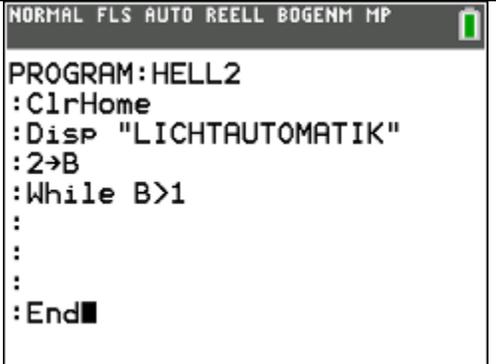
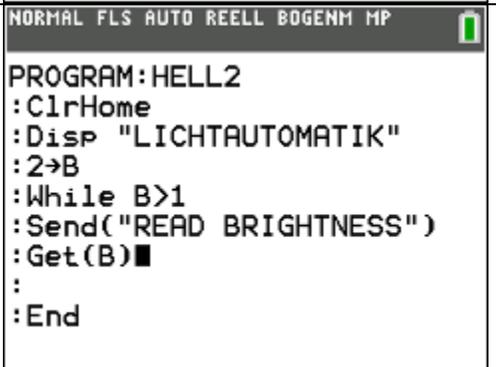
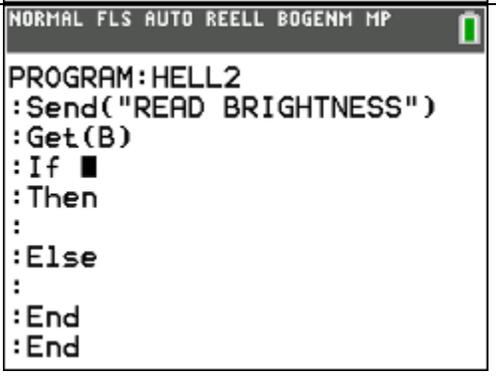




Lektion 3: Helligkeit, If und While	Übung 2: BRIGHTNESS und LIGHT mit IF und WHILE
<p>In der zweiten Stunde von Lektion 3 soll ein Programm entwickelt werden, das abhängig vom Umgebungslicht eine Lampe ein – und ausschaltet.</p>	<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung des Befehls Send(„READ BRIGHTNESS“). • Verwendung der While – Schleife. • Verwendung von If...Then...Else...End um eine Lampe abhängig von der Helligkeit ein- und auszuschalten.
<p>Es soll ein Programm geschrieben werden, das den Helligkeitswert BRIGHTNESS bestimmt und eine Lichtquelle einschaltet, wenn es dunkel wird, und wieder ausschaltet, wenn das Umgebungslicht heller wird. Genau so funktionieren viele automatische Lichter (Armaturenbrettbeleuchtung) oder auch Nachtlichter (Straßenbeleuchtung).</p> <p>Das Programm verwendet den eingebauten Helligkeitssensor des TI-Innovator™ Hubs und schaltet die eingebaute LED an (LIGHT ON), wenn die Helligkeit unter einen bestimmten Wert absinkt und wieder aus, wenn der Wert überschritten wird.</p>	
<p>Erste Programmschritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Es wird ein neues Programm mit dem Namen HELL2 erzeugt.. 2. Die Befehle ClrHome und Disp mit der Überschrift werden hinzugefügt wie abgebildet. 3. Durch 2→B wird die Variable B auf einen definierten Wert gesetzt. 4. Eine While – Schleife mit der Bedingung B>1 wird hinzugefügt. 5. Der Befehl End beendet die While-Schleife. 	 <pre> NORMAL FLS AUTO REELL BOGENM MP PROGRAM:HELL2 :ClrHome :Disp "LICHTAUTOMATIK" :2->B :While B>1 : : : :End </pre>
<ol style="list-style-type: none"> 6. In den Schleifenkörper der While - Schleife werden noch Send(„READ BRIGHTNESS“) und Get(B) aus dem Menü HUB eingefügt wie abgebildet. <p>Um die Schleife und das Programm zu beenden, muss der Sensor nur abgedeckt werden. Dann ist mit Sicherheit B<1, denn bei Dunkelheit liefert der Sensor nur einen sehr kleinen Wert.</p>	 <pre> NORMAL FLS AUTO REELL BOGENM MP PROGRAM:HELL2 :ClrHome :Disp "LICHTAUTOMATIK" :2->B :While B>1 :Send("READ BRIGHTNESS") :Get(B) : :End </pre>
<p>Der If- Befehl:</p> <p>Der verwendete If – Befehl hat <i>zwei</i> Befehlsblöcke: einen, wenn die <i>Bedingung</i> wahr ist, und den anderen, wenn sie falsch ist.</p> <p>Die Syntax ist</p> <pre> If <Bedingung> Then <tue dies wenn sie wahr ist> Else </pre>	 <pre> NORMAL FLS AUTO REELL BOGENM MP PROGRAM:HELL2 :Send("READ BRIGHTNESS") :Get(B) :If :Then : :Else : :End :End </pre>



< tue dies wenn sie falsch ist >

End

Der **If** – Befehl wird *hinter* **Get(B)** und *vor* **End** mit ein paar Leerzeilen für die fehlenden Programmblöcke eingebaut wie auf dem Bild oben gezeigt.

Leerzeilen erhält man, indem man [ins][enter] drückt.

Hinweis: Die Befehlssyntax macht es erforderlich, dass **Then**, **Else** und **End** jeweils eine eigene Programmzeile haben. Außerdem gibt es nun zwei **End** – Befehle am Ende des Programmes. Das eine ist für die **While** -Schleife, das andere für **If**. Der Taschenrechner „weiß“, welches **End** wozu gehört.

Die Bedingung für die **If** – Abfrage:

Der Helligkeitswert ist in der Variablen **B** abgespeichert und bewegt sich im Bereich 0 bis 100. Was ist nun ein guter Wert für „dunkel“? Im Programm wird 25 verwendet, aber man kann natürlich auch jeden anderen Wert des Wertebereiches nehmen. Das Zeichen „<“ findet man im Menü **test (2nd math)**.

Man kann das Programm ergänzen durch einen **Input** – Befehl, mit dem die sogenannte „Triggerschwelle“ eingelesen werden kann, also jene Zahl, die die Empfindung „dunkel“ bestimmt.

```

NORMAL FLS AUTO REELL BOGENM MP
PROGRAM:HELL2
:Send("READ BRIGHTNESS")
:Get(B)
:If B<25
:Then
:
:Else
:
:End
:End

```

Zum Schluss müssen noch **LIGHT ON** und **OFF** in die **Then** und **Else** – Blöcke eingefügt werden wie gezeigt.

Nun kann der Editor verlassen und das Programm gestartet werden. Bei genügender Abdunkelung des Sensors sollte die rote LED (**LIGHT**) auf dem TI-Innovator™ Hub aufleuchten, bei Aufhellung wieder ausgehen und bei totaler Abdunkelung sollte das Programm enden.

Es kann hilfreich sein, wenn man wie im vorigen Programm noch den Befehl **Output**(hinzufügt, um die Helligkeitswerte auf dem Display anzuzeigen.

Außerdem kann man in die beiden Blöcke des **If** – Befehls noch Befehle einfügen, die den Status der LED anzeigen, etwa durch:

Output(9,1,"AN ") und **Output(9,1,"AUS")**

```

NORMAL FLS AUTO REELL BOGENM MP
PROGRAM:HELL2
:Send("READ BRIGHTNESS")
:Get(B)
:If B<25
:Then
:Send("SET LIGHT ON")
:Else
:Send("SET LIGHT OFF")
:End
:End

```