**Übungsaufgaben 3**

**1. Erläutern Sie die wichtigsten Kenngrößen eines AD-Wandlers.**

Zum einen ist es die Abtastrate des Wandlers. Diese gibt an, wie oft pro Sekunde ein analoges Signal abgetastet wird. Zum anderen ist es das LSB, welches der kleinstmögliche Unterschied ist, den der AD-Wandler im Eingangssignal noch unterscheiden kann. Auch wichtig sind die Auflösung und der Eingangsspannungsbereich.

**2. Was versteht man unter dem Shannon-Theorem?**

Unter dem Shannon-Theorem versteht man eine Regel, welche bei dem Berechnen der Abtastrate für ein analoges Signal beachtet werden sollte, damit die Abtastrate nicht zu klein ist, sodass es nicht zu Ungenauigkeiten kommt. Demnach muss die Abtastfrequenz mindestens doppelt so hoch sein, wie die höchste enthaltene Frequenz.

**8. Sie wissen, dass ein Signal Frequenzanteile bis ca. 4 kHz enthält. Mit welcher Frequenz müssen Sie es mindestens abtasten? Welche würden Sie empfehlen?**

Nach dem Shannon-Theorem sollte die Abtastrate größer als die doppelte maximale Frequenz sein. Daher ergibt sich eine Abtastfrequenz von mindestens 8 kHz. Ich würde hier eine Abtastfrequenz von 8 – 10 kHz empfehlen.

**9. Ein 12 bit-AD-Wandler arbeitet mit einem Messbereich von 0 bis 24 V. Welchem Spannungsunterschied entspricht das LSB? Welche Datenmenge in MB entsteht pro Minute, wenn mit einer Abtastrate von 100 kHz gearbeitet wird?**

Für das LSB gilt:

Gesamtanzahl der Daten pro Minute:

Datenmenge in Bit: