

# Anleitung zum Skript „AV-Plus“ von msl

## 1) Grundlegende Übersicht der Funktionen

Ein paar Worte zur Einführung: Das Skript beruht auf vielen mathematischen Berechnungen. Und da gibt es unter CHDK die Einschränkung, dass wir nur mit Ganzzahlen und nicht wie hier eigentlich erforderlich mit Dezimalzahlen die Berechnungen ausführen müssen. Das betrifft vor allem die Berechnung der hyperfokalen Distanz. Dadurch kommt es teilweise zu leichten Abweichungen.

Außerdem muss immer wieder durch Messung abgeglichen werden, weil erforderliche Werte nicht automatisch aktualisiert werden.

Das alles braucht auch Zeit. Da wir aber ein Skript haben wollen, was u.a. als Hauptaufgabe die Überwindung der Ein-Sekunden-Grenze beinhalten soll, ist Geschwindigkeit nicht das wichtigste Kriterium (die Meinung von msl und Werner\_O).

**Wichtig: Das Skript ist nur mit Kameras benutzbar, die über manuellen Fokus und Irisblende verfügen!**

### Was kann das Skript?

- Berechnung der tatsächlichen Belichtungszeit unter Ausschluss der Ein-Sekunden-Grenze bis normalerweise max. 64sec. Mit einigen Kameras (siehe CHDK-Handbuch „Ersetze TV“ auf Seite 14) können sogar Belichtungszeiten deutlich länger als 1 Min. oder sogar länger als 10 Min. erreicht werden (bspw. mit einer SX20 IS).
- Einstellbarer Blendenwert (auch Werte jenseits der nativen Kameramöglichkeiten) im laufenden Skript bis max. f16 **auch bei resultierenden Tv-Werten größer als 1 sec.**
- Auswahl und Benutzung AF-Fokusdistanz oder hyperfokale Distanz.
- Belichtungskorrektur +/- 2 Ev in 1/3 Ev-Schritten.
- Einstellbarer Objektiv-Korrekturfaktor in % für hyperfokale Distanzen.
- Einschaltbarer „Color-Info Modus“ mit einstellbarer Anzeigeverzögerung, in welchem korrekte bzw. nicht korrekte AF-Messungen in grün bzw. rot angezeigt werden.

### Skriptbedienung

Das Skript zeigt in der Skript-Konsole in einer Infozeile alle relevanten Werte an: Belichtungskorrektur, Verschlusszeit, Blende, Fokusdistanz, hyperfokale Distanz. Außerdem werden die benutzbaren Bedienelemente angezeigt (optional abstellbar).

- [hoch, runter] - Belichtungskorrektur in 1/3-Schritten (z.B. 6/3 = +2 Ev)
- [halb gedrückter Auslöser] - wie normale Kamerafunktion zum Überprüfen der Werte (Achtung: voll gedrückter Auslöser unterbricht das Skript.)
- [links, rechts] - Auswahl Blendenwert
- [SET] - Auslösen mit über Parameter einstellbarer Verzögerung (Verwacklungsschutz wegen langer Belichtungszeiten). Bei Anzeige "Fokus nicht OK!" und Verwendung der normalen Fokusdistanz wird **nicht ausgelöst!**
- [DISP.] - Hin- und Herschalten zwischen Verwendung Fokusdistanz oder hyperfokaler Distanz (verwendeter Wert wird in der Infozeile durch ein Dreieck gekennzeichnet.)
- [MENU] - Skriptende

## Besondere Hinweise zur Skriptbedienung

Das Skript läuft in einer Schleife. Man muss also für eine weitere Aufnahme nicht erneut einen Skriptstart ausführen. Nach einer Aufnahme muss allerdings die Anzeige durch Druck auf die INFO-Taste (halb gedrückter Auslöser) neu aufgebaut werden.

Für eine Änderung des Bildausschnittes via Zoom während des Skriptes muss nur der Alt-Modus kurzzeitig verlassen werden. Nach Rückwechseln in den Alt-Modus wird die Anzeige durch Druck auf die INFO-Taste ebenfalls erneuert.

Wichtig: zum Beenden des Skriptes unbedingt die Taste „MENU“ verwenden!

## Einstellbare Skriptparameter

- Verzögerung [s] - in Sekunden einstellbare Auslöseverzögerung, voreingestellt 2
- Bedien-Info - optionales Ausblenden der Anzeige der Skript-Bedienelemente 1=an 0=aus, voreingestellt 1
- Offset Konsole - Verschiebung der Skriptkonsole nach rechts (positive Werte, maximal 7) oder links (negative Werte, maximal -6) zur persönlichen Anpassung
- Korrektur Hyp [%] - ermöglicht eine prozentuale Korrektur der berechneten hyperfokalen Distanz, wenn es Abweichungen zum DOF-Rechner gibt.
- Berechnen  $T_v < 1s$  - Option zur Neuberechnung der Belichtungszeit durch das Skript auch unter einer Sekunde, 1=an 0=aus, voreingestellt 0
- Berechnen  $T_v > 64s$  - Option zur Neuberechnung der Belichtungszeit durch das Skript auch länger als 64 Sekunden, 1=an 0=aus, voreingestellt 0
- Color-Info - Option für alternative mehrfarbige Anzeige der Skript-Informationen statt in der normalen Skript-Konsole, 1=an 0=aus, voreingestellt 0
- Anzeigeverzögerung [100ms] - gilt für die mehrfarbige Anzeige. Da andere Kamera-Anzeige-Funktionen die mehrfarbige Anzeige überschreiben, kann hier eine Verzögerung in 100-Millisekunden-Schritten eingestellt werden. Voreingestellt ist 10, also 1000 ms.
- LCD - Angabe zum Seitenverhältnis des LCD-Bildschirms, damit die mehrfarbige Anzeige zentriert erfolgt, 0=4:3 1=16:9. Voreingestellt ist 4:3.

## Besonderheiten

- Je nach Einstellung der Brennweite (Zoom) ändert sich kleinstmögliche Blendenzahl. (Je mehr Brennweite desto weniger Offenblende).
- Je nach Einstellung der Brennweite (Zoom) ändert sich größtmögliche Blendenzahl. (Je mehr Brennweite desto größer der max. mögliche Blendenwert bis hin zu f16).
- Bei Benutzung der Fokus-Distanz wird nur dann ein Foto erstellt, wenn auch der Fokus OK ist (meist grüner AF-Rahmen).
- Bei Benutzung der hyperfokalen Distanz wird auch ohne korrekte Fokussierung ein Foto erstellt.
- Die eingestellte Belichtungskorrektur wird nicht in den Exif-Daten eingetragen. Dafür weicht die Angabe für die Belichtungszeit um den eingestellten Betrag der Belichtungskorrektur ab (z.B.  $T_v=1s$ , Belichtungskorrektur -1EV, Exif-Angabe der Belichtungszeit=0,5s). **Die Belichtungskorrektur der Kamera sollte nicht verwendet werden!**
- Blendenwerte größer als f8,0 werden nicht in die Exif-Daten von JPGs eingetragen, sondern nur in die Exif-Daten gemachter DNGs. Siehe dazu die Hinweise in Absatz 5 dieser Dokumentation.

## 2) Anpassen der Skriptvorgaben nach Laden des Skriptes

### a) Verzögerung [s]

Hier kann eine Verzögerungszeit für Aufnahmen (via Taste „SET“) eingestellt werden, um Verwackelungen am Stativ zu minimieren bzw. völlig auszuschließen. Die hier eingestellte Verzögerungszeit wirkt sich übrigens *nicht* auf die Info-Funktion (halb gedrückter Auslöser) aus, da diese immer sofort und ohne diese Verzögerungszeit erfolgt.

Als Richtwert empfehle ich hier 4 sec. für Aufnahmen vom Stativ.

### b) Bedien-Info an/aus

Normalerweise ist es sinnvoll die Bedien-Infos mit anzeigen zu lassen um den Überblick zu behalten, welche Taste welche Funktion bei diesem Skript ausführt. Ein Abschalten schafft allerdings mehr freien Platz auf dem Display.

### c) Offset Konsole

Mit diesem Parameter kann man die Anzeige der Offset Konsole nach rechts (positive Werte) oder links (negative Werte) im OSD verschieben. Diese Einstellung ist aber *nur dann* wirksam wenn der Menüpunkt „Color Info“ auf AUS steht.

### d) Korrektur Hyp [%]

Mit diesem Wert kann man eine prozentuale Abweichung für das eigene Objektiv für den von diesem Skript errechneten Wert für die hyperfokale Distanz zu dem vom CHDK-DOF-Rechner ermittelten Wert angeben.

Darauf gehe ich nachfolgend im Absatz 3 näher ein.

### e) Berechnen $T_v < 1$ sec an/aus

Das sollte normalerweise auf AN stehen, damit auch in Grenzbereichen mit TV-Werten um die +/- 1sec korrekte Belichtungsergebnisse erreicht werden können.

Auch für die Verwendung von Blendenwerten größer als f8,0 bei kurzen Belichtungszeiten ist das nötig bzgl. korrekter Belichtungsergebnisse.

Diesen Wert auf AUS zu schalten macht m.E. (Werner\_O) keinen Sinn.

### f) Berechnen $T_v > 64$ sec an/aus

Diese Einstellung darf nur dann auf AN stehen, wenn das verwendete Kameramodell auch tatsächlich länger als 64 Sekunden belichten kann, was man nur über eine Testaufnahme mit einer Belichtungszeit von wesentlich mehr als 64 sec herausfinden kann:

Wenn dann das Script nicht abstürzt und das Bild auch nicht unterbelichtet ist kann der Wert auf AN bleiben.

Meine SX20 ermöglicht dabei übrigens Belichtungszeiten von länger als 10 Minuten, wobei dann allerdings ein sehr starkes Bildrauschen auftritt.

### **g) Color-Info an/aus**

Bei Aktivierung dieser Option wird die „normale Skript-Konsole“ übergangen und im OSD wird stattdessen eine alternative farbige Anzeige generiert über neue CHDK-Funktionen (**Weltpremiere – erschaffen von msl!**).

Vorteilig dabei sind vor allem eine deutlich kompaktere OSD-Darstellung (insbesondere wenn die Bedien-Infos auf AUS stehen) und nicht korrekte AF-Messungen (bei Hyperfokal = Off) werden nun simpel in roten Werten angezeigt anstelle einer platzraubenden Warnung im OSD.

Nachteilig dabei ist allerdings eine verzögerte Anzeige auf dem OSD, welche mit dem Parameter „Anzeigeverzögerung“ (siehe nachfolgenden Absatz g) zudem auch an die jeweils verwendete Kamera angepasst werden muss. Falls dann die Anzeigeverzögerungen zu krass werden sollte macht es Sinn auf das Feature „Color Info“ zu verzichten.

### **h) Anzeigeverzögerung**

Hier muss (nur bei aktiviertem „Color Info“ - siehe vorherigen Absatz f) eine zur jeweiligen Kamera passende Verzögerungszeit eingestellt werden, damit die Skript-OSD-Anzeigen sicher angezeigt werden.

Der vorgegebene Default-Wert von #10 kann bei einigen Kameras noch zu klein sein und muß dann entsprechend vergrößert werden bis die Anzeige stabil ist - hier hilft nur schrittweises Ausprobieren.

Bei meiner SX20IS wird die Anzeige ab etwa #12 stabil.

Falls die nötigen Werte für die Anzeigeverzögerung zu groß werden sollten und die Kamera im Skript nur noch sehr träge funktioniert ist es evtl. sinnvoller, die Option „Color Info“ zu deaktivieren.

Umgekehrt ermöglichen insbesondere neuere Kameras deutlich kleinere Werte als #10 was die Anzeigegeschwindigkeit erhöht – auch hier hilft nur Ausprobieren was als unteres Limit für eine stabile Anzeige noch geht.

### **i) LCD 4:3 bzw. 16:9**

Hier muss das Seitenverhältnis für den LCD-Monitor der jeweiligen Kamera angegeben werden.

Üblich sind hier normalerweise 4:3, aber einige neuere Kameras wie etwa die SX220 HS haben inzwischen LCD-Monitore im 16:9 Format.

### 3) Ermittlung des prozentualen Korrekturwertes für die hyperfokale Distanz

Vorwort:

Die von diesem Skript ermittelten Werte für die hyperfokale Distanz liegen bereits *ohne Korrektur* schon sehr nahe bei den vom CHDK-DOF-Rechner errechneten Werten für die hyperfokale Distanz bei einer maximalen Abweichung von etwa 5% (bisher gemessen allerdings nur an drei Kameras). Wer mit diesen recht kleinen Abweichungen bereits leben kann *muss* also nicht unbedingt die nachfolgend aufgeführten Schritte ausführen und belässt den Wert für „Korrektur Hyp“ schlichtweg beim Vorgabewert von #0.

Wer es aber genauer haben möchte muß die vom Skript errechneten Werte für den HypFok mit den Werten für HYP vom CHDK-DOF-Rechner bei verschiedenen Zoom-Faktoren und verschiedenen Motiv-Abständen miteinander vergleichen.

Dazu muß vor dem Starten des Skriptes zusätzlich der CHDK-DOF-Rechner aktiviert werden und bei AV-Vorwahl eine sinnvolle Blende gewählt werden, welche über den gesamten Zoombereich verfügbar ist (üblicherweise Blende f6,3 bis f8). Über die INFO-Funktion (halb gedrückter Auslöser) können dann die Werte für HypFok vom Skript und HYP vom CHDK-DOF-Rechner etwa in einer Excel-Tabelle notiert werden, um anschließend durch eine Mittelung der Messergebnisse zum nötigen prozentualen Korrekturfaktor zu kommen.

**Ermittlung des Wertes für "Korrektur Hyp [%]" für das Skript AV-Plus.lua von msl  
am Beispiel einer SX20 IS mit 20x optischem Zoom**

| Testreihe 1 in verschiedenen Zoomstufen mit ca. 1,5m Distanz zum Testobjekt für den AF im Av-Modus bei Blendenvorwahl f8,0 (die 1,5m sind dabei die bei der SX20 minimal mögliche Nahdistanz bei max. Tele): |       |       |       |       |        |        |        |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|
| Zoomfaktor                                                                                                                                                                                                   | 1x    | 1,5x  | 2x    | 3x    | 4x     | 8,1x   | 12x    | 20x     |
| Wert für Hyp vom DOF-Rechner in m:                                                                                                                                                                           | 0,714 | 1,480 | 2,750 | 5,910 | 10,300 | 41,800 | 98,200 | 250,000 |
| Wert für Hyp vom Skript in m:                                                                                                                                                                                | 0,679 | 1,414 | 2,626 | 5,637 | 9,844  | 39,905 | 93,737 | 238,762 |
| Abweichung Hyp (Skript) zu Hyp (DOF-Rechner) in %:                                                                                                                                                           | -4,90 | -4,46 | -4,51 | -4,62 | -4,43  | -4,53  | -4,54  | -4,50   |

| Testreihe 2 in verschiedenen Zoomstufen mit ca. 4m Distanz zum Testobjekt für den AF im Av-Modus bei Blendenvorwahl f8,0: |       |       |       |       |        |        |        |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|
| Zoomfaktor                                                                                                                | 1x    | 1,5x  | 2x    | 3x    | 4x     | 8,1x   | 12x    | 20x     |
| Wert für Hyp vom DOF-Rechner in m:                                                                                        | 0,630 | 1,480 | 2,640 | 5,910 | 10,300 | 41,800 | 94,800 | 250,000 |
| Wert für Hyp vom Skript in m:                                                                                             | 0,601 | 1,414 | 2,516 | 5,637 | 9,844  | 39,905 | 90,564 | 238,762 |
| Abweichung Hyp (Skript) zu Hyp (DOF-Rechner) in %:                                                                        | -4,60 | -4,46 | -4,70 | -4,62 | -4,43  | -4,53  | -4,47  | -4,50   |

|                                                         |       |
|---------------------------------------------------------|-------|
| Mittlere Abweichung aller 16 Messwerte vom Skript in %: | -4,55 |
|---------------------------------------------------------|-------|

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Nötiger Korrekturwert im Skript für Korrektur Hyp [%]: | +5 |
|--------------------------------------------------------|----|

Bei meiner SX20 IS liegt der nötige Korrekturfaktor für „Korrektur Hyp [%]“ also beispielsweise (gerundet) bei +5 %.

#### Achtung:

Die maximal einstellbare Entfernung bei Canon Kompakt-Kameras liegt bei 65,536 Metern. Es macht also keinen Sinn Tests auszuführen, bei denen diese Distanz überschritten wird. Zudem sind AF-Messungen zu solch großen Entfernungen für die Ermittlung des nötigen Korrekturfaktors auch nicht nötig da die für die Praxis irrelevant sind.

Wie bereits gesagt, ist ab Blende f14 zudem zumeist eine leichte Unterbelichtung via Skript (!) nötig.

#### 4) Ermittlung des größtmöglichen Blendenwertes je nach Brennweite

Hierzu kann man grundsätzlich sagen, dass mit diesem Skript *normalerweise* AV-Vorwahlen bis max. f11 möglich sein sollten mit korrekten Belichtungs-Ergebnissen.

*Noch größere Blendenwerte* wie f13, f14 und f16 sind aber nur noch *bedingt* verwendbar in Abhängigkeit von der verwendeten Brennweite!

Als grundsätzliche Regel gilt, daß Blendenwerte wie f13, f14 und f16 normalerweise erst *schrittweise* zu *längeren Brennweiten* hin möglich werden.

Was bei der eigenen Kamera möglich ist kann man darum nur durch *eigene Testaufnahmen* bei verschiedenen Brennweiten und Blendenvorwahlen über dieses Skript ermitteln:  
Ein anschließender Vergleich der Histogramme der Bilder zeigt dann eindeutig, welche maximale Blende je nach Brennweite noch sinnvoll verwendet werden kann.

Dazu kommt noch das Problem, daß laut meinen eigenen Testergebnissen größere Blendenwerte wie f13, f14 und f16 nicht mehr „linear“ sind sondern schrittweise jeweils leicht überbelichtete Aufnahmen erzeugen. Diese sollten dann mit Belichtungskorrekturen von -1/3 bis -2/3 Ev korrigiert werden.

Hier meine Testergebnisse bzgl. Bildhelligkeit zu großen Blendenwerten hin bei meiner SX20IS:

#### Test Skript AV-Plus bzgl. Belichtungswerten bei Blenden größer/gleich f8,0

##### Agenda:

**0** bedeutet in etwa gleiche Belichtung

**+**, **++** und **+++** bedeuten deutlich größere Werte für EV in (geschätzt) *jeweils* etwa +1 EV-Stufen (sprich die Blenden sind von der Kamera nicht einstellbar)

**(+)** bedeutet nur jeweils leicht erhöhte Werte für EV (kumulativ zu größeren Blendenwerten hin)

| Zoomfaktor: | 1x                | 2x  | 3x  | 4x  | 6x  | 8x  | 10x | 12x | 14x |
|-------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| KB in mm:   | 28                | 56  | 84  | 112 | 168 | 224 | 280 | 336 | 392 |
| Blende:     | Belichtungswerte: |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 8           | 0                 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 9           | 0                 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 10          | 0                 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 11          | 0                 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 13          | +                 | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 14          | ++                | +   | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 16          | +++               | ++  | +   | +   | +   | (+) | (+) | (+) | (+) |

Diese Meßreihen zeigen, dass besonders große Blendenwerte üblicherweise erst zu größeren Brennweiten hin möglich werden. Hier einfach zu merkende *Faustregeln* für die SX20 (!) zu den möglichen besonders großen Blendenwerten bezogen auf die verwendete Brennweite:

f9 bis f11: geht mit jedem Zoomfaktor  
f13: geht erst ab ~ Zoomfaktor 2x  
f14: geht erst ab ~ Zoomfaktor 3x  
f16: geht erst ab ~ Zoomfaktor 8x

## 5) Hinweise zu den EXIF-Daten der Bilder

**Belichtungskorrekturwerte** werden *grundsätzlich nicht* in die EXIF-Daten der JPGs bzw. DNGs geschrieben! Stattdessen wird im Rahmen des möglichen (siehe nächster Absatz) der tatsächlich für die Aufnahme verwendete Tv-Wert ausgegeben.

**Tv-Werte** werden bei Verwendung von JPGs nur bis max. 15sec korrekt geschrieben – bei längeren Verschlusszeiten sind die EXIF-Daten dazu fehlerhaft. Bei Verwendung von DNGs werden dagegen auch längere Tv-Werte als 15sec korrekt in die EXIF-Daten geschrieben.

Der voreingestellte **Av-Wert** wird bei Verwendung von JPGs nur bis Blende 11 korrekt geschrieben – bei größeren Blendenwerten sind die EXIF-Daten dazu fehlerhaft. Bei Verwendung von DNGs werden dagegen auch größere Av-Werte in die EXIF-Daten geschrieben.

### **Hinweis zu den Av-Werten in DNGs:**

Die von CHDK in DNGs generierten EXIF-Blendenwerte sind selten glatte Werte mit (evtl. von der Brennweite abhängigen) leichten Abweichungen nach unten und oben:

In bspw. „IrfanView“ werden darum statt *runder Blendenwerte* f11, f13, f14 und f16 stattdessen *ungerade Werte* angezeigt, welche nach zwei Messreihen mit meiner SX20IS z.B. in den Bereichen f10,6-11,65 bzw. f11,9-13,07 bzw. f13,4-14,67 bzw. f15,1-16,47 liegen.

Die in den DNGs angezeigten Av-Werte müssen darum sinnvoll auf- bzw. abgerundet werden.

## 6) Have fun!

Viel Spaß mit diesem Skript wünschen msl (Entwickler) und Werner\_O (Tester) ☺  
Besonderen Dank auch an elektronikfreak und rudi für wichtige Infos, dieses Skript korrekt ans Laufen bekommen zu können.

(PDF-Version v1.4 vom 16.06.2013 von Werner\_O)