



In der ersten Übung dieser Lektion wirst du lernen, wie man im Programmierer ein Programm schreibt, das ein Lämpchen am TI-Innovator™ Hub steuert.

Lernziele:

- Den TI-Nspire™ Programmierer verwenden
- Mit dem **Send**-Befehl ein Licht am TI-Innovator™ Hub steuern
- Einführung der **Wait**-Anweisung
- Zeitkontrolle am TI-Innovator™ Hub und im Calculator

Verbinde den TI-Innovator Hub mit TI-Nspire™ CX. Der Rechner kommt gleich dran. Am TI-Innovator Hub leuchtet ein grünes LED-Licht. Es zeigt uns an, dass der TI-Innovator™ Hub mit Strom versorgt und bereit ist.

Wenn du lernst, einen Rechner mit dem TI-Innovator™ Hub zu programmieren, wirst du auch lernen, in zwei separierten, aber doch verbundenen Welten zu programmieren: Rechner und TI-Innovator™ Hub.

Für das Programmieren am Rechner werden wir den Programmierer verwenden, der sich im **menu** des *Calculators* findet. Mit dem **Send**-Befehl werden Anweisungen zum TI-Innovator™ Hub geschickt, die eine physikalische Reaktion erzeugen (ein Licht leuchtet auf, ein Ton erklingt, ein Motor wird gestartet, etc.).

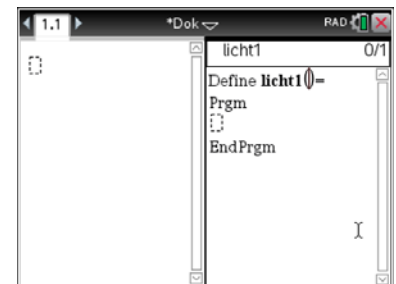
Die TI-Innovator™ Hub Befehle findet man im Menü des Programmierers im **Hub**-Untermenü.



Hinweis: Um den Rechner zur Steuerung des TI-Innovator™ Hub zu programmieren benötigt man das OS 4.3 oder höher am TI-Nspire™ CX. Im Programmierer gibt es ein neues spezielles **HUB**-Menü zur Konstruktion der Befehle für den TI-Innovator™ Hub.

Unser erstes Programm soll den TI-Innovator™ Hub anweisen, ein rotes Lämpchen (LED) fünf Sekunden aufleuchten zu lassen.

1. Um ein neues Programm im *Calculator* zu schreiben, drücke **menu > Funktionen und Programme > Programmierer > Neu**.
2. Wähle einen Programmnamen (wir nehmen **licht1**) und drücke **enter**.



Hinweis: Wenn du einen Namen verwendest, der schon vergeben wurde, erhältst du eine Fehlermeldung. Um zwischen zwei Apps auf der gleichen Seite zu wechseln kannst du entweder mit dem Mauszeiger auf die zu aktivierende App klicken oder du drückst **ctrl** **tab**.

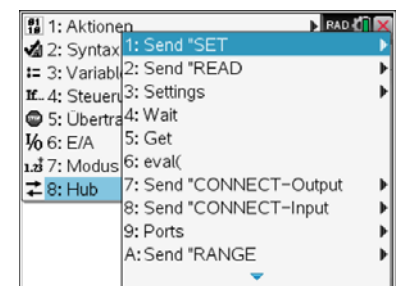
Dein Programm besteht aus einer einzigen Programmzeile:

Send("SET LIGHT ON TIME 5")

LIGHT ist die Bezeichnung für die rote LED (light-emitting diode).

Um diese Anweisung zu erzeugen, gehe folgendermaßen vor:

3. Drücke die **menu**-Taste und wähle das **Hub**-Menü.
4. Wähle nun **Send "SET..."** aus
5. Dann wähle das **LIGHT**-Menü.





10 Minuten Coding

LEKTION 1: ÜBUNG 1

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

LEHRERINFORMATION

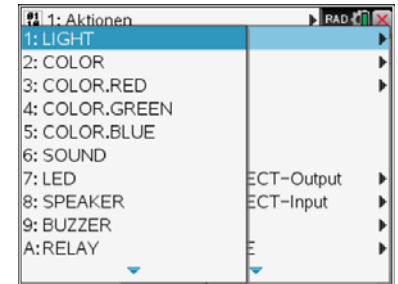
Hinweis: Der Programmierer ist ein normaler Texteditor. Die Schreibmarke ist immer im Einfügemodus. Verwende die `[del]`-Taste zum Löschen von Zeichen oder Befehlen. Für das Einfügen von Leerzeilen gehe ans Ende einer Zeile und drücke die `[enter]`-Taste. Leerzeilen haben keinen Einfluss auf das Programm.

Du kannst die Anweisungen im Programm entweder direkt eintippen oder über `[menu]`-Taste auswählen.

Das **Hub**-Untermenü beinhaltet Anweisungen, die dem Programmieren des TI-Innovator™ Hub dienen. Diese Anweisungen können eingegeben werden, aber es ist im Allgemeinen einfacher, sie aus dem Menü zu beziehen.

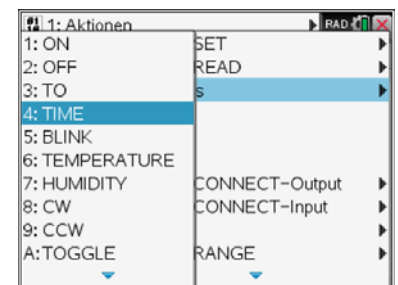
Wenn du **Send "SET** gewählt hast, findest du im nächsten Untermenü den Menüpunkt **LIGHT**. Im Untermenü Settings findest du **ON** und **TIME**.

6. Vervollständige damit die Anweisung zu:
Send("SET LIGHT ON TIME 5")



Hinweis: Du kannst alle Anweisungen im Programmierer auch eintippen, inklusive TI-Innovator™ Hub-Instruktionen innerhalb der Anführungszeichen im **Send**-Befehl. Diese Instruktionen sind Strings, die zur Ausführung zum Hub gesendet werden.

7. Hole **ON** und **TIME** aus *menu > Hub > Settings*.



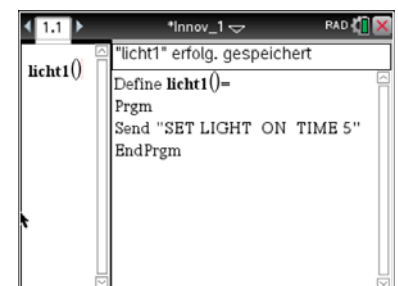
Rechts kannst du das vollständige Programm sehen.

Die **Send**-Anweisung sendet den String (Zeichenkette in Anführungszeichen) zum TI-Innovator™ Hub.



Führe jetzt das Programm aus:

1. Drücke `[ctrl]` `[B]` für 'Syntax überprüfen und Speichern'.
2. Wechsle in den *Calculator*.
3. Drücke `[var]` und wähle das Programm aus der Liste. Damit wird der Programmname in den Home Screen kopiert.
4. Überprüfe, ob dein TI-Innovator™ Hub mit dem Rechner verbunden ist.
5. Mit `[enter]` startest du das Programm.



Wenn alles richtig geschrieben wurde, dann wird das LIGHT (die rote LED) fünf Sekunden lang aufleuchten. Bei einem Fehler leuchtet die Diode kurz auf und ein Piepston ertönt.

10 Minuten Coding

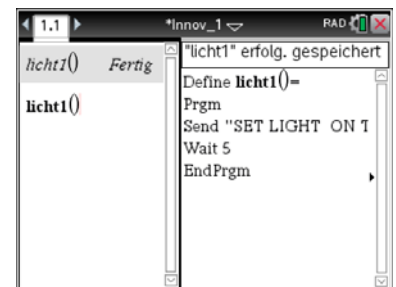
TI-NSPIRE™ CX MIT DEM TI-INNOVATOR™ HUB

Der Rechner zeigt *Fertig*, wenn das Programm beendet ist. Du wirst bemerken, dass das Programm beendet wird, bevor das Licht verlischt. Um das Programm gleichzeitig mit dem Aufleuchten zu beenden, müssen wir dem Rechner mitteilen, dass er so lange warten soll wie die Diode aufleuchtet.

Hinweis: Die **Send**-Anweisung besteht hier eigentlich aus *zwei* Anweisungen: **Send**(und **SET**. **Send** ist die Instruktion für den Rechner etwas über die USB-Schnittstelle zu senden und **SET** ist eine Anweisung an den TI-Innovator™ Hub - in diesem Fall, das Licht ein- oder auszuschalten.

Um eine weitere Anweisung ins Programm aufzunehmen, müssen wir es editieren:

1. Wechsle in den Programmierer.
2. Füge eine Leerzeile ein, indem du den Cursor ans Ende der **Send**-Anweisung platzierst und drücke `enter`.
3. **Wait** findest du im Hub-Menü.
4. Füge die Anweisung **Wait 5** unmittelbar vor **EndPrgm** ein.



```
licht1() Fertig
licht1()
Define licht1()=
Prgm
Send "SET LIGHT ON 1
Wait 5
EndPrgm
```

Speichere das Programm, schließe den Editor und führe das Programm aus.

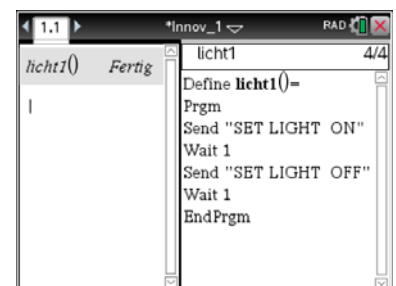
Wenn das Programm die letzte Eintragung im *Calculator* ist, dann drücke einfach `enter` für einen neuerlichen Durchlauf. Das Programm wird ziemlich gleichzeitig mit dem Erlöschen des roten Lichts beendet werden.

Wir können **TIME** aus der **Send**-Anweisung entfernen und die Zeitsteuerung im Rechner über die **Wait**-Anweisung durchführen.

Hinweis: Wenn ein Programm während der Ausführung eine **ERROR**-Meldung ausgibt, dann ist etwas im Programm falsch. Drei Optionen werden angeboten: View, Edit und OK.

Erweiterungen

- Um das Licht auszuschalten verwende die Anweisung **Send("SET LIGHT OFF")**
- Füge weitere Anweisungen ein, um die LED öfters blinken zu lassen.



```
licht1() Fertig
licht1
Define licht1()=
Prgm
Send "SET LIGHT ON"
Wait 1
Send "SET LIGHT OFF"
Wait 1
EndPrgm
```