

## Modul IT:

### Programmieren von Drohnen

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen



**Kofinanziert von der  
Europäischen Union**

HESSEN



Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr und Wohnen



**Bundesagentur für Arbeit**

bringt weiter.

**MINT**  
hessen

<b>MINT.FResH-Modul</b>		<input type="checkbox"/> Bio/Chemie <input type="checkbox"/> Elektronik <input checked="" type="checkbox"/> IT
<b>Name der Einheit</b>		Modul: Programmierung von Drohnen
<b>Ziele</b>	<b>fachlich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für den Ablauf von Programmen, Algorithmen</li> <li>• Einfache Programme zur Steuerung einer Drohne mittels Scratch erstellen</li> <li>• Verkettung von Abläufen und Schleifen</li> </ul>
	<b>Berufsorientierend:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachinformatiker</li> <li>• IT-Systemelektroniker</li> <li>• Elektroniker</li> <li>• Automatisierungstechniker</li> </ul>
<b>Vorbereitung</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitung der Drohnen, Akkus, Ersatzteile</li> <li>• SuS benötigen: vollgeladene Smartphones MIT APP (oder JUWESTA Tablets)</li> <li>• Großzügige Räumlichkeiten für die Testflüge</li> </ul>
<b>Inhalte und Ablauf</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen von Scratch (vorhergehende Einheit)</li> <li>• Welche Drohnen gibt es, rechtliche Bestimmungen, Sicherheit!</li> <li>• Aufbau und Ablauf möglicher Programme</li> <li>• Praxisübung: Durchführung der Programmierungen. Steigender Schwierigkeitsgrad der Aufgaben.</li> </ul>
<b>Methoden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie: Vermittlung tiefergehenden Grundverständnisses von Programmierungen.</li> <li>• Praxis: Durchführung eigener Programmierübungen anhand von Aufgaben mit steigendem Schwierigkeitsgrad.</li> </ul>
<b>Ergebnisse</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwissen über die Funktion der Programmierung.</li> <li>• Eigenständige, erfolgreiche Durchführung der Programmierung von Drohnenflügen.</li> </ul>
<b>Dauer</b>		90 Minuten
<b>Voraussetzungen/ Organisatorischer Rahmen</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Großer Klassenraum, Aula, ähnliches</li> </ul>
<b>Teilnehmer/Anleiter</b>		10 TN/1 Anleiter/in

## Einheit: Programmierung von Drohnen

**Einstieg:** Heute werden wir uns mit dem Thema Drohnen beschäftigen – Ihr habt ganz sicher alle schon einmal das helle Sirren der kleinen oder auch größeren Drohnen gehört, zum Himmel geblickt und eines dieser kleinen Wunderwerke der Technik entdeckt. Drohnen sind sehr viel mehr als „Kinder-, oder Erwachsenen-Spielzeuge“!

Anhand von zwei PowerPoint Präsentationen schauen wir uns zunächst allgemeine Informationen zu Drohnen an – zum Beispiel, warum so ein „doppelter Hubschrauber“ überhaupt fliegen kann, oder welche gesetzlichen Bestimmungen es für den Drohnen Betrieb gibt.

Danach schauen wir uns noch mal kurz die Programmiersprache Scratch an – Ihr erinnert Euch? Und dann geht es auch schon los, von ganz einfach bis schwierig, Ihr programmiert Eure eigenen Drohnenflüge.



- Bild/Folie „Quadrocopter im Einsatz“
- Fliegen – wie geht das überhaupt?
- Aufbau und Funktion einer Drohne
- Scratch als Programmiersprache

### Transparenz:

- Aufbau des Moduls erläutern
- Zwei PowerPoint Präsentationen zeigen

### Aktive Phase/Experiment:

- Wir programmieren
- Einsatz von Drohnen
- Drohnen und Sicherheit

### Quelle: Juwesta

### Ergebnisse

- Drohnen fliegen die entsprechend programmierten Flüge

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

## Arbeitsblatt:

### Drohnen – Programmierung

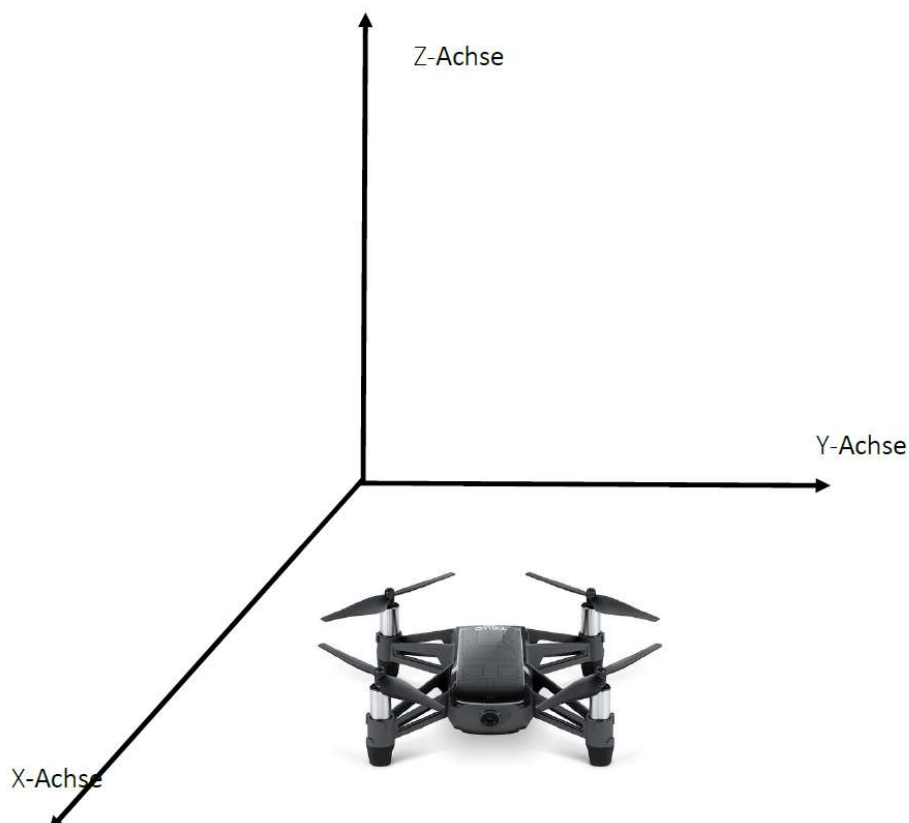
Du hast heute einen ersten Einblick in die Welt der Drohnen, besser gesagt, in die Welt der Quadrocopter bekommen. Damit Du die Quadrocopter nicht selbst fliegen musst, ist es von Vorteil, wenn Du die Quadrocopter programmierst.

Deine heutigen Aufgaben machst Du gemeinsam mit einer Person Deiner Wahl. Lest euch die Aufgaben gut durch! Erst wenn ihr die Aufgaben gemeinsam bearbeitet habt und eure Anleiterin oder euer Anleiter das „OK“ gegeben hat, könnt ihr die Drohne fliegen lassen.

**Habt etwas Geduld, wenn ihr nicht direkt starten könnt. Die Klassenräume sind meist klein und nicht alle Drohnen sollten gleichzeitig fliegen. Deswegen wartet ab, bis ihr an der Reihe seid.**

Und noch ein kleiner Hinweis:

**Packt bitte zum Unterrichtsende die Drohnen, Akkus, Ladekabel und Ersatzteile wieder ordentlich ein und bringt sie unaufgefordert zu eurer Anleiterin bzw. zu eurem Anleiter.**



Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

**Aufgabe 1:**

Lasst die Drohne fliegen. Programmier sie so, dass sie einen Meter vorwärts, einen Meter nach rechts, einen Meter nach links und einen Meter nach hinten fliegt. Die Drohne soll wieder sicher landen.

**Aufgabe 2:**

Die unten abgebildeten Kästchen sind jeweils **50 cm lang und 50 cm breit**.


Programmiere den **eingezeichneten Drohnenflug**.

### Aufgabe 3:

Für die dritte Aufgabe müssen wir nach draußen! Drohnen erreichen, je nach Bauart, immer eine maximale Höhe. Wenn diese Höhe **überschritten wird**, kann die **Verbindung zur Drohne abbrechen** und die Drohne stürzt ab.

Wir nehmen folgendes für die Drohne an:

Die Drohne darf nicht höher als 7 Meter fliegen. Damit sie diese Höhe nicht überschreitet, soll die **Drohne jeweils um 50cm steigen und danach ihre Höhe überprüfen**. Wenn sie die Höhe von 7 Metern erreicht hat, soll sie einen Vorwärtsflip machen und wieder sicher landen.

Das Programm kann wie folgt aussehen:

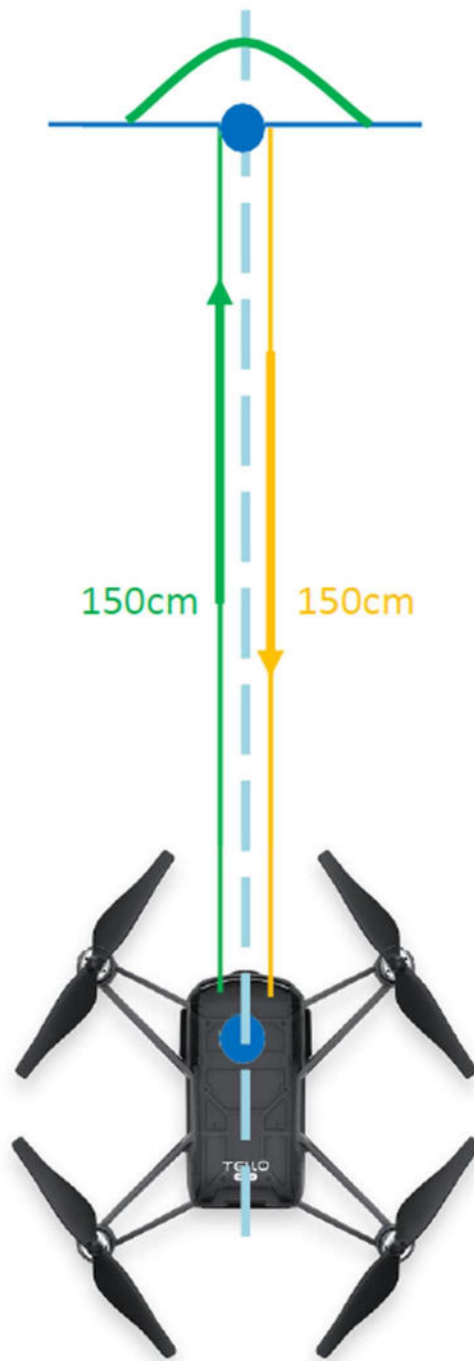


Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

#### Aufgabe 4:

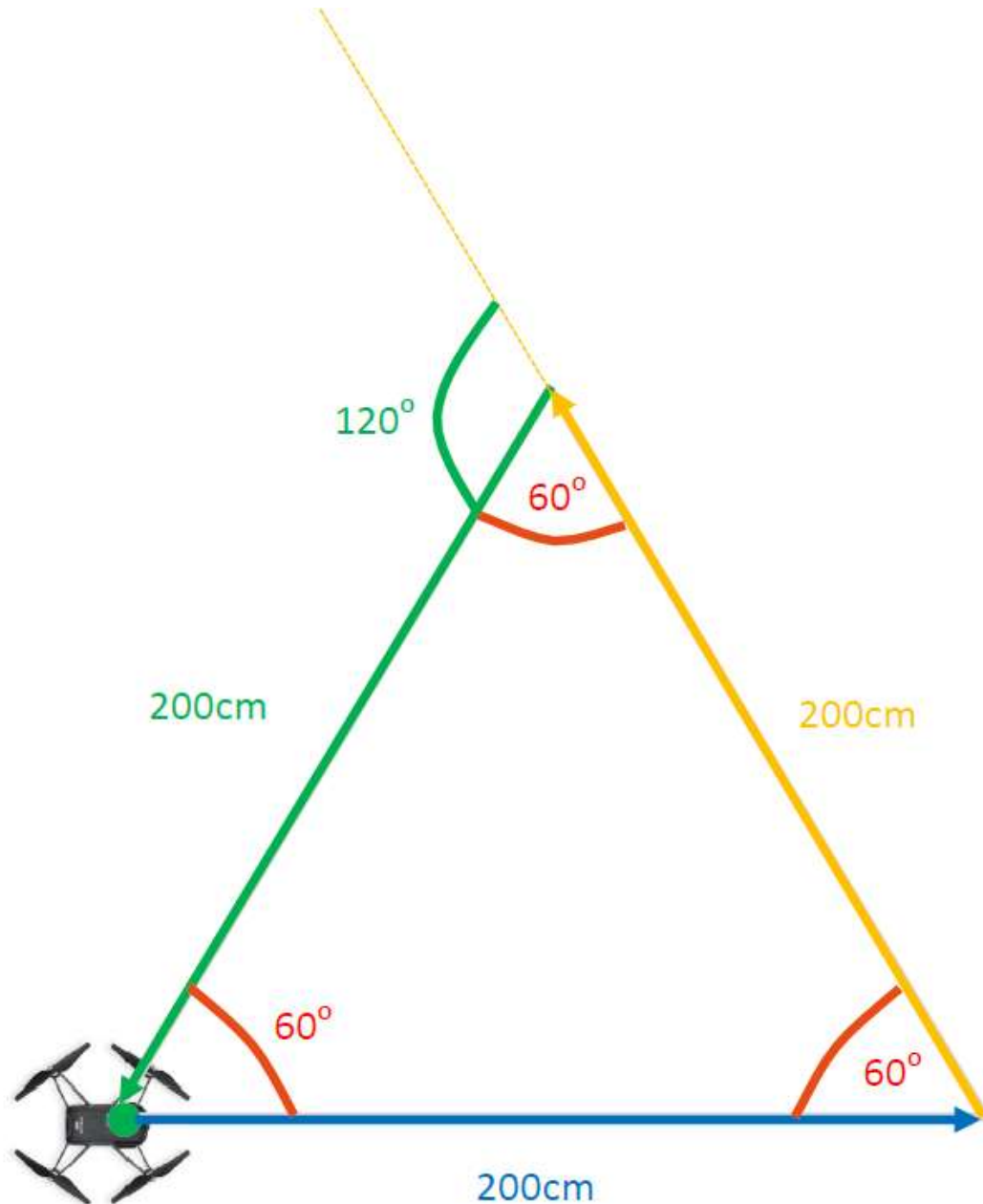
Wähle eine der folgenden Aufgaben:

1. Die Drohne soll 120 cm über dem Boden schweben. Lasse sie 1,5 m nach vorne fliegen. Wenn sie den Punkt erreicht hat, soll die Drohne so drehen, dass sie mit nur 50% Geschwindigkeit wieder auf dich zukommt. Die Drohne soll sicher landen.



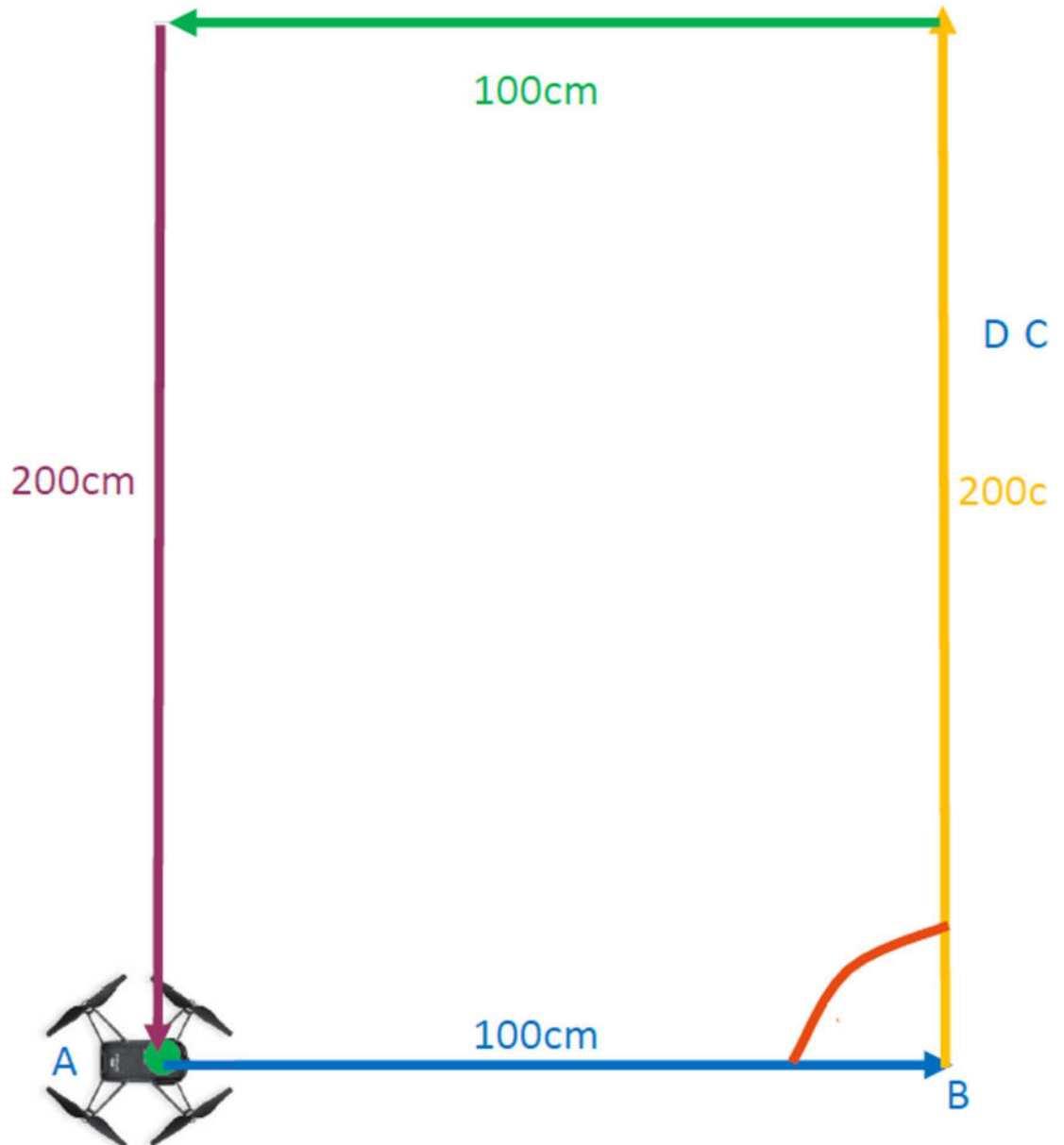
Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

2. Die Drohne soll ein Dreieck abfliegen. Hierbei soll die Drohne zum Ausgangspunkt zurückkehren. Deshalb muss sie sich an jedem Eckpunkt des Dreiecks **um  $60^\circ$  drehen**. Sie soll nie mehr als 2 m vorwärts und nicht höher als 130 cm fliegen. An jedem Eckpunkt soll die Drohne zudem 5 Sekunden warten. Die Drohne soll sicher landen.



Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

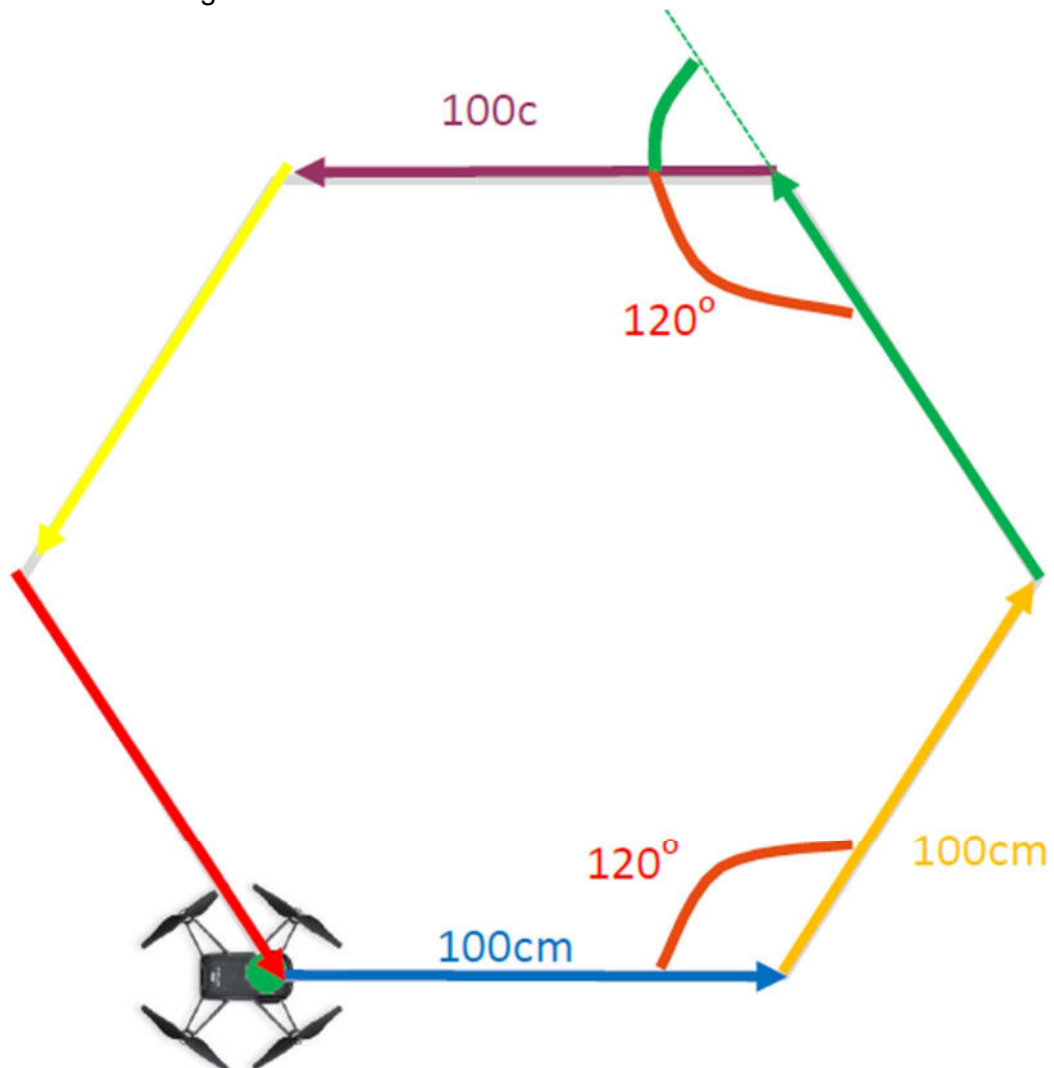
3. Die Drohne soll ein Rechteck abfliegen. Dabei soll sie an den langen Seiten nicht weiter als 2 m und an den kurzen Seiten nicht weiter als 1 m fliegen. An den Eckpunkten soll die Drohne 5 Sekunden warten. Die Drohne soll sicher landen.



Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

4. Aufgabe für Profis:

Die Drohne soll ein Sechseck abfliegen. Finde zunächst heraus in welchem Winkel die Drohne an den Eckpunkten fliegen muss. Die Seiten des Sechsecks sollen nicht länger als 1 m sein. An den Eckpunkten soll die Drohne zudem 2 Sekunden warten. Wenn sie gestartet wird, soll die Drohne nicht höher als 1,4 m fliegen und bevor sie das Sechseck abfliegt mindestens 2 Sekunden warten. Die Drohne soll sicher landen.



**Aufgabe 5:**

Du darfst frei programmieren. Die Drohne soll aber während ihres Fluges mindestens ein Foto machen, einmal im Dreieck fliegen, zweimal ihre Geschwindigkeit ändern und mit der Kamera zu dir ausgerichtet wieder zurückkommen. Sie soll wieder sicher landen.

Viel Spaß! ☺

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen