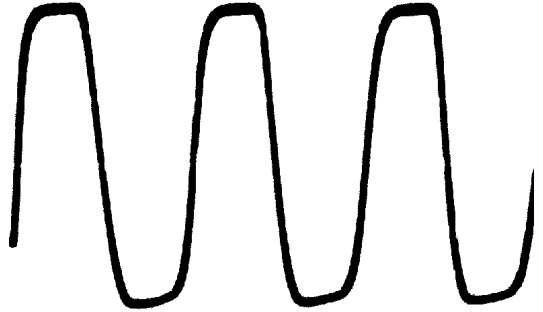


### 4.1.3 Funktionsüberprüfung mit dem Oszilloskop

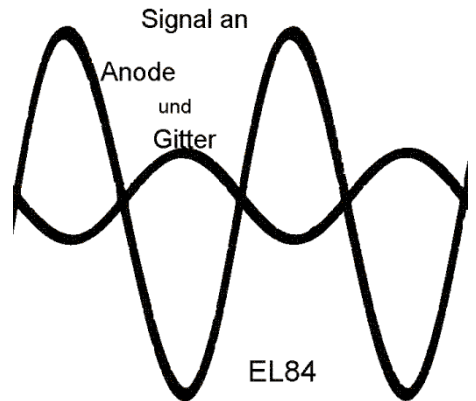
Man kann einen einfachen Tonverstärker – eine EL84 mit einer EABC80 – ohne Oszilloskop in Betrieb nehmen. Hat man alle Spannungen und Ströme gemessen, Lautstärke und Klangfarben sind einstellbar, der Klang ist auch bei größerer Lautstärke akzeptabel, kann man es dabei belassen. Es ist aber kaum möglich, die Endstufe bei Vollaussteuerung nach Gehör zu prüfen, wenn Lautsprecher und Gehäuse an ihre Grenzen kommen und Geräusche verursachen können. Die Vollaussteuerung prüft man besser mit einer ohmschen Last (5 Ohm). Weil man aber dann nichts mehr hört, ist man auf ein Oszilloskop angewiesen.



Starke Übersteuerung (EL84 / 800Hz)

Die Übersteuerung sollte oben und unten gleichmäßig sichtbar werden (s. im **Bild rechts**). In der unteren Hälfte, wo sich die Gittervorspannung der Null nähert (s. Abschnitt 4.1), tritt zuerst eine kaum sichtbare Verformung auf. Eine Begrenzung des Signals durch Übersteuerung ist hörbar, aber ohne Oszilloskop weiß man ja nicht, woran es liegt.

Man prüft jetzt auch die Signalspannung am Gitter, um auszuschließen, dass schon hier eine Abweichung von der Sinusform vorliegt. Das Signal an der Anode ist in der Phase gegenüber dem Gitter um  $180^\circ$  verschoben (s. im **Bild rechts**). Aber nur, wenn man nicht versehentlich den Eingang des Oszilloskops auf “invertiert“ eingestellt hat. Die Spannung am Lautsprecheranschluss erscheint am Oszilloskop gegenphasig zur Spannung an der Anode, weil das (im Schaltplan) “obere“ Ende der Sekundärwicklung auf Masse gelegt wird.



Eine hörbare Übersteuerung ist dem Begriff “Verzerrungen“ zuzuordnen, in diesem Fall eine so genannte nichtlineare Verzerrung. Ein Schwerpunktthema der Fachliteratur, für uns leider auch sehr wichtig, daher folgt ein neuer Abschnitt: