

ROBOTICS & CODING

ANLEITUNG ZU  
DEN AUFGABEN

# Miika K.I. & Ryze Tello Drohne



# 1. Einstieg ins Coding durch die App: **Lightbot**



Liebe Schülerinnen und Schüler,

herzlich willkommen zu einem aufregenden und anspruchsvollen Abenteuer. Wir freuen uns, dass ihr euch dazu entschieden habt, diese Herausforderung anzunehmen und euch auf eine Reise der KI Wissensvertiefung zu begeben.



Die kommenden Level versprechen nicht nur faszinierende Einblicke in verschiedene Fachgebiete, sondern bieten auch die Möglichkeit, eure Fähigkeiten zu schärfen, neue Talente zu entdecken und euch in unterschiedlichen Disziplinen weiterzuentwickeln. Dabei hoffen wir, dass ihr viel Spaß beim Absolvieren der Herausforderungen habt.



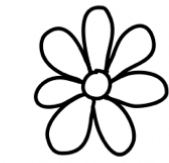
Zur Vorbereitung der spannenden Aufgaben, haben wir uns gedacht, dass ihr ein vorbereitendes Spiel absolvieren müsst, um einen Einblick ins Thema „Coding“ zu bekommen.

Dafür schnappt ihr euch bitte eure iPads und öffnet die „Lightbot Hour“ App, ihr geht auf die 1 „Basics“ und spielt bitte die ersten 6 Levels durch. Viel Spaß!

Wir wünschen euch viel Erfolg, Freude und Inspiration während unserer KI Unterrichtseinheit.



# Aufgabenstellung zum Miika K.I



## Aufgabe: "Die Rettung der Touristen: MIIKA-KI-Roboter im Einsatz"

Ihr seid Teil eines Ingenieurteams, das den MIIKA-KI-Roboter einsetzt, um Touristinnen sicher vor einer Sturmflut in Flensburg zu evakuieren.



Eure Mission ist es, eine Gruppe von Rentner\*innen, die sich beim Nordermarkt aufhält und sicher zum Reisebus am ZOB gelangen möchte, zu unterstützen. Der Reisebus ist den Rentner\*innen unbekannt, und euer Ziel ist es, sie sicher zurückzuführen und dabei überflutete Straßen sowie den Hafen zu umgehen.



Da ihr euch im Kontrollzentrum der Europa-Universität Flensburg befindet, schickt ihr den MIIKA-KI-Roboter hin, der die Rentner\*innen sicher zum Reisebus führen soll.

Eure Aufgabe besteht darin, den gesamten Arbeitsprozess, einschließlich eurer Überlegungen, Entscheidungen und Lösungen, im **Book-Creator** festzuhalten. Nutzt eure Kreativität, um euren Arbeitsprozess genau zu dokumentieren. Ihr könnt **Fotos und Videos** verwenden, um eure Schritte zu zeigen, und auch **Erklärungen einsprechen**, um eure Gedanken zu teilen. Achtet darauf, **Hindernisse und Schwierigkeiten** sowie deren **Lösungen** zu **dokumentieren**.



Am Ende präsentiert ihr euren Lernprozess und die Ergebnisse kurz der anderen Gruppe. Nutzt den Book-Creator kreativ und zeigt, wie ihr mit dem MIIKA-KI-Roboter arbeiten könnt.  
**Viel Erfolg!**



# Lerne den MIIKA-K.I. kennen!

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

## **MIIKA- KI- Roboter:**

### **Worum geht's hier eigentlich?**

Der MIIKA- KI- Roboter von Kosmos ist ein innovativer Bildungsroboter, der Schülern spielerisch und intuitiv den Einstieg in die Welt der künstlichen Intelligenz (KI) und Programmierung ermöglicht.

### **Wie funktioniert die MIIKA KI?**

Der MIIKA- KI- Roboter wird über eine intuitive Softwareoberfläche programmiert, die speziell für pädagogische Zwecke entwickelt wurde. Schüler\*innen können den Roboter mit einfachen Befehlen oder über visuelle Programmiersprachen steuern. Der Roboter kann Aufgaben ausführen, auf Umgebungsreize reagieren und sogar einfache KI-gesteuerte Aktivitäten durchführen. Er kann lernen, sich an verschiedene Szenarien anzupassen und Entscheidungen basierend auf den ihm gegebenen Daten zu treffen. Der MIIKA- KI- Roboter wird über eine App gesteuert.

1

### **Erkundung der MIKA-KI-App:**

Macht euch mit der MIKA-KI-App vertraut. Klickt oben rechts auf das Fragezeichen-Symbol und dann auf "Tutorial". Die App zeigt euch schrittweise, wie sie aufgebaut ist. Verbindet dann die App mit dem MIKA-KI-Roboter (siehe Anleitung). Nutzt Erklärungen, Abbildungen und Videos für ein besseres Verständnis.

2

### **Programmierung des MIKA-KI-Roboters:**

Programmierungsaufgabe: Evakuiert die Rentner\*innen sicher! Programmiert den MIKA-KI-Roboter, um fünf verschiedene Funktionen auszuführen: nach links gehen, nach rechts gehen, geradeaus & rückwärts gehen und anhalten. Verwendet die Sprachaufnahmefunktion oder die Kamera (siehe Anleitung). Wählt zwischen "Programmiersprachen" (Audio oder Video) und programmiert alle fünf Funktionen. Übt dann mit dem Roboter und der App im "Training". Dokumentiert euren Arbeitsprozess und die Ergebnisse im Book-Creator.

3

### **Evakuierungsplanung:**

Überlegt, wie der MIKA-KI-Roboter eingesetzt werden kann, um die Rentner\*innen sicher zum Reisebus am ZOB zu führen. Berücksichtigt Hindernisse wie Ampeln, Straßenüberquerungen, überflutete Straßen und schwieriges Gelände. Nutzt Apps wie "Karten" oder "Google Maps", um mögliche Routen zu planen.

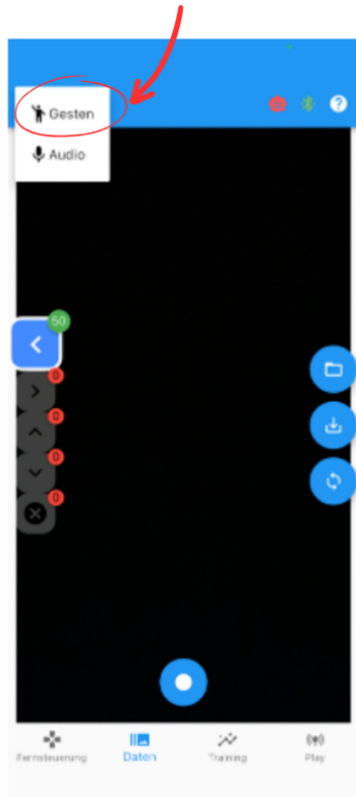
4

### **Präsentation der Evakuierungsmission:**

Wenn der MIKA-KI-Roboter programmiert ist und der Evakuierungsplan steht, überlegt, wie ihr euren Plan im Book-Creator darstellen wollt. Ihr könnt zum Beispiel ein Video vom Roboter machen oder Erklärungen mit Fotos in den Book-Creator einfügen. Seid kreativ!

**Viel Spaß bei eurer Rettungsmission mit dem MIKA-KI-Roboter!**

# Programmieren des KI-Roboters mit der APP

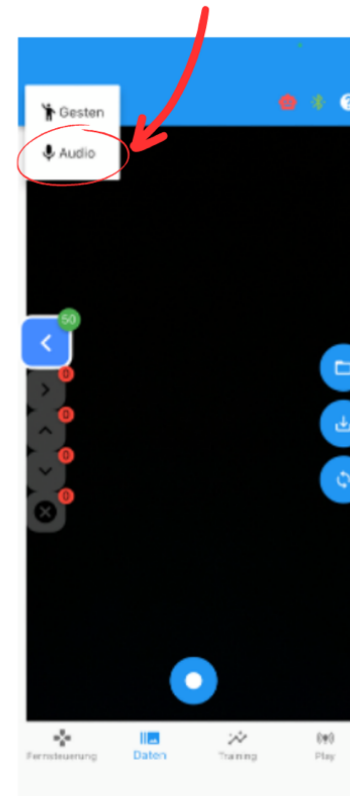


## Hinweis für die Kamerafunktion:

- Drücke auf den Auslöser, um einen 3-Sekunden-Countdown zu starten, bevor die Datensammlung beginnt.
- Pro Durchgang werden 50 Datenproben erfasst. Variiere leicht während der Datensammlung deine Geste, um die Erkennung zu verbessern.
- Es sollten mindestens 12 Referenzpunkte sichtbar sein, um eine robuste Erkennung sicherzustellen.

## Kamerafunktion:

1. Öffne das Feld "Daten" in der unteren Leiste.
2. Oben links erkennst du anhand des Symbols, ob du im Kamera- oder Sprachmodus bist (Männchen für Kamera, Mikrofon für Sprachaufnahme).
3. Du kannst den Modus wechseln, indem du auf das Symbol oben klickst und auswählst, was du nutzen möchtest.
4. Links siehst du verschiedene Pfeile für die Bewegungen:
  - ◀ steht für nach links gehen
  - ▶ steht für nach rechts gehen
  - ▲ steht für geradeaus gehen
  - ▼ steht für rückwärts gehen
  - ✕ steht für Stopp/ Anhalten
5. Überlege dir Gesten für jede der fünf Aktionen:
  - Die Kamera sollte 12 Punkte erfassen können, idealerweise durch ganze Körperbewegungen.
  - Gesten sollten sich deutlich unterscheiden, um die Erfolgsquote der Roboteraktionen zu verbessern.
  - Drücke auf die gewünschte Funktion, positioniere die Kamera gut und nehme eine Geste auf. Speichere sie durch Klicken auf das Symbol auf der rechten Seite.
  - Deine Datensammlung ist im Ordnersymbol auf der rechten Seite oben einsehbar.



## Hinweis für die Audiofunktion:

- Drücke auf den Auslöser, um im Sekundentakt vier Audio-Datenproben aufzunehmen, die grafisch angezeigt werden.
- Jede Funktion erfordert mindestens 20 Proben. Tippe auf eine Datenprobe, um sie aufzunehmen; sonst wird sie verworfen.
- Sammle Daten in einer ruhigen Umgebung, und wähle gut unterscheidbare Geräusche für optimale Ergebnisse im Audio-Spektrum. Beachte, dass dies keine Spracherkennung ist.

## Audiofunktion:

1. Öffne das Feld "Daten" in der unteren Leiste.
2. Klicke oben links auf das Männchen, um in den Diktiermodus zu wechseln.
3. Diktieren:
  - Wähle die gewünschte Funktion aus und spreche sie dann in das Mikrofon, drücke auf Play, um die Sequenz aufzunehmen.
  - Weise Geräuschen bestimmte Funktionen zu, ohne explizite Geräuscherkennung (z.B., Klatschen, Pfeifen, ein bestimmtes Wort).
  - Unterschiedliche Geräusche verbessern die Robustheit der Funktion.

## Mögliche Programmierung für die Kamera: Gesten:

- ◀ Links: Hebe deinen linken Arm
- ▶ Rechts: Hebe deinen rechten Arm
- ▲ Vorwärts: Hebe beide Arme über den Kopf
- ▼ Rückwärts: Verschränke deine Arme vor der Brust
- ✕ Stopp: lass beide Arme hängen

## Mögliche Programmierung für die Audiofunktion:

- ◀ Links: Fingerschnippen
- ▶ Rechts: Klatschen
- ▲ Vorwärts: Pfeiffen
- ▼ Rückwärts: Bellen wie ein Hund
- ✕ Stopp: „HALT“



### Hinweis:

Achte darauf, dass die Anzahl der Durchläufe und die Lernrate optimal aufeinander abgestimmt sind, um ein ausgewogenes und effektives Training zu gewährleisten.

Experimentiere und beobachte die Konfusionsmatrix sowie den Trainingsfortschritt, um sicherzustellen, dass das Modell gut generalisiert und nicht übertrainiert ist.

## Trainingseinheit

Im Menü "Training" kannst du die K.I. mit deinen gesammelten Daten trainieren.

Dieser Trainingsprozess gilt sowohl für Gesten als auch für Audiobefehle. Experimentiere mit den Einstellungen, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

### Anzahl der Durchläufe:

Hier kannst du einstellen, wie oft dein Modell das Training durchlaufen soll. Pro Durchlauf werden deine Daten einmal von der K.I. betrachtet. Beachte, dass ein zu großer Wert zu Übertraining führen kann, was die Genauigkeit beeinträchtigt. Ein ausgewogenes Maß ist entscheidend.

### Lernrate:

Du kannst hier einstellen, wie schnell das Training erfolgen soll. Eine zu hohe Lernrate kann dazu führen, dass das Modell alle Trainingsdaten schnell aufnimmt, aber die Validierungsdaten durcheinander bringt. Eine zu niedrige Lernrate verlängert den Trainingsprozess. Die richtige Balance ist wichtig.

### Erfolg des Trainings?

Um den Erfolg des Trainings zu überprüfen, werden die gesammelten Daten in Trainings- und Validierungsdaten aufgeteilt. Nur die Trainingsdaten werden vom Modell zum Lernen verwendet, während die Validierungsdaten zur Berechnung der Konfusionsmatrix und des Trainingsfortschritts dienen.

	<	>	^	v	X
<	5	0	0	0	0
>	0	5	0	0	0
^	0	0	5	0	0
v	0	0	0	5	0
X	0	0	0	0	5

Die Konfusionsmatrix ist wie eine Landkarte, die uns zeigt, wo der Roboter vielleicht noch etwas verwirrt ist. Das hilft uns, das Training zu verbessern und sicherzustellen, dass der Roboter genau das macht, was wir von ihm wollen. Cool, oder?

### Confusion matrix:

Die Validierungsdaten helfen uns, eine sogenannte Konfusionsmatrix zu erstellen.

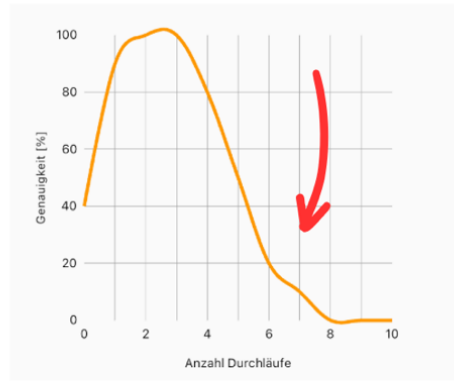
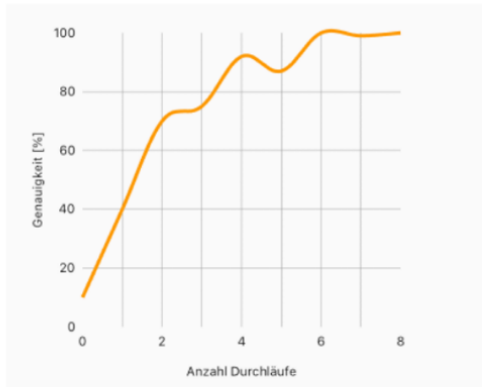
Das ist wie eine Tabelle, die uns zeigt, welche Bewegungen der MIIKA-KI-Roboter möglicherweise noch nicht perfekt gelernt hat. Die Zahlen in der Tabelle zeigen, wie oft der Roboter eine Bewegung richtig erkannt hat.

### Gutes Ergebnis:

Wenn alles perfekt gelernt wurde, stehen alle Zahlen auf der Hauptlinie der Tabelle (wie auf einer blauen Diagonale). In allen anderen Feldern steht dann eine 0. Das wäre super, weil der Roboter dann jede Bewegung ohne Fehler machen kann.

### Was die Zahlen bedeuten:

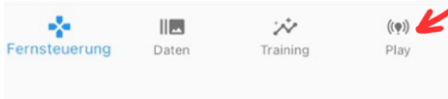
Wenn die Zahlen nicht nur auf der blauen Linie stehen, könnte es sein, dass der Roboter manche Bewegungen durcheinander bringt. Das sehen wir dann in der Tabelle, weil dort dann Zahlen in den anderen Feldern stehen.



## Trainingsfortschritt

Das Diagramm, das du hier siehst, zeigt die Genauigkeit deines Modells in Prozent an. Wenn die Zahl bei 100% liegt, hat der MIIKA-KI-Roboter bei allen Validierungsdaten die richtigen Entscheidungen getroffen.

## „Play“ in der Menüleiste



In diesem Menü nutzt du dein trainiertes K.I.-Modell, um den Roboter zu steuern.

### Erkennung durch die K.I.:

Wenn die K.I. eine deiner Gesten oder Audioaufnahmen erkannt hat, leuchtet die erkannte Aktion grün auf.

### Anzeige der erkannten Aktion:

Zum Beispiel, wenn eine Geste für die Rechtsdrehung erkannt wird, leuchtet das Feld mit dem Pfeil nach rechts grün auf.

Das ist wie die Sprache, die der Roboter verstehen kann. Wenn du ihm sagst, was er tun soll, erkennt die K.I. das und zeigt es dir an. Sie macht das, indem sie das passende Feld grün leuchten lässt.

**Jetzt kannst du deinen Roboter mit deinen selbst trainierten Gesten oder Stimmenbefehlen steuern!**

### Erklärvideo bei Bedarf:

<https://www.youtube.com/watch?v=KhpjeBcEiAg>

## Hinweis:

Wenn die Genauigkeit zuerst steigt und dann wieder sinkt, also nicht immer weiter nach oben geht, versuche die Lernrate und/oder die Anzahl der Durchläufe zu reduzieren.

Das Diagramm ist wie ein Freund, der uns sagt, wie gut unser Roboter gelernt hat. Wenn die Linie nach oben geht, bedeutet das, dass der Roboter besser wird. Aber wenn die Linie wieder nach unten geht, müssen wir vielleicht etwas am Training ändern, damit der Roboter noch schlauer wird. Cool, oder?

## Basisfunktion: Fernsteuerung

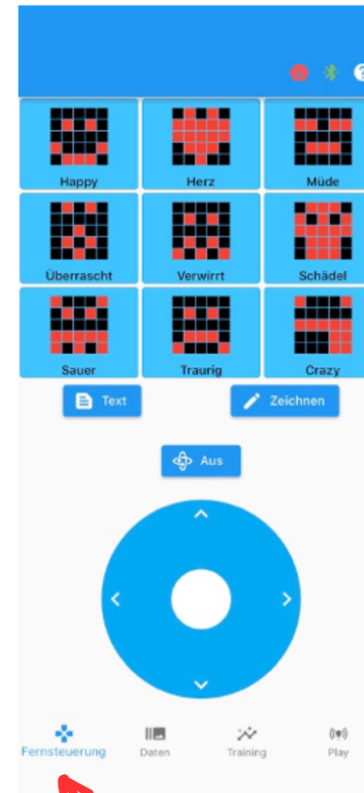
### Der Steuerkreis:

Der Steuerkreis ist wie ein virtuelles Lenkrad, das du nutzen kannst, um den MIIKA-KI-Roboter zu steuern. Du bewegst deinen Finger auf dem Bildschirm, als würdest du ein echtes Lenkrad drehen.

### Verschiedene Bilder mit Emotionen:

Es gibt verschiedene Bilder mit Emotionen, die du verwenden kannst, um das LED-Display des Roboters zu kontrollieren. Die Emotionen auf dem Bild geben dem Roboter eine Art Gefühl. Wenn du zum Beispiel ein fröhliches Gesicht auswählst, wird der Roboter wahrscheinlich auch fröhlich aussehen. Das ist wie die Sprache der Roboter, die du mit Bildern verstehen kannst.

Das sind zwei coole Wege, um mit deinem Roboter zu kommunizieren. Du kannst ihn nicht nur mit dem Steuerkreis bewegen, sondern auch mit Bildern zeigen, wie du dich fühlst oder was du möchtest.



Jetzt seid ihr gut gerüstet, den MIIKA-KI-Roboter zu steuern und die Gruppe von Touristen sicher durch die Sturmflut zurück zum ZOB zu begleiten. Achtet darauf, als Team zu arbeiten, jeder von euch hat individuelle Stärken – Nutzt sie! Gemeinsam könnt ihr Hindernisse überwinden und Lösungen finden. Wenn ihr auf Schwierigkeiten stoßt, gebt nicht gleich auf, sondern sucht gemeinsam nach Wegen, diese zu bewältigen. Und falls ihr einmal wirklich nicht weiterkommt, zögert nicht, um Hilfe zu bitten – wir stehen bereit, um euch zu unterstützen und sicherzustellen, dass eure Mission ein Erfolg wird.

Viel Erfolg und Spaß beim Steuern des MIIKA-KI-Roboters!



# Aufgabenstellung zur Ryze Tello Drohne



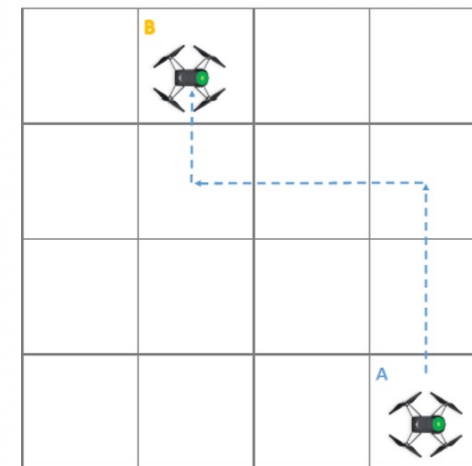
## Aufgabe: "Die Rettung der Touristen: Tello-Drohne im Einsatz"

Während der Flensburger Flut wurde die Frau im Waschbär-Kostüm vom gestiegenen Wasserstand überrascht und sitzt nun fest. Sie konnte sich auf einen kleinen Hügel retten, um sie herum ist aber überall Wasser. Da keine Boote bereit sind, um sie abzuholen, muss sie mit einem Helikopter gerettet werden. In unserem Fall ist dieser Helikopter die Tello-Drohne.



1. Schritt: Programmierung. Der Einstieg in die Programmierung der Tello-Drohne erfolgt durch das Befolgen der ersten Schritte in der Scratch-Tello Edu App.

2. Schritt: Der Helikopter muss aufgrund von Hindernissen ungefähr so fliegen wie auf der Abbildung zu sehen ist.



Überlegt nun wie ihr die Drohne wie auf der Abbildung fliegen lassen könntet, um die Frau zu retten. Macht es am besten so, dass ihr die Drohne auch zurückfliegen lasst, sie aber trotzdem einmal landet.

**Viel Erfolg!**



# Schritte zur Programmierung der Tello-Drohne

IN DER SCRATCH-TELLO EDU APP:

1

## 1. Drohne einschalten und Verbindung prüfen:

- Schalte die Tello-Drohne ein und überprüfe in der Tello Edu App, ob eine erfolgreiche Verbindung hergestellt wurde.

2

## 2. Zugang zur Programmierung:

- Auf dem Startbildschirm findest du unten links ein grünes Puzzleteil mit der Aufschrift "Blocks". Wähle dies aus, um zur Programmierung zu gelangen.

3

## 3. Auswahl des Bewegungsblocks:

- Links auf dem Bildschirm siehst du verschiedene Felder. Wähle das oberste Feld mit der Bezeichnung "Motion" aus.





4

## 4. Blöcke für die Flugroute:

- Hier findest du alle Blöcke, die du für die Programmierung deiner Flugroute benötigst. Ziehe die einzelnen Bausteine auf den Block in Regenbogenfarben, auf dem "Press to Start" steht.

5

## 5. Grundlegende Flugroute erstellen:

- Lasse zunächst die Drohne abheben, 100 cm nach vorne fliegen und wieder landen. Beachte dabei, dass die Seite mit der Lampe an der Drohne die Vorderseite ist.
- **Übersetzung der Bausteine:**
  - Take off = Abheben
  - Land = Landen
  - Up = Hoch 
  - Down = Runter 
  - Forward = Vorwärts 
  - Back = Zurück 
  - Left = Links
  - Right = Rechts