

# Fußball im MINT-Unterricht

## 1. Die Eintrittskarten, bitte!



Habt ihr schon einmal ein Ticket benutzt, oder kennt ihr jemanden? Vielleicht seid ihr ins Kino oder Theater gegangen. Oder ihr habt etwas abgeholt, zum Beispiel eure Bestellung. Habt ihr schon einmal ein Ticket für eine Fahrt im Bus oder im Zug benötigt? Oder vielleicht seid ihr sogar bei einem Fußballspiel im Stadion gewesen!

Was passiert normalerweise mit den Tickets? Werden sie eingesammelt oder einfach nur kontrolliert? Einige Tickets müssen entwertet werden. Was meint ihr, womit das zu tun hat?

Manchmal werden die Tickets mit einer Maschine abgestempelt.

### Nehmt euer Bau- und Skizzenbuch und macht euch Gedanken zu den folgenden Punkten:

- Den Fragen auf diesem Arbeitsblatt. Was denkt ihr darüber?
- Warum müssen Eintrittskarten entwertet werden?
- Wie könnt ihr eine Maschine bauen, die die Eintrittskarten von Zuschauern eines Fußballspiels entwertet?

## Eure Aufgabe

Jetzt ist ein guter Zeitpunkt, den Einlass von Fans ins Stadion des regionalen Fußballvereins zu ändern. Ihr werdet jetzt zu Designern und Ingenieuren und entwerft einen Roboter, der die Eintrittskarten der Fußballfans beim Einlass ins Stadion abstempelt.

### Überlegt euch Folgendes:

- Wie wird eure Maschine aussehen?
- Wie kann die Maschine die Eintrittskarte anheben (damit sie vorgezeigt wird) und senken (damit die Maschine das Ticket entwertet)?
- Welche verschiedenen Möglichkeiten gibt es, einen Motor zu steuern?
- Überlegt euch andere Funktionen für euren automatisierten Ticketentwerter. Woher wissen die Fußballfans, wann sie ihre Eintrittskarte vorzeigen und wann sie diese aus dem Automaten herausnehmen müssen?

Sprecht über diese Fragen und fertigt eventuell eine Zeichnung von euren Ideen im Erfinder- und Skizzenbuch an.

Baut einen Prototyp – eventuell nur den Stempelmechanismus, der vom Motor angetrieben wird. Wenn er so funktioniert, wie ihr euch das vorgestellt habt, dann baut ihn in euer Modell ein.

Überlegt euch, wie ihr es programmieren könnt und sorgt dafür, dass euer automatischer Ticketentwerter reibungslos funktioniert!

### Bauideen für Modelle und Mechanismen



Müllfressende Monstermaschine



Übernachtung im Baumhaus

# Fußball im MINT-Unterricht

## 2. Wo ist mein Sitzplatz?



Denkt zurück an eine Situation, als ihr einen Ort mit vielen Sitzplätzen besucht habt. Vielleicht seid ihr mit der Klasse in der Aula gewesen? Oder wart ihr schon mal auf einer Hochzeit oder vielleicht in einem Fußballstadion? Es ist mitunter überwältigend, wenn man seinen Sitzplatz an einem großen Ort finden muss, der mit vielen Menschen angefüllt ist!

Was geschieht normalerweise, wenn ihr euren Sitzplatz finden müsst? Stehen dort manchmal Helfer herum, die sich euer Ticket anschauen und euch dann den Weg zeigen? Wie machen sie das? Begleiten sie euch zu eurem Sitzplatz oder zeigen sie mit Handgesten, in welche Richtung ihr laufen müsst?

### Nehmt euer Bau- und Skizzenbuch und macht euch Gedanken zu den folgenden Punkten:

- Den Fragen auf diesem Arbeitsblatt. Was denkt ihr darüber?
- Warum ist es wichtig, Menschen bei ihrer Platzsuche zu helfen?
- Wie könnt ihr eine Maschine bauen, die die Besucher zu ihren Sitzplätzen führen kann?

### Eure Aufgabe

Jetzt ist eine gute Gelegenheit, eurem regionalen Fußballverein dabei zu helfen, den Fans im Stadion einfach und übersichtlich den Weg zu ihren Sitzplätzen zu zeigen, ganz besonders wenn sie die Sitzplatzordnung nicht gut kennen. Ihr sollt mit eurem Wissen über Bau und Design einen Roboter-Ordnungshelfer bauen, der den Fans den Weg zu ihrem Sitzbereich zeigt. Die Tickets haben je nach Sitzbereich eine andere Farbe.

### Überlegt euch Folgendes:

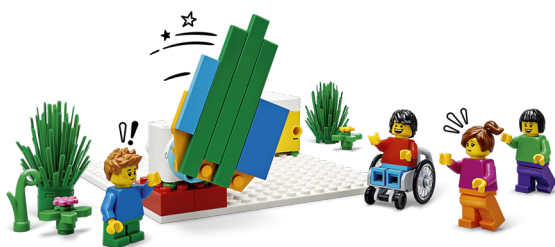
- Wie soll euer Roboter-Ordnungshelfer aussehen? Er muss robust und stabil sein.
- Wie könnt ihr ihn dazu bringen, nach links oder rechts zu zeigen?
- Welche verschiedenen Möglichkeiten gibt es, einen Motor zu steuern?
- Überlegt, was ihr bei Fans machen würdet, die nicht gut sehen können. Welche anderen Programmierfunktionen würdet ihr benutzen, um diesen Fans den Weg zu erklären?
- Woher wissen die Fußballfans, wann sie ihre verschiedenfarbigen Tickets vorzeigen müssen, damit der Roboter-Ordnungshelfer ihnen sagen kann, ob sie nach links oder rechts gehen sollen?

Sprecht über diese Fragen und fertigt eventuell eine Zeichnung von euren Ideen im Erfinder- und Skizzenbuch an.

Baut einen Prototyp – eventuell nur den Zeigemechanismus, den der Motor als Reaktion auf den Farbsensor einsetzt. Wenn er so funktioniert, wie ihr euch das vorgestellt habt, dann baut ihn in euer Modell ein.

Überlegt euch, wie ihr ihn programmieren könnt, und sorgt dafür, dass euer Roboter-Ordnungshelfer reibungslos funktioniert!

### Bauideen für Modelle und Mechanismen



Guten-Morgen-Maschine



Tieralarm

## Projektdurchführung

# Fußball im MINT-Unterricht

## 3. Treffsicherheit beim Elfmeterschießen



Habt ihr schon einmal Elfmeterschießen bei einem Fußballspiel beobachtet oder kennt ihr jemanden, der das gesehen hat? Was passiert? Steht der Ball still oder bewegt er sich? Zielt der Fußballer aufs Tor? Wie macht er das wohl? Wie hart schießt er den Ball? Warum?

Seht euch ein paar Bilder oder Videos von Fußballern an, die Elfmeter schießen. Schaut genau auf das Bein, das sie zum Schießen des Fußballs benutzen. Welche Bewegungen macht es vor, während und nach dem Elfmeterschuss?

**Nehmt euer Bau- und Skizzenbuch und macht euch Gedanken zu den folgenden Punkten:**

- Den Fragen auf diesem Arbeitsblatt. Was denkt ihr darüber?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Art und Weise, wie der Spieler den Ball schießt und wie schnell (und präzise) sich der Ball bewegt?
- Wie könnt ihr eine Maschine bauen, die wirkungsvolle Elfmeterschüsse abfeuert, damit der Torwart trainieren kann, den Ball abzuwehren?

### Eure Aufgabe

Jetzt ist eine gute Gelegenheit, eurem regionalen Fußballverein dabei zu helfen, den Torwart auf eine gute Abwehr beim Elfmeterschießen vorzubereiten. Ihr sollt mit eurem Wissen über Bau und Design eine Robotermaschine zum Elfmeterschießen bauen, sodass der Torwart die Abwehr von Elfmeterschüssen üben kann und besser wird.

### Überlegt euch Folgendes:

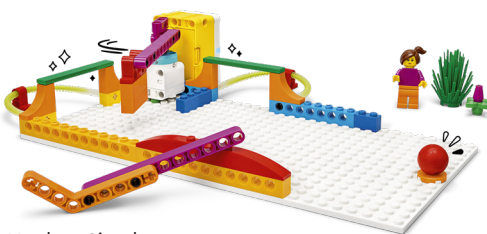
- Wie soll eure Elfmetermaschine aussehen? Das Fundament muss stabil sein und darf nicht wackeln, wenn das „Bein“-Element Schwung holt und den Ball schießt.
- Wie werdet ihr die Kraft beim Schießen untersuchen? Denkt daran, dass Elfmeterschüsse ganz präzise sein müssen.
- Hat die Ausgangsposition des Beins einen Einfluss darauf, wie schnell und wie weit sich der Ball bewegt?
- Denkt über die Form des „Fußes“ nach. Untersucht verschiedene Lösungen, um herauszufinden, wie man am besten einen Elfmeter schießt.
- Wie könnt ihr noch andere Programmierfunktionen in eurem Modell benutzen?

Sprecht über diese Fragen und fertigt eventuell eine Zeichnung von euren Ideen im Erfinder- und Skizzenbuch an.

Baut einen Prototyp – eventuell nur den Schießmechanismus mit den „Bein“- und „Fuß“-Elementen, die am Motor befestigt sind. Wenn er so funktioniert, wie ihr euch das vorgestellt habt, dann baut ihn in euer Modell ein.

Überlegt euch, wie ihr das Modell programmieren könnt, und sorgt dafür, dass euer Roboter zum Elfmeterschießen reibungslos funktioniert!

### Bauideen für Modelle und Mechanismen



Hockey-Simulator



Bootsausflug



Minigolf-Spiel

## Projektdurchführung



# Fußball im MINT-Unterricht

## 4. Halte das Tor!



Denkt zurück an das letzte Projekt über Elfmeterschießen. Wie verhalten sich Torwarte? Wie bereiten sie sich vor, wenn der Spieler zum Elfmeter ansetzt? Bewegen sie sich oder bleiben sie still stehen? Warum glaubt ihr, dass sie sich hin- und herbewegen? Woher wissen sie, in welche Richtung sie sich bewegen müssen, um den Ball abzuwehren?

Seht euch ein paar Bilder oder Videos von Torwarten an, die versuchen, den Elfmeterschuss abzuwehren. Schaut genau auf die Form des Körpers und wie sich der Torwart vor und während des Elfmeterschießens bewegt.

**Nehmt euer Bau- und Skizzenbuch und macht euch Gedanken zu den folgenden Punkten:**

- Den Fragen auf diesem Arbeitsblatt. Was denkt ihr darüber?
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen einem Torwart, der sich ständig hin- und herbewegt, und der Anzahl der Tore, die er nicht abwehren kann?
- Wie könnt ihr eine Maschine bauen, die den Ball am Tor abwehrt, sodass der Stürmer das Elfmeterschießen üben kann?

## Eure Aufgabe

Euer regionaler Fußballverein braucht schon wieder eure Hilfe! Er fand euren Roboter zum Elfmeterschießen fantastisch. Das hat dem Torwart wirklich geholfen. Jetzt braucht der Verein eine Maschine, mit der die Spieler das Elfmeterschießen üben können. Jetzt werdet ihr wieder euer Wissen, wie man baut und entwirft, anwenden, um einen Roboter-Torwart zu bauen, damit die Spieler das Torschießen üben können.

### Überlegt euch Folgendes:

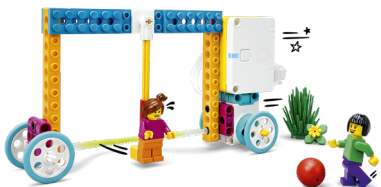
- Wie soll eure Torwart-Maschine aussehen und welche Funktionen soll sie haben? Ihr müsst ein Tor und einen Torwart dafür bauen.
- Wird sich die ganze Maschine bewegen können, damit sie es den Spielern schwer macht oder wird sich die Torwart-Figur in einem fest stehenden Tor bewegen? Oder ist beides möglich?!
- Womit könntet ihr eure Maschine bewegen? Sind es immer die gleichen Bewegungen oder werden die Spieler nicht wissen, was als Nächstes passiert?
- Wie könnt ihr noch andere Programmierfunktionen in eurem Modell benutzen? Könnt ihr eine Lichtmatrix mit einbauen? Könnt ihr den Roboter-Torwart so einstellen, dass er immer wieder die gleichen Bewegungen ausführt?

Sprecht über diese Fragen und fertigt eventuell eine Zeichnung von euren Ideen im Erfinder- und Skizzenbuch an.

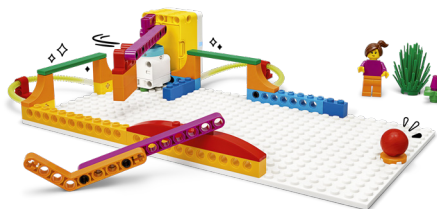
Baut einen Prototyp – eventuell nur den Bewegungsmechanismus – das könnte das Tor oder der Torwart sein – und befestigt ihn am Motor. Wenn er so funktioniert, wie ihr euch das vorgestellt habt, dann baut ihn in euer Modell ein.

Überlegt euch, wie ihr das Modell programmieren könnt, und sorgt dafür, dass euer Roboter-Torwart reibungslos funktioniert!

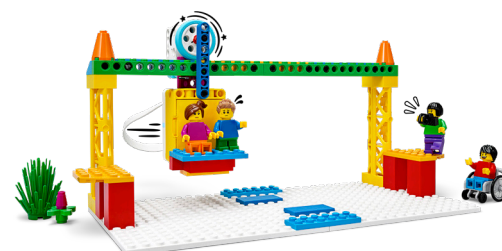
### Bauideen für Modelle und Mechanismen



Ein verrücktes Tor



Hockey-Simulator



Seilbahn

## Projektdurchführung

# Fußball im MINT-Unterricht

## 5. Die jubelnde Menge



Habt ihr schon einmal an einer Sportveranstaltung teilgenommen oder eine im Fernsehen gesehen? Wann jubeln die Zuschauer normalerweise? Wie reagieren oder bewegen sich die Zuschauer, wenn ein Tor fällt oder etwas Geniales passiert? Bleiben sie sitzen oder stehen sie auf? Wie verhalten sie sich zueinander? Wird meist leise gejubelt oder könnt ihr bestimmte Laute hören?

Schaut euch die Bilder von jubelnden Zuschauern bei einer Sportveranstaltung an. Könnt ihr euch dort die Atmosphäre vorstellen?

## Projektdurchführung

**Nehmt euer Bau- und Skizzenbuch und macht euch Gedanken zu den folgenden Punkten:**

- Den Fragen auf diesem Arbeitsblatt. Was denkt ihr darüber?
- Was für eine Wirkung hat die Reaktion des Publikums auf die Spieler im Stadion?
- Wie könnt ihr das Modell einer jubelnden Menge bauen, die vor Begeisterung aufspringt, wenn ein Tor fällt?

## Eure Aufgabe

Ihr müsst alle eure Design-, Bau-, Technik- und Programmierkenntnisse einsetzen, um diese fantastisch jubelnde Menge nachzubauen. Stellt euch vor, wie ihr und eure Freunde reagieren würdet, wenn eure Fußballmannschaft ein Tor schießen oder das Spiel gewinnen würde. Wie würdet ihr aufspringen, euch im Kreise drehen und jubeln?

### Überlegt euch Folgendes:

- Wie soll euer Modell einer jubelnden Menge aussehen und welche Funktionen soll es haben?
- Ihr müsst Mechanismen einbauen, damit sich die Minifiguren aus dem SPIKE™ Essential Set bewegen können.
- Wie wollt ihr den Jubel der Menschenmenge in eurem Modell auslösen? Wird der Farbsensor den roten Ball erkennen und den Jubel auslösen oder habt ihr an eine andere Lösung gedacht?
- Werdet ihr einen oder zwei Motoren benutzen? Werdet ihr die Lichtmatrix, die Anzeige von Programmierblöcken oder Soundeffekte dafür verwenden?

Sprecht über diese Fragen und fertigt eventuell eine Zeichnung von euren Ideen im Erfinder- und Skizzenbuch an.

Baut einen Prototyp – eventuell nur den Bewegungsmechanismus, an dem einige Minifiguren befestigt sind. Wenn er so funktioniert, wie ihr euch das vorgestellt habt, dann baut ihn in euer Modell ein.

Überlegt euch, wie ihr das Modell eurer jubelnden Menge programmieren könnt, und sorgt dafür, dass es reibungslos funktioniert!

### Bauideen für Modelle und Mechanismen



Klassisches Karussell



Tassenkarussell