



Belichtungsmesser-Einsätze im Ihagee-Exakta-System und ihre Funktion

Von Rudolf Schmidt

Insgesamt wurden drei Belichtungsmesser-Einsätze gefertigt. Der erste 1958 von Ihagee Dresden, 1966 der „Travemat“ von Schacht-Ulm und 1967 der „Examat“ von Harwix-Berlin. Aufbau und Wirkungsweise sollen hier näher untersucht werden.

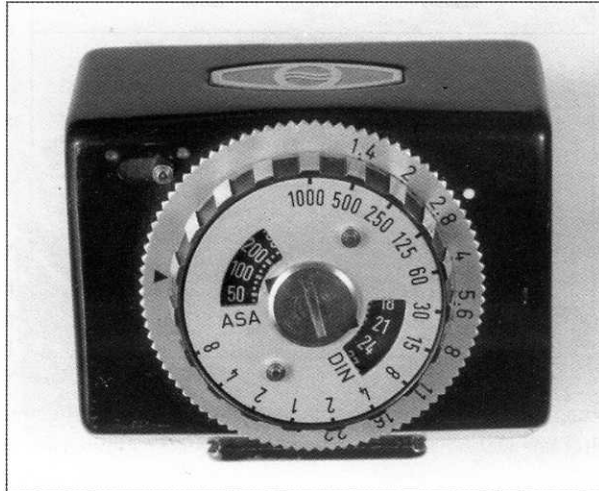
Im Jahre 1958 wurde von Ihagee Dresden ein erster (und einziger) Belichtungsmesser-Einsatz als Zubehör auf den Markt gebracht. Er enthielt

- einen Durchblicksucher für 50 mm Brennweite
- einen normalen Prismeneinsatz
- einen kompakten Einbaubelichtungsmesser der Firma Metrawatt, wie er in dieser Ausführung an vielen Sucherkameras der Zeit eingebaut wurde (Aussenmessung).

Nach dem damaligen Stand der Technik war dies sicher eine Vereinfachung in der Handhabung. Der Belichtungsmesser war immer bei der Kamera und mußte nicht zusätzlich „mitgeschleppt“ werden. Handbelichtungsmesser hatten im Vergleich dazu zwar größere Präzision, diese war aber oft nicht erforderlich. Als Sensor kam ein Selen-Fotoelement zur Anwendung. Wurde dies dem Licht ausgesetzt, erzeugte es einen elektrischen Strom, der proportional der Bestrahlungsstärke war. Für den Betrieb war also keine Batterie erforderlich. Ein kleines Meßinstrument zeigte den erzeugten Strom an, der als Zeit/Blendenwert kalibriert war.

Wenn wir den Ihagee-Belichtungsmesser-Einsatz vorsichtig aus

seinem Gehäuse herausziehen, erkennen wir eine Art Standard-Abmessung. Es ist leicht einzusehen, daß dieser kleine Belichtungsmesser in vielen Sucherkameras der damaligen Zeit als Zulieferartikel eingebaut wurde, zumal er nur zur Aussenmessung Verwendung fand.



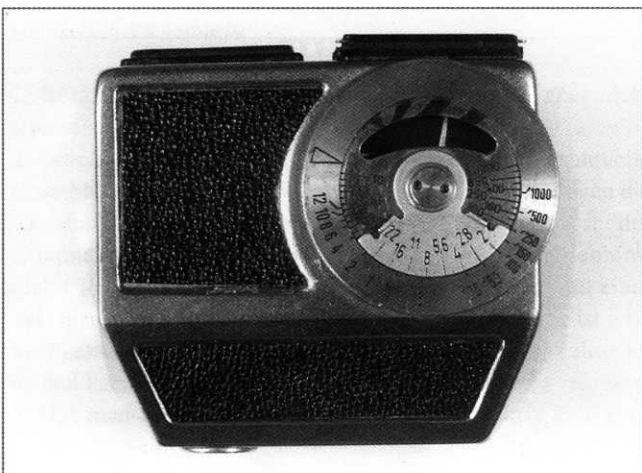
Harwix Examat für Ihagee-Exakta

In der Fachliteratur wird seiner Miniaturisierung die Schuld daran gegeben, daß heute nur noch wenige Belichtungsmesser funktionieren. Das ist aber nur selten der wahre Grund. Die verwendeten Zeigerinstrumente (Milliamperemeter) sind von hoher Fertigungsqualität und ähnlich wie eine mechanische Armbanduhr stossgeichert, dabei natürlich viel einfacher aufgebaut. Solche kleinen Meßinstrumente sind mehrere Jahrzehnte auch in anspruchsvollen elektronischen Geräten als Hilfs- und Justiereinheiten eingebaut worden und äußerst selten ausgefallen.

Ich kann jedenfalls aus eigener beruflicher Erfahrung nichts Gegenteiliges sagen.

Was aber ist dann die Ursache für die häufige Erklärung z.B. in Anzeigen: „Beli läuft nicht“?

Die Oberfläche des Sensors ist Selen mit einer aufgedampften hauchdünnen Edelmetallschicht. Mit zunehmendem Alter und damit äußeren thermischen und chemischen Einflüssen verändert sich dieses Selen – es wird „taub“. Es würde



Blick von oben auf die Einstellscheibe des Selen-Meßwerks



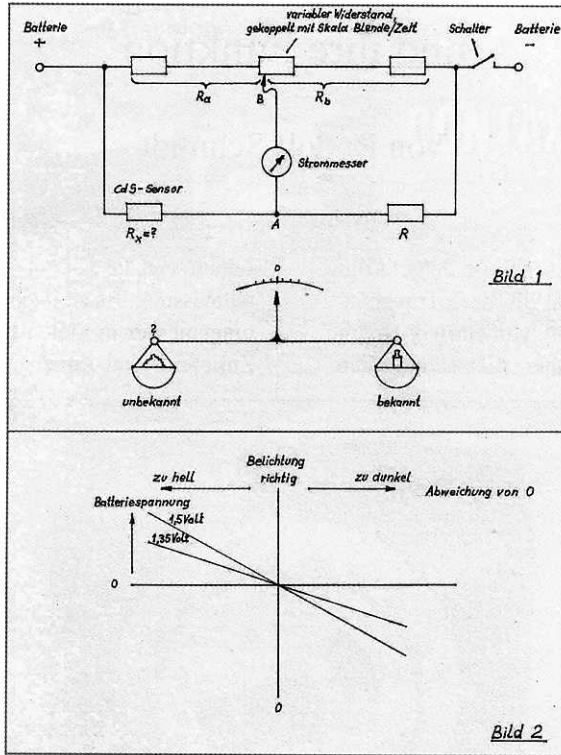
Exakta Varex IIa mit Ihagee-Belichtungsmesser-Einsatz (der angelegte Deckel fehlt)



hier zu weit führen, Prüfung und Fehlersuche zu beschreiben. Ein Handbelichtungsmesser oder TTL-Belichtungsmesser arbeitet da schon genauer. Die Ihagee-Lichtmess-einrichtung hat ebenfalls ein Selen-Element. Hier muß das Meßgerät extern angeschlossen werden. Immerhin hat diese Einrichtung TTL-Qualität.

Ein ganz anderes Meß-System wird im „Travemat“ und im „Examat“ angewendet. Hier kommt ein Fotowiderstand zum Einsatz, in beiden Fällen ein CdS-Widerstand. Der ändert seinen elektrischen Widerstand bei auftreffendem Licht. Es wird eine Batterie benötigt. Da aber Batterien im Laufe ihres Lebens ihre Eigenschaften verändern, sie aber für unsere Zwecke konstant sein müssen, greift man zu einem Trick: man wendet eine elektrische Schaltung an, die so ähnlich funktioniert wie eine Apothekerwaage. Diese Schaltung wurde von dem britischen Physiker Wheatstone entwickelt – vor 150 Jahren.

Ich habe meinen „Examat“ einmal auseinandergenommen und das Schaltbild skizziert (Bild 1). Daneben habe ich eine Apothekerwaage dargestellt. Es lässt sich leicht eine Ähnlichkeit feststellen: beide Skizzen sehen symmetrisch aus. Ohne viel Theorie zu wälzen, sei gesagt, daß bei beiden Systemen Gleichgewicht hergestellt werden muß um Unbekanntes gleichzumachen mit Bekanntem. Dies ist bei der Waage ein Gewicht, bei der „Wheatstoneschen Brücke“ ein elektrischer Strom. Wenn der Zeiger der Apothekerwaage auf 0 steht, sind in beiden Schalen gleiche Gewichte. Wenn der Zeiger des Belichtungsmessers auf 0 steht (wichtig: das Instrument hat hier seinen 0-Punkt in der Mitte und kann nach Plus und nach Minus ausschlagen), fließt auf beiden Seiten der Schaltung gleicher Strom. Da diese beiden Teilströme aber gegeneinander fließen,



heben sie einander auf – der Strom durchs Instrument ist 0. Dann aber zeigt der Einstellung die richtige Blende/Belichtungszeit, weil das Gerät so kalibriert ist.

Was nun aber auch leicht einzu-sehen ist: die Batterie kann stark oder schwach sein, am Meßergebnis ändert sich nichts! deshalb muß nicht peinlich darauf geachtet werden daß diese Batterie stets frisch ist. Auch ob die Batterien 1,5 Volt oder 1,35 Volt haben ist egal, nur mechanisch passen müssen sie.

Warum ist die Höhe der Batteriespannung gleichgültig? Bei Belichtungsmessern dieser Bauart (leider nur bei diesen, also keine mit Verstärker oder Rechenwerk) wird ja nur der 0-Punkt-Abgleich angestrebt (s.Bild 2). Der einzige erkennbare Unterschied ist bei einer gegebenen Verstimmung ein größerer Zeigeraus-

schlag bei höherer Spannung bzw. ein geringerer Ausschlag bei kleinerer Spannung der Batterie, d.h. die Empfindlichkeit ist bei 1,5 Volt höher als bei 1.35 Volt – aber das Ergebnis ist gleich.

(Nur für Freunde der Physik:)

Bei Abgleich ist

$$I_{AB} = 0$$

dann ist

$$\frac{R_x}{R} \frac{R_a}{R_b} = \dots$$

und

$$R_x = R \frac{R_a}{R_b}$$

© Rudolf Schmidt 2001



Exakta Varex IIb mit Schacht Travemat



Exakta Varex