

SMART HOME USE CASES – BENUTZERHANDBUCH (UIFLOW V1.15.3)

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung.....	4
2 M5Stack Aufbau und Installation.....	4
2.1 Gerätevorbereitung.....	4
2.2 Installiere Treiber und UIFlow.....	5
Schritt 1.....	5
Schritt 2.....	5
Schritt 3.....	5
Schritt 4.....	5
2.3 Firmware-Installation.....	6
Schritt 1.....	6
Schritt 2.....	6
Schritt 3.....	7
Schritt 3.1.....	8
Schritt 4.....	8
Schritt 5.....	9
Schritt 6.....	10
Fehlerbehebung – COM-Fehler.....	11
Schritt 7.....	11
Schritt 8.....	12
Schritt 10.....	13
2.4 Erste Verbindung (UIFlow) und Systembetrieb.....	13
Option A – Das fertige Smart-Home-System betreiben (empfohlen für Tester und End- Nutzer).....	14
Hardware-Setup.....	14
2.4 .1 System für Option A ausführen.....	17
Schritt 5: Zugriff auf die Anwendung.....	21
Schritt 6 – Test das Smart-Home-System.....	21
Option B – Das System Schritt für Schritt neu erstellen.....	34
3 Anwendungsfall 1 – Bewegungserkennung und automatische Beleuchtung.....	35
3.1 Überblick.....	35
Bewegungserkennung im Keller.....	35
Bewegungserkennung im Lagerraum.....	35
Automatisches Abschalten nach Inaktivität.....	35
3.2 Benötigte Komponenten.....	35
3.3 Hardware-Setup.....	36
Schritt 1.....	36
Schritt 2.....	37

3.4 Software-Einrichtung in UIFlow.....	37
3.5 Implementierung.....	38
3.5.1 Hinzufügen der erforderlichen Einheiten Anleitung für Anwendungsfall 1.....	38
Schritt 1.....	38
Schritt 2.....	38
3.5.3 WLAN-Verbindung herstellen.....	47
3.5.4 MQTT-Kommunikation konfigurieren.....	49
Schritt 1.....	50
Schritt 2.....	50
Schritt 3.....	51
Schritt 4.....	52
Schritt 5.....	54
3.5.5 Verwenden Sie Tasten, um den Modus auszuwählen.....	55
Schritt 2.....	56
Schritt 3.....	59
Schritt 4.....	60
Schritt 5.....	61
Schritt 6.....	62
Schritt 7.....	62
Schritt 8.....	65
Schritt 9.....	67
Schritt 11 – Erstellen Sie die Logik für Knopf B (Lagerraum-Modus).....	71
Schritt 12 – Erstellen Sie die Knopf-C-Logik (AUS-Modus).....	73
3.5.6 Erstellen Sie die Bewegungserkennungsschleife.....	75
Schritt 1.....	75
Schritt 2.....	76
Schritt 3.....	77
Schritt 4.....	77
Schritt 5.....	78
Schritt 6.....	79
Schritt 7.....	80
Schritt 8.....	81
Schritt 9.....	82
Schritt 10.....	83
Schritt 11.....	84
Schritt 12.....	85
Schritt 13.....	86
Schritt 14.....	87
Schritt 15.....	88
Schritt 16.....	89
Schritt 17.....	91
Schritt 18.....	93
Schritt 19.....	94
3.6 Fortschritt speichern.....	96
4. Anwendungsfall 2: Umweltüberwachung (Temperatur & Luftfeuchtigkeit).....	96

4.1 Überblick.....	97
4.2 Benötigte Komponenten.....	97
4.3 Hardware- und Software-Einrichtung in UIFlow.....	98
Schritt 1 (Hardware-Setup).....	98
4.4 Implementierung.....	99
4.5.1 Fügen Sie die Umweltüberwachungsfunktion (ENV-Sensor) hinzu.....	99
4.5.2 Eine kontinuierliche Leseschleife erstellen.....	101
4.5.3 Erstellen Sie Variablen und lesen Sie die Sensorwerte aus.....	102
4.5.4 Anzeige von Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf dem Bildschirm.....	106
Schritt 1.....	106
Schritt 2.....	107
Schritt 3.....	107
Schritt 4.....	111
4.5.5 Veröffentlichen Sie den Temperatur- und Feuchtigkeitswert.....	112
5 Anwendungsfall 3 – Überwachung des Sicherheitsstatus.....	118
5.1 Überblick.....	118
5.2 Benötigte Komponenten.....	119
5.3 (Hardware-Setup).....	119
5.4 Implementierung.....	120
5.5 Codeblöcke ausführen.....	121
5.6 Fügen Sie das Sicherheitssetup hinzu und führen Sie Codeblock für den ersten Block aus.....	121
Schritt 1.....	121
Schritt 2.....	122
Schritt 3.....	122
Schritt 4.....	123
5.6 Warum der erste Ausführungscode-Block erforderlich ist.....	124
1 MQTT-Konfiguration.....	124
5.7 RGB-LED-Farbe basierend auf der Nachricht einstellen.....	125
5.8 Fügen Sie den nachrichtenprüfenden zweiten Ausführungscodeblock hinzu.....	126
Schritt 1.....	126
Schritt 2.....	127
5.9 Programm ausführen und testen.....	127
6. Bereitstellungs- und Nutzungsanweisungen.....	129

1. Einleitung

Dieses Benutzerhandbuch stellt die Implementierung und Nutzung eines Smart-Home-Systems auf Basis der M5Stack-Plattform vor. Das System zeigt, wie physische Geräte wie Sensoren und Aktuatoren in ein cyber-physisches System (CPS) integriert und über eine digitale Schnittstelle gesteuert werden können.

Das Hauptziel dieses Projekts ist es, eine praktische Einführung in Smart-Home-Konzepte zu bieten, einschließlich Bewegungserkennung, Umweltüberwachung und Sicherheitskontrolle. Das System nutzt Echtzeitkommunikation über MQTT, um das M5Stack-Gerät mit einem Backend-Service und einer Frontend-Anwendung zu verbinden und so Fernüberwachung und -steuerung zu ermöglichen.

Dieser Leitfaden ist in drei Hauptanwendungsfälle gegliedert. Der erste Anwendungsfall konzentriert sich auf Bewegungserkennung und automatische Beleuchtung. Der zweite Anwendungsfall zeigt, wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit gemessen und angezeigt werden. Der dritte Anwendungsfall führt Sicherheitsüberwachung für Türen, Fenster und Schlösser ein.

Das Dokument ist auch für Nutzer oder Tester konzipiert und bietet Schritt-für-Schritt-Anweisungen zum Einrichten der Hardware, zur Konfiguration der Software und zum Betrieb des Systems. Zusätzlich wird der vollständige Quellcode bereitgestellt, damit Nutzer das System einfach durch Anpassung weniger Konfigurationsparameter wie WLAN-Zugangsdaten in Option A Abschnitt 2.4.1 (Systemausführung) replizieren können.

Für dieses Projekt wurde eine cloudbasierte Architektur verwendet, um die Bereitstellung und Zugänglichkeit zu vereinfachen. Die Frontend-Anwendung wurde mit Flutter entwickelt und über Firebase Hosting bereitgestellt, während der Backend-Service (Spring Boot) mit Railway bereitgestellt wurde. Die Kommunikation zwischen den Systemkomponenten erfolgt über den öffentlichen HiveMQ MQTT-Broker.

Dieses Setup ermöglicht es den Nutzern, das System aus der Ferne über einen mobilen Webbrowser zu erreichen, ohne dass eine lokale Installation der Frontend- oder Backend-Komponenten erforderlich ist.

2 M5Stack Aufbau und Installation

2.1 Gerätevorbereitung

Diese enthalten alle notwendigen Vorbereitungen, um den Anwendungsfall mit M5Stack umzusetzen. Stellen Sie vor Beginn sicher, dass folgende Anforderungen erfüllt sind:

- M5Stack UIFlow installiert (webbasierte oder Desktop-Version)

UIFlow kann lokal auf dem Computersystem online installiert und verwendet werden unter <https://flow.m5stack.com/>.

- Das M5Stack-Gerät per USB mit dem Computer verbinden
- USB-Treiber für installierte M5Stack-Geräte

- Stabile WLAN-Verbindung

2.2 Treiber und UIFlow installieren

Schritt 1

Öffnen Sie Ihren Webbrowser und besuchen Sie die M5Burner-Website:

<https://docs.m5stack.com/en/uiflow/m5burner/intro>

Schritt 2

Auf der Website finden Sie den Abschnitt "UIFlow Firmware Burning Tool" und laden Sie die Version herunter, die Ihrem Betriebssystem entspricht, wie in Abbildung 1 gezeigt.

Software version	Download link
M5Burner_Windows	Download
M5Burner_MacOS	Download
M5Burner_Linux	Download

Abbildung 1: UIFlow-Firmware-Download (M5Burner)

Schritt 3

Besuchen Sie den Link <https://docs.m5stack.com/en/download>

Schritt 4

Wählen Sie anschließend unter "USB DRIVER" die Version "CP210x_VCP_" für Ihr Betriebssystem aus (für Windows laden Sie die Version CP210x_VCP_Windows herunter, für macOS die Version CP210x_VCP_MacOS oder, wenn Sie Linux verwenden, die Version CP210x_VCP_Linux), wie in Abbildung 2 unten gezeigt.

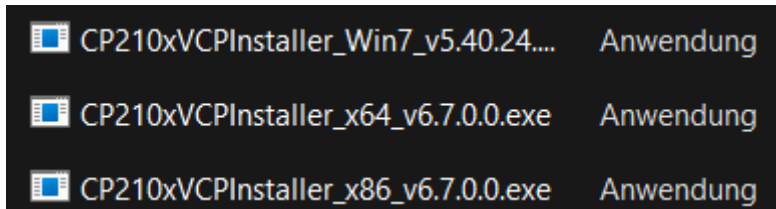
NO	Name	Download
1	CH9102_VCP_SER_MacOS v1.7	
2	CH9102 MacOS(M1 Silicon)	
3	CH9102_VCP_SER_Windows	
4	CH9102_VCP_CDC_Windows	
5	CP210x_VCP_Windows	
6	CP210x_VCP_MacOS	
7	CP210x_VCP_Linux	
8	SR9900_Windows	
9	SR9900_MacOS	
10	FTDI Drivers	

Abbildung 2: CP210x-Treiberdownload

2.3 Firmware-Installation

Schritt 1

Nach dem Download öffne den extrahierten Ordner und führe die Installationsdatei für dein System aus ("CP210xVCPInstaller_x64...").



Schritt 2

Entpacke und öffne den extrahierten Ordner und führe "M5Burner.exe" aus, der unter Schritt heruntergeladen wurde [2](#) Abbildung 1. Dann scrolle nach unten und wähle die Version UIFlow official v1.15.3 aus dem Dropdown-Menü Menü und klicke auf "Herunterladen", wie mit dem roten Rechteck in Abbildung 3 unten gezeigt.

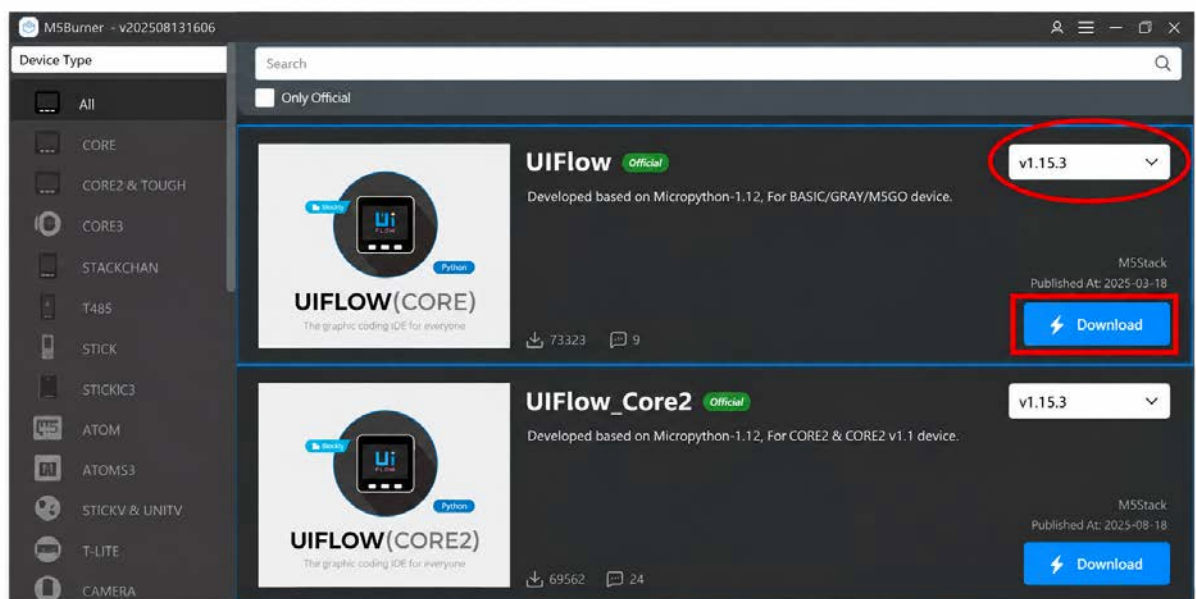
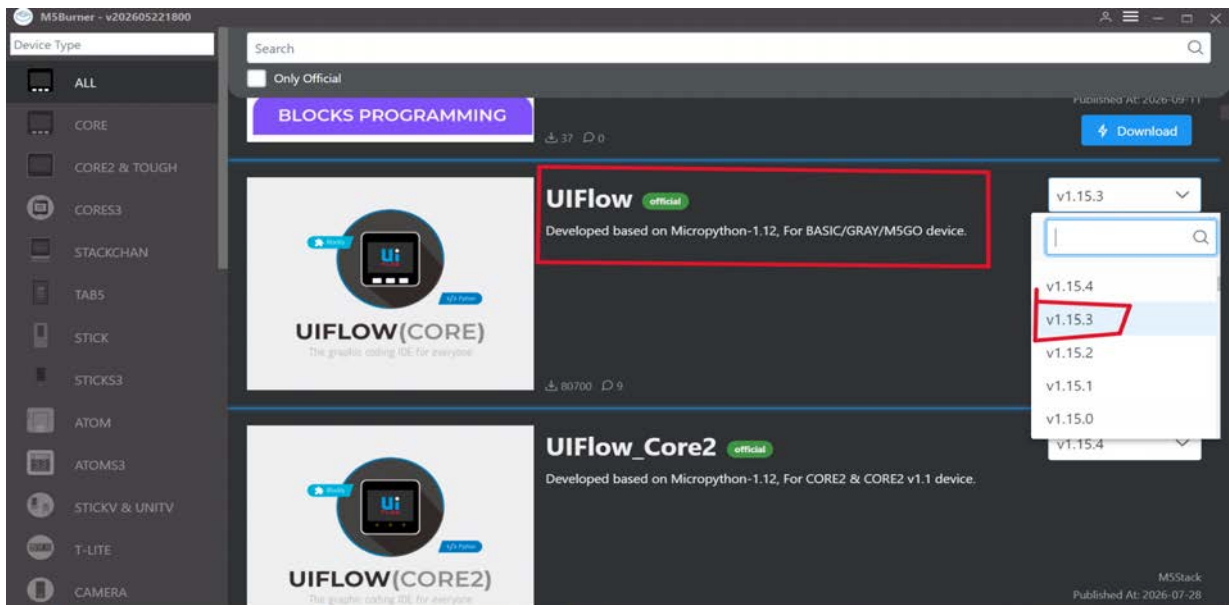


Abbildung 3: Laden Sie die offizielle UIFlow Version 1.15.3 herunter

Schritt 3

Nach einem erfolgreichen Download verbinden Sie den M5Stack mit Ihrem PC über das mitgelieferte USB Type-C-zu-Type-A-Kabel, wie in Abbildung 3.1 unten gezeigt.

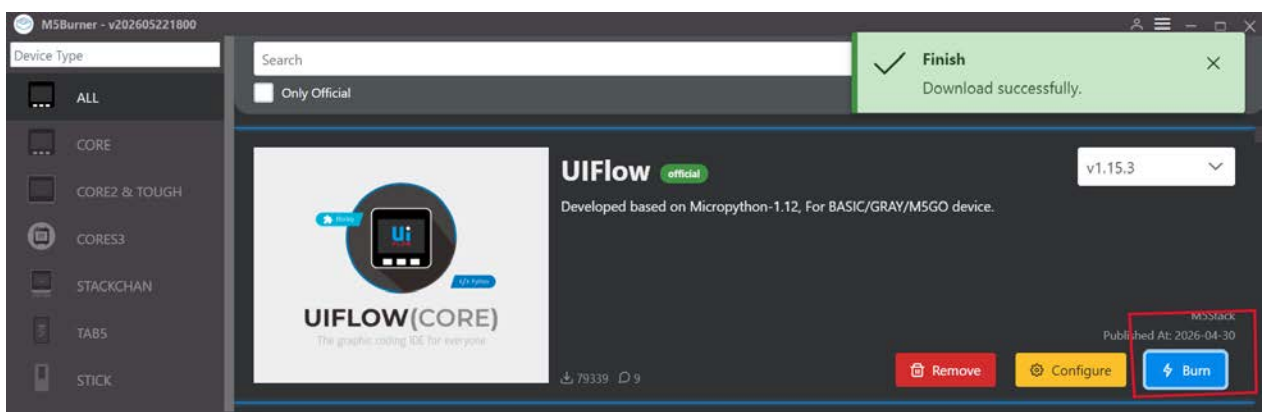
Hinweis: Die USB-Verbindung ermöglicht es dem Computer, mit dem M5Stack zu kommunizieren und die erforderliche UIFlow-Firmware auf das Gerät zu übertragen.



Abbildung 3.1: M5-Stack und PC-Verbindung über USB

Schritt 3.1

Klicken Sie dann auf "Brennen", wie unten gezeigt. In diesem Zusammenhang bedeutet Brennen, die UIFlow-Firmware auf dem M5Stack-Gerät zu installieren. Diese Firmware ist erforderlich, damit der M5Stack mit UIFlow kommunizieren und die später in diesem Leitfaden erstellten Programme ausführen kann.



Schritt 4

Sobald der M5Stack mit dem Computer verbunden ist, wird er automatisch erkannt und einem COM-Port zugewiesen. Wählen Sie den COM-Port aus, der nach dem Anschluss des M5Stacks erscheint. In diesem Beispiel, wie in Abbildung 4 unten gezeigt, wird der verbundene M5Stack als COM3 erkannt. Halten Sie die BaudRate bei 1500000 und klicken Sie dann auf Weiter , um fortzufahren.

Hinweis: COM findet den Namen deines m5stacks, wenn der untenstehende Treiber gut installiert ist gemäß [Abschnitt 2.3](#)

Firmware-Installation Schritt 1

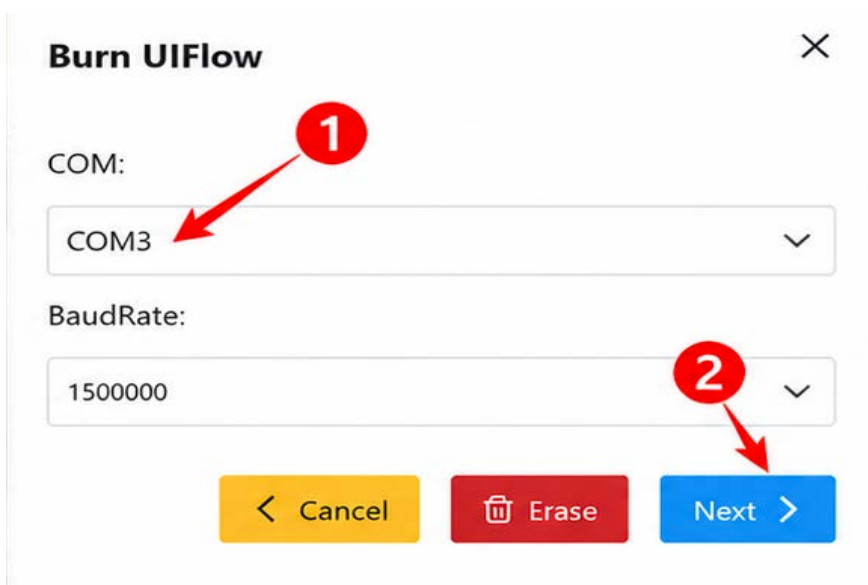
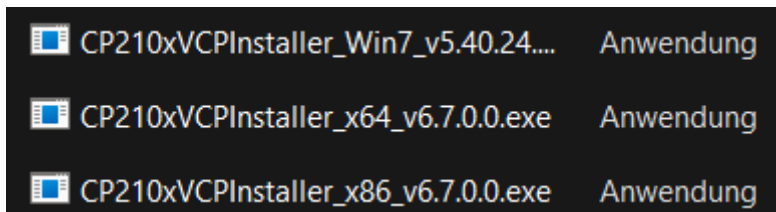


Abbildung 4: M5-Stack-Flashing-Aufbau

Fehlerbehebung: Wenn der falsche COM-Port ausgewählt ist, kann UIFlow Burner einen Fehler anzeigen und der Brennvorgang wird nicht abgeschlossen. Kehre zur COM-Auswahl zurück und identifiziere den richtigen Port, indem du den M5Stack trennst und prüfst, welcher COM-Port verschwindet. Verbinde den M5Stack wieder und wähle den COM-Port aus, der wieder erscheint. Dann klicke auf Nächste und wiederhole den Brennvorgang.

Schritt 5

Stellen Sie sicher, dass Sie die korrekte WLAN-Konfiguration ausfüllen, mit der das Gerät verbunden werden muss, einschließlich WLAN-SSID und Wi-Fi-Passwort, und klicken Sie dann auf Nächsten, um wie unten gezeigt mit dem Brennen zu beginnen.

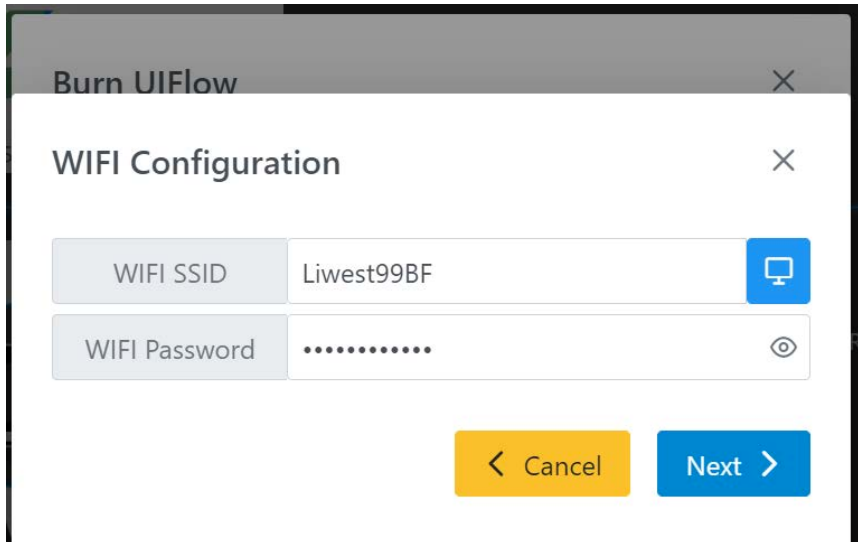


Abbildung 5: WLAN-Konfiguration

Schritt 6

Nachdem du auf "Next" geklickt hast, warte, bis die Installation abgeschlossen ist.

- Trennen Sie den M5Stack während dieses Vorgangs nicht.

Eine Meldung wie "Erfolgreich brennen" erscheint wie in Abbildung 6 unten, was bedeutet, dass Ihr m5stack jetzt verbunden ist.

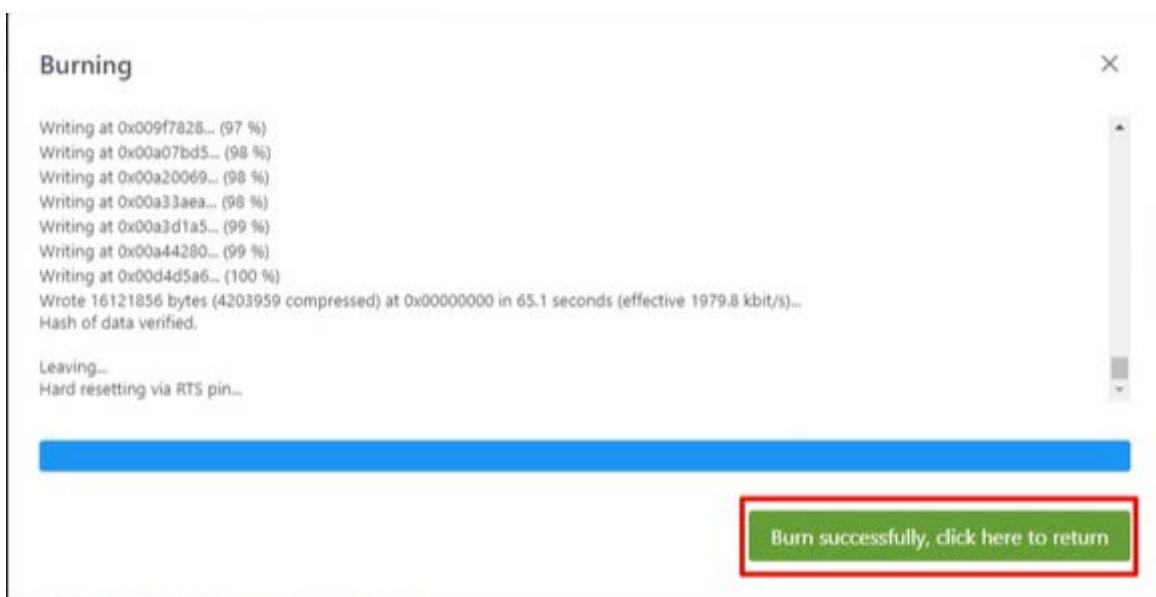


Abbildung 6: Installationsprozess zum Brennen von M5-Stack

Fehlerbehebung – COM-Fehler

Tritt während des Brennvorgangs ein COM-Fehler auf:

1. Stelle sicher, dass der M5Stack korrekt mit dem Computer über das USB-Kabel verbunden ist.
2. Schließen Sie die Fehlermeldung und kehren Sie zur COM-Auswahl zurück.
3. Trenne den M5Stack und prüfe, welcher COM-Port aus der Liste verschwindet.
4. Schließen Sie den M5Stack wieder an und wählen Sie den COM-Port aus, der wieder auftaucht.
5. Stellen Sie sicher, dass der erforderliche CP210x-USB-Treiber gemäß Abschnitt 2.3 Firmware-Installation Schritt 1 installiert ist.
6. Starte den Brennprozess erneut.

Hinweis: Trennen Sie den M5Stack nicht, während die Firmware gebrannt wird.

Fehlerbehebung – Bildschirmfehler nach dem Brennen aufgrund falscher WLAN-Konfiguration

Wenn der M5Stack nach erfolgreichem Brennen der Firmware einen Verbindungsfehler anzeigt, gilt **Wi-Fi-SSID oder Passwort könnten während der WLAN-Konfiguration falsch eingegeben worden sein.**

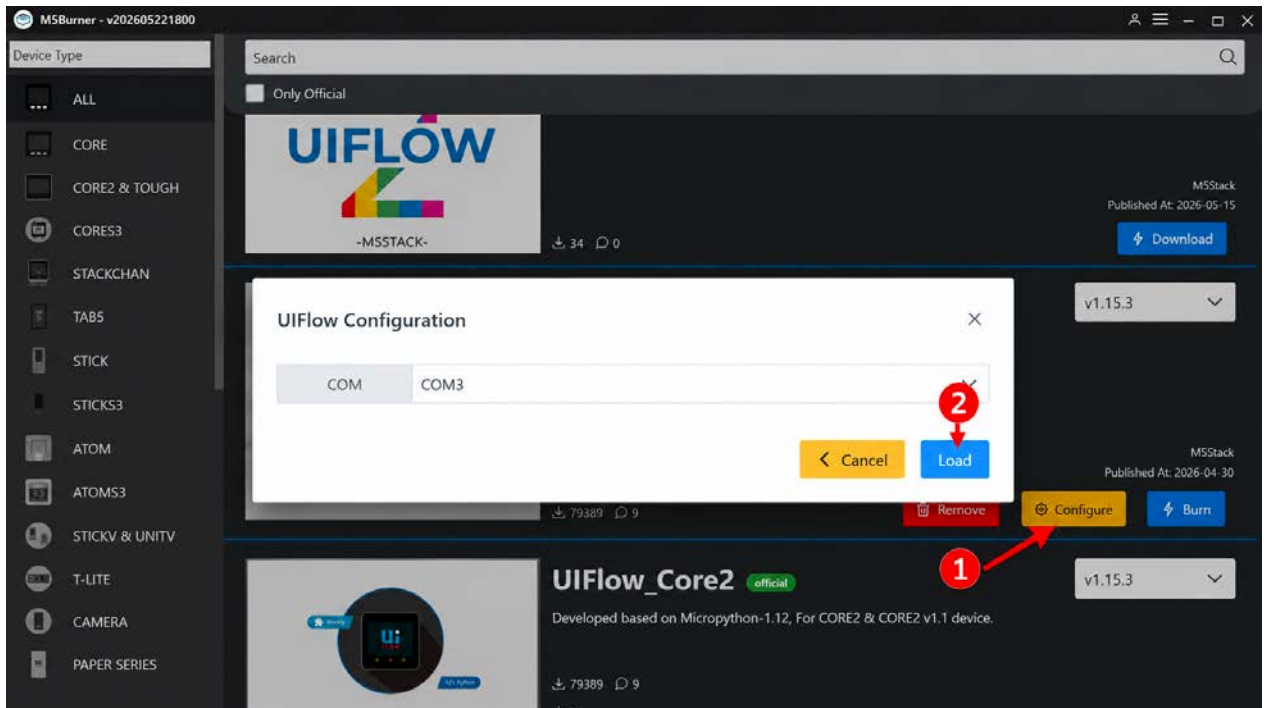
Um dieses Problem zu lösen:

1. Verbinde den M5Stack mit dem PC über das USB-Kabel.
2. M5Burner öffnen und erneut Brennen auswählen .
3. Geben Sie die korrekte WLAN-SSID und das Passwort ein. Stellen Sie sicher, dass der WLAN-Name genau wie angezeigt eingegeben wird, einschließlich Leerzeichen und Großbuchstaben.
4. Beenden Sie den Verbrennungsprozess erneut.
5. Neustart des M5Stacks und prüfen, ob er sich erfolgreich mit dem konfigurierten WLAN-Netzwerk verbindet.

Hinweis: Ein falscher WLAN-Name oder ein falsches Passwort bedeutet nicht zwangsläufig, dass das Firmware-Brennen selbst ausgefallen ist. Die Firmware kann erfolgreich installiert werden, aber der M5Stack kann danach keine Verbindung mehr zum WLAN-Netzwerk herstellen.

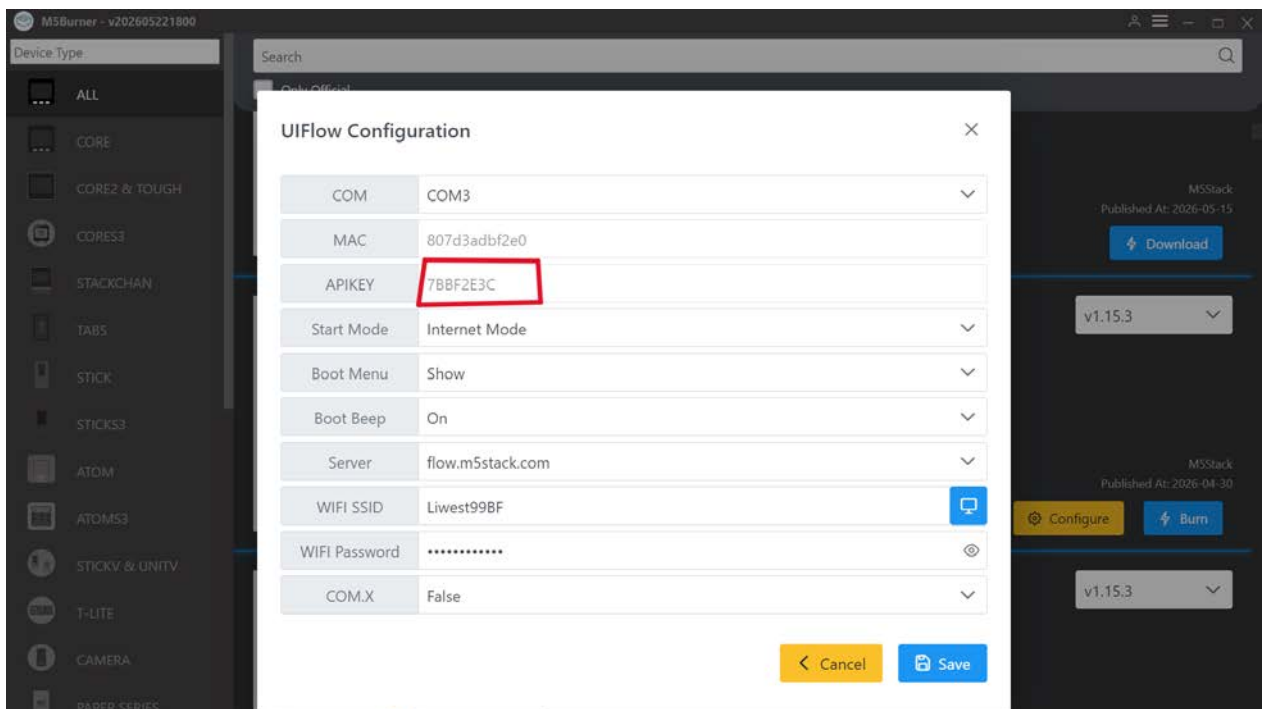
Schritt 7

Nach einem erfolgreichen Brennen klicken Sie auf konfigurieren und dann auf Laden, wie unten gezeigt.



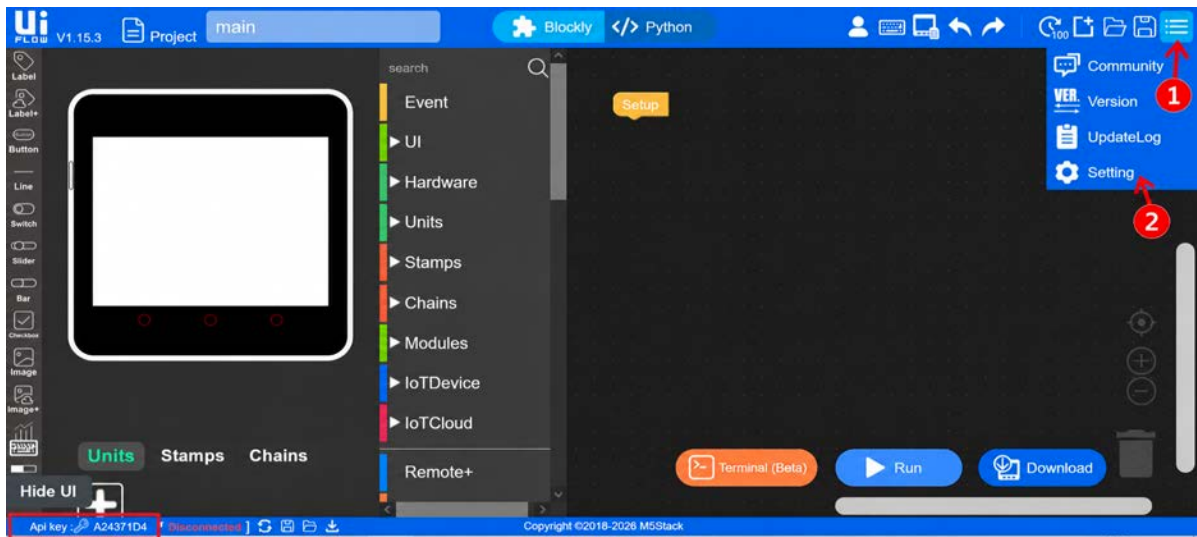
Schritt 8

Das führt Sie zur untenstehenden Seite. Kopieren Sie nun den API-SCHLÜSSEL, der von Ihrer Konsole generiert wird und im Schritt (Schritt 10) verwendet wird. Klicken Sie dann auf Speichern. Der API-SCHLÜSSEL erscheint nach erfolgreichem Brennen ebenfalls auf dem M5stack-Bildschirm.



Schritt 9

Öffnen Sie Ihren Webbrowser, gehen Sie zu <https://flow.m5stack.com/> und klicken Sie auf die drei horizontalen Linien oben rechts und klicken Sie auf Einstellungen (wie unten gezeigt).



Schritt 10

Im Api-Schlüsselfeld:

- Fügen Sie den generierten API-SCHLÜSSEL ein, der auf dem M5stack-Bildschirm sichtbar ist oder in Schritt 8 angezeigt wird, zum Beispiel "7BBF2E3C".
- Drücken Sie dann OK, wie in Abbildung 7 unten.

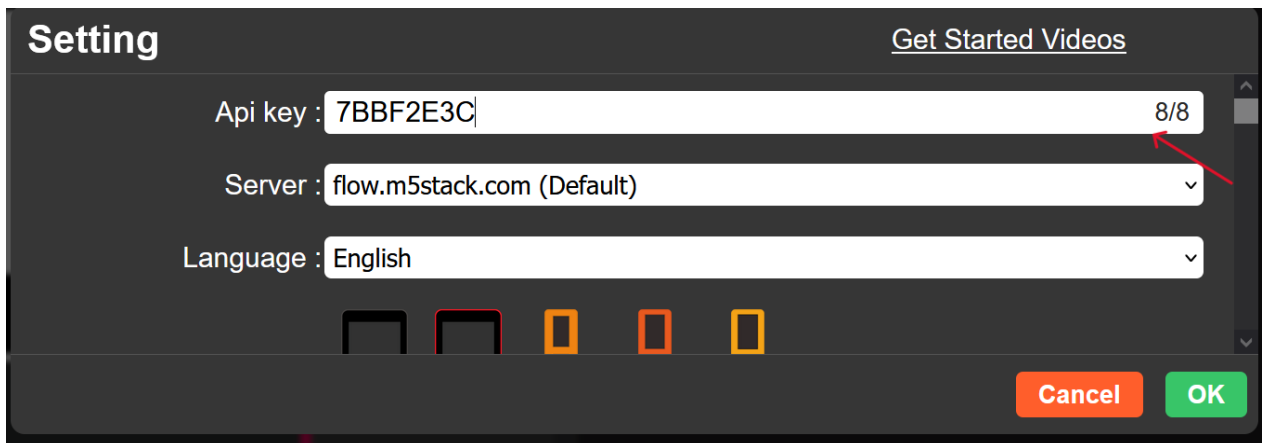


Abbildung 7: Uiflow-Konfiguration und Verbindung zum m5-Stack

Sobald eine Verbindung erfolgreich hergestellt wurde, sind M5Stack und UIFlow einsatzbereit. Dies wird durch den Status "Verbunden" unten links auf dem Bildschirm angezeigt. Dieser Indikator ist im nächsten Bild unten in Abbildung 8 dargestellt.



Abbildung 8: Erfolgreiche Konnektivität

2.4 Erste Verbindung (UIFlow) und Systembetrieb

Nachdem der M5Stack erfolgreich mit UIFlow verbunden wurde, können Sie auf zwei Arten vorgehen, nämlich:

Option A – Das fertige Smart-Home-System ausführen (empfohlen für Tester und Endnutzer).

Nutzer, die nur das fertige Smart-Home-System ausführen und testen möchten, können diese Schritte befolgen (Option A)

Option B – Das System Schritt für Schritt neu erstellen.

Empfohlen, um zu verstehen, wie das Smart-Home-System entwickelt wurde, oder das Projekt selbst nachzubauen

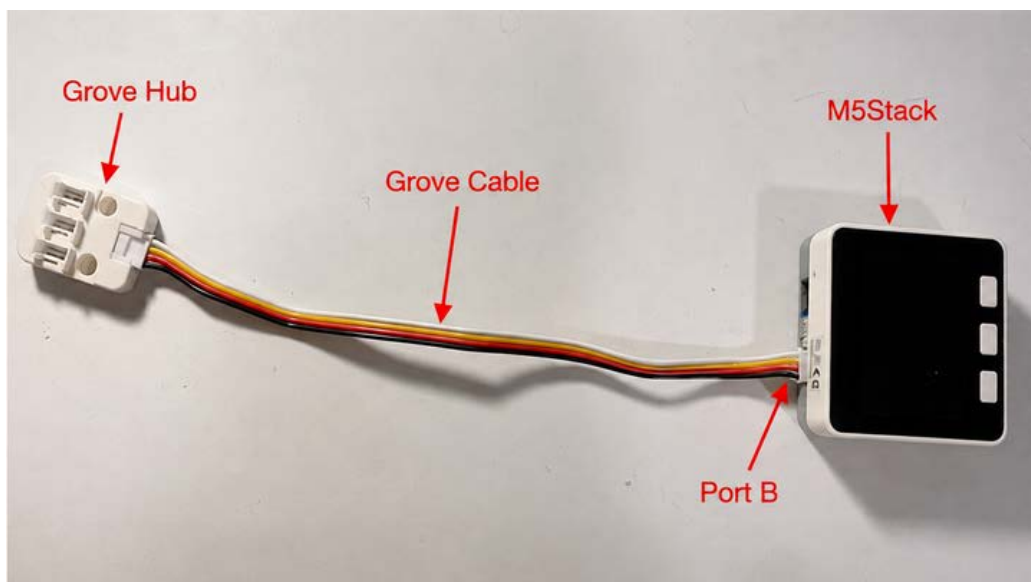
Option A – Das fertige Smart-Home-System betreiben (empfohlen für Tester und Endanwender)

Nutzer, die nur das fertige Smart-Home-System ausführen und testen möchten, können die untenstehenden Schritte befolgen.

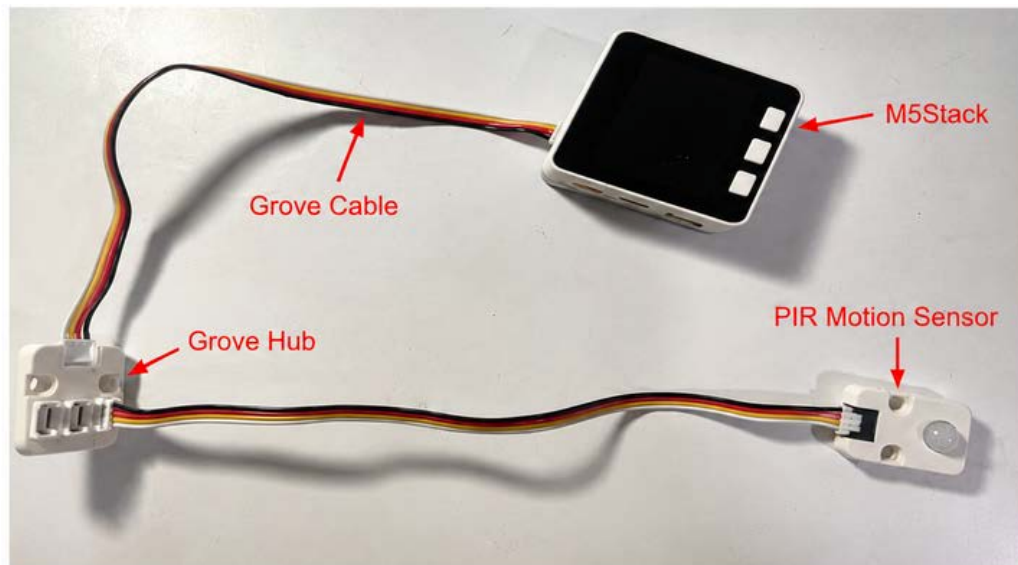
Hardware-Setup

Bevor Sie das System ausführen, verbinden Sie alle Hardwarekomponenten wie folgt:

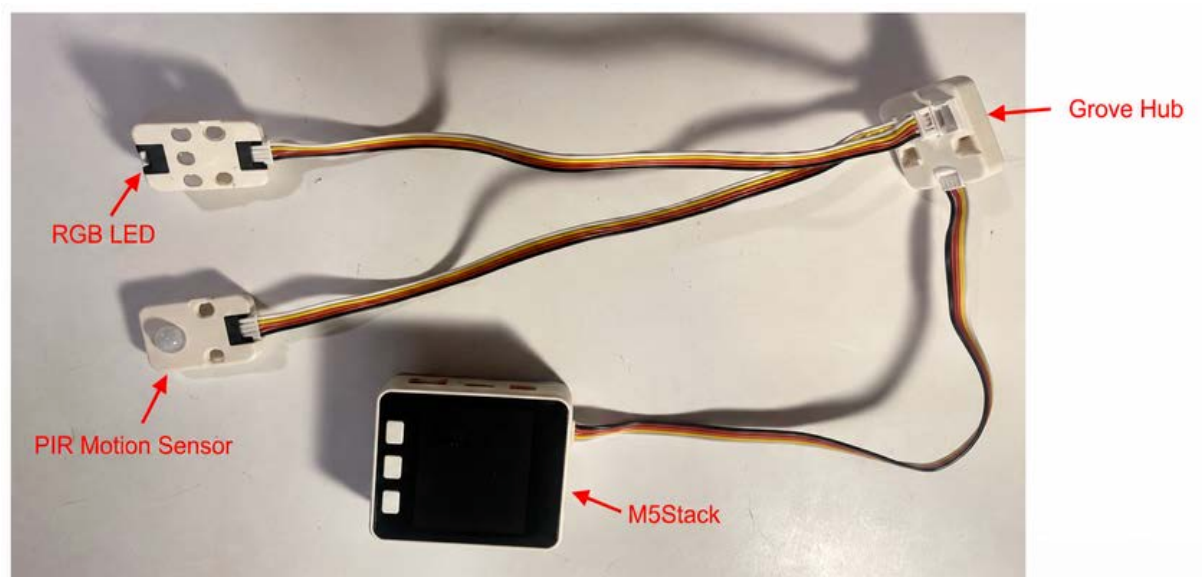
1. Verbinde den Grove-Hub mit Port B des M5Stacks über ein Grove-Kabel. Dadurch können andere Komponenten miteinander verbunden werden.



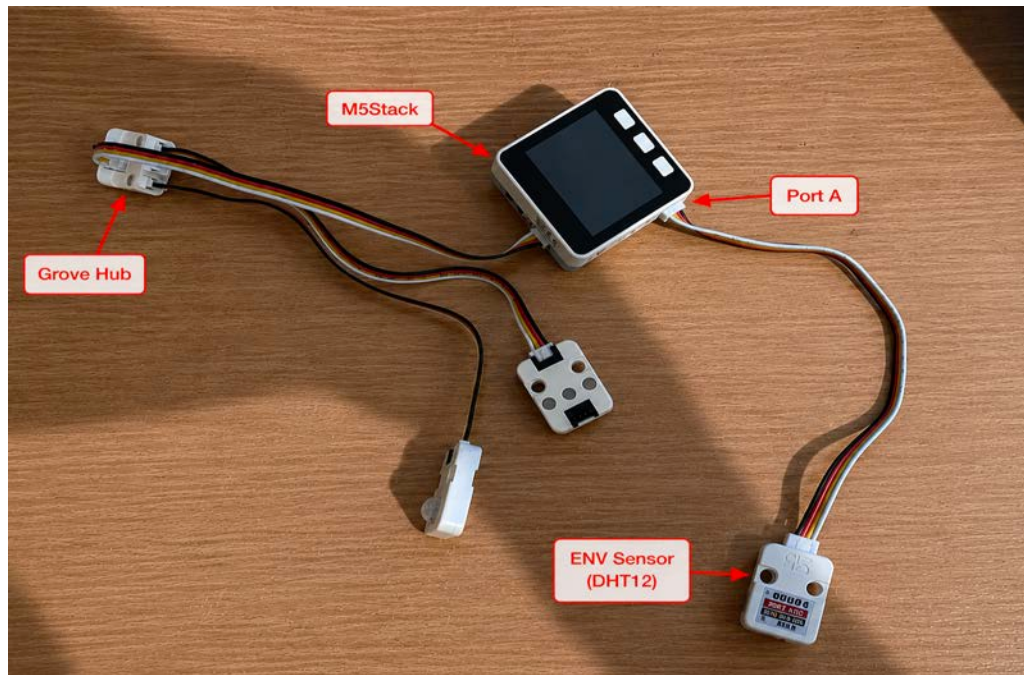
2. Verbinden Sie den PIR-Bewegungssensor mit Port B über den Grove Hub über ein Grove-Kabel.



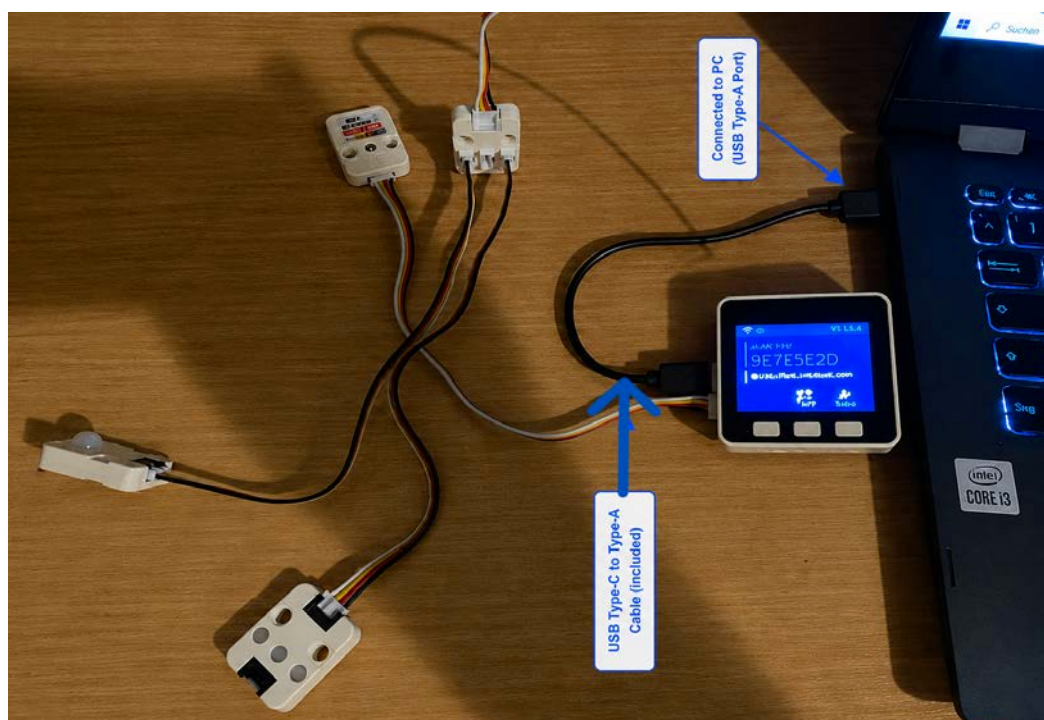
3. Verbinde die RGB-LED-Einheit mit einem anderen freien Port am Grove Hub.



4. Verbinden Sie den ENV-Sensor (DHT12) mit **Port A** des M5Stacks mit einem Grove-Kabel und Stellen Sie sicher, dass alle Kabel fest verbunden sind.



5. Verbinden Sie den M5Stack mit Ihrem PC über das mitgelieferte USB Type-C-zu-Type-A-Kabel



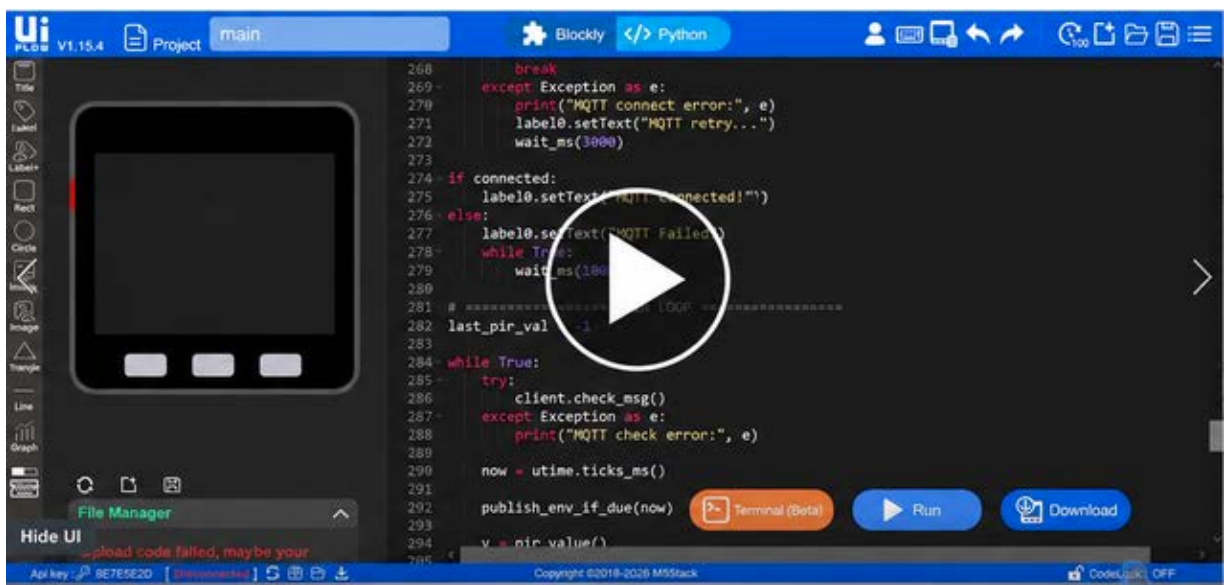
Hinweis: Sobald der M5Stack über das USB-Kabel mit dem Computer verbunden ist, schaltet sich der Bildschirm ein. Wenn die Firmware erfolgreich gebrannt wurde, wird der API-Schlüssel auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigt.

2.4 .1 System für Option A ausführen

Nach der oben genannten Hardware-Einrichtung folgen Sie den folgenden Schritten, um das System zu betreiben. Bitte stellen Sie sicher, dass das m5stack-Gerät und seine Komponenten alle über das USB-Kabel mit Ihrem Computer verbunden sind, wie unter Hardware-Setup dargestellt .

Video-Tutorial (Empfohlen)

Ein vollständiger Video-Walkthrough, der den Code-Upload, die Wi-Fi-Konfiguration und die Systemausführung demonstriert, ist hier verfügbar: Wenn Sie bei der Befolgung der untenstehenden schriftlichen Anweisungen und Schritte Schwierigkeiten haben, wird empfohlen, zuerst das Videotutorial anzusehen.

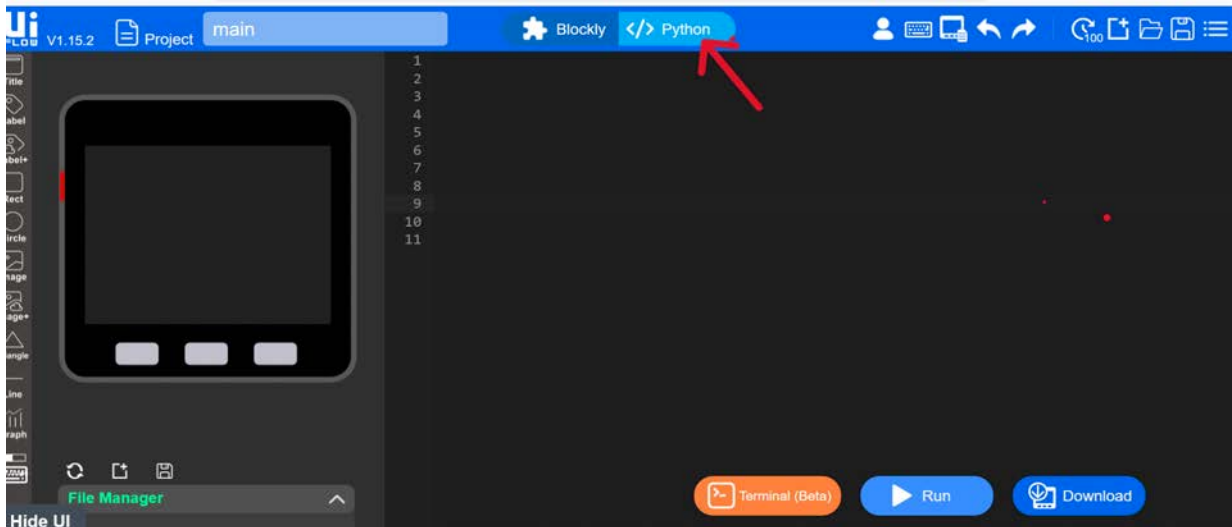


Schritt 1: UIFlow öffnen

Gehe zu: <https://flow.m5stack.com> und stelle sicher, dass dein M5Stack-Gerät und seine Komponenten alle per USB verbunden sind, wie in Option A unter [Hardware-Setup](#) gezeigt. Vorher stelle sicher, dass dein M5Stack bereits geflasht oder gebrannt ist, wie in Abschnitt 2 beschrieben.

Schritt 2

Klicke in UIFlow auf das Python-Symbol und stelle sicher, dass der Editor leer ist, wie unten gezeigt



Schritt 3 Fügen Sie den Python-Code ein

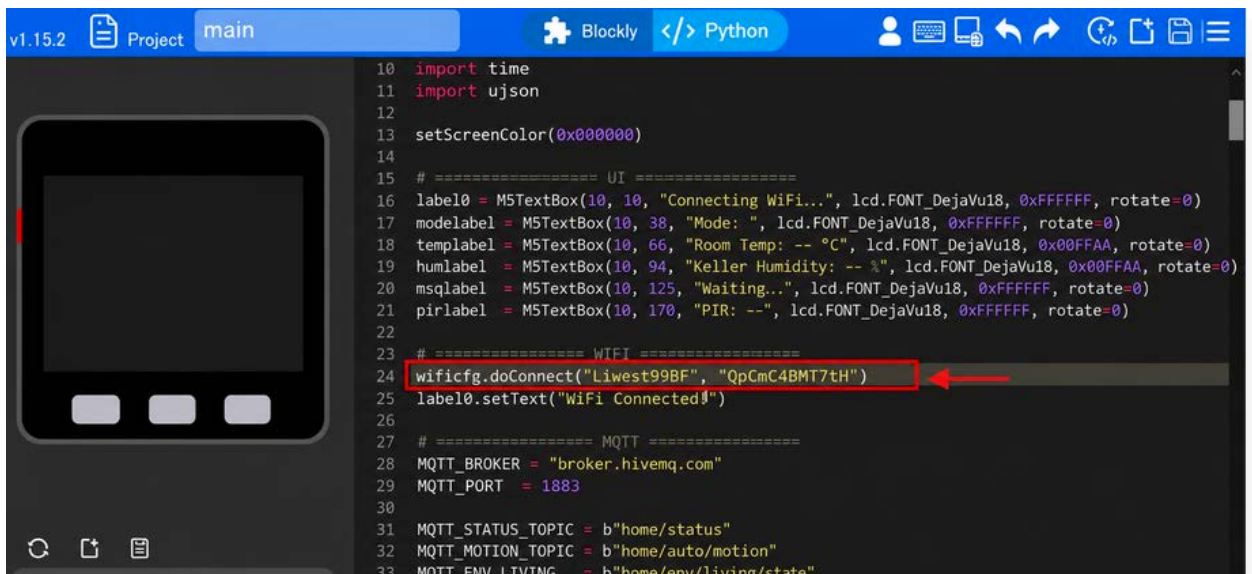
Laden Sie den bereitgestellten Python-Code hier herunter und kopieren Sie den Link: Complete Source Code Repository und fügen Sie ihn in den leeren Python-Editor in UIFlow ein.

Schritt 4: Wi-Fi konfigurieren

Im Code aktualisieren Sie die folgende Zeile mit Ihren eigenen WLAN-Zugangsdaten unter Zeile 22: `wifiCfg.doConnect("WIFI_NAME", "PASSWORD")`

Hinweis: Auf der untenstehenden Abbildung ist mein WIFI_NAME Liwest99BF und das PASSWORT ist QpCmC4BMT7tH. Und die WLAN-Zugangsdaten sollten mit den WLAN-Konfigurationen des m5stack-Geräts übereinstimmen, wie in Abschnitt 2.2 Treiber installieren und UIFlow unter Schritt 5 gezeigt wird, sonst wird das Programm

funktioniert auf dem M5Stack-Bildschirm nicht

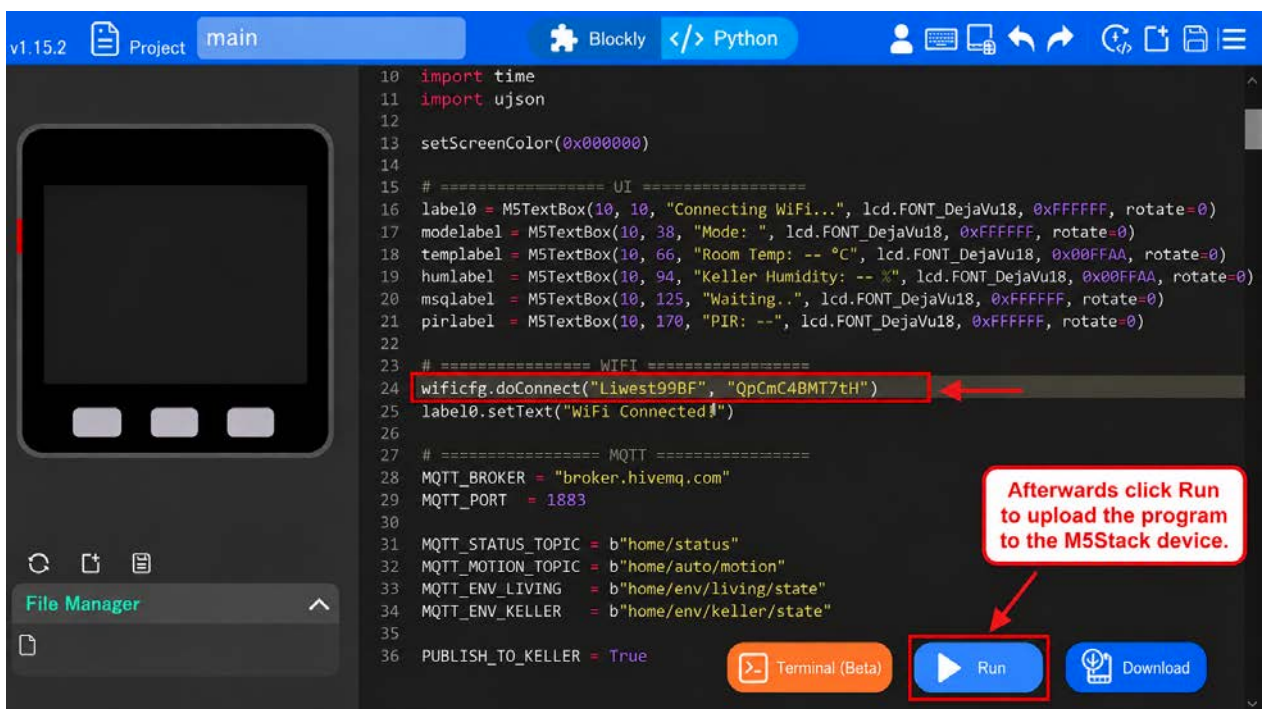


```

10 import time
11 import ujson
12
13 setScreenColor(0x000000)
14
15 # ===== UI =====
16 label0 = M5TextBox(10, 10, "Connecting WiFi...", lcd.FONT_DejaVu18, 0xFFFFFF, rotate=0)
17 modelabel = M5TextBox(10, 38, "Mode: ", lcd.FONT_DejaVu18, 0xFFFFFF, rotate=0)
18 templabel = M5TextBox(10, 66, "Room Temp: -- °C", lcd.FONT_DejaVu18, 0x00FFAA, rotate=0)
19 humlabel = M5TextBox(10, 94, "Keller Humidity: -- %", lcd.FONT_DejaVu18, 0x00FFAA, rotate=0)
20 msqlabel = M5TextBox(10, 125, "Waiting...", lcd.FONT_DejaVu18, 0xFFFFFF, rotate=0)
21 pirlabel = M5TextBox(10, 170, "PIR: --", lcd.FONT_DejaVu18, 0xFFFFFF, rotate=0)
22
23 # ===== WIFI =====
24 wificfg.doConnect("Liwest99BF", "QpCmC4BMT7tH")
25 label0.setText("WiFi Connected!")
26
27 # ===== MQTT =====
28 MQTT_BROKER = "broker.hivemq.com"
29 MQTT_PORT = 1883
30
31 MQTT_STATUS_TOPIC = b"home/status"
32 MQTT_MOTION_TOPIC = b"home/auto/motion"
33 MQTT_ENV_LIVING = b"home/env/living/state"
34 MQTT_ENV_KELLER = b"home/env/keller/state"
35
36 PUBLISH_TO_KELLER = True
  
```

Schritt 5

Klicken Sie anschließend auf Ausführen, um das Programm wie unten auf das M5Stack-Gerät hochzuladen.



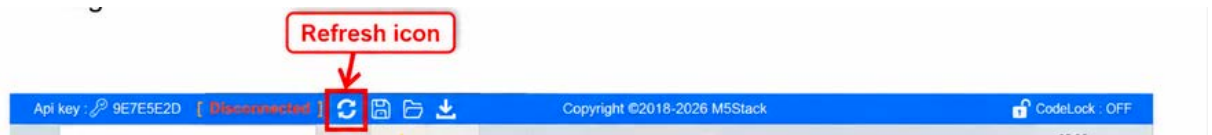
```

10 import time
11 import ujson
12
13 setScreenColor(0x000000)
14
15 # ===== UI =====
16 label0 = M5TextBox(10, 10, "Connecting WiFi...", lcd.FONT_DejaVu18, 0xFFFFFF, rotate=0)
17 modelabel = M5TextBox(10, 38, "Mode: ", lcd.FONT_DejaVu18, 0xFFFFFF, rotate=0)
18 templabel = M5TextBox(10, 66, "Room Temp: -- °C", lcd.FONT_DejaVu18, 0x00FFAA, rotate=0)
19 humlabel = M5TextBox(10, 94, "Keller Humidity: -- %", lcd.FONT_DejaVu18, 0x00FFAA, rotate=0)
20 msqlabel = M5TextBox(10, 125, "Waiting...", lcd.FONT_DejaVu18, 0xFFFFFF, rotate=0)
21 pirlabel = M5TextBox(10, 170, "PIR: --", lcd.FONT_DejaVu18, 0xFFFFFF, rotate=0)
22
23 # ===== WIFI =====
24 wificfg.doConnect("Liwest99BF", "QpCmC4BMT7tH")
25 label0.setText("WiFi Connected!")
26
27 # ===== MQTT =====
28 MQTT_BROKER = "broker.hivemq.com"
29 MQTT_PORT = 1883
30
31 MQTT_STATUS_TOPIC = b"home/status"
32 MQTT_MOTION_TOPIC = b"home/auto/motion"
33 MQTT_ENV_LIVING = b"home/env/living/state"
34 MQTT_ENV_KELLER = b"home/env/keller/state"
35
36 PUBLISH_TO_KELLER = True
  
```

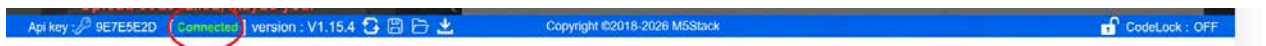
Afterwards click Run to upload the program to the M5Stack device.

Fehlerbehebung

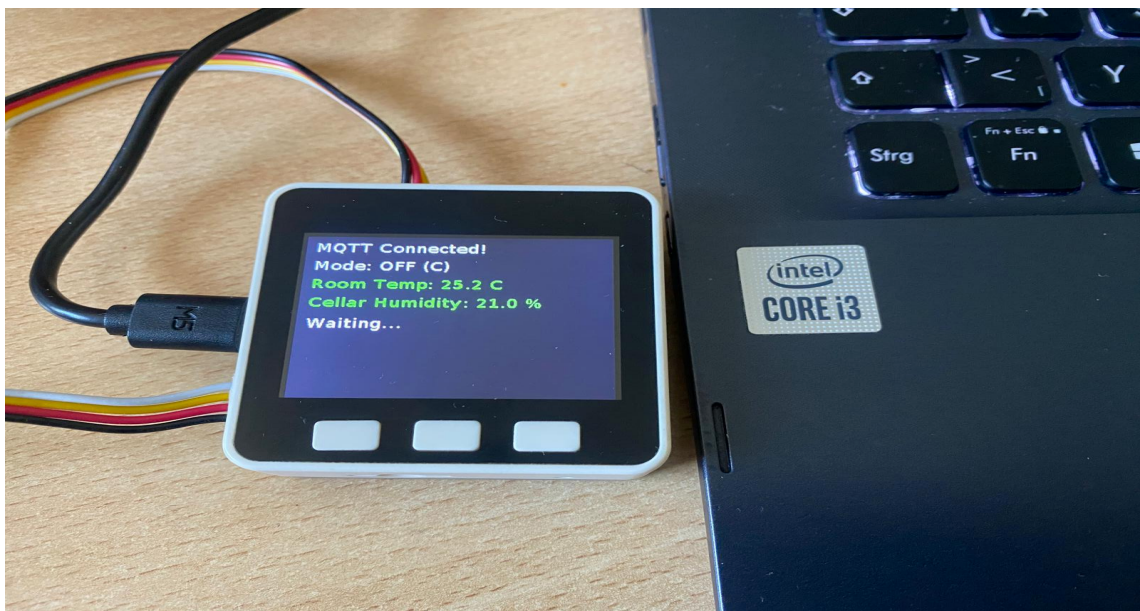
Wenn der Verbindungsstatus "Getrennt" anzeigt, wie im Bild mit dem roten Pfeil angezeigt, klicken Sie auf das Aktualisieren-Symbol daneben, um das M5Stack-Gerät wieder zu verbinden, das im roten Rechteck angezeigt ist.



Wenn sie sich wieder verbindet, klicke auf das Ausführen-Symbol



Nachdem du auf Run gedrückt hast, sollte dein m5stack-Bildschirm in wenigen Sekunden den untenstehenden Screenshot anzeigen



Schritt 5 Zugriff auf die Anwendung

Öffnen Sie die Frontend-Anwendung auf einem mobilen Gerät oder Webbrowser auf dem Laptop mit folgender URL: <https://smarthome-app-865f2.web.app>

Schritt 6 – Testen Sie das Smart-Home-System

Überprüfen Sie nach dem Öffnen der Frontend-Anwendung, ob alle Systemkomponenten korrekt funktionieren, indem Sie die folgenden Funktionen oder Anwendungsfälle testen.

Anwendungsfall 1 – Bewegungserkennung und automatische Beleuchtung

Dieser Anwendungsfall überprüft die automatische Bewegungserkennung im Keller und Lagerraum mittels PIR-Bewegungssensoren. Wenn Bewegung erkannt wird, wird das entsprechende Raumlicht automatisch EINGESCHALTET. Wenn 10 Sekunden lang keine Bewegung festgestellt wird, wird das Licht automatisch ausgeschaltet. Die folgenden Schritte demonstrieren die Ausführung dieses Anwendungsfalls.

Hinweis: Der Prototyp verwendet ein M5Stack-Gerät und einen PIR-Bewegungssensor, um die Bewegungserkennung in beiden Räumen zu simulieren. Der gleiche PIR-Sensor wird für beide Szenarien verwendet; der aktive Raum wird mit den Tasten des M5Stack ausgewählt.

- Der m5stack hat 3 Tasten: A, B und C.

A-Knopf (Kellermodus)

Schritt 1: Kellermodus aktivieren

A. Drücken Sie Knopf A am M5Stack-Gerät.
Dies schaltet das System von

AUS-Modus zum CELLAR-Modus

B. Nach Drücken von Knopf A sollte das Display aktualisiert werden und "Modus: CELLAR (A)" anzeigen
(A)"



Schritt 2: Bewegungserkennung auslösen

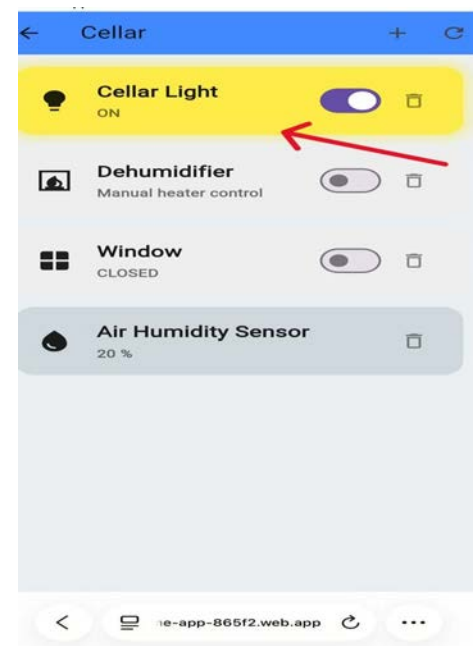
A. Bewegen oder passieren Sie ein Objekt vor dem B. In der Smart Home App über den PIR-Bewegungssensor (roter Pfeil zeigt den PIR-Sensor an). In einer realen Situation stellt dies eine Person dar, die den Kellerraum betritt. Jede Bewegung wurde erkannt, das Licht schaltet sich automatisch ein

Link: <https://smarthome-app-865f2.web.App>, klicken Sie auf das Keller-Symbol



- Erwartete Ergebnisse: Der Sensor erkennt eine Bewegung und der m5stack-Bildschirm zeigt Keller an (Kellerlicht ist eingeschaltet), wie unten im roten Rechteck gezeigt.

- Erwartete Ergebnisse: Die Smart-Home-App aktualisiert den Lichtstatus wie unten gezeigt auf EIN. Dies zeigt an, dass das Licht aufgrund der Bewegungserkennung automatisch AN ist.



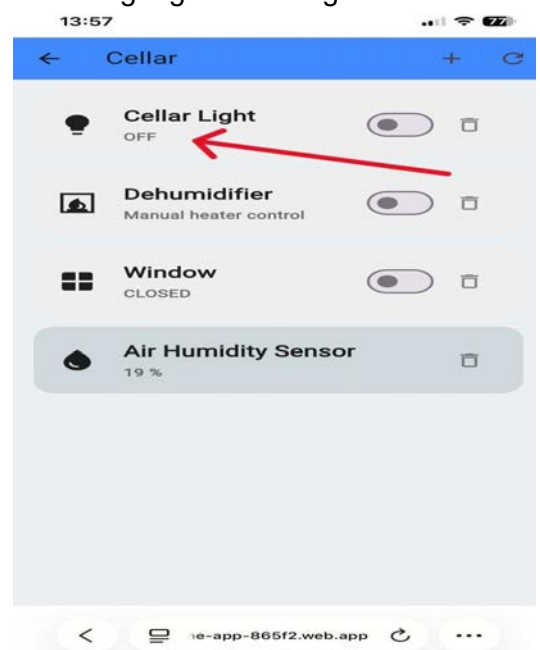
Schritt 3: Automatische Deaktivierung des Lichts, nachdem im Keller keine Bewegung festgestellt wurde,

A. Nach 10 Sekunden ohne Bewegungserkennung geht das Licht automatisch im Keller aus. Oder man entfernt sich für einige Sekunden vom PIR-Bewegungssensor.

- Erwartete Ergebnisse: Das M5Stack-Display zeigt "Keller-Licht AUS" an, wie unten in einem roten Rechteck hervorgehoben.

B. Die Smart-Home-Anwendung aktualisiert automatisch den Status der Kellerbeleuchtung auf AUS.

- Erwartete Ergebnisse: Der Status der Kellerleuchte in der Anwendung ändert sich auf AUS, wie unten im roten Pfeil hervorgehoben. Dies zeigt an, dass das Licht automatisch ausgeschaltet wurde, da keine Bewegungserkennung fehlt.



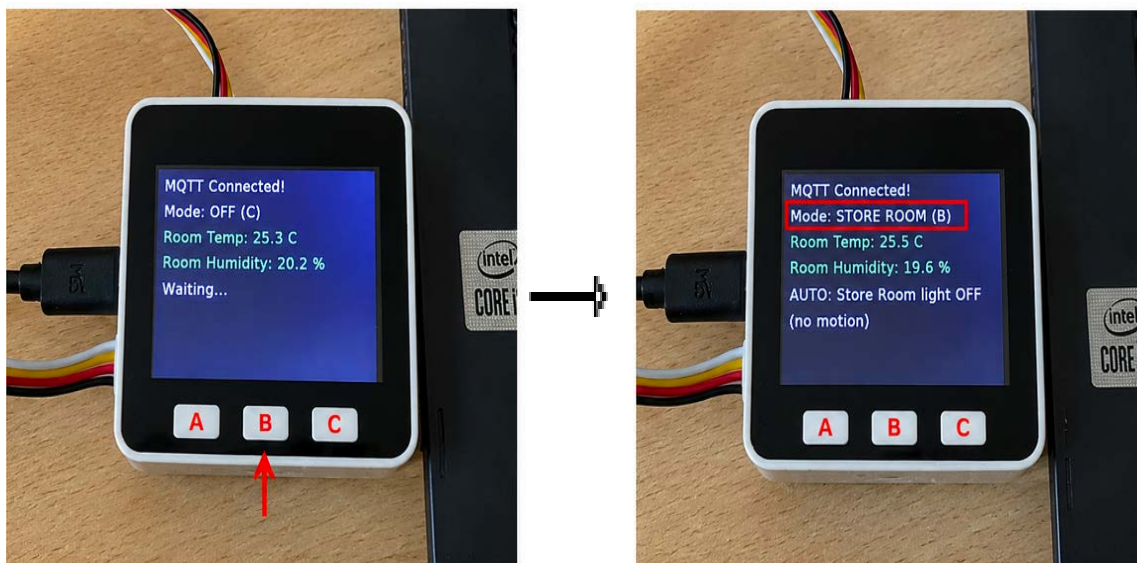
Knopf B (Lagerraum-Modus)

Schritt 1: Aktiviere den Lagerraum-Modus

A. Drücken Sie Knopf B am M5Stack-Gerät. Dadurch wechselt das System vom AUS-Modus in den LAGERRAUM-Modus

B. Nach Drücken von Taste B sollte das Display aktualisiert und angezeigt werden

"Modus: LAGERRAUM (A)", wie unten im roten Rechteck dargestellt



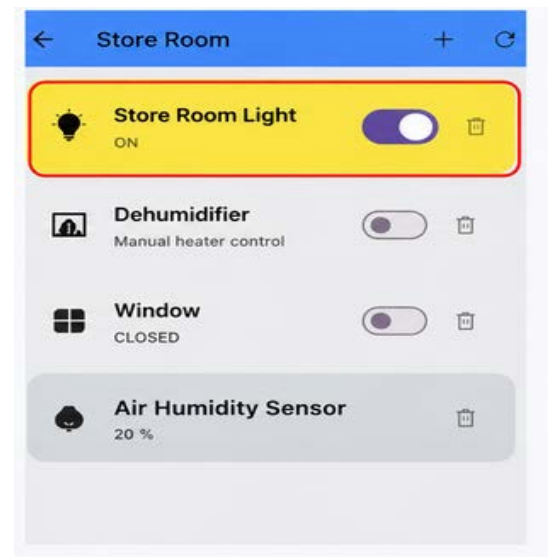
Schritt 2: Bewegungserkennung auslösen

A. Bewege oder passe ein Objekt vor dem PIR-Bewegungssensor (der rote Pfeil zeigt den PIR-Sensor an). Sobald Bewegung erkannt wird, schaltet sich das Licht im Lagerraum automatisch an.

- Erwartetes Ergebnis: **Der PIR-Bewegungssensor erkennt Bewegung und das M5Stack-Display zeigt "Lagerraum-Licht AN" an, wie unten im roten Rechteck gezeigt.**

B. In der Smart Home App klicken Sie auf das Lagerraum-Symbol, um die Ansicht des Lagerraums zu öffnen.

- Erwartetes Ergebnis: Die Smart-Home-Anwendung aktualisiert automatisch den Lichtstatus auf EIN, wie unten gezeigt.



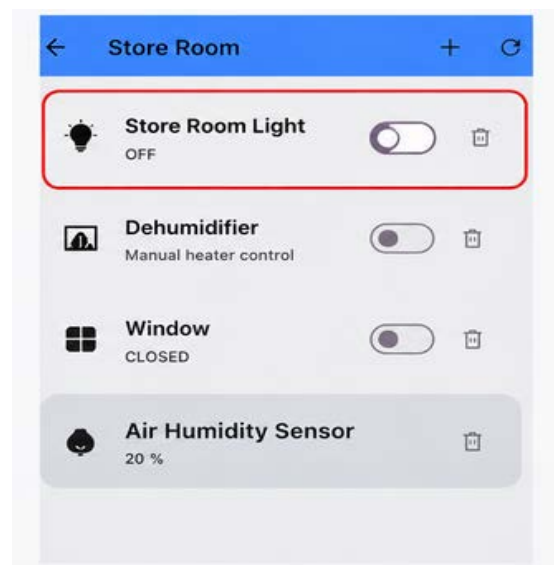
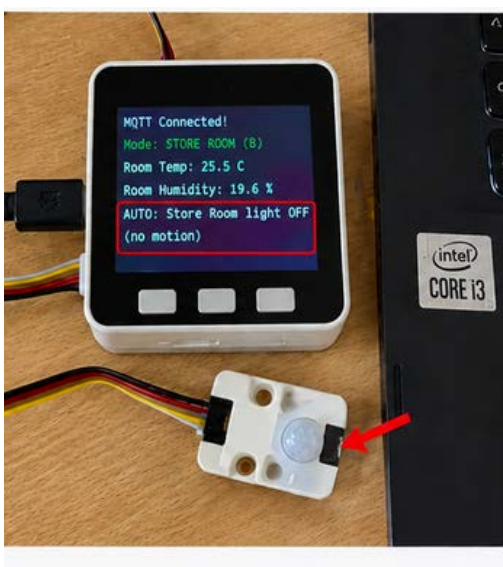
Schritt 3: Automatische Deaktivierung des Lichts, nachdem im Lagerraum keine Bewegung festgestellt wurde

A. Nach 10 Sekunden ohne Bewegung schaltet sich das Licht im Lagerraum automatisch aus. Oder man entfernt sich vom PIR-Bewegungsmelder und wartet etwa 10 Sekunden.

- Erwartetes Ergebnis: Die M5Stack-Anzeige zeigt "Lagerraum-Licht AUS" wie unten in rotem Rechteck dargestellt.

B. Verifiziere den Lichtstatus in der Smart Home App im Lagerraum

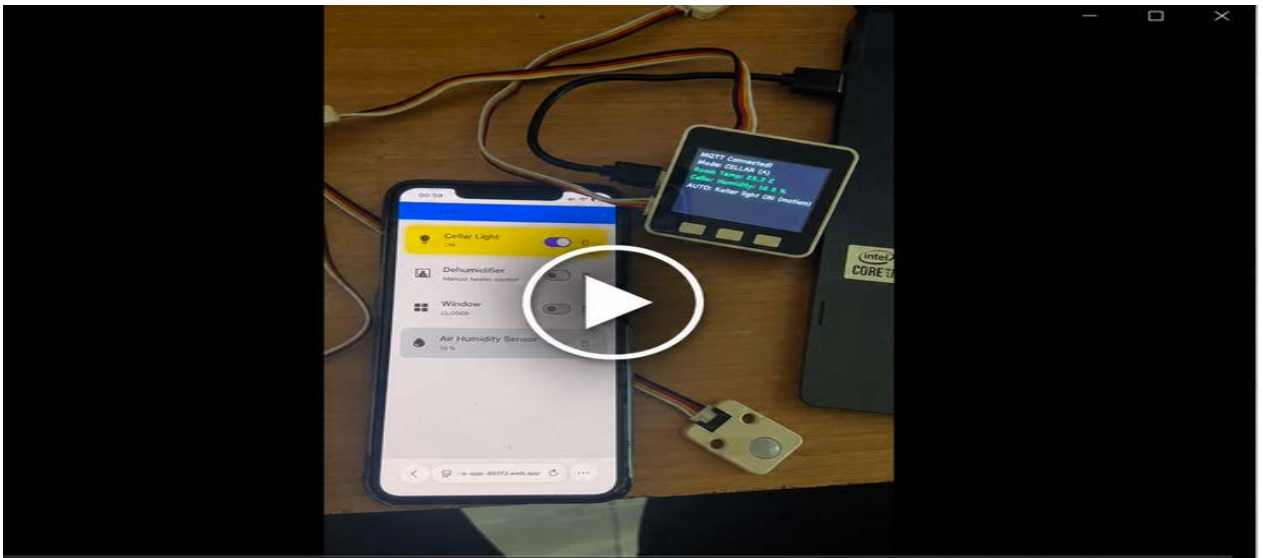
- Erwartetes Ergebnis: Die Smart-Home-Anwendung aktualisiert automatisch den Lichtstatus des Lagerraums auf AUS, wie unten gezeigt.



Knopf C (AUS)

Wenn Sie Knopf C drücken, schaltet das System auf Modus: AUS (C). In diesem Modus ist das automatische Kellerlichtverhalten deaktiviert, sodass der PIR-Bewegungssensor das Kellerlicht nicht automatisch einschalten sollte.

Das folgende Video zeigt, wie man die automatische Lichtsteuerung mit dem PIR-Bewegungssensor testet.



Das Video zeigt, dass das Drücken der ersten Taste (Taste A) den M5Stack in den Kellermodus schaltet. Das Bewegen einer Hand vor den PIR-Bewegungssensor simuliert eine Person, die den Kellerraum betritt, und schaltet automatisch das Kellerlicht ein. Gleichzeitig wird der Lichtstatus in der Smart-Home-Mobilanwendung aktualisiert. Drückt der Nutzer in der mobilen Anwendung Keller, wird er zum Kellerraum geleitet, wo das Kellerlicht als AN/gelb (automatisch) angezeigt wird. Wenn für 10 Sekunden keine weitere Bewegung festgestellt wird, **schaltet sich das Kellerlicht automatisch aus, und der aktualisierte AUS-Status wird ebenfalls in der mobilen Anwendung und auf dem m5stack-Bildschirm angezeigt.**

Dasselbe gilt für B (Lagerraum). Das Drücken des zweiten Knopfs (Taste B) schaltet den M5Stack in den Lagerraum-Modus. Wenn der PIR-Bewegungssensor eine Bewegung erkennt, die simuliert, dass eine Person den Lagerraum betritt, schaltet sich das Licht im Lagerraum automatisch ein. Der Status wird gleichzeitig in der Smart-Home-Anwendung aktualisiert. Durch Drücken des Lagerraums **in der Anwendung wird der Benutzer zur Seite zum Lagerraum geleitet, wo der automatische Lichtstatus angezeigt werden kann. Wenn 10 Sekunden lang keine Bewegung festgestellt wird, schaltet sich das Licht im Lagerraum automatisch aus,**

und die Änderung spiegelt sich auch in der Anwendung wider.

Dies zeigt, dass die vom PIR-Sensor erkannte physische Bewegung korrekt vom M5Stack verarbeitet und in Echtzeit in der Smart-Home-Frontend-Anwendung widergespiegelt wird.

Hinweis: Wenn alle Testschritte erfolgreich abgeschlossen werden, gilt der Anwendungsfall für Bewegungserkennung und automatische Beleuchtung als vollständig implementiert und funktioniert wie erwartet. Das System erkennt Bewegungen korrekt, steuert die Beleuchtung automatisch und aktualisiert den Lichtstatus in der Smart-Home-Anwendung in Echtzeit.

Anwendungsfall 2 – Umweltüberwachung

Dieser Anwendungsfall überprüft, dass Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsdaten, die vom ENV-Gerät (DHT12-Sensor) gesammelt werden, korrekt vom M5Stack-Gerät verarbeitet und in der Smart-Home-Anwendung korrekt angezeigt werden. Er bestätigt außerdem, dass Veränderungen der Umweltbedingungen sowohl auf dem M5Stack-Gerät als auch auf der Frontend-Anwendung in Echtzeit widerspiegelt werden.

Hinweis : Die gleiche ENV-Einheit (DHT12-Umweltsensor) misst sowohl Temperatur- als auch Luftfeuchtigkeit in Echtzeit, was bedeutet, dass für diese beiden Messungen keine separaten Sensoren erforderlich sind. Diese Werte werden vom System verarbeitet und direkt auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigt, sodass der Benutzer jederzeit die aktuellen Raumbedingungen beobachten kann.

Schritt 1 – Sensorwerte am M5Stack überprüfen

A. Beobachten Sie das M5Stack-Display und überprüfen Sie die aktuellen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte.

- Erwartete Ergebnisse: Das M5stack-Display zeigt die aktuellen Raumtemperatur- und Kellerfeuchtigkeitswerte wie unten dargestellt an

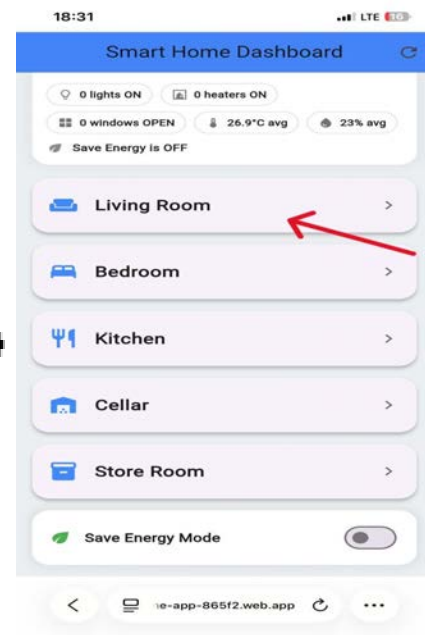
B. Überprüfen Sie die Sensorwerte in der Smart-Home-App, indem Sie den URL-Link öffnen

[:https://smarthome-app-865f2.web.app](https://smarthome-app-865f2.web.app)

- Erwartete Ergebnisse: Wähle dann das Wohnzimmer oder den Keller, um die Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Frontend-Programm anzuzeigen, die mit den Werten auf dem M5Stack-Display wie unten dargestellt übereinstimmen.

1.

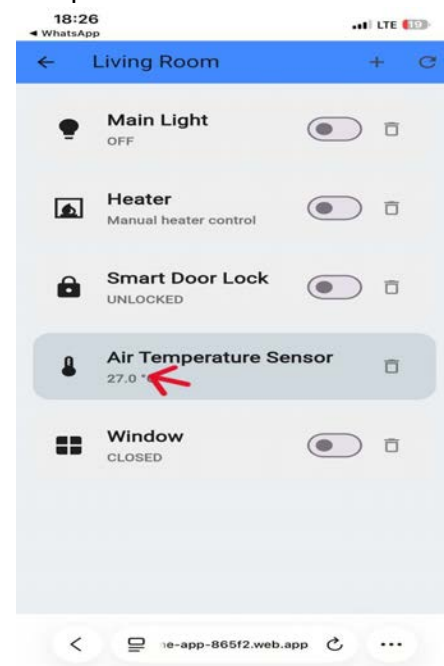
1. Klicken Sie auf das Wohnzimmer-Symbol



2. Raumtemperatur auf m5-Stapel angezeigt
Unten

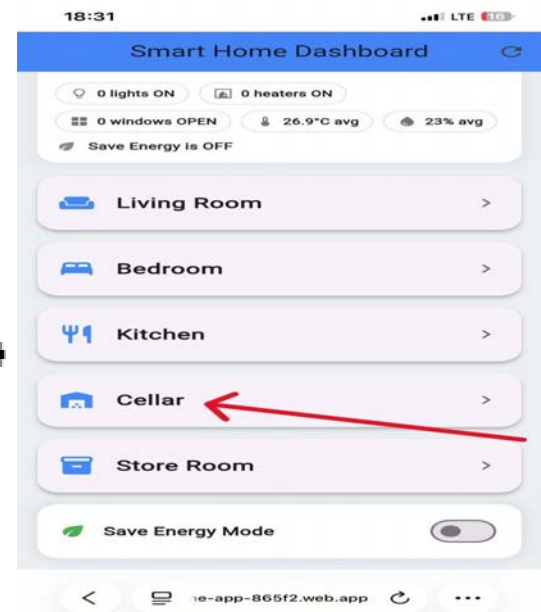


2. Es führt Sie hierher. Unten,
was Ihnen den Raum zeigt.
Temperatur

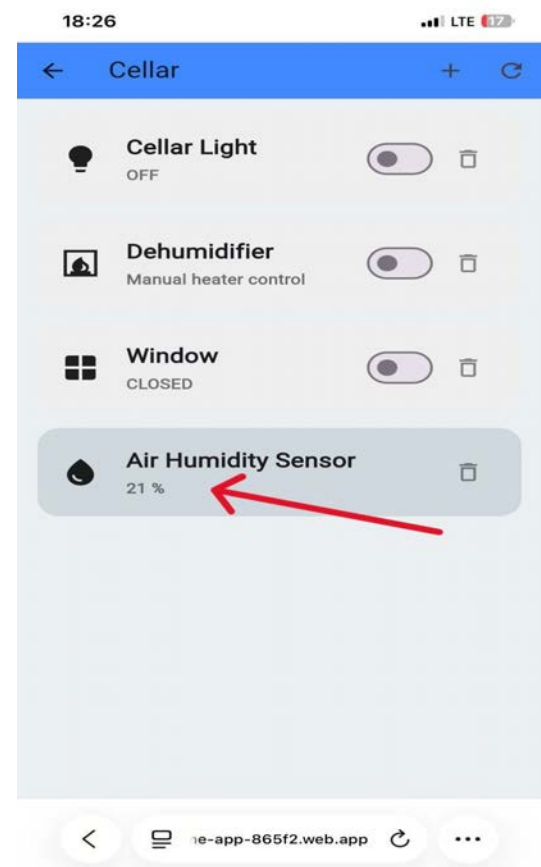


3. Kellerfeuchtigkeit auf m5stack angegeben
Unten

3. Oder klicke auf das Kellersymbol



4. Es führt Sie hierher. Unten zeigen Sie die Luftfeuchtigkeit im Keller



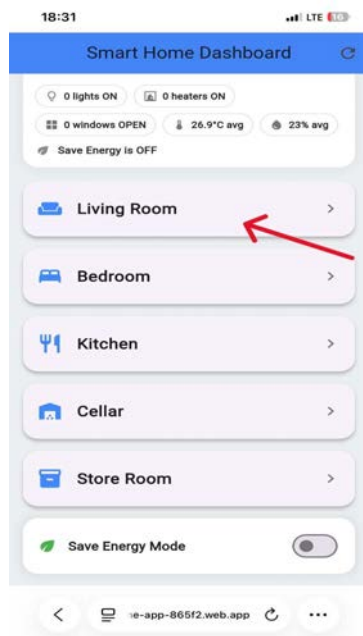
Der Test war erfolgreich. Die vom DHT22-Sensor gemessenen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte wurden sowohl auf dem M5Stack-Gerät als auch auf der Smart-Home-Anwendung korrekt angezeigt. Veränderungen in der Umgebung wurden in Echtzeit erkannt und wiedergegeben, was den ordnungsgemäßen Sensorbetrieb und die Datensynchronisation bestätigte.

Anwendungsfall 3 – Überwachung des Sicherheitsstatus

Dieser Anwendungsfall bestätigt, dass die RGB-LED den aktuellen Sicherheitsstatus anzeigt und dass das Frontend-Dashboard (mobile App) in Echtzeit mit dem M5Stack synchronisiert bleibt.

Schritt 1 – Simuliere einen geschlossenen oder gesperrten Zustand

A. In der Smart-Home-Anwendung klicken Sie auf ein beliebiges Raumsymbol, z. B. Wohnzimmer, Schlafzimmer, Küche usw.
Erwartete Ergebnisse: Im unten gezeigten Bild klicke ich auf das Symbol Wohnzimmer.

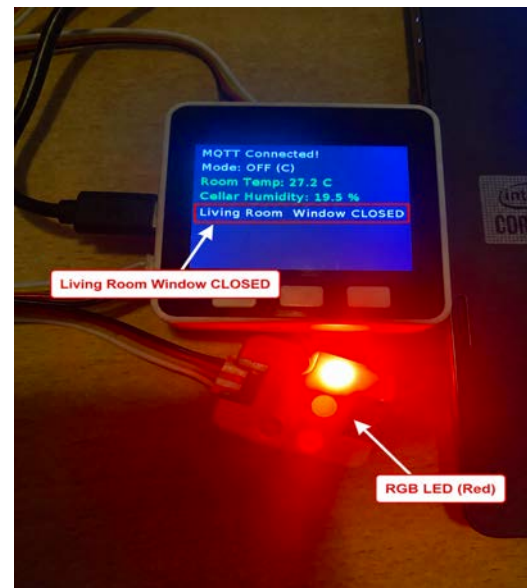
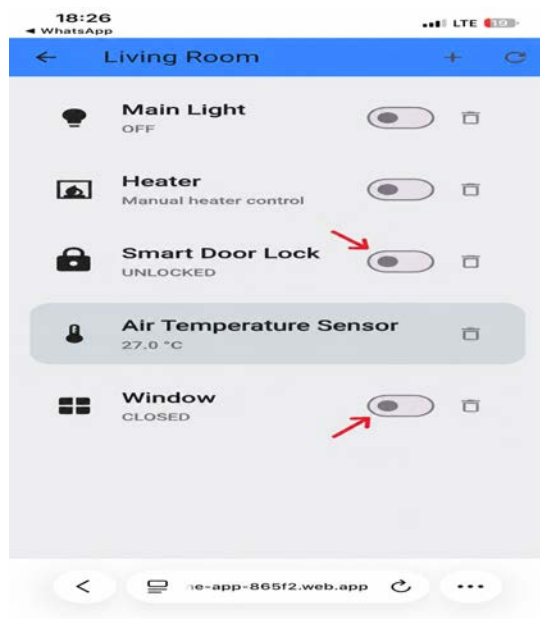


Nachdem Sie auf das Wohnzimmer geklickt haben, sehen Sie sich alle unten dargestellten Dinge im Wohnzimmer an und schieben die Steuerung, um das Fenster- oder Smart-Tür-Schloss auf geschlossenen oder verschlossenen Zustand zu stellen.

B. Der M5Stack-Gerätebildschirm zeigt den aktuellen Status der **Fenster-** oder smarte Türverriegelung auf dem Fliegengitter.

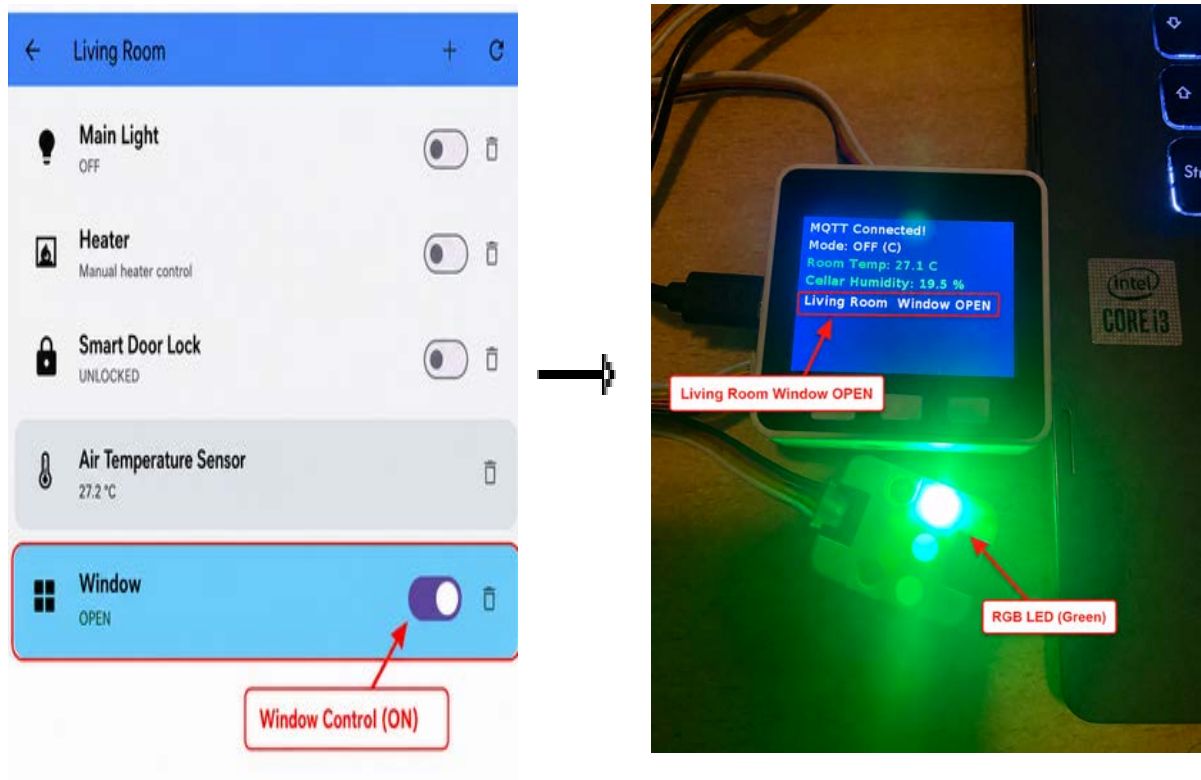
- Erwartete Ergebnisse: Wenn das Fenster geschlossen oder die Tür verschlossen ist, wechselt die RGB-LED zu Rot,

was auf einen gesicherten Zustand hinweist, wie unten gezeigt.



Dann schieben Sie die Fenstersteuerung in die EIN-Position, um das Fenster zu öffnen, wie unten gezeigt.

- Erwartete Ergebnisse: Der M5Stack erhält die Statusmeldung und zeigt "Wohnzimmerfenster" an **ÖFFNEN**". Die RGB-LED wechselt zu Grün, was anzeigt, dass das Fenster wie unten gezeigt offen ist.



Wenn alle Tests erfolgreich sind, gilt der Anwendungsfall Security Status Monitoring als vollständig implementiert. Die Ergebnisse bestätigen, dass die Smart-Home-Anwendung Sicherheitsstatusupdates korrekt an das M5Stack-Gerät sendet. Der M5Stack zeigt den aktuellen Status des Fenster- oder Smart-Türschlosses genau an, während die RGB-LED eine visuelle Anzeige für den Sicherheitszustand liefert (rot für GESCHLOSSEN/VERRIEGELT und grün für OFFEN/ENTSPERRT).

Das gleiche Testverfahren kann auch auf andere Räume im Smart-Home-System angewendet werden, sodass die entsprechenden Fenster und Smart-Türschlösser während der gesamten Anwendung überprüft werden.

Option B – Das System Schritt für Schritt neu erstellen

Wenn Sie verstehen möchten, wie das Smart-Home-System entwickelt wurde, oder das Projekt selbst mit UIFlow nachbilden möchten, fahren Sie mit Abschnitt 3 – Systemimplementierung und Anwendungsfälle fort.

3 Anwendungsfall 1 – Bewegungserkennung und automatische Beleuchtung

Das System erkennt Bewegungen in überwachten Räumen und löst automatisch Aktionen wie das Ein- und Ausschalten von Beleuchtung aus. Der Raum kann manuell mit den M5Stack-Tasten ausgewählt werden. Die in der Anleitung gezeigten Schritte ermöglichen es, Bewegungen im Keller (Keller) oder Lagerraum durch Drücken von A oder B unten zu erkennen. Wenn eine Bewegung erkannt wird, gehen die Lichter im Keller oder Lagerraum automatisch an.

3.1 Überblick

Das System führt folgende Aktionen durch:

Bewegungserkennung im Keller

- Der PIR-Sensor erkennt Bewegungen im Kellerbereich. Dadurch können die Lichter aktiviert werden

Bewegungserkennung im Lagerraum

- Der PIR-Sensor erkennt Bewegungen im Lagerraum. Dadurch kann das System automatisch Lichter aktivieren oder das System benachrichtigen.

Hinweis: Der Prototyp verwendet nur einen M5Stack und einen PIR-Sensor. Die beiden Räume werden als unterschiedliche Betriebsmodi simuliert. Taste A wählt den Keller und Taste B den Lagerraum, während derselbe PIR-Sensor in beiden Szenarien zur Bewegungserkennung verwendet wird.

Automatische Abschaltung nach Inaktivität

- Wenn 10 Sekunden lang keine Bewegung festgestellt wird, sendet das System: Das System lässt Lichter oder Geräte automatisch ausschalten.

3.2 Benötigte Komponenten

- M5Stack Core / Core2



- PIR-Bewegungsmelder



- Grove Hub muss mehrere Einheiten gleichzeitig verbinden (Bewegungssensor + RGB-LED)



- RGB-LED



- Grove-Kabel



- USB Typ-A zu USB Typ-C Kabel



3.3 Hardware-Setup

Dieser Abschnitt zeigt, wie man den m5stack und seine in Abschnitt 3.2 genannten Komponenten verbindet. Befolgen Sie diese Schritte sorgfältig: Nachfolgend eine Schritt-für-Schritt-Anleitung für den Aufgabenanwendungsfall 1 (Bewegungserkennung und automatische Beleuchtung)

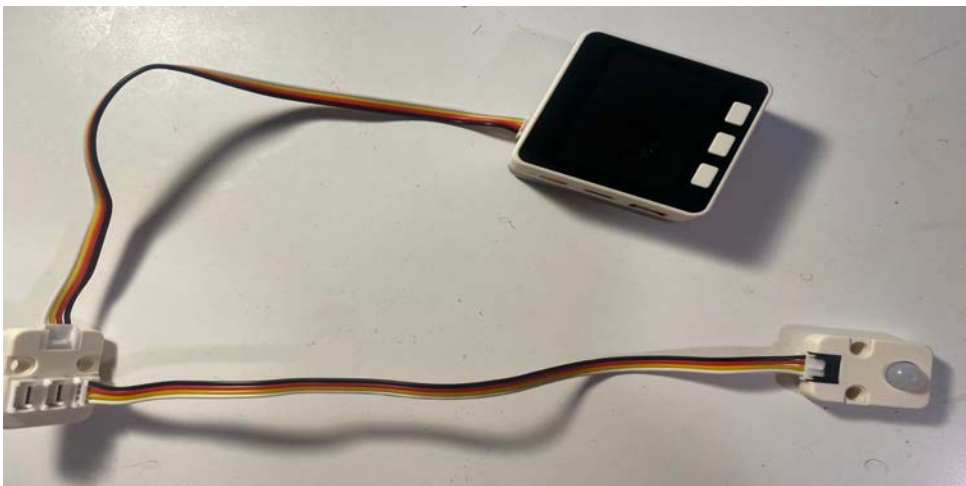
Schritt 1

Verbinden Sie den Grove-Hub mit Port B des M5Stacks über ein Grove-Kabel. Dadurch können andere Komponenten miteinander verbunden werden.



Schritt 2

Verbinden Sie den PIR-Bewegungssensor mit Port B über den Grove Hub über ein Grove-Kabel.



3.4 Software-Einrichtung in UIFlow

Dieser Abschnitt zeigt nun, wie man Einheiten in UIFlow-Online hinzufügt, damit sie vom Programm erkannt werden.

Gehe zu: <https://flow.m5stack.com> und verbinde den M5Stack mit deinem PC über das mitgelieferte USB Type-C-zu-Type-A-Kabel und stelle sicher, dass dein M5Stack-Gerät erfolgreich gebrannt ist, indem du die in Abschnitt 2 erklärten Schritte befolgst .

3.5 Implementierung

3.5.1 Hinzufügen der erforderlichen Einheiten Anweisungen für Anwendungsfall 1

Nachdem eine erfolgreiche Verbindung hergestellt wurde und M5Stack sowie UIFlow einsatzbereit sind, folgen die folgenden Schritte.

Schritt 1

Klicken Sie auf das "+" (Plus)-Symbol im Bereich Einheiten, um die Liste der verfügbaren Komponenten anzuzeigen, die dem Projekt hinzugefügt werden können, wie in Abbildung 9 gezeigt.

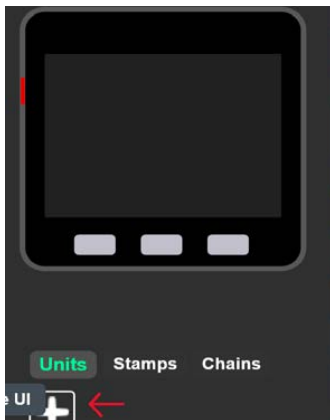


Abbildung 9: UIFlow-Einheiten (Plus-Symbol)

Schritt 2

Wählen Sie in dieser Liste den PIR-Sensor aus und bestätigen Sie mit "OK". Der PIR-Sensor ist erforderlich, um Bewegung im ausgewählten Raum zu erkennen.

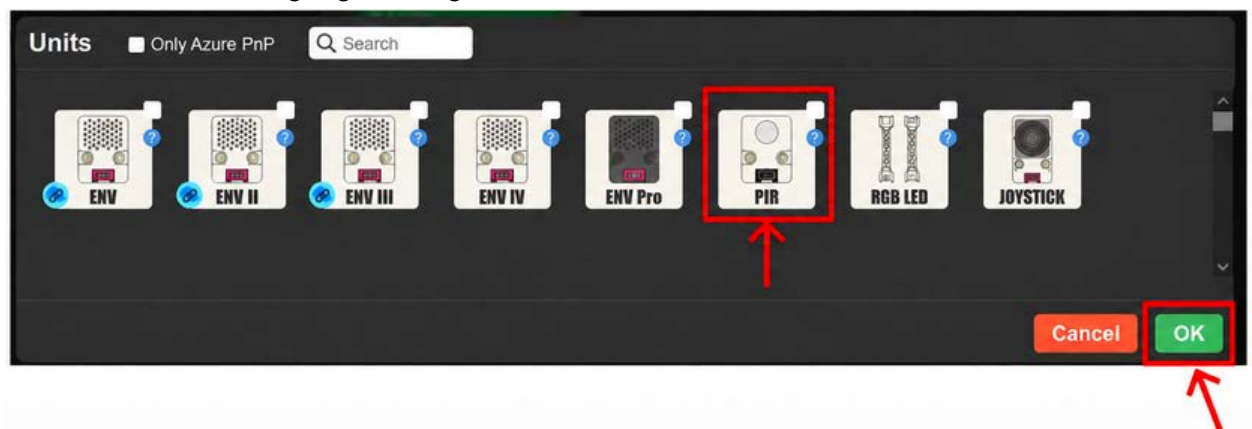
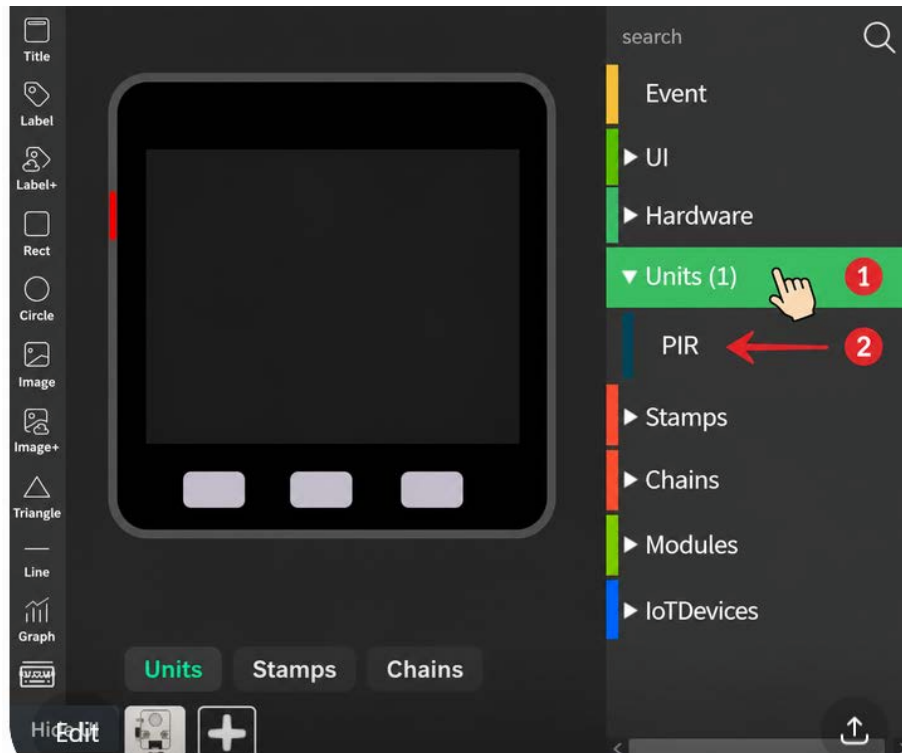


Abbildung 10: Einheiten in UIFlow hinzufügen

Nachdem Sie die Einheit durch Drücken von OK hinzugefügt haben, gehen Sie zum rechten Kategoriebereich und klicken Sie auf Einheiten, dann erscheinen die hinzugefügten Einheiten. In diesem Fall erschien die PIR-Einheit, da sie die einzige hinzugefügte Einheit war, wie unten gezeigt.



Hinweis: Der PIR-Sensor wird in Abschnitt 3.5.6 "Erstelle die Bewegungserkennungsschleife" verwendet. Fahren Sie vorerst mit dem untenstehenden Abschnitt fort, um die Benutzeroberfläche auf dem M5Stack-Bildschirm zu erstellen.

3.5.2 Erstellen Sie die Benutzeroberfläche auf dem M5Stack-Bildschirm.

In diesem Schritt wird die Benutzeroberfläche auf dem M5Stack-Bildschirm mit UIFlow erstellt. Die folgenden Anweisungen beschreiben, wie man Beschriftungselemente zur Anzeige von Informationen hinzufügt und positioniert.

1. In UIFlow finden und öffnen Sie die UI-Kategorie auf der rechten Seite. Klicken Sie dann auf den unten gezeigten Bildschirm. Ziel ist es, die Hintergrundfarbe des M5stacks festzulegen, und das Beschriftungselement auf den M5Stack-Bildschirm zu ziehen. Dadurch wird ein Textfeld auf dem Display platziert, in dem Informationen angezeigt werden können.

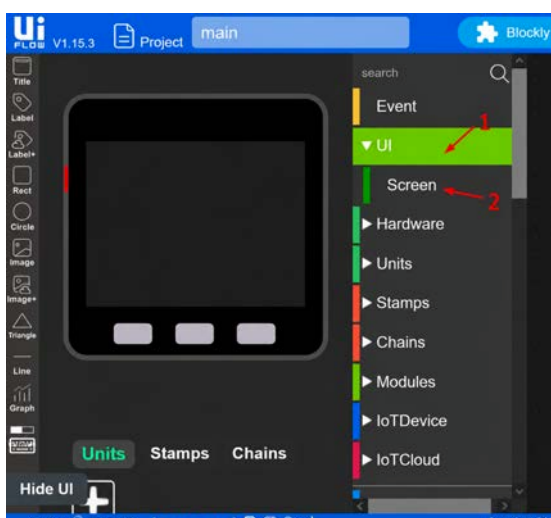
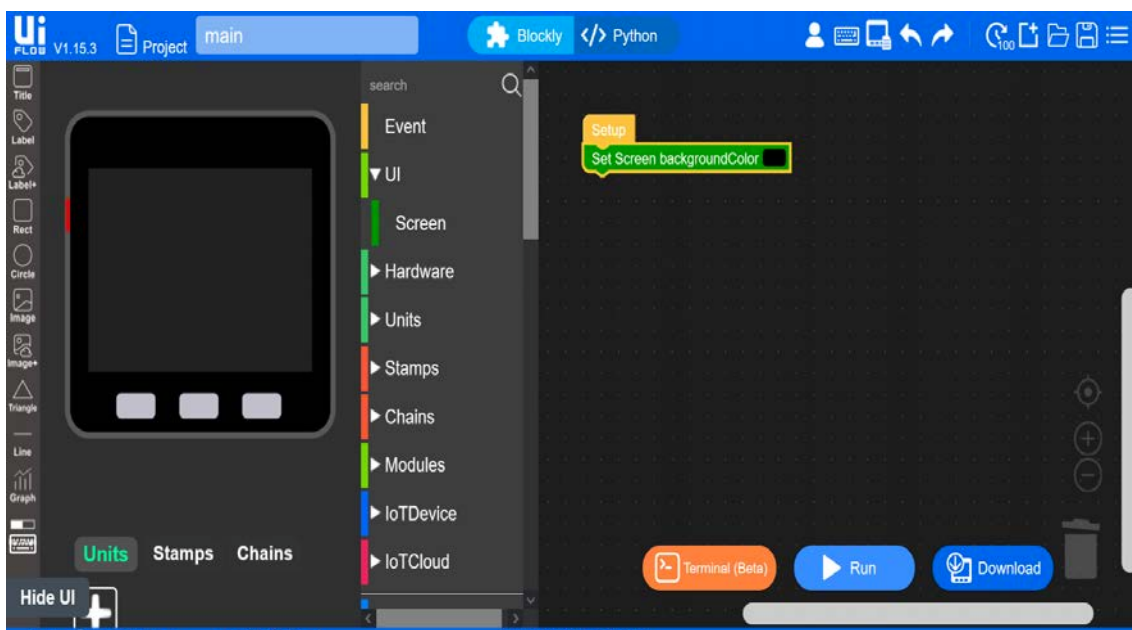
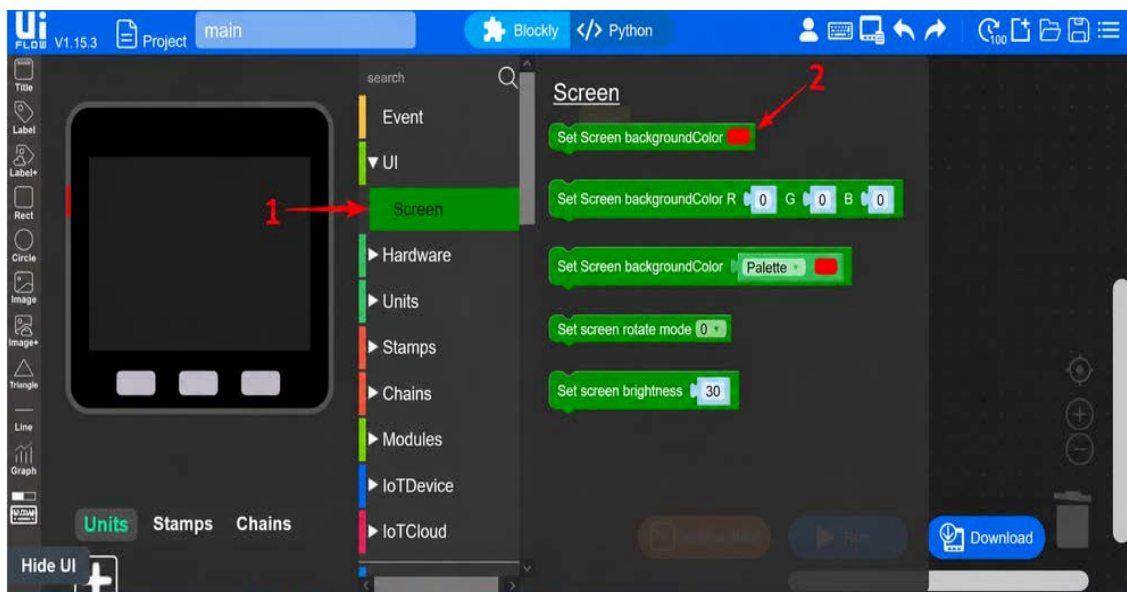


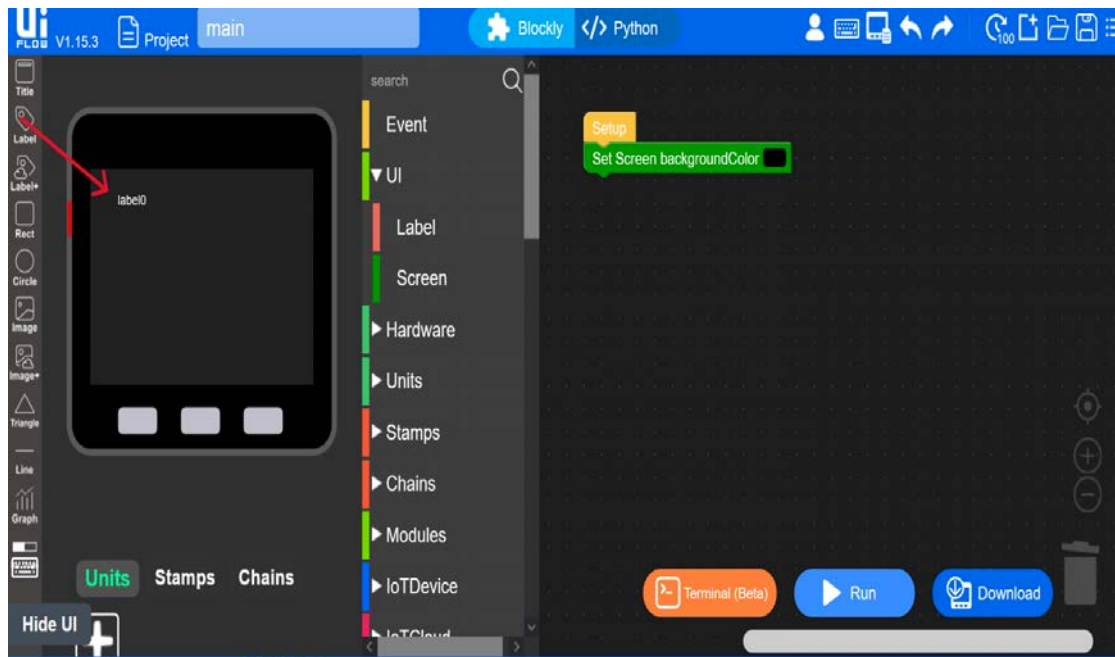
Abbildung 11: Erstellen Sie die Benutzeroberfläche auf dem M5Stack-Bildschirm.

- Nach dem Klicken auf den Bildschirm ziehen Sie die festgelegte Hintergrundfarbe und platzieren Sie sie auf den unten gezeigten blockigen Bereich unter gesetzt.

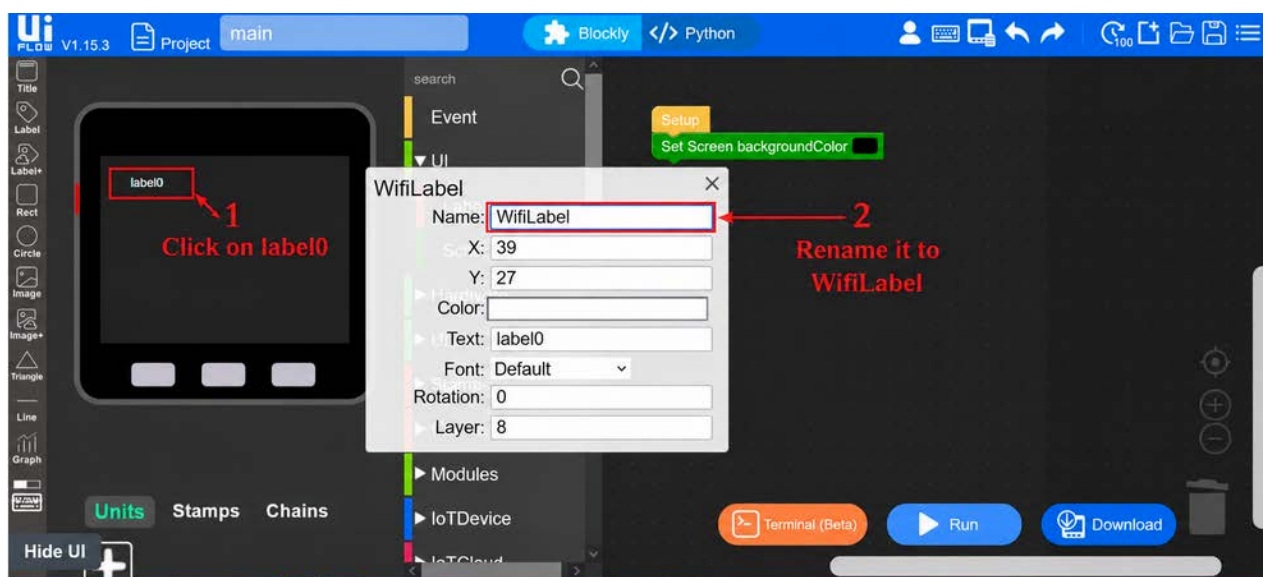


Hinweis: In diesem Fall stelle ich den Hintergrund meines M5stack-Bildschirms auf schwarz

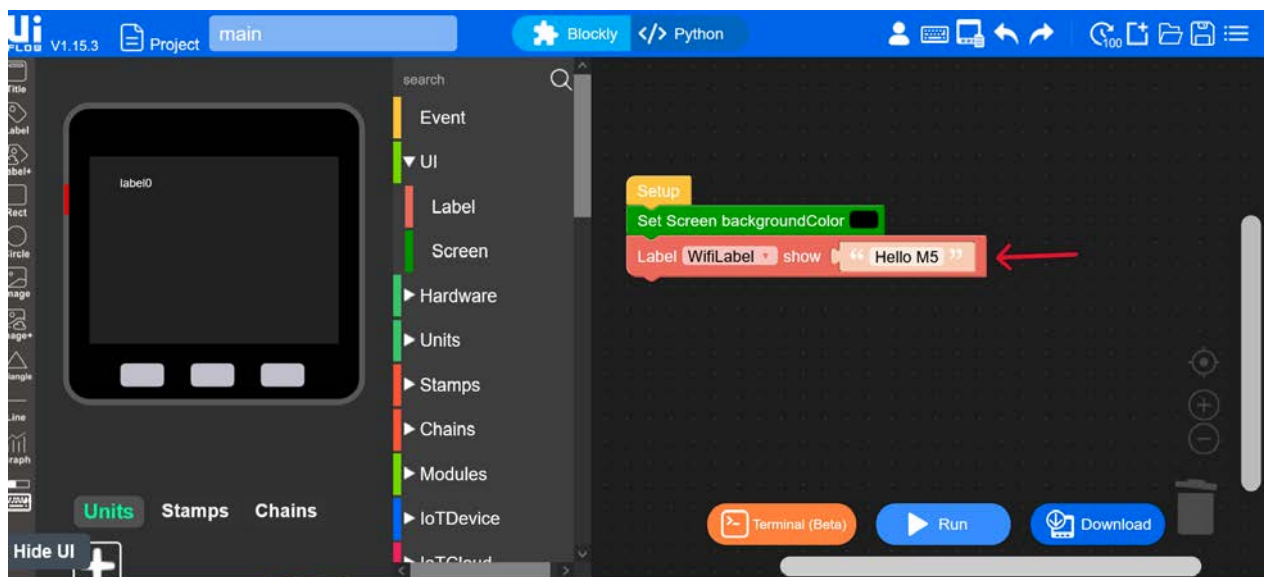
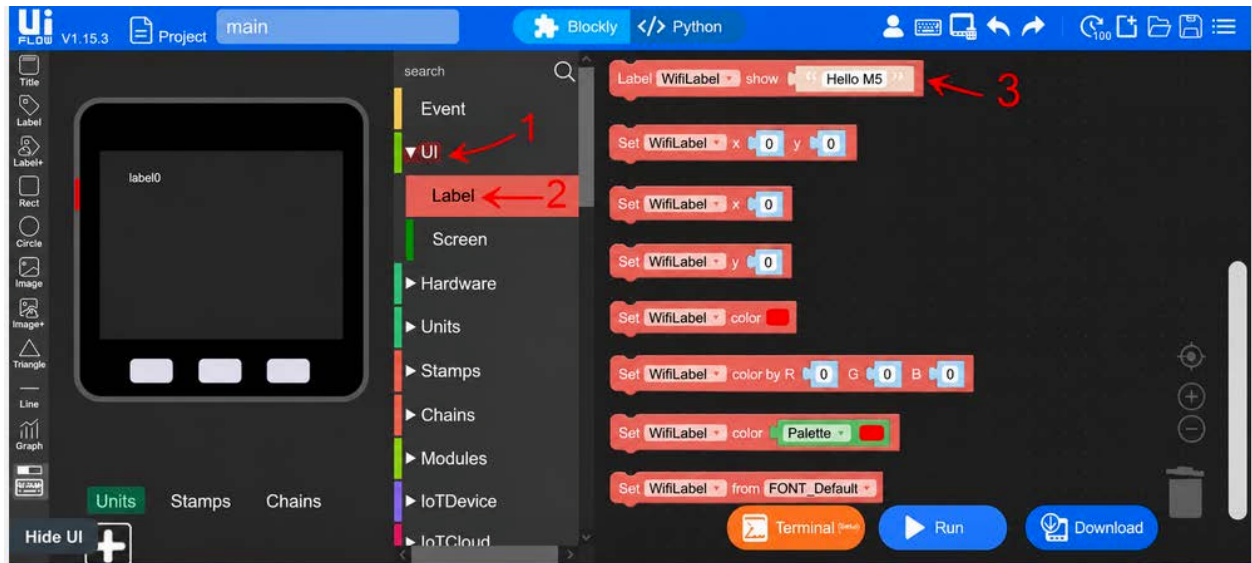
- Als Nächstes gehen Sie oben links auf dem Bildschirm und ziehen Sie das Label-Element auf den M5Stack-Bildschirm wie folgt unten dargestellt. Das Ziel ist es, die Benutzeroberfläche auf dem M5stack-Bildschirm zu erstellen.



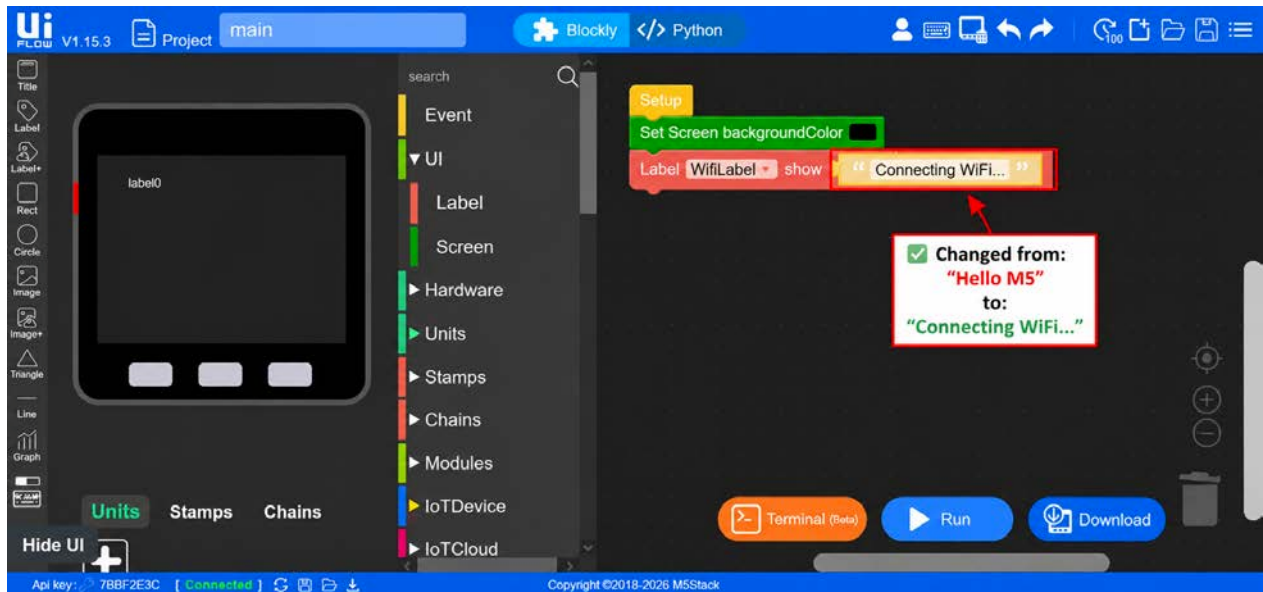
4. Klicke als Nächstes auf das Label0 und benenne es in WifiLabel, wie unten gezeigt.



5. Anschließend klicken Sie unter der UI-Kategorie auf Label, ziehen Sie den Block Label Label WifiLabel Hello m5 auf den blockigen Bereich und legen Sie ihn unter die unten gezeigte Hintergrundfarbe des Bildschirms.

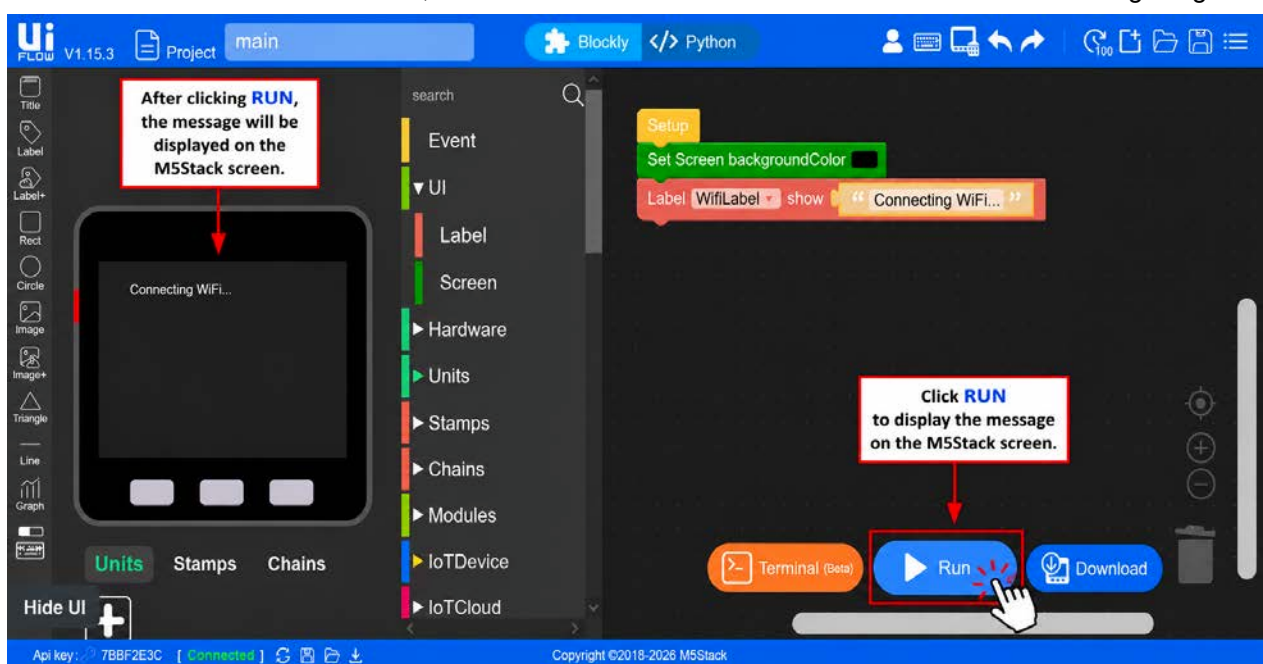


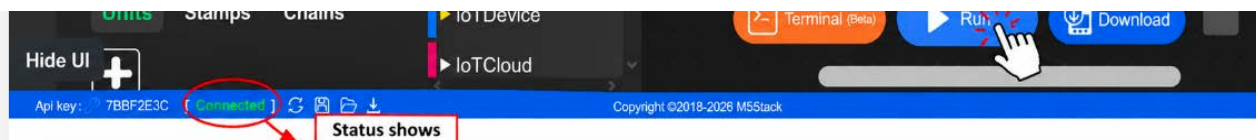
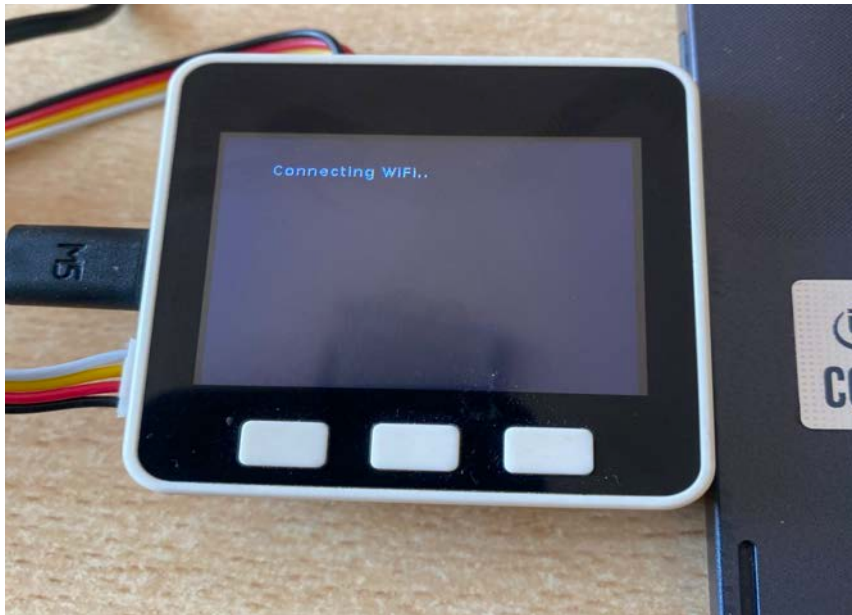
6. Innerhalb dieses Blocks klicken Sie auf das Textfeld mit der Aufschrift Hello M5 und geben Sie ein: WLAN verbinden... Dieser Block ist dafür verantwortlich, den Text auf dem M5Stack-Bildschirm anzuzeigen, wie unten dargestellt. Wenn das Programm startet, erscheint die Meldung "WLAN verbinden..." und informiert den Benutzer darüber, dass das Gerät gerade versucht, sich mit einem drahtlosen Netzwerk zu verbinden.



Hinweis: Dieses Label spielt eine wichtige Rolle bei der Benutzerinteraktion, da es sofortiges Feedback über den aktuellen Zustand des Systems liefert. Es wird später in (Wi-Fi Connection) aktualisiert und zeigt "WiFi Connected!" an, was anzeigt, dass die Verbindung erfolgreich hergestellt wurde.

6.1 Klicken Sie dann auf Ausführen, um die Nachricht auf Ihrem M5stack-Bildschirm wie unten gezeigt anzuzeigen.

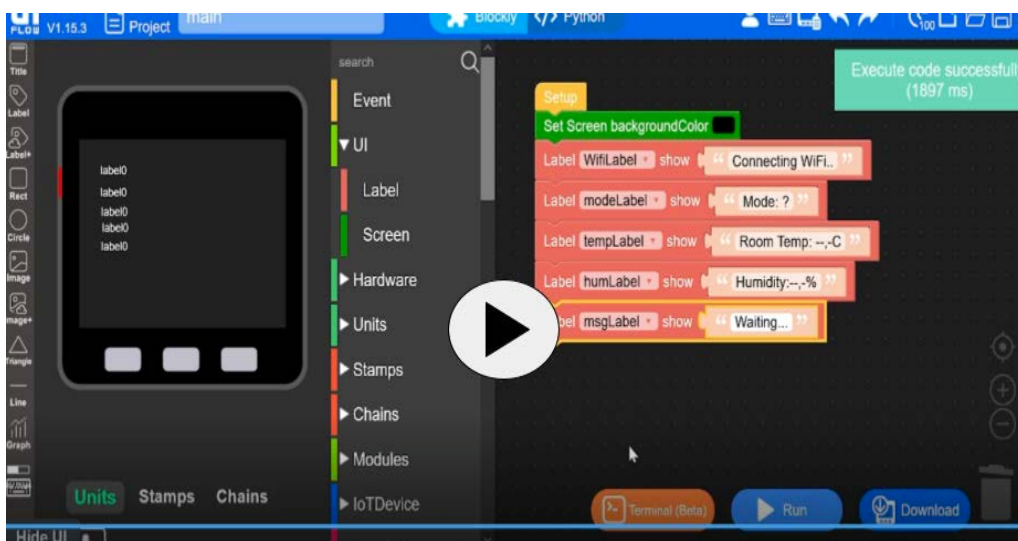




Hinweis: Der Status muss als verbunden angezeigt werden, bevor er erfolgreich auf dem m5-Stack-Bildschirm angezeigt wird.

7. Nach der Erstellung des ersten Labels folgt ein Video, das zeigt, wie man die verbleibenden Bildschirmlabels mit demselben Prozess erstellt. Gehe zum UI-Bereich, ziehe ein weiteres Label-Element auf den Bildschirm und wähle dann im Blockbereich "Label → Label → show". Gib für jedes Label den entsprechenden Text wie folgt ein: Modus: ?

Zimmertemperatur: --.- C Luftfeuchtigkeit: --.- % Warten...



Video-Tutorial, das die Erstellung der verbleibenden Etiketten demonstriert. Klicken Sie auf das Bild, um das vollständige Video anzusehen.



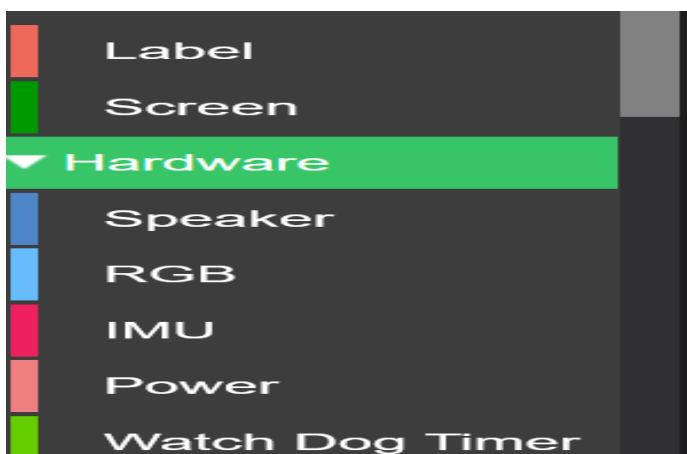
Hinweis: An diesem Punkt zeigen die Etiketten Platzhalterwerte (? und --, -C, --%) und keine echten Werte an, da noch keine ENV-Einheit (DHT12 Temperatur- + Feuchtigkeitssensor) und andere Komponenten ausgelesen wurden. Diese Werte werden automatisch durch Echtzeitinformationen ersetzt, sobald das Programm sich mit dem WLAN verbindet, Sensorwerte erhält und mit der Ausführung beginnt.

Diese Labels werden verwendet, um verschiedene Arten von Informationen während der Programmausführung anzuzeigen. Zum Beispiel zeigt das Modus-Label den ausgewählten Raummodus an, die Temperatur- und Luftfeuchtigkeits-Labels zeigen Umweltdaten, das Nachrichtenlabel zeigt Systemupdates an und das PIR-Label zeigt an, ob Bewegung erkannt wurde.

3.5.3 Wi-Fi-Verbindung herstellen

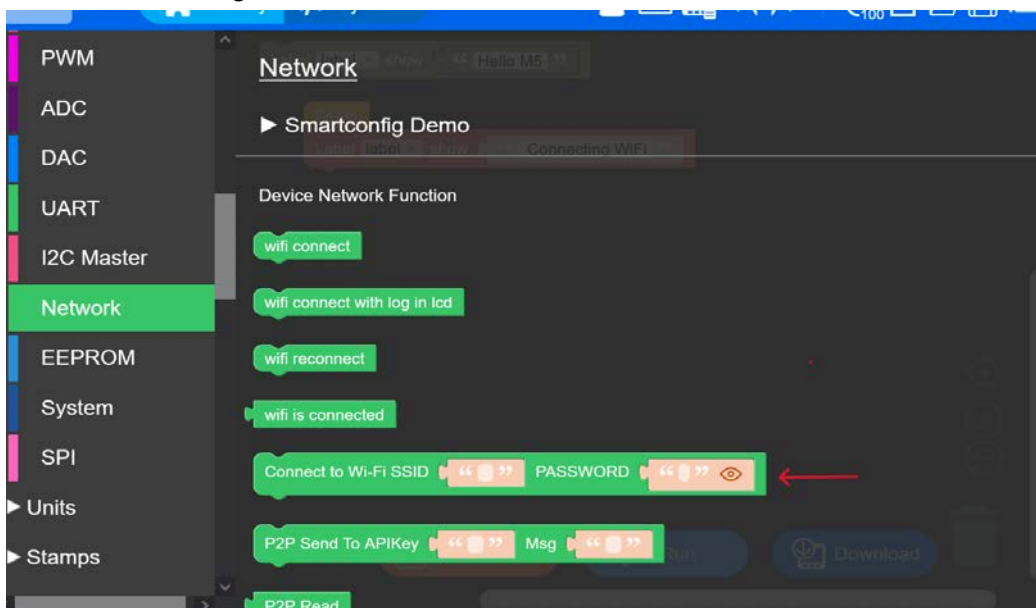
Dieser Teil ermöglicht es uns, die WLAN-Verbindung in UiFlow herzustellen, sodass der M5Stack über MQTT mit dem Backend kommunizieren kann.

1. In UIFlow befindet sich der Bereich Netzwerk (WLAN) im Blockmenü auf der rechten Seite des Bildschirms. Schauen Sie im rechten Panel, wo verschiedene Kategorien aufgelistet sind, und klicken Sie auf Hardware.



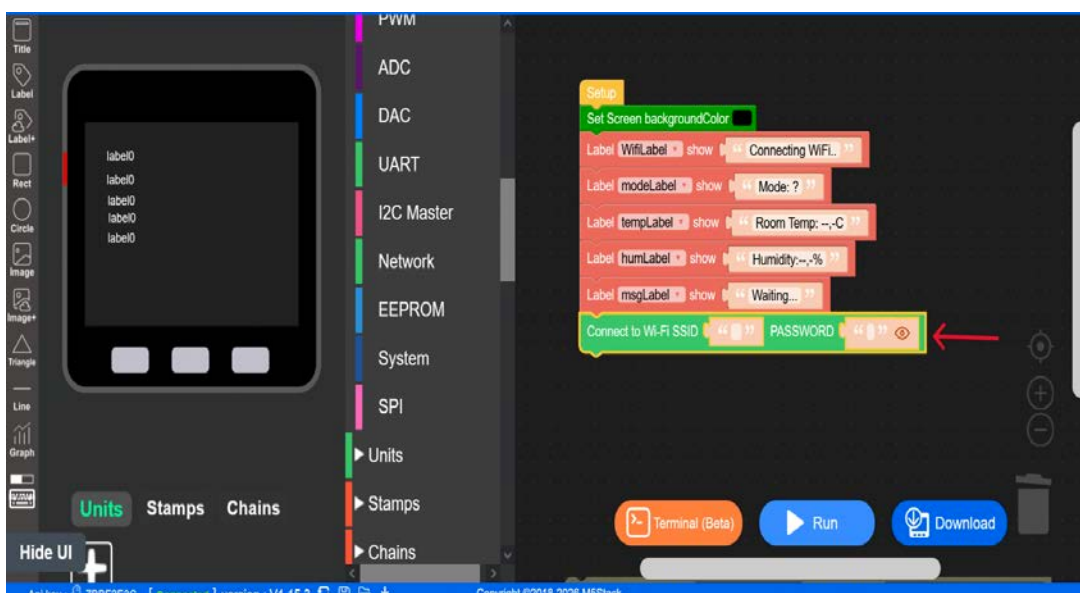
WLAN-Verbindung herstellen

2. Scrollen Sie durch die Liste der Hardware-Kategorien und wählen Sie Netzwerk. Nachdem Sie darauf geklickt haben, sehen Sie Blöcke, die mit Wi-Fi zusammenhängen, einschließlich des WLAN-Verbindungsblocks, mit dem Ihr Gerät mit dem Internet verbunden wird.

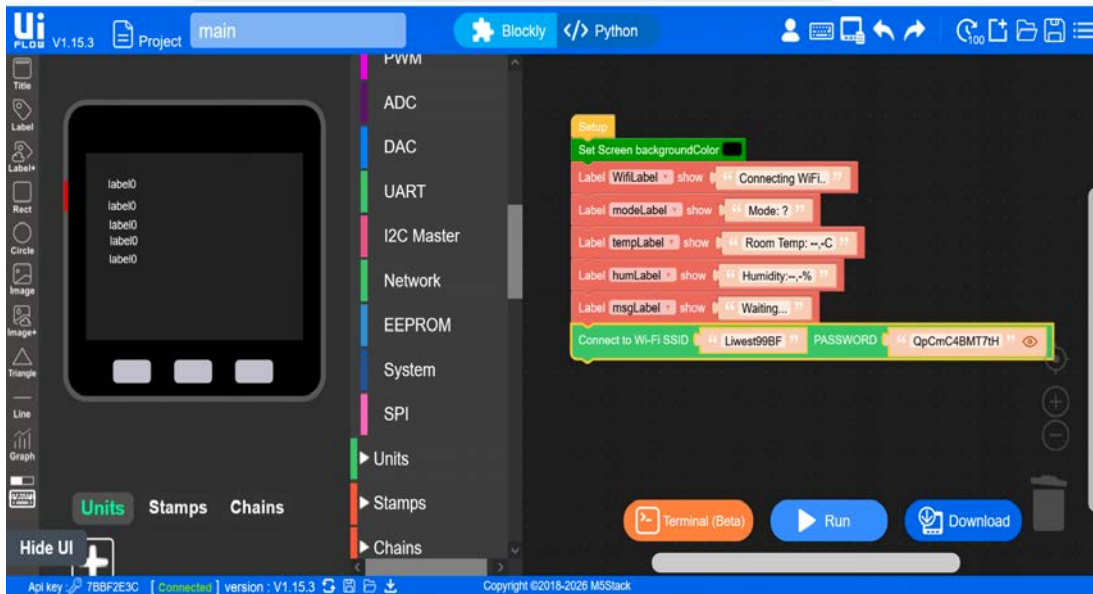


Dieses Bild zeigt die WLAN-Einstellung

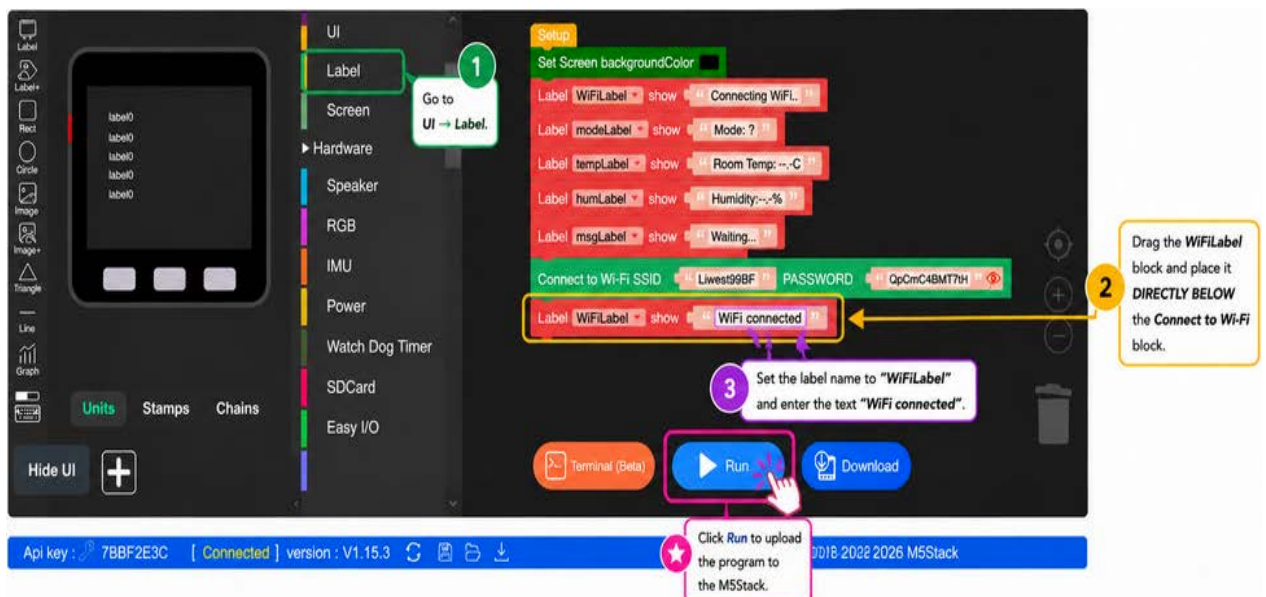
3. Dann klicke oder füge den WLAN-Verbindungsblock im Netzwerkbereich hinzu und platziere ihn unter das msgLabel im Einrichtungsbereich. Gib deinen WLAN-Namen (SSID) und Passwort in die entsprechenden Felder ein.



Unten ist ein Bild zu sehen, das nach Hinzufügen meines WLANs und Passworts angezeigt wird



4. Nach dem Hinzufügen des Verbindungs-zum WLAN-Block wird ein Label-Block hinzugefügt, um die Meldung anzuzeigen, die bestätigt, dass der M5stack wie unten gezeigt erfolgreich mit dem WLAN-Netzwerk verbunden wurde.





Hinweis: Wenn die Meldung "WiFi verbunden" nicht erscheint, bedeutet das, dass das Gerät nicht erfolgreich mit dem WLAN-Netzwerk verbunden wurde. In diesem Fall überprüfen Sie, ob SSID und Passwort korrekt eingegeben sind. Setzen Sie dann den M5Stack zurück, indem Sie ihn vom USB-Anschluss Ihres Computers ziehen, wieder einstecken und erneut auf Ausführen klicken, um das Programm neu zu starten.

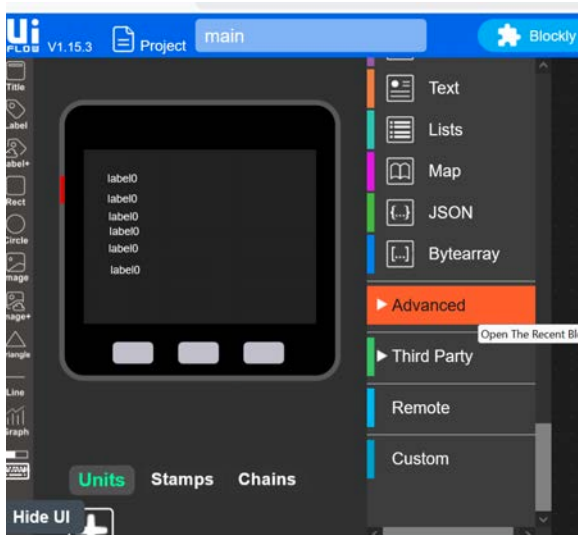
3.5.4 Konfigurieren der MQTT-Kommunikation

Nachdem der M5Stack mit WLAN verbunden ist, besteht der nächste Schritt darin, die MQTT-Kommunikation zu konfigurieren. MQTT ermöglicht es dem M5Stack-Gerät, Nachrichten von der Smart-Home-Anwendung zu senden und zu empfangen.

In diesem Projekt wird der öffentliche MQTT-Broker broker.hivemq.com verwendet. Der M5Stack verbindet sich mit diesem Broker und verwendet verschiedene MQTT-Themen, um Informationen mit der Frontend-Anwendung auszutauschen.

Schritt 1

Nachdem die WLAN-Verbindung hergestellt ist, gehen Sie zum Blockmenü auf der rechten Seite, scrollen Sie nach unten und öffnen Sie den Abschnitt "Erweitert" wie unten gezeigt.



Schritt 2

Im Blockmenü öffnen Sie den MQTT-Abschnitt und ziehen Sie den Init-Block in den Einrichtungsbereich. Geben Sie folgende Konfiguration ein, wie unten gezeigt:

- Client-ID: m5stackClient
- Server: broker.hivemq.com
- Hafen: 1883

Benutzer: (lass leer)

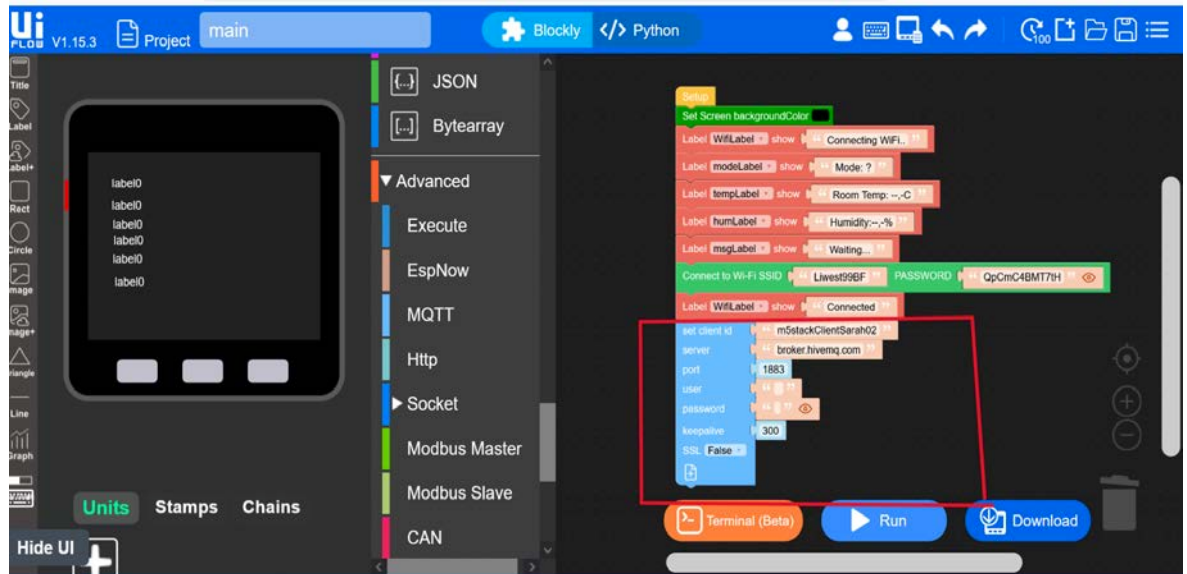
Passwort: (lass leer)

Am Leben bleiben: 300

SSL: Falsch



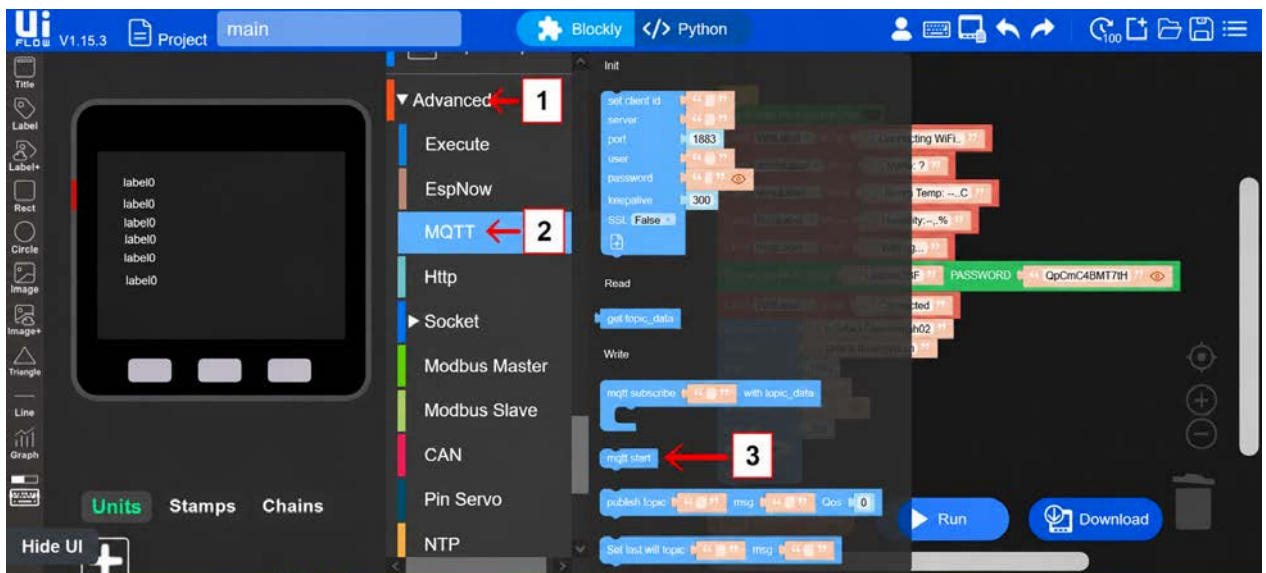
Unten ist ein Bild zu sehen, das nach dem Hinzufügen des Init-Blocks angezeigt wird



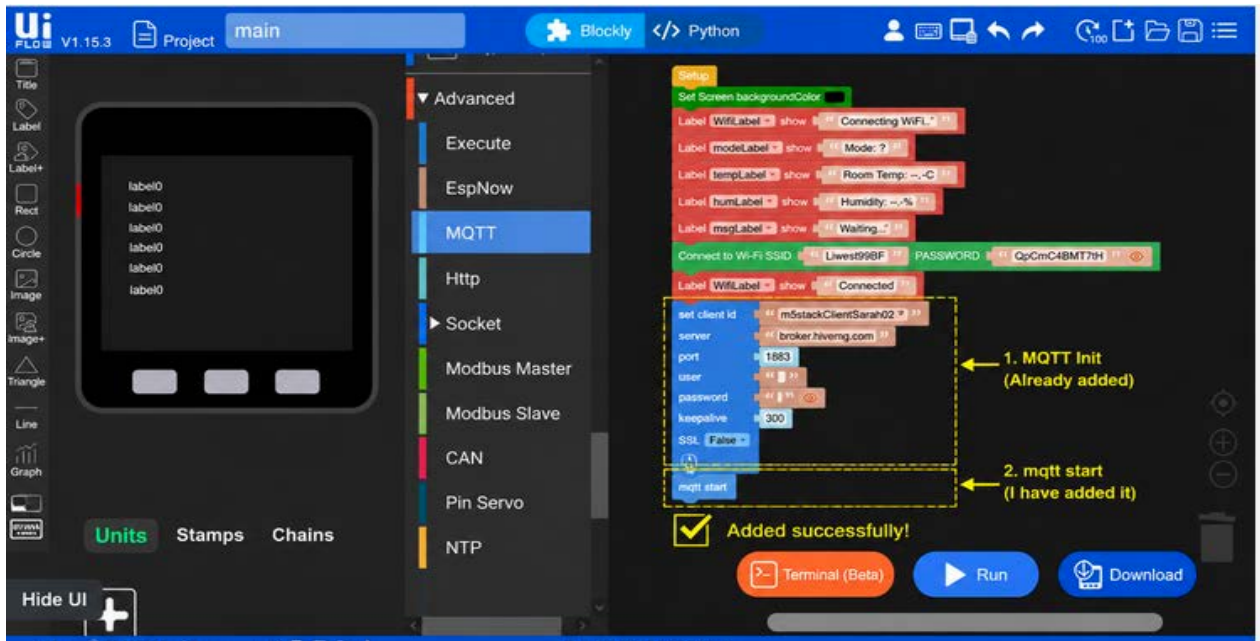
Schritt 3

Nach der Konfiguration des MQTT Init-Blocks ist der nächste Schritt, die MQTT-Verbindung zu starten. In UIFlow v1.15.3 wird dies mit dem mqtt-Startblock durchgeführt.

3.1 Gehe zu Advanced → MQTT und wähle den mqtt-Startblock wie unten gezeigt aus.



3.2 Ziehe den mqtt-Startblock in den Arbeitsbereich und platziere ihn direkt unter dem MQTT Init-Block, wie unten dargestellt.



Hinweis: Der MQTT Init-Block speichert nur die MQTT-Verbindungseinstellungen. Die eigentliche Verbindung zum Broker beginnt, wenn der **MQTT-Startblock** ausgeführt wird. **Ohne diesen Block kann der M5Stack keine MQTT-Nachrichten veröffentlichen oder empfangen.** .

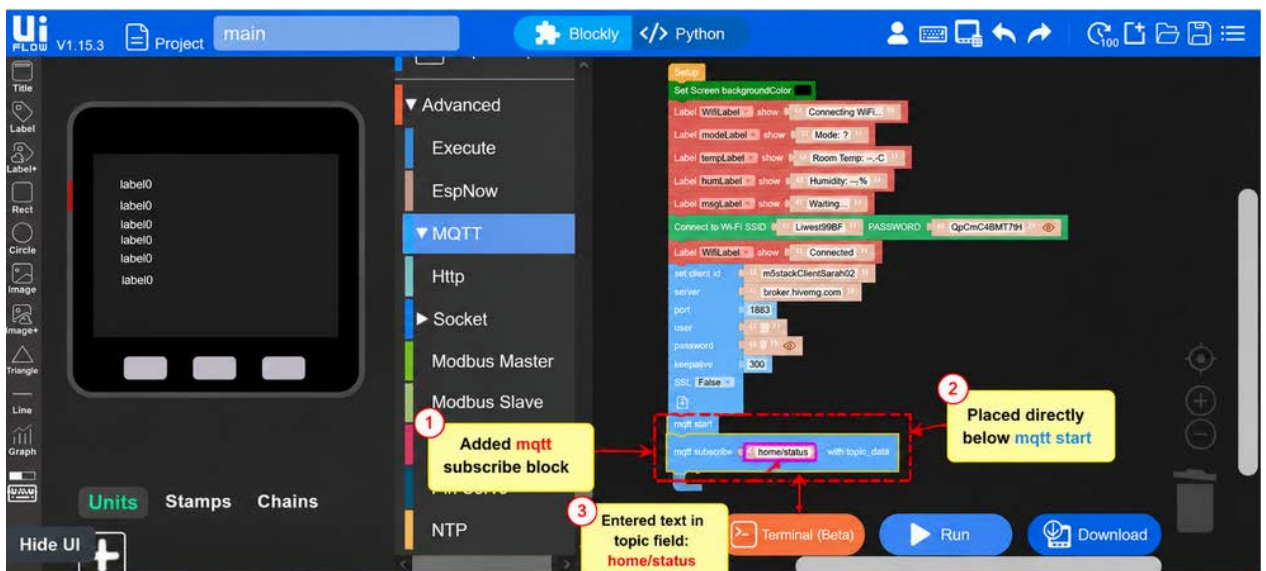
Schritt 4

Nach Beginn der MQTT-Verbindung muss der M5Stack ein MQTT-Thema abonnieren. Das Abschließen ermöglicht es dem Gerät, Nachrichten zu diesem Thema abzuhören, sodass es Updates von anderen Geräten im Smart-Home-System empfangen kann.

4.1 Unter Erweitert wählen Sie MQTT **aus**, im Abschnitt Schreiben , ziehen Sie den mqtt-Abonnementblock **wie unten gezeigt in den Arbeitsbereichsblock**.



4.2 Platzieren Sie den mqtt-Subscribe-Block direkt unter den mqtt-Startblock und geben Sie im Topic-Feld ein: **home/status**

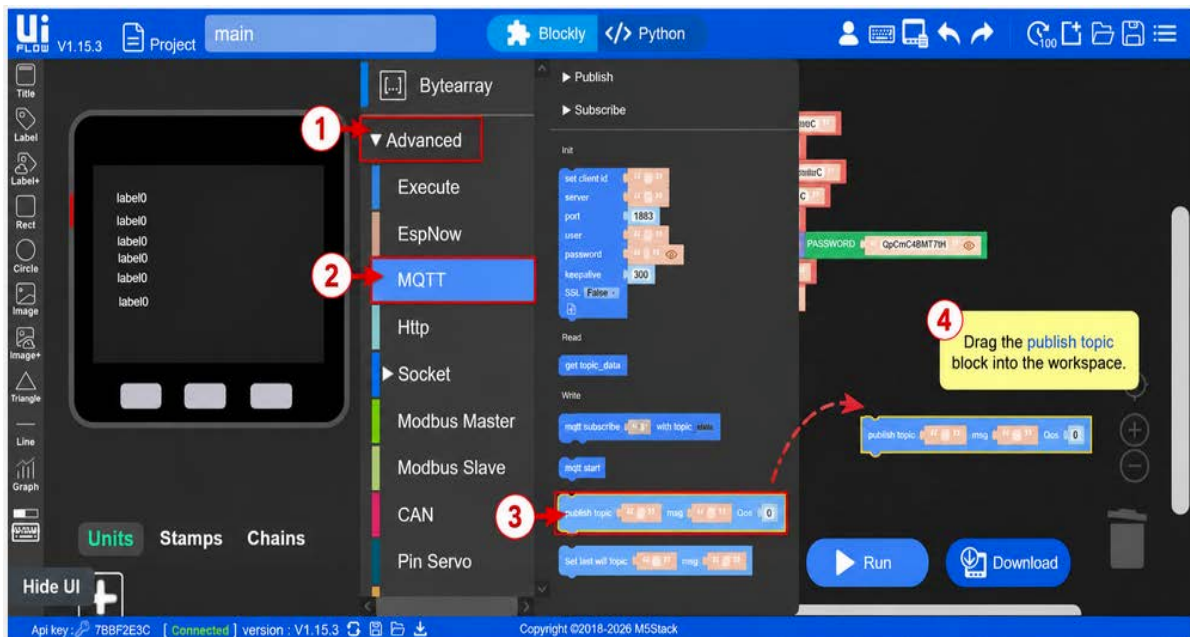


Schritt 5

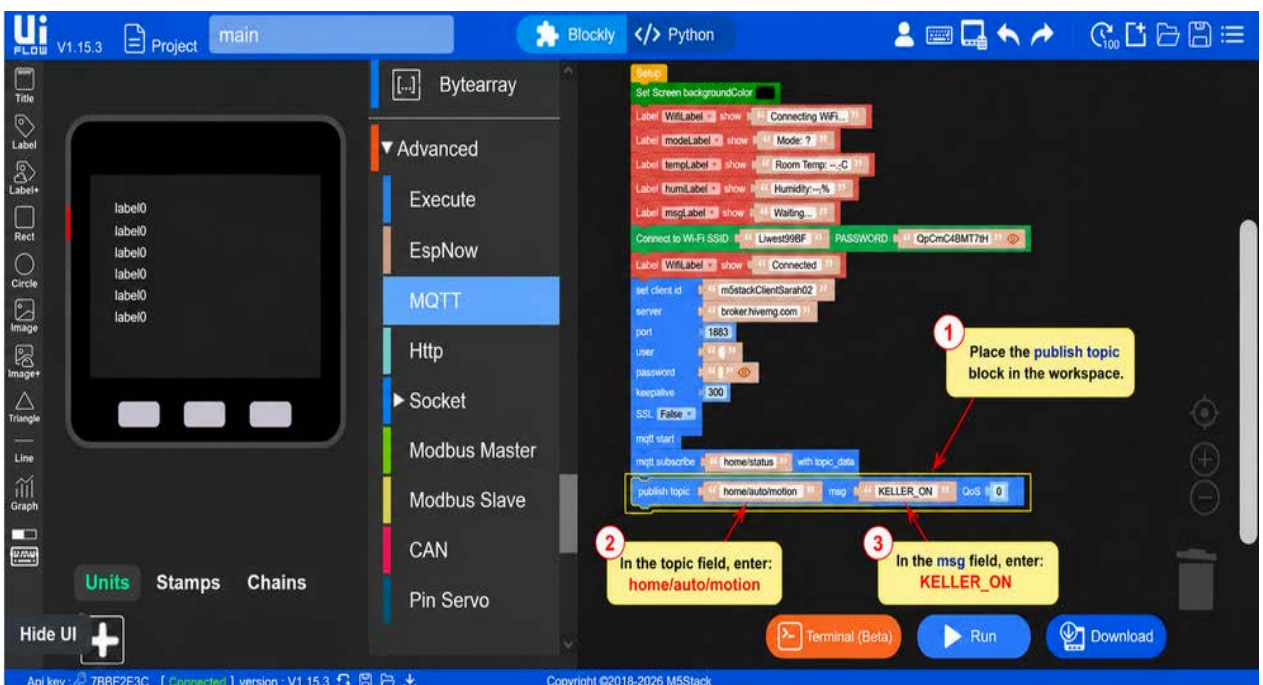
Nach dem Abonnement des Home/ Status-Themas ist der nächste Schritt, Nachrichten vom M5Stack an den MQTT-Broker zu veröffentlichen. Die Veröffentlichung ermöglicht es dem M5Stack, Informationen an die Smart-Home-Anwendung zu senden.

Hinweis: In diesem Anwendungsfall veröffentlicht der M5Stack Bewegungserkennungsmeldungen zum Thema: Home/Auto/Motion

5.1 Gehe zu Advanced → MQTT und ziehe im Abschnitt Schreiben den Block "Thema veröffentlichen" wie unten gezeigt in den Arbeitsbereich.



5.2 Füge den Block "Publish Topic " im Arbeitsbereich innerhalb des mqtt-Subscribe-Blocks ein und im Topic-Feld geben Sie im Feld " home/auto/motion" auch die Nachricht ein, die gesendet werden soll: KELLER_ON wie unten gezeigt



3.5.5 Tasten verwenden, um den Modus auszuwählen

Dieser Schritt ermöglicht es dem Benutzer, das System zu steuern, indem er auswählt, welcher Raum überwacht werden soll. Der ausgewählte Modus wird ebenfalls auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigt, sodass der Benutzer den aktuellen Systemzustand klar sehen kann.

Schritt 1 In UIFlow, schau dir das Blockmenü auf der rechten Seite an. Klicke auf Ereignis. Ziehe den Button A wasPressed

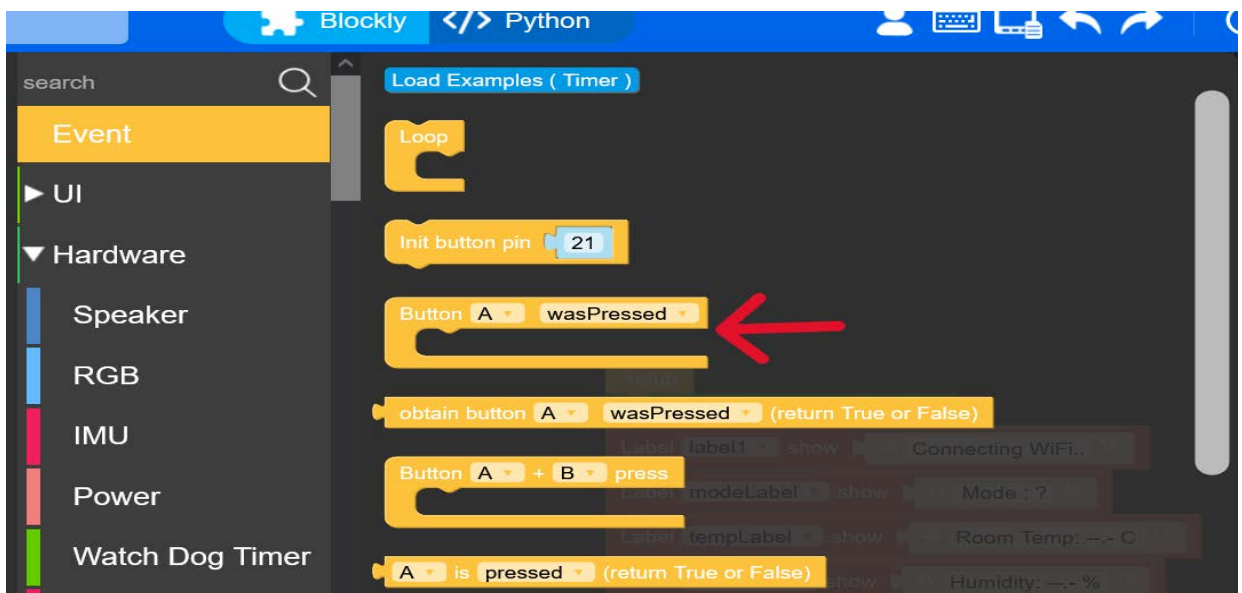
blocken, Button B und Button C in Ihr Programm eingreifen. Diese Buttons werden verwendet, damit der Benutzer auswählen kann, welcher Raum überwacht werden soll.

Zum Beispiel: Taste A → Modus:

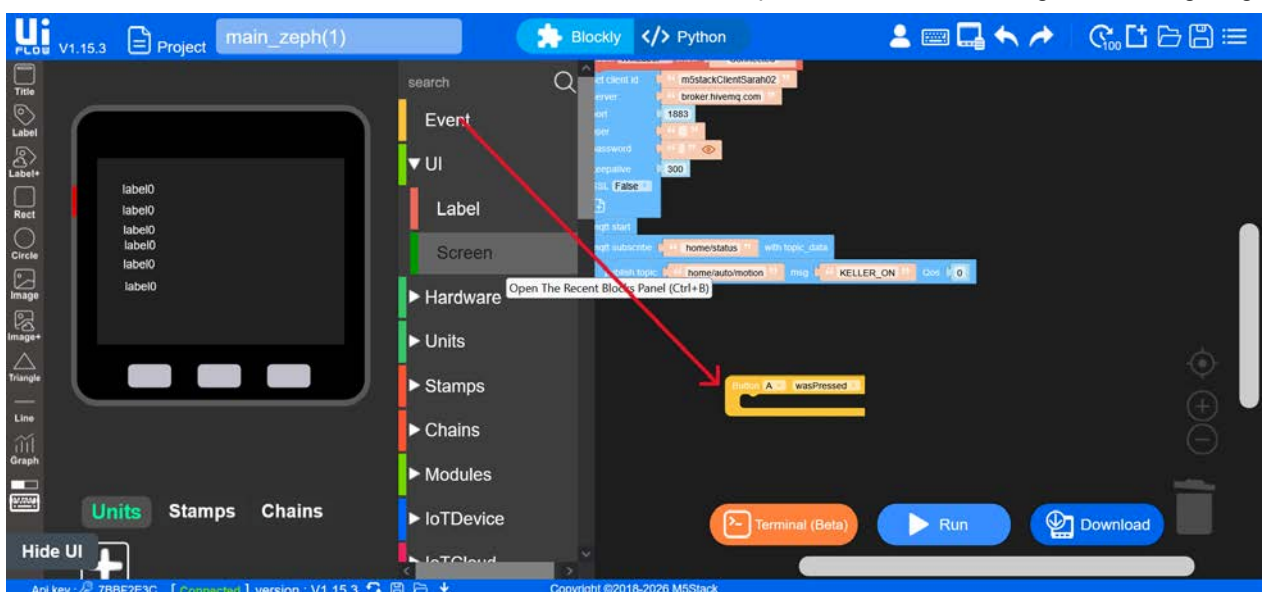
KELLER Taste B → Modus:

LAGERRAUM Taste C →

Modus: AUS



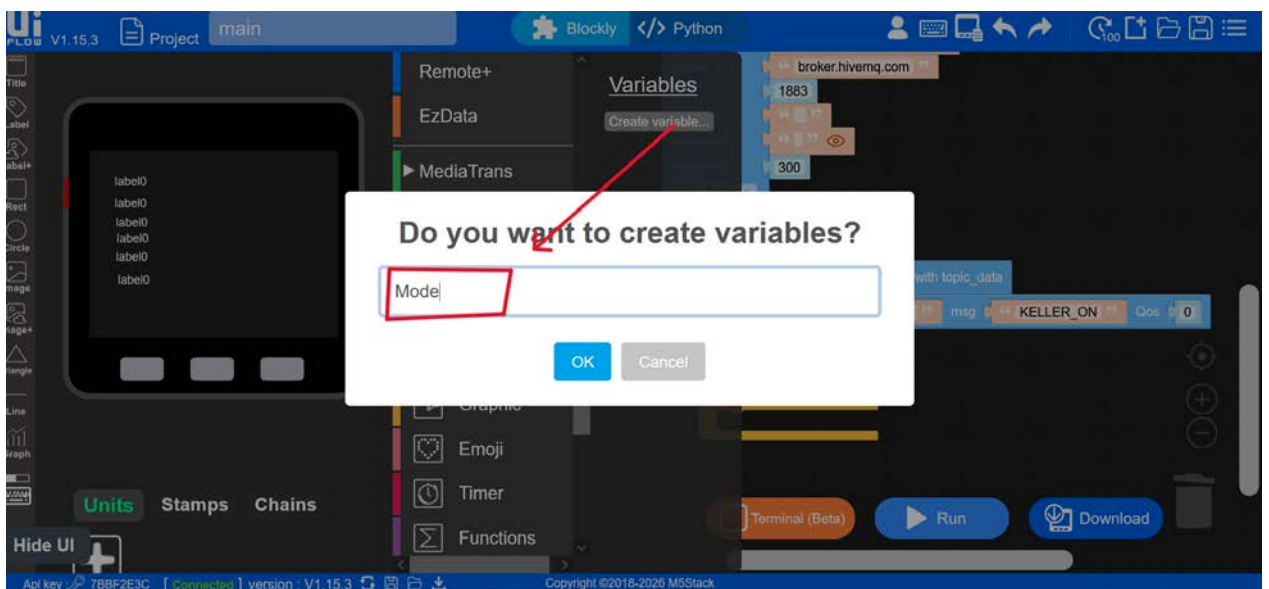
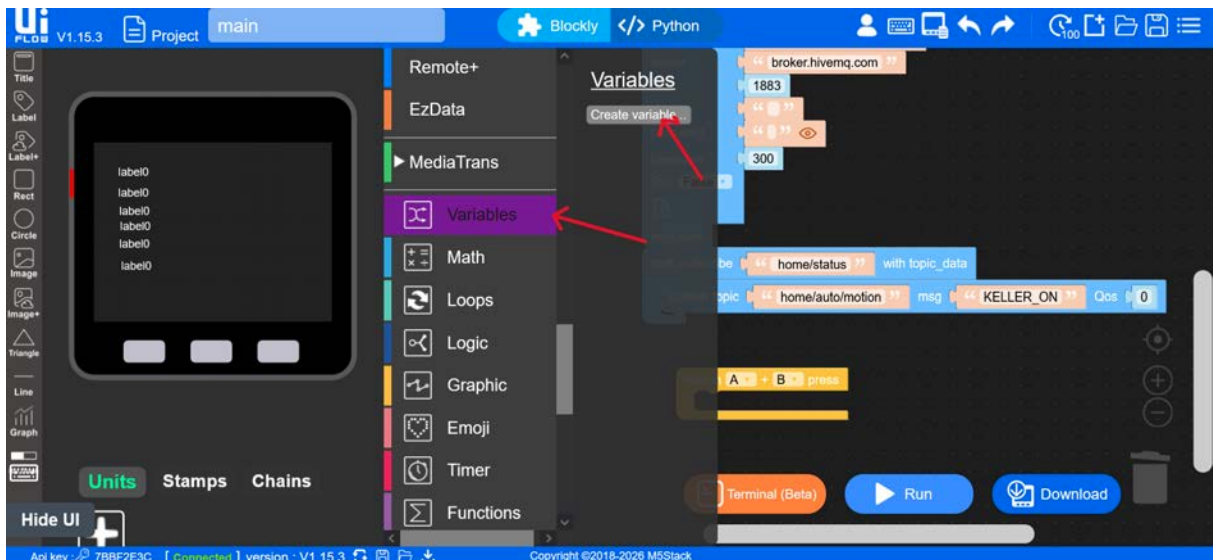
Unten ist das Bild zu sehen, nachdem man den Knopf-A-Block auf den klobigen Bereich gezogen hat



Hinweis: Dieser Button wird verwendet für: CELLAR-Modus

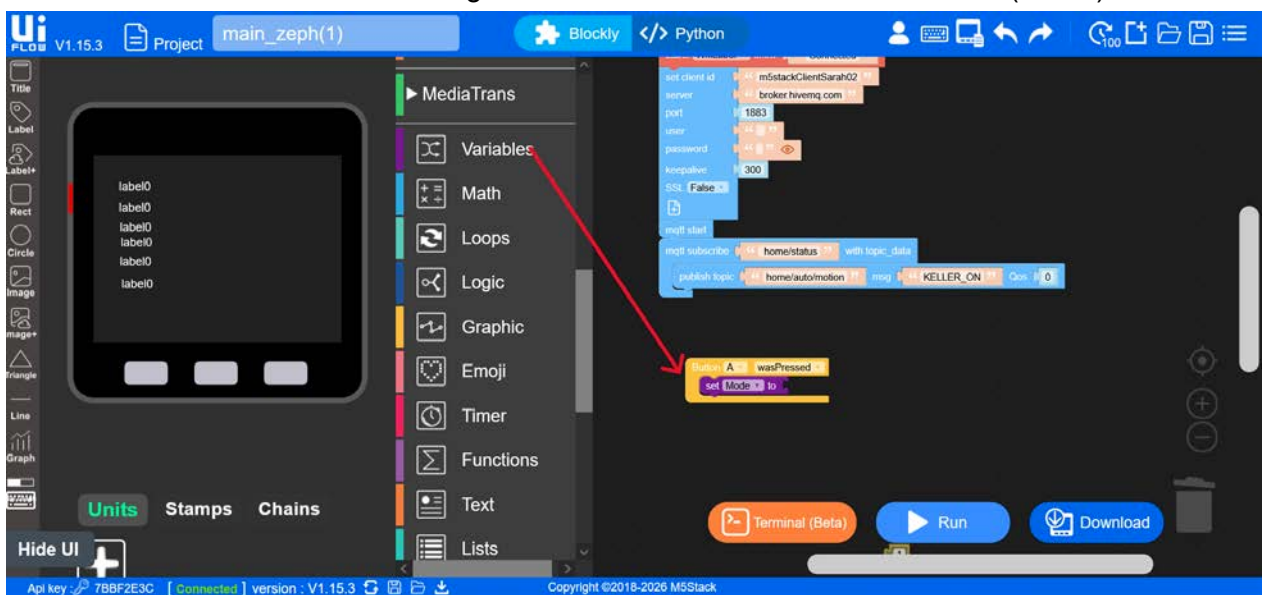
Schritt 2

Gehe zu den Variablen im Blockmenü auf der rechten Seite und erstelle eine neue Variable mit dem Namen: Mode und setze ihren Startwert auf: 1 wie unten gezeigt

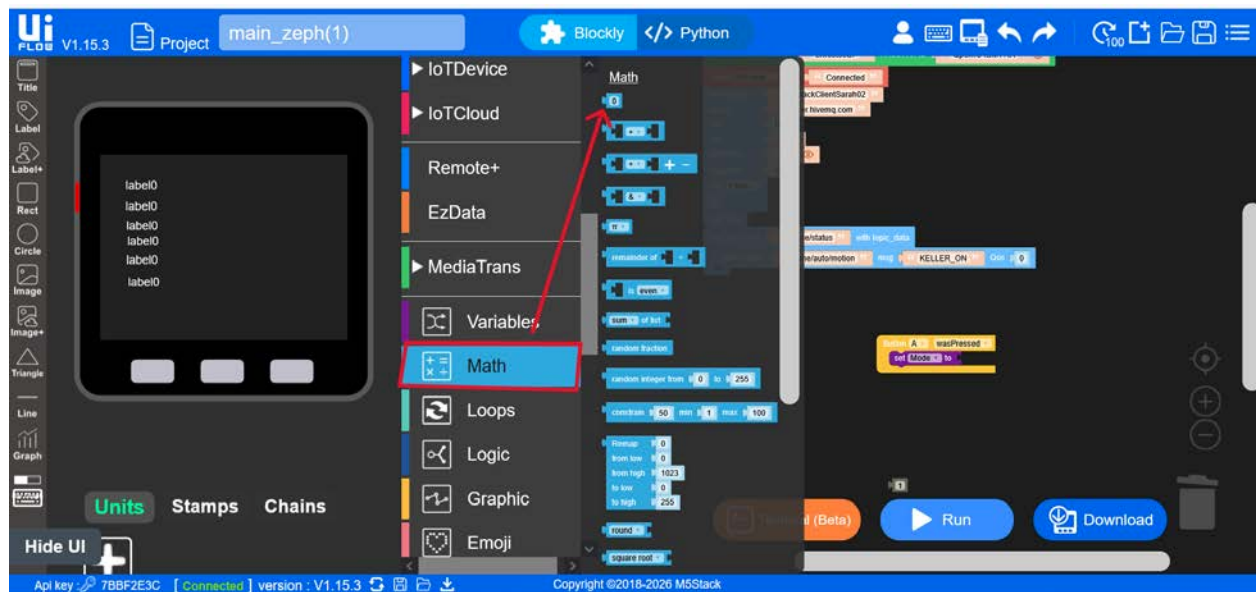




Ziehe die Set-Mode-Variable und füge sie in den Block Button A wasPressed (Cellar) ein.

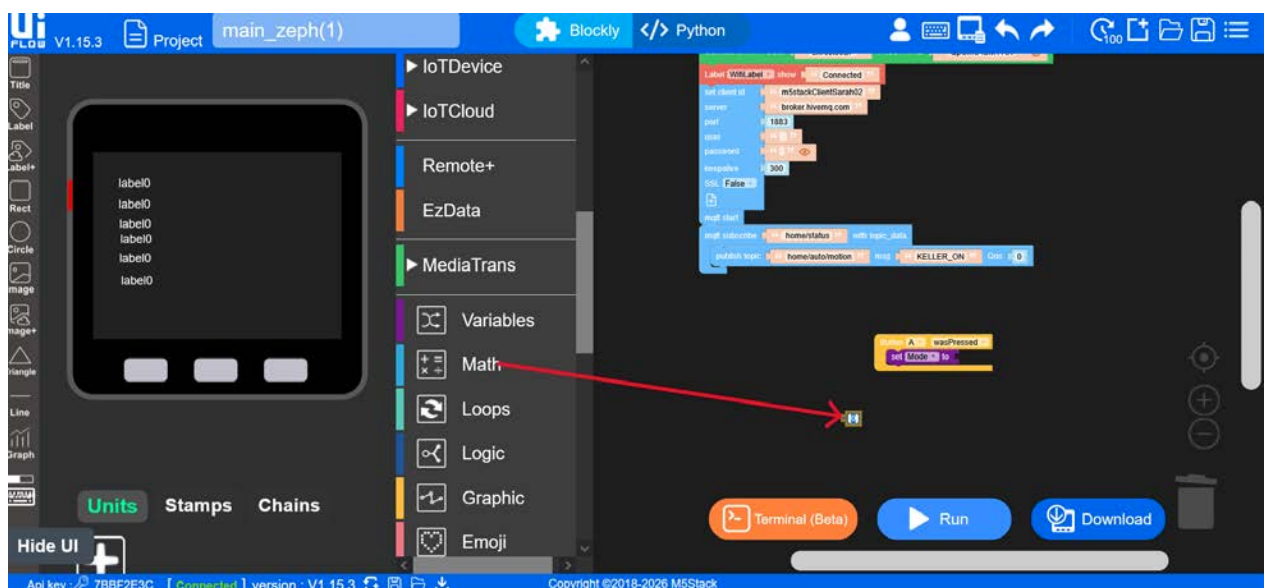


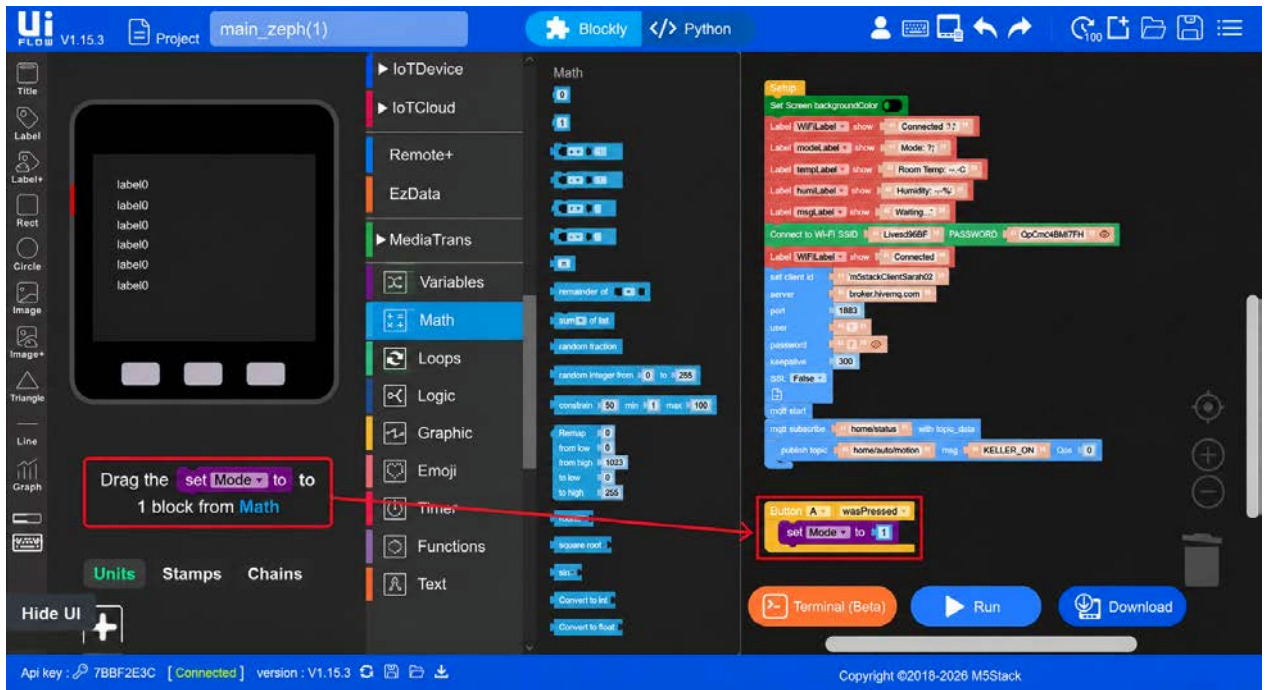
Hinweis: Um den Wert auf 1 zu setzen, gehe unter Variablen zu Mathematik und ziehe den unten gezeigten Block auf deinen blockigen Bereich



Schritt 3

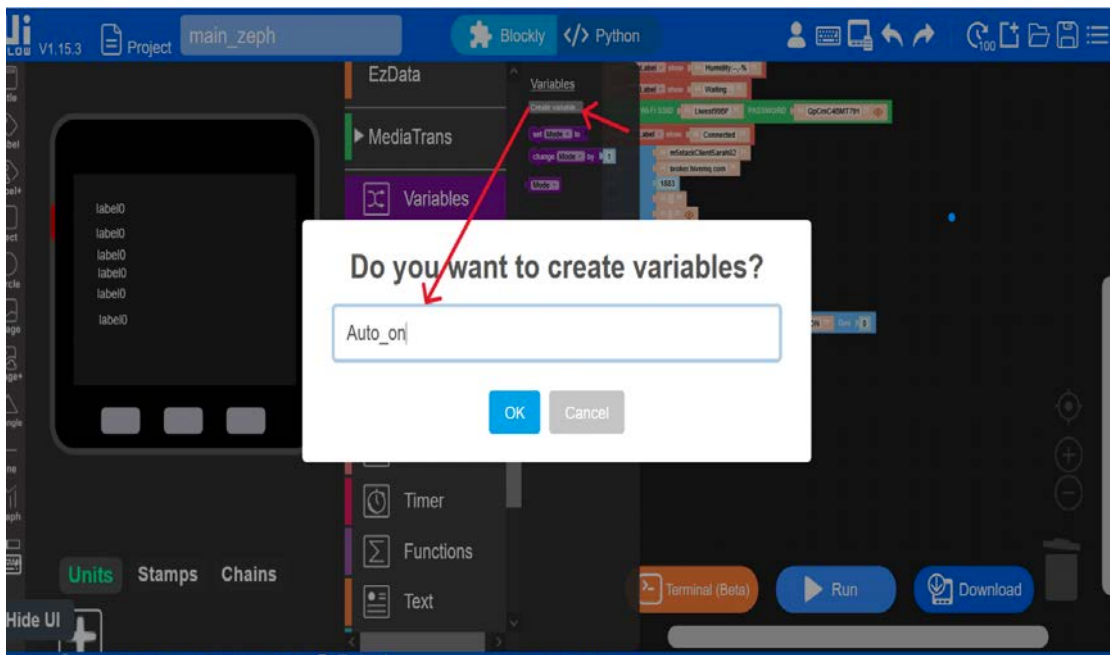
Im Block Button A wasPressed ziehen Sie den Variablenmodus auf 1 gesetzt, um den Kellermodus wie unten gezeigt zu aktivieren.

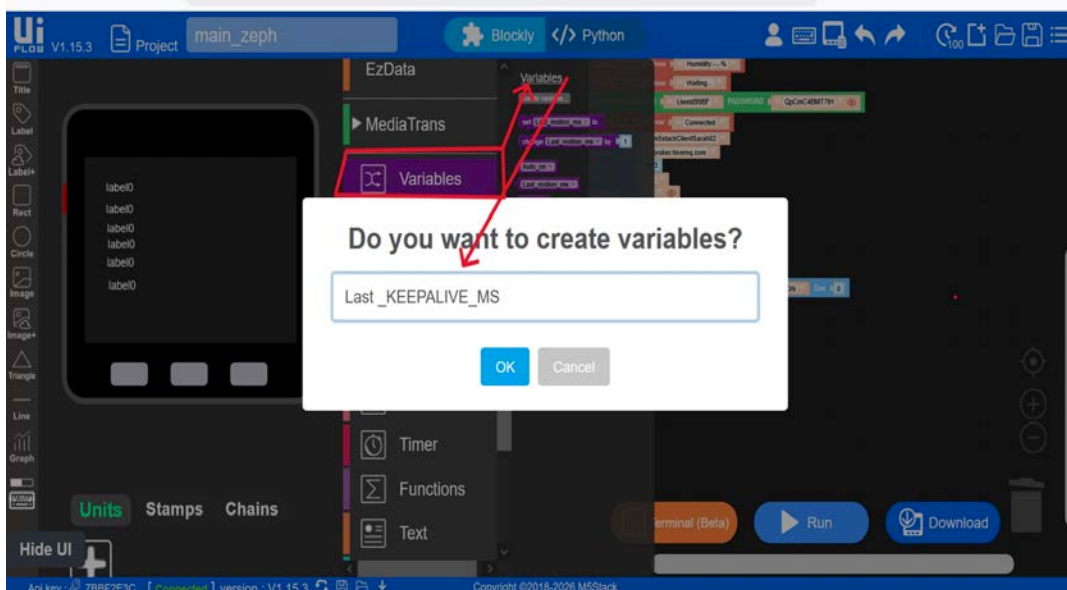
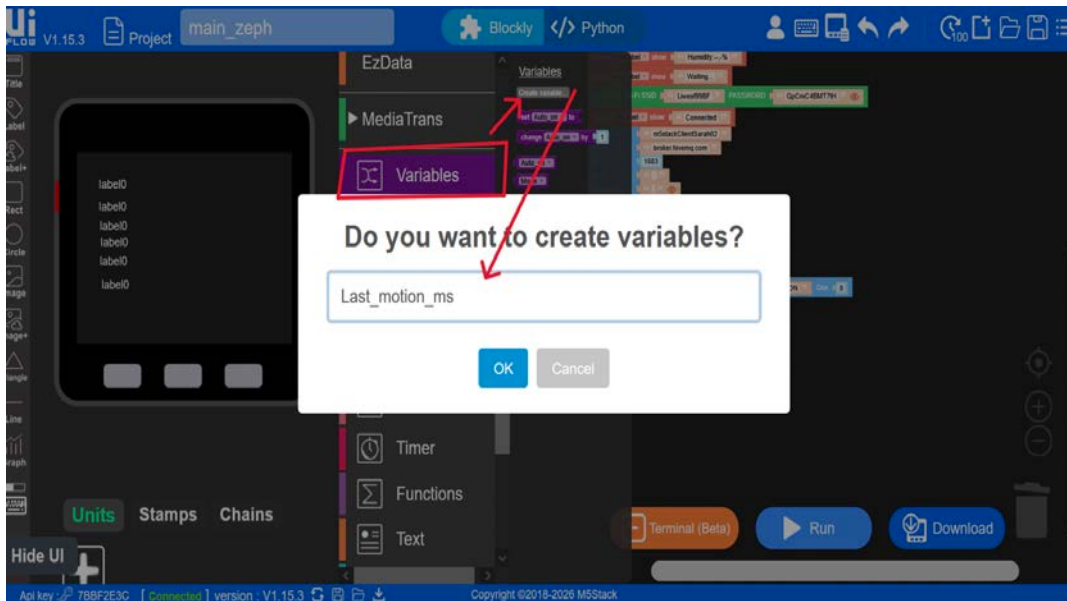




Schritt 4

Gehe wieder zu den Variablen im Blockmenü auf der rechten Seite und klicke auf Variablen erstellen, um die folgenden Variablen festzulegen, nämlich Auto_on, Last_motion_ms und Last_KEEPAIVE_MS, die im Block Button A wasPressed verwendet werden.





Hinweis: Diese Variablen werden erstellt, weil sie es dem System ermöglichen:

- auto_on → **sich merken, ob die Bewegung bereits aktiv ist.**
- last_motion_ms → **feststellen, wann keine Bewegung für eine bestimmte Auszeit stattgefunden hat.**
- LAST_KEEPAIVE_MS → **periodisch Keep-Alive-MQTT-Nachrichten senden, während die Bewegung fortgesetzt wird.**

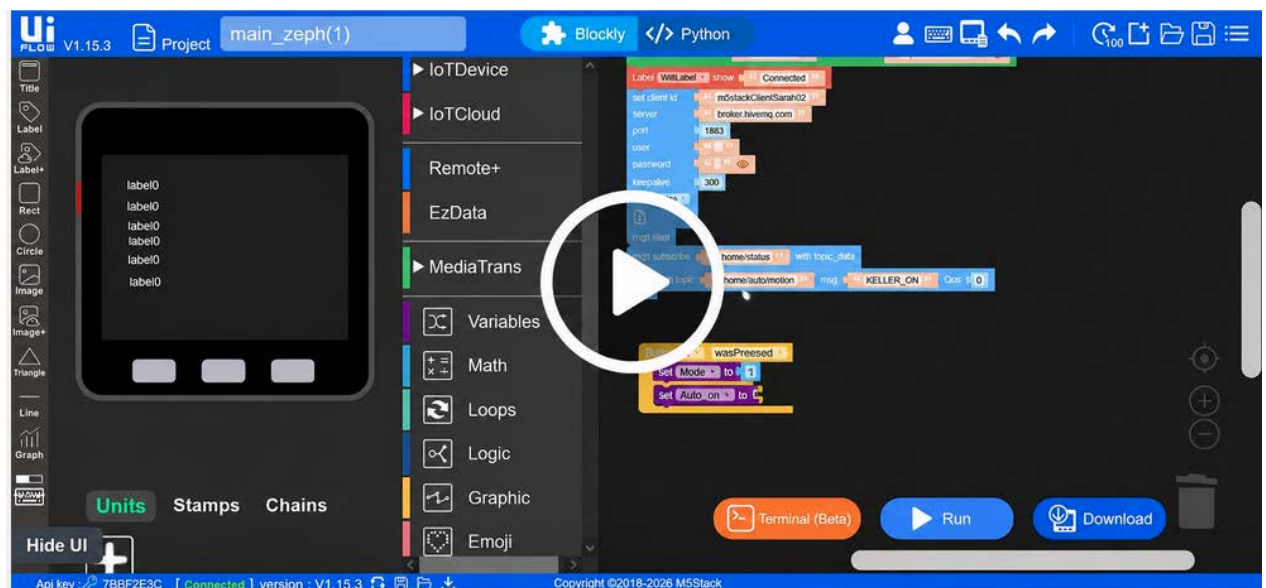
Schritt 5

Nach der Erstellung der Variablen sollte sie in der Variablenliste wie unten gezeigt erscheinen



Schritt 6

Ziehen und platzieren Sie die erstellten Variablen nämlich `auto_on`, `last_motion_ms` und `LAST_KEEPALIVE_MS` in den Druck-A-Block (Keller), wie im untenstehenden Videolink dargestellt.



Schritt 7

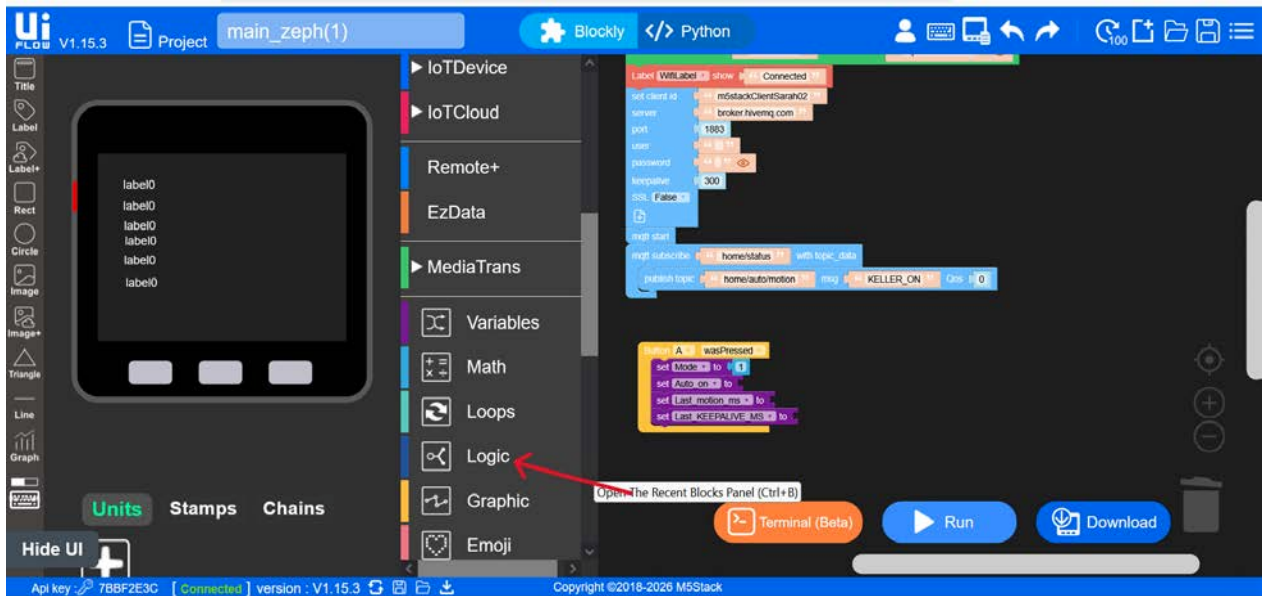
Der nächste Schritt besteht darin, die zugewiesenen Werte zu den jeweiligen Variablen hinzuzufügen, die im blockigen Bereich erzeugt wurden.

Zum Beispiel: `auto_on = Falsch` `last_motion_ms = 0`

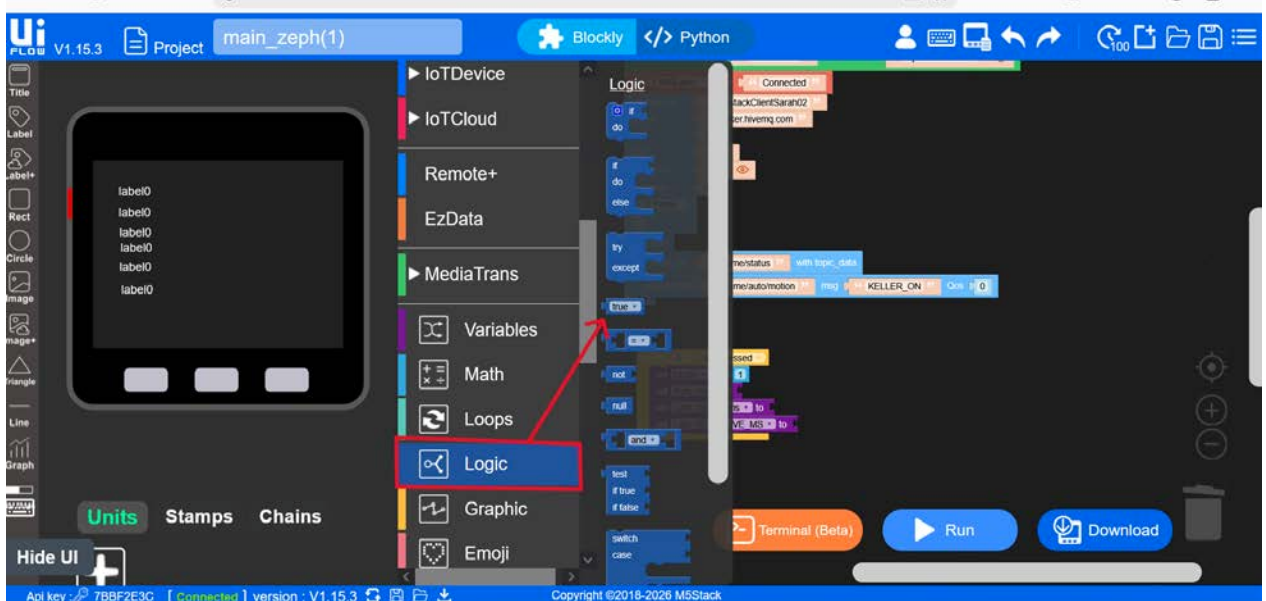
`LAST_KEEPALIVE_MS = 0`

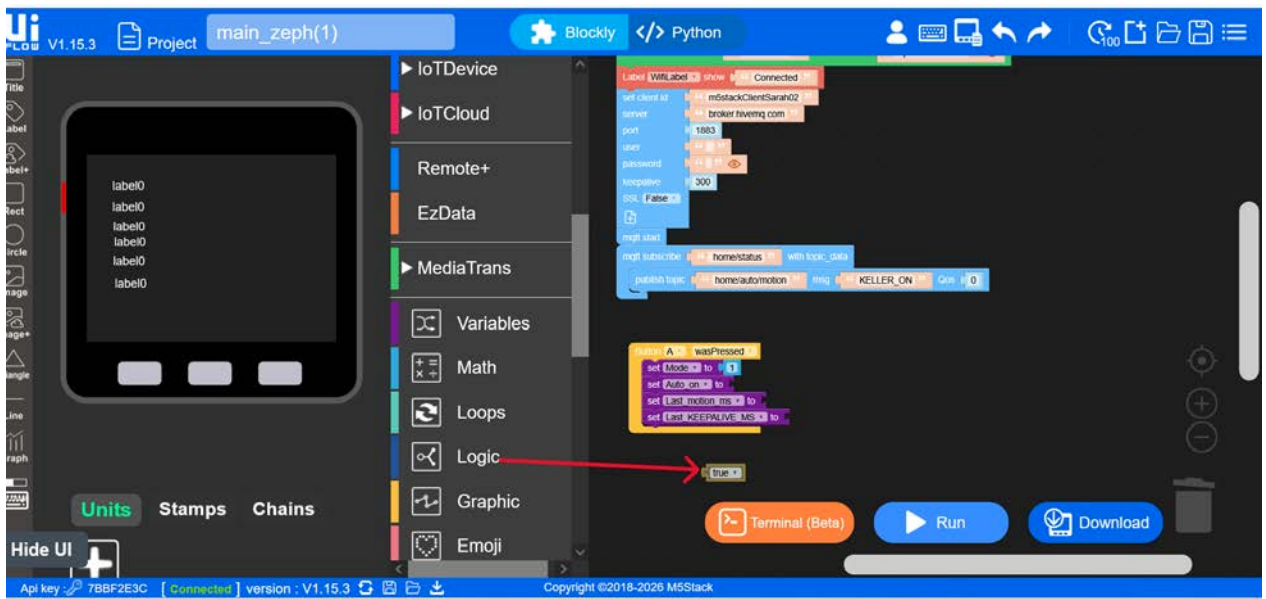
Dadurch wird die Bewegungserkennungslogik zurückgesetzt, sodass der Kellermodus mit einem sauberen Zustand beginnt.

Um das `auto_on = False` hinzuzufügen, gehe zur rechten Abschnittskategorie, suche nach Logic und klicke darauf, wie mit dem roten Pfeil unten angezeigt.



Nachdem du auf die Logic geklickt hast, erscheinen die Logikblöcke, dann suche nach dem echten Block und ziehe ihn wie unten gezeigt auf deinen blockigen Arbeitsbereich.





Klicken Sie auf den Block und ändern Sie ihn von wahr auf falsch.



Fügen Sie dann den Logikblock wie unten angegeben in den auto_on Block ein.

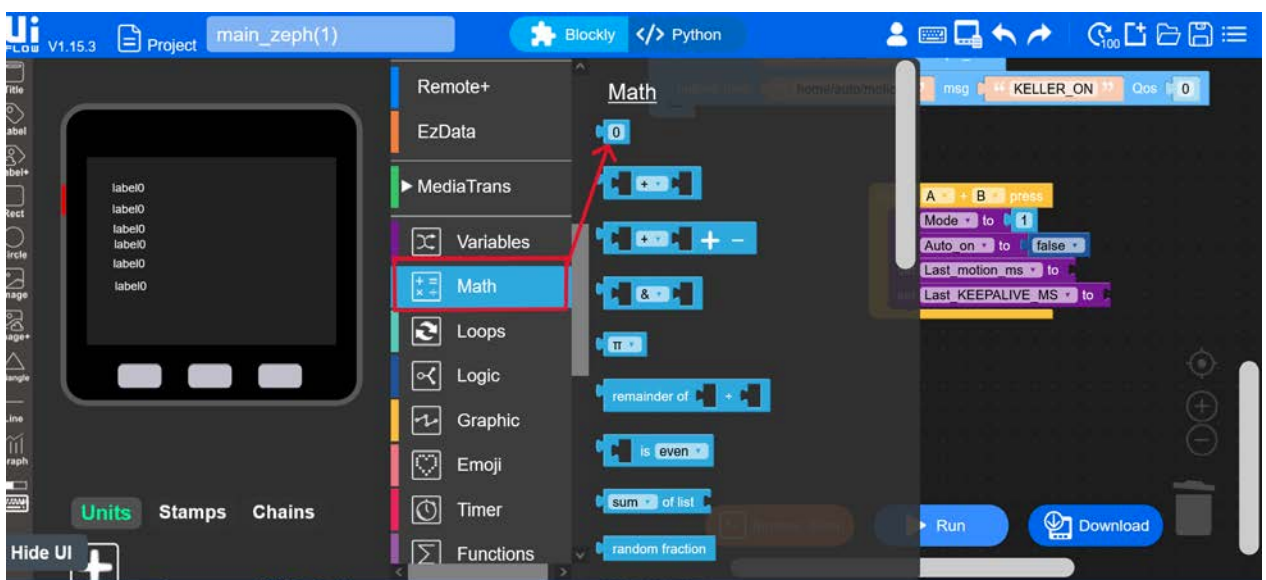


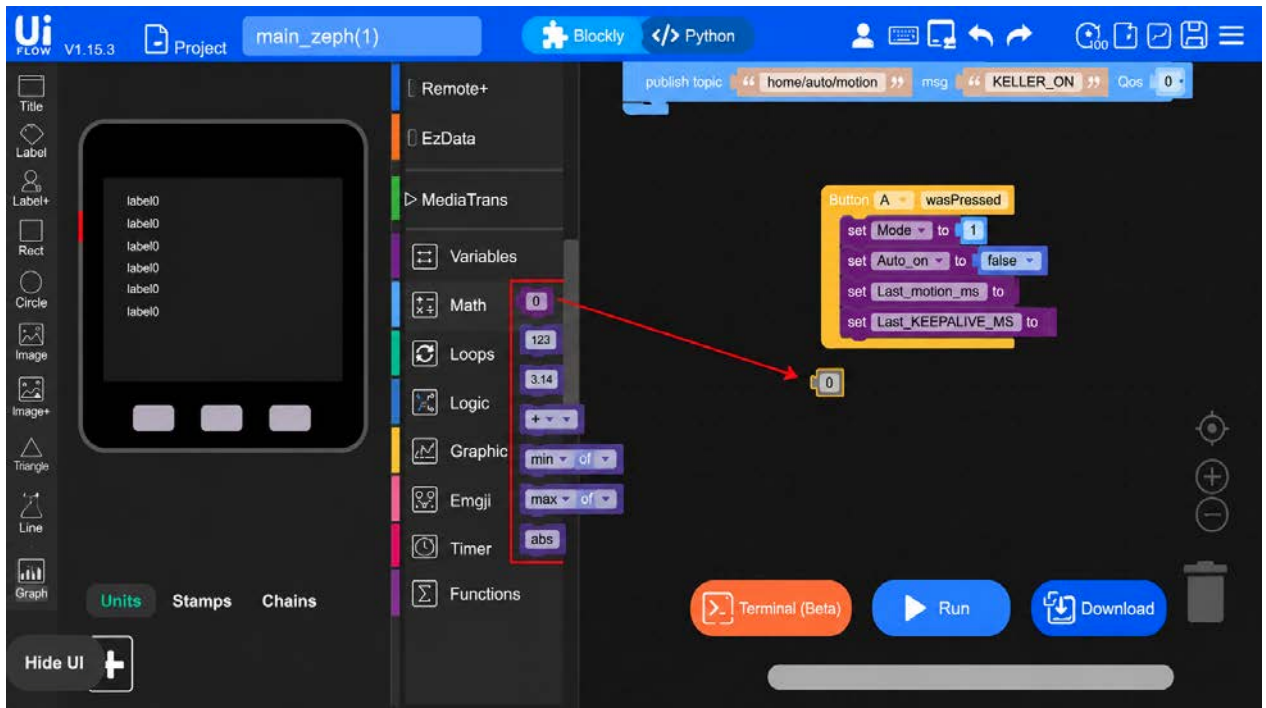
Hinweis: Die Variable `auto_on` wird auf falsch gesetzt, um den Status der Bewegungserkennung zurückzusetzen, sobald ein neuer Modus ausgewählt wird. Dies stellt sicher, dass die nächste erkannte Bewegung als neues Bewegungsereignis behandelt wird.

Schritt 8

Der nächste Schritt besteht darin, die Werte = 0 zu den `Last_motion_sm` und `Last_KEEPAIVE_MS` Variablen hinzuzufügen.

Um den Wert festzulegen, gehe unter Variablen zu Mathematik und ziehe den unten gezeigten Block 0 auf deinen blockigen Bereich

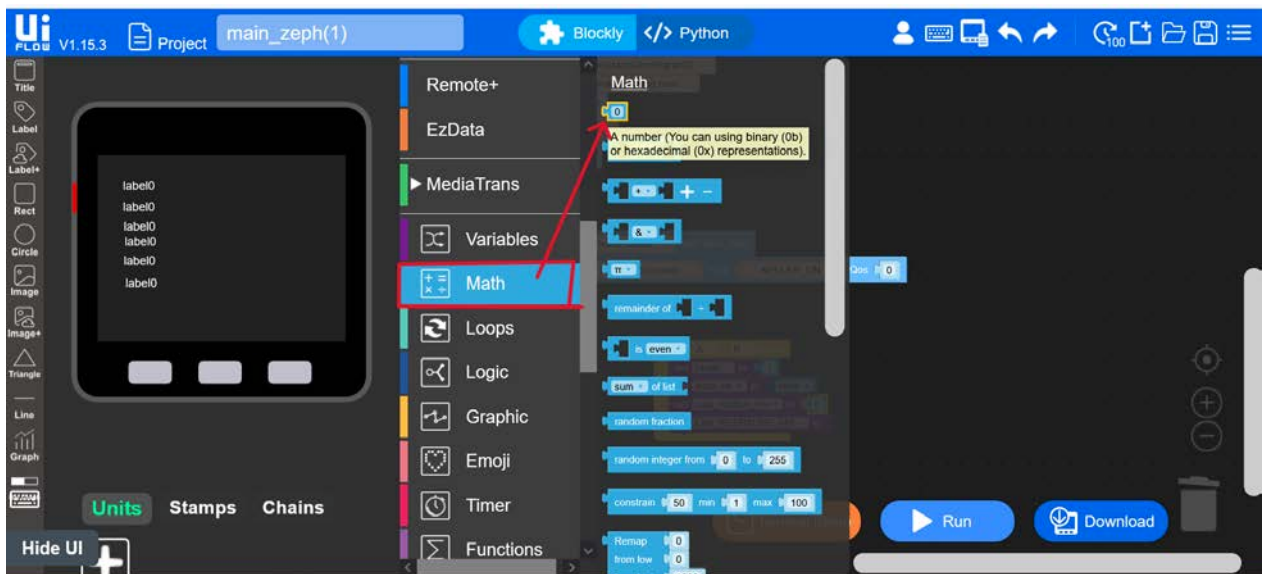




Der nächste Schritt besteht darin, den Mathematikblock 0 zu ziehen und ihn wie unten in den Last_motion_ms Block einzufügen. .



Um Wert 0 Last_KEEPLIVE_MS Variablen zuzuweisen, gehe zu Mathematik, ziehe den Block 0 auf den blockigen Bereich und füge ihn dann wie unten gezeigt in den Last_KEEPLIVE_MS Variablenblock ein.



Hinweis: last_motion_ms und LAST_KEEPALIVE_MS werden auf 0 initialisiert , um alle vorherigen Zeitinformationen zu löschen. Ein Wert von 0 zeigt an, dass keine Bewegung erkannt wurde und noch keine Keep-Alive-Nachricht aufgezeichnet wurde, sodass der Kellermodus aus einem sauberen Zustand beginnt.

Schritt 9

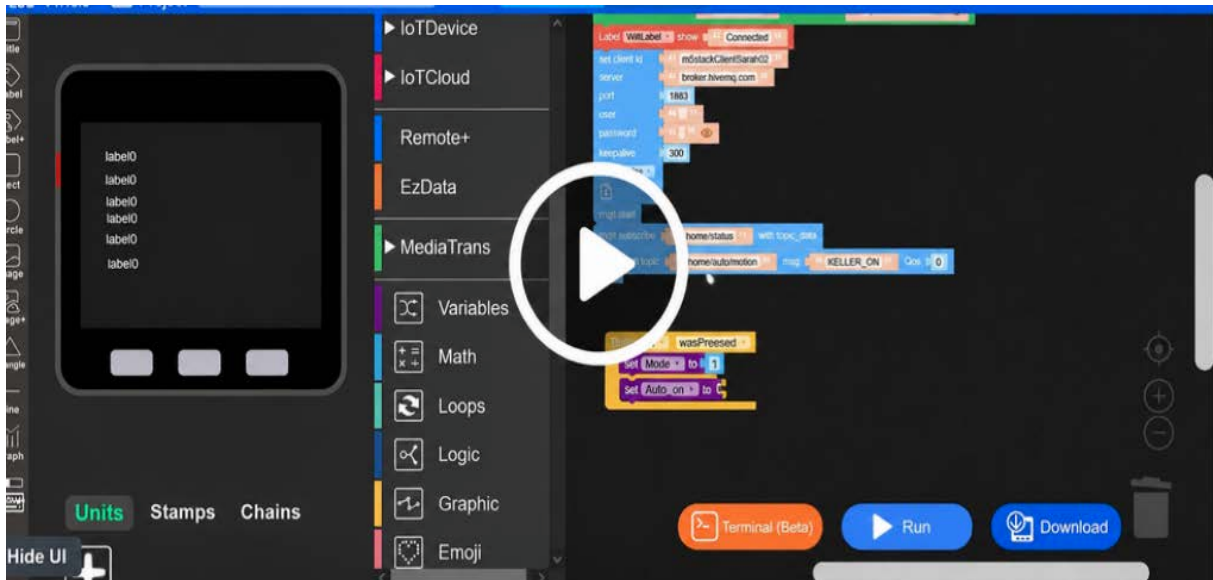
Der nächste Schritt ist, Button A (Kellermodus) durch das Hinzufügen der Bildschirmupdates abzuschließen. Fügen Sie nun die Bildschirmbeschriftungen im Block Button A wasPressed ein.

1. Geh zu UI.
2. Open Label.
3. Ziehe den Label-Show-Block in den **Knopf A wurde gedrückt, blockieren.**
4. Wähle modelabel.
5. Geben Sie diesen Text ein: KELLER (A)

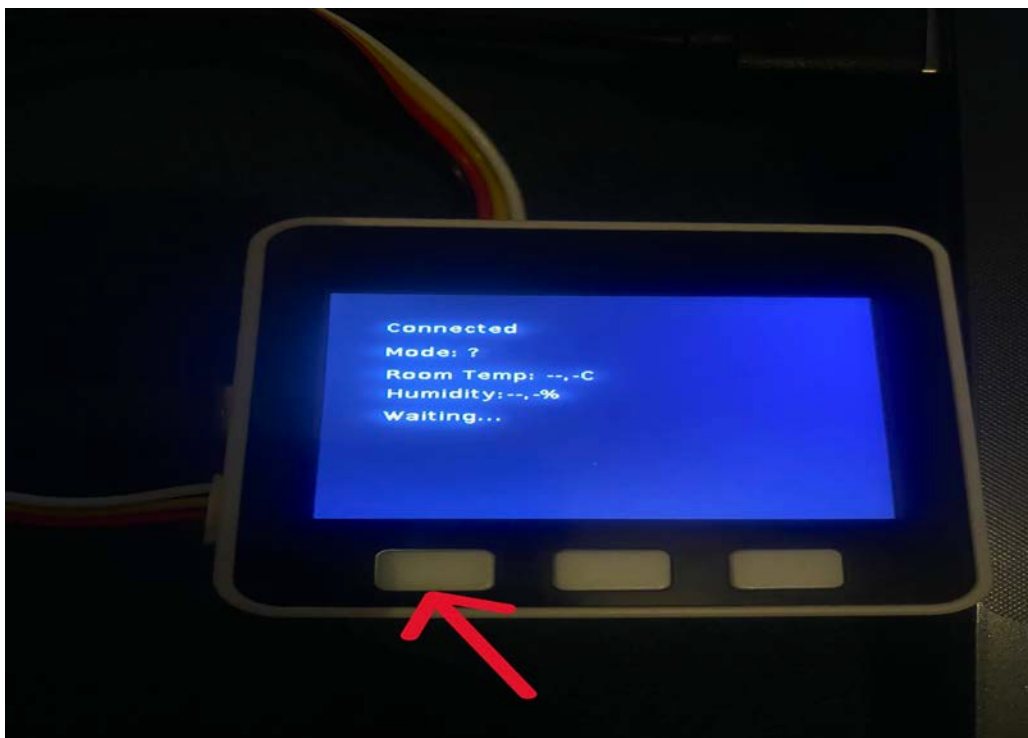
Dann fügen Sie einen weiteren Label-Show-Block hinzu:

1. Wähle msgLabel aus.
2. Gib diesen Text ein: Modus geändert

Sehen Sie sich das untenstehende Video an, um zu sehen, wie Sie die Labelblöcke im Button A wasPressed hinzufügen können blockieren.



Nachdem du den Run auf Uiflow gedrückt hast, zeigt der m5stack-Bildschirm das Bild unten an. Dann drücke du die A-Taste, wie mit dem roten Pfeil angezeigt

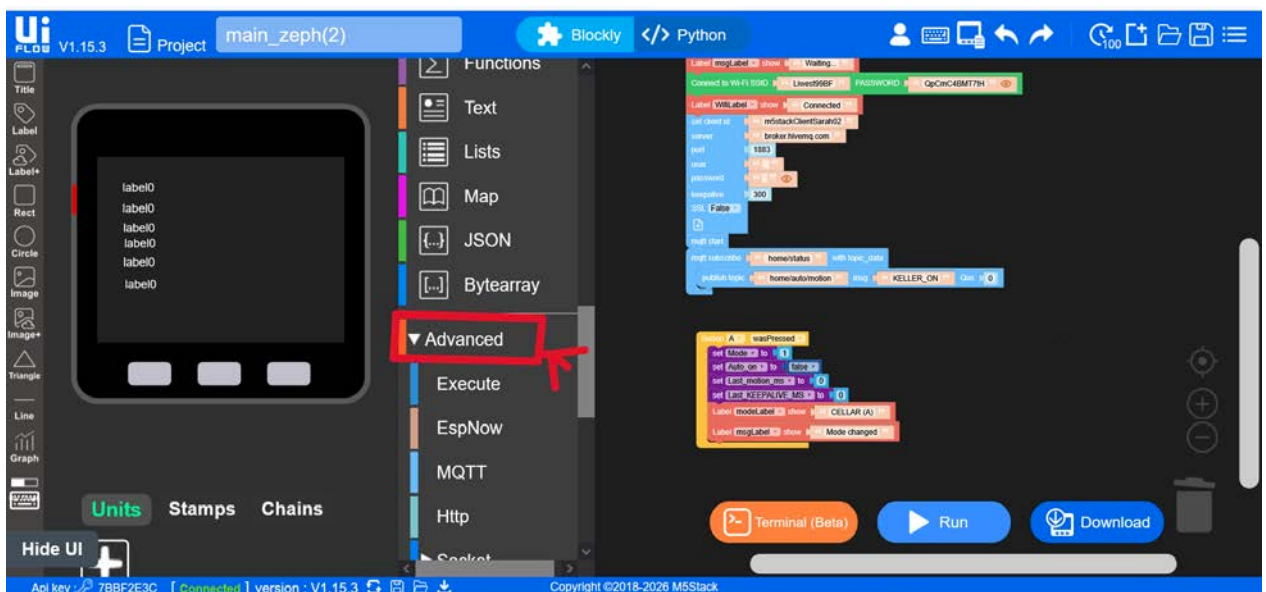


Nach Drücken der A-Taste schaltet der M5Stack in den Kellermodus. Das Display wird aktualisiert und zeigt an, dass der Kellermodus aktiv ist, wie im untenstehenden Bild gezeigt.

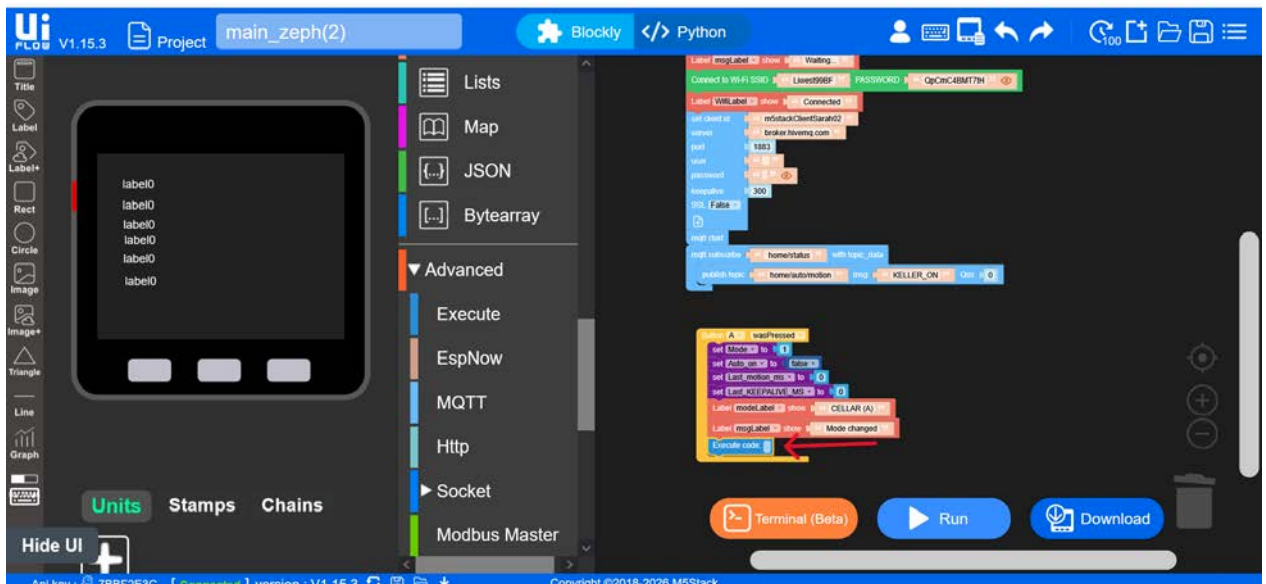


Schritt 10 – Veröffentlichen Sie die STORE_OFF Nachricht Der letzte Schritt ist, die STORE_OFF Nachricht zu veröffentlichen, wenn Taste A gedrückt wird. Dies stellt sicher, dass der Lagerraummodus deaktiviert wird, bevor der Kellermodus **aktiviert wird**. Um dies zu aktivieren, folgen folgende Schritte:

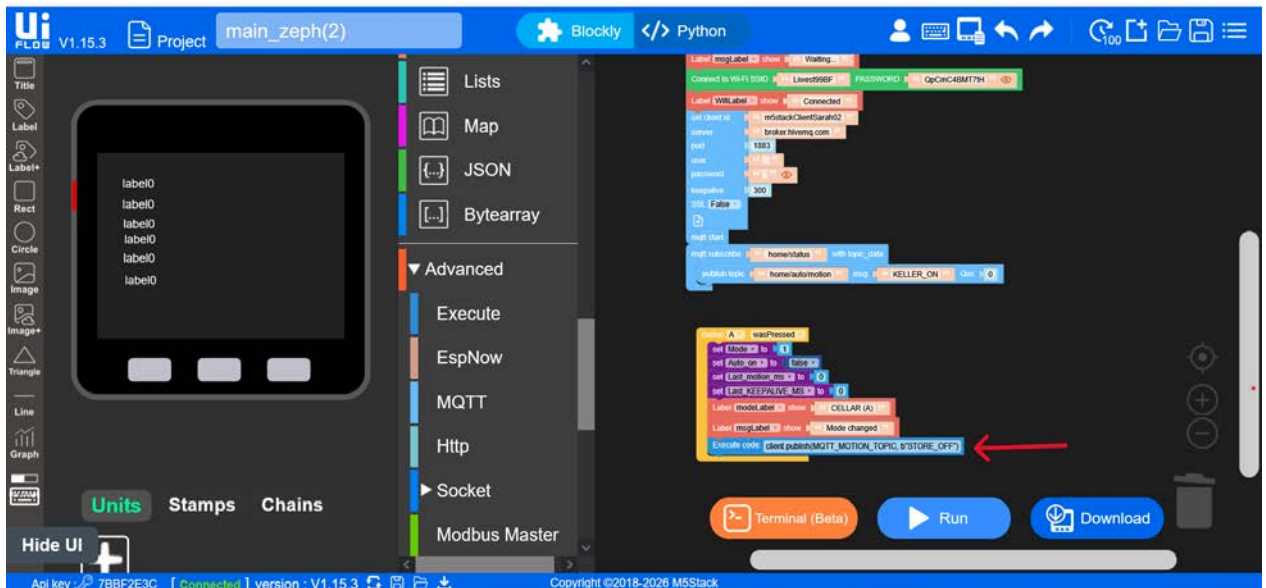
1. Gehe auf die rechte Seite und suche nach der Kategorie Advance, wie unten angegeben.



2. Klicken Sie auf execute und ziehen Sie den Execut-Codeblock in den Button A wasPressed unterhalb des Modus geänderten Label-Blocks, wie unten gezeigt.



3. Geben Sie folgenden Code ein: `client.publish(MQTT_MOTION_TOPIC, b"STORE_OFF")` wie unten gezeigt.

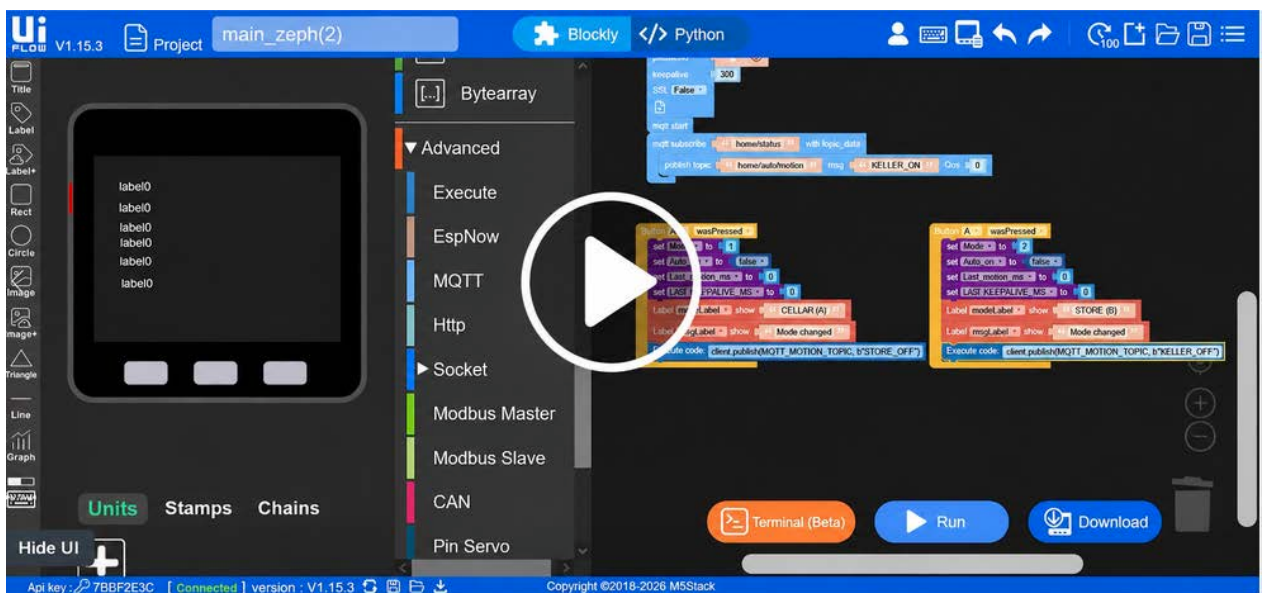


Hinweis: Dieser Befehl veröffentlicht die STORE_OFF Nachricht im MQTT-Thema. Daher wird der Lagerraummodus deaktiviert, sobald der Kellermodus ausgewählt wird, sodass jeweils nur ein Raum überwacht wird.

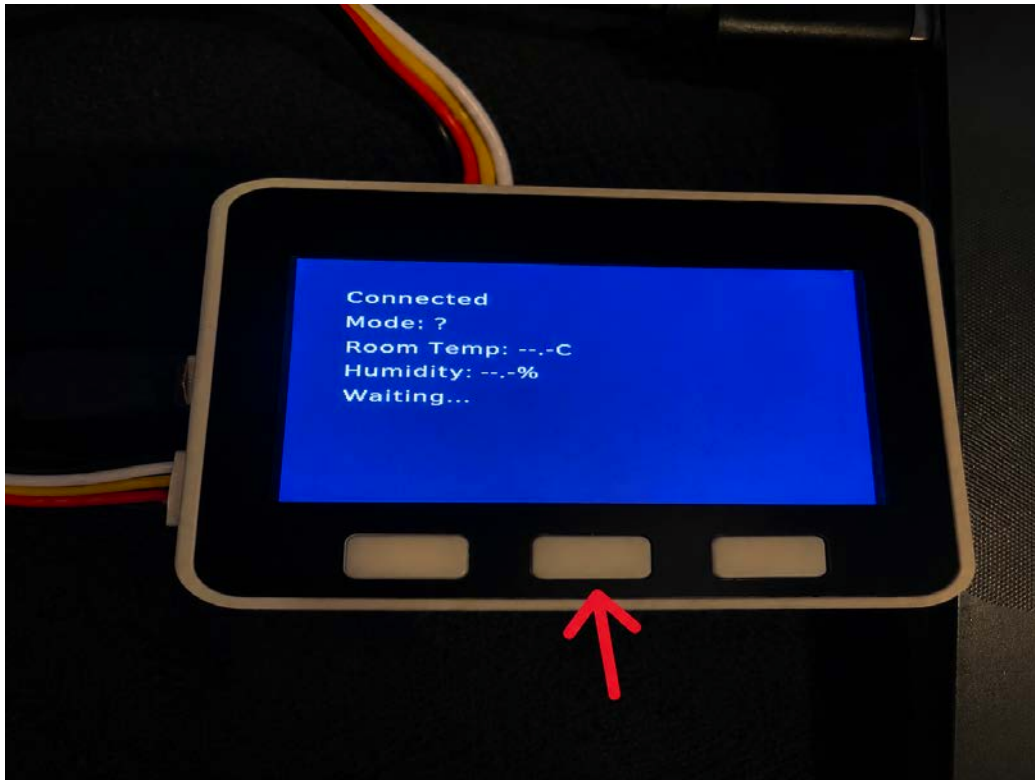
Schritt 11 – Erstellen der Knopf-B-Logik (Lagerraum-Modus)

Der nächste Schritt besteht darin, Taste B so zu konfigurieren, dass er Storage Room Mode aktiviert. Ähnlich wie bei Button A setzt das Drücken von Taste B die Bewegungserkennungsvariablen zurück, aktualisiert das Display und deaktiviert den Kellermodus.

Folgen Sie dem untenstehenden Video, um den Block Button B wasPressed zu erstellen.



Nach dem Ausführen auf Uiflow zeigt der m5stack-Bildschirm das untenstehende Bild an. Dann drückt man die B-Taste, wie mit dem roten Pfeil angezeigt.



Nach Drücken der b-Taste wechselt der M5Stack in den Storage Room Mode. Die Anzeige wird aktualisiert und zeigt an, dass der Store Room Mode aktiv ist, wie auf dem untenstehenden Bild gezeigt.



Hinweis: Wenn Taste B gedrückt wird, werden folgende Aktionen ausgeführt:

- Der Modus **ist auf 2** eingestellt, um den Lagerraum-Modus zu aktivieren.
- Auto_on **wird auf falsch zurückgesetzt** , um einen vorherigen Bewegungserkennungszustand zu deaktivieren.
- Last_motion_ms **und** Last_KEEPALIVE_MS werden auf 0 zurückgesetzt , **sodass die Bewegungserkennung aus einem sauberen Zustand beginnt.**
- Die M5Stack-Anzeige wird aktualisiert, um Store Room (B) **und "Mode changed" anzuzeigen.**
- Die KELLER_OFF-Nachricht wird im MQTT-Thema veröffentlicht, wodurch der Kellermodus automatisch deaktiviert wird, sodass jeweils nur ein Raum überwacht wird.

Erklärung: Wenn Taste B gedrückt wird, wechselt das System in den Lagerraum-Modus. Die **Variable Modus ist auf 2 gesetzt**, da jeder Betriebsmodus durch einen eindeutigen Wert dargestellt wird (1 = Kellermodus, 2 = Lagerraum-Modus). Die Variable Auto_on wird auf falsch zurückgesetzt , um einen vorherigen Bewegungserkennungszustand vor Beginn des neuen Modus zu stoppen. Die Variablen Last_motion_ms

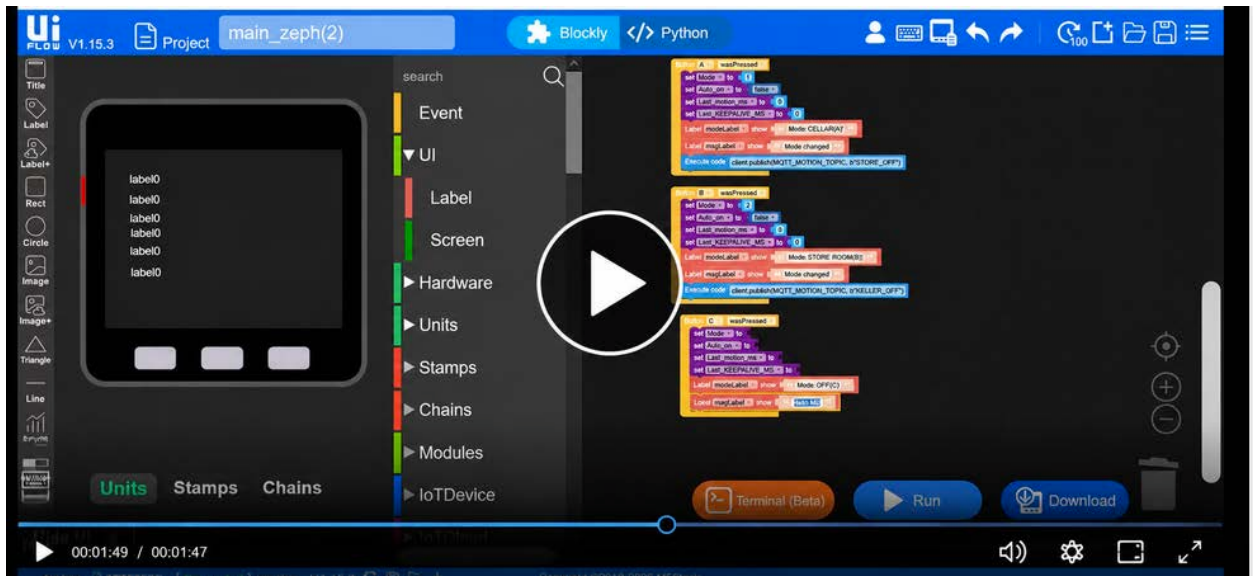
und Last_KEEPALIVE_MS **werden auf 0 zurückgesetzt** , um alle vorherigen Bewegungszeitstempel zu löschen, sodass die Bewegungserkennung mit einem sauberen Zustand beginnt. Das M5Stack-Display wird dann aktualisiert, um Speicherraum (B) und die Meldung "Mode changed " anzuzeigen, was bestätigt, dass der Modus erfolgreich geändert wurde. Schließlich wird der folgende Execute Code-Block verwendet, um das KELLER_OFF

Nachricht an MQTT topic:client.publish(MQTT_MOTION_TOPIC, b"KELLER_OFF"). Dieser Befehl benachrichtigt den MQTT-Broker, dass der Kellermodus deaktiviert wurde. Dadurch bleibt nur der Lagerraummodus aktiv, sodass die Anwendung jeweils nur einen Raum überwacht und verhindert, dass beide Überwachungsmodi gleichzeitig ausgeführt werden.

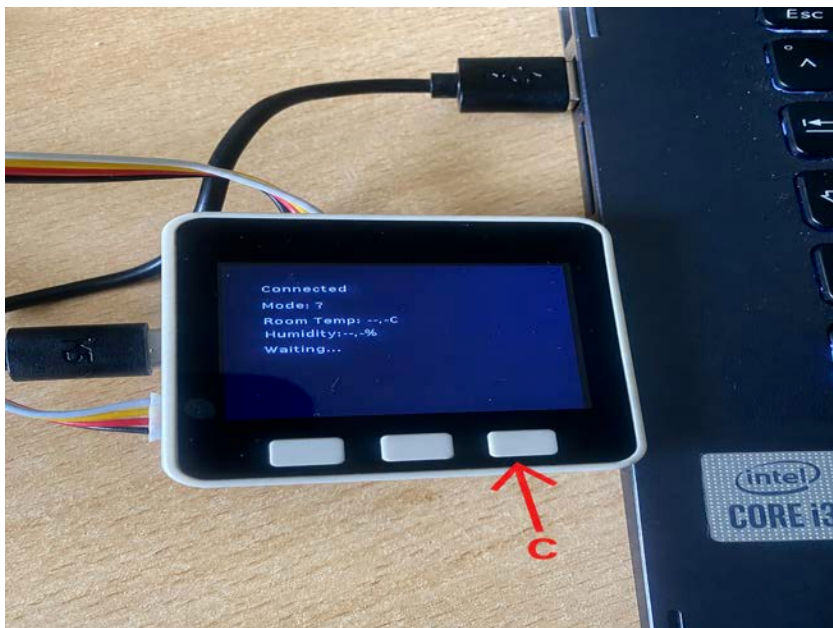
Schritt 12 – Erstellen Sie die Knopf-C-Logik (AUS-Modus)

Der nächste Schritt besteht darin, Knopf C so zu konfigurieren, dass das Bewegungserkennungssystem deaktiviert wird. Im Gegensatz zu den Tasten A und B deaktiviert Knopf C die Überwachung für beide Räume, indem das System auf AUS-Modus gestellt wird. Es setzt außerdem die Bewegungserkennungsvariablen zurück, aktualisiert das Display und veröffentlicht MQTT-Nachrichten, um sicherzustellen, dass sowohl der Kellermodus als auch der Lagerraummodus deaktiviert sind.

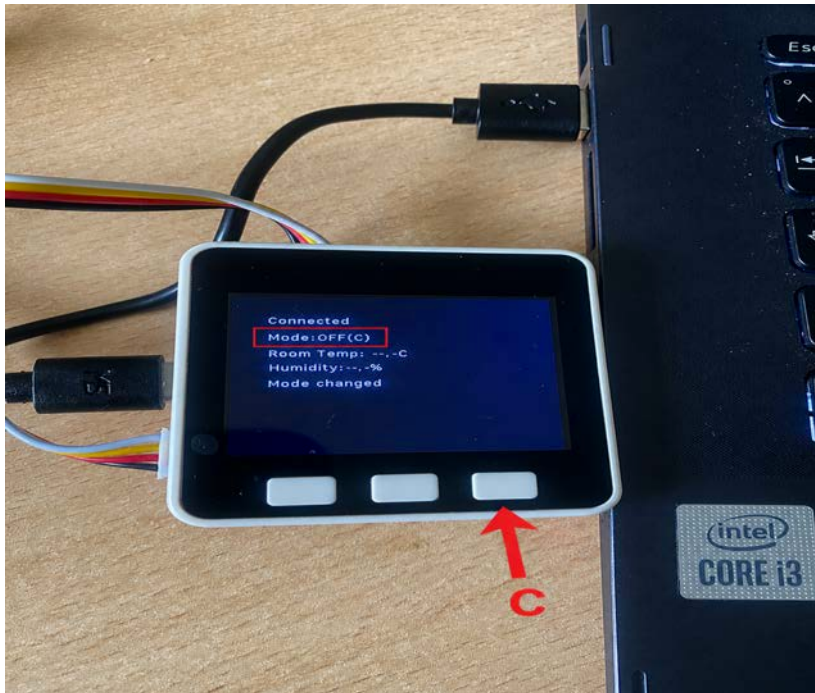
Folgen Sie dem untenstehenden Video, um den Block Button C wasPressed zu erstellen.



Nachdem du den Run auf Uiflow gedrückt hast, zeigt der m5stack-Bildschirm das Bild unten an. Dann drücke du die C-Taste, wie mit dem roten Pfeil angezeigt.



Nach Drücken der C-Taste schaltet der M5Stack in den AUS-Modus. Das Display wird aktualisiert und zeigt an, dass der AUS-Modus aktiv ist, wie im untenstehenden Bild gezeigt.



Hinweis: Wenn Taste C gedrückt wird, werden folgende Aktionen ausgeführt:

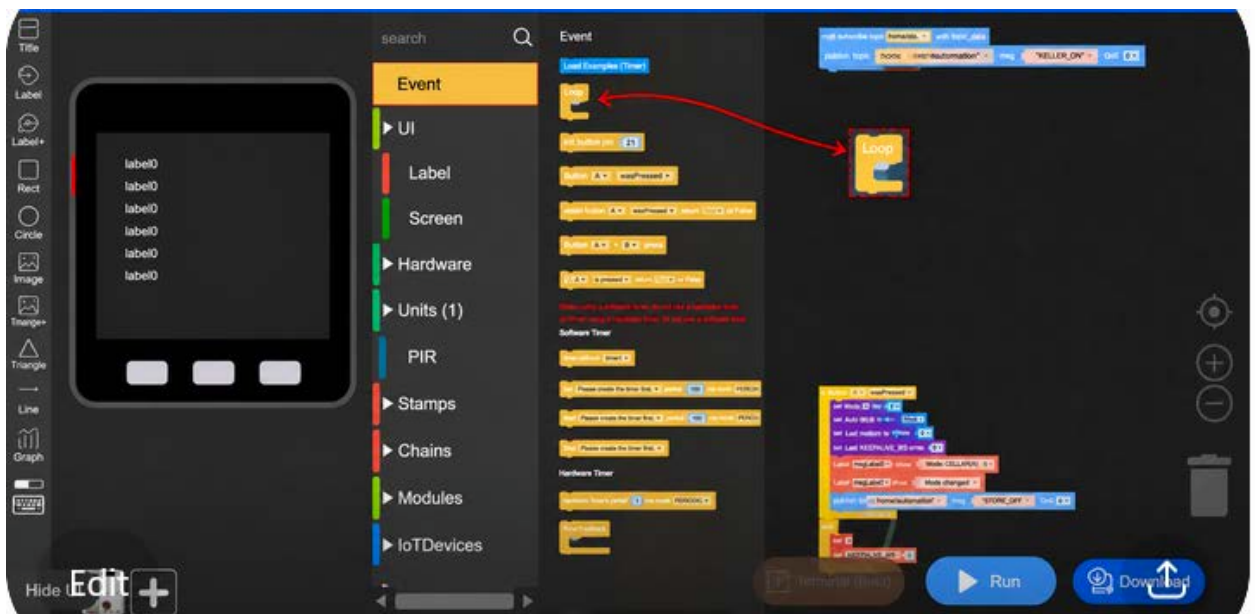
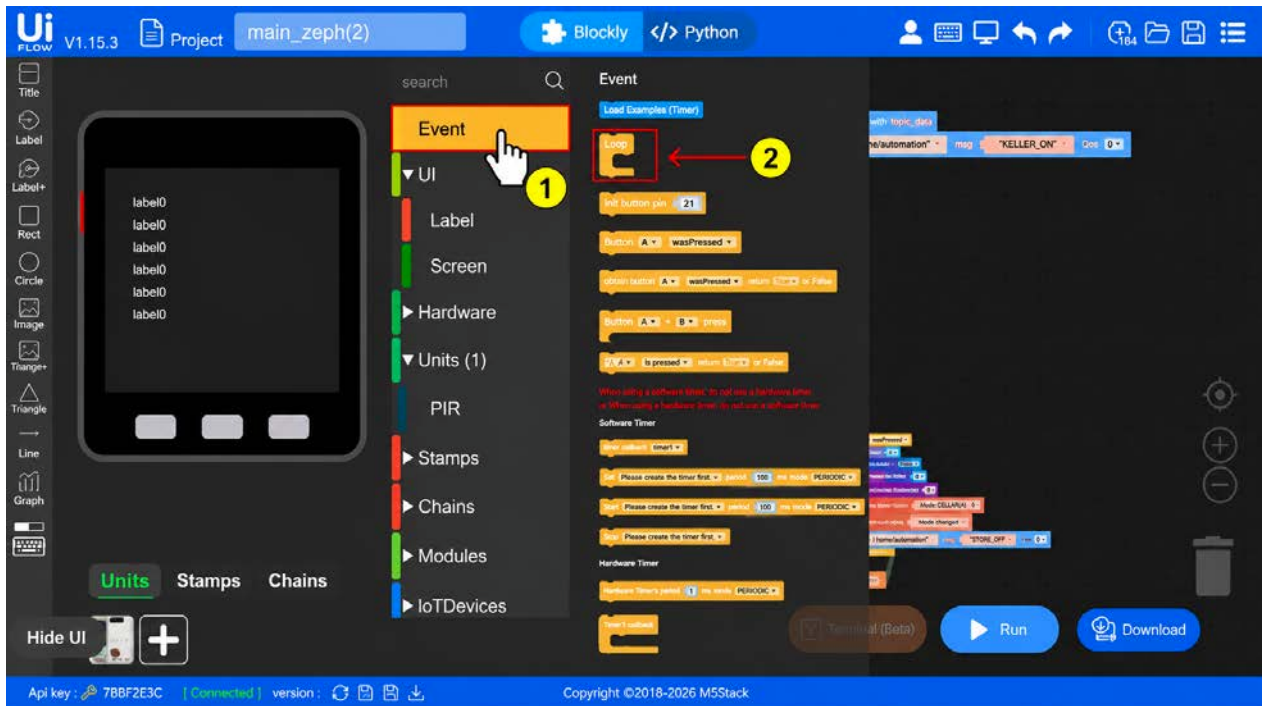
- Der Modus **ist auf 0 gesetzt**, was die automatische Bewegungsüberwachung deaktiviert.
- Auto_on **wird auf falsch zurückgesetzt**, um sicherzustellen, dass die Bewegungserkennung inaktiv ist.
- Last_motion_ms **und** Last_KEEPLIVE_MS werden auf 0 zurückgesetzt, **sodass die nächste Überwachungssitzung mit einem sauberen Zustand beginnt.**
- Das M5Stack-Display wird aktualisiert, um anzuzeigen **Modus: AUS (C)** und **"Modus geändert"**.
- Die Befehle
`client.publish(MQTT_MOTION_TOPIC, b"KELLER_OFF")`,
`client.publish(MQTT_MOTION_TOPIC, b"STORE_OFF")` werden ausgeführt, um KELLER_OFF zu veröffentlichen und auf das MQTT-Thema zu STORE_OFF. Dies stellt sicher, dass sowohl der Kellermodus als auch der Lagerraummodus deaktiviert werden, sodass das System im Leerlaufzustand bleibt, bis ein anderer Modus ausgewählt wird.

3.5.6 Erstellen der Bewegungserkennungsschleife

Der nächste Schritt erklärt, wie man den PIR-Bewegungssensor implementiert, um das Licht automatisch auf Basis der erkannten Bewegung zu steuern. Die Bewegungserkennungsschleife überwacht den PIR-Sensor kontinuierlich und bestimmt, ob das Licht AN oder AUS geschaltet werden soll.

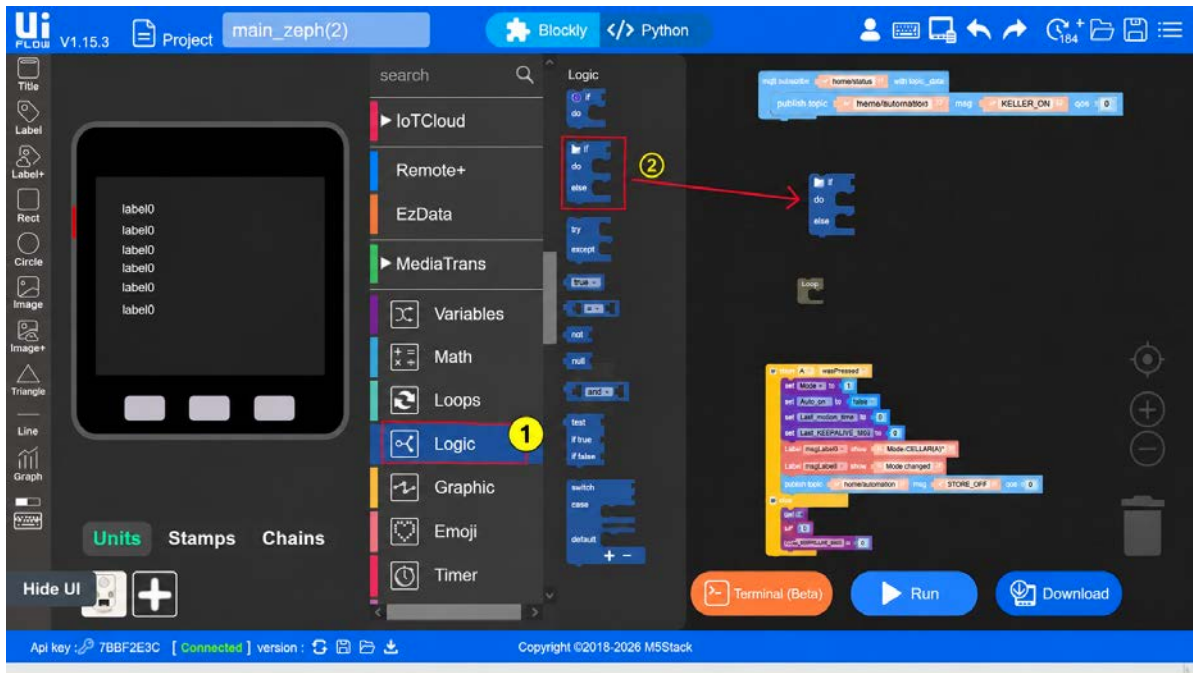
Schritt 1

In UIFlow gehen Sie erneut zum Ereignisbereich und ziehen Sie den "Loop"-Block (wiederholen während True) in Ihr Programm. Dieser Block stellt sicher, dass das Programm kontinuierlich läuft und prüft in Echtzeit Änderungen wie unten angegeben.



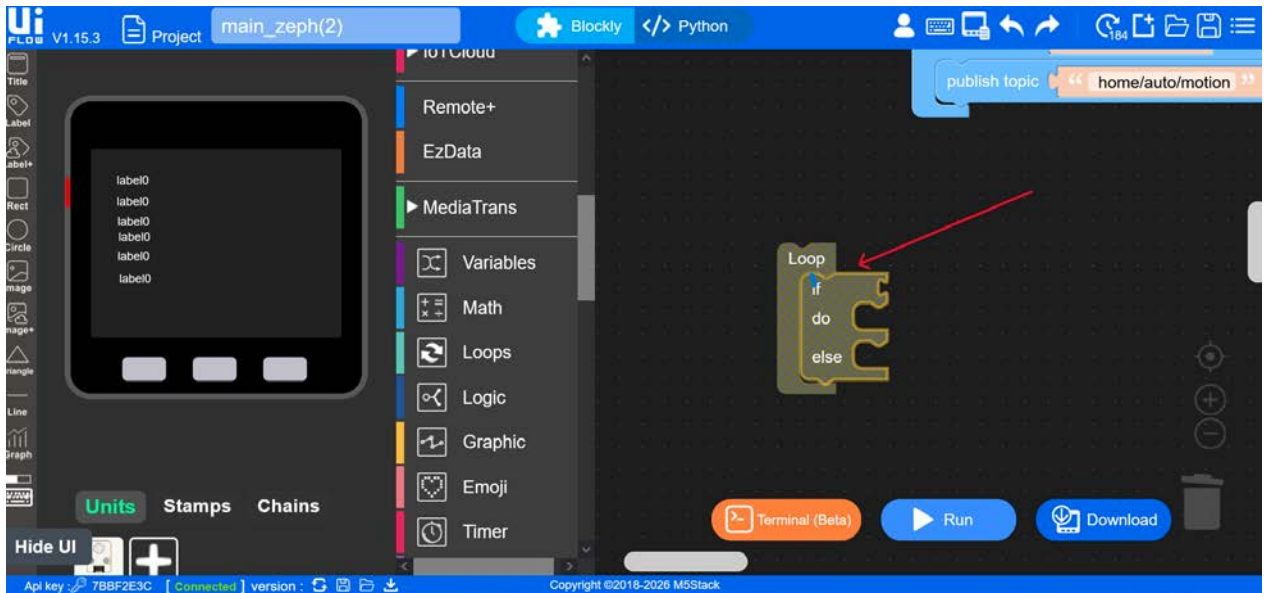
Schritt 2

Gehe zu Logic und ziehe das if-do-sonst auf den blockigen Bereich wie unten gezeigt.



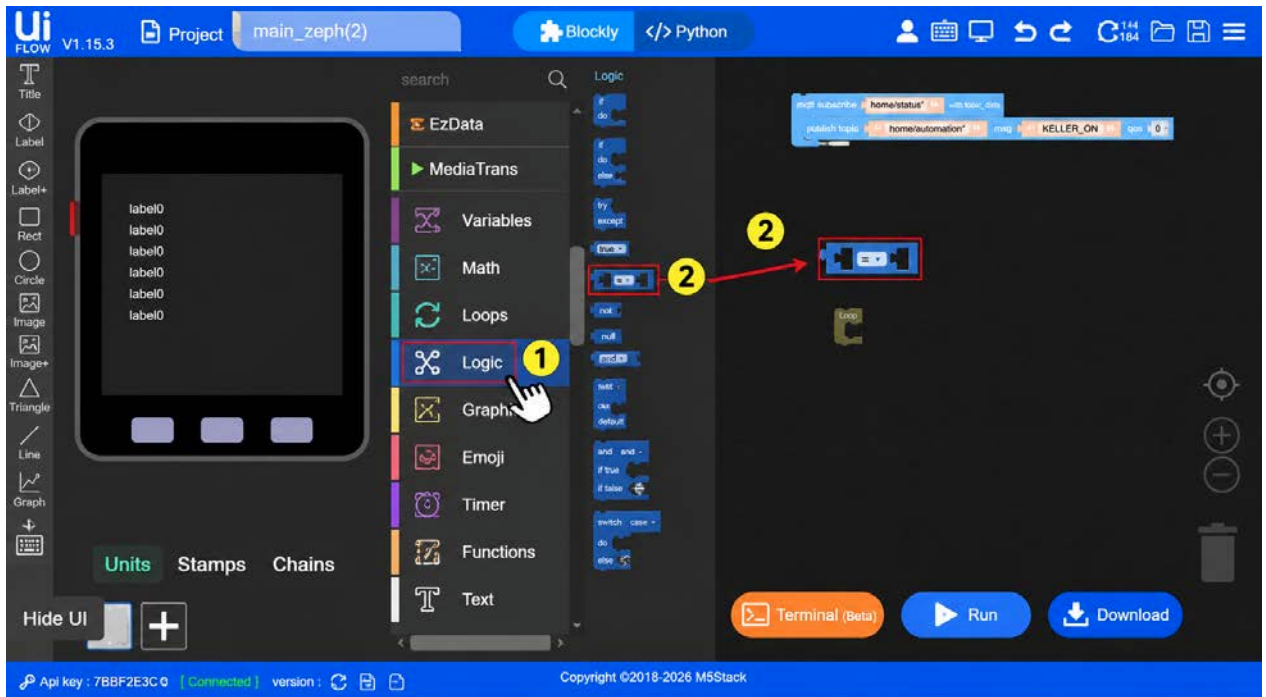
Schritt 3

Anschließend ziehe ich die if-Do-Schleife und platziere sie wie unten gezeigt in den Loop-Block.



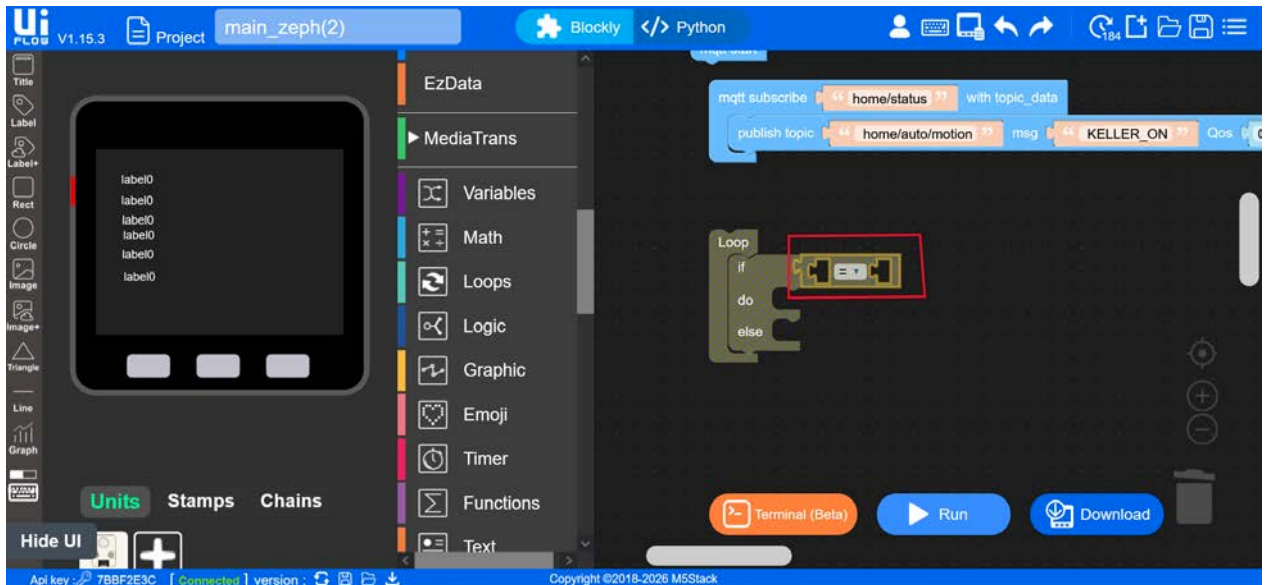
Schritt 4

Gehe zum Logikbereich und ziehe den mit dem roten Pfeil gezeigten Vergleichsblock auf den untenstehenden blockigen Bereich.



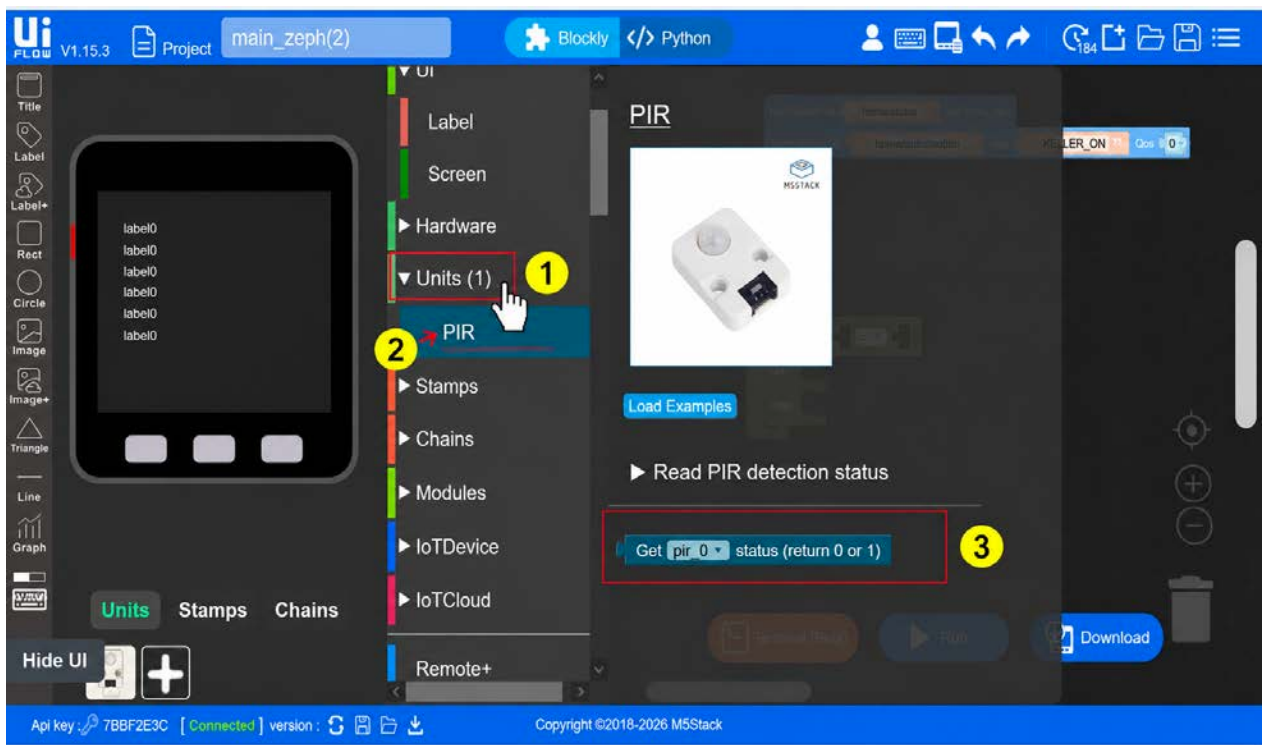
Schritt 5

Fügen Sie anschließend den Vergleichsblock (gleich) wie unten gezeigt in den if-do-else-Block ein.

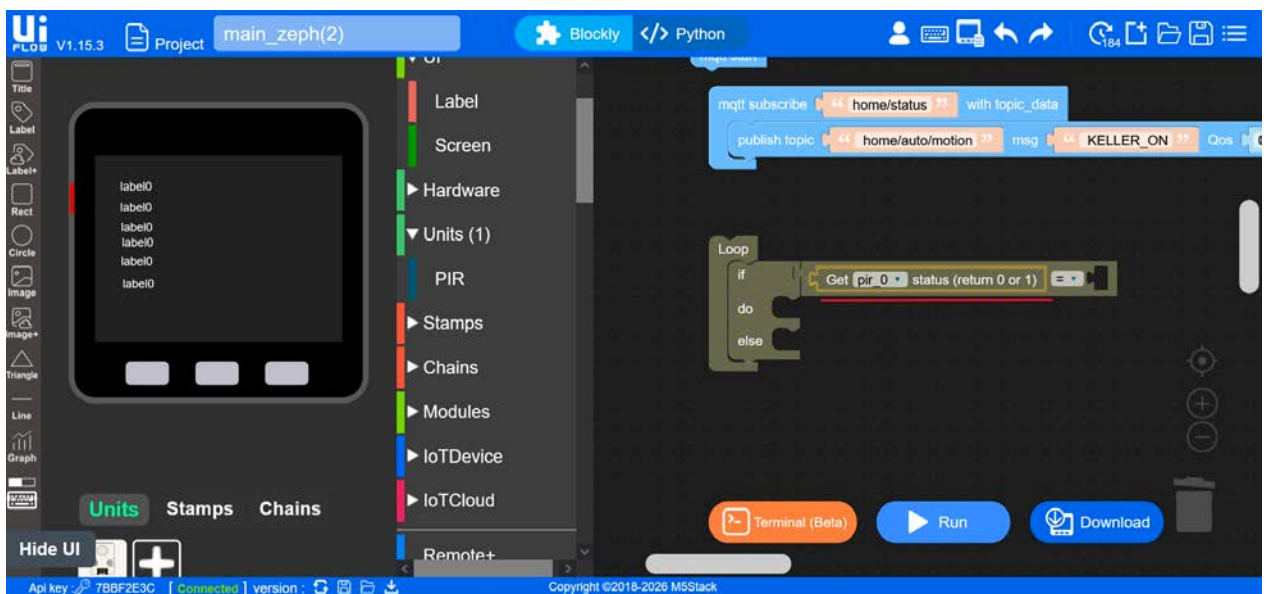
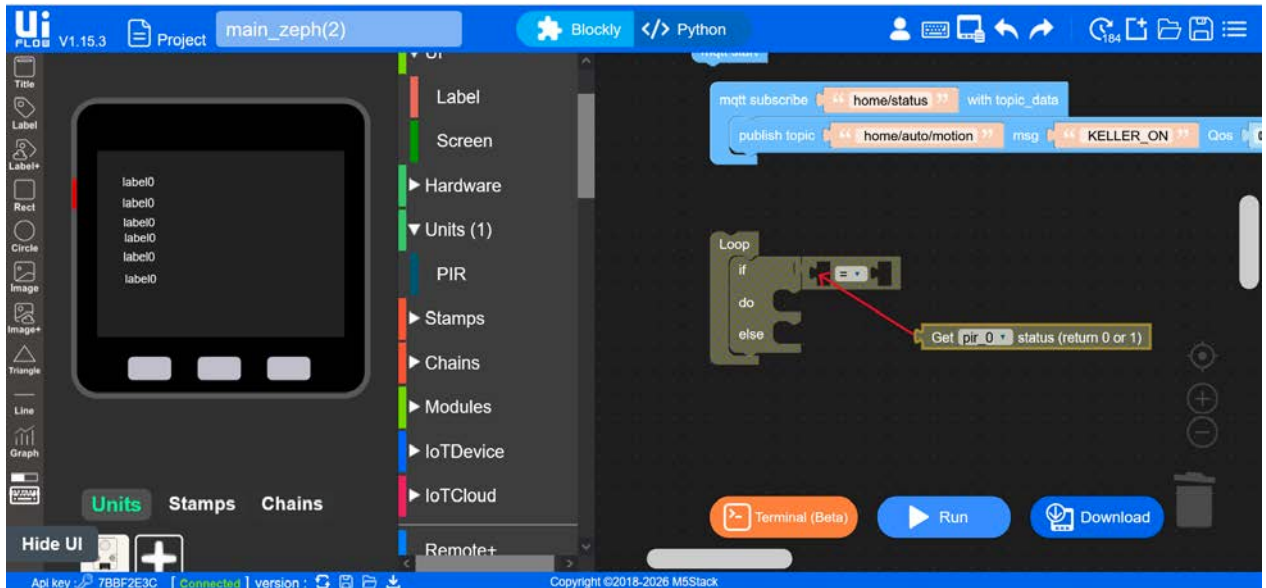


Schritt 6

Gehe zum Bereich Einheiten, klicke dann auf das PIR, ziehe den PIR-Get-Block und platziere ihn in den Vergleichsblock (gleich). Dieser Block wird verwendet, um zu erkennen, ob Bewegung vorhanden ist. Der PIR-Sensor gibt den Wert 0 zurück, **wenn keine Bewegung erkannt wird, und 1**, wenn Bewegung erkannt wird.

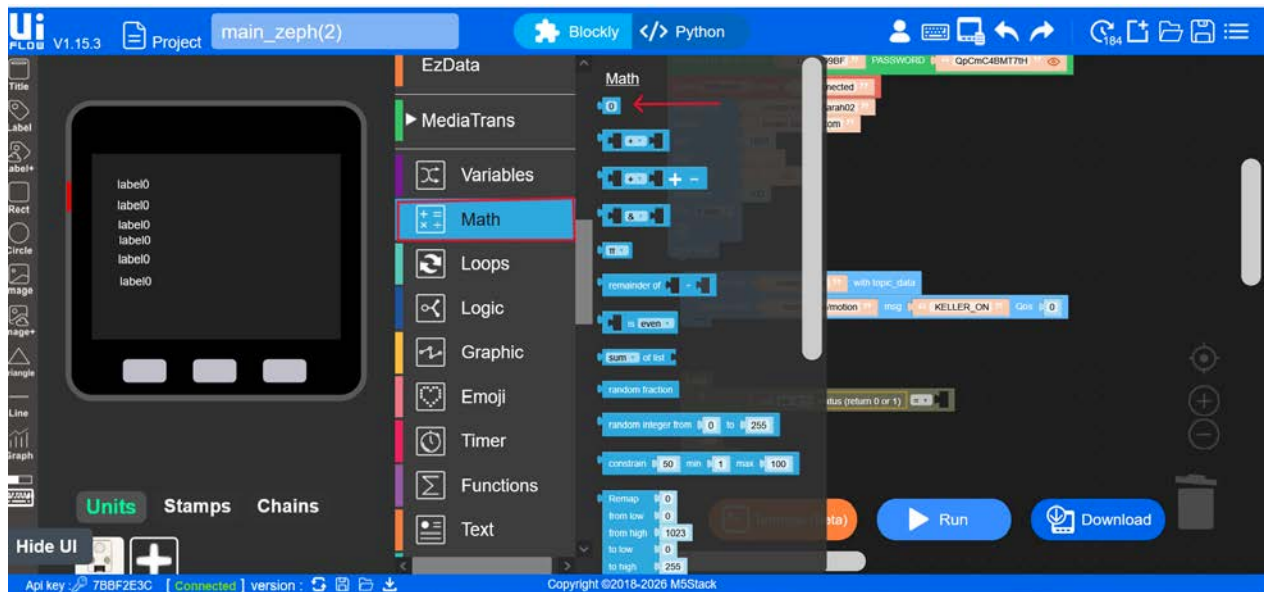


Als Nächstes zieht man den PIR-Status-Block (0 oder 1 zurück) in den linken Eingang des Vergleichsblocks (entspricht dem Block), **wie unten gezeigt. Dieser Block liest den PIR-Sensor und gibt 1 zurück, wenn Bewegung erkannt wird, und 0, wenn keine Bewegung erkannt wird.**



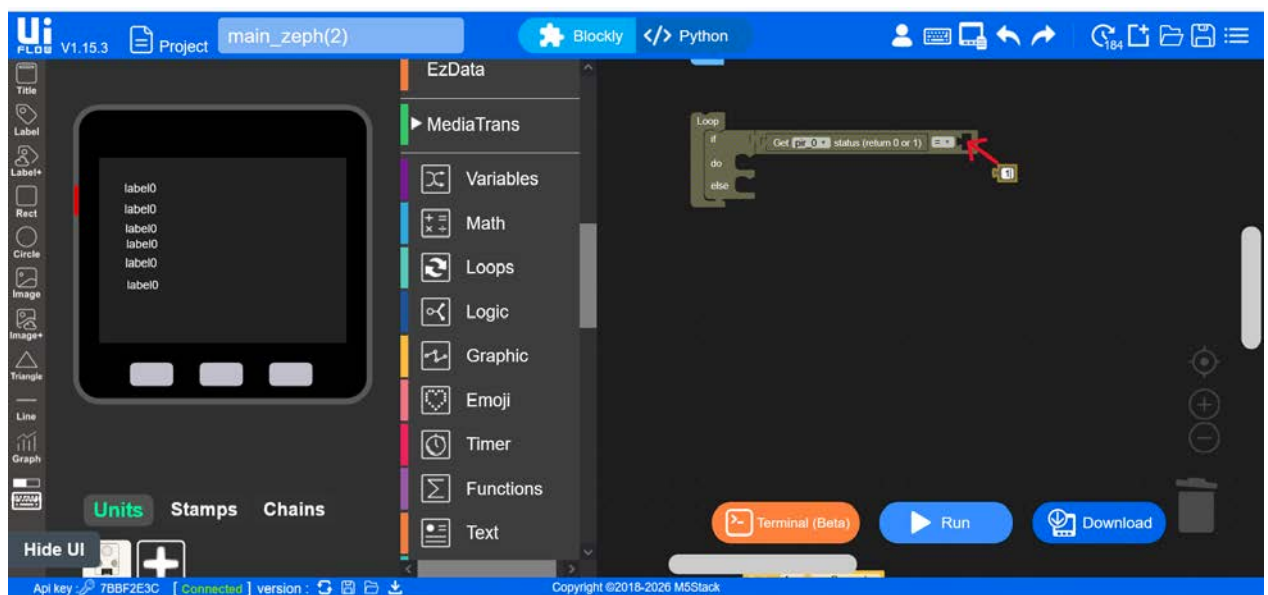
Schritt 7

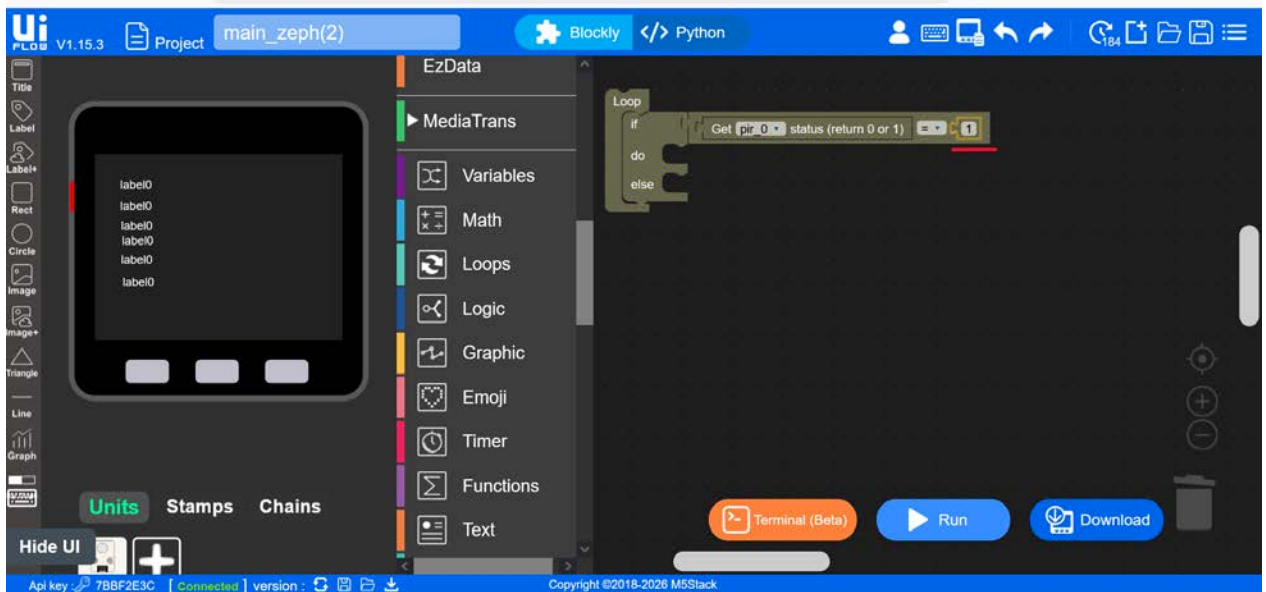
Aus dem Mathematikbereich zieht man einen Zahlenblock **auf den Blockly-Arbeitsbereich. Dieser Block stellt den Wert dar, mit dem die PIR-Sensorausgabe verglichen wird.**



Schritt 8

Ändere den Wert des Zahlenblocks von 0 auf 1 und füge ihn dann in den rechten Eingang des Vergleichsblocks ein. Dies konfiguriert die Bedingung, um zu prüfen, ob der PIR-Sensor Bewegung erkannt hat (PIR-Status = 1).

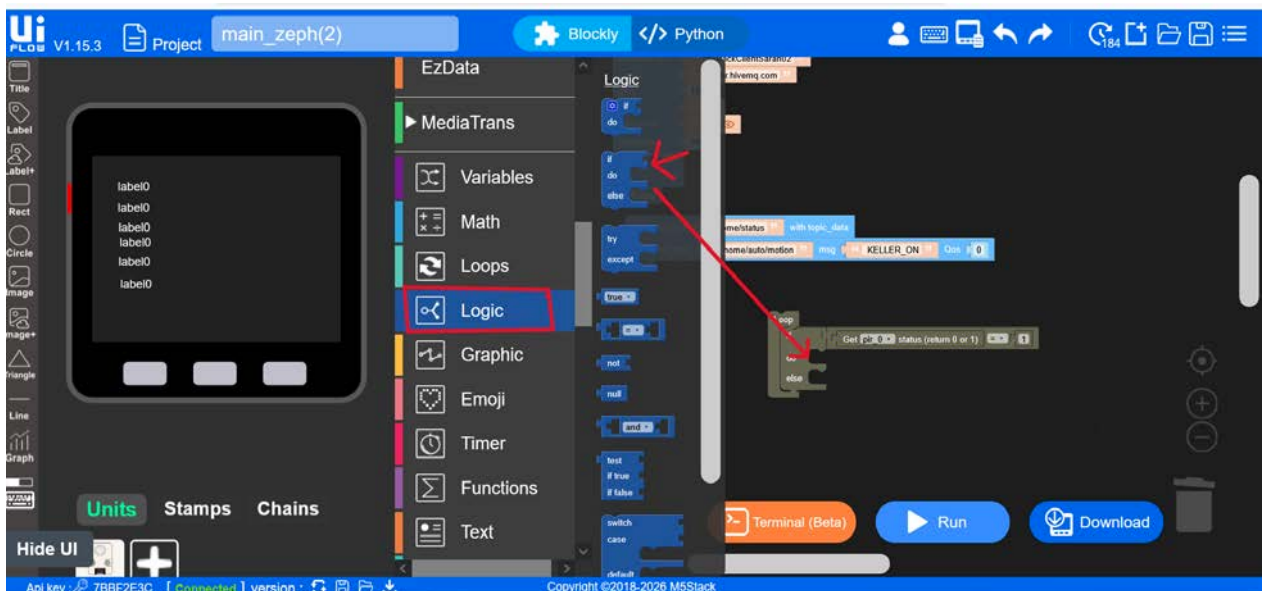


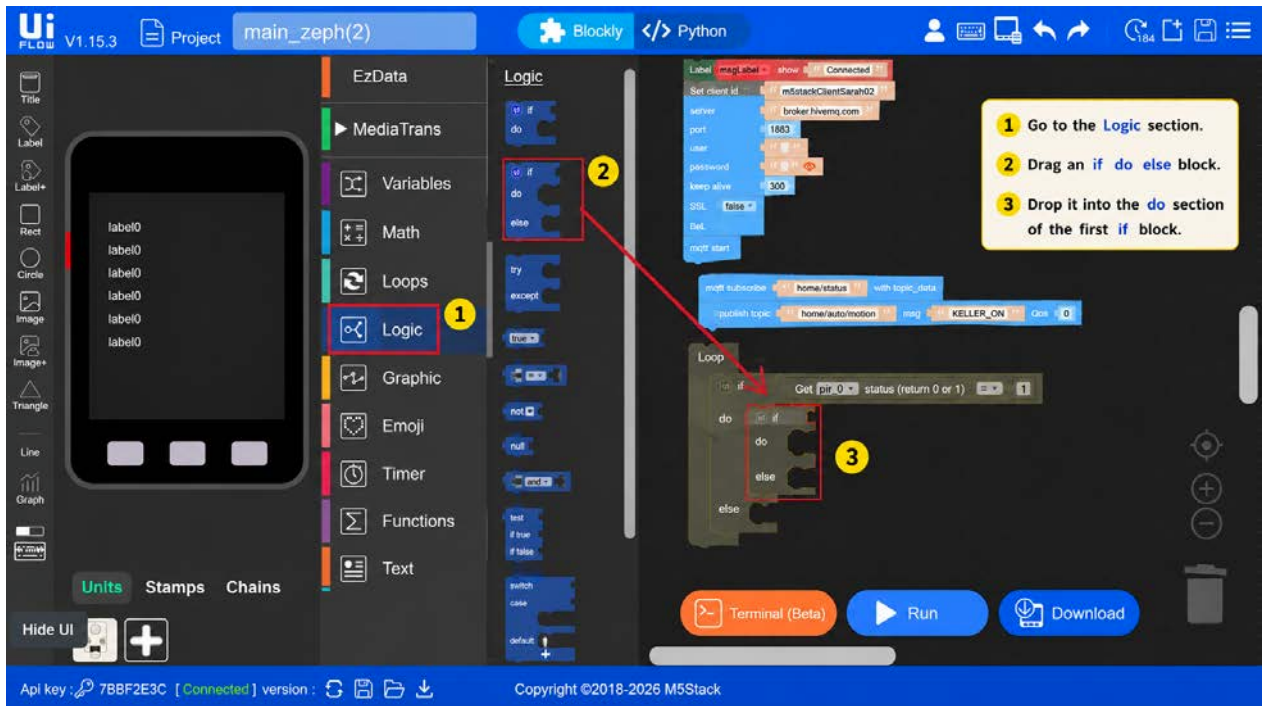


Hinweis: Dies bewertet die Bedingung kontinuierlich innerhalb des Loop-Blocks . Wann immer der PIR-Sensor Bewegung erkennt, gibt er 1 zurück, wodurch die Bedingung auf true ausgewertet wird und die Blöcke im if-Abschnitt ausgeführt werden können.

Schritt 9

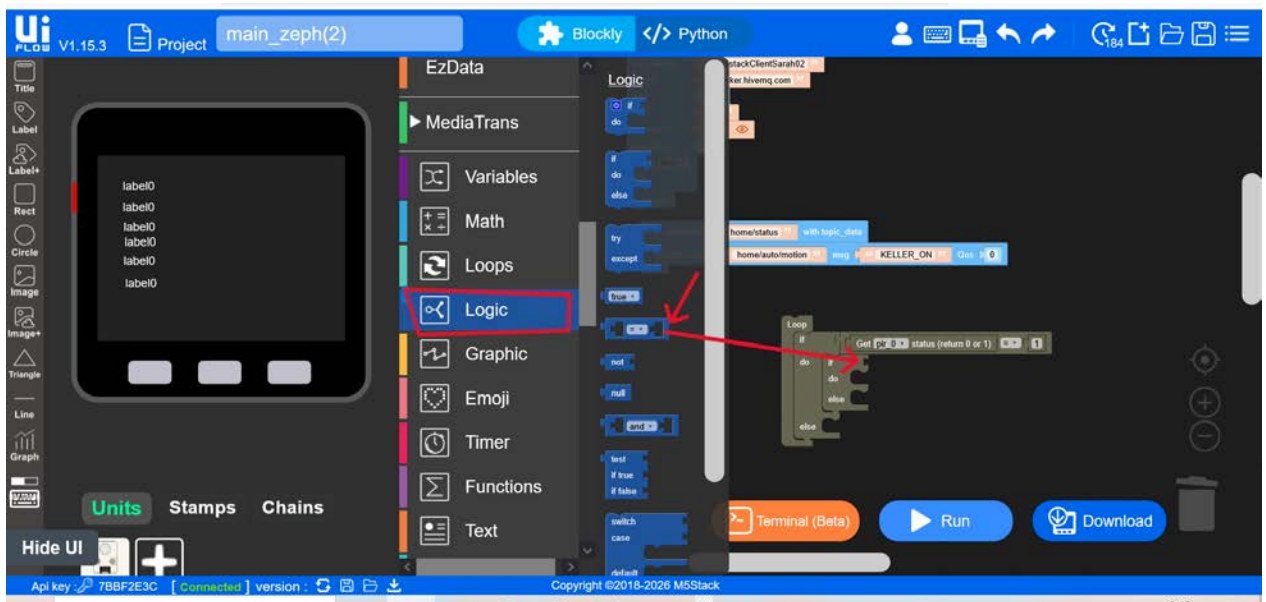
Aus dem Logikbereich zieht man einen weiteren if do else-Block **in den** Do-Bereich des ersten if-Blocks . Diese verschachtelte Bedingung bestimmt, welcher Raum gerade ausgewählt wird, wenn Bewegung erkannt wird.

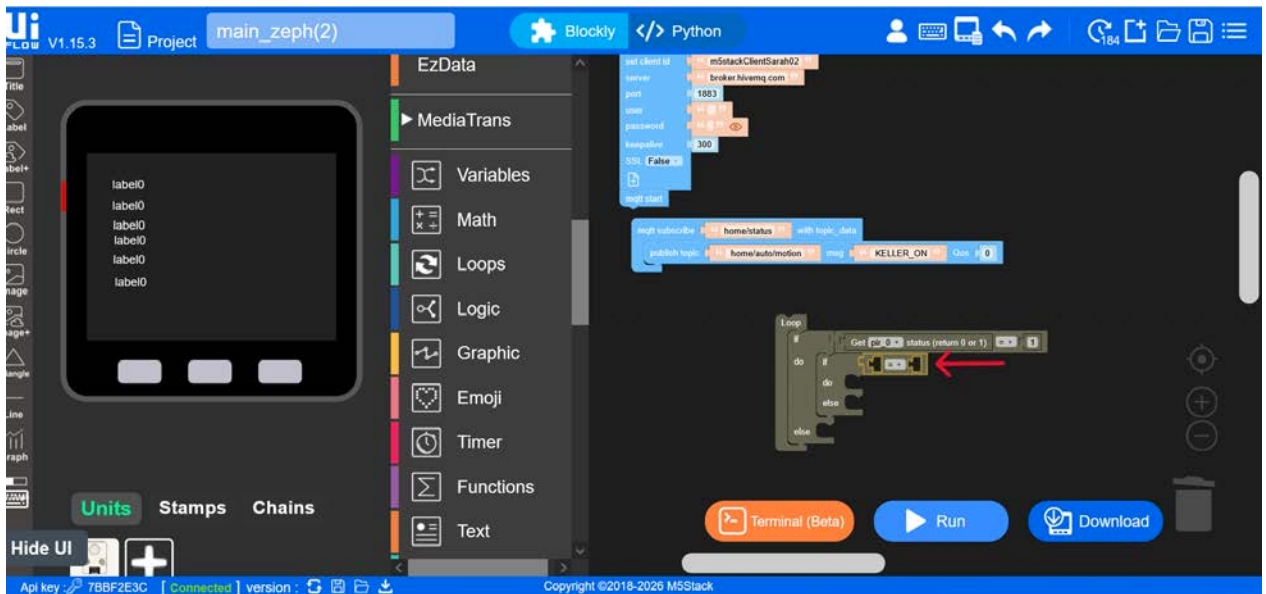




Schritt 10

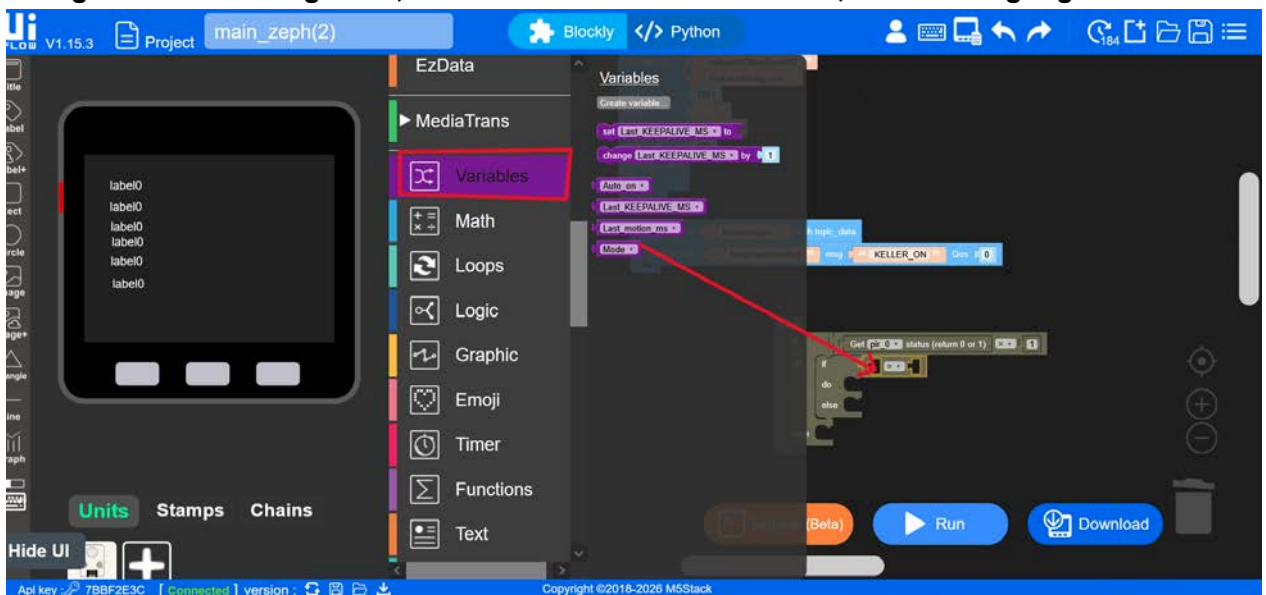
Gehen Sie erneut zum Logikbereich und ziehen Sie den Vergleichsblock (gleich) mit dem roten Pfeil auf den Wenn-Block wie unten gezeigt.

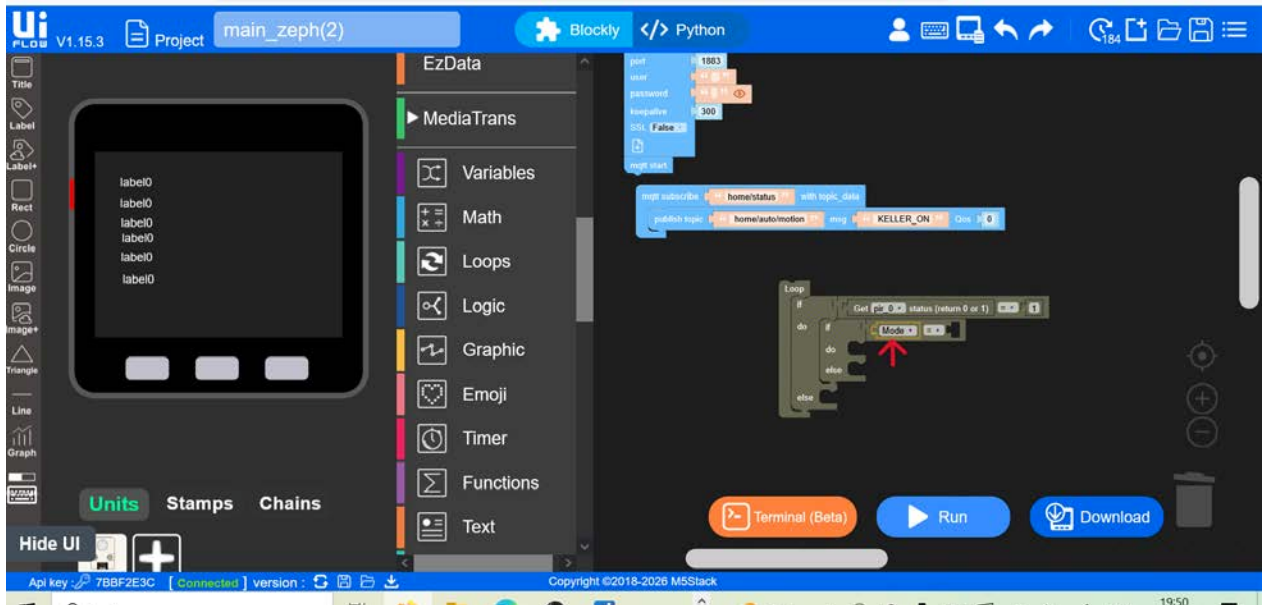




Schritt 11

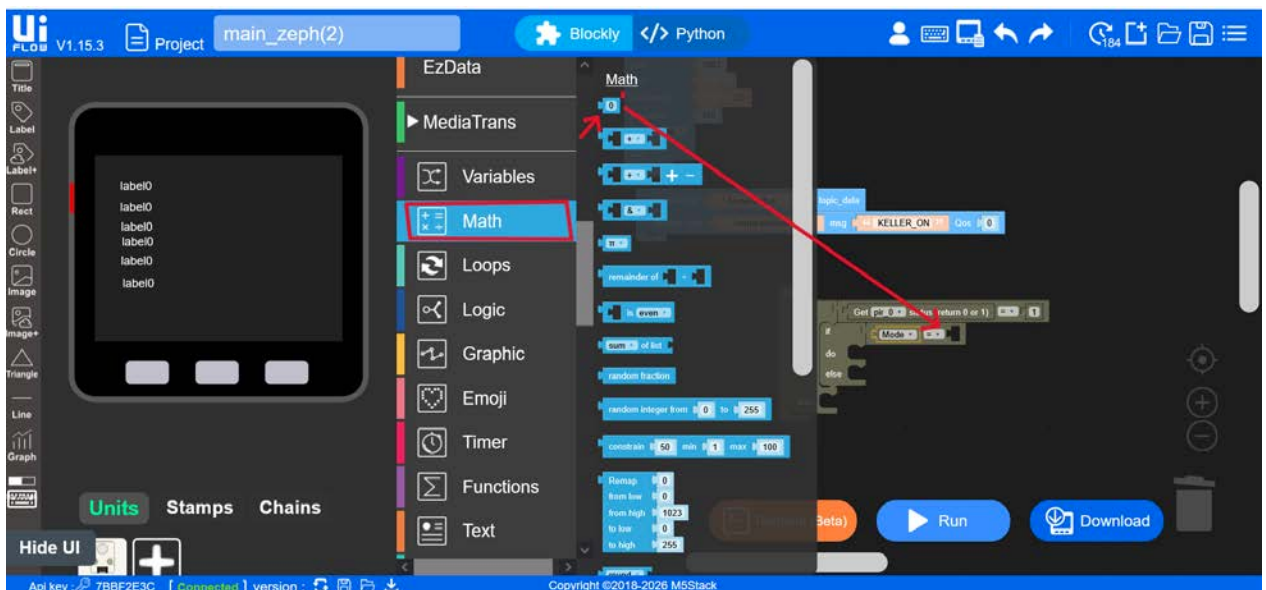
Anschließend gehen Sie zum Abschnitt Variablen und ziehen Sie die Mode-Variable in die linke Eingabe des Vergleichsblocks (entspricht gleich) innerhalb des verschachtelten if-Blocks. Die Mode-Variable speichert den aktuell ausgewählten Raum. Durch den Vergleich ihres Wertes kann das Programm feststellen, ob der Benutzer Keller (Modus = 1) oder Lagerraum (Modus = 2) ausgewählt hat. Dies ermöglicht es dem Programm, die korrekte Aktion auszuführen, wenn Bewegung erkannt wird.





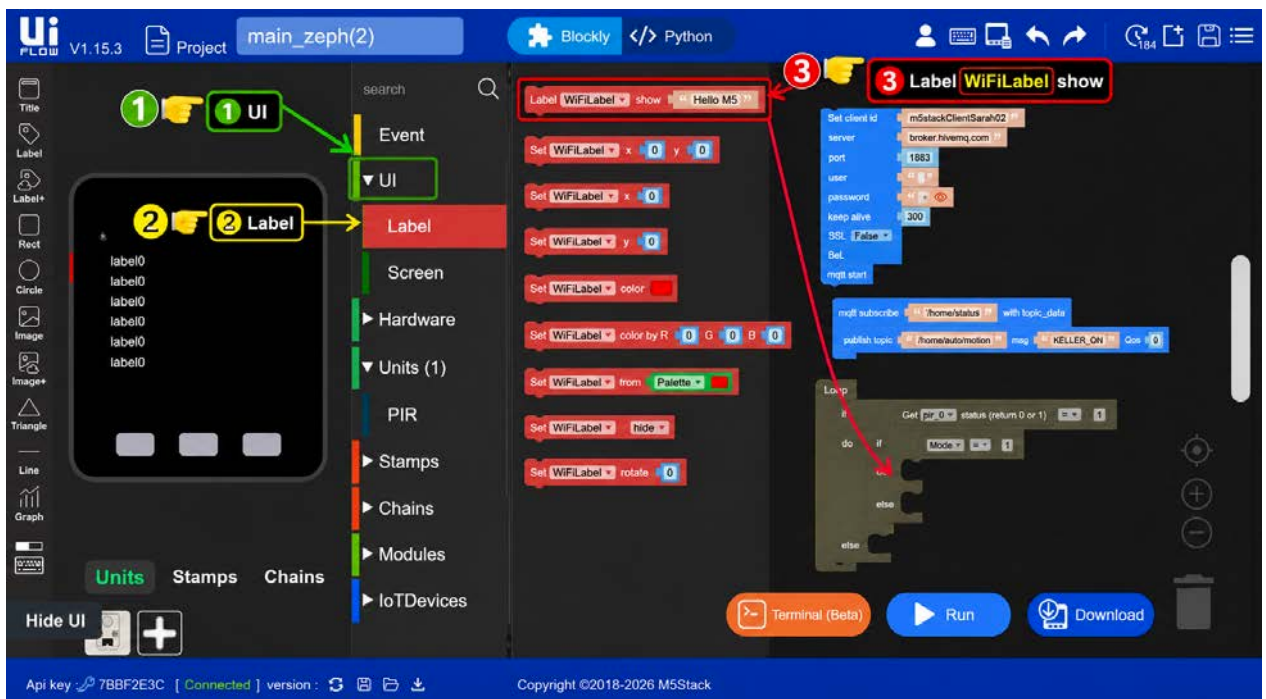
Schritt 12

Aus dem Mathematik-Abschnitt zieht man einen Zahlenblock **in den** rechten Eingang des Vergleichsblocks und ändert seinen Wert auf 1. Dies prüft, ob der gewählte Modus Kellermodus ist (Modus = 1).

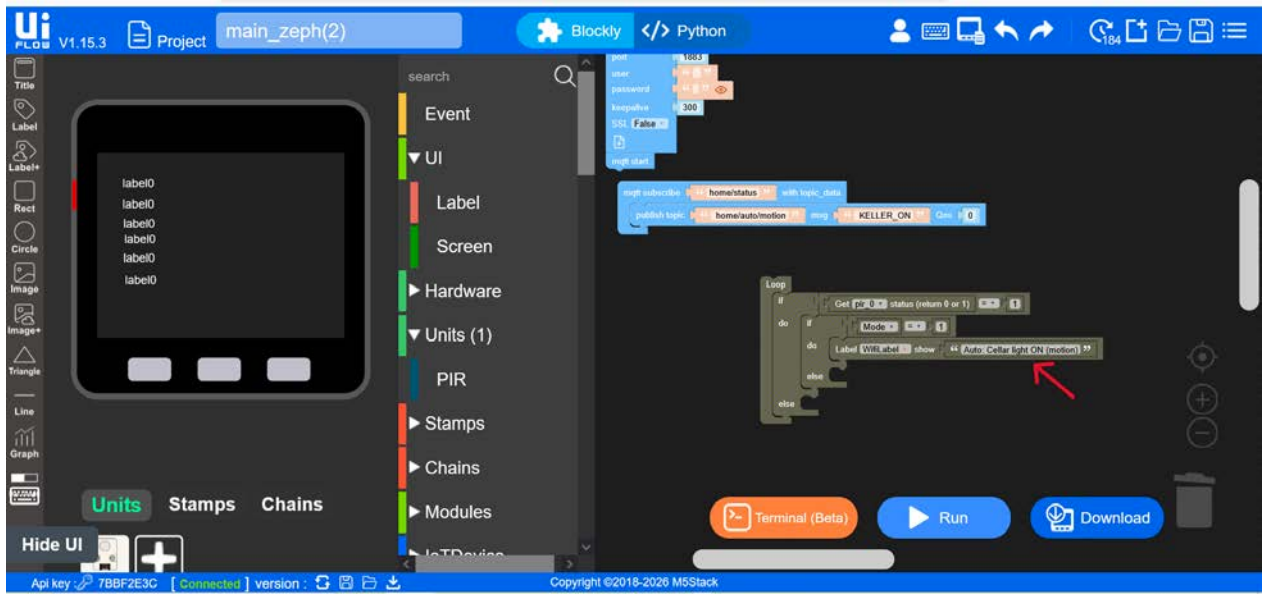


Hinweis: Stellen Sie sicher, dass Sie den Zahlenblock auf 1 ändern, um den Kellermodus anzuzeigen, wie unten dargestellt.

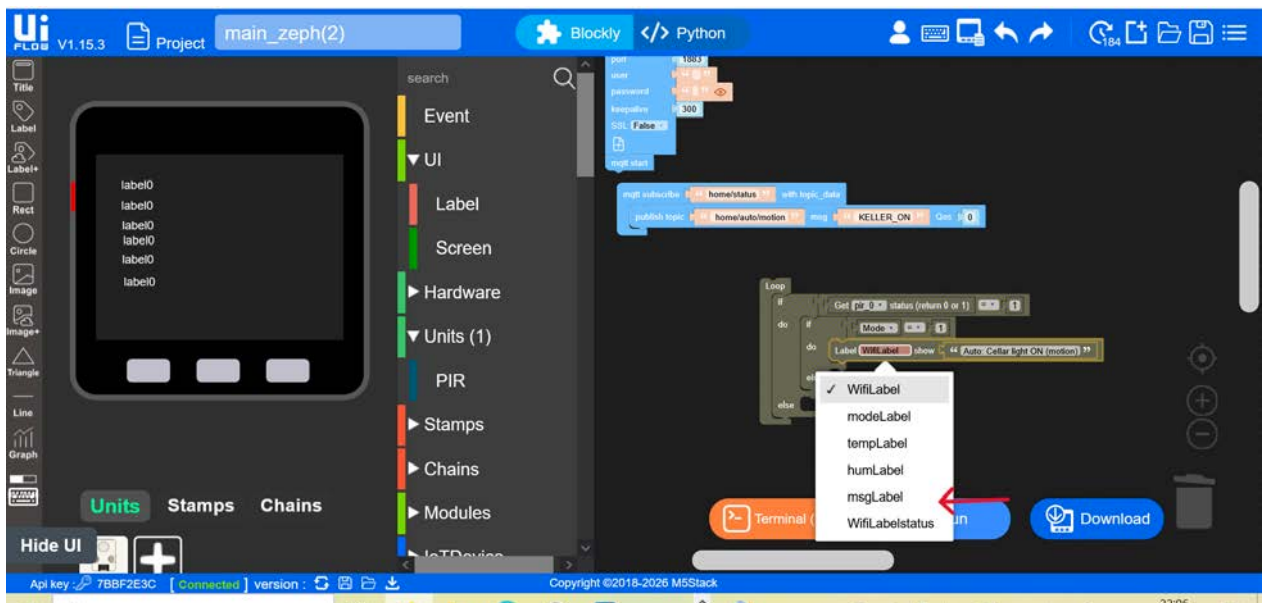
Danach gehe du zum UI-Bereich, klicke auf Label, ziehe dann zuerst die WifiLabel-Anzeige und füge sie in den Do-Bereich des verschachtelten if-Blocks ein und stelle den Text ein: Auto: Kellerlicht AN (Bewegung). Diese Meldung wird auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigt, wann immer Bewegung erkannt wird, während der Kellermodus aktiv ist.



Nachdem du es zum Do-Block hinzugefügt hast, setze den Text auf: Auto: Kellerlicht AN (Bewegung) wie unten gezeigt

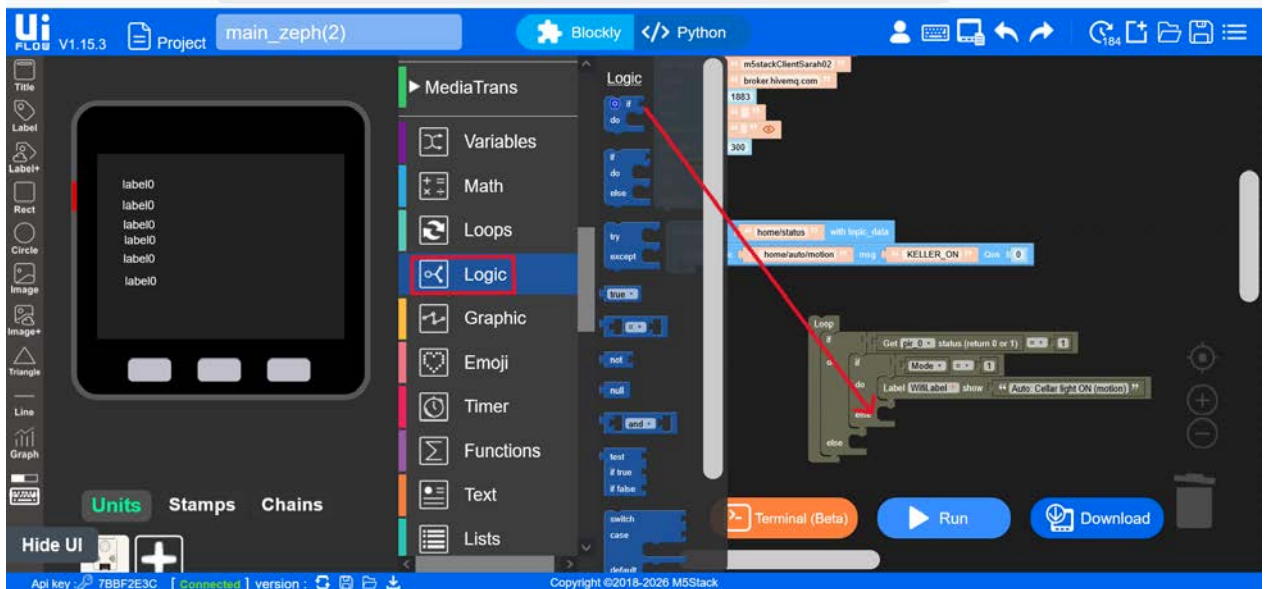


Klicken Sie dann auf das Dropdown-Menü WifiLabel und wählen Sie msgLabel, wie unten gezeigt. Hinweis: Dies stellt sicher, dass alle Bewegungsstatusmeldungen im richtigen Label auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigt werden.



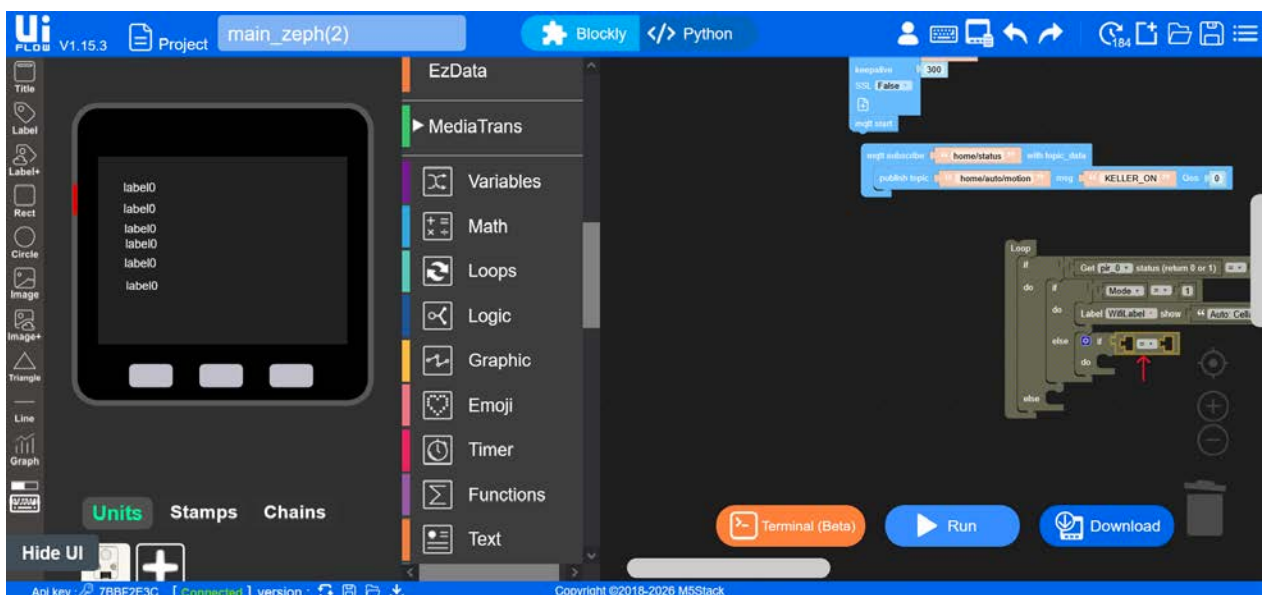
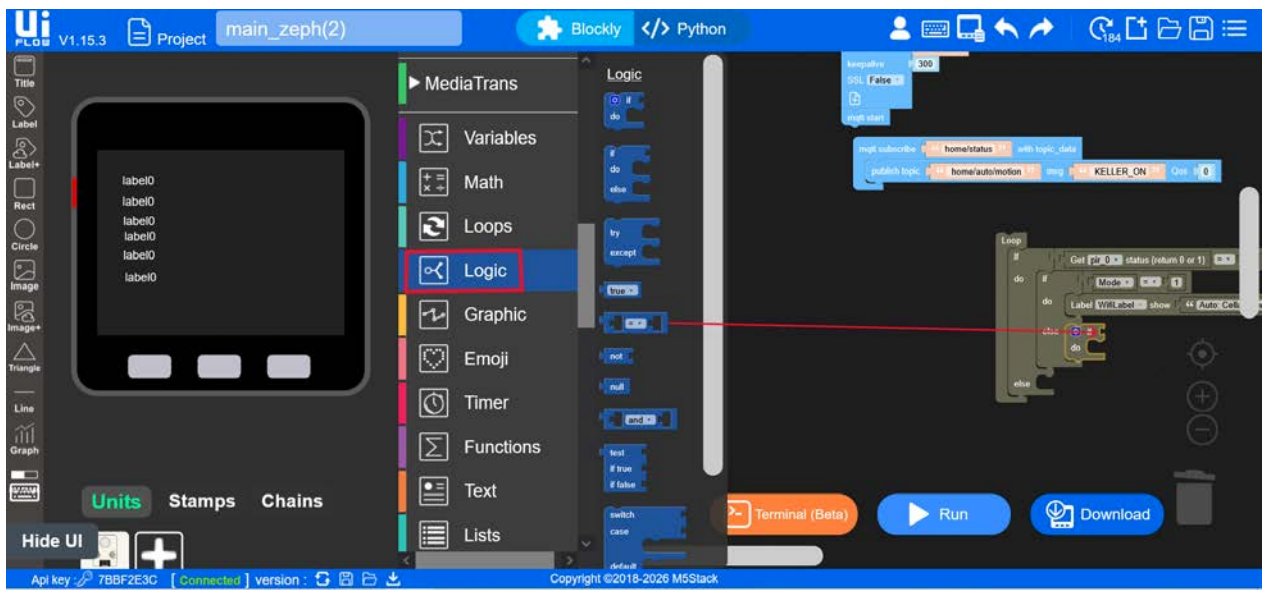
Schritt 14

Um die Bewegungserkennung für den zweiten Raum (SPEICHERRAUM) Block zu erstellen, gehe zur Logikkategorie, ziehe den ersten verschachtelten if-do-Block und füge ihn dem unten gezeigten else-Block hinzu.



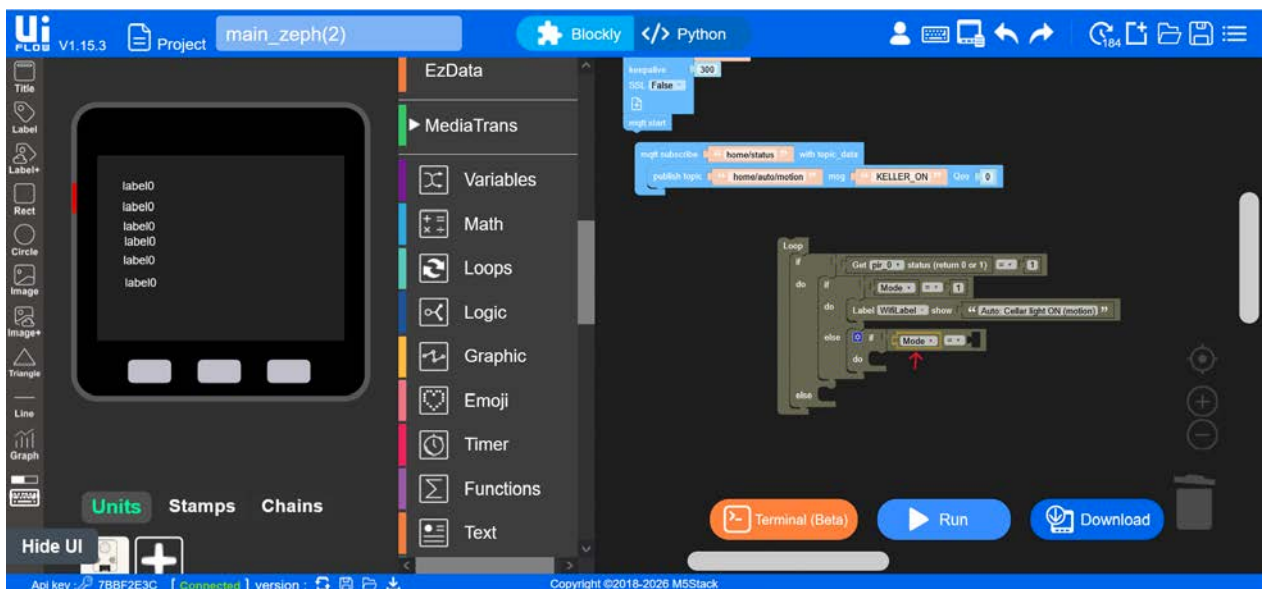
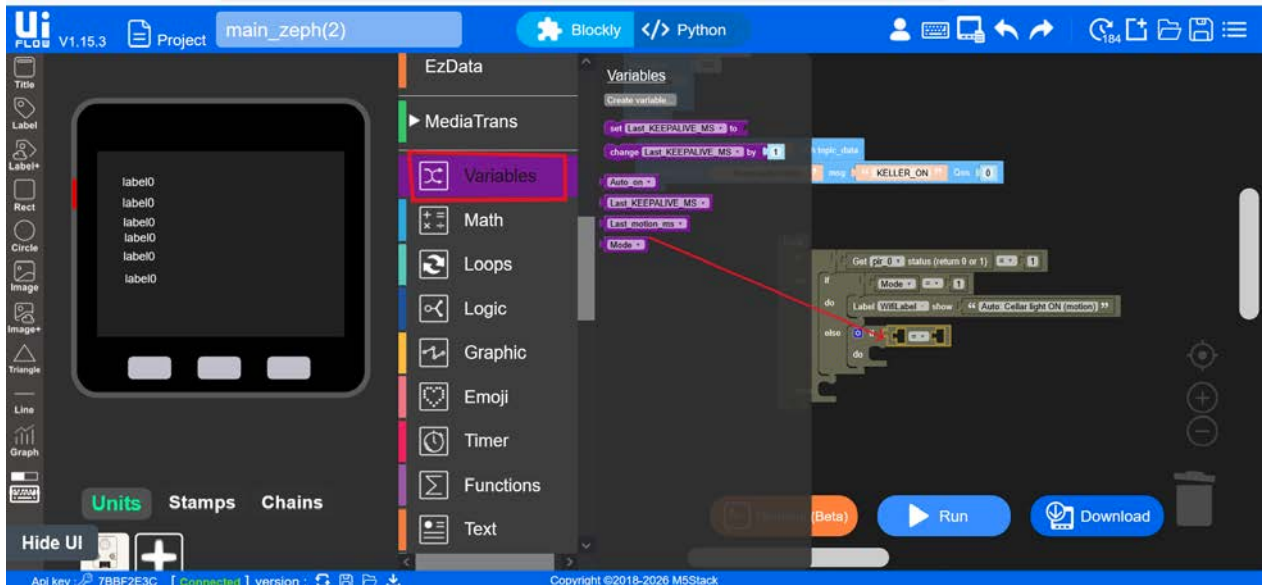
Schritt 15

Gehen Sie zum Abschnitt Logik , ziehen Sie einen weiteren Vergleichsblock (gleich) und fügen Sie ihn der unten gezeigten Wenn-Tun-Bedingung hinzu.

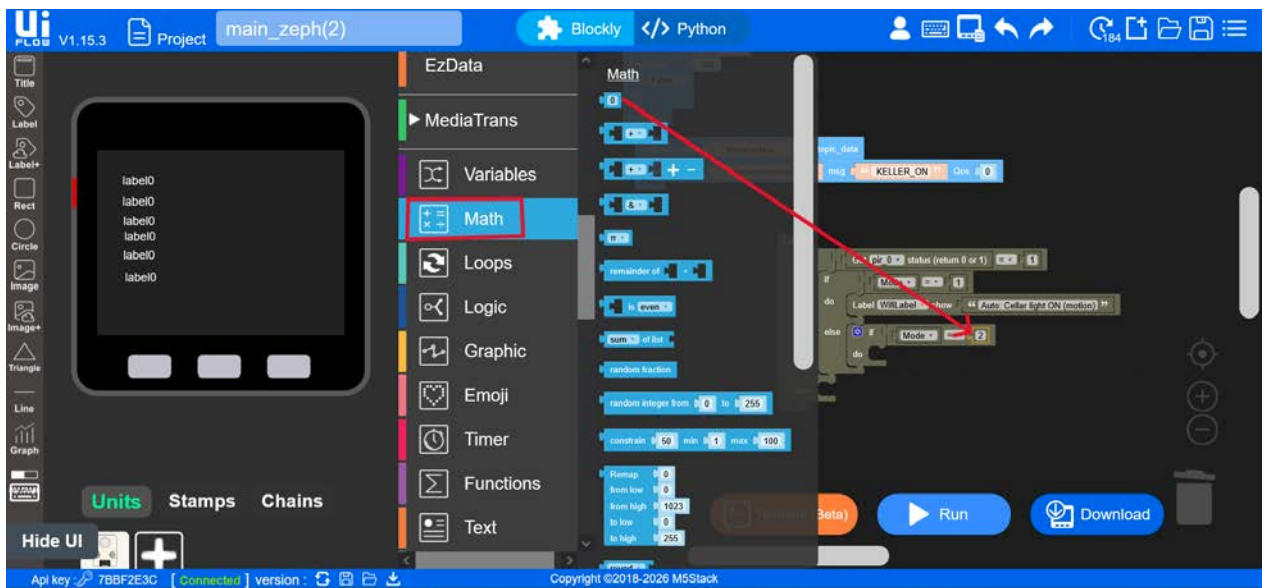


Schritt 16

Anschließend gehe zu den Variablen, ziehe die Mode-Variable auf die linke Seite des Vergleichsblocks und setze den Wert auf der rechten Seite auf 2. Diese Bedingung prüft, ob der Store Room Mode (Mode = 2) derzeit ausgewählt wird.

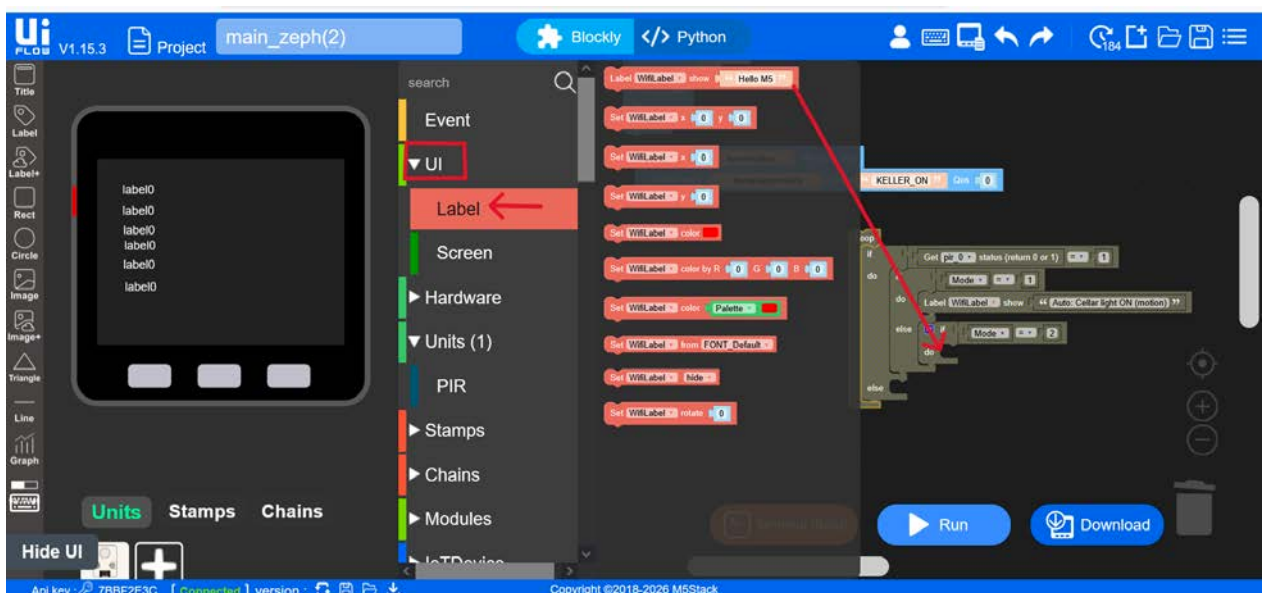


Um den variablen Modus auf 2 zu setzen, gehen Sie zur Mathemattikkategorie, ziehen Sie den 0-Block und fügen Sie ihn auf die rechte Seite des Vergleichsblocks ein und ändern Sie den Wert auf 2, um den unten gezeigten Lagerraummodus darzustellen.

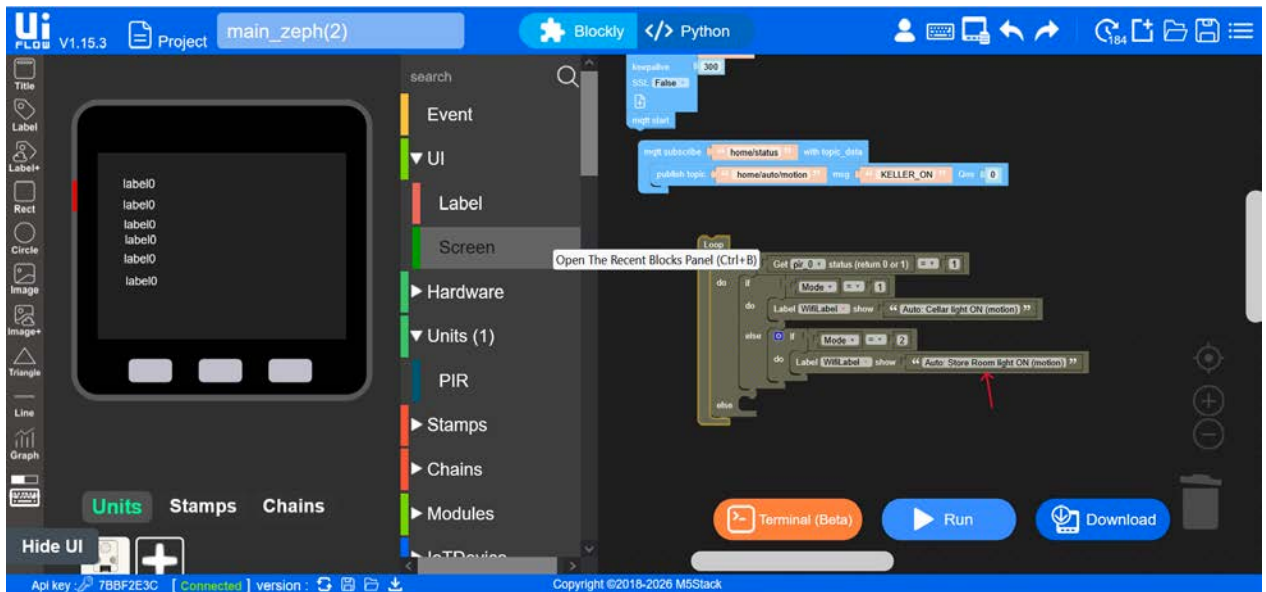


Schritt 17

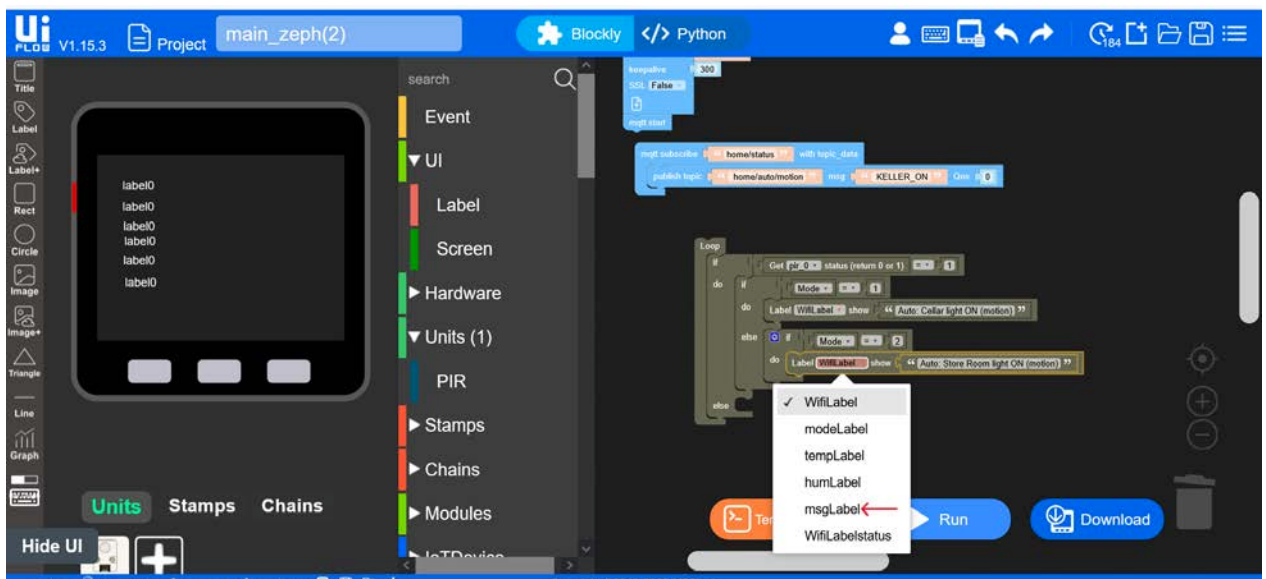
Danach gehe zum UI-Bereich und klicke auf Label, ziehe dann zuerst die WifiLabel-Anzeige und füge sie in den Do-Bereich des verschachtelten if-Blocks hinzu, wie unten gezeigt.



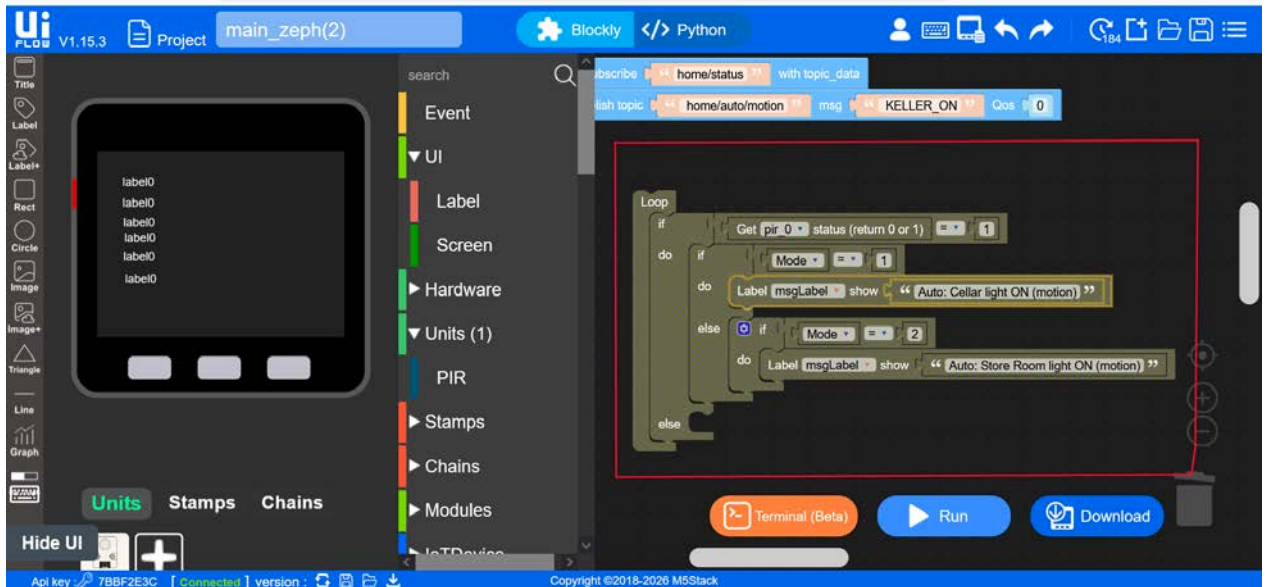
Nach dem Hinzufügen zum Do-Block stellen Sie den Text auf Auto: Lagerraum-Licht AN (Bewegung). Diese Meldung wird auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigt, wann immer Bewegung erkannt wird, während der unten gezeigte Speicherraummodus aktiv ist.



Klicken Sie dann auf das Dropdown-Menü WifiLabel und wählen Sie msgLabel, wie unten gezeigt. Hinweis: Dies stellt sicher, dass alle Bewegungsstatusmeldungen im richtigen Label auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigt werden.

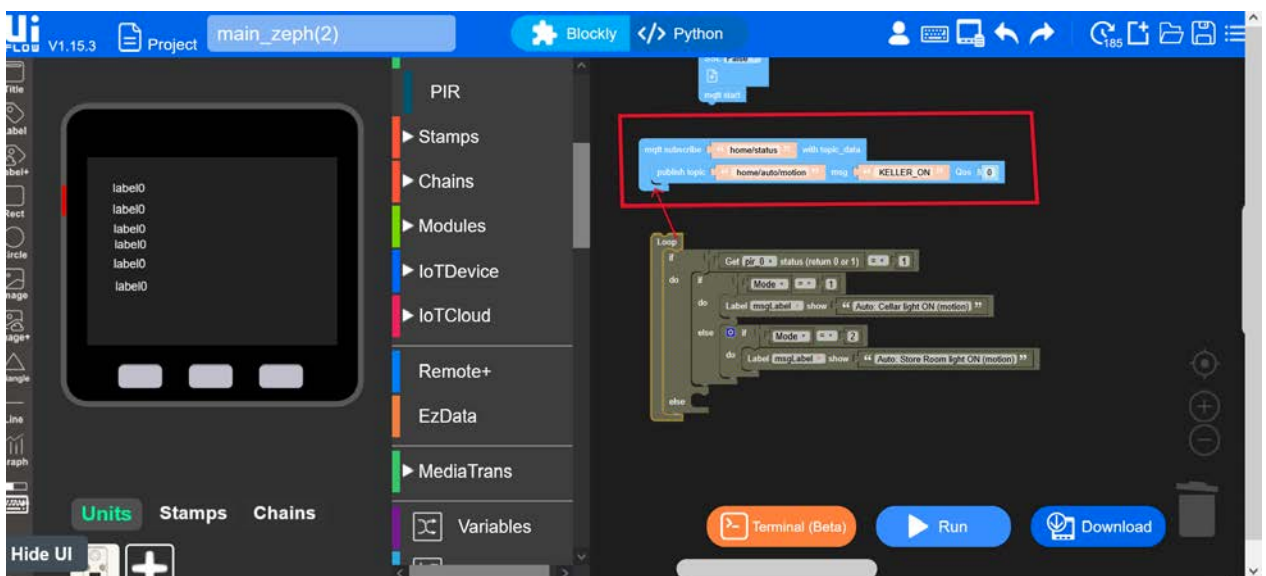


Nach den Lichtblöcken AN für Modus 1 und Modus 2 muss dein Blockcode dem untenstehenden Block ähnlich aussehen



Schritt 18

Nach Abschluss der Light ON-Logik für Modus 1 und Mode 2 verbindet die gesamte Bewegungserkennungslogik wie unten gezeigt mit dem mqtt-Subscribe-Block . Dies stellt sicher, dass der Bewegungserkennungscode ausgeführt wird, sobald eine neue MQTT-Nachricht empfangen wird. Dadurch verarbeitet der M5Stack kontinuierlich die neueste Modusauswahl und aktualisiert sowohl den Lichtzustand als auch die Benutzeroberfläche in Echtzeit.





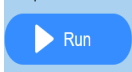
Schritt 19

Nachdem die automatische Licht-AN-Logik für Modus 1 (Kellerrmodus) und Modus 2 (Lagerraummodus) wie oben gezeigt implementiert ist, wird die automatische Licht-AUS-Logik ähnlich wie die in den vorherigen Schritten beschriebene Licht-EIN-Logik implementiert.

Das untenstehende Video zeigt, wie man die Logik sowohl für Modus 1 (Keller) als auch für Modus 2 (Lagerraum) automatische Licht-AUS-Logik konfigurieren kann.

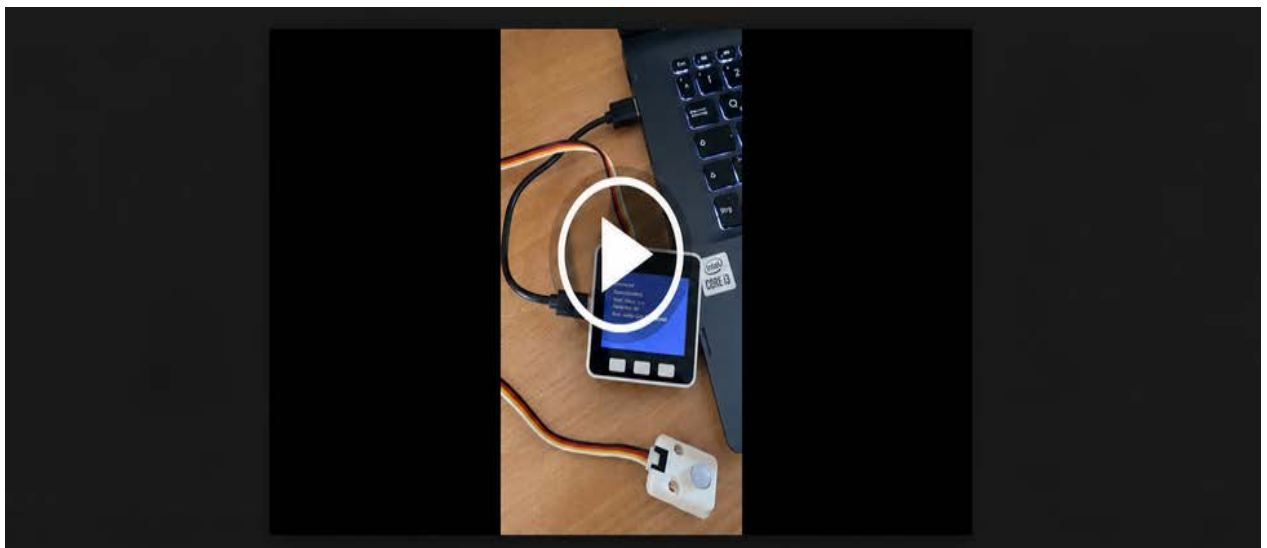
Das Video zeigt, wie man:

- die automatische Licht-AUS-Logik für Modus 1 (Keller) und Modus 2 (Lagerraum) konfigurieren,
- Fügen Sie den 5-Sekunden-Verzögerungsblock hinzu. Dieser Block schaltet das Licht aus, wenn für 5 Sekunden keine Bewegung festgestellt wird, und,
- das msgLabel aktualisieren, um die entsprechende Licht-AUS-Statusmeldung auf dem M5Stack-Bildschirm anzuzeigen.

- Dann klicke auf Lauf  Knopf auf dem Uiflow zum Testen des Anwendungsfalls 1



Anschließend klicken Sie in UIFlow auf die Schaltfläche "Ausführen" und testen Sie die automatische Lichtsteuerung mit dem PIR-Bewegungsmelder mit dem m5stack-Gerät. Das folgende Video zeigt, wie man die automatische Lichtsteuerung mit dem PIR-Bewegungsmelder testet.



Das Video zeigt, dass das Drücken des ersten Knopfs (Taste A) den M5Stack in den Kellermodus schaltet. Bewegt man eine Hand vor den PIR-Bewegungssensor, schaltet das Kellerlicht automatisch an. Nachdem 5 Sekunden lang keine Bewegung erkannt wurde, schaltet sich das Licht automatisch aus.

Als Nächstes schaltet das Drücken des zweiten Knopfs (Taste B) den M5Stack in den Lagerraum-Modus. Der PIR-Bewegungssensor wird dann verwendet, um das Lagerraumlicht automatisch AN und AUSZUSCHALTEN. Schließlich schaltet das Drücken des dritten Knopfs (Knopf C) das System auf AUS-Modus und deaktiviert die automatische Lichtsteuerung.

3.6 Speicherfortschritt

Nach der Implementierung von Use Case 1 in UIFlow,

1. Geben Sie den Projektnamen ein (z. B. M5stackConfig) **im Feld Projektnamen**.
2. **Klicken Sie** in der oberen rechten Ecke, um das Projekt zu speichern, wie unten abgebildet. **Hinweis:** Erinnern Sie sich daran, wo Sie Ihr Projekt auf Ihrem Computer gespeichert haben, für spätere Referenz.



Hinweis: Der Projektname ist benutzerdefiniert und kann in einen beliebigen Namen Ihrer Wahl geändert werden. Zur Konsistenz verwendet dieser Leitfaden main_zeph als Beispielprojektname.

4. Anwendungsfall 2: Umweltüberwachung (Temperatur & Luftfeuchtigkeit)

Dieser Anwendungsfall beschreibt, wie das System kontinuierlich die Umweltbedingungen in einem Raum überwacht, indem eine physische ENV-Einheit (DHT12-Sensor) mit dem M5Stack-Gerät verbunden ist.

Die gleiche ENV-Einheit (DHT12-Umweltsensor) misst sowohl Temperatur- als auch Luftfeuchtigkeitswerte in Echtzeit, was bedeutet, dass für diese beiden Messungen keine separaten Sensoren erforderlich sind. Diese Werte werden vom System verarbeitet und direkt auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigt, sodass der Benutzer jederzeit die aktuellen Raumbedingungen beobachten kann.

4.1 Überblick

Die gemessenen Werte sind:

- auf dem M5Stack-Bildschirm und in der mobilen App angezeigt, sodass Nutzer die Raumverhältnisse aus der Ferne überwachen können..

Temperaturüberwachung

Das System führt folgende Aktionen durch:

- Der DHT12-Sensor misst die Raumtemperatur.

Beispielausgang auf dem Display: Raumtemperatur: 22,4 °C

Dadurch kann der Nutzer die Innentemperatur überwachen.

Feuchtigkeitsüberwachung

- Der Sensor misst auch die Luftfeuchtigkeit.

Beispielausgabe: Keller Luftfeuchtigkeit: 45 %

Dies ermöglicht es dem System, die Luftqualität im Keller zu verfolgen.

4.2 Benötigte Komponenten

- M5Stack Core / Core2



- ENV-Einheit (DHT12 Temperatur- + Feuchtigkeitssensor)



- Grove-Kabel



- USB Typ-A zu USB Typ-C Kabel



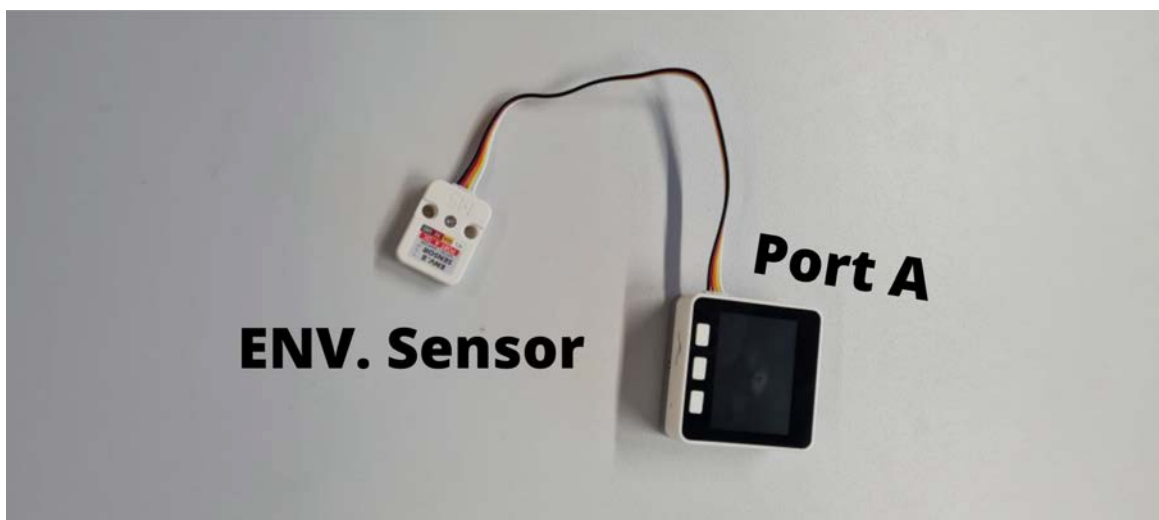
4.2 Hardware- und Software-Einrichtung in UIFlow

Dieser Abschnitt zeigt, wie man den m5-Stack und seine Komponenten verbindet.

Im Folgenden finden Sie eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Anwendungsfall 2 (Umweltüberwachung (Temperatur & Luftfeuchtigkeit))

Schritt 1 (Hardware-Setup)

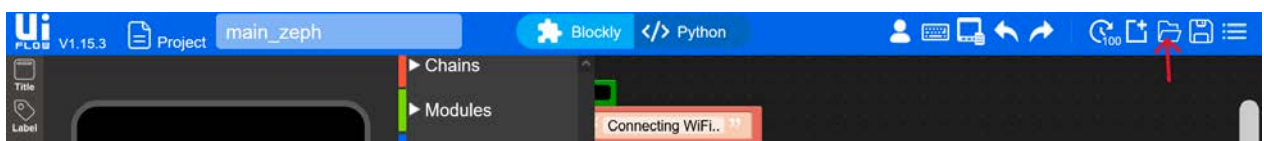
Verbinden Sie den ENV-Sensor (DHT12) mit Port A des M5Stacks über ein Grove-Kabel. Dieser Sensor wird benötigt, um die Raumtemperatur und die Luftfeuchtigkeit zu messen. In den folgenden Schritten wird er verwendet, um Umweltwerte auszulesen und auf dem Bildschirm anzuzeigen.



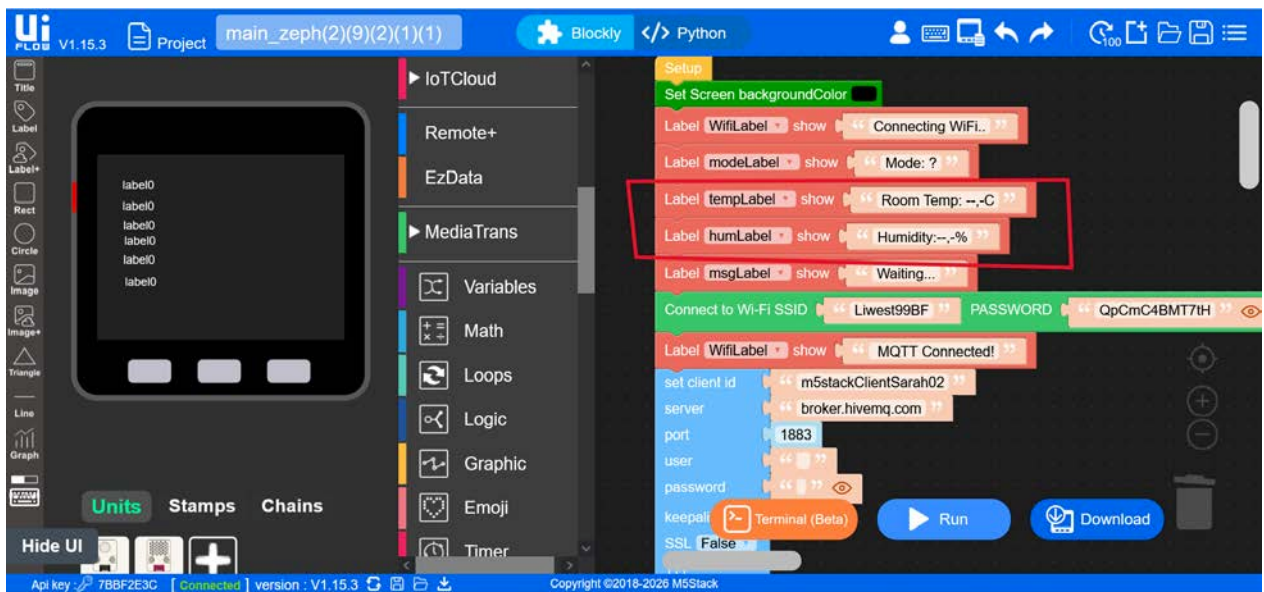
4.4 Implementierung

Bevor Sie Use Case 2: Environmental Monitoring implementieren, öffnen Sie das in Use Case 1 erstellte **Projekt**. **So können Sie die bestehende Anwendung weiterentwickeln, ohne die vorherige Konfiguration neu erstellen zu müssen.**

1. Starten Sie UIFlow <https://flow.m5stack.com> und verbinden Sie Ihr M5Stack-Gerät mit Ihrem Computer über das USB Type-A-zu-USB Type-C-Kabel. Hinweis: Hier gehen wir davon aus, dass Sie die in Abschnitt 2 erklärten Schritte befolgt haben. ([M5stack-Geräte-Flashing-Prozess](#)).
2. Klicken Sie auf das Symbol "Projekt öffnen" oben rechts in der UIFlow-Oberfläche.
3. Wähle das zuvor gespeicherte Projekt (z. B. M5stackConfig) auf deinem Computer aus.
4. Klicken Sie auf Öffnen, um das Projekt zu laden und Use Case 2 fortzusetzen.



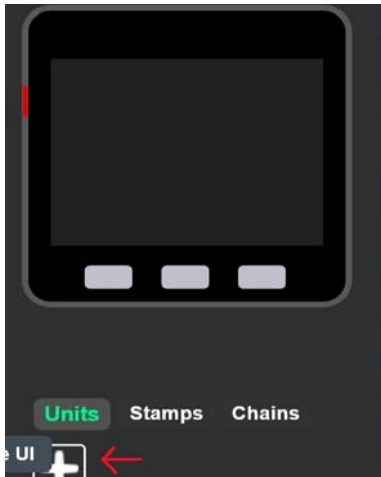
Hinweis: In diesem Anwendungsfall möchten wir den Temperatur- und Feuchtigkeitswert aus der Display-Variable anzeigen, die im Anwendungsfall 1 erstellt wurde.



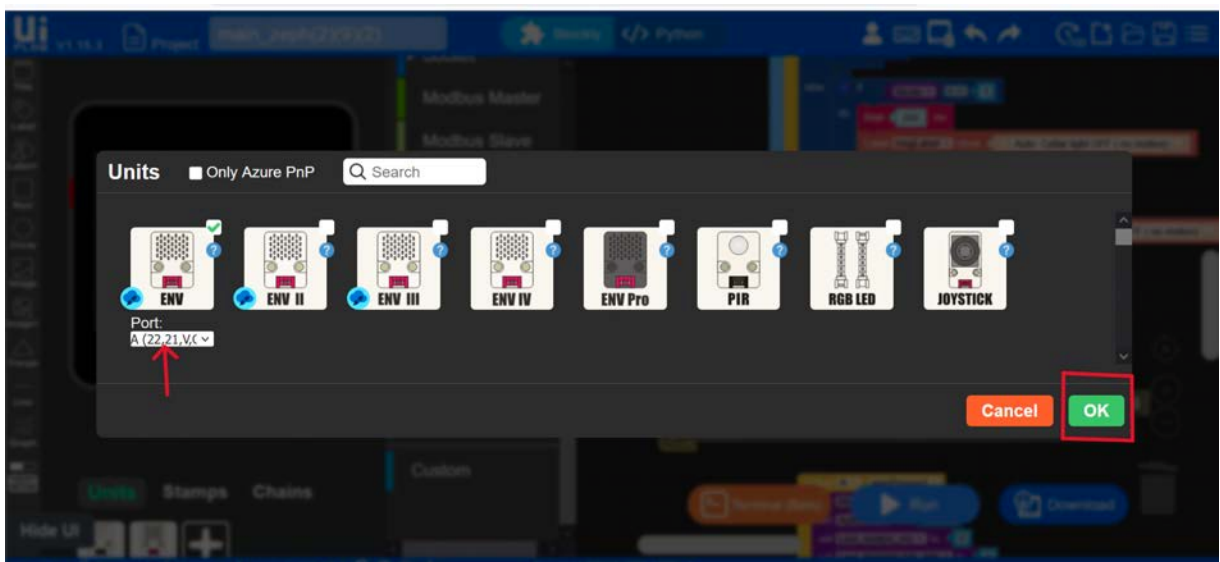
4.5.1 Hinzufügen der Umweltüberwachungsfunktion (ENV Sensor)

Das Projekt aus Use Case 1 wird nun erweitert, indem Unterstützung für Temperatur- und Feuchtigkeitsüberwachung mit dem ENV-IV-Sensor hinzugefügt wird. Die folgenden Schritte erklären, wie man die Sensorwerte ausliest, sie auf dem M5Stack-Bildschirm anzeigen und über MQTT in der Webanwendung veröffentlicht.

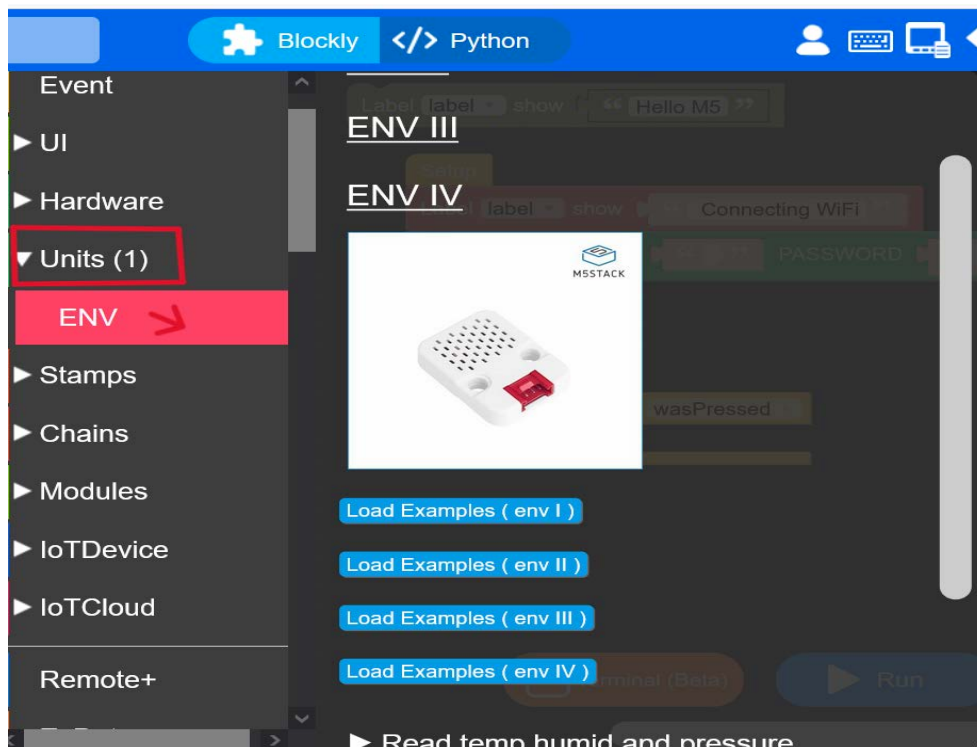
1. Öffne UIFlow und gehe zu den Einheiten unten links. Klicke auf das "+" (Plus)"-Symbol.



2. Füge den ENV II-Sensor zu deinem Projekt hinzu und drücke OK



3. Nach dem Hinzufügen erscheint der Sensor in UIFlow unter Einheiten, wie unten gezeigt.

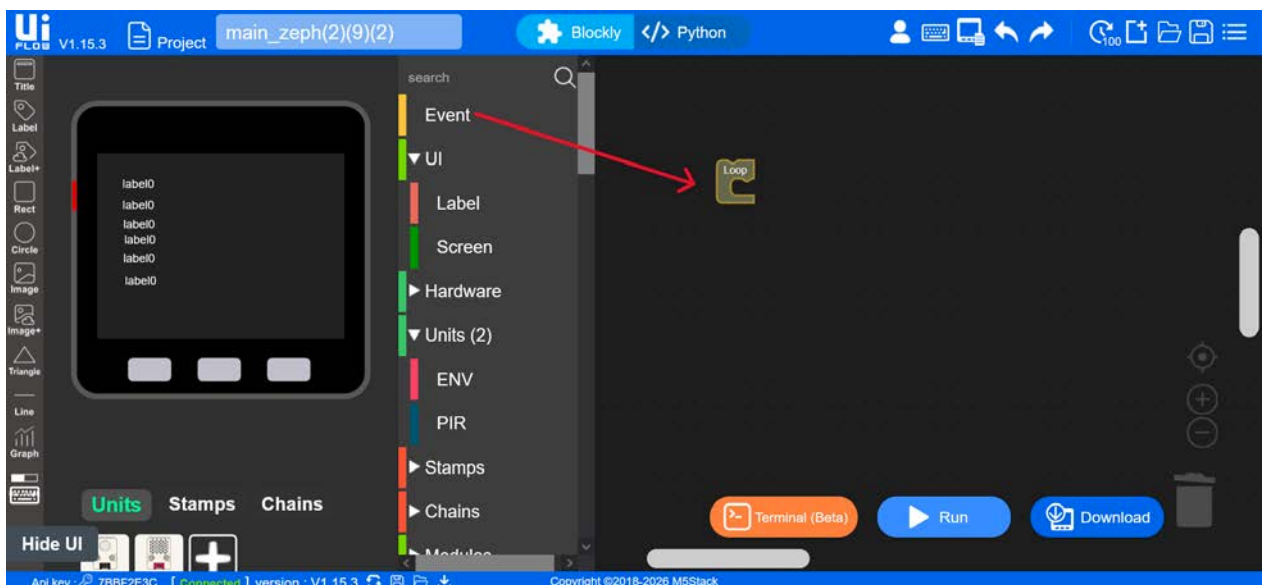


Hinweis: Dies ist wichtig, weil das Programm wissen muss, welcher Sensor beim Auslesen der Temperatur- und Feuchtigkeitswerte verwendet werden soll.

4.5.2 Erstellen Sie eine kontinuierliche Leseschleife

Bevor die Sensorlogik implementiert wird, ist es notwendig, eine Schleife zu schaffen, die es dem System ermöglicht, kontinuierlich zu laufen. Dies ist wichtig, da sich Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte im Laufe der Zeit ändern und das System diese Werte ständig aktualisieren muss, um eine Echtzeitüberwachung zu ermöglichen.

1. Gehe zum Event-Bereich in UIFlow und ziehe den Loop-Block in dein Programm..

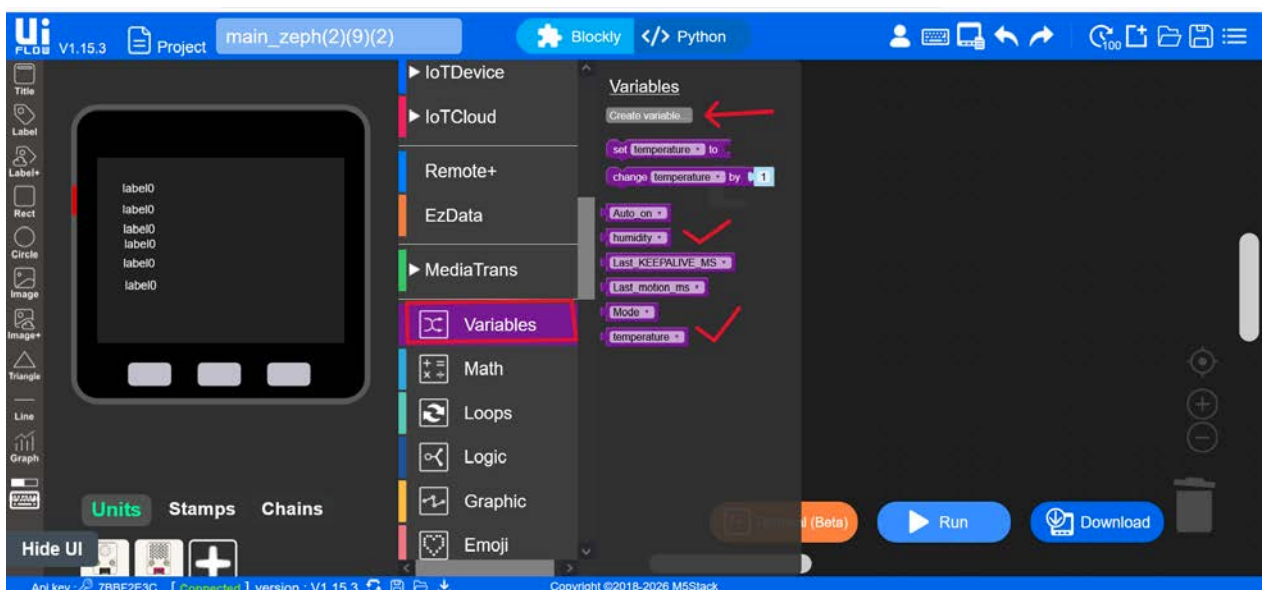
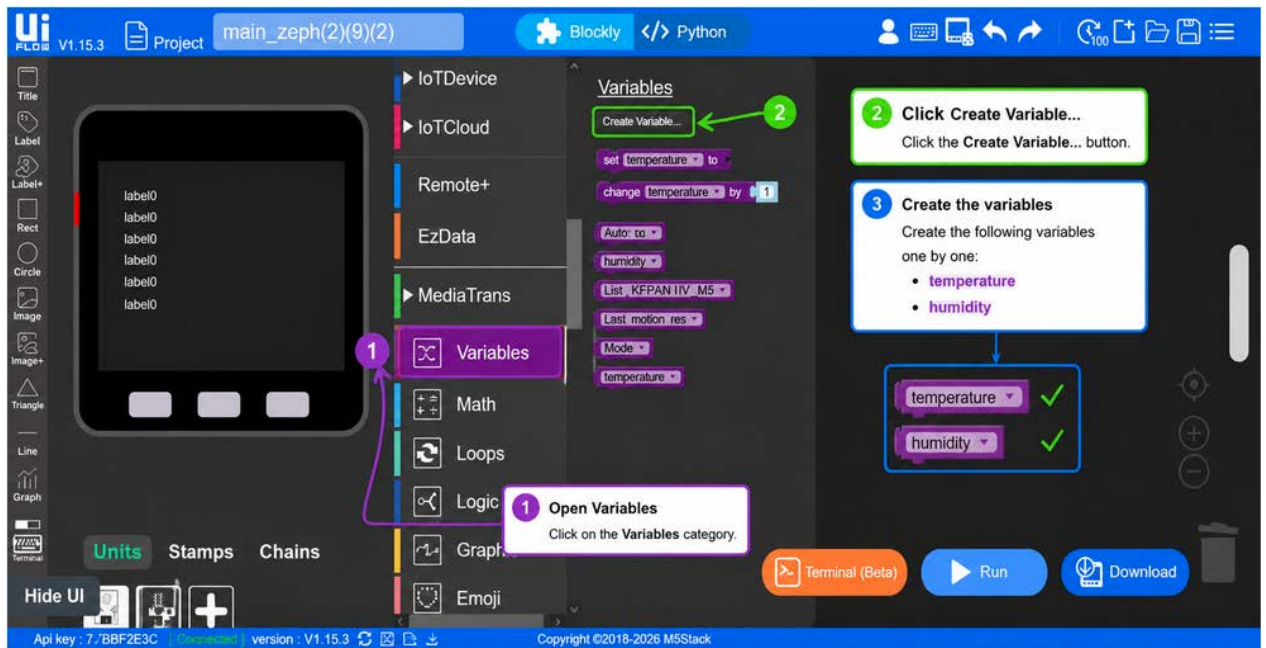


Dieser Block stellt sicher, dass das Programm während des Einschaltens kontinuierlich läuft.

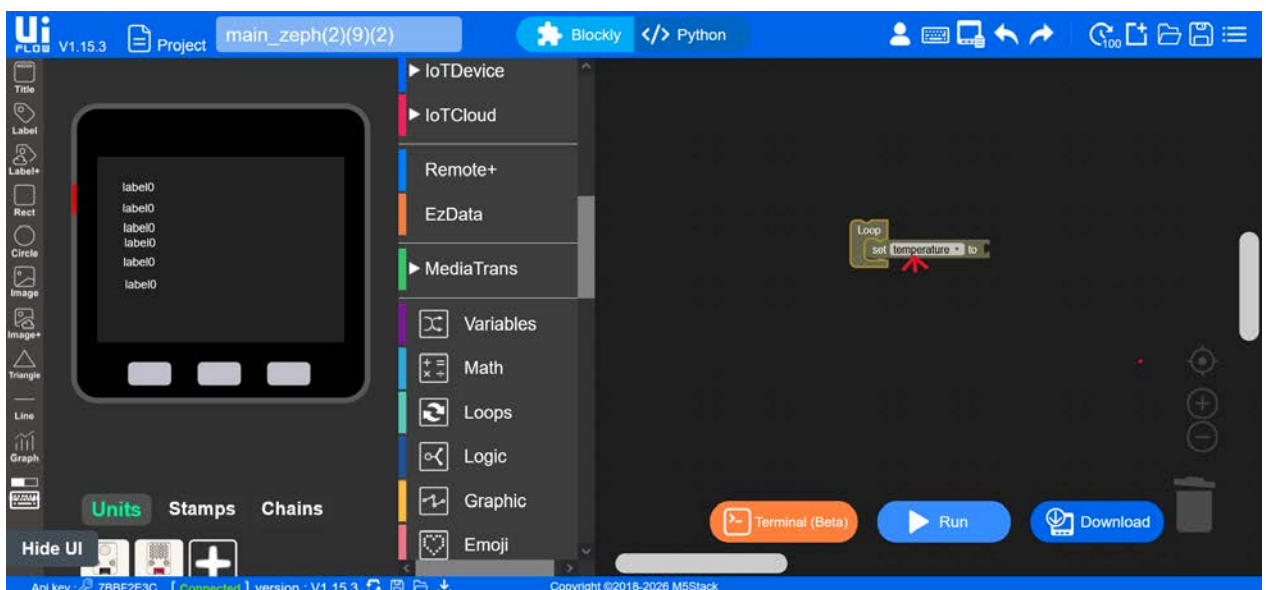
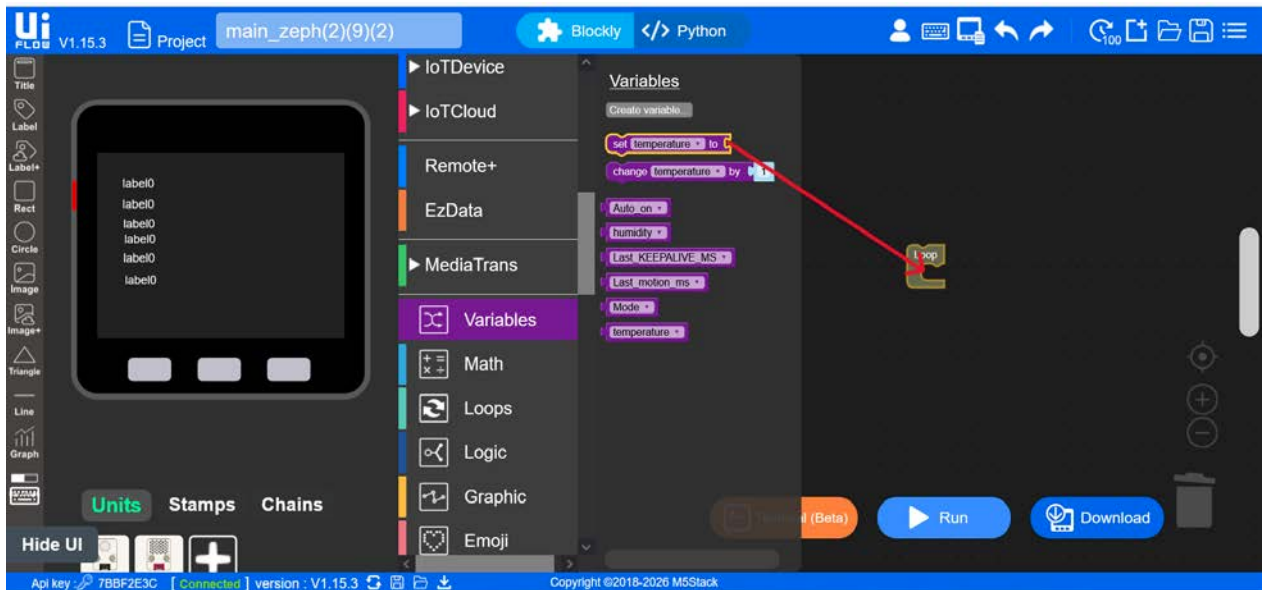
4.5.3 Variablen erstellen und die Sensorwerte lesen

Erstelle zwei Variablen, um die Sensorwerte zu speichern.

1. Offene Variablen.
2. Klicke auf Variable erstellen.
3. Erstellen Sie eine Variable mit dem Namen:
 - Temperatur
4. Erstelle eine weitere Variable mit dem Namen:
 - Luftfeuchtigkeit



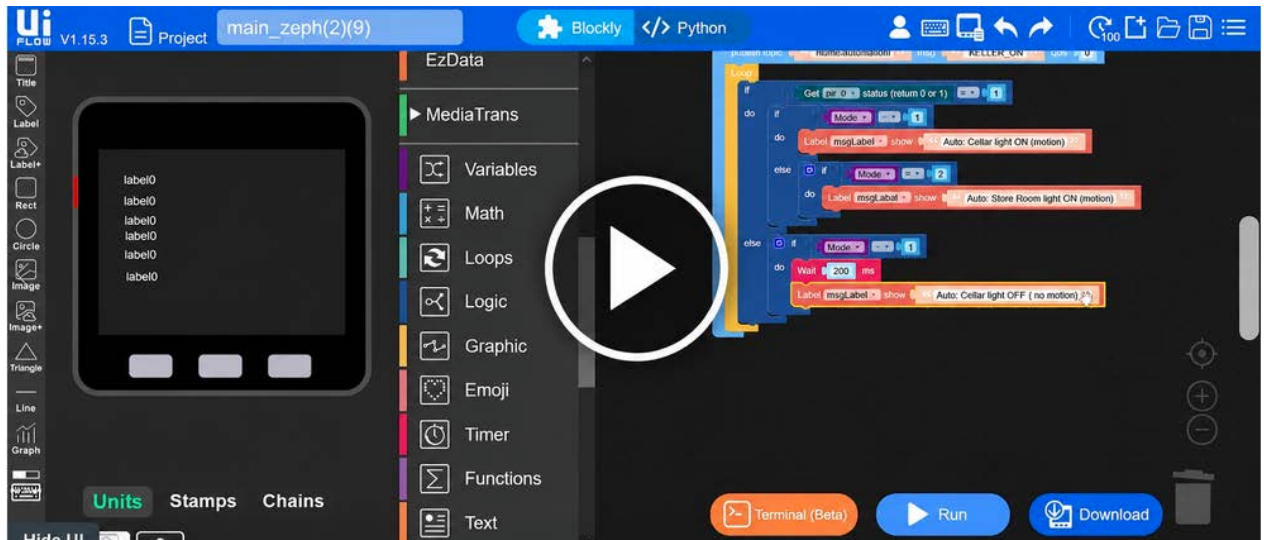
5. Ziehe einen Block mit Set-Temperatur-Variablen in den Loop-Block .



6. Danach gehe du zur Kategorie Einheiten und klicke auf ENV , dann ziehst du die Temperatur (°C) erhalten Blockieren in die eingestellte Temperatur



7. Wiederholen Sie danach denselben Vorgang für die Luftfeuchtigkeit. Stellen Sie die Luftfeuchtigkeit ein und gehen Sie dann zu den Einheiten **Kategorie** und klicke auf **ENV**, dann zieh den **Get Luftfeuchtigkeit (%)** Blockieren Sie in die festgelegte Luftfeuchtigkeit, wie in der Video unten

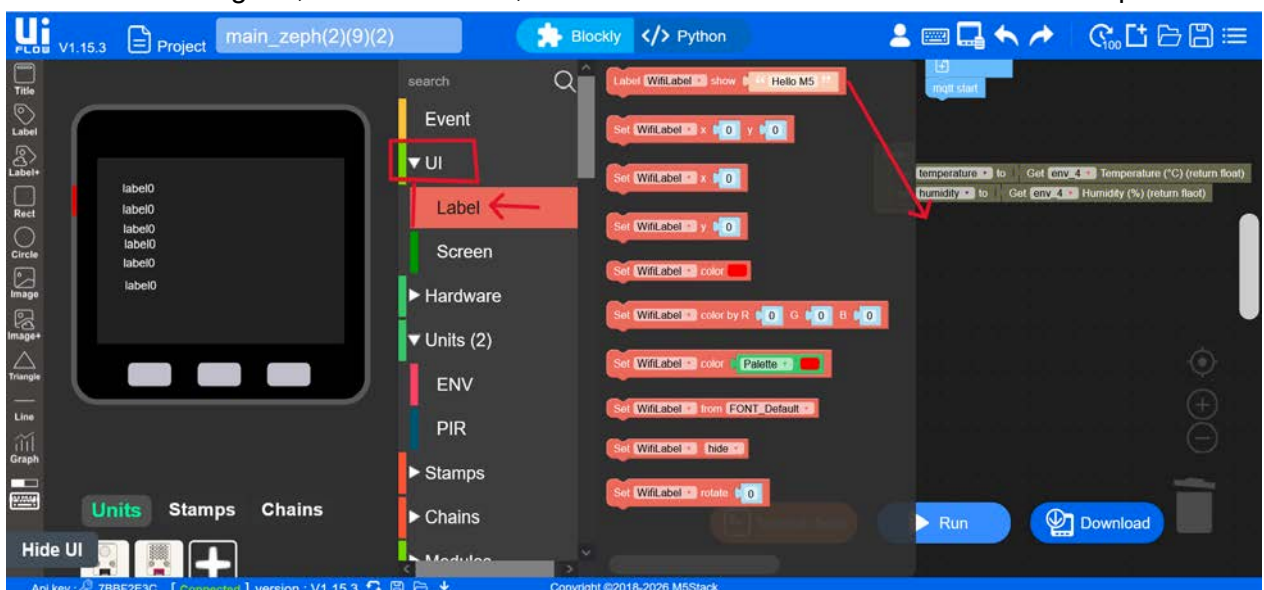


4.5.4 Anzeigetemperatur und Luftfeuchtigkeit auf dem Bildschirm

Nach dem Auslesen der Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte ist der nächste Schritt, sie auf dem M5Stack-Bildschirm anzuzeigen, damit der Benutzer die aktuellen Umweltbedingungen sehen kann.

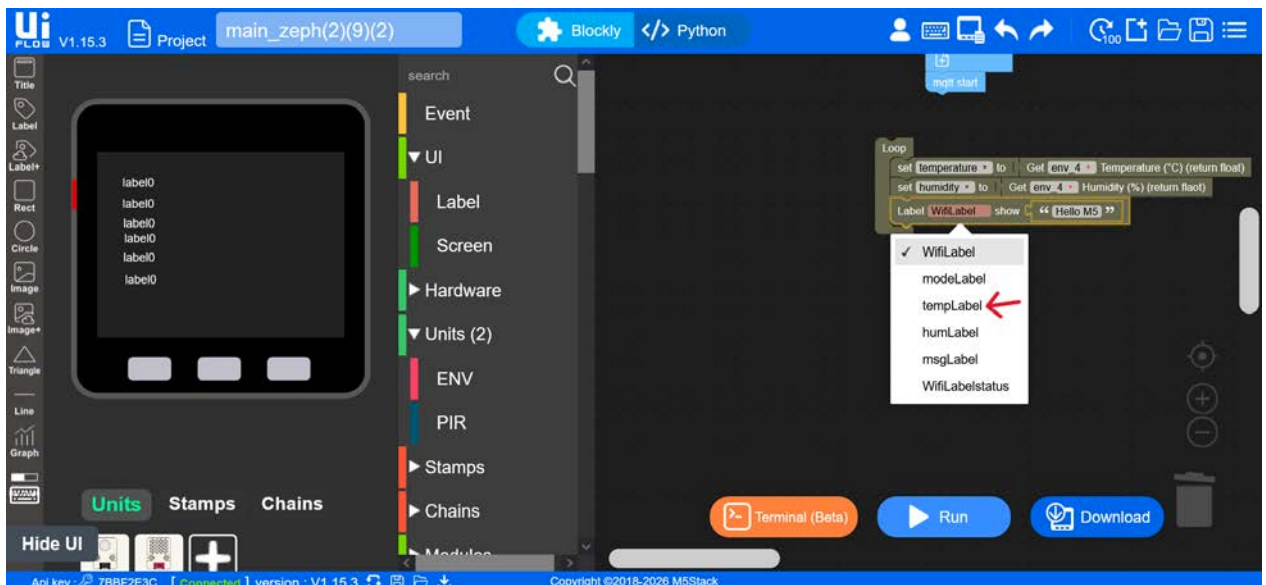
Schritt 1

Gehe zur UI-Kategorie, klicke auf Label, ziehe dann den Block Label Show in den Loop-Block .



Schritt 2

Wählen Sie dann im Dropdown-Menü tempLabe wie unten gezeigt aus.



Schritt 3

Um die aktuelle Raumtemperatur auf dem M5Stack-Bildschirm anzuzeigen, muss der Sensorwert zunächst in Text umgewandelt werden. Dadurch kann er vor der Anzeige mit einem beschreibenden Label kombiniert werden.

1. Klicken Sie im linken Block-Menü auf Text und ziehen Sie den Block Join (+) wie unten gezeigt **in den** Block Label shown (für tempLabel).

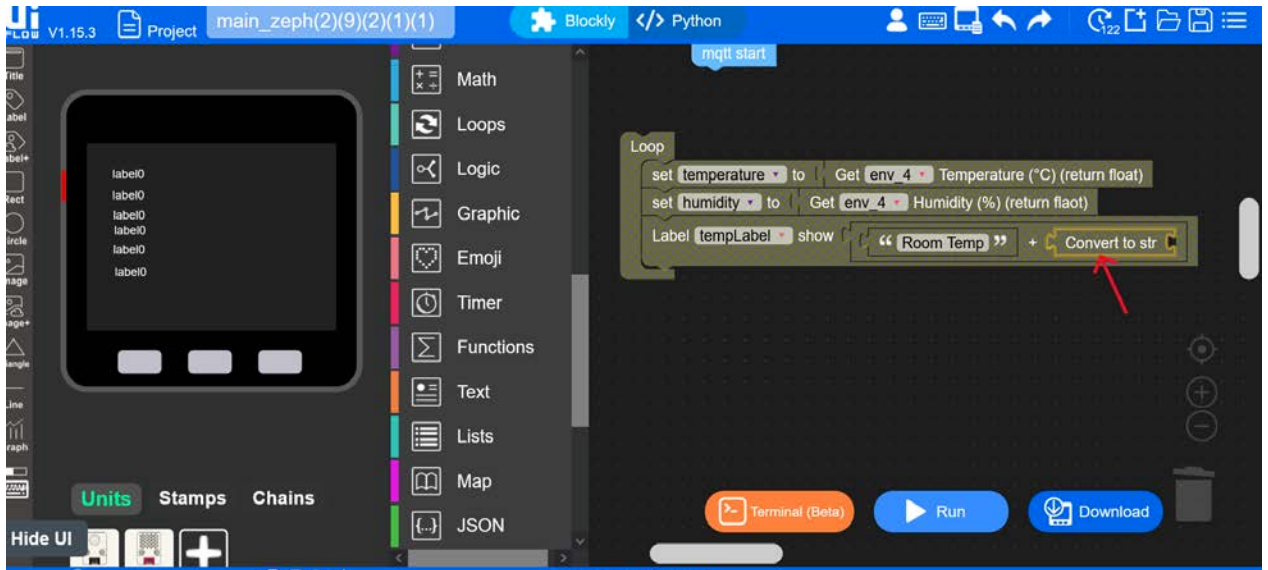


2. Im linken Eingabebereich des Join (+)- Blocks geben Sie den Text:Room Temp ein

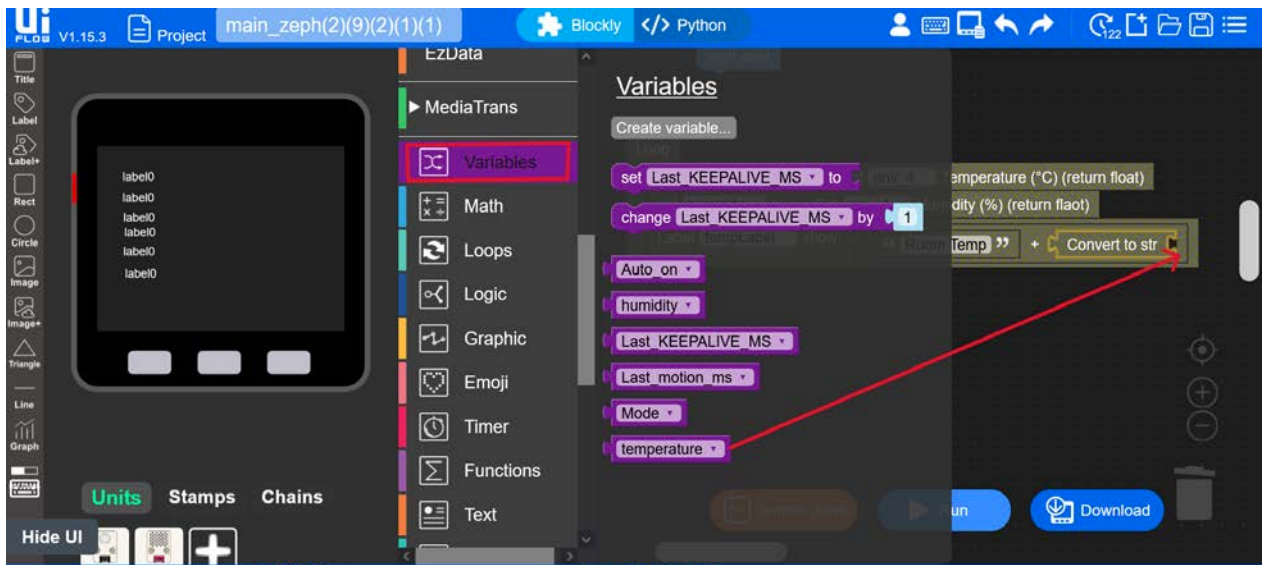


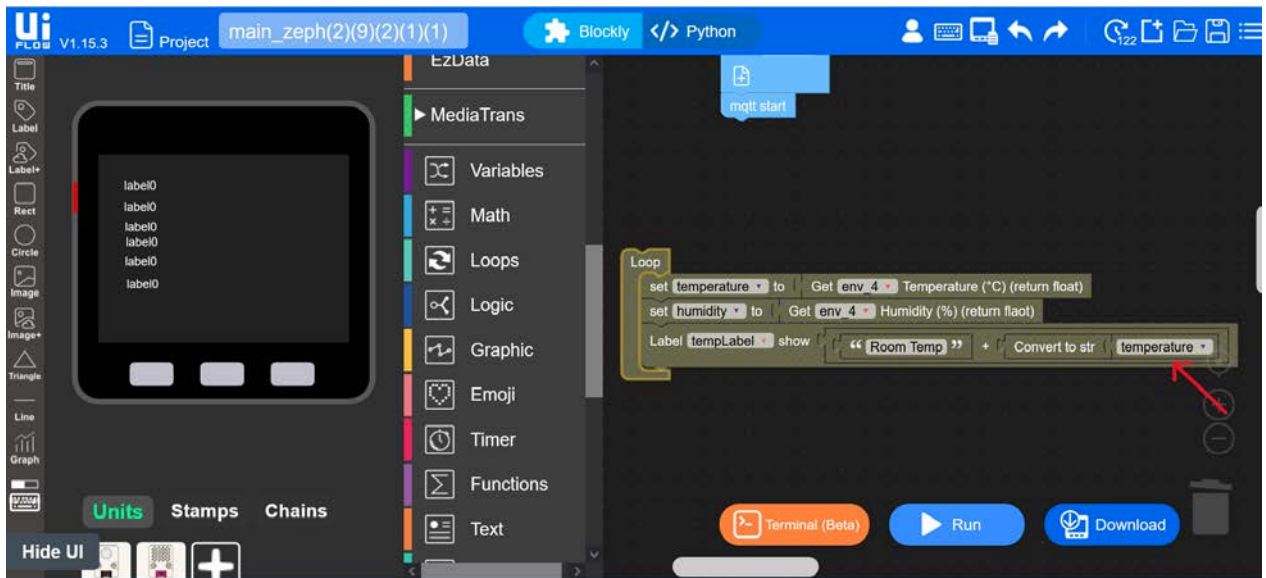
3. Aus dem **Text** Kategorie, scrollen Sie nach unten, finden und ziehen Sie das **Konvertiere zu STR** Blockade in die Rechter Eingang der **Beitreten (+)** blockieren.





4. Klicken **Variablen** und ziehen die **Temperatur** variable in die **Konvertiere zu STR** blockieren.



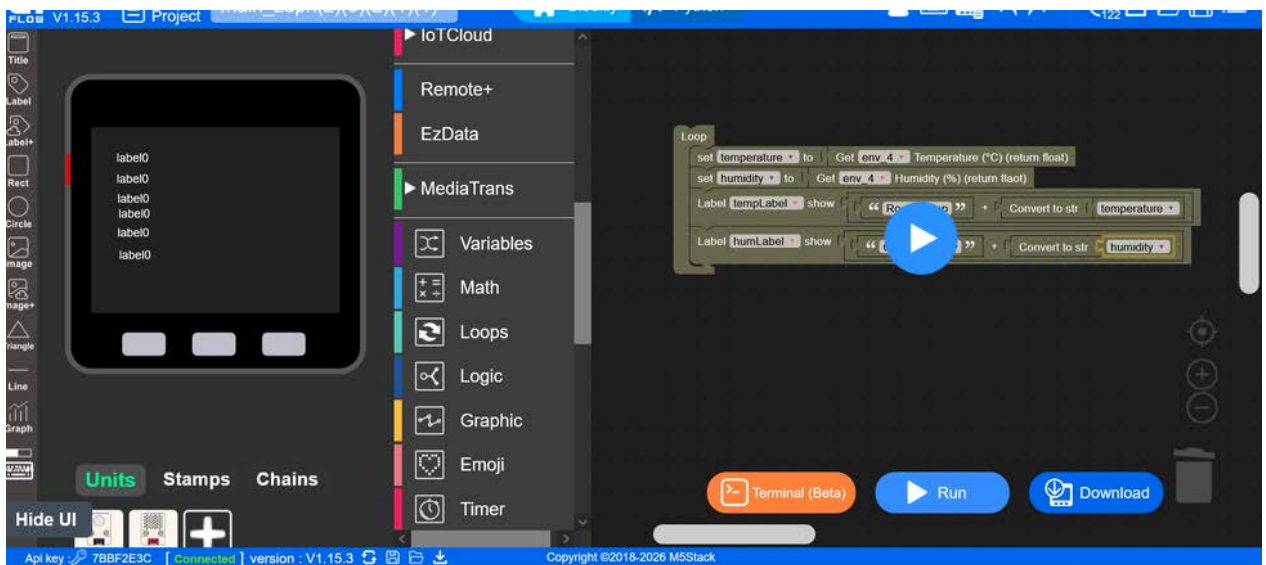


Hinweis: Der fertige Block kombiniert den Text "Raumtemperatur:" mit dem aktuellen Temperaturwert und zeigt ihn auf dem M5Stack-Bildschirm an. Die Ausgabe sieht ähnlich aus: Raumtemperatur: 27,3.

Schritt 4

Der Kellerfeuchtigkeitswert wird mit demselben Ansatz wie oben unter Schritt 3 angezeigt. Der Wert wird in Text umgewandelt und mit einem beschreibenden Label kombiniert, bevor er auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigt wird.

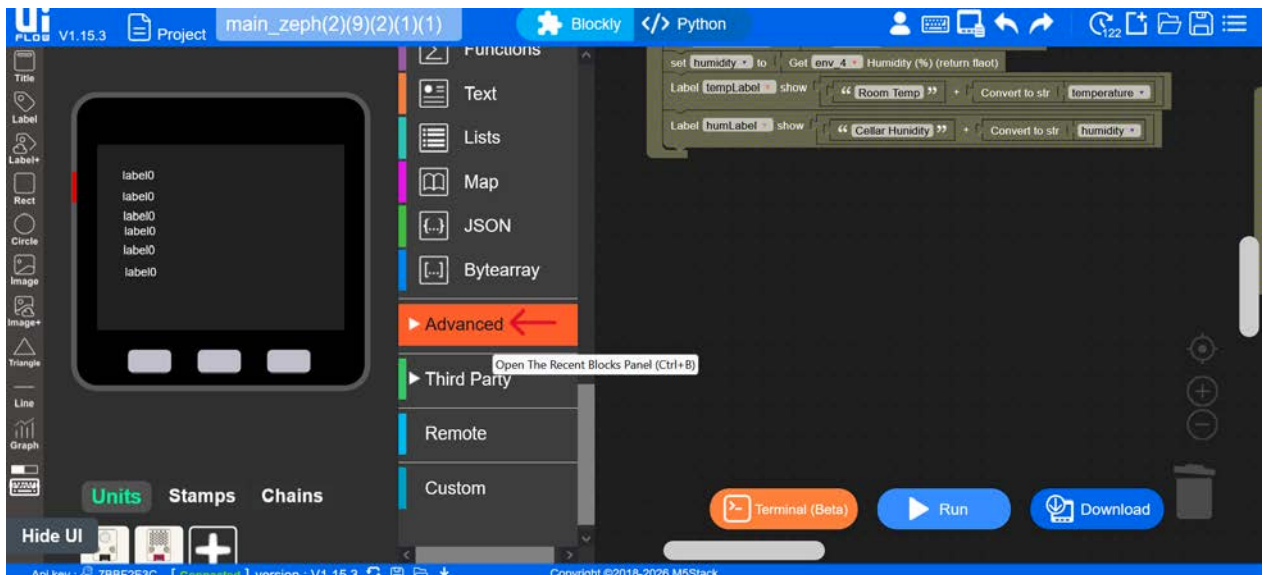
Das untenstehende Video zeigt, wie man die Feuchtigkeitsanzeige auf dem M5Stack-Bildschirm konfiguriert. Klicken Sie zuerst auf die Einheitenkategorie und klicken Sie auf Label, um einen zweiten Label-Show-Block hinzuzufügen, gefolgt von der Textkategorie aus dem Block Join (+), um den Label-Text mit dem Feuchtigkeitswert zu kombinieren. Der Block Convert to str wird dann verwendet, um die Humidity-Variable in Text umzuwandeln, bevor sie mit humLabel angezeigt wird.



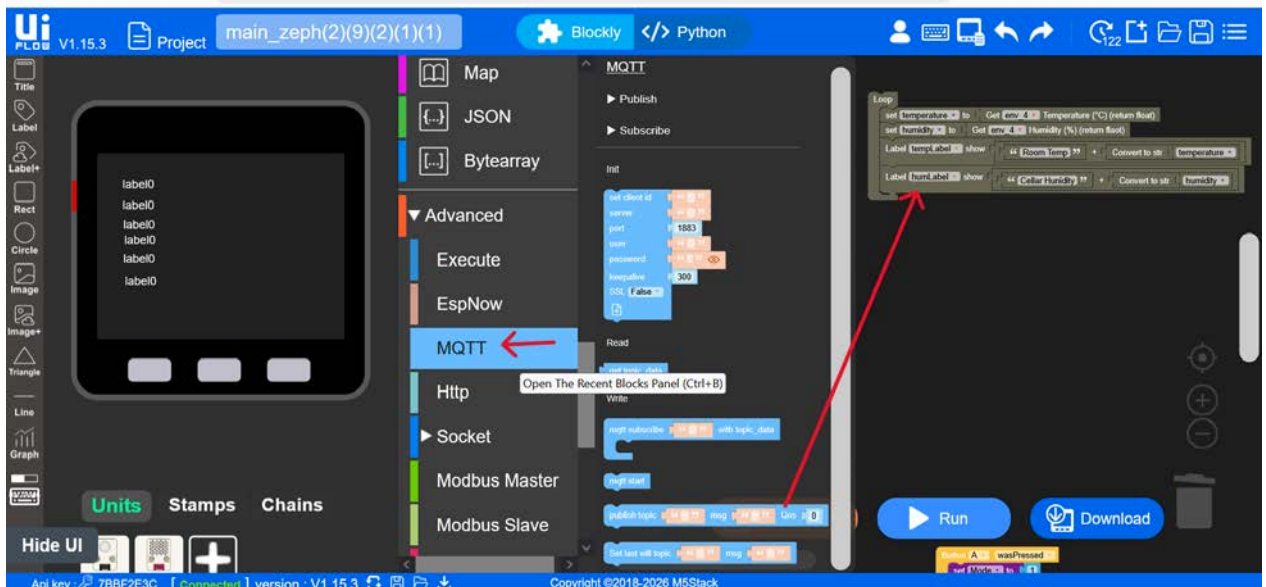
4.5.5 Veröffentlichen Sie den Temperatur- und Feuchtigkeitswert

Um eine Echtzeitüberwachung in der Webanwendung zu ermöglichen, müssen die Temperatur- und Feuchtigkeitswerte an den MQTT-Broker veröffentlicht werden. Jeder Sensorwert wird einem separaten MQTT-Thema zugewiesen, damit das Frontend die neuesten Messwerte empfangen und anzeigen kann. Bitte folgen Sie den folgenden Schritten, um dies zu aktivieren.

1. Zuerst klicken Sie auf die Kategorie Erweitert im rechten mittleren Suchbereich, wie unten gezeigt.



2. Nachdem Sie auf den erweiterten Standort geklickt haben, klicken Sie auf MQTT und ziehen Sie zwei Themenblöcke veröffentlichen und unterhalb des Feuchtigkeits-Display-Blocks platzieren.





Hinweis: Diese Blöcke werden verwendet, um die Temperatur- und Feuchtigkeitssensorwerte an den MQTT-Broker zu senden.

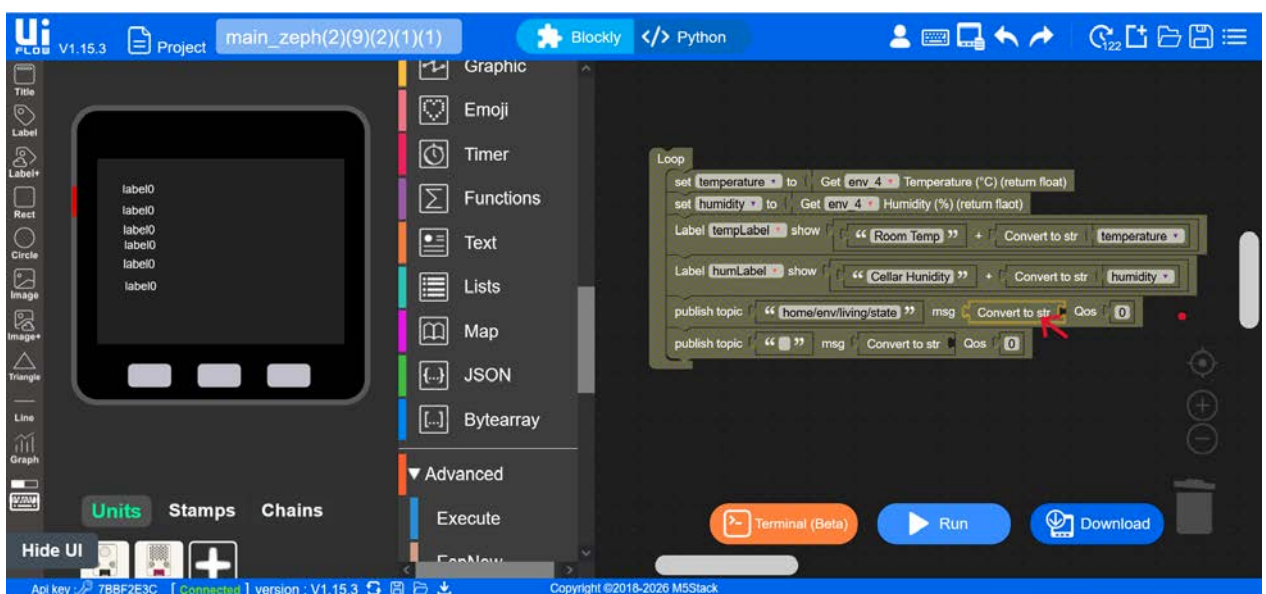
3. Konfigurieren Sie den ersten Block "Publish Topic " wie folgt:

- Thema: **Zuhause/Umwelt/Wohnen/Staat**



Hinweis: Dieses MQTT-Thema wird verwendet, um die Temperaturdaten zu veröffentlichen, sodass die Webanwendung die neueste Temperaturmessung in Echtzeit empfangen und anzeigen kann.

4. Anschließend klickst du im rechten mittleren Bereich auf die Textkategorie und ziehst dann ein Convert to str blockiert in das Nachrichtenfeld.



Hinweis: Dieser Block wandelt den Temperaturwert eines numerischen Datentyps in eine Textzeichenkette um, sodass er korrekt über den MQTT Publish Topic-Block übertragen werden kann.

5 Dann klicke auf die Variablenkategorie und füge die Temperaturvariable in die Convert to str ein. blockieren.



6. Nach der Konfiguration des Block Publish the Temperature verbindest du den Loop-Block direkt unter dem mqttt-Startblock, der im Anwendungsfall 1 erstellt wurde. Dies stellt sicher, dass die MQTT-Verbindung hergestellt wird, bevor das Programm mit dem Lesen, Anzeigen und Veröffentlichen der Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte beginnt. Ohne diese Verbindung kann die Loop nicht als Teil des Hauptprogrammflusses ausgeführt werden, was verhindert, dass die Sensorwerte korrekt veröffentlicht werden.



7. Der nächste Schritt ist die Konfiguration des Block "Publish Topic" für die Luftfeuchtigkeit.

Das untenstehende Video zeigt, wie man:

- den zweiten MQTT Publish Topic-Block konfigurieren;
- das MQTT-Thema auf Home/Env/Keller/State setzen;
- den Block "Convert to str" in das Nachrichtenfeld einfügen ;
- die Feuchtigkeitsvariable hinzufügen ; und
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ausführen" in UIFlow und beobachten Sie die auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigten Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte.



Nach dem Klicken auf den Run-Button in UIFlow beginnt der M5Stack, die Sensordaten auszulesen. Die aktuelle Raumtemperatur und die Kellerfeuchtigkeit werden dann auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigt, wie unten dargestellt.



Dieses Bild bestätigt, dass der ENV-Sensor korrekt angeschlossen ist und die Werte erfolgreich abgelesen werden.

4.6 Speicherfortschritt

Nachdem Sie Use Case 2 in UIFlow implementiert haben, geben Sie den Projektnamen (z. B. M5stackConfig) im Feld Projektnamen ein, wie in 3.6 Save Progress gezeigt, um Ihren Fortschritt zu speichern.

5 Anwendungsfall 3 – Überwachung des Sicherheitsstatus

Das Ziel dieses Anwendungsfalls ist es, den Status von Türen, Fenstern und Schlössern zu überwachen und den aktuellen Sicherheitszustand auf dem M5Stack-Bildschirm anzuzeigen. Zusätzlich wird die RGB-LED als lokaler visueller Indikator verwendet, sodass der Nutzer schnell sehen kann, ob etwas offen, geschlossen, verriegelt oder entsperrt ist.

5.1 Überblick

Dieser Anwendungsfall ermöglicht es dem Nutzer, sofort zu sehen, ob der überwachte Raum sicher ist.

Das System führt folgende Aktionen durch:

Durch Statusüberwachung

Das System erhält den aktuellen Türstatus.

Zum Beispiel:

- durch offen
- Tür geschlossen

Dieser Status wird auf dem M5Stack-Bildschirm angezeigt.

Fensterstatusüberwachung

Das System erhält den Fensterstatus. Zum Beispiel:

- Fenster offen
- Fenster geschlossen

Dies hilft dem Nutzer zu überprüfen, ob der Raum gesichert ist.

Lokale RGB-Statusanzeige

Die RGB-LED wird als lokaler Indikator verwendet:

- Wenn die RGB-LED grün wird, zeigt das an, dass ein Fenster oder eine Tür offen oder unverschlossen ist
- Wenn die RGB-LED rot wird, zeigt das an, dass ein Fenster oder eine Tür geschlossen oder verriegelt ist

5.2 Benötigte Komponenten

- M5Stack Core / Core2



- RGB-LED



- Grove Hub musste mehrere Geräte gleichzeitig (Bewegungsmelder + RGB-LED) an Port B verbinden

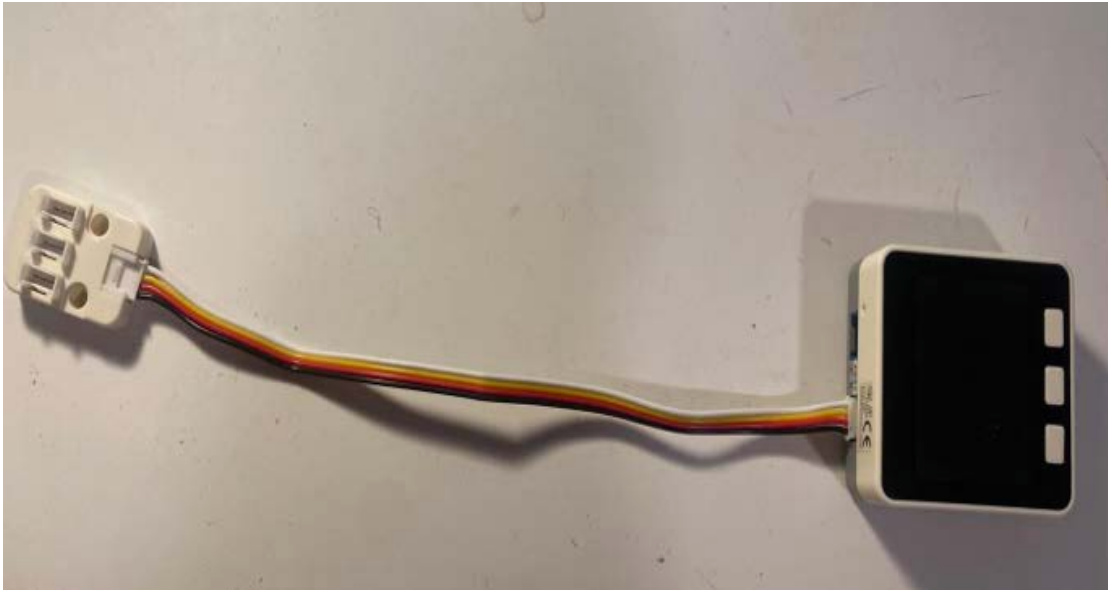


- Grove-Kabel

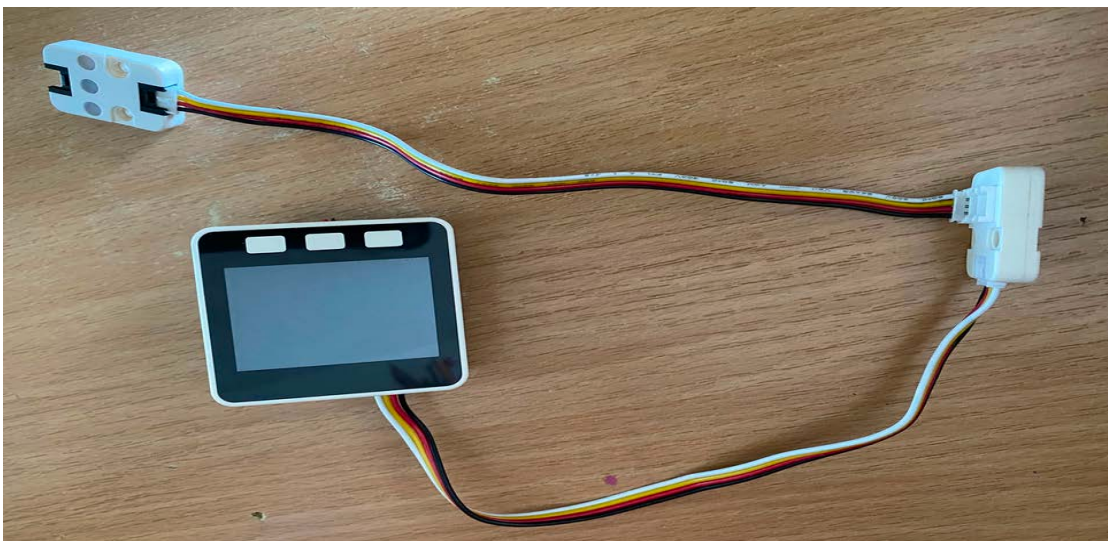


5.3 (Hardware-Setup)

Schritt 1: Verbinden Sie den Grove-Hub mit Port B des M5Stacks über ein Grove-Kabel. Dadurch können andere Komponenten miteinander verbunden werden.



Schritt 2: Verbinde außerdem die RGB-LED mit Port B über den freien Port Grove Hub mit einem Grove-Kabel.



5.4 Implementierung

Use Case 3 setzt das Projekt aus den vorherigen Anwendungsfällen fort.

1. Starte UIFlow <https://flow.m5stack.com> und stelle sicher, dass der m5stack und seine Komponenten per USB-Kabel verbunden sind.
2. Klicken Sie auf das Symbol Projekt öffnen oben rechts.



3. Wählen Sie das zuvor gespeicherte Projekt aus.
4. In diesem Leitfaden trägt das Projekt den Namen: main_zeph

5. Klicken Sie auf *Öffnen* , um das *Projekt* zu laden.

Nach einem erfolgreichen Laden zeigt dein Uiflow das letzte Speicherprojekt an, wie im untenstehenden Video gezeigt



Hinweis: Der Projektname ist benutzerdefiniert. Wählen Sie den Projektnamen, den Sie beim Speichern der vorherigen Implementierung verwendet haben.

Nachfolgend eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Aufgabe-Anwendungsfall 3 (Sicherheitsstatusüberwachung)

5.5 Codeblöcke ausführen

Für diesen Anwendungsfall werden zwei Execute Code-Blöcke benötigt:

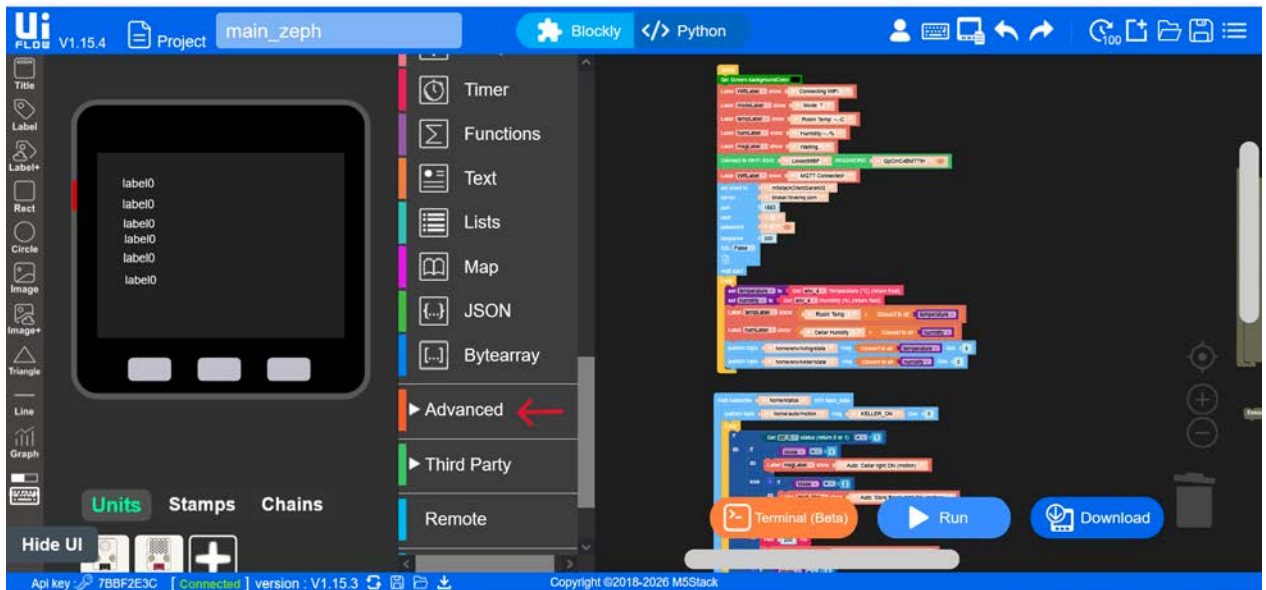
1. Der erste Block konfiguriert die Sicherheits-MQTT-Verbindung, abonniert das Home/Status-Thema, verarbeitet eingehende Nachrichten, aktualisiert den M5Stack-Bildschirm und steuert die RGB-LED.
2. Der zweite Block überprüft kontinuierlich, ob eine neue Sicherheitsnachricht vom Frontend empfangen wurde.

Hinweis: Die Verwendung von Execute Code-Blöcken reduziert die Anzahl komplexer Blockly-Bedingungen, die für die Verarbeitung von Tür-, Fenster- und Schlossnachrichten erforderlich sind.

5.6 Hinzufügen des Sicherheitssetups, Codeblock ausführen für den ersten Block

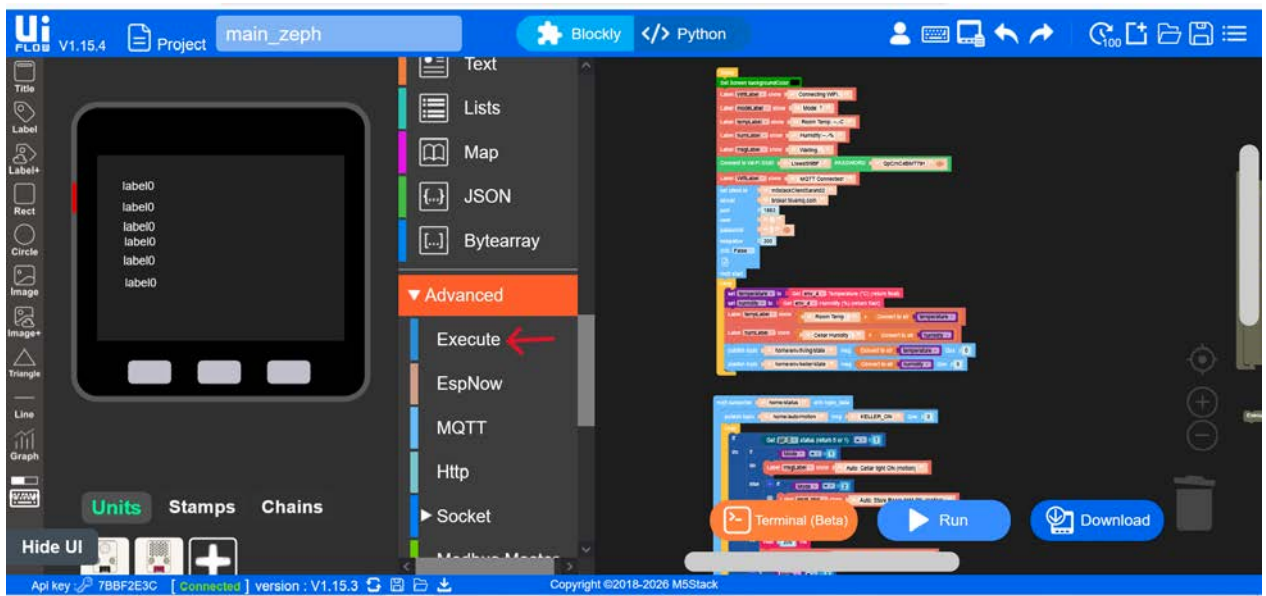
Schritt 1

Im Menü Blockly klicken Sie auf *Erweitert* , wie unten im roten Pfeil angezeigt.



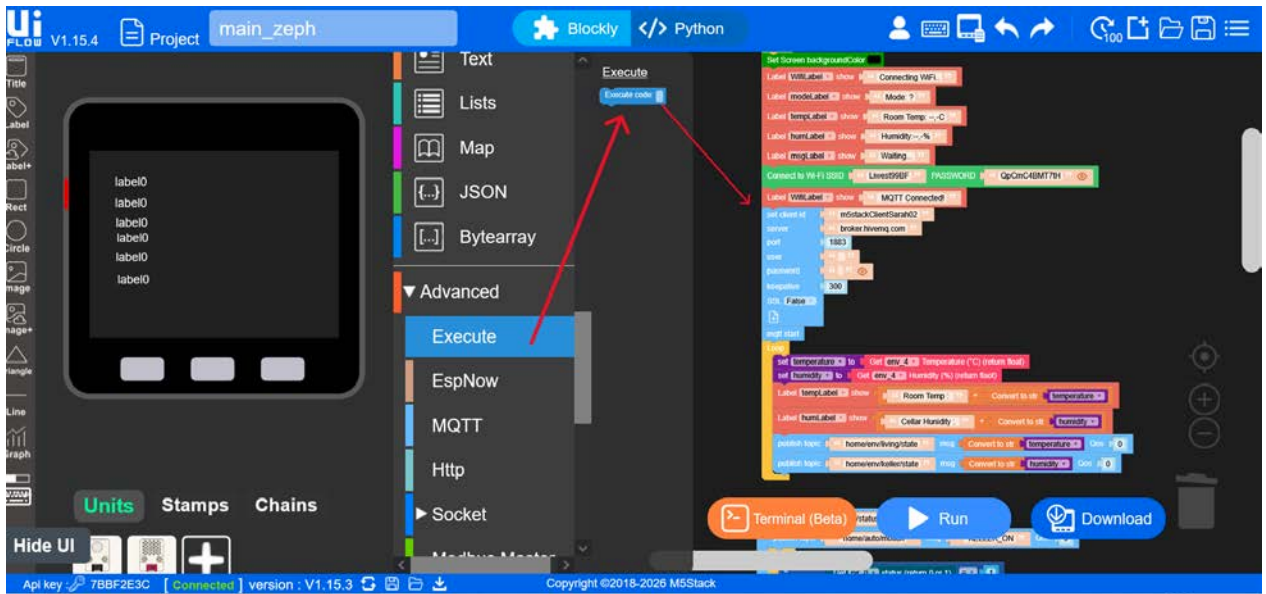
Schritt 2

Danach suchen und klicken Sie auf Ausführen.



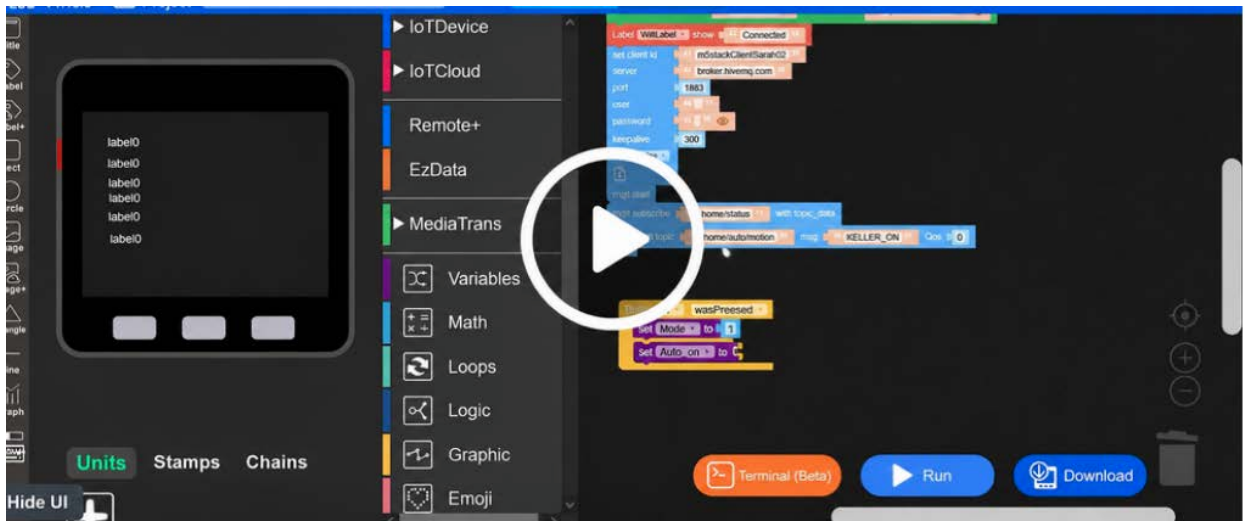
Schritt 3

Ziehe einen Execute Code-Block in den Haupt-Setup-Bereich. Platziere ihn nach der Einrichtung der WLAN-Verbindung und bevor die Hauptschleife beginnt.



Schritt 4

Laden Sie diesen Python-Code herunter und fügen Sie ihn in den Block Execute Code ein, wie im untenstehenden Video gezeigt.



5.6 Warum der erste Ausführungscodeblock erforderlich ist

Der oben bereitgestellte erste Execute Code-Block erfüllt mehrere Aufgaben.

1 MQTT-Konfiguration

Die folgenden Werte konfigurieren die Verbindung:

```
# =====
# USE CASE 3: SECURITY STATUS MONITORING
# =====

SECURITY_BROKER = "broker.hivemq.com"
SECURITY_PORT = 1883
SECURITY_TOPIC = b"home/status"
```

Hinweis: Der M5Stack abonniert Home /Status, weil das Frontend Tür-, Fenster- und Schlosstatus-Nachrichten zu diesem Thema veröffentlicht.

2 Eindeutige Client-ID

```
# Use a unique client ID to avoid conflicts
security_client_id = "m5_security_%d" % (
    utime.ticks_ms() % 1000000
)
```

Hinweis: Eine eindeutige Client-ID verhindert, dass der MQTT-Broker den M5Stack trennt, da ein anderes Gerät denselben Kennungscode verwendet.

3 -RGB-LED-Konfiguration

```
# RGB LED connected to Pin 26
security_rgb = neopixel.NeoPixel(
    Pin(26, Pin.OUT),
    1
)
```

Hinweis: Dies konfiguriert die RGB-LED, die an Pin 26 angeschlossen ist.

5.7 RGB-LED-Farbe basierend auf der Nachricht einstellen

Als Nächstes definieren Sie die Python-Logik, die die Farbe der RGB-LED je nach Inhalt der Nachricht ändert.

`</>python:`

Wenn "offen" in T oder "entsperrt" in T:

`rgb_green()`

Elif "geschlossen" in T oder "verschlossen" in T:

`rgb_red()`

In diesem Anwendungsfall:

- Grün **bedeutet offen oder entsperrt**
- Rot **bedeutet**

geschlossen oder gesperrt Dies ermöglicht es dem Benutzer, den Systemzustand sofort zu verstehen, ohne die vollständige Nachricht lesen zu müssen.

Dieses Thema wird vom Backend verwendet, um sicherheitsbezogene Nachrichten an den M5Stack zu senden.

Beispiele für eingehende MQTT-Nachrichten:

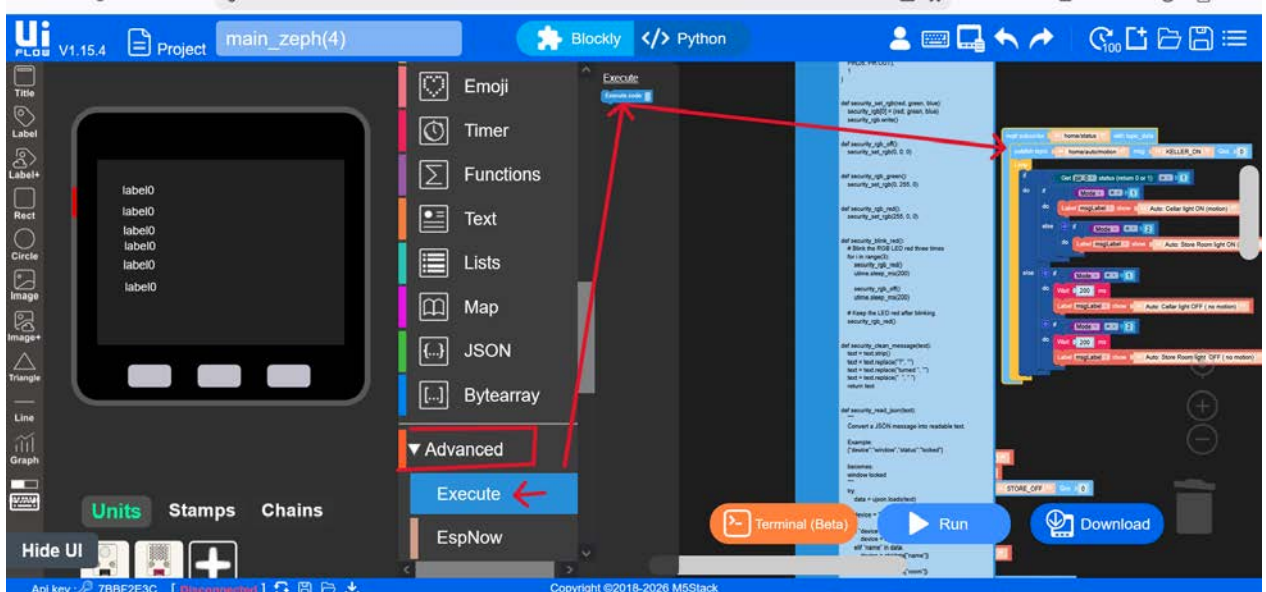
- durch offen
- Tür geschlossen
- Fenster offen
- Fenster geschlossen
- Schloss entriegelt
- Schloss verriegelt

5.8 Fügen Sie den nachrichtenprüfenden zweiten Ausführungscodeblock hinzu

Der erste Block erzeugt die MQTT-Verbindung, aber der M5Stack muss auch kontinuierlich auf neue Nachrichten prüfen.

Schritt 1

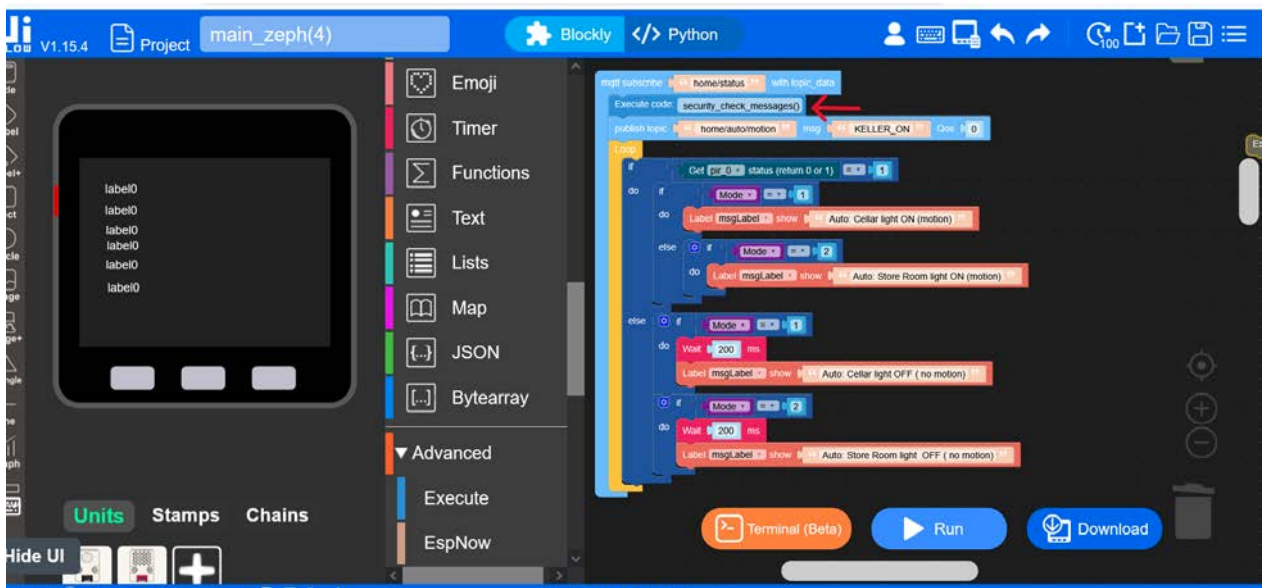
Klicken Sie auf Erweitert, **öffnen** Sie Ausführen und ziehen Sie einen weiteren Ausführen-Code-Block in den Anfang des mqtt-Subscribe-Blocks.





Schritt 2

Fügen Sie folgenden Befehl ein: `security_check_messages()` in den Codeblock.



Hinweis: Dies prüft, ob das Frontend eine neue Nachricht auf Home/Status veröffentlicht hat. Ohne diesen Befehl kann der M5Stack sich erfolgreich verbinden und abonnieren, aber er verarbeitet nicht kontinuierlich neue Statusupdates.

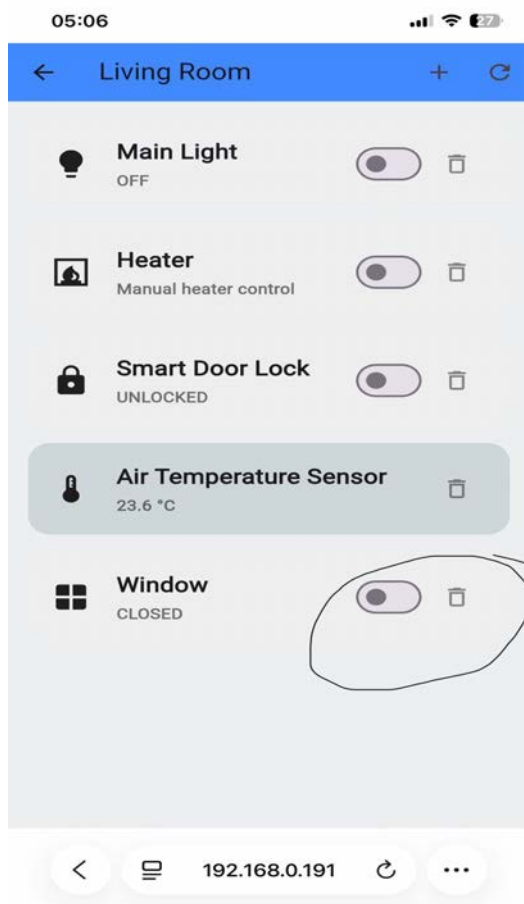
Die Funktion verbindet sich auch automatisch wieder, wenn die MQTT-Verbindung unterbrochen wird.

5.9 Programm ausführen und testen

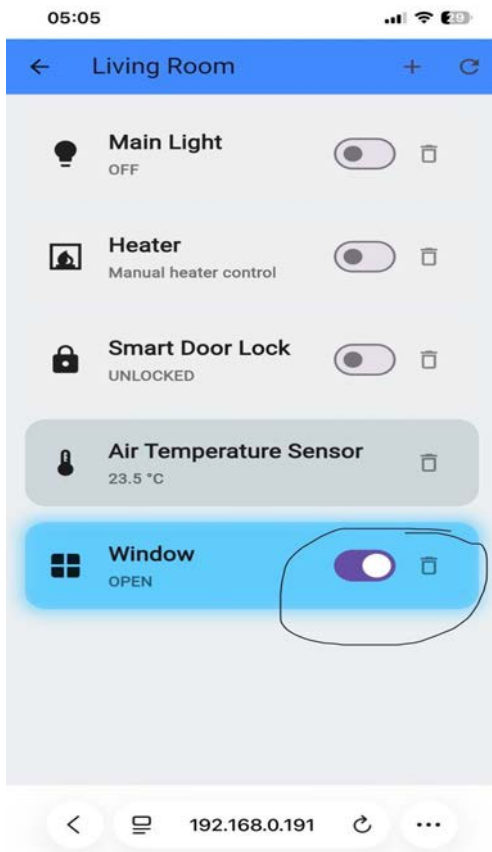
Nachdem Sie die Konfiguration abgeschlossen haben, klicken Sie auf die Schaltfläche Ausführen in UIFlow.

- die RGB-LED ändert je nach aktuellem Zustand die Farbe
- das Frontend-Dashboard zeigt denselben Status wie der M5Stack
- das System unterscheidet korrekt zwischen:
 - o offen / entsperrt → grüne RGB
 - o geschlossen / gesperrt → rotes RGB

Die folgenden Screenshots zeigen die erfolgreiche Kommunikation zwischen dem M5Stack-Gerät, der RGB-LED und dem Frontend-Dashboard.



Wenn du das Wohnzimmer betrittst und das Schließfenster in der mobilen App über den Link [:https://smarthome-app-865f2.web.app](https://smarthome-app-865f2.web.app) schiebst, empfängt der m5stack die Nachricht und zeigt den Status auf dem m5stackscreen an, und die RGB-LED zeigt rot an.



Wenn man hingegen das Fenster in der mobilen App öffnet, empfängt der m5stack die Nachricht und zeigt den Status auf dem Stackscreen an, und die RGB-LED zeigt grün an.

Dieser Test bestätigt, dass das System sicherheitsbezogene Informationen in Echtzeit korrekt empfängt, verarbeitet und darstellt.

6. Bereitstellungs- und Nutzungsanweisungen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie das System bereitgestellt wird. Das System besteht aus einer Frontend-Anwendung, einem Backend-Service und einem MQTT-Broker für vollständig cloudbasierte Kommunikation.

Für dieses Projekt wurden folgende Bahnsteige verwendet:

- Frontend (Flutter – Firebase Hosting)
- Backend (Spring Boot) wurden mit Railway eingesetzt
- Der verwendete MQTT-Broker ist HiveMQ (Public Broker)

Dieses Setup ermöglicht den Zugriff auf das System aus der Ferne über einen mobilen Webbrowser, ohne dass eine lokale Installation des Frontend- oder Backend-Systems erforderlich ist.