

Messungen mit dem uTracer

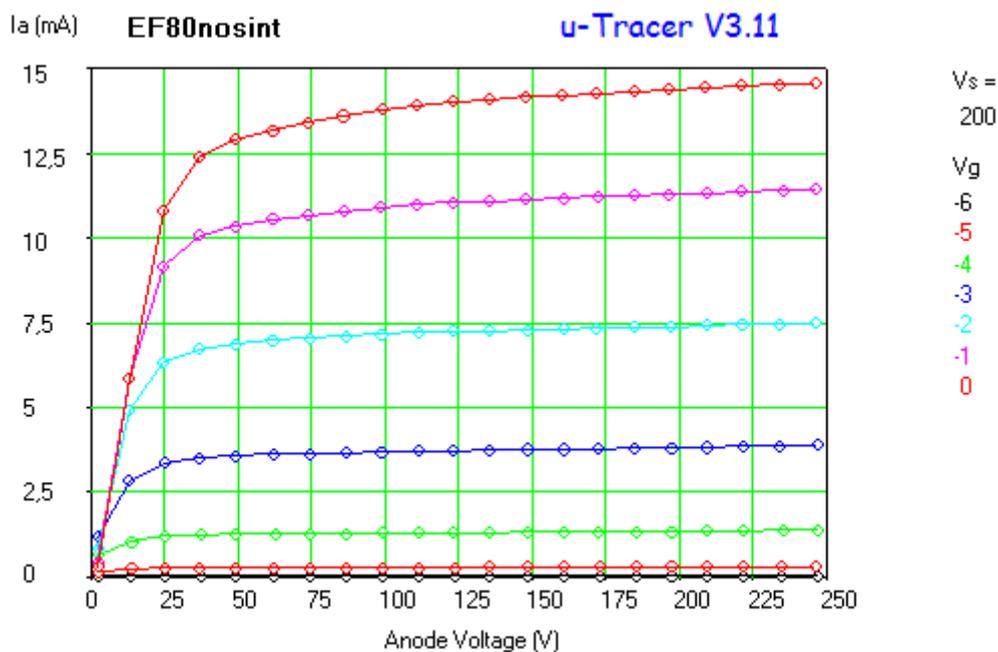
Es hat sich gezeigt, dass nach dem Zusammenbau die 4V-Röhren nicht mehr genug geheizt wurden. Die Ursache waren die zwei Induktivitäten, die ich in den Heizkreis eingebaut hatte. Ihre Induktivität war zu hoch. In der Bauanleitung konnte ich nachlesen, dass hier nur zwei Ferritperlen zur Unterdrückung von HF-Störungen sein sollen. Nachdem ich dann die üblichen Ferritzylinder mit drei Windungen eingebaut hatte, klappte es auch mit der internen PWM-Heizung ein Diagramm zu erzeugen.

Nun wollte ich wissen, ob die Heizleistung korrekt ist oder ob da immer noch zu wenig Heizstrom floss. Ich machte also Vergleichsmessungen. Mit der von mir nachgerüsteten Heizstromquelle, die ich auf konstante Spannungen einstellen kann, wurde jeweils ein Vergleichsdiagramm aufgenommen. Die Heizstromquelle ist galvanisch isoliert, sodass kein Kurzschluss mit dem Tracer zu befürchten ist, wenn man die Verbindungen sorgfältig ausführt und überprüft.

EF80

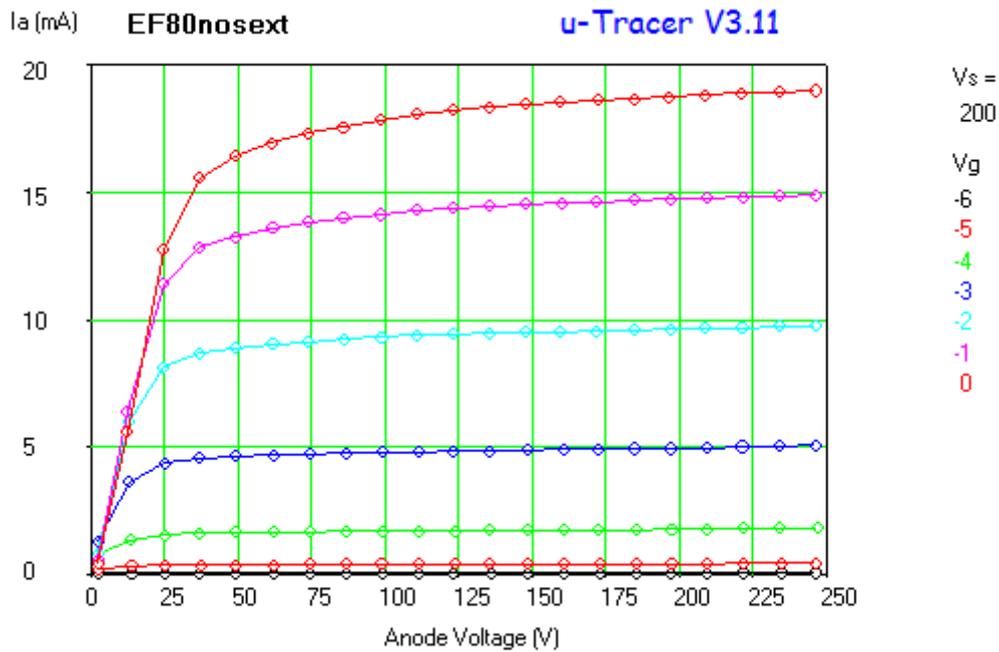
Es kam eine NOS-Röhre zum Einsatz.

Zunächst mit der internen PWM-Heizung:



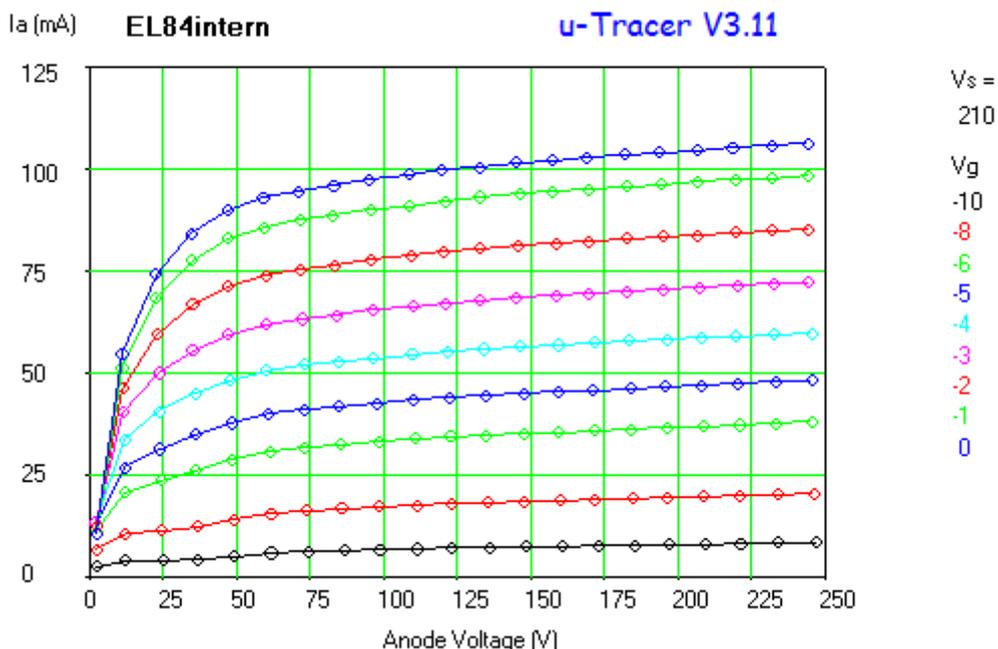
Der höchste Anodenstrom war also fast 15 mA.

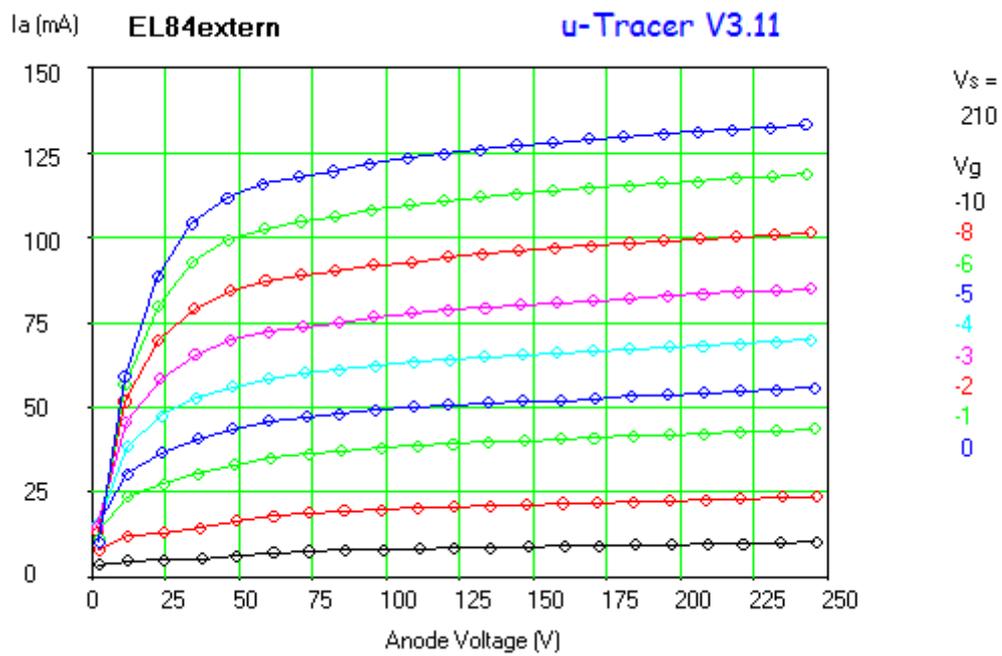
Nun mit der externen Heizquelle:



Es fällt auf, dass mit dieser korrekten Heizspannung aus einem isolierten Netzteil jetzt der maximale Anodenstrom deutlich höher war. Das Gerät zeigte auch den Heizstrom an, wie er in den Listen genannt wird. In beiden Fällen wurde abgewartet, bis sich ein stationärer Zustand der indirekten Heizung eingestellt hatte. Die Ergebnisse sind reproduzierbar, sodass man davon ausgehen kann, dass eine Messung mit der externen Quelle stets verlässlichere Diagramme liefern wird. Der Entwickler kennt den Mangel und weist selbst darauf hin, bei „niedrigeren“ Heizspannungen eine externe Quelle zu verwenden. Vermutlich werden durch die von mir vielfach eingebauten Dämpfungsferrite die schmalen Impulse der PWM-Heizung geschwächt.

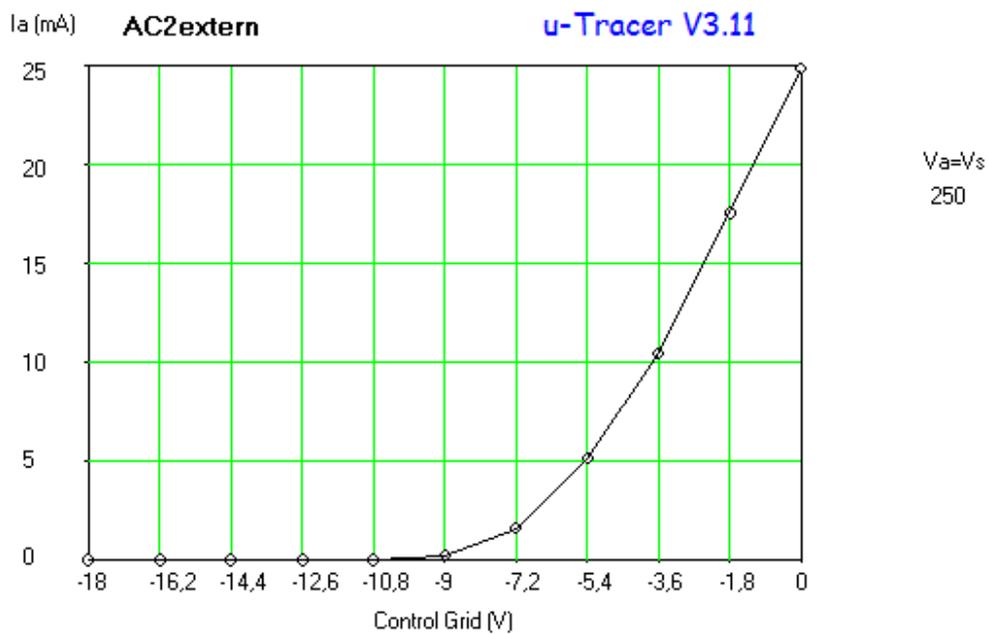
Nachfolgend noch einige Diagramme mit zwei unterschiedlichen Röhren.

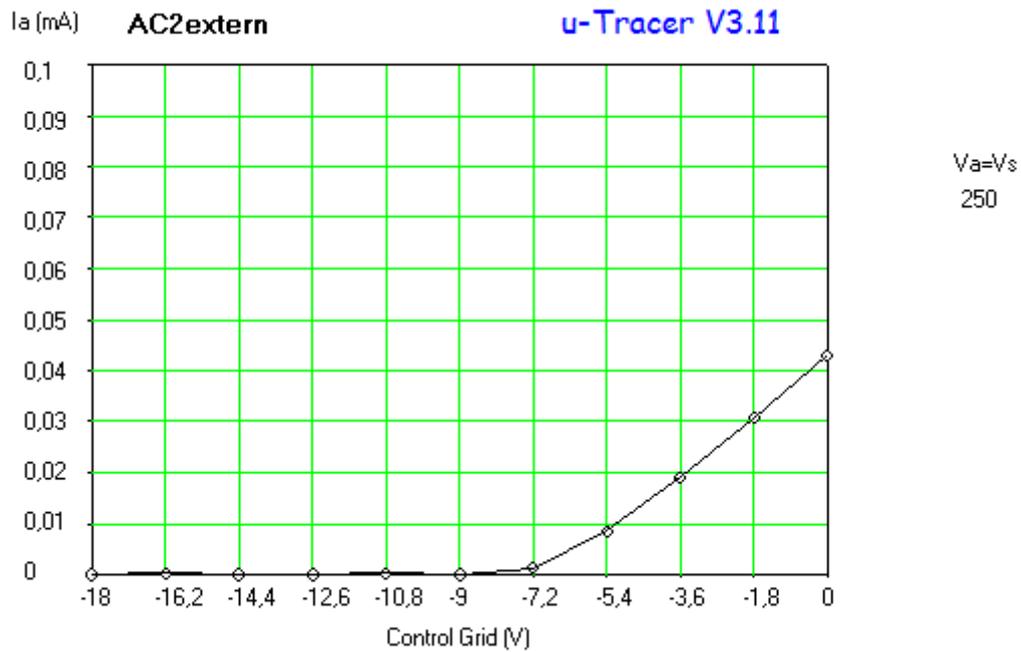




Auch hier der höhere Anodenstrom!

Nun eine **Triode**:





Offenbar ist die Heizleistung auch bei dieser älteren „AC 2“ (4V-Röhre!) nicht ausreichend.

Fazit

Also besser mit der externen Heizquelle arbeiten! Besonders dann, wenn man den Quickscheck macht, um über die Emission die Brauchbarkeit zu bewerten. Bei einer PL84 mit 15 V Heizspannung konnte ich keinen Unterschied feststellen.

DF8ZR; im Juni 2017