



Prüfung: Signalverarbeitung KM350
Termin: Mittwoch, 13.02.2013
09:00 – 10:00
Prüfer: Prof. J. Walter
Hilfsmittel: beliebig / kein Internet / kein WLAN /
Keine IR-Verbindung /kein Telefon

Name:	_____
Vorname:	_____

bitte keine rote Farbe verwenden

(nicht ausfüllen)!

Aufgabe	mögl. Punkte	erreichte Punkte
1	16	
2	14	
3	10	
4	10	
Gesamt		
	Note	

Bearbeiten Sie die Aufgaben nur, falls Sie keine gesundheitlichen Beschwerden haben.

Viel Erfolg

Bemerkung: Erstellen Sie zunächst einen Ordner: SV_„Ihr Name“. Empfehlung: Kopieren Sie komplizierte Kurvenformen mit dem Snipping Tool in ihre Datei. Erstellen Sie eine PDF-Datei.

Sie können die Vorder- und Rückseite der Blätter benutzen. Es werden die auf den Prüfungsblättern vorhandenen oder fest mit den Prüfungsblättern verbundenen Ergebnisse gewertet.

Schreiben Sie nur den Ansatz und das Ergebnis/Skizze auf die Blätter.

Mit Abgabe dieser Arbeit bestätigen Sie das Löschen von HPVEE „Classroom-Lizenz“ und Maple 12 auf ihrem PC.

Am Ende der Klausur verlassen Sie den Raum. Sie werden nacheinander aufgerufen um den Ordner mit ihren Ergebnissen von ihrem Rechner zu kopieren. Anschließend zippen Sie den Ordner und senden diesen an: waju0001@web.de

1. Systemtheoretische Grundlagen

- a) Im nachfolgenden Bild sehen Sie die Einstellungen eines zweikanaligen Signalgenerators. Jeder Kanal wird über einen eigenen Lautsprecher wiedergegeben. Idealerweise addieren sich die Schwingungen. Erzeugen Sie mit HP VEE die beiden Signale mit einer Blockgröße von 4096 und einer Zeitspanne von 200ms. Stellen Sie das Ergebnis in Wellenform dar.
- b) Mit welcher theoretischen Abtastfrequenz müssen Sie das Signal mindestens abtasten?

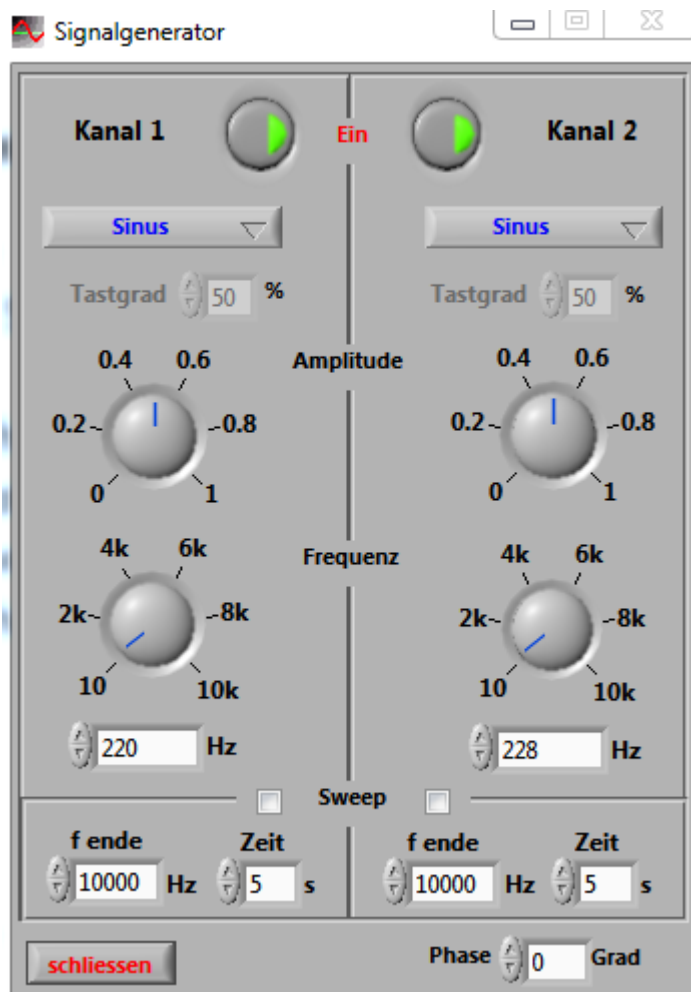


Abb.: Oszilloscope mit Scope-Programm



Skizze: 2 Sinusschwingungen addiert

- c) Was ist bei Anschluss einer Soundkarte mit Lautsprecher mit dem vorherigen Signal zu hören?



Folgendes Bild ist auf einem Oszillografen zu sehen.

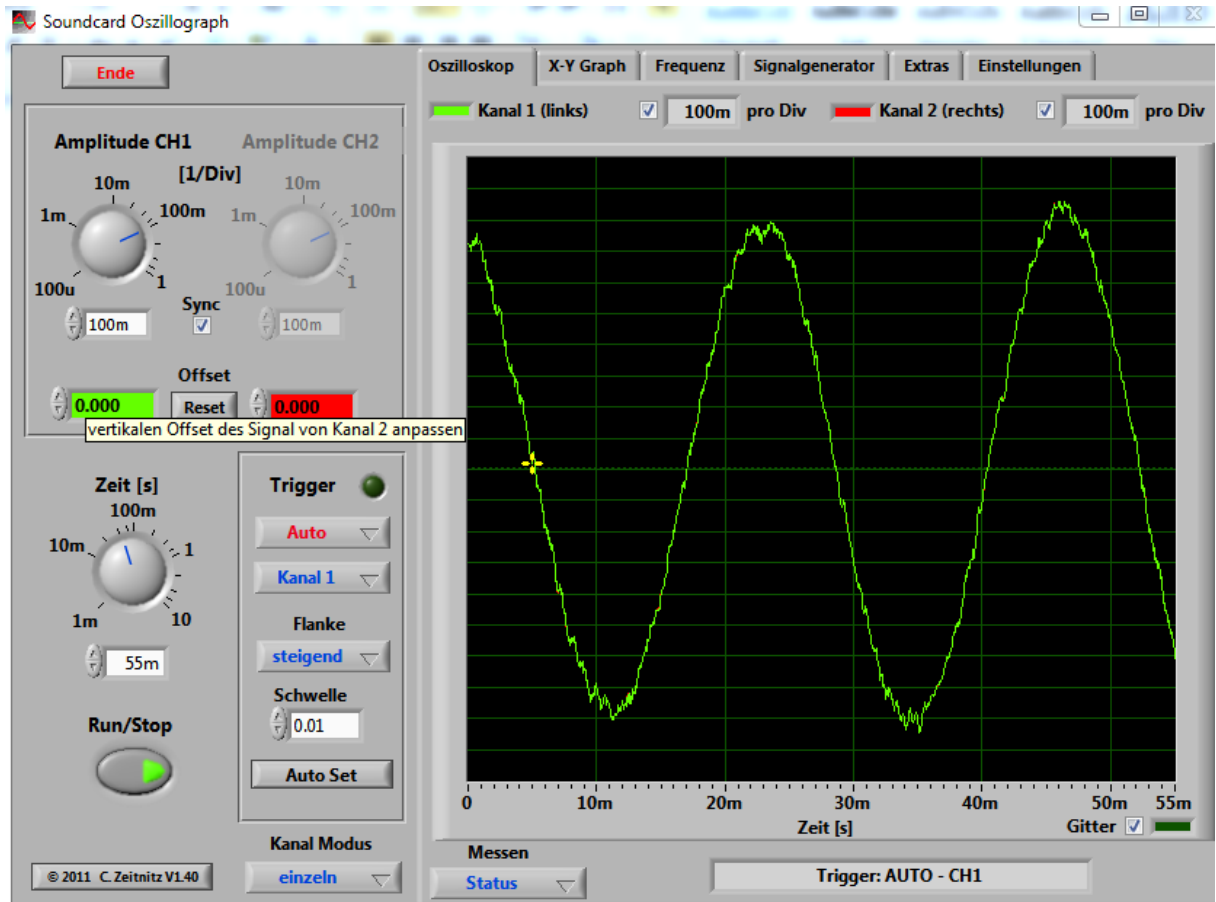


Abb.: Oszillograf mit Scope-Programm

- d) Bestimmen Sie möglichst genau die Frequenz der Abbildung.
- e) Die Schallgeschwindigkeit ist 340m/s. Wie groß ist die Frequenz bei 0,42m Wellenlänge?

2. E-Technik, Grundlagen – Anpassung

Ein Mikrofon mit der Ausgangsimpedanz von 100Ω wird an einen Mischer mit der Eingangsimpedanz von $2k\Omega$ und parallel dazu eine Kamera mit ebenfalls $2k\Omega$ angeschlossen. Das Mikrofon wird mit einer Batterie $3V$ und $1000mAh$ betrieben.

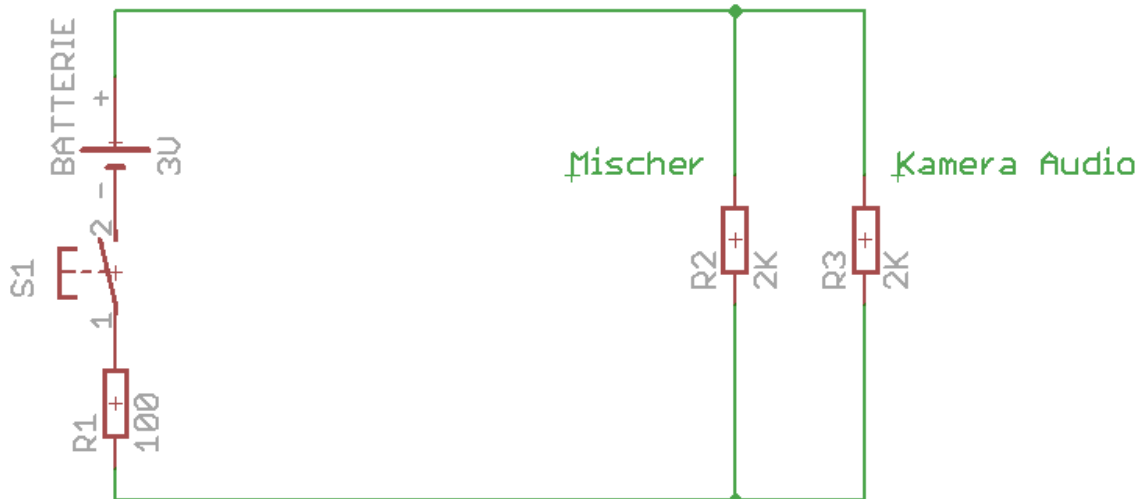


Abb.: Vereinfachtes Ersatzschaltbild für Mikrofon und Mischer

- Welcher Strom I fließt, sobald der Schalter SW1 eingeschaltet wird?
- Wie lange hält die Batterie (in Tagen) im eingeschalteten Zustand?

Hilfe:

$$\frac{1}{R_{Parallel}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$



a) Wie groß ist die Spannung U1 und U2 gegen GND gemessen?

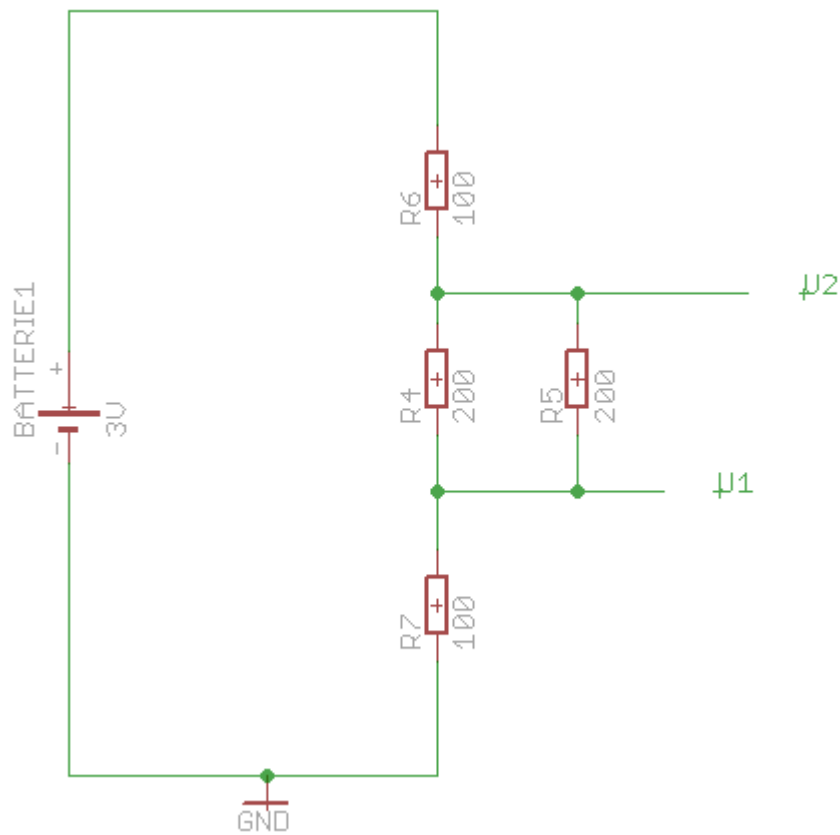


Abb.: Widerstandsnetzwerk

c) Der Pegel wird um -12dB gesenkt. Welcher Spannung entspricht dies bei einer Bezugsspannung von U0=1V

Hilfe: $L=20 * \log (U1/U0)$

d) Die Leistung eines Signals sei 1mW. Welche Spannung liegt dann am Widerstand von 600Ω an.



3. Transformation Grundlagen

- a) Stellen Sie die Funktion „Fourierreihe“ in HPVEE dar
Folgende Werte sind gegeben: $a_0=0,5$; $a_1=2$; $a_2=0,5$; $b_1=0$; $b_2=0,5$ $f=50\text{Hz}$
- b) Für die Funktion aus Aufgabe a) werden folgende Kennwerte bestimmt:
Mittelwert
Effektivwert
- c) Wie wird Bogenmaß in Grad umgerechnet?
- d) Welche Bildformate können in Adobe Premiere verwendet werden? (3 Nennungen)
- e) Wie kann ein Text von Großbuchstaben in Kleinbuchstaben gewandelt werden?



4. Codierung – Encodierung, Anwendung

Das Wort: pillepalle wird Huffman codiert.

- a) Wie viele Bits werden benötigt?
- b) Wie viele Bits werden bei 3-Bit Codierung benötigt? → **30Bits**
- c) Wie viele Bits werden bei ASCII Byte Codierung benötigt? → **80Bits**

- d) Was ist das für ein Gerät und wozu dient es? →

Ein ist ein 4-fach Splitter. Es dient zum ungestörten Abgriff von Audiosignalen z.B. für die Kamera.

