

bernd margotte photography technical articles

Zeitraffer Aufnahmen mit der Ricoh GX200

EINLEITUNG

Für Zeitrafferaufnahmen habe ich mir eine Ricoh GX200 zugelegt. Diese kleine Kompakt-Kamera verfügt über einen ausserordentlichen Funktionsumfang und es ist wirklich fantastisch, was Ricoh hier alles untergebracht hat. Neben RAW Aufnahmen im offenen DNG Format ist eine manuelle Belichtung, manueller Weissabgleich und vor allem das integriertes Intervallometer für Zeitrafferaufnahmen interessant. Ausserdem kann man die Kamera manuell fokussieren. Da man SDHC Karten verwendet ist das Speicherproblem auch weitestgehend gelöst. Das Objektiv ist ebenfalls bestens auf die Bedürfnisse bei Zeitraffer Filmen angepasst. Mit einer kürzesten Brennweite von 5.1mm (entspricht 24mm bei Kleinbild) hat man ein für Kompaktkameras gutes Weitwinkel. Wem dies nicht genügt, kann mit einer Vorsatzlinse die Brennweite auf umgerechnet 19mm verkürzen. Am anderen Ende ist man mit 15.3mm (entspricht 72mm bei Kleinbild) nicht wirklich im Telebereich, aber für viel Anwendungen ist das durchaus brauchbar. Mit einer Vorsatzlinse wird die Brennweite auf umgerechnet 135mm verlängert. Erwähnen möchte ich noch die elektronische Wasserwaage, die das genaue



Das Intervallometer der Ricoh GX200

Ausrichten der Kamera erleichtert. Und nicht zuletzt kann man alle Einstellungen auf drei verschiedene Settings auf dem Wählrad programmieren, was gerade für Zeitraffereinstellungen sehr praktisch ist. Genialerweise verfügt die Kamera über einen optional erhältlichen Sucher, der alternativ zum Kameradisplay verwendet werden kann. Gerade bei Sonnenschein ist das eine sehr gute Alternative und der elektronische Sucher ist auch noch um einiges heller als die oft anzutreffenden Minisucher bei Kompaktkameras. Ausserdem wer-

den im elektronischen Sucher alle Daten angezeigt, die auch auf dem Display zu sehen sind.

EINSTELLUNGEN BEI DER AUFNAHME

Das Intervallometer lässt sich in 5 Sekunden Schritten zwischen mindestens 5 Sekunden und maximalen 3 Stunden einstellen. Das kleinste Intervall ist also nicht gerade kurz, aber die Kamera braucht eben auch eine gewisse Zeit um die Aufnahmen auf die Speicherkarte zu legen und ich nehme an, dass deswegen das Intervall auf mindestens 5 Sekunden gesetzt wurde. Man hat hier also nicht die gleiche Funktionalität wie bei einer SLR (Single Lens Reflex, einäugige Spiegelreflexkamera) mit externem Timer der bis hinunter zu einer Sekunde eingestellt werden kann, dafür ist aber die ganze Kamera viel kompakter und vor allem ist der Timer oder eben das Intervallometer schon in die Kamera integriert. Mit einem Intervall von 5 Sekunden und einer späteren Bildrate beim Film von 25 Bildern pro Sekunde hat man also immer einen minimalen Beschleunigungsfaktor bzw. einen Zeitrafferfaktor von 125: Die Geschehnisse werden im späteren Film 125-mal schneller wiedergegeben als sie in Wirklichkeit aufgenommen wurden.



Ricoh GX200 Kompaktkamera

bernd margotte photography

technical articles

Oder anders ausgedrückt: 1 Stunde wird in 30 Sekunden wiedergegeben.

Wie schon im Artikel Zeitrafferfilme beschrieben stellt man die Belichtung manuell ein und fixiert je nach Bedarf auch den Weissabgleich. Dies ist aber nicht so kritisch, da die Stufungen beim Weissabgleich viel geringer ausfallen und eine Veränderung des Weissabgleichs während des kurzen Films nicht störend auffällt, ganz im Gegensatz zu Belichtungsänderungen.

STROMVERBRAUCH

Bei Zeitrafferfilmen ist der Stromverbrauch ausschlaggebend über die maximale Filmlänge. Je mehr Aufnahmen mit einer Batterieladung möglich sind, desto länger ist auch der Film, der später daraus zusammengebaut wird. Ein Wechsel der Batterie ist während der Aufnahmereihe praktisch nicht möglich, da sich der Stativadapter sehr nahe am Batteriefach befindet. Die Kamera muss also für den Batteriewechsel vom Stativ geschraubt werden. Ausserdem wird der Timer bei Stromunterbruch zurückgesetzt, so dass man auch diesen wieder neu einstellen muss. Man wird also Probleme haben die Kamera nach dieser Prozedur wieder genau ausgerichtet auf dem Stativ zu montieren, damit später im Film kein Verrutschen sichtbar wird.

Ricoh selbst gibt an, dass mit der Standard-Batterie, einem Lilonen Akku mit 1150mAh bis zu 350 Aufnahmen möglich sind. Allerdings ist diese Angabe wie immer mit Vorsicht zu geniessen, da ja das Display der grosse Stromfresser ist und es somit darauf ankommt, wie lange das Display für jede Aufnahme angeschaltet ist. So habe ich auch nach verschiedenen Versuchen ganz unterschiedliche Resultate erhalten:

Versuch 1,
zwei Filme, total 992 Aufnahmen mit einer Batterieladung

Film 1: Intervall 5sec., 485 Aufnahmen
Film 2: Intervall 5sec, 507 Aufnahmen

Versuch 2,
zwei Filme, total 703 Aufnahmen mit einer Batterieladung
Film 1: Intervall 5 sec. 602 Aufnahmen
Film 2: Intervall 120sec., 60sec. Belichtungen, 101 Aufnahmen

Versuch 3
ein Film, Intervall 5sec, total 737 Aufnahmen mit einer Batterieladung
Versuch 4, ein Film, Intervall 10sec, ohne Sucher, 1179 Aufnahmen mit einer Batterieladung

Alle Versuche wurden bei Aussentemperaturen um die Null Grad gemacht, i.e. hier ist also mit einer Verbesserung bei Temperaturen um die 20Grad zu rechnen. Je nach Batterie kann dieser Effekt bis zu doppelt so viele Aufnahmen bei Raumtemperatur relativ zum Nullpunkt bedeuten. Im Moment (März 2010) ist es aber einfach noch zu kalt um dies zu überprüfen.

Anscheinend hat die Intervallzeit einen Einfluss. Die Belichtungszeit wirkt sich ebenfalls negativ auf die Batterielebens-

dauer aus. Es wurde immer das Display ausgeschaltet, im letzten Versuch wurde noch zusätzlich der elektronische Sucher demontiert. Um der Sache mit dem Stromverbrauch auf den Grund zu gehen habe ich die Kamera vermessen. Dazu wurde die Batterie zerlegt und ein Strommessgerät (Multimeter) zwischengeschaltet.

Stromverbrauch Ricoh GX200:

- ohne elektronischen Sucher, Display deaktiviert: 280mA
- mit elektronischen Sucher, Display deaktiviert: 350mA
- Display aktiviert (der elektronische Sucher wird dann automatisch abgeschaltet): 360mA
- Autofokus: 580ms (<1sec)
- Auslösen: ca. 400mA (<1sec)
- Bild Review: 140-150mA
- Delete: 220mA (<1sec)
- ON (Bootphase): ca. 530mA
- OFF: ca. 400mA

Das Aktivieren der elektronischen Wasserwaage und die Vibrationsverringern (Shake reduction) haben keinen messbaren Einfluss. Im Gegensatz zu den Intervalltests oben wurden die verschiedenen Strom-Werte bei Raumtemperatur gemessen.



Externe Stromversorgungen mit dreipoligem Stecker, links AC Adapter, rechts Bleiakku

bernd margotte photography technical articles

Erstaunlich ist der hohe Stromverbrauch der Kamera, wenn der elektronische Sucher und das Display ausgeschaltet sind. Eigentlich würde man vermuten, dass die Kamera in diesem Zustand überhaupt keinen Strom zieht und ich war deshalb überrascht, dass der Unterschied zum Betrieb mit Display eher klein ausfiel. Man muss also mit einem andauernden Stromverbrauch von mindestens 280mA rechnen. Der Stromverbrauch rechnet sich also nicht nur über die Anzahl Aufnahmen, sondern vor allem über die absolute Betriebszeit. Der Autofokus, der ja auch kurzfristig einen hohen Stromfluss verursacht, wird bei Intervallaufnahmen deaktiviert.

Löst man mit einem Intervall von 5 Sekunden aus, fallen pro Stunde 720 Aufnahmen an. Fotografiert man mit dem elektronischen Sucher, verbraucht die Kamera in dieser Zeit also 350mAh, ohne das überhaupt ausgelöst wurde. Mit einem Akku von 1150mAh würde man also die Kamera rund 3 Stunden betreiben. Nun muss man noch die Belichtungen berücksichtigen. Da der Stromverbrauch beim Auslösen nur sehr kurzfristig steigt sollte der Einfluss bei einer Belichtung pro 5 Sekunden nicht allzu hoch sein. Die theoretische errechneten und die praktisch gemessenen Werte liegen also deutlich ausei-

inander. Dies ist sehr wahrscheinlich auf den weiter oben erwähnten Temperatureffekt zurückzuführen.

Man sollte also den Stromverbrauch bei der Aufnahme möglichst gering halten. Das heisst:

- *Display deaktivieren*
- *Elektronischen Sucher demontieren*
- *Autofokus abschalten*

Für längere Aufnahmereihen muss man eine externe Stromversorgung verwenden.

EXTERNE STROMVERSORGUNG

Ricoh bietet ein umfangreiches Sortiment an Zusatzoptionen für die GX200 an. Hier findet man auch eine externe Stromversorgung für den Betrieb am AC Netz, also an der Steckdose. Im Feld wird man allerdings nicht immer eine Steckdose finden, weswegen ich mich entschlossen habe, auch für die GX200 einen flexibleren Adapter zu konstruieren, der sich wahlweise an der Steckdose oder an einem externen Akku betreiben lässt. Wie schon im Artikel über die externe Stromversorgung der Canon 20D erläutert wird, kann man auch hier ganz einfach einen Spannungswandler oder Spannungsregler (auch Line Regulator genannt) einsetzen. Solche einfachen Bausteine regeln die Ausgangsspannung zwar sehr genau,

der über der Differenzspannung fließende Strom wird aber in Wärme umgewandelt. Bei der Canon 20D beträgt die Kameraspannung 8VDC, bei einem Betrieb an 12VDC wird um 4VDC herunter geregelt. Die Canon verbraucht aber im Standby Betrieb lediglich 45mA, daher ist dieser Verlust nicht so tragisch. Bei der Ricoh GX200 beträgt die Kameraspannung aber 3.7VDC, also weniger als die Hälfte, der Stromverbrauch im Standby beträgt mit min. 280mA mehr als das Sechsfache, die Verlustleistung ist also um mehr als 12mal höher als bei der 20D. Dadurch werden die Bausteine auch entsprechend heiss, immerhin werden bei 280mA über die Differenzspannung von 12VDC bis zu 3.7VDC, also über 8.3VDC bei 280mA eine Leistung von 2.3W in Wärme umgewandelt. Ich habe einen solchen Wandler aus zwei kaskadierten Spannungsreglern aufgebaut, um die Wärme auf zwei Bausteine zu verteilen. Die Spannung wird hier mit einem Festspannungswandler zuerst auf 6VDC reduziert und anschließend mit einem einstellbaren Spannungswandler des Typs LM317 auf exakte 3.7VDC geregelt. Beim ersten Baustein fallen 6VDC bzw. 1.7W ab, beim zweiten 2.3VDC bzw. 0.6W. Das ganze funktioniert, die Verlustleistung ist aber wie gesagt beträchtlich.

Verwende ich nun eine Bleiakku mit 12VDC und 2.3Ah, steht an der Kame-



AC/DC Konverter mit Dreipoladapter und Batterieadapter, rechts ist der AC/DC Konverter Chip sichtbar, Details s. Text

bernd margotte photography

technical articles

ra selbst ca. die doppelte Leistung zur Verfügung verglichen mit dem Standardakku, der bei 3.7VDC 1150mAh liefert; der Bleiakku wiegt aber mit 950g das 38fache des Standardakkus (25g). Die Effizienz dieses Ansatzes kann sich also nicht gerade sehen lassen. Mit dem 38fachen Gewicht lassen sich dementsprechend nur doppelt so viele Aufnahmen machen.

Es gibt aber glücklicherweise einen anderen Ansatz. Statt eines Spannungswandlers setzt man einen Schaltregler ein. Diese Bausteine transformieren z.B. über eine Pulsweitenmodulation die Spannung, die Effizienz ist bei diesen Bauteilen sehr hoch. So besitzt z.B. der Recom R-78A5.0-0.5SMD eine Effizienz von 94%, seine Standard-Ausgangsspannung von 5.0VDC lässt sich im Bereich von 2.5-8.0VDC über externe Widerstände einstellen. Verbraucht die Kamera also im Standby ca. 1W (280mA an 3.7VDC), beträgt die Verlustleistung des Schaltreglers ca. 60mW. Vergleicht man nun den Betrieb mit Bleiakku mit dem mit der Standardbatterie sieht die Sachlage schon viel besser aus. Der Bleiakku hat eine Kapazität von 2.3Ah bei 12VDC, also 27,6Wh. Nach der Spannungstransformation stehen durch die Schaltreglerverluste noch 25.94Wh zur Verfügung, also 7Ah bei 3.7VDC, das ist 6mal mehr als mit dem internen Akku.

ERFAHRUNGEN

Mit der neuen externen Stromversorgung können sehr lange Serien aufgenommen werden. Dabei kommt alternativ ein externer Bleiakku wie oben beschrieben zum Einsatz oder ein direkter Anschluss an eine Steckdose über ein 12VDC Stromversorgung. Ich habe bis heute einige Serien bis hin zu 3000 Aufnahmen gemacht; die Stromversor-

gung funktioniert einwandfrei. Selbst bei Temperaturen bis hin zu -25°C wurde die Einheit im finnischen Winter getestet. Die Ricoh verrichtet sehr leise ihren Dienst und fällt somit auch nicht gross auf. Leider kann man bei der Ricoh keinen kleineren RAW Formate einstellen sondern muss immer mit der maximalen Auflösung von ca. 12MPixel (in drei wählbaren Formaten) arbeiten. Das ist der einzige Wehrmutstropfen. Aus diesem Grunde arbeite ich bei Lichtsituationen die ein akzeptables Histogramm ergeben mit einer jpg Einstellung und kann so die Datenmenge deutlich reduzieren. Die maximale Auflösung der Zeitraffer Filmaufnahme und ein reduziertes RAW Format wäre wünschenswert. Ansonsten kann man die Kamera dank der „My“ Settings auf dem Wahlrad sehr komfortabel für den Zeitraffer-Einstz konfigurieren und ist dementsprechend schnell bei den korrekten Einstellungen.



Die Kamera im Einsatz im lappischen Winter, in der Hängetasche befindet sich der Bleiakku.

ÜBER DEN AUTOR

Bernd Margotte fotografiert seit über 20 Jahren und hat sich in dieser Zeit mit den verschiedenen Gebieten der Fotografie (Landschafts-, Makro-, Street-, Studio-, Astro-Fotografie) auseinandergesetzt. Sein technisches Wissen fundiert auf einem Abschluss in technischer Fotografie und jahrelanger autodidaktischen Weiterbildungen. Aus seiner Web Page www.berndmargotte.com sind weitere technische Artikel sowie umfangreiche Bildgalerien verfügbar. Bilder und Folios sind ebenfalls auf der Webpage erhältlich.