

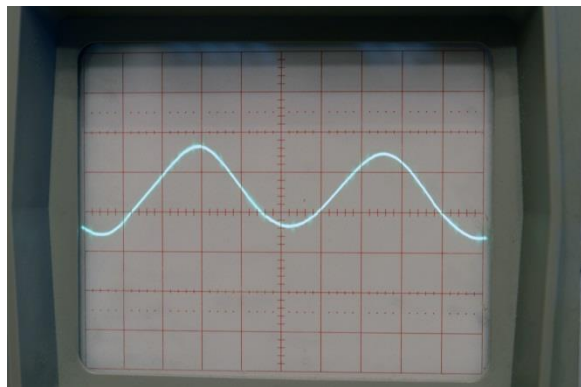
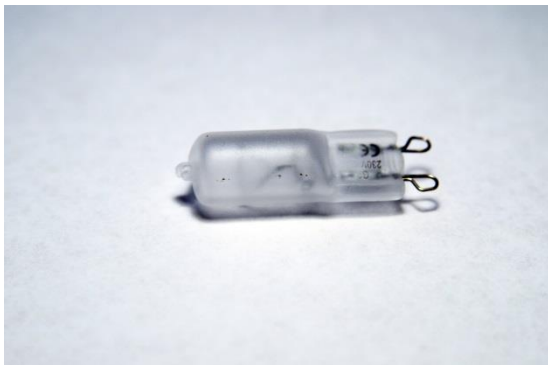
# Flackern / Flimmern von LED-Lampen

Von: foto@moments-4ever.de

Bei einigen LED-Lampen fällt ein 50 bzw. 100Hz Flackern besonders auf. Es scheint nicht jeden Menschen zu stören, aber mich regt ein andauerndes Geflackere auf. Es gibt tatsächlich Untersuchungen, dass sich das Flackern negativ auf die Gesundheit auswirkt.

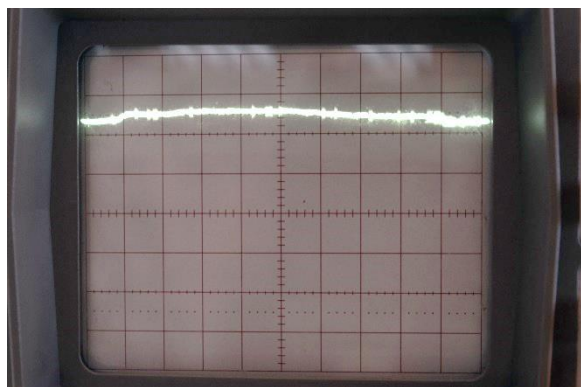
Um das Flackern zu messen, habe ich mit einem Oszilloskop und einem Lichtsensor den Helligkeitsverlauf von verschiedenen Leuchtmitteln ohne Dimmer über der Zeit dargestellt. Die Monitorbreite entspricht 20ms. Eine Schwingung entspricht also 50Hz, zwei 100Hz. Die Höhe wurde jeweils so eingestellt, dass der Monitor gut ausgenutzt ist, man kann also keine Schlüsse auf die Helligkeit ziehen. Die Messungen sind nur qualitativ zu bewerten. Exakte Messungen kann man mit einem derart einfachen Messaufbau nicht machen. Hier meine (unverbindlichen) Ergebnisse:

## 1. Halogenlampe 40W G9 (Referenz)



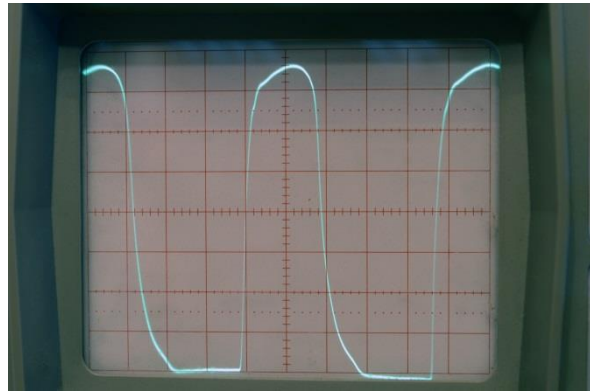
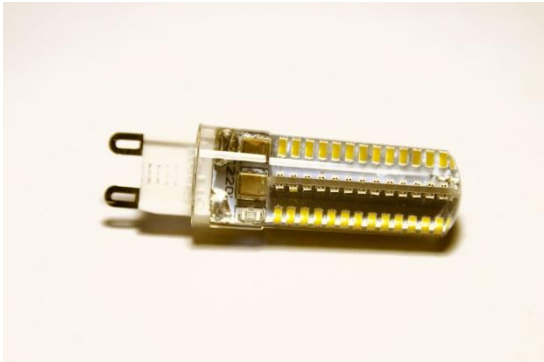
Die erste Überraschung: Auch Halogen flackert messbar mit 100Hz! So träge scheint der Glühdraht nicht zu sein. Ob sich andere Halogen-Lampen anders verhalten, habe ich nicht getestet. Wenn man die Restwelligkeit ins Verhältnis zum Maximalwert setzt (meine pragmatische Definition von Flackern), misst man ca. 40% Flackern bei 100Hz.

## 2. XQ-lite 10W, 810lm, E27



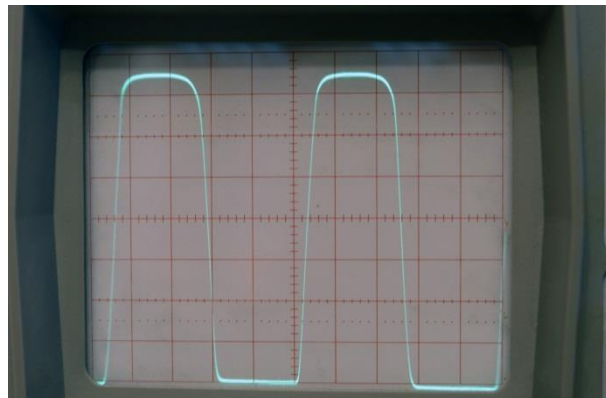
Die nächste Überraschung: Eine LED-Lampe aus einem Sonderangebot flackert so gut wie überhaupt nicht. Das gemessene 5% Flackern mit 50Hz kann genauso gut ein Meßfehler sein, da im Haushalt ja überall 50Hz-Störungen vorkommen.

3. IDACA G9 Energiesparlampe 220V 5W 104 X 3014SMD 360° Warmweiß



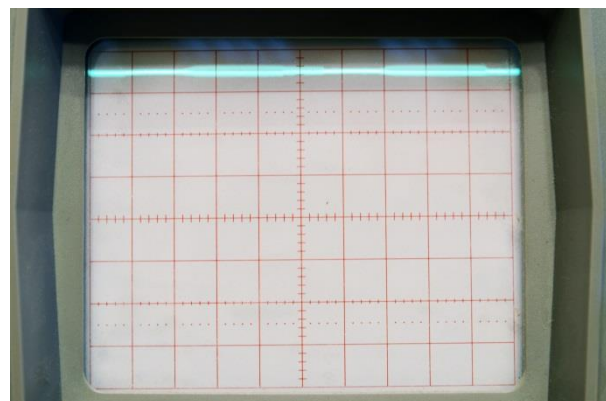
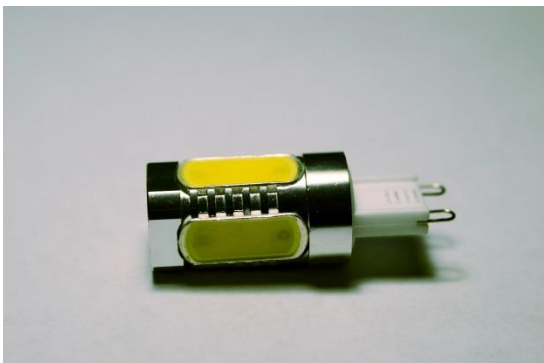
Die neueste Lampe in meiner Sammlung. Die Hoffnung, endlich eine helle, schlanke LED mit G9-Sockel gefunden zu haben, hat sich durch das 100%-Flackern mit 100Hz leider zerschlagen. Es müsste vermutlich nur ein Kondensator etwas größer dimensioniert werden.

4. MENGES® G9 5W Dimmbar, 480 LM, Warmweiß 3000K, wie GUMP G9 5W



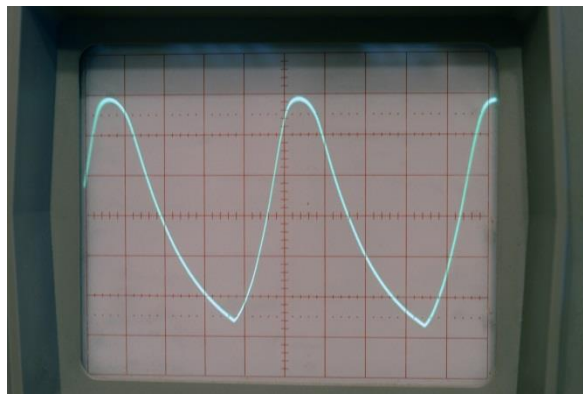
Ich dachte, eine dimmbare Lampe würde nicht flackern. Fehlanzeige. 100% mit 100Hz.

5. GUMP G9 7.5W, 480 LM, Warmweiß



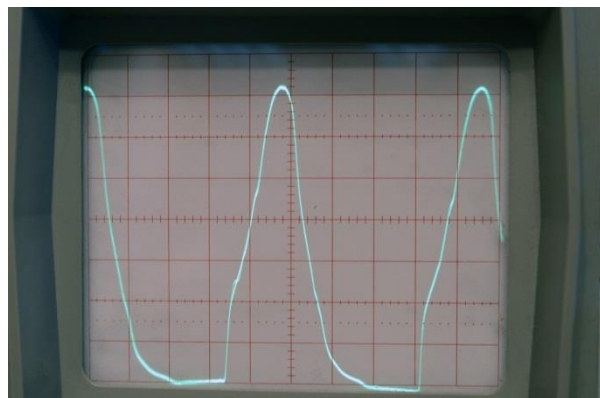
Es geht doch! So gut wie flackerfrei (3% mit 100Hz). Schade, dass diese Lampe 50% mehr Leistung benötigt als die anderen in der Helligkeitsklasse.

6. SEBSON® G9 LED Lampe 2W 180lm



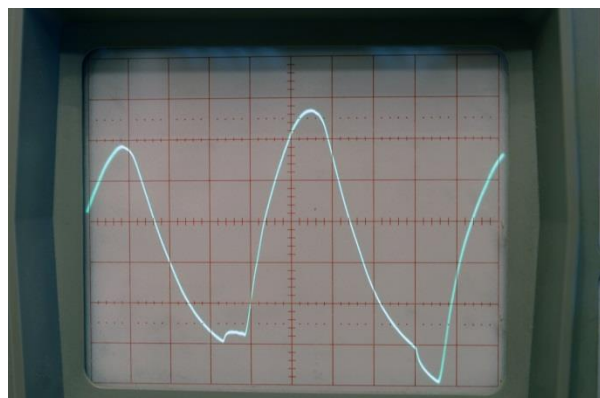
80% Flackern bei 100Hz. Schade, von diesem Markenprodukt habe ich mehr erwartet. Und trotzdem ist das Flackern subjektiv nicht so stark ausgeprägt. Vermutlich liegt das daran, dass auch in den Dunkelphasen der Lichtstrom nicht ganz auf Null fällt wie bei anderen Lampen.

7. G9 Silica V2 3W LED Warmweiß 3200K



Der kleinere und ältere Bruder von 3. Flimmert dramatisch, kann man nicht aushalten!

8. G9 48 3014 SMD LED 450LM Warmweiß 4W



Diese Lampe hat sich bei uns im Haus breitgemacht. Mit ihrer Helligkeit kommt sie fast an 40W Halogen ran. Leider flimmert sie auch, aber subjektiv nicht so stark wie im Oszillogramm gemessen (klare 100% bei 50 / 100Hz).

Fazit:

Viele LED-Lampen flackern, auch sehr neue. Liebe Hersteller, dimensioniert die Glättungskondensatoren etwas größer, damit die Restwelligkeit des Stromes nach der Gleichrichtung besser unterdrückt wird. Klar kosten diese einige Zehntelcent mehr, aber es lohnt sich. Mein Appell: Einigt Euch auf ein Flacker-Maß (das von mir ist sicher zu einfach) und gebt diesen Flackerwert auch bei den technischen Daten mit an! So erspart ihr uns die Bestellung von allen möglichen Typen und dem Vertrieb die Rücknahme von dem Flackerkram!