab. Obendrein sieht man mit der GoPro am Helm aus wie ein Teletubby ...

Etwas besser für den Cross-Einsatz eignet sich die optional erhältliche Brusthalterung. Allerdings ist der nicht veränderbare Blickwinkel gewöhnungsbedürftig – bei einer am Helm befestigten Kamera folgt das Video den Kopfbewegungen des Fahrers. Und im praktischen Einsatz erzeugte diese Brusthalterung nervige Geräusche.

Eine Fernbedienung fehlt im Lieferumfang ebenso wie eine Ladestation; nur per USB-Kabel lassen sich die Akkus wieder aufrischen. Der wechselbare Akku kann aber gegen ein vollgeladenes Exemplar getauscht werden; GoPro bietet Zusatzakkus in seiner Webshop an.

Für Aufnahmen im Freien empfiehlt es sich, den kleinen Camcorder im mitgelieferten Zusatzgehäuse unterzubringen; ansonsten sind die Anschlüsse für HD- (Komponenten) und analoges



Tauchfest bis 60 Meter:  
GoPro Hero HD im Schutzgehäuse

AV-Video, der Slot für die SD-Speicherkarte oder die Öffnungen für das Mikrofon allemal geeignet, die Kameraelektronik im Regen „baden gehen“ zu lassen. Die Bedienelemente werden durch die Gehäusewandung des Schutzgehäuses nach außen verlängert, eine brauchbare Sicht auf das ohnehin winzige Display sollte man nicht erwarten. Dieses monochrome Info-LC-Display zeigt groß die verbliebene Aufnahme-Reserve, am Rande erscheinen Icons für den aktuellen Betriebsmodus. Wegen dieser zu kleinen und kryptischen Symbole taugt das Display als Kontrollmöglichkeit nicht.

Die Aufnahmen zeigen eine erfreuliche Qualität. Auch bei starker Bewegung laufen die Clips ohne Rucken und Stottern, nur bei extremer Action gerät der Videoaufzeichner ein bisschen aus dem Takt. Im Testfeld konnte die GoPro in diesem Punkt am ehesten überzeugen. Das Fisheye-Objektiv mit seinem ausgeprägten Weitwinkel erzeugt deutliche Verzeichnungen in den Aufnahmen. Die seitlichen Bildränder bleiben von deutlichen Schärfenverlusten weitgehend verschont. Farben gibt der GoPro schön und kräftig wieder, ohne knallig zu wirken. Die im Vergleich etwas dunkel aussehenden Videos zeigen gute Kontraste; auch bei einbrechender Dunkelheit hat die Kameraelektronik genügend Reserven, um noch ordentliche Bilder zu liefern. Die Schärfe liegt insgesamt auf akzeptablem Niveau.



Kamerakopf  
am 2-Meter-  
Kabel: HeKaSys  
Hy-VidSport 2.0

Im Ton zeigte sich der GoPro empfindlich gegen Handhabungs- und Halterungsgeräusche, die fast ungedämpft in die Audiospur durchdrangen. Dafür zeichnete das Gerät so gut wie keine Windgeräusche auf.

Als Fotokamera agiert die kleine Kamera dank Serienbild-Funktion und Selbstauslöser recht universell. Die Standbilder zeigen ziemlich scharfe Details und brauchbare Farben und Kontraste.

### HeKaSys HyVidSport 2.0

Was auf den ersten Blick aussieht wie ein medizinisches Instrument, erweist sich im praktischen Einsatz als beachtliche Videolösung mit hohem Bedienkomfort: Die HeKaSys HyVid Sport HD 2.0 besteht aus einem schlanken, zylinderförmigen Kamerakopf mit fest angekoppeltem 2 Meter langen Kabel, das zu einem etwa zigarrettenschachtelgroßen Bedien- und Recordermodul führt. Diese Bauform erlaubt es, die spritzwassergeschützte Kamera an Helm, Arm oder Fahrzeug zu befestigen und den Recorder feuchtigkeitsgeschützt in der Jackeninnentasche unterzubringen. Für Einsätze beim Wassersport eignet sich die HyVidSport allerdings nicht.

Positiv fällt der 42 mm mal 31 mm große, aber zu Kontrollzwecken ausreichende Farbschirm im Recordermodul auf, der eine exakte Ausrichtung der Kamera gewährleistet. Zusammen mit den ausreichend großen Tastern verdient diese Bau-

form gute Noten in Sachen Bedienung, auch wenn man sich an den „Schlauch“ zwischen Kamera und Recorder gewöhnen muss. Ebenso erfreulich der reichhaltige Lieferumfang – mit Stativhalterung, einem Ladegerät für Auto und Steckdose, doppelter Akkuausstattung (1800 mAh), einem externen Mikrofon und USB- sowie Videokabeln.

Für den Motocross-Helm allerdings fanden wir keine verlässliche Befestigung, so dass wir uns mit viel Panzerband behelfen mussten. Die Infrarot-Fernbedienung funktionierte nur bei direktem Sichtkontakt.

Die Aufnahmen zeigen schöne Farben und einen weiten Kontrastumfang; automatischer Weißabgleich und Belichtungssteuerung arbeiten prompt und ohne Hektik. Die Schärfe rangiert auf befriedigendem Niveau, nimmt aber im seitlichen Fünftel der Videos ab. Der große Blickwinkel des Objektivs führt zu merklichen Verzeichnungen. Zunehmender Detailreichtum im Bild führt zu erkennbaren, aber nicht sonderlich störenden Komprimierungs-Artefakten.

Insgesamt klingt der Ton der Testaufnahmen gedämpft, was sich auch aus der Position des Mikrofons am abgesetzten Recorder erklärt. Auf der Tonspur hört man einige Windgeräusche bei Fahraufnahmen, sie wirken aber dumpfer und nicht so aufdringlich wie bei anderen Kandidaten. Das zusätzliche, anstößelbare Mikrofon liefert einen deutlich besseren Sound.

### Messwerte

Gerät	Video-Auflösung Tageslicht		Video-Auflösung bei Schwachlicht (30 lx)	
	Linienpaare (absolut)		Linienpaare (absolut)	
	horizontal besser ▶	vertikal besser ▶	horizontal besser ▶	vertikal besser ▶
Drift HD 170	405	225	360	98
GoPro Hero HD	545	320	205	45
HeKaSys HiVid Sport HD	360	190	195	75
Oregon Scientific ATC 9K	275	135	170	65
Twenty 20 Contour 1080 HD	590	355	260	100

### Oregon Scientific ATC 9K

Das Modell ATC 9K, aktuelle Inkarnation einer langen Reihe von Action-Cams, setzt auf reichlicher Erfahrung mit der Herstellung solcher Kameras auf. So steht der Name Oregon Scientific bei vielen Videofreunden für die Klasse kleiner, auch in Extremsituationen



Tauchfähig, mit Farb-Display: Oregon Scientific ATC 9K

Ausgerichtet per Laser-Paar: Contour HD 1080P



nutzbarer Camcorder. Vor diesem Hintergrund erstaunt es schon, dass die 9K in manchen Punkten etwas unausgegoren erscheint. Das gilt etwa für die Fernbedienung, die nur bei sehr sorgfältiger Ausrichtung auf den Camcorder funktioniert und mit der man das Gerät nicht ein- oder ausschalten kann. Über die USB-1.1-Schnittstelle braucht es viel Zeit, um große Videodateien zu übertragen. Das Display auf der Rückseite wird von einer abnehmbaren Klappe geschützt, die nicht sonderlich sicher einrastet. Und im hellen Tageslicht kann man –

selbst bei bewölktem Himmel – auf dem kleinen Kontrollbildschirm kaum etwas erkennen.

Die Helmbefestigung zur ATC 9K enttäuschte: Ein 25 mm breites Gummiband wird durch eine Halteplatte gefädelt, in welche die Stativhalterung eingeklinkt wird. Dann wird das Gummi über den Helm gezogen, uml so die weit abstehende, voll im Fahrtwind liegende Kamera erschütterungsfrei zu fixieren. Doch bei jedem Ruckler, bei jeder auch nur deutlichen Erschütterung geraten Camcorder und Videos ins Wackeln. Dabei lässt sich das runde Gehäuse in der Stativhalterung drehen und sicher fixieren, etwa um aus einer schrägen Aufnahmeposition trotzdem

ins Lotrechte ausgerichtete Aufnahmen hinzubekommen. Nicht mitgeliefert wird ein Netzteil zum Laden des Akkus; dafür braucht man eine USB-Stromquelle – wenig sinnvoll für Outdoor-Einsätze.

Die Videos der ATC 9K wussten nicht wirklich zu überzeugen. Schärfe und Detailwiedergabe könnten besser sein (wie andere Kandidaten belegen), vor allem Dinge im Hintergrund verschwimmen. Bei starker Bewegung im Blickfeld oder Kamera-schwenks stottern die Bilder, es kommt zu einem insgesamt unruhigen Bildeindruck. Die Farben sehen einigermaßen natürlich aus. Belichtungssteuerung und Weißabgleich agieren etwas zu

## Prüfstand | Action-Camcorder

langsam, der Kontrastumfang ist kleiner als bei den meisten anderen Kandidaten: Wenn dunkle Passagen im Bild korrekt dargestellt werden, überstrahlt der Himmel, selbst an einem bewölkten Tag. Zusammen mit den deutlichen Weitwinkelverzerrungen, gepaart mit teils kräftigen Kompressionsartefakten, rechtfertigt dies keine befriedigende Bewertung.

Der Ton zum Bild klingt ordentlich, ohne Anlass zu besonderer Kritik. Bei zügigem Tempo dringt der Fahrtwind als starkes Rauschen in die Audiospur.

## Twenty20 Contour HD1080P

Aus massivem Alu gefräst, sieht der Contour HD fast elegant aus; am Motorradhelm jedenfalls macht der 130 Gramm leichte Camcorder eine gute Figur. Der vordere Teil mit dem Objektiv lässt sich verdrehen, um bei schräger Montage die Aufnahmen ins Lotrechte zu korrigieren. Staub- und wasserdicht ist das

Keine Zeit für Viren, Spam & Co?

Mit **NORMAN**® können Sie sicher sein!

Schnell & sicher im Internet mit den patentierten und proaktiven IT-Sicherheits-Lösungen von Norman.



**NORMAN**®

www.norman.de • info@norman.de

Action-Cams						
Produkt	Drift	GoPro	HeKaSys	Oregon Scientific	Twenty 20	
	HD 170	HD Hero Motorsports	HyVid Sport HD 2.0 Motorsport	ATC 9K	Contour HD 1080p	
Anbieter	HeKaSys, www.hekasys.de	Louis, www.louis.de	HeKaSys, www.hekasys.de	Fachhandel	www.2M-Cam.de	
Gehäuse	Kunststoff, Linse um 300 ° drehbar	Kunststoff	Kamerakopf/Recorder, 2 m Kabel	Kunststoff	Alu gefräst, drehbarer Optikkopf	spritzwassergeschützt
wasserdicht	0,5 m	mit Schutzgehäuse bis 60 m	Kamerakopf wasserdicht	bis 20 m		
Display	1,5 Zoll Farb-LCD	Status-LCD; sw	2 Zoll TFT-Display am Recorder	1,5 Zoll Farb-LCD		
Objektiv	Fixfokus (f/2,8), 20 cm ... ∞	Fixfokus (f/2,8), 60 cm ... ∞	Fixfokus (Canon-Linsen) 50 cm ... ∞	Fixfokus, 30 cm ... ∞	Fixfokus, 15 cm ... ∞	
Blickwinkel/Brennweite	max. 170 Grad	170 Grad	max. 120 Grad	135 Grad	135 Grad	
autom. Weißabgleich	✓	✓	✓, manuell vom Recorder aus	✓	✓	
Zoom	4fach dig. im 720p u. WVGA	-	2fach dig. im 720p-Modus	-	-	
<b>Video</b>						
Auflösung	1080p 1920 × 1080	30 fps, 127 Grad Blickwinkel	30 fps, 127 Grad Blickwinkel	30 fps, 12 MBit/s	30 fps	30 fps, 110 Grad
	960p 1280 × 960	-	30 fps, 170 Grad, 4:3	-	-	30 fps, 135 Grad
	720p 1280 × 720	30 fps, 170 Grad	30/60 fps, 170 Grad, 16:9	30 fps	30/60 fps	30/60 fps, 135 Grad
	WVGA 848 × 480	30 fps	60 fps, 170 Grad, 16:9	60 fps	-	60 fps, 110 Grad
max. Bitrate	12,4 MBit/s	12,7 MBit/s	12,7 MBit/s	8,4 MBit/s	15,3 MBit/s	8,64 MBit/s
Upside-Down	Objektiv drehbar	✓ nach Firmware-Update	Objektiv drehbar	-	-	Objektiv drehbar
<b>Foto</b>						
Auflösung	5 MPixel	5 MPixel	8 MPixel, 5 MPixel	5 MPixel		HD-Video-Standbild
Modi	Serienbild	Einzel, Reihe (3 in 1s.), Zeitraffer	Einzelbild	Einzelbild		-
Audio	Stereo, 48 kHz AAC, 128 KBit/s	Stereo, 48 kHz AAC, 128 KBit/s	Stereo, 48 kHz AAC, 128 KBit/s	Mono, 48 kHz, ADPCM, 384 KBit/s		Stereo, 48 kHz AAC, 128 KBit/s
eingeb. Mikrofon / Lautsprecher	✓ Mono / ✓	✓ Mono / -	✓ Mono / ✓	✓ Mono / ✓		✓ Mono / -
man. Audioaussteuerung	-	-	✓ am Recorder	-		-
ext. Audioeingang	✓ Mikro mit Adapter	-	✓ für mittel. Mikrofon	-		-
Fernbedienung / Reichweite	✓ Funk / bis 5 m	-	✓ Infrarot / bis 5 m	✓ Infrarot / bis 5 m		-
Stromversorgung	Akku 1100 mAh (opt. 1700 mAh)	Li-Ion-Akku 1100 mAh	2 Li-Ion-Akkus je 1800 mAh	Li-Ion-Akku 1050 mAh		Li-Ion-Akku 1050 mAh
Laufzeit	ca. 3 h (optional 5 h)	2 1/4 h	ca. 2 h	1,5 h		ca. 3 h
Ladegerät	via USB	via USB	via USB oder mittel. Ladeschale	via USB		via USB
<b>Abmessungen</b>						
Größe (B × H × T)	50 mm × 35 mm × 130 mm	60 mm × 42 mm × 30 mm	Kamerakopf: 33 mm Ø × 110 mm, Recorder 115 mm × 60 mm × 28 mm	44 mm × 55 mm × 100 mm		34 mm × 53 mm × 95 mm
Gewicht	150 g	179 g (mit Standfuß)	140 (Kamera) / 150 g (Recorder)	160 g		123 g
Speicher	SDHC bis 32 GByte	SDHC bis 32 GByte	SDHC bis 32 GByte	microSD/SDHC bis 32 GByte		microSDHC bis 16 GByte
max. Aufnahmedauer	90 min	260 min, 720p/30 fps: 8 h 09 min	120 min	90 min		HD: 30 min / SD: 1h
Schnittstelle	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 1.1		USB 2.0
Video-Ausgang	AV Out	Komponenten (HD), AV (SD)	AV Out	HDMI		-
Lieferumfang	Halterung für Helm, Lenker, Brille, Auto, AV-Kabel, Fernbedienung, USB-Kabel	Schutzgehäuse, selbstklebende Montageplatten, 2 Schnellverschlüsse, 3-Wege-Arm, Saugnapf-Halterung, Kabel	Ansteckmikrofon, Befestigungskit mit Schienensystem, Ladegerät (Steckdose und Kfz), Akku-Ladeschale, IR-Fernbedienung	Halterung für Helm, Fahrradgriff, mit Saugdeckel, flexible Befestigung, HDMI Kabel, USB-Kabel, Kameratasche		Brillenbandhalterung, USB-Kabel, klebbare Flachhalterung, Videobearbeitungssoftware
Preis	329 €	350 € (Hero-Paket)	500 €	280 €; GPS-Modul: 60 €		280 €
<b>Wertung</b>						
Bildqualität / Lichtempfindlichkeit	○/⊕	○/○	○/○	⊖/○		○/⊕
Ton / Foto / Ausstattung	○/○/○	⊖/○/⊕	○/○/⊕	○/⊖/⊖		○/⊖/○
Handhabung / Befestigung	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	○/⊖		⊕/○
⊕⊕ sehr gut   ⊕ gut   ○ zufriedenstellend   ⊖ schlecht   ⊖⊖ sehr schlecht   ✓ vorhanden   - nicht vorhanden   k. A. keine Angabe   Daten laut Herstellerangaben						

Gehäuse nicht; ein Unterwassergehäuse für Tauchensätze bis 10 m Wassertiefe ist als Zubehör für 50 Euro erhältlich. An der Rückseite soll eine an dünnen Gummieringchen befestigte Klappe den USB-Anschluss sowie die Slots für Speicherkarte und wechselbarem Akku schützen; zwar überstand die Klappe den Test unbeschadet, zeigte aber deutliche Abnutzungserscheinungen.

Unter der Klappe befindet sich auch ein winziger Umschalter für die Kameraauflösung, mit dem man zwischen zwei nur per „Easy-Edit“-Software änderbaren Vorbelegungen („high/low“, 1920 × 1080 oder 1280 × 720) wechseln kann. Im Lieferumfang findet man neben

einer kleinen Auswahl an Befestigungsbauteilen eine Micro-SD-Karte (2 GByte) mit einem einfachen Videobearbeitungsprogramm („Contour Story Teller“). Auf Fernbedienung oder Ladegerät muss der Käufer verzichten.

Befestigen lässt sich der Camcorder mit mehreren klebbaren oder per Gurt beziehungsweise per Klettband anzubringenden Platten, an die man das Gerät mit einer schwalbenschwanzartigen Schiebeverbindung andockt. Diese Idee ist gut, doch die praktische Umsetzung zeigt eine ungünstige Neigung zum Wackeln. Erst mit Zahnstochern (in die Schlitz geschoben), Kabelbindern und Klebeband gesichert,

ergab sich eine ausreichende Stabilität für wackelfreie Videos.

Zur Bedienung stehen neben dem Modus-Umschalter zwei weitere Knöpfe zur Verfügung. Mit einem hinten angeordneten Taster schaltet man den Camcorder ein und aus oder aktiviert die beiden Laser, die – neben dem Objektiv angeordnet – zur Ausrichtung des Blickwinkels dienen sollen. Das funktioniert im Nahbereich am besten vor einer hellen Wand. Die Aufnahme startet man mit einem großen Schiebescalter oben auf dem Gerät, den man auch mit Handschuhen narrensicher bedienen kann. Zwei LEDs signalisieren den aktuellen Gerätestatus – praktisch. Für Standfotos in maximal HD-

Auflösung werden per Software aus dem Video Einzelbilder herauskopiert. Eine echte Fotofunktion ist das nicht.

Die Videos zeigen relativ kräftiges Ruckeln, abhängig von der Bewegung des Camcorders; je mehr Action vor der Linse zu sehen war, desto mehr gab die ansonsten gute Schärfe im Bild nach – offenbar ein Problem des Codecs. Bei kräftigem Licht zeigen die Aufnahmen durchaus schöne, natürliche Farben, die mit nachlassender Beleuchtung an Brillanz verlieren. Im Sonnenschein fallen Kontraste und Detailschärfe relativ gut aus. In den äußeren seitlichen Bildbereichen (etwa 1/5 der Bildbreite) ergab sich ein erkennbarer, aber noch

vertretbarer Schärfenverlust. Auch die Verzeichnung durch das Weitwinkelobjektiv war akzeptabel. Nur beim plötzlichen Übergang von Hell nach Dunkel und zurück verzögerte der ansonsten recht prompt reagierende Contour die Belichtungskorrektur etwas. Die Aufnahmen wirken insgesamt flüssig und kommen ohne Zeilenversatz und andere Artefakte aus.

Der Ton klingt unspektakulär. Bei schneller Fahrt dringen allerdings recht kräftige Windgeräusche in die Aufnahme durch.

Beim Synchronisieren der Cam mit dem PC über die kostenlose Import-Schnittsoftware stürzte diese häufiger ab; danach war der Camcorder als Laufwerk bis zum nächsten Reboot nicht mehr unter Windows zu finden.

Nach Testende traf das zusätzlich mit einem GPS-Empfänger ausgestattete, rund 120 Euro teurere Modell „Contour GPS“ ein, das die jeweilige Aufnahmeposition zweifelsfrei dokumentieren soll. Es unterscheidet sich durch mehrere Detail-Verbesserungen von dem getesteten Modell. Am ehesten fällt die deutlich stabilere Klappe auf der Geräte-Rückseite auf, auch der Schieber auf der Geräteoberseite lässt sich nun noch besser bedienen.

## Fazit

Man kann es kurz machen. Wer eine Kamera für Video und Foto sucht, die in allen Lebenslagen, unter Wasser oder in Staub und Dreck funktioniert, wird zur GoPro greifen, die dank ihres mitgelieferten Schutzgehäuses bis 60 m auch auf Tauchfahrt geht und mit einem großen Spektrum an Erweiterungen aufwarten kann. Alternativ kommt hier die Oregon Scientific ATC 9K infrage, die für etwas weniger Geld beim Motorrad- oder Fallschirmspringer-Einsatz durchaus mithalten kann und per Display über Aufnahmeausrichtung und Perspektive informiert.

Für die Schnorcheltour schon nicht mehr ausreichend wasserfest, aber allemal regentauglich empfiehlt sich die Drift HD 170 für den Einsatz am Strand oder beim Skifahren; sie eignet sich dank des drehbaren Objektivs auch für schräge Anwendungsfälle, hält mit einer Akku-Ladung sehr lange durch und arbeitet dank Funkfernbedienung auch aus abseitigen Positionen. Für

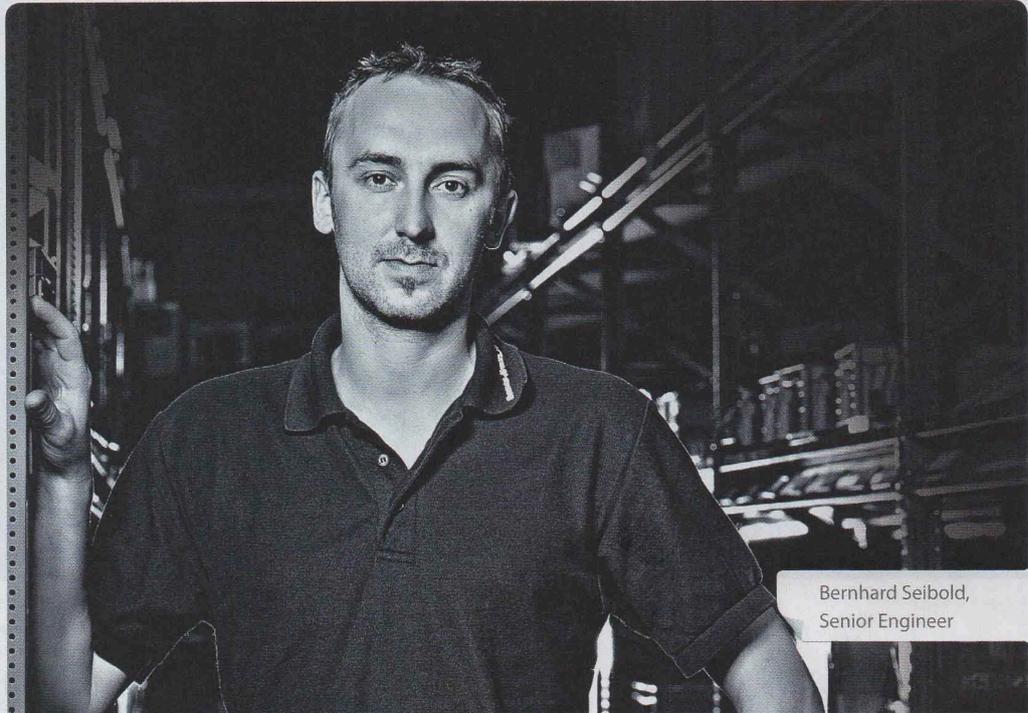
Wasser- und Extremsport eignet sich die Contour-HD-Kamera dagegen nicht unbedingt; doch bei trockenem Wetter spielt sie ihre Stärken aus; auch ohne Display kann man ihren Aufnahmeblickwinkel dank des Doppel-Lasers recht einfach kontrollieren. Die Bedienung ist narrensicher.

Dank des abgesetzten Kamerakopfes und des Display am Recorder eignet sich die HeKaSys, das teuerste Gerät im Testfeld, auch

für Einsätze abseits jedes Action-Sport-Betriebes – etwa, wenn es darum geht, bei der Haus- oder Autoreparatur im wahrsten Sinne um die Ecke zu gucken. Sie ist im Testfeld am besten zu bedienen und bietet eine beachtliche Video- sowie Fotoqualität, was für Dokumentationszwecke völlig ausreichen dürfte.

Allerdings genügen die Aufnahmen der vorgestellten Camcorder allein nicht für ein abend-

füllendes Urlaubsvideo – dafür ist die Perspektive zu weitwinkelig, die Bilder zu sehr verzeichnet. Auch als universelle Fotokamera eignen sich die Geräte daher nicht. So spektakulär ihre Perspektive sein mag, so aufregend die damit gefilmten Szenen: Für ein Allerweltsvideo in normaler Umgebung braucht man keinen Fisheye-Action-Spezialisten, sondern einen handelsüblichen Camcorder. (uh) **ct**



Bernhard Seibold,  
Senior Engineer

„Meine Frau hat sich schon beschwert, dass ich SUSE besser kenne als sie.“

Wir kennen uns aber nicht nur mit SUSE aus, sondern auch mit über 30 weiteren Betriebssystemen, Virtualisierung, Storage, Cluster und Hosting. Für jeden Bereich gibt es einen Experten, der 24 Stunden am Tag für Sie erreichbar ist.

**Thomas-Krenn.AG®**  
Die Server-Experten

