

# Kalibrierung von Spektren mit dem Glimmstarter ST 111 von OSRAM

Richard Walker, CH-Rifferswil

[richiwalker@bluewin.ch](mailto:richiwalker@bluewin.ch)

Version 1.1, Juli 2011

## 1 Einleitung

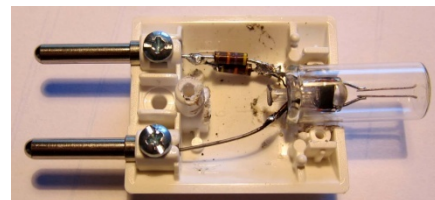
Hier wird eine weitere „low cost“ Alternative zur Spektralkalibrierung mit Neon Glimmlampen vorgestellt. Wie bereits bei der Xenon Kalibrierlampe [2], hat auch hier *Martin Huwiler* erste Vorversuche durchgeführt. Im Gegensatz zur Xenon Stroboskop Lampe, welche eine elektronische Hochspannungserzeugung benötigt, ist hier der schaltungstechnische Aufwand denkbar gering.

*Glimmstarter* sind wohl in sämtlichen Haushalten als Zündhilfen für Leuchtstoffröhren im Einsatz. Im Gegensatz zu den Energiesparlampen ESL, welche heute rein elektronisch funktionieren, sind die meisten konventionellen Leuchtstoffröhren noch mit *Glimmstartern* ausgerüstet. Diese enthalten eine kleine Gasentladungslampe, welche jedoch *nicht* als Leuchtmittel eingesetzt wird. Ihre Elektroden sind als Bimetallstreifen ausgebildet und erzeugen bei der Zündung mit 230V Spannung einen sofortigen *Kurzschluss*. Dieser bewirkt dann in der Drossel des Vorschaltgerätes den zur Zündung der Leuchtstoffröhre erforderlichen Spannungsschoss (Details siehe [1]). Zur Kalibrierung der Spektralprofile nutzen wir nicht die Schalterfunktion sondern die spektralen Eigenschaften der Glimmlampe.

## 2 Umbau des Starters als Kalibrierlichtquelle

Ein Nachbau dieser Schaltung erfolgt auf eigene Gefahr und benötigt ein minimales elektrotechnisches Know-how und Erfahrung. Ein direkter Anschluss der Lampe an 230V würde einen sofortigen Kurzschluss erzeugen. Den Gang zum Sicherungsautomaten verhindert bei der Leuchtstoffröhre der Widerstand des Vorschaltgerätes, welcher meist aus einer Drossel (Induktivität) besteht. Dieses sperrige Element können wir für unsere Zwecke durch einen simplen ohmschen Vorwiderstand ersetzen, welcher die Spannung soweit begrenzt, dass die Lampe eine brauchbare Leuchtleistung abgibt, ohne dass dabei die Bimetallstreifen kurzschließen. Sollte dies trotzdem geschehen, begrenzt der Vorwiderstand den „Kurzschlussstrom“ auf  $\sim 10 \text{ mA}$  ( $I = U/R$ ). In diesem Falle muss der Widerstandswert erhöht werden. Der zur Lampe parallelgeschaltete Kondensator dient der Funk-

entstörung und kann für unsere Zwecke entfernt werden. Den optimalen Vorwiderstand habe ich zu meinem *ST 111* (4 – 80 W) Exemplar zu ca. 24 k $\Omega$  bestimmt, realisiert durch parallelgeschaltete 2 x 47 k $\Omega$ . Das Ganze hat bequem Platz in einem handelsüblichen Steckergehäuse.



## 3 Spektrallinien

Die Identifikation der Spektrallinien ist hier relativ einfach, weil OSRAM [1] die Zusammensetzung des Gases mit Wasserstoff *H* und Argon *Ar* deklariert. Für die reinen „H $\alpha$ -Analytiker“ bietet diese Lösung im Vergleich zu Neon keine Vorteile. Aber für Detailanalysen im Blaubereich sowie für die breitbandige Kalibrierung niedrig aufgelöster Profile ist der erzeugte Linienraster gut geeignet. Die Leuchtleistung im Blaubereich ist relativ schwach, so dass etwas längere Belichtungszeiten in Kauf genommen werden müssen.

## 4 Links

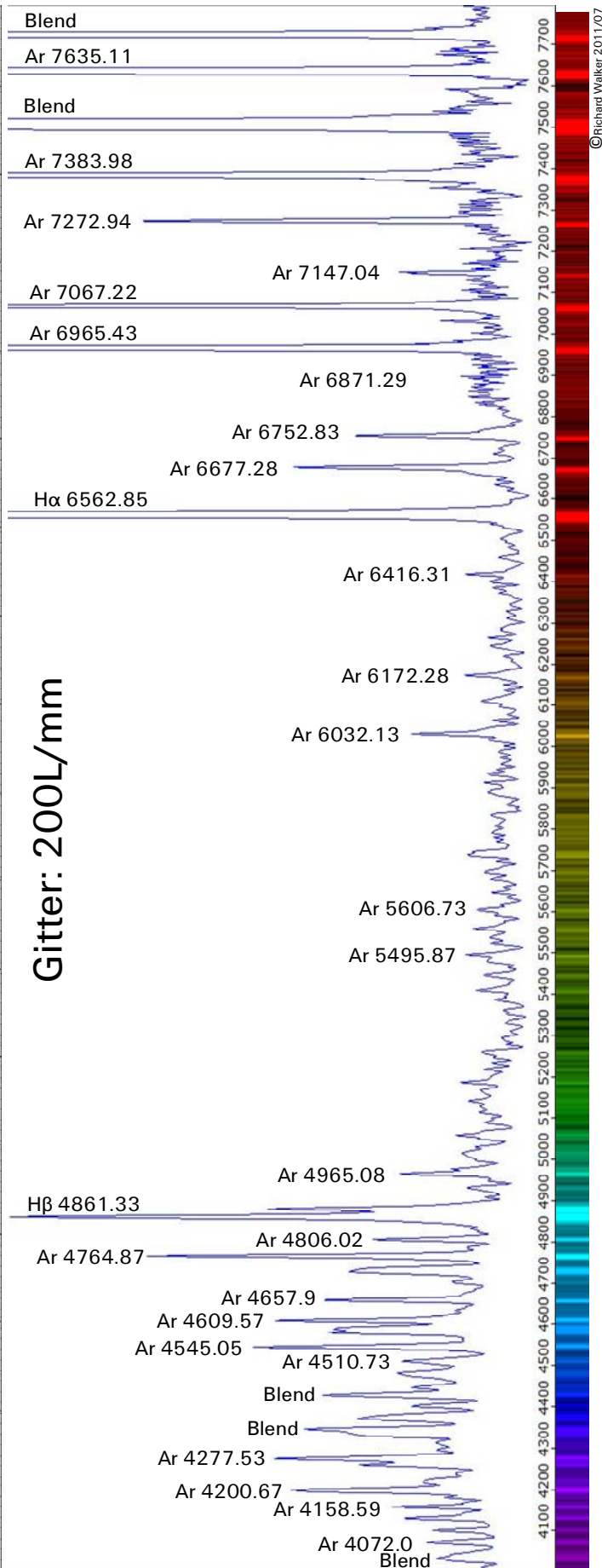
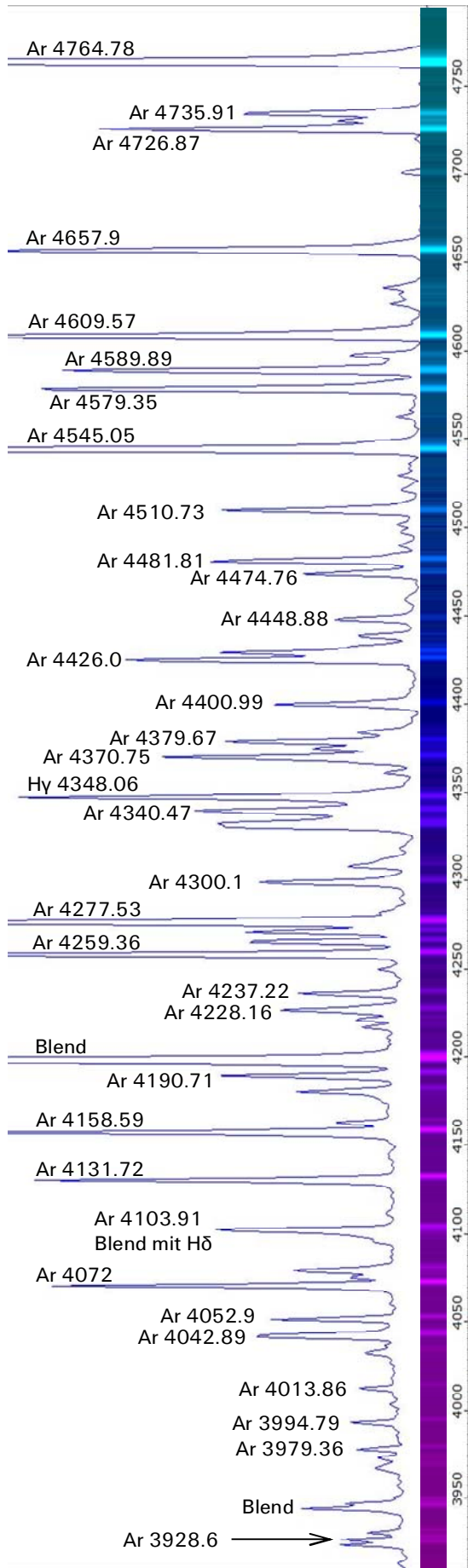
[1] OSRAM Guide to Starters:

[http://www.osram.com/global/pdf/Professional/General\\_Lighting/Fluorescent\\_lamps/Starters\\_Technical\\_Guide.pdf](http://www.osram.com/global/pdf/Professional/General_Lighting/Fluorescent_lamps/Starters_Technical_Guide.pdf)

[2] Kalibrierung von Spektren mit der Xenon Stroboskoplampe:

[http://www.ursusmajor.ch/downloads/breitbandkalibration-mit-xenonlampe-v-2\\_0.pdf](http://www.ursusmajor.ch/downloads/breitbandkalibration-mit-xenonlampe-v-2_0.pdf)

Spektrum Glimmstartlampe OSRAM ST 111 4-80W Gitter: 900L/mm



©Richard Walker 2011/07