



10 Minuten Coding

TI-NSPIRE CX™ MIT DEM TI-INNOVATOR™ HUB

LEKTION 1: ÜBUNG 3

LEHRERINFORMATION

Lektion 1: Erste Schritte mit dem TI-Innovator™ Hub

Übung 3: Request und Ton

In der dritten Übung der ersten Lektion wirst du eine weitere Methode lernen, Daten für ein Programm einzugeben und wie man den Ton (SOUND) am TI-Innovator™ Hub steuert.

Lernziele:

- Die **Request**-Anweisung anwenden
- Steuerung von Frequenz und Dauer des Lautsprechers (SOUND)

Der TI-Innovator™ Hub hat einen Lautsprecher (genannt SOUND) eingebaut.

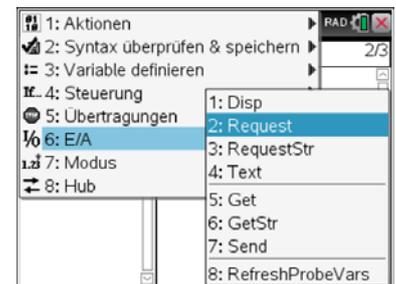
Du steuerst den aus dem Lautsprecher tönenden Ton indem du einen Wert für seine Frequenz sendest. Die Frequenz wird in Hertz (Hz) oder in Schwingungen pro Sekunde gemessen.



Die **Request**-Anweisung findet man im **E/A**-Menü. Sie wird verwendet um eine Eingabe vom Anwender zu erhalten und gibt dem Programmierer die Möglichkeit, dem Anwender eine sinnvolle Information zur Eingabe anzubieten.

Die Syntax der Anweisung ist: **Request** <Zeichenkette> , <Variable>

In unserem Tonprogramm werden wir die **Request**-Anweisung einsetzen.



Hinweis: Da der Lautsprecher keinen Verstärker hat, ist er nicht sehr laut. Das hilft, den Lärmpegel in einer Klasse mit TI-Innovator™ Hubs zu regulieren.

Die Syntax des SET SOUND Befehls ist:

SET SOUND Frequenz Dauer

Die Frequenz kann reichen von 1 bis ???

Die Dauer wird in Sekunden angegeben.

Aber der ‚Hörbereich‘ ist begrenzt. Fünf ist eine interessante Frequenz. Du wirst den Lautsprecher fünfmal in einer Sekunde klicken hören. Das erklärt die Einheit Hz (Schwingungen /Sekunde). Bei höheren Frequenzen wirst du Musiknoten hören, denn auf diese Weise arbeiten unser Gehör. Druckwellen, die von einem Lautsprecher stammen, lassen unser Trommelfell vibrieren und das Gehirn interpretiert diese Schwingungen als Töne.



10 Minuten Coding

TI-NSPIRE CX™ MIT DEM TI-INNOVATOR™ HUB

LEKTION 1: ÜBUNG 3

LEHRERINFORMATION

Wir beginnen mit unserem TON-Programm

1. Beginne ein neues Programm und nenne es *ton1*.
2. Füge die **Request**-Anweisung aus dem E/A-Menü ein.
3. Schreibe die Eingabeaufforderung "Frequenz?" und ein Komma nach dem reservierten Wort **Request**.
4. Tippe dann die Variablenbezeichnung für die Frequenz ein, wie z.B. **freq**.
5. Füge eine weitere **Request**-Anweisung hinzu, dass der Anwender auch die *dauer* eingeben kann, wie lange der Ton erklingen soll.

```

Define ton1()=
Prgm
Request "Frequenz?" ,freq
Request "Dauer?" ,dauer
EndPrgm

```

So wie beim Farbprogramm in der vorherigen Übung müssen wir mit Hilfe der Funktion **eval()** die Variablenwerte für **freq** und **dauer** konvertieren.

Wir schreiben beenden das Programm zu Ende

6. Wähle **Send "SET..."** mit **SOUND** über *menu > Hub > Send "SET... > SOUND*.
7. Wähle **eval()** über *menu > Hub > eval()*.
8. Füge die Variablenbezeichnung **freq** zwischen den Klammern ein.
9. Nach einem Zwischenraum füge eine weitere **eval()**-Funktion für die Variable **dauer** hinzu.
10. Speichere das Programm mit **ctrl B**.

```

Define ton1()=
Prgm
Request "Frequenz?" ,freq
Request "Dauer?" ,dauer
Send "SET SOUND eval(freq) TIME eval(dauer)"
EndPrgm

```

Programmausführung:

Nach Start des Programms erscheint ein Kasten als Ergebnis der **Request**-Anweisung.

1. Gib zuerst für die Frequenz 440 und im nächsten Kasten für die Dauer 5 ein.
 - Dies lässt den Ton von 440 Hz für 5 Sekunden ertönen. Das heißt, dass der Lautsprecher fünf Sekunden lang 440 mal pro Sekunde vibriert.
 - In einer lauten Umgebung musst du eventuell den Hub nahe zum Ohr halten, dass du den Ton auch gut hören kannst.
2. Drücke **enter**, um das Programm nochmals mit anderen Eingaben laufen zu lassen.
3. Probiere auch andere Frequenzen.

Hinweis: Das bietet eine gute Gelegenheit, die Frequenz im Zusammenhang mit dem ‚Hörbereich‘ zu untersuchen. Niedere und hohe Frequenzen können nicht gehört werden, aber der Lautsprecher wird Informationen vermitteln, die für das Verständnis der Frequenz nützlich sind. Wenn du die Frequenz 5 für 2 Sekunden eingibst, dann wirst du 10 mal Klicken in 2 Sekunden vernehmen. Hohe Frequenzen klingen nicht sehr gut, zumindest nicht für die meisten menschlichen Ohren. Wir lassen das als Experiment, den brauchbaren Frequenzbereich für unser Gerät herauszufinden. In einer späteren Lektion werden wir die Musiknoten und ihre Frequenzen besprechen (eine interessante geometrische Folge)! Für die Musiker: 440 ist die Frequenz für den Kammerton a¹ (a in der 4. Oktave).