EINFÜHRUNG IN DIE UNTERWASSERFOTOGRAFIE

Rudolf Hametner

Der Tauchsport erfuhr in den letzen 30 Jahren einen großen Aufschwung und der Wunsch, die Unterwasserwelt auf Film festzuhalten, fördert die Entwicklung von Unterwasserkameras.

Ein Pionier der Unterwasserfotografie - Flip SCHULKE - konnte mit seinen Aufnahmen schon 1955 eine Reportage für das Magazin "Life" verbuchen. Er betätigte sich selbst als Konstrukteur, da das vorhandene Angebot an Scheinwerfern und Kameras relativ gering war.

Jaques-Yves COUSTEAU und Ing. Jean de WOUTERS entwickelten die Calypso, ein Vorgängermodell der Nikonos-Kameras.

Hans HASS erzielte mit seiner selbstentworfenen Rolleimarin (Twin-Lens-Reflex Camera) durchschlagenden Erfolg. Diese Kamera war am Mittelformatsektor am häufigsten verwendet.

Bevor ich mich nun näher mit der Fotoausrüstung beschäftige, möchte ich zuerst auf optische und physikalische Eigenschaften des Wassers hinweisen.

Jeder von uns ist fasziniert von der plakativen Farbenpracht tropischer Korallen und Fische. Diese auffallenden Farben kann man allerdings nur im flachen Wasser sehen; schon beim Schnorcheln in 3 - 4 m erscheint alles mehr oder weniger blaugrau. Die Ursache liegt in der unterschiedlichen Absorption der Spektralfarben.

Farben sind das Produkt einer Strahlungsenergie und lassen sich nur nachweisen, wenn sie auf feste, flüssige oder gasförmige Stoffe auftreffen. Die Wellenlängen, die wir sehen können, das heißt, die an der Netzhaut erkennbare Reize hervorrufen, bewegen sich zwischen 380 und 800 Nanometer. Man erkennt dabei 800 nm als rotes, 380 nm als violottes Licht. Darüber bzw. darunter liegen Infrarot und Ultraviolott. Dazwischen liegen die reinen Farben Orange, Gelb, Grün und Blau. Alle Wellenlängen zwischen 380 und 800 nm ergeben weißes Licht. Licht, daß von einem Körper absorbiert wird, wird in Wärme umgewandelt.

Wasser entzieht nun dem Licht ebenfalls Farbe, weil die Geschwindigkeit des Lichtes beim Eintritt ins Wasser gebremst wird. Die verbleibenden Wellenlängen bilden nun eine andere Mischfarbe, im Falle Rot bei ca. 4 - 5 m Tiefe ist das die Komplementärfarbe von Rot - Cyan (Blaugrün). Beobachten wir nun einen roten Juwelenbarsch in 5 m Tiefe, so erscheint dieser nur noch in seiner "Tarnfarbe" Grau.

Diese Filterung des Lichtes hängt nun auch von der Wellenbewegung oder vom Planktongehalt des Wassers ab.

Ab einer Tiefe von 10 m fehlt Orange, ab 25 m Gelb, ab 50 m Blau. Ebenso geht Licht in horizontaler Richtung verloren; ein Scheinwerfer wird in einer Entfernung von 50 m auch blau sein.

Fotografieren wir bei Tageslicht in einer Tiefe von 4 m, ergibt sich das Problem, daß das Blitzlicht schwächer als das Umgebungslicht ist. Das Bild wird grünstichig. Weiter unten unterliegt das Umgebungslicht dem Blitzlicht, wir bekommen Echtfarben, ohne Farbstich. Dies gilt jedoch wieder nur für Nahaufnahmen, da ja das Licht auch horizontal gefiltert wird.

Wasser hat einen optischen Effekt aufgrund des unterschiedlichen Brechungsindex: das heißt es vergrößert. Objekte sehen unter Wasser größer aus (um 1/3) und scheinen näher zu liegen (um 1/4; scheinbare Entfernung). Das Verhältnis zwischen scheinbarer und tatsächlicher Entfernung ist die Vergrößerung.

Schätzt man nun die Entfernung unter Wasser, ist dieser Effekt unproblematisch, da das Wasser nicht nur das Auge, sondern auch das Objektiv der Kamera täuscht. Wird der Aufnahmeabstand allerdings gemessen, muß man von der gemessenen Entfernung 25% abziehen.

<u>Reflexion</u>

Je tiefer die Sonne steht, desto mehr wird reflektiert. Bei rauher See wird mehr reflektiert, weil durch die Wellenbewegung eine größere Wasseroberfläche entsteht.

85% des Lichtes unter Wasser stammen von der Sonne, der Rest ist Streulicht (d.h. Licht, das durch Wolken, Wasserdampf etc. in der Atmosphäre gestreut wurde). Wenn die Sonne nieder steht, oder der Himmel bewölkt ist, sind 90% des

Lichtes Streulicht.

Allgemein: Licht ist morgens und abends diffuser (weicher) als mittags.

Brechung

Sie bewirkt:

Objekte sind um 1/4 näher und um 1/3 größer.

Verkleinerung des Bildwinkels.

Vergrößerung verschiedener optischer Abbildungsfehler.

Dispersion

Weißes Licht spaltet sich in seine Farbkomponenten auf. Ein Teil des Lichtes wird gestreut und beeinflußt somit Farbe und Belichtungszeit.

Absorption

Wegen der Absorption sieht man ab einer gewissen Tiefe nur mehr Blau und Grün. Der Absorptionskoeffizient ist in verschiedenen Gewässern unterschiedlich.

Wichtig wenn ohne Blitz fotografiert wird: Je weniger Wasser zwischen Objekt und Kamera, desto weniger Blaustich!

Streuung

= Schwächung des Lichtes (Extinktion)

Absorption und Streuung mindern die Lichtintensität und Farbsättigung.

Streuung wird verursacht durch:

Plankton, suspendierte Mineralstoffe, verrottete organische Teilchen, Luftbläschen.

Hier gilt wieder: je weiter das Objekt entfernt ist, desto stärker wird das Licht von den Schwebeteilchen reflektiert ("Schneeflockeneffekt").

In der nächsten Ausgabe werden am Markt befindliche Kameras besprochen.

Literatur

SCHULKE K.: Fotografieren und Filmen für Taucher. Müller-Verlag, Zürich, 1982

WEISS K.: Unterwasserfotografie. Bussett-Verl., Herford, 1979

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bufus-Info - Mitteilungsblatt der Biologischen Unterwasserforschungsgruppe der Universität Salzburg

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Hametner Rudi

Artikel/Article: Einführung in die Unterwasserfotografie 27-29