



"Baader-U" in der "terrestrischen" Fotografie

Ein Kundenurteil von Dr. Kai Böge | verfasst am 10.11.15
Gymnasium Hochdahl

CMOS-Sensoren haben eine gewisse Empfindlichkeit im UV-A-Bereich des Spektrums. Entfernt man das UV- und IR-Schutzfilter vor dem Chip einer kommerziellen Kamera, so kann diese UV-Empfindlichkeit fotografisch genutzt werden.

Dabei muss jedoch der VIS- und NIR-Bereich abgeschirmt werden, da der Sensor hier über eine erheblich höhere Empfindlichkeit verfügt. Erste Tests mit einem UG-1-Filter (früher Schott, jetzt ITOS) haben gezeigt, dass dieses UV-Filter eine geringfügige Resttransmission im NIR zeigt. In Kombination mit einem CMOS-Sensor bedeutet dies aufgrund der relativen hohen Empfindlichkeit im NIR-Bereich, dass ein Foto bei Tageslicht durch dieses Filter nur ein Bild aus dem NIR zeigt.

Das „Baader U-Filter ZWL 350 nm“ ist aus UG-11x-Glass gefertigt. Bei diesem Filter bleibt die UV-A-Transmission erhalten, die NIR-Durchlässigkeit wird jedoch praktisch vollständig eliminiert. Im Ergebnis ermöglicht nach meinen Erfahrungen nur dieses Filter Aufnahmen ausschließlich im UV-A-Bereich des Spektrums.

Als Lehrer für Physik und Chemie bin ich immer daran interessiert, meine Schülerinnen und Schüler durch spannende und überraschende Phänomene für die Naturwissenschaft zu interessieren und zu begeistern. Mit der Kombination einer „Vollspektrums-DSLR“ und dem „Baader U-Filter ZWL 350 nm“ war dies in schönster Weise möglich.

... Im Ergebnis ermöglicht nach meinen Erfahrungen nur dieses Filter (#2458291) Aufnahmen ausschließlich im UV-A-Bereich des Spektrums ...

Zunächst konnten die UV-Male vieler Pflanzen sichtbar gemacht werden. Diese dunklen Stellen im Zentrum vieler Blüten führen die Insekten sicher zum Zentrum der Blüten. Eine bisher wenig beschriebene Beobachtung konnten wir an Vergissmeinnicht machen, dessen Blüten im sichtbaren Spektralbereich praktisch ununterscheidbar sind während im UV-A nur die frischen Blüten hell reflektieren, bestäubte Blüten hingegen ganz dunkel erscheinen (siehe Seite 2).

Zum anderen konnten wir wunderbar die Wirkung von Sonnencreme sichtbar machen. Hier war die Kombination der Kamera mit LiveView und Laptop als quasi-Spiegel für die Schüler besonders beeindruckend. Aber nicht nur die „schwarze Farbe“ der Sonnencreme, auch das Sichtbarmachen diverser Pigmentabweichungen wie Sommersprossen verblüffte die Schüler sehr (siehe Seite 2).



Löwenzahnblüten, aufgenommen mit einer Vollspektrums-EOS-500D ohne Filter. Weißabgleich manuell auf Kodak Graukarte.



Löwenzahnblüten, aufgenommen mit einer Vollspektrums-EOS-500D durch ein UG-1-Filter. Weißabgleich manuell auf Kodak Graukarte. Die UV-A-Reflexion wird durch das NIR-Licht völlig überstrahlt.



Löwenzahnblüten, aufgenommen mit einer Vollspektrums-EOS-500D durch das „2-Zoll-Baader U-Filter ZWL 350 nm“. Weißabgleich manuell auf Kodak Graukarte. Nur hier lassen sich die UV-A-Muster erkennen.

Darüber hinaus konnten wir den deutlich dichteren Dunst im UV-A – gerade im Vergleich zum NIR – sichtbar machen sowie die starke UV-A-Absorption von Textmarkern zeigen, Grundlage zum Verständnis ihrer Wirkungsweise. Auch das unterschiedliche UV-A-Transmissionsverhalten von Brillengläsern und Fensterscheiben konnten die Schüler untersuchen und deuten.

Zusammen mit einer Vollspektrumskamera wird das Baader-U-Filter also zu einem sehr interessanten und breit einsetzbaren Untersuchungsinstrument im naturwissenschaftlichen Unterricht.

DETAILS ZUM UMBAU UND ZUR AUFNAHMETECHNIK

Die Aufnahmen wurden mit einer Canon EOS 500D aufgenommen. Dazu wurden die UV- und IR-Sperrfilter nach der Anleitung von Gary Honis entfernt, der Sensor wurde durch eine Quarzscheibe geschützt (passend geschnittenes und geschliffenes mikroskopisches Deckglas).

Die Festlegung des Bildausschnittes und die Fokussierung erfolgten im LiveView-Modus.

Aufgenommen wurde durch diverse Objektive, besonders gute Ergebnisse im Nahbereich lieferte in puncto Schärfe und UV-Transmission ein passend adaptiertes Isco Westron 1:3.5/35 mm, die Filmaufnahmen wurden wegen seiner hohen Lichtstärke und überraschend guten UV-Transmission mit dem Canon EF 1:1.8/50 mm gemacht. Insgesamt wurde etwa ein Dutzend Normalobjektive und Vergrößerungsobjektive getestet und verglichen. Das 2“-Baader-U wurde jeweils vor die Objektivfrontlinse adaptiert.



Vergissmeinnicht mit der Vollspektrums-Kamera aufgenommen. Die sonst so charakteristisch blauen Blüten erscheinen hier blassviolett.



Vergissmeinnicht im UV-A. Einige Blüten erscheinen ganz hell, andere nahezu schwarz.



Sonnencreme im UV-A Licht mit Baader U-Filter. Im integralen Licht ist die Sonnencreme unsichtbar