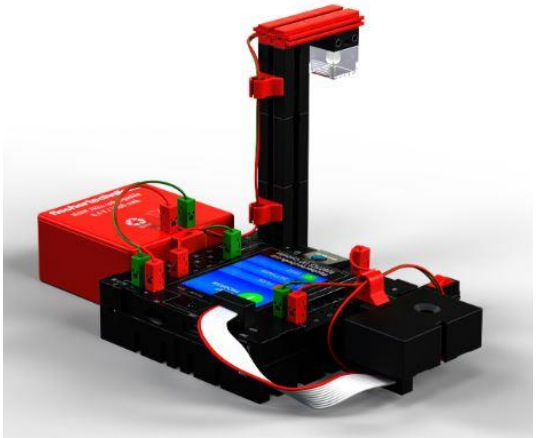
Dämmerungsschalter



Mit diesem Modell erarbeitest du dir die ersten Grundlagen der Programmierung und der im Modell verbauten Elemente insbesondere des Gestensensors.

Im Modell werden folgende Sensoren und Aktoren verwendet:

Gestensensor	LED (Aktor)

Die Erklärung zu den Bauteilen findest du auf der Einleitungsseite.

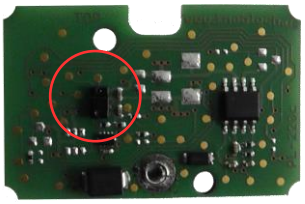
Das Modell „Dämmerungsschalter“ gliedert sich in 2 Programmieraufgaben:

Aufgabe 1 Twilight_switch_1.rpp	<u>Programmierlevel 3</u> Ab einem bestimmten Dunkelheitswert schaltet die LED ein oder aus
Aufgabe 2 Twilight_switch_2.rpp	<u>Programmierlevel 3</u> Ab einem bestimmten Dunkelheitswert schaltet die LED ein oder aus. Bei eingeschalteter LED soll diese im 1-Sekunden Rhythmus blinken

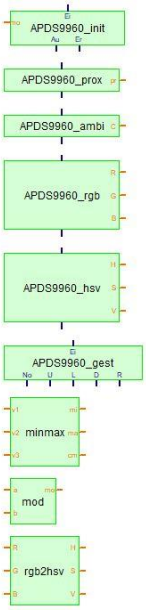
Aufgabe 1

Bevor du mit dem Programmieren beginnst, hier noch ein paar Informationen zum Baustein

„Gestensensor“.



Eigentlich ist der APDS-9960 Sensor ein kleiner, rechteckiger schwarzer Elektronikbaustein mit zwei linsenförmigen Öffnungen der auf einer Elektronikplatine mit anderen Bauteilen verbaut ist.

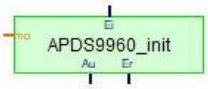


Warum findet dieser Baustein Verwendung in den fischertechnik-Modellen? Auf kleinstem Raum vereinigt er Abstands-. Bewegungs-, Farb- und Lichtsensoren.

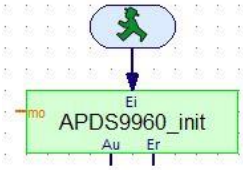
Für diesen Baustein findest du unter ROBO Pro vorgefertigte Programmteile, die du je nach Bedarf in dein jeweiliges Steuerprogramm einbindest.

Starte ROBO Pro und öffne am linken Bildschirmrand bei den Elementgruppen den Ordner Bibliothek – I2C - „RGB-gesture-sensor-APDS9960“.

Im Bereich der Programmelemente werden dir alle zur Verfügung stehenden Programmblöcke angezeigt.

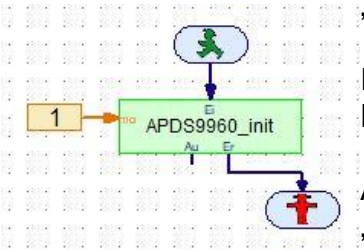


Bei jedem Programmbeginn musst du den Sensor initialisieren. Dazu verwendest du den Befehlsblock „APDS9960_init“.



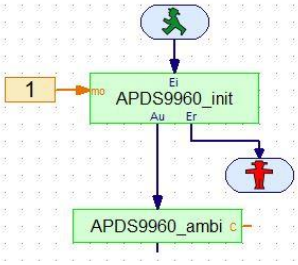
Beginne mit der Aufgabe 1 - natürlich mit dem Befehlsblock „Start“ gefolgt von „APDS9960_init“.

Lege als Nächstes die Ausgänge fest. Wenn du in deinem Programm das Modell als Dämmerungsschalter programmierst, musst du am orangen Eingang „mo“ für mode einen Variablenwert angeben. In deinem Fall eine „1“ für die Funktion „light enabled“.



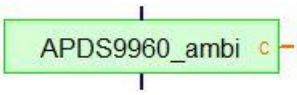
Dazu ziehst du aus der Elementgruppe „Variable, Timer, ...“ den Befehl „Konstante“. Ändere den Wert „0“ auf „1“ um.

An den Befehlsausgang „Er“ für „Error“ ziehst du den Befehl „Ende“.

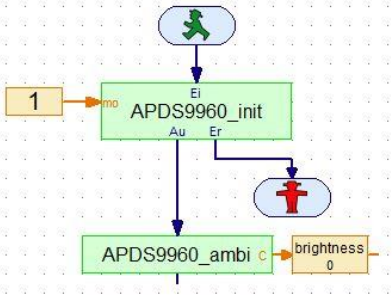


Im weiteren Programmablauf musst du den Ausgang „Au“ definieren.

Hier benötigst du aus den I2C-Programmen den Baustein „APDS9960_ambi“. Ziehe ihn in dein Programm.

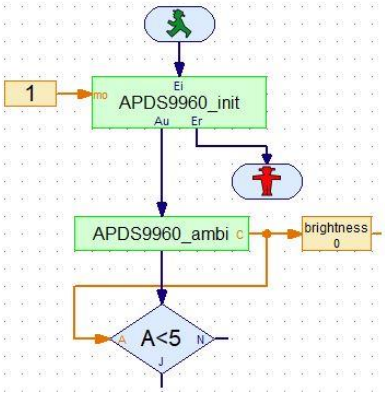


Dieser Block hat zwei Andockstellen, den Blockausgang und den Datenausgang „c“. Am Datenausgang „c“ liegt ein variabler Messwert der Helligkeit (brightness) an, der im Verlauf des weiteren Programms ausgewertet wird.

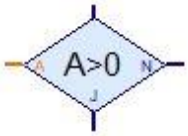


An diesen Ausgang schließt du eine „Variable“ aus dem Befehlsblock „Variable, Timer, ...“ an. Ändere den Variablennamen auf „brightness“ oder „Helligkeit“ um. Schalte von „Ganze Zahlen“ auf „Gleitkomma“ um.

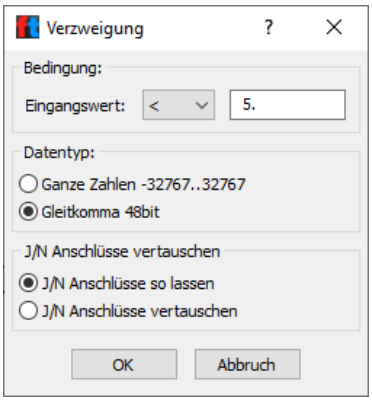
An den Ausgang des „APDS9960_ambi“ musst du eine Abfrage des Messwertes einfügen.



Dies geschieht mit dem Befehl „Verzweigung (mit Dateneingang)“ aus der Elementgruppe „Verzweigung, Warten, ...“.

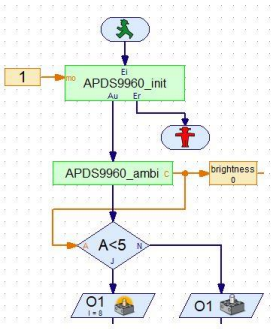


Verbinde schon mal den orangen Ausgang „A“ mit dem Eingang der Variablen. Ändere den Wert „A>0“ auf „A<5“ und auf Gleitkomma 48bit (Kommazahlen) um (im Dialogfeld des Bausteins). Mit diesem Wert kannst du etwas experimentieren, um das Schaltverhalten der LED zu testen.

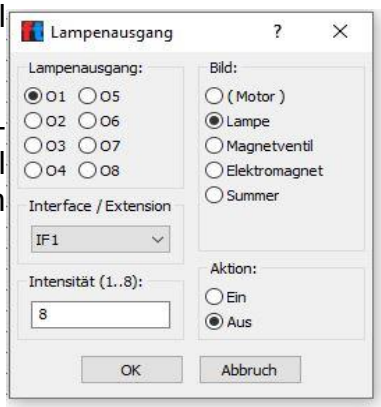


Im nächsten Programmschritt musst du die beiden Ausgänge der Abfrage festlegen.

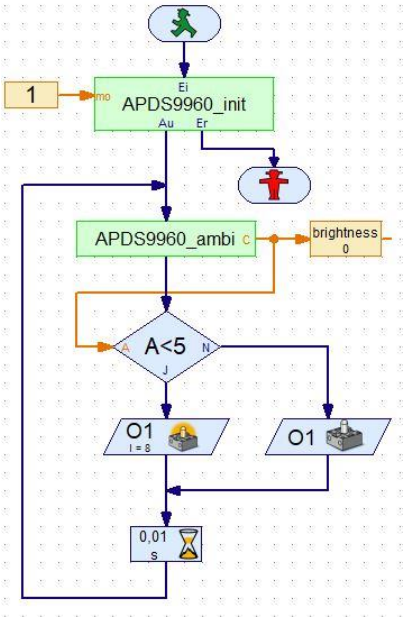
- Ist der Wert der Abfrage „A<5“ (ist A kleiner 5) dann soll die LED einschalten
- Ist der Wert der Abfrage „A>5“ (ist A größer 5) dann soll die LED ausschalten



Ziehe somit aus den Programmelementen - Grundelemente den Baustein „Lampenausgang“ zweimal in dein Programm und verbinde deren Eingänge mit den entsprechenden Ausgängen der Abfrage.



Bevor du das Programm mit einer Schleife vervollständigst, fügst du nach den beiden Lampenausgängen noch ein „Warte-Element“ ein und änderst die Wartezeit auf „0,01 s“. Das bedeutet, dass jeweils nach 0,01 Sekunden eine Helligkeitsmessung durchgeführt wird.



Teste nun das Programm und speichere es, wenn keine Fehler aufgetreten sind, auf deinem Rechner ab.

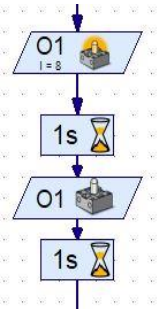
Dies geschieht über „Datei“ - „Speichern unter …“ - Auswahl des Speicherortes - Vergabe eines Dateinamens - beenden mit „Speichern“.

„Twilight_switch_1“

Wichtig: Es kann beim Test vorkommen, dass die LED blinkt. Dies kann am eingestreuten Umgebungslicht liegen. Versuche es in diesem Fall einfach in einem relativ dunklen Raum.

Aufgabe 2

Ändere dein Programm für die 2. Aufgabe so ab, dass die LED, wenn sie im Leuchtmodus ist, blinkt. Dazu musst du die LED nochmals in den Ablauf einbinden, eine Wartezeit von 1 Sekunde einfügen und die LED wieder ausschalten.



Teste das Programm und speichere es unter dem Namen

„Twilight_switch_2.rpp“

auf deinem Rechner ab.

Demontiere anschließend das Modell und baue das nächste Modell auf.