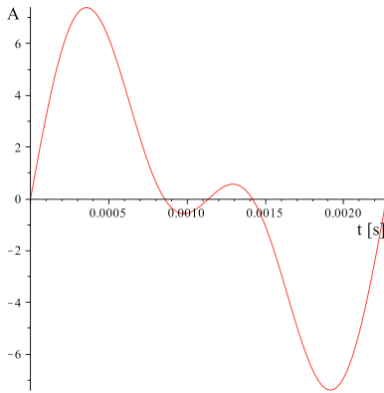
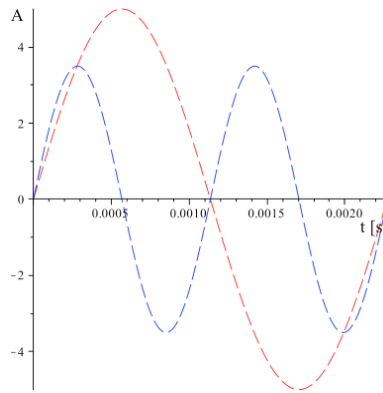


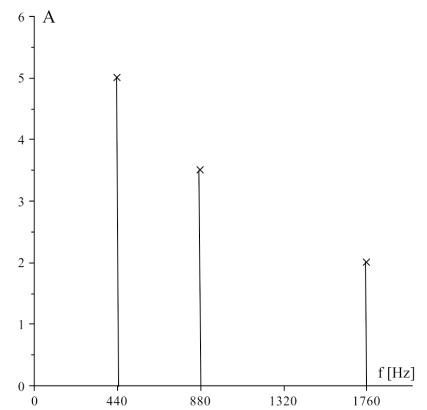
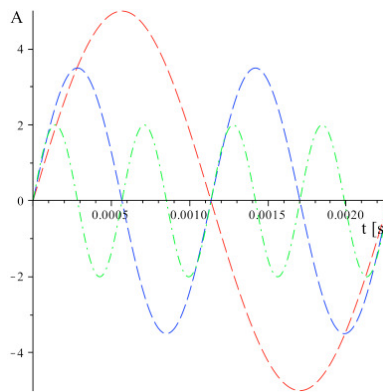
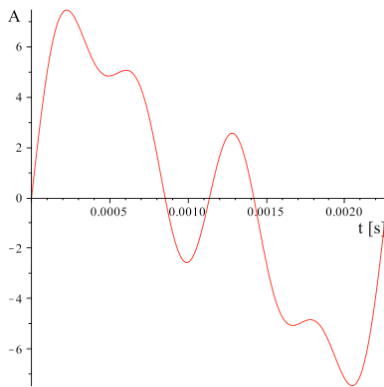
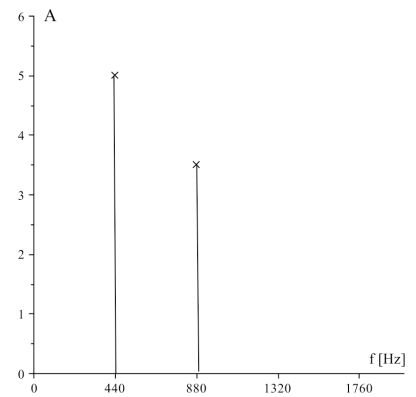
Aufgenommenes Schallsignal



Entschlüsselung im Zeitbereich



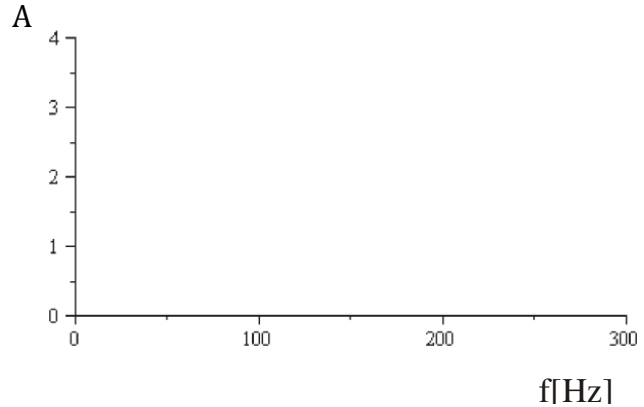
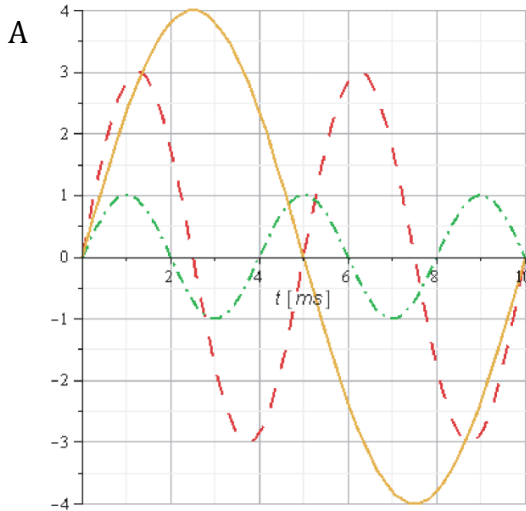
Entschlüsselung im Frequenzbereich



Jede periodische Schwingung kann als eine _____ von harmonischen Schwingungen unterschiedlicher Amplituden und _____ dargestellt werden. Die Schwingungskurven von aufgenommenen Tönen werden zunächst immer über die Zeitachse aufgetragen. Hat man es mit vielen überlagerten _____ zu tun, so kann diese Darstellung allerdings sehr _____ werden. Daher ist es oft hilfreich, die Amplituden der beteiligten Schwingungen in Abhängigkeit ihrer _____ aufzutragen. Dadurch erhält man das so genannte **Frequenzspektrum** (kurz „Spektrum“) der Schwingung. In dieser Darstellung zeichnet man auf der Frequenzachse eine senkrechte _____ bei den Frequenzen der einzelnen Teilschwingungen ein. Die Höhe der Linie entspricht der _____ der jeweiligen Teilschwingung. Die Darstellung durch das _____ ist ein wichtiges Hilfsmittel zur Beschreibung des Schalls, da jedes Schallereignis, also jeder Ton, Klang und jedes Geräusch ein charakteristisches Spektrum besitzt.

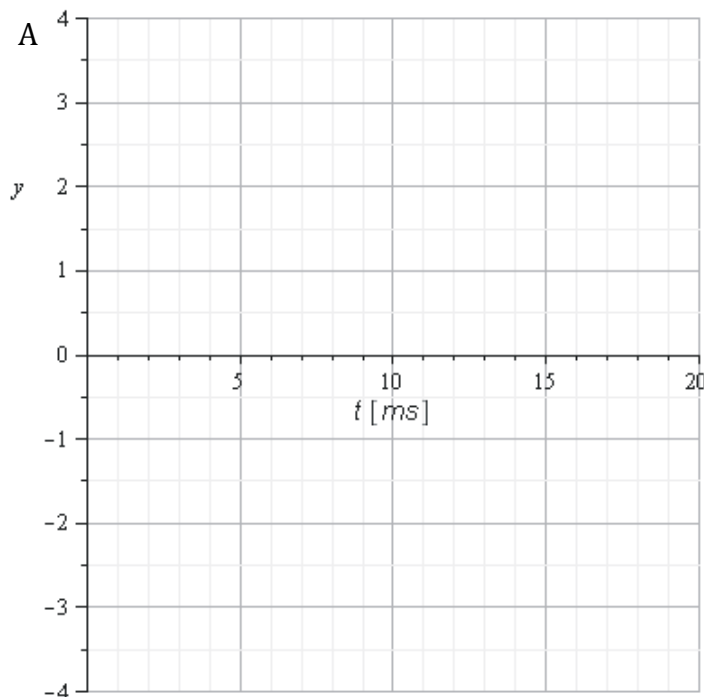
Aufgabe 1

Gegeben seien der folgende Klang und dessen Entschlüsselung in seine Teiltöne. Bestimme die Frequenzen der einzelnen Teiltöne und trage diese in das gegebene Frequenzspektrum ein:



Aufgabe 2

Zeichne in das gegeben Koordinatensystem eine harmonische Schwingung mit der Periodendauer $T_1 = 20$ ms und der Amplitude $A_1 = 3$ cm, eine mit der Periodendauer $T_2 = 10$ ms und der Amplitude $A_2 = 1$ cm und eine mit der Periodendauer $T_3 = 5$ ms und der Amplitude $A_3 = 2$ cm ein. Benutze die einzelnen Schwingungen unterschiedliche Farben.



- Diese Schwingungen setzen sich zu einem Klang zusammen. Zeichne dessen ursprüngliche Schwingungsform durch Ordinatenaddition der Einzelschwingungen ebenfalls in das Diagramm ein.
- Erstelle das Frequenzspektrum dieses Klanges.