

## Fragen und Aufgaben zu A/D- und D/A-Wandlern:

- 1 Ein **12 Bit-DAU** ( $U_{ref} = 5 \text{ V}$ ) hat bei **000H** am Eingang bereits eine Ausgangsspannung von  $U_{out} = 12 \text{ mV}$  und bei **FFFH** am Eingang nur eine Ausgangsspannung von  $U_{out} = 4,870 \text{ V}$ .
  - 1.1 Berechnen Sie den Nullpunkt- und Endwertfehler dieses Wandlers.
  - 1.2 Welchen digitalen Wert (**Hex**) müsste man anlegen, damit  $U_{out} = 2,500 \text{ V}$  beträgt?
  - 1.3 Wodurch entstehen **Glitches** am Ausgang eines D/A-Wandlers?
  
- 2 Ein **10 Bit A/D-Wandler** ( $U_{ref} = 5 \text{ V}$ ) hat einen Endwertfehler  $U_{EWF} = 170 \text{ mV}$  und einen Nullpunktfehler  $U_{off} = - 80 \text{ mV}$ .
  - 2.1 Ermitteln Sie die **theoretischen** Werte von  $U_{I_{max}}$ ,  $U_{LSB}$  und  $U_{MSB}$ .
  - 2.2 Berechnen Sie die für den digitalen Endwert erforderliche Eingangsspannung ( $U_{I_{max}}$ )
  - 2.3 Berechnen Sie den digitalen Ausgangswert (in Hex) des realen Wandlers bei  $U_I = 2,500 \text{ V}$ .
  
- 3 Gegeben ist ein **8 Bit D/A-Wandler** mit einer Referenzspannung  $U_{ref} = 5 \text{ V}$ .
  - 3.1 Ermitteln Sie die theoretischen Werte von  $U_{Outmax}$ ,  $U_{LSB}$  und  $U_{MSB}$ .
  - 3.2 Berechnen Sie die **maximale Ausgangsspannung** dieses Wandlers, wenn folgende Werte gemessen wurden

digital. Eing.	anal. Ausg.
03 H	60 mV
8F H	2860 mV
  - 3.3 Nennen Sie ein geeignetes Wandlungsverfahren zur Abtastung einer Wechselspannung mit  $f < 20 \text{ kHz}$  und einem Fehler  $\leq 0,1 \%$
  
- 4 Ein **10 Bit-ADU** ( $U_{ref} = 5 \text{ V}$ ) hat einen Offsetfehler  $U_{off} = 150 \text{ mV}$  und einen Endwertfehler  $U_{EWF} = - 60 \text{ mV}$ .
  - 4.1 Berechnen Sie den digitalen Ausgangswert von diesem Wandler (**in Hex**) bei der Eingangsspannung  $U_I = 3 \text{ V}$ .
  - 4.2 Nennen Sie zwei A/D-Wandlungsverfahren bei denen die Wandlungszeit unabhängig vom Eingangswert ist.