Name: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_\_\_\_

# Aufgabe 3

# Alarmanlage

Jetzt wird aus deiner Sensorstation eine Alarm- und Überwachungsanlage: Sie soll auf Geräusche und Bewegungen reagieren und es dir erlauben, den Raum über das IoT-Dashboard zu überwachen.

## Konstruktionsaufgabe

Die in Aufgabe 1 konstruierte Sensorstation kann unverändert genutzt werden.

Vor dem Testen der Programme solltest du prüfen, ob die Verkabelung genügend Spiel lässt, um die Kamera in einem größeren Winkel nach links und rechts zu drehen.

## Programmieraufgaben

**1. Grundstellung**

Die Kamera deiner Alarmanlage muss zunächst in eine Grundstellung gebracht werden. Dazu musst du die Kamera zunächst horizontal und vertikal – vom jeweiligen Antriebsmotor ausgesehen – gegen den Uhrzeigersinn bis zur Aktivierung des zugehörigen Endlagentasters drehen, damit du die genaue Position der Kamera kennst. Von dort kannst du sie in die gewünschte Grundstellung drehen.

1a. Um wie viele Impulse des Encoder-Motors muss die Kamera in der Vertikalen aus der Endlage nach oben gedreht werden, um sie horizontal nach vorne auszurichten? Bestimmte den Wert zunächst anhand der Getriebeübersetzung.

Überprüfe das Ergebnis anschließend experi­mentell mit einem entsprechenden Blockly-Pro­gramm, das die Kamera erst in die End­lage dreht und dann horizontal ausrichtet.

**Hinweis**: Zur Erinnerung: Der Encoder-Motor liefert je Achsumdrehung 63,9 Impulse.

1b. Um wie viele Impulse des Encoder-Motors muss die Kamera in der Horizontalen aus der Endlage im Uhrzeigersinn gedreht werden, um sie „geradeaus“ auszurichten? Bestimmte den Wert zunächst anhand der Getriebeübersetzung. Überprüfe das Ergebnis anschließend experimentell mit einem entsprechenden Blockly-Programm, das die Kamera erst in die Endlage dreht und dann nach vorne ausrichtet.

**Hinweis**: Der Drehkranz hat 58 Zähne.

1c. Führe beide Programme in einer Funktion zusammen, die die Ausrichtung der Kamera in beiden Dimensionen vornimmt. Wie kannst du die beiden Bewegungen parallelisieren?

**2. Kameraüberwachung**

In Aufgabe 1 hast du die Wetterstation sekündlich ein Bild von der Webcam an das Dashboard schicken lassen. Auf dieselbe Weise kannst du nun mit der Kamera den Raum überwachen.

Erweitere dein Programm aus Programmieraufgabe 1 um eine Bildüber­tragung an das Dashboard. Prüfe, wie viele Bilder du pro Sekunde maximal senden kannst, damit sie noch im Dashboard angezeigt werden.

**3. Geräuschaktivierung**

Für das Wachpersonal ist es ermüdend, ständig auf Bildschirme zu schauen, auf denen sich nichts Relevantes ereignet. Daher soll erst dann eine Bildübertragung erfolgen, wenn das Mikrofon ein ungewöhnliches Geräusch registriert.

3a. Teste zunächst mit einem einfachen Blockly-Programm den „normalen“ Geräusch­pegel im Raum. Lass‘ dir die Werte auf dem Display des TXT anzeigen. Lege an­schließend einen geeigneten Schwellenwert fest, ab dem eine Bildübertragung erfol­gen soll.

**Hinweis**: Der Blockly-Befehl für das Mikrofon liefert dir die gemessene Lautstärke in Dezibel (dB).

3b. Schreibe ein Blockly-Programm, das mit der sekündlichen Übertragung des Kamerabildes erst dann beginnt, wenn der von dir definierte Schwellenwert für den Geräuschpegel überschritten wird. Bleibt es über eine Zeit von einer Minute ruhig, soll die Bildübertragung gestoppt werden.

**4. Bewegungserkennung**

Die Aktivierung der Kameraüberwachung kannst du auch von einer Bewegung im Raum abhängig machen. Konfiguriere dazu die Bewegungs­erkennung der Kamera.

4a. Erweitere dein Blockly-Programm aus Programmieraufgabe 3 so, dass die Bild­über­tragung auch dann aktiviert wird, wenn eine Bewegung erkannt wird.

4b. Während der Aktivierung der Kamera soll außerdem die rote LED blinken.

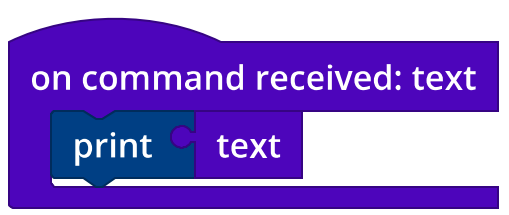
## Experimentieraufgaben

**1. Sprachsteuerung**

Damit die Kamera einen größeren Teil des Raums überwachen kann, soll die Kamera nun über Sprachkommandos gesteuert werden. Lade dazu die App „Voice Control“ aus dem Apple-App-Store (für iOS) oder dem Google-Play-Store (für Android) herunter und verbinde sie mit dem TXT 4.0.

* Verbindung über WLAN: Der TXT 4.0 Controller und das Gerät (Smart­phone oder Tablet) müssen mit demselben WLAN-Router verbunden werden. Der Router muss außerdem die Kommunikation der Geräte untereinander erlauben. Die IP-Adresse des TXT 4.0, mit der die App verbunden werden muss, ist dann über das Menu des Touch-Screen unter „Info“ / „WLAN“ abfragbar.
* Verbindung mit WLAN AP: Am TXT 4.0 kann statt „WLAN“ die Option „Access Point“ unter „Einstellungen“ / „Netzwerk“ aktiviert werden. Dann kann das Smartphone direkt mit dem Controller verbunden werden. Der für die WLAN-Verbindung benötigte WPA2-Key kann im TXT-Menu unter „Access Point“ abgelesen (oder geändert bzw. deaktiviert) werden.

Wenn du die App mit dem Controller verbunden hast, werden die Sprachkommandos als Text an den Controller übertragen und du kannst sie mit der folgenden Event-Funktion auswerten:



1a. Schreibe Funktionen für eine Drehung nach rechts, nach links, nach oben und nach unten. Da die Spracherkennung etwas verzögert reagiert, ist es sinnvoll, die Kamera bei jedem Aufruf um einen als Parameter übergebenen Winkel zu drehen.

**Überlege**: Wie kannst Du verhindern, dass die Kamera zu weit dreht?

1b. Wähle passende Sprachkommandos für die Kamerasteuerung. Ergänze dein Programm aus Programmieraufgabe 4 um die Steuerungsfunktionen aus Teilaufgabe 1a.

Steuere die Kamera nun über deine Sprachkommandos. Stelle dabei sicher, dass die Kamera nicht zu weit dreht.

**2. Steuerung über das Cloud-Dashboard**

Auch über das IoT-Dashboard in der fischertechnik-Cloud kann die Kamera gesteuert werden.

Dazu musst du nach dem Aufbau der Verbindung mit dem IoT-Server den TXT mit der folgenden Funktion als „MQTT Subscriber“ anmelden:

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

2a. Anschließend kannst du die mit der Maus angeklickten Kommandos mit dem folgenden Testprogramm auslesen:

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

*IoT\_Test\_Dashboard\_Control.ft*

2b. Neben den Steuerkommandos aus Experimentieraufgabe 1 gibt es hier noch ein Kommando, das die Kamera in die Grundstellung bewegen soll, und eines, das die Motoren sofort stoppt. Ergänze die Steuerkommandos entsprechend.

2c. Ersetze nun die Sprachsteuerung der Kamera durch die Steuerung über das Dashboard.

Anlagen

# Aufgabe 3: Alarmanlage

## Erforderliches Material

* PC für Programmentwicklung, lokal oder über Web-Schnittstelle.
* USB-Kabel oder BLE- bzw. WLAN-Verbindung für die Übertragung des Programms auf den TXT4.0.
* fischertechnik-App „Voice Control“
* Hilfsprogramm „IoT\_Test\_Dashboard\_Control.ft”
* Account in der fischertechnik-Cloud ([www.fischertechnik-cloud.com](http://www.fischertechnik-cloud.com))