



**Künstliche Intelligenz**

**Lernen Sie Ihr  
Unterrichtskit kennen**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zielgruppe – zwei Lernpfade</b> .....	<b>4</b>
Pfad 1 .....	5
Pfad 2 .....	5
<b>Was enthält das KI-Kit?</b> .....	<b>6</b>
<b>Unterrichtsressourcen</b> .....	<b>8</b>
Unterrichtsstunden-Szenarien .....	8
Arbeitsblätter .....	10
Weitere Anregungen .....	10
<b>Hardware und Software</b> .....	<b>11</b>
Über die Photon AI App .....	11
KI-App-Unterricht – Modularten .....	12
Wissen .....	12
Künstliche Intelligenz trainieren .....	13
Experimente .....	15
Wie kann man die KI-Anwendung herunterladen? .....	20
<b>Zubehör</b> .....	<b>21</b>
Intelligente Stadtmatte .....	21
Gebäude und Schaufensterschilder .....	22
Andere Lernkarten und Spielbretter .....	23
<b>Programmierschnittstellen</b> .....	<b>24</b>
<b>Photon-Roboter - ein umfassendes Lehrmittel</b> .....	<b>27</b>



# Herzlichen Glückwunsch,

## **dass Sie sich für das Künstliche-Intelligenz-Unterrichtskit von Photon entschieden haben!**

Beginnen wir unser Abenteuer mit der künstlichen Intelligenz! Auch wenn der Begriff Künstliche Intelligenz vielen noch fremd sein mag, ist es in unserer technologisch fortgeschrittenen Welt ein Muss, das Konzept dahinter zu lernen. Wir hängen immer mehr an neuen technologischen Lösungen, die unser Leben auf so vielen Ebenen erleichtern.

Die Technologie-Giganten wie Google, Facebook und Microsoft nutzen künstliche Intelligenz, um ihre Wettbewerbsfähigkeit und Effektivität zu steigern. Die neueste Technologie eröffnet uns neue Möglichkeiten und bereitet Schüler auf die Anforderungen des modernen Arbeitsmarktes vor. Lassen Sie uns die faszinierende Welt der künstlichen Intelligenz erkunden!

## **Ihr Kit und die U.S.-Lehrstandards**

Wie alle unsere technologiebasierten Lösungen fügt sich auch das KI-Unterrichtskit nahtlos in die ISTE-Standards für Schüler ein und bildet ein Unterrichtsökosystem, in dem Pädagogen sinnvolle und innovative Lernerfahrungen entwickeln können, die sowohl integrativ als auch kosteneffizient sind.

Unsere Produkte entsprechen den ausgewählten Common Core State Standards: Lese- und Schreibfähigkeit (Schreiben, Lesen, Sprechen und Zuhören) und Grundlagenmathematik (Funktionen und algebraisches Denken, Messen und Daten).

Das Photon KI-Unterrichtskit ist das innovativste Lehrprodukt, das wir je entwickelt haben. Beim Erstellen des Kits haben wir darauf geachtet, die neuesten Ansätze zu berücksichtigen, die derzeit von AI4K12.org (einer Nichtregierungsorganisation, die nationale Richtlinien für den KI-Unterricht für K-12 entwickelt) entwickelt werden.

## **Lernen Sie Ihr Unterrichtskit kennen**

Mit dem Künstliche-Intelligenz-Unterrichtskit von Photon können Sie Ihre Schüler in die faszinierende Welt der künstlichen Intelligenz (kurz: KI) einführen. Diese fortschrittliche Technologie wird in unserem täglichen Leben bereits häufig eingesetzt.

Das KI-Kit ist ein komplettes, sofort einsetzbares Lehrmittel. Die Ressourcen und unsere Anwendung sind so konzipiert, dass sie Sie unterstützen und Ihnen das notwendige Wissen vermitteln. Spezielle Unterrichtsstunden-Szenarien führen Sie Schritt für Schritt durch vorbereitete Aktivitäten und zeigen Ihnen, wie Sie Kindern künstliche Intelligenz erklären und ihre Fähigkeiten zum kritischen Denken entwickeln können, damit sie zu informierten Nutzern dieser Technologie werden. Sie lernen sowohl fachspezifische Begriffe als auch die Grundprinzipien der künstlichen Intelligenz kennen, damit Sie sie Ihren Schülern auf attraktive Weise erklären können.

# Die Zielgruppe – zwei Lernpfade

Das KI-Kit ist für Kinder im Alter von **7 – 12 Jahre** geeignet. Um Ihren Unterricht und die Ressourcen optimal an die Altersgruppen Ihrer Schüler anzupassen, haben wir zwei Lernpfade vorbereitet – für jüngere Kinder (7- bis 9-Jährige) und ältere Kinder (10- bis 12-Jährige). Wir haben auch sichergestellt, dass die Lehrpfade in den Kernlehrplan Ihres Bildungssystems passen. Daher können Sie jetzt eine Reihe von Unterrichtsstunden zur Einführung in die künstliche Intelligenz während des regulären Unterrichts und nicht nur außerhalb des Lehrplans durchführen.

Jeder Pfad besteht aus einer Reihe von 10 Aktivitäten, die den Schülern durch progressive Wissensvermittlung die Welt der künstlichen Intelligenz näher bringen. Während dieser Unterrichtsreihe werden Ihre Schüler Folgendes lernen:

- Was ist künstliche Intelligenz?
- Wie funktioniert KI?
- Was trägt zur Effizienz von KI bei?
- Wie lassen sich KI-Lösungen in die Praxis umsetzen?

Ältere Schüler haben die Möglichkeit, sich mit der Bedeutung der Qualität von Eingabedaten auseinanderzusetzen und etwas über ethische Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI zu erfahren. Das KI-Kit ermutigt die Schüler, auf künstlicher Intelligenz basierende Lösungen in ihrem Alltag zu erforschen.



● **Pfad 1** – 10 × 90 Minuten

● **Pfad 2** – 10 × 45 Minuten

# Pfad 1

Dieser Pfad ist für Schüler im Alter von **7 – 9 Jahre** gedacht. Der Unterricht basiert auf dem integrierten Lernsystem. Jedes Unterrichtsstunden-Szenario enthält eine detaillierte Beschreibung einer Aufgabe, wobei der Unterricht 90 Minuten dauert.

Aktivitäten zur Entwicklung von Kompetenzen im Bereich der künstlichen Intelligenz sind ein integraler Bestandteil jedes Unterrichtsstunden-Szenarios, das durch viele ansprechende Aktivitäten unterstützt wird. Sie ermöglichen die Umsetzung der Ziele des Kernlehrplans, die für andere Bildungsbereiche wie Kunst, Mathematik, Englisch und Naturwissenschaften festgelegt wurden.

Die gesamte Reihe von Aktivitäten des KI-Kits erfordert die Verwendung eines Tablets oder eines interaktiven Whiteboards. Sie benötigen keinen Zugang zu einem Computerraum.

Der auf diesem Pfad durchgeführte Unterricht trägt auch zur Verbesserung der sozialen Kompetenzen bei – in fast jeder Unterrichtsstunde arbeiten die Schüler in Gruppen. Jedes Szenario setzt die aktive Teilnahme der Schüler an Diskussionen über bestimmte Unterrichtsthemen voraus, was den Schülern hilft, die Fähigkeit zu entwickeln, ihre Meinung zu begründen.

Wenn Sie als Lehrer in den ersten Klassen der Grundschule arbeiten, ist dieser Weg die beste Wahl für Sie und Ihre Schüler.

# Pfad 2

Dieser Pfad ist für Schüler im Alter von **10 – 12 Jahre** gedacht. Der Unterricht in Pfad 2 dauert 45 Minuten und konzentriert sich hauptsächlich auf die künstliche Intelligenz, ihre Anwendung im Alltag und die Ethik von KI-basierten Lösungen.

Er wurde speziell für den Informatikunterricht in einem Computerraum vorbereitet. Zusätzlich zu den dort vorhandenen Computern benötigen Sie auch ein Tablet oder Smartphone, um den Roboter zu steuern.

Neben den Kenntnissen über künstliche Intelligenz verbessern die Schüler auch andere wichtige Kompetenzen im Zusammenhang mit Informatik. Im Unterricht müssen sie aufgabenorientiert vorgehen und an der Verbesserung ihrer Programmierfähigkeiten arbeiten. Sie lernen den Unterschied zwischen Daten und Informationen kennen und erfahren, wie sie ihre Fähigkeiten zur Internetrecherche und zur kritischen Bewertung von Informationsquellen verbessern können. Jede Unterrichtsstunde ist eine Gelegenheit, die Rechtfertigungsfähigkeiten der Schüler zu verbessern, ihre Kreativität anzuregen und die Teamarbeit zu fördern.

Wenn Sie als IT-Lehrer in den Klassen 4 – 6 arbeiten, ist dieser Pfad ideal für Sie und Ihre Schüler.

Basierend auf Pfad 1 und Pfad 2 können Sie Ihre eigenen Aktivitäten vorbereiten, die sich auf spezifische Bedürfnisse und Ihre eigenen Ideen konzentrieren. Auf diese Weise können Sie die ideale Reihe von Unterrichtsszenarien erstellen, die perfekt auf die Bedürfnisse Ihrer Schüler und deren Fähigkeiten abgestimmt sind.

# Was enthält das KI-Kit?

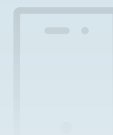
Das Künstliche-Intelligenz-Unterrichtskit von Photon enthält drei Arten von Lehrmitteln: Unterrichtsstunden-Szenarien, Hardware & Software und die intelligente Stadtmatte. Zusammen können Sie alle geplanten Aktivitäten des KI-Kits durchführen.



## Unterrichtsressourcen

- **Pfad 1** – Eine Reihe von 10 Unterrichtsstunden-Szenarien zusammen mit Arbeitsblättern
- **Pfad 2** – Eine Reihe von 10 Unterrichtsstunden-Szenarien und einem Anhang mit dem Titel *Zusätzliche Anregungen – eine Sammlung von externen Ressourcen*.

Die oben genannten Unterrichtsstunden-Szenarien bilden den Ausgangspunkt für die Arbeit mit dem Kit und sind ein wesentlicher Bestandteil der übrigen Komponenten und des Zubehörs. Sie legen fest, wie Sie die Aktivitäten organisieren und durchführen und zeigen Ihnen, wie und wann Sie die KI-App und das zusätzliche Zubehör verwenden können. Die Unterrichtsstunden-Szenarien enthalten auch Tipps und Vorschläge zu externen Tools, die Sie bei der Behandlung bestimmter Themen hilfreich finden könnten.



## Hardware und Software

- Die *Photon AI App*
- Tablet oder Smartphone (**nicht im Kit enthalten**) – um die App zu installieren
- Der Photon-Roboter
- Eine Tablet-Halterung – damit kann ein Tablet oder Smartphone mit einer Kamera am Roboter befestigt werden.

Mit diesen Geräten können Sie einen praktischen KI-Lehrprozess implementieren und anschließend seine Wirksamkeit durch Beobachtung der Reaktion des Roboters testen und überprüfen. Mit einem mobilen Gerät können Sie alle Trainings und Experimente zur künstlichen Intelligenz durchführen.



## Zubehör

- Die intelligente Stadtmatte
- Spielbretter mit einer grafischen Darstellung von Gebäuden, um eine Stadt zu bauen (×9)
- Externe Gebäudebeschilderung in 6 Sprachen (9 × in jedem Kit)
- Lernkarten und Aktivitäts-Spielbretter (Ampeln, Baustellenschilder, Kühlschrankschrank-Spielbrett und Tic-Tac-Toe-Spielbrett, Figuren (Menschen), magnetische Lernkarten mit Gegenständen, die man in einen Kühlschrank legen kann, Tic-Tac-Toe-Lernkarten zum Spielen mit dem Roboter),
- Ein Set Ständer zum Einsetzen von Lernkarten, die auf die Stadtmatte gelegt werden.

Zubehör zur Durchführung der vorbereiteten Aktivitäten – sowohl offline als auch innerhalb der Photon AI App, die mit dem Roboter verbunden ist. Diese Elemente sind ein integraler Bestandteil des intelligenten-Stadt-Modells, das Sie zunächst aufbauen und dann in den folgenden Unterrichtsstunden erweitern müssen. Es gibt Tic-Tac-Toe-Lernkarten, die Sie mit dem Photon-Roboter spielen können, oder Dinge, die Ihnen helfen, den Roboter in einen Polizisten zu verwandeln, der in der Stadt nach einem Bankräuber sucht.



## Unterrichtsstunden-Szenarien

Um Ihnen die Arbeit zu erleichtern, haben wir zwei unabhängige Publikationen mit einer Sammlung ausgewählter Unterrichtsstunden-Szenarien vorbereitet, die die Szenarien von Pfad 1 und Pfad 2 ergänzen. Am Anfang jeder Publikation finden Sie eine Tabelle mit einer kurzen Übersicht über die Unterrichtsaktivitäten.

### Struktur der Unterrichtsstunden-Szenarien

Alle Unterrichtsstunden-Szenarien haben das gleiche Muster. Die erste Seite enthält eine kurze Übersicht über eine Unterrichtsstunde sowie grundlegende Anweisungen und Informationen, die Ihnen bei der Vorbereitung auf die Unterrichtsstunde helfen – die wichtigsten Ziele und eine Liste der benötigten Ressourcen.

#### Theoretische Einführung



Jede Unterrichtsstunde beginnt mit einer Einführung in das Thema der Stunde, in der Sie ein Brainstorming durchführen und eine Reihe von Offline-Aktivitäten durchführen werden. Dieser Abschnitt vermittelt den Schülern den notwendigen theoretischen Hintergrund. In dieser Phase werden Sie häufig die *Photon AI App* und das *Wissensmodul* verwenden, um interessante Fakten in Bezug auf das Hauptthema der Unterrichtsstunde zu erfahren.

#### KI-Training



Nach der Einführung können Sie mit der Anwendung weiterarbeiten. Zunächst können Sie die künstliche Intelligenz trainieren, indem Sie ihr beibringen, Ampelfarben, Lebensmittel und Orte, an denen Sie diese kaufen, zu erkennen. Je nach Szenario werden Ihnen ein oder zwei Aktivitäten angeboten.

Wenn Sie etwas zum ersten Mal tun müssen (z. B. die Verbindung mit dem Roboter herstellen), enthalten die Unterrichtsstunden-Szenarien zusätzliche Tipps und Screenshots aus der App, die Sie Schritt für Schritt durch die geplanten Aktivitäten führen.

#### Experimente



Um zu sehen, wie effektiv Ihr KI-Lernalgorithmus ist, können Sie eine Reihe von Experimenten durchführen, die auf den Trainingsdaten basieren, die Sie dem Roboter in der vorherigen Phase zur Verfügung gestellt haben. So können Sie beispielsweise überprüfen, ob der Roboter die auf der Matte aufgestellten Schilder richtig erkennt und darauf reagiert oder ob er Lebensmittel und die Geschäfte, in denen Sie sie kaufen, richtig erkennt.

Je nach Unterrichtsstunden-Szenario können Sie in dieser Phase ein, zwei oder drei Experimente durchführen. Für die Durchführung der Experimente benötigen Sie spezielles Zubehör. Welches das ist und wie man es benutzt, steht im Szenario und in der Anwendung.



## Arbeiten mit der App

Jedes Mal, wenn Sie die App verwenden müssen (Module *Wissen*, *KI-Training* oder *Experimente*), finden Sie im Unterrichtsstunden-Szenario detaillierte Informationen darüber, wie Sie eine bestimmte Aktivität finden.

### Zeit, dem Roboter etwas beizubringen

- Führen Sie die Kinder in ihre neue Aufgabe ein – dem Roboter beizubringen, Ampelfarben richtig zu erkennen. Verweisen Sie auf die dritte Unterrichtseinheit in der *Photon AI* App und den Abschnitt zum KI-Training (**Pfad 1, Unterrichtseinheit 3, KI-Training**).

## Ausgewählter Inhalt

Unterrichtsstunden-Szenarien enthalten oft zusätzliche Textfelder mit wichtigen Informationen und Tipps. Sie können sehr leicht im Inhalt des Szenarios gefunden werden.

### Definitionen

Im Laufe des KI-Unterrichts werden Sie Ihre Schüler mit mehreren neuen Begriffen vertraut machen. Sie sind alle in den Textfeldern *Definitionen* hervorgehoben.

### Tipp

Alles, was Ihnen bei der Organisation Ihres Unterrichts helfen könnte, zusätzliche Informationen und Hinweise zum Hinzufügen neuer Aktivitäten zu den vorgeschlagenen Unterrichtsstunden, finden Sie in den Textfeldern *Tipp*.

### Hinweis

Technische Anforderungen, die aus Sicht der App-Funktionalität wichtig sind, werden in den Textfeldern *Hinweis* aufgeführt.

### Siehe auch ...

Jedes Szenario in der Reihe der Unterrichtsstunden-Szenarien von Pfad 2 enthält auch Textfelder *Siehe auch ...*. Sie verweisen auf die Tabelle *Externe Ressourcen*, in der Sie Links zu weiteren Videos oder Apps finden, die mit dem Hauptthema der Diskussion zusammenhängen.

# Arbeitsblätter für **Pfad 1**

Zur Durchführung von Pfad-1-Aktivitäten gibt es zwei zusätzliche Arbeitsblätter (*Übersichtsbogen für Verkehrszeichen – Klasse 3* und *Postkartenvorlage – Klasse 10*). Die Vorlagen für die Arbeitsblätter befinden sich auf den letzten Seiten der einzelnen Szenarien. Bereiten Sie die erforderliche Anzahl von Fotokopien entsprechend der Anzahl der Schüler in Ihrer Klasse vor.



## Zusätzliche Anregungen – eine Sammlung von externen Ressourcen **für Pfad 2**

Diese Pfad 2 gewidmete Ressource konzentriert sich auf bereits funktionierende Lösungen im Bereich der künstlichen Intelligenz, die in unserem täglichen Leben eingesetzt werden. Diese Sammlung enthält Links zu externen Quellen – Videos zu den bereits vorgestellten Inhalten oder Anwendungen, die auf den besprochenen Technologien basieren. Aufgrund der Dynamik in diesem Bereich und zu Ihrer Bequemlichkeit ist diese Tabelle online verfügbar unter:



<https://photon.education/en/ai-discovery-inspirations/>

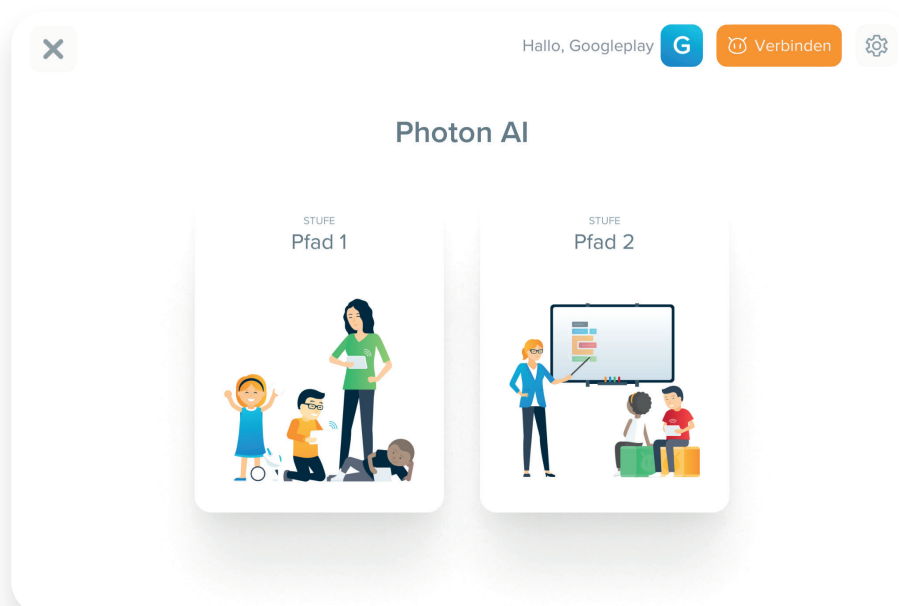


## Über die *Photon AI* App

Die KI-App ist das Haupttool, das in jedem Unterricht verwendet wird. Sie hilft Ihnen, Ihre künstliche Intelligenz zu trainieren und zu testen. Der Unterschied zwischen den beiden Lernpfaden spiegelt sich auch in der App wider. Je nachdem, für welchen Pfad Sie sich entscheiden, gibt es leicht unterschiedliche Unterrichtspläne und Aktivitäten. Die Anwendung unterstützt beide Pfade. Die Entscheidung, welchem Pfad Sie folgen möchten, treffen Sie gleich auf dem ersten Bildschirm.

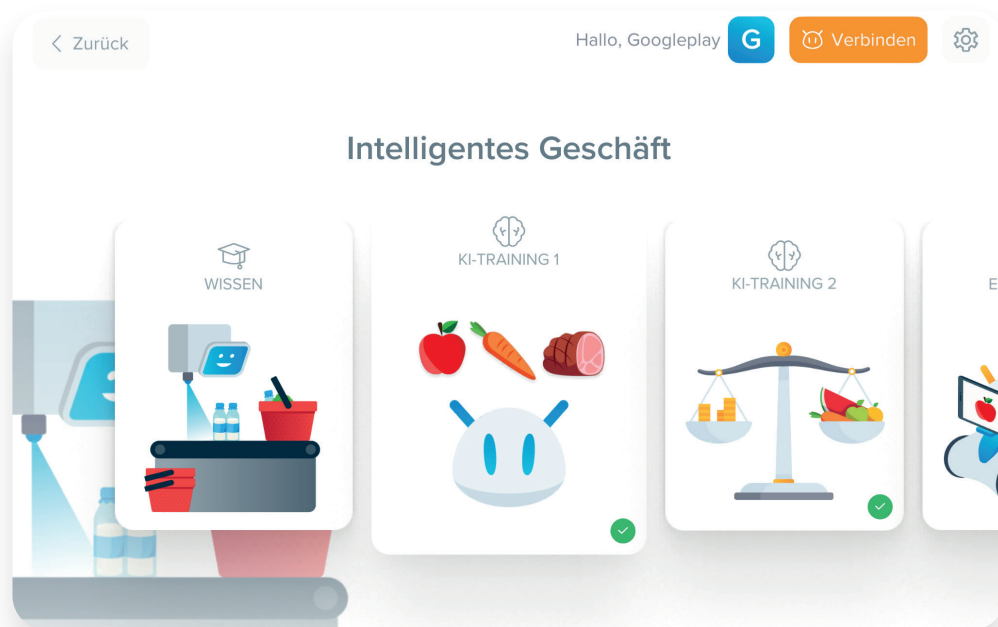


Für jeden Pfad stehen in der App 10 Unterrichtseinheiten zur Verfügung. Jede Unterrichtseinheit entspricht einem bestimmten Unterrichtsstunden-Szenario im KI-Kit. Wenn Sie eine Unterrichtseinheit auswählen, wird im unteren Teil des Bildschirms die Liste *In dieser Unterrichtseinheit lernen Sie* angezeigt. Dies ist eine Liste der wichtigsten Ziele für jede Unterrichtseinheit.



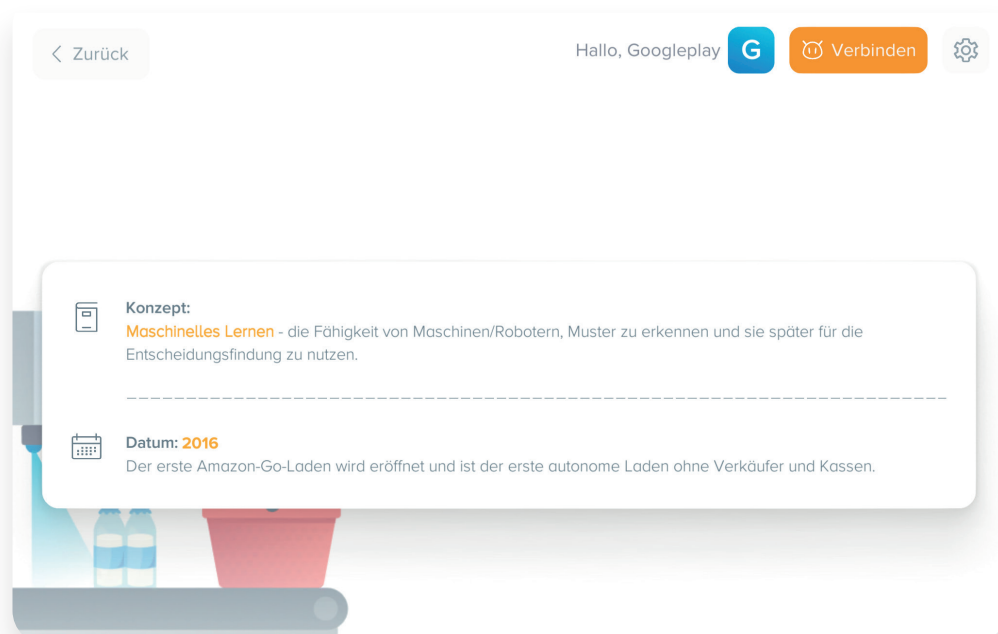
## Unterricht mit der Anwendung – Modularten

- Es gibt drei Arten von Modulen in der App – *Wissen*, *KI-Training* und *Experimente*.
- Je nach Unterrichtsstunden-Szenario kann es mehr als ein Modul *KI-Training* und *Experimente* geben. Sie sind getrennt nummeriert, damit sie im Text leichter zu finden sind.
- Die Module *Wissen* und *KI-Training* sind in der App immer verfügbar, unabhängig davon, ob eine Verbindung zum Roboter besteht. Um die Übungen aus diesen Modulen durchzuführen, können Sie zusätzliche Tablets oder Computer verwenden (wenn Sie möchten, dass Ihre Schüler in kleineren Gruppen arbeiten).



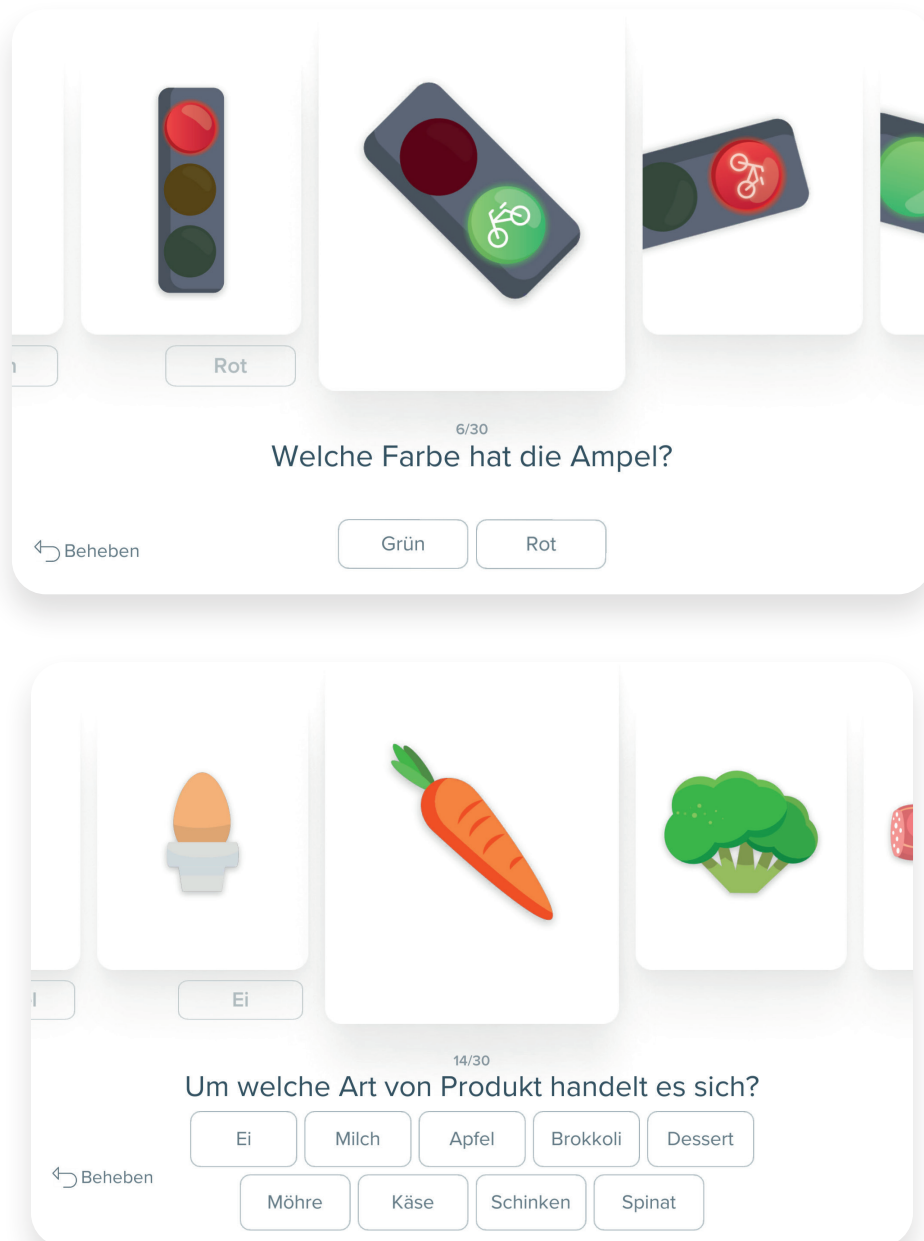
### **Wissen**

Dies ist der am meisten statische Teil der Anwendung. Es handelt sich um eine Sammlung interessanter Fakten, die mit dem Hauptthema des Unterrichts zusammenhängen. In jedem Unterrichtsstunden-Szenario finden Sie Verweise auf Informationen aus diesem Modul. Der Faktenbereich ist in drei Kategorien unterteilt: Konzept, Person und Datum.



## KI-Training

In diesem Modul trainieren Ihre Schüler die KI, indem sie ihr wichtige Daten zur Verfügung stellen. Je nach Szenario ist der KI-Lernprozess leicht unterschiedlich. In den meisten Fällen werden die Schüler jedoch gebeten, anhand der gezeigten Bilder die richtigen Antworten auszuwählen.



- Im *KI-Trainingsmodul* gibt es in der Regel 30 Bilder, die analysiert werden müssen. Sie können jede zuvor gegebene Antwort jederzeit korrigieren, indem Sie auf die Schaltfläche *Korrigieren* klicken. Die Anwendung löscht die vorherige Antwort und ermöglicht es Ihnen, eine neue Antwort zu geben.
- Nach jeweils zehn (10) Antworten erscheint ein Übersichtsbildschirm, der Sie über den Fortschritt des KI-Trainings informiert – die Menge und Qualität der bereitgestellten Daten. Wenn Sie mit der Datenqualität nicht zufrieden sind, klicken Sie auf *Zurücksetzen*, um den KI-Lehrprozess neu zu starten. Sie können Fehler manuell korrigieren, indem Sie auf die Schaltfläche *Korrigieren* klicken und zu Ihren vorherigen Antworten zurückkehren.
- Auch wenn nur sehr wenige Daten vorhanden sind (nach den ersten 10 analysierten Bildern), können Sie mit anderen Experimenten fortfahren – klicken Sie in diesem Fall auf die Schaltfläche *Fertig*.

- Bitte denken Sie daran, dass die Menge der gesammelten Daten für das KI-Modul von großer Bedeutung ist. Je weniger Daten, desto mehr unerwartete Fehler kann die künstliche Intelligenz während des Experiments machen. Es empfiehlt sich daher, das Training Ihres KI-Algorithmus bis zum Ende fortzusetzen – indem Sie auf *KI weiter unterrichten* klicken.
- In Anbetracht der obigen Ausführungen sollten Sie im Laufe des Moduls dreimal den Bildschirm mit der *Übersicht über das KI-Training* sehen. Diese Bildschirme sind wichtig, weil sie auch einen QR-Code enthalten, mit dem Sie die Trainingsdaten auf ein anderes Gerät übertragen können. Diese Funktion hilft dabei, die Trainingseffizienz in einem separaten Experiment zu überprüfen (weitere Informationen zum Datenimport finden Sie im Abschnitt *Experimente* in diesem Leitfaden).



- Wenn Sie das Modul *KI-Training* verlassen, indem Sie auf die Schaltfläche *Zurück* klicken, wird auf der Kachel dieses Moduls ein grünes Häkchen angezeigt – dies bedeutet, dass der Trainingsteil (oder zumindest der erste Teil davon) abgeschlossen ist und Sie mit dem Experimententeil fortfahren können. Sie können den „Wissensstand“ Ihrer trainierten künstlichen Intelligenz jederzeit überprüfen. Klicken Sie einfach auf die Kachel, um den Übersichtsbildschirm anzuzeigen.



## Unterrichtsvorbereitung – Datenexport

Die Daten aus dem Modul *KI-Training* werden in den Experimenten verwendet. Um Experimente durchzuführen, benötigen Sie ein Tablet oder Smartphone, das mit dem Photon-Roboter verbunden ist. Dies bedeutet jedoch nicht, dass das Training und das Experiment auf demselben Gerät stattfinden müssen.

Um Ihnen zu helfen, Ihren Unterricht in kleinere Gruppen aufzuteilen, die mit den in der Schule vorhandenen Geräten an dem KI-Training arbeiten, haben wir die Möglichkeit geschaffen, die Daten der abgeschlossenen Trainingseinheiten zu teilen und zu importieren. Dank dieser Funktion können Sie unabhängig davon, ob die Schüler die künstliche Intelligenz mit Hilfe von Computern, interaktiven Whiteboards oder Tablets, die nicht mit dem Roboter verbunden sind, trainiert haben, die Effizienz des bisher durchgeführten KI-Trainings überprüfen.

Dazu muss der Übersichtsbildschirm eines ausgewählten *KI-Trainingsmoduls* angezeigt werden, die einen entsprechenden QR-Code enthält. Sie müssen diesen Code verwenden, um die Daten in den entsprechenden Abschnitt im Modul *Experimente* zu laden. Um den Übersichtsbildschirm anzuzeigen, klicken Sie auf die ausgewählte *KI-Trainingskachel* mit einem grünen Häkchen (auf dem Gerät, von dem Sie Daten herunterladen möchten).

Die KI-Trainingsmethode hängt von Ihnen und den Möglichkeiten in Ihrem Klassenzimmer oder Computerraum ab. Sie können ein Training für künstliche Intelligenz durchführen:

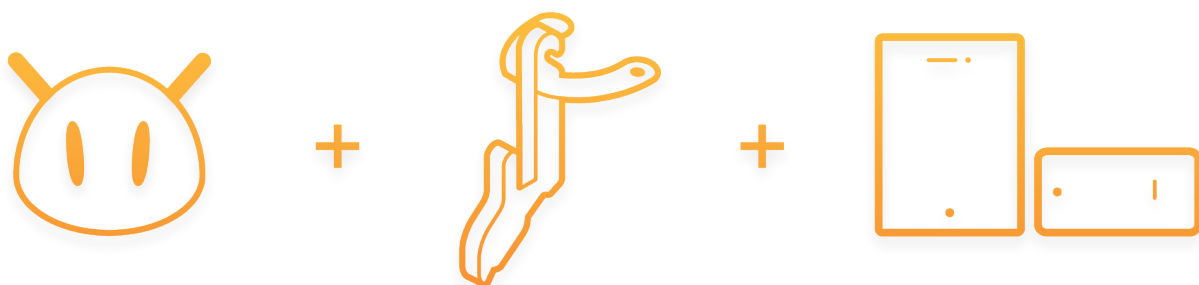
- mit allen Teilnehmern über ein interaktives Whiteboard, einen Computer oder ein Tablet
- in kleinen Gruppen an Tablets
- in kleinen Gruppen an Desktop-Computern.

## Experimente

Kinder sind am meisten begeistert, wenn sie mit diesem Modul der Anwendung arbeiten. Die Schüler haben die Möglichkeit zu sehen, ob ihr Roboter etwas gelernt hat und wie effektiv das Training der künstlichen Intelligenz war. Verhält er sich auf die gewünschte Weise? Hält der Roboter zum Beispiel an, wenn er eine rote Ampel erkennt, oder welchen Weg nimmt er zum Laden, um die im Kühlschrank fehlenden Möhren zu kaufen. Die Analyse der Leistung des Photon-Roboters ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, etwas über die Effizienz des Trainings zu lernen, die Bedeutung von Quantität und Qualität der Eingabedaten im KI-Trainingsprozess zu verstehen und den Einsatz von KI-Technologie im Alltag zu diskutieren.

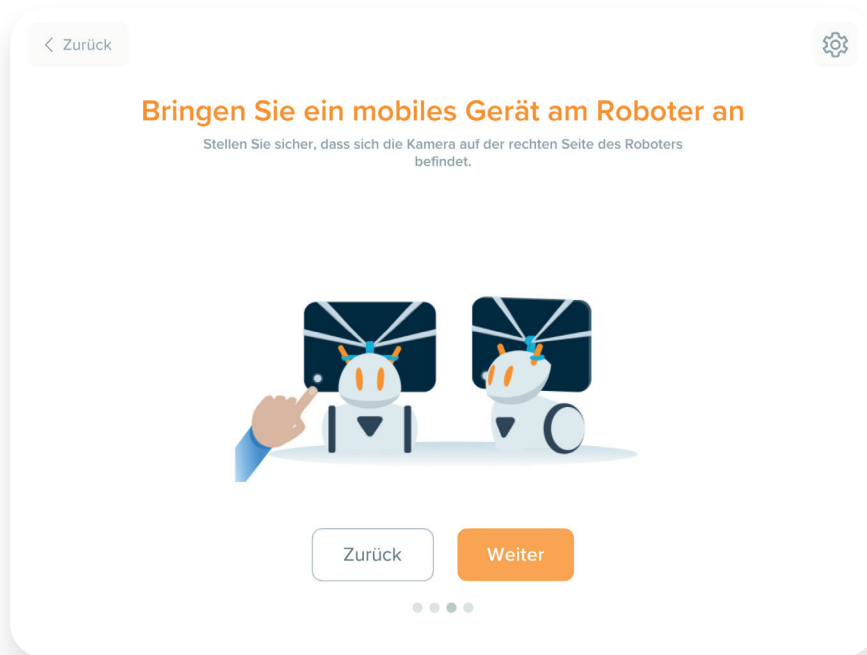
Um Experimente durchführen zu können, benötigen Sie ein mobiles Gerät – ein Tablet oder Smartphone mit einer Kamera und der installierten KI-Anwendung sowie eine aktive Verbindung zum Photon-Roboter.

Während der Experimente bewegt sich der Roboter auf der Matte und reagiert auf umliegende Objekte. Der Roboter benötigt eine Kamera, um Bilder und Zeichen zu erkennen. Sie müssen ein Tablet/ Smartphone an den Roboter anbringen. Mit diesem Gerät können Sie das Experiment ebenfalls starten.



Verwenden Sie dazu unsere spezielle Halterung für mobile Geräte, die dem Kit beiliegt. Befestigen Sie die Halterung an der Rückseite des Roboters und setzen Sie dann Ihr Tablet hinein. Wichtig! Damit die Anwendung Objekte erkennen kann, die auf dem Weg des Roboters erscheinen, muss sich die Kamera auf der rechten Seite des Roboters befinden (in der unteren rechten Ecke).

Wenn der Photon-Roboter für die Durchführung von KI-Experimenten benötigt wird, sehen Sie eine Benachrichtigung auf dem Bildschirm. In bestimmten Fällen, z. B. beim Unterricht über Chatbots, benötigen Sie keine aktive Verbindung mit dem Roboter, um Experimente in der Anwendung durchzuführen.



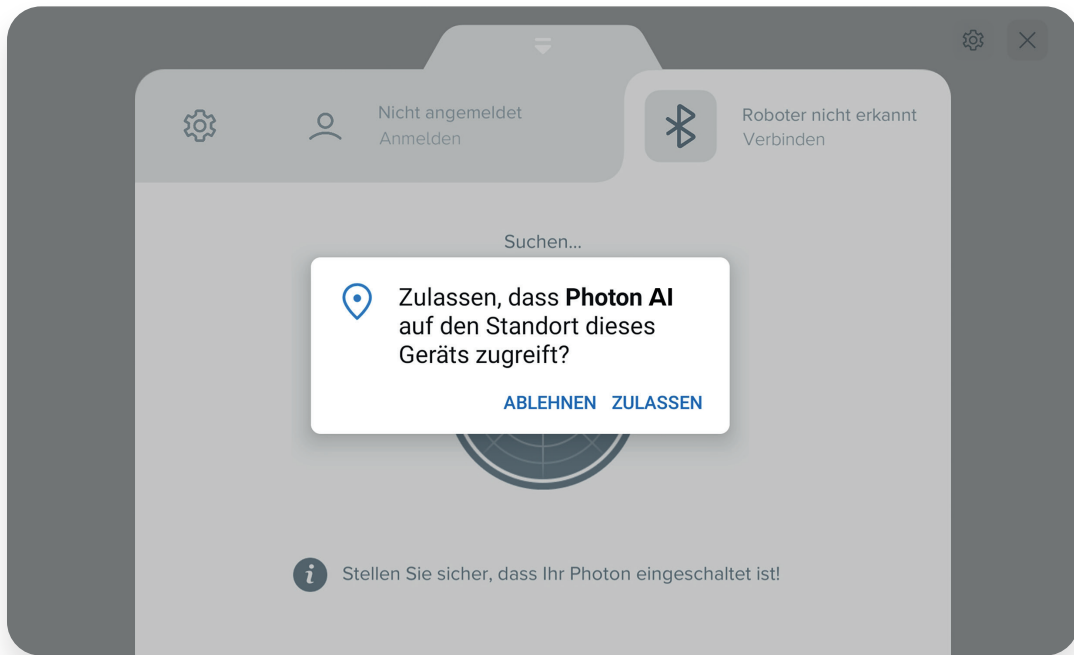
## Mit dem Photon-Roboter verbinden

- Wenn für die Durchführung eines KI-Experiments eine aktive Verbindung mit dem Photon-Roboter erforderlich ist, zeigt die App auf dem ersten Bildschirm eine spezielle Meldung an.

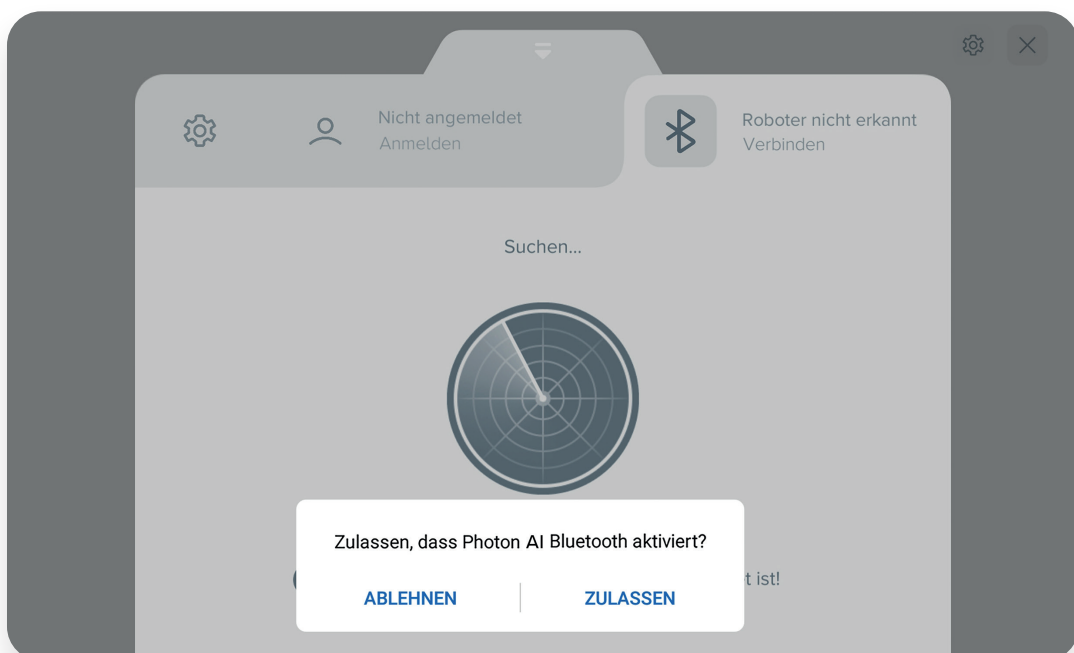




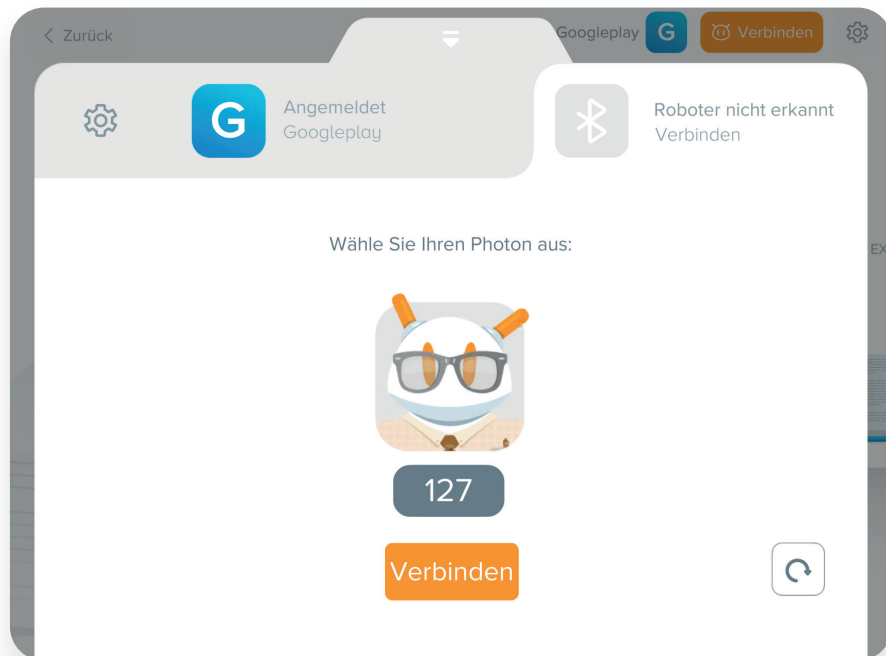
- An diesem Punkt müssen Sie den Roboter einschalten (halten Sie die Taste auf seinem Kopf gedrückt). Klicken Sie dann auf *Verbinden*.
- Wenn Sie unsere Anwendung zum ersten Mal starten, wird ein Pop-up-Fenster erscheinen, das den Zugriff auf den GPS-Standort Ihres Geräts anfordert. Bitte klicken Sie auf *Zulassen* oder *OK* – dies ist unbedingt notwendig, da unsere Anwendung sonst keine Roboter in ihrer Umgebung finden kann.



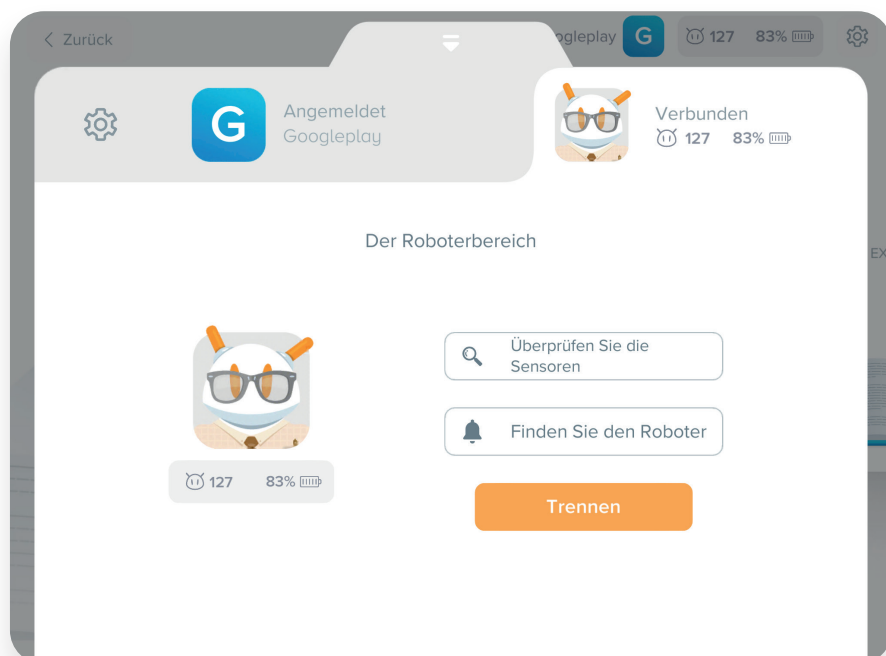
- Wenn Bluetooth auf Ihrem Gerät ausgeschaltet ist, bittet die Anwendung um Erlaubnis, es einzuschalten. Klicken Sie auch für diese Aktion auf *Zulassen*.



- Sobald dies geschehen ist, beginnt die Anwendung, Ihre unmittelbare Umgebung nach Robotern zu durchsuchen. Zunächst erscheint die Seriennummer Ihres Photon-Roboters auf dem Bildschirm (Sie können sie mit der Seriennummer auf der Unterseite des Robotergehäuses vergleichen).



- Wenn es weitere Roboter gibt, wählen Sie den gewünschten aus der Liste aus und klicken Sie auf *Verbinden* – das war's! Ihr Photon-Roboter ist nun einsatzbereit!
- Erfolgreiche Verbindungen werden immer auf dem Tablet-Bildschirm bestätigt. Klicken Sie irgendwo auf das Fenster mit dem Roboterbild, um es zu schließen und mit dem Experiment fortzufahren.



- Sie können sich auch jederzeit über das Einstellungsmenü mit dem Roboter verbinden.



## Daten aus dem KI-Trainings-Modul importieren

Um die Experimente durchführen zu können, benötigen Sie Trainingsdaten – die Ergebnisse des abgeschlossenen Lernprozesses. Sobald Sie sich im Modul *Experimente* befinden, werden Sie aufgefordert, Daten auszuwählen, die für die Tests verwendet werden sollen.



- Sie haben immer die Möglichkeit, Daten von Ihrem aktuellen Gerät zu verwenden – wählen Sie diese Option, wenn Sie die KI zusammen mit den Schülern auf diesem Tablet trainiert haben oder wenn Sie den KI-Lernfortschritt einer Gruppe testen möchten, die auf diesem Gerät gearbeitet hat.

- Es gibt auch eine zweite Option: Importieren Sie Daten von einem anderen Gerät, auf dem das KI-Training stattgefunden hat. Verwenden Sie diese Option, wenn die Schüler in kleinen Gruppen an Tablets oder Computern gearbeitet haben oder wenn Sie KI gemeinsam auf einem anderen Gerät trainiert haben.
- Wenn Sie die Kachel QR-Code auswählen, wird ein Code-Scanner auf dem Bildschirm angezeigt. Scannen Sie den Code aus dem Übersichtsbildschirm für das *KI-Training*, der auf einem anderen Gerät erstellt wurde und klicken Sie dann auf *Weiter*. Von nun an verwendet das an den Roboter angeschlossene Tablet die Daten, die Sie speziell für dieses Experiment bereitgestellt haben.



## Wie kann man die KI-Anwendung herunterladen?

Die Anwendung ist für mobile Geräte (Google Play und App Store) und für Computer (Windows und macOS) verfügbar. Sie können sie auf so viele Geräte herunterladen, wie Sie benötigen.

### Anwendung für mobile Geräte

- Die Anwendung bietet vollen Zugriff auf alle Module (einschließlich des Moduls *Experimente*).
- Um die Anwendung *Photon AI* herunterzuladen, besuchen Sie den App-Store Ihrer Wahl je nach Betriebssystem Ihres Geräts. Suchen Sie dann nach der App *Photon AI* und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um sie zu installieren.

### Desktop-Anwendung (für Computer)

- Die Desktop-Anwendung bietet vollen Zugriff auf die Module *Wissen* und *KI-Training* sowie auf alle zugehörigen Unterrichtsszenarien.
- Sie bietet Zugriff auf das Modul *Experimente* in Unterrichtseinheit 10 für beide Lernpfade (diese Experimente werden vollständig in der App durchgeführt).
- Unsere spezielle Anwendung ist auch als eingebettetes Modul in der Photon Magic Bridge App für Desktop-Computer verfügbar. Um Photon Magic Bridge auf Ihren Computer herunterzuladen, besuchen Sie bitte <https://photon.education/en/magic-bridge-download/>
- Das KI-Modul in der Magic Bridge App erscheint in der Liste der verfügbaren Programme – siehe die Leiste auf der linken Seite.

# Zubehör

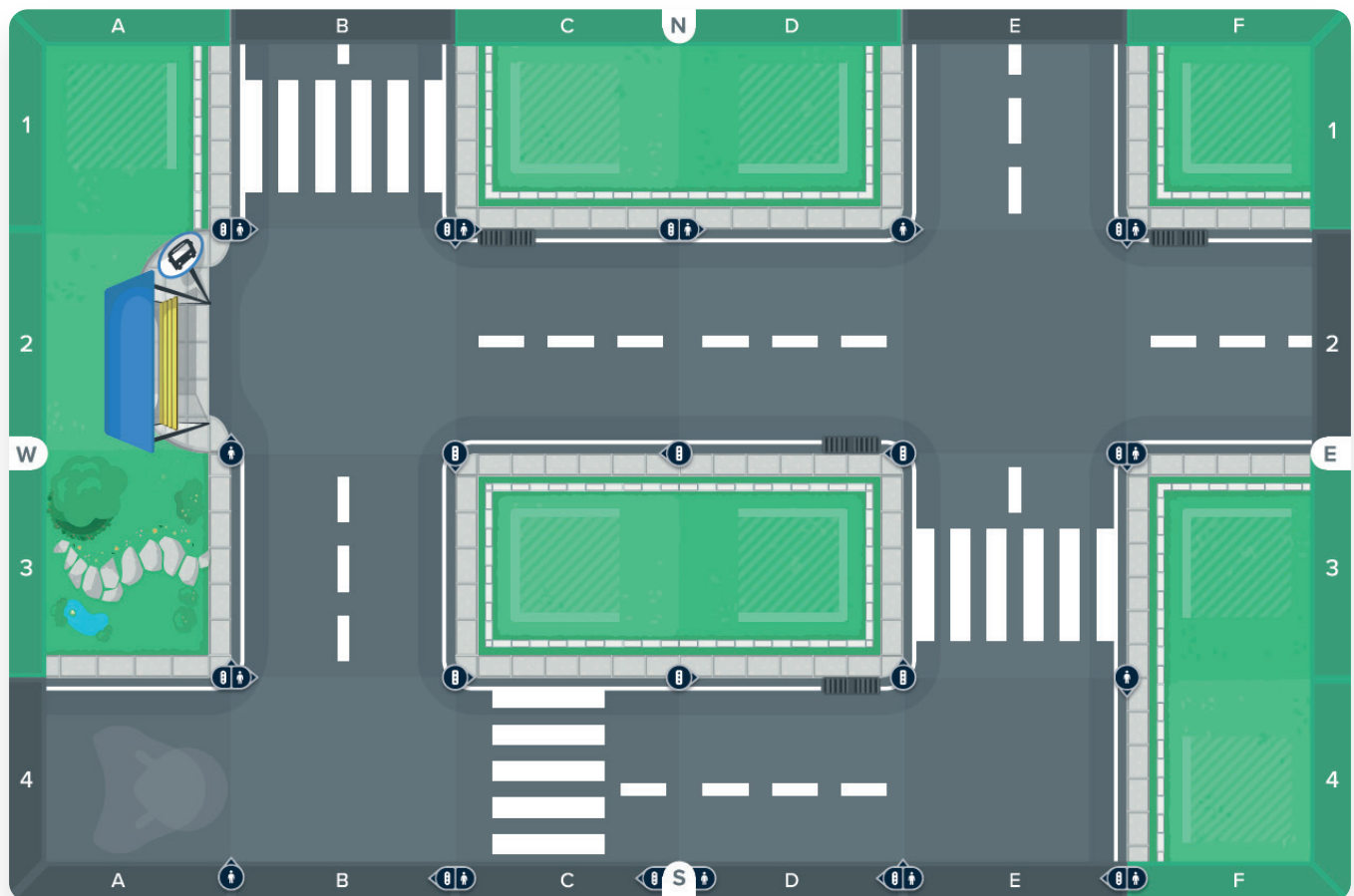


Das KI-Unterrichtskit enthält zahlreiches Zubehör – eine Matte, Spielbretter und Lernkarten zum Bau eines intelligenten Stadtmodells. Sie alle helfen Ihnen, KI-bezogene Aktivitäten durchzuführen, die Technologie zu erforschen und etwas über künstliche Intelligenz zu lernen.

## Die intelligente Stadtmatte

Die Matte stellt eine Stadt dar – Straßen und Grünflächen. Sie besteht aus 24 Feldern (4 × 6) mit einer Größe von jeweils 30 × 30 cm. Auf der Matte sind vier Himmelsrichtungen und Koordinatenpaare für jedes Feld markiert – Sie können sie verwenden, wenn Sie die Schüler anweisen, wo sie ausgewählte Objekte hinlegen sollen.

Auf der Matte befinden sich noch weitere Markierungen – Verkehrssignale und Personen sowie Gebäudeumrisse (graue Linien). Diese Markierungen zeigen an, wo die ausgewählten Gegenstände in den nächsten Unterrichtsstunden auf der Matte aufgestellt werden sollen. Es ist wichtig, dass Sie die verschiedenen KI-Kit-Zubehöerteile an den vorgesehenen Stellen hinlegen. Auf diese Weise haben Sie die Garantie, dass die KI-App wie vorgesehen funktioniert.



## Gebäude und Schaufensterschilder

Um die Matte in ein intelligentes Stadtmodell zu verwandeln, müssen Sie in der ersten Unterrichtsstunde neun (9) Gebäude mit der richtigen Beschilderung hinlegen. Das Kit enthält drei Gebäudetypen: ein Geschäftsgebäude, ein öffentliches Bürogebäude und einen speziellen Bioladen.



Weisen Sie jedem Gebäude eines der verfügbaren Schilder zu:

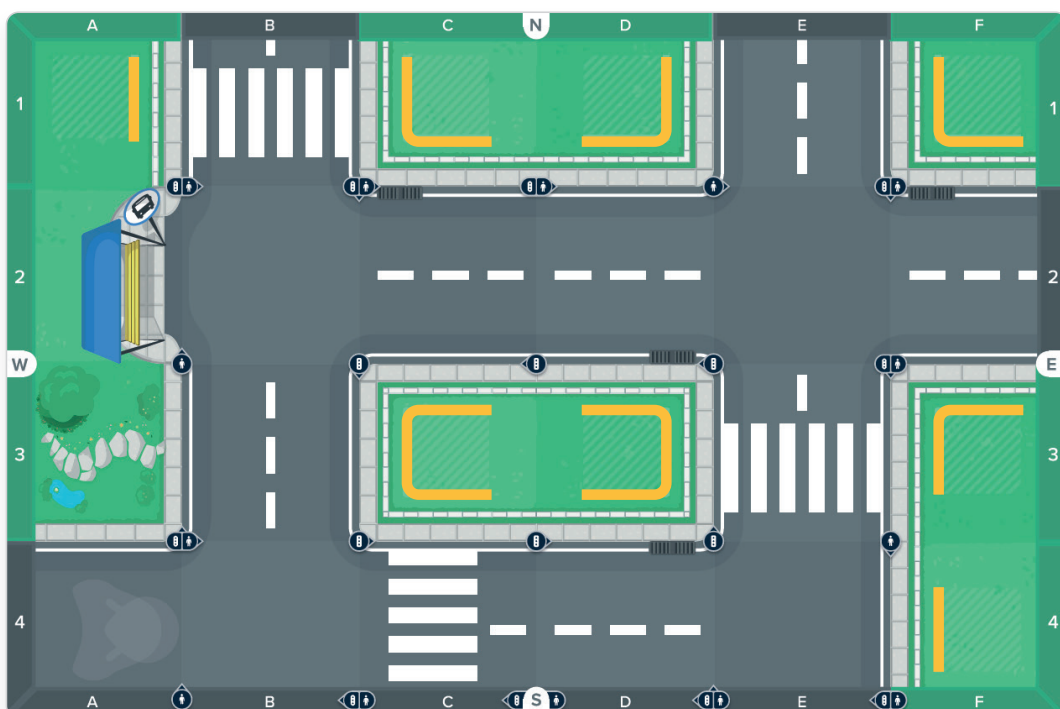
- Bibliothek
- Büro des Stadtschreibers
- Postamt
- Polizei
- Bank
- Lebensmittelladen
- Metzgerei
- Bioladen
- Bäckerei



Gebäude- und Schaufensterschilder verwenden einen Magnetstreifen. Sie befestigen diese Magnetschilder immer am oberen Teil des Gebäudespielbretts.

Die Schilder im Kit gibt es in 6 Sprachen – die fremdsprachigen Versionen werden Sie in einer Unterrichtseinheit zur Texterkennung verwenden. Sie können Ihre Stadt auch mit bereits fremdsprachigen Bauschildern einrichten, als wären sie im Ausland, und eine solche Matte als Teil Ihres Fremdsprachenunterrichts verwenden.

Gebäude mit Schaufensterschildern sollten zusätzlich an speziellen Ständern befestigt und erst dann auf die Matte gestellt werden. Jedes Gebäudespielbrett (und jede andere Lernkarte, die Sie auf die Matte legen) hat am unteren Rand spezielle Einkerbungen. Befestigen Sie die Karten sorgfältig an den Ständern und achten Sie darauf, dass sie fest auf der Matte bleiben.



Für die Durchführung der Aktivitäten von Pfad 1 müssen Sie die Modellstadt in jeder Unterrichtsstunde verwenden. Da das Stadtmodell ein integraler Bestandteil des Unterrichts ist, sollten Sie einen Platz in Ihrem Klassenzimmer wählen, der jederzeit zugänglich ist. Das Stadtmodell ist notwendig, aber nicht auf den Unterricht im Bereich der künstlichen Intelligenz beschränkt. Während Sie sich in der Stadt bewegen, haben Sie die Möglichkeit, Ihre unmittelbare Umgebung genauer zu betrachten – sprechen Sie über den Verkehr in der Stadt, die Verkehrssicherheit, das Einkaufen, Polizeistreifen oder Besuche im Rathaus oder in der Bibliothek.

Das Stadtmodell wird auch in den meisten Unterrichtsstunden von Pfad 2 verwendet. Wenn Sie in Ihrem Klassenzimmer oder Aktivitätsraum keinen Platz mehr dafür haben, machen Sie ein Foto davon, sobald es fertig ist, damit Sie es wegstellen können. Fotos helfen Ihnen dabei, Ihre Einrichtung für die nächste Unterrichtsstunde schnell wiederherzustellen.

## Andere Lernkarten und Spielbretter

In zukünftigen Unterrichtsstunden werden Sie die Möglichkeit haben, alle anderen, hier nicht erwähnten Zubehörteile zu verwenden, um andere Experimente durchzuführen.



**Sie müssen die Gebäudespielbretter und Lernkarten an den dafür vorgesehenen Stellen auf der Stadtmodell-Matte hinlegen.**

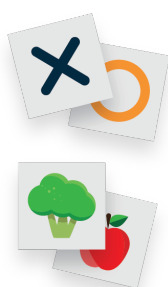
Doppelseitige Ampelkarten und ein Set Bilder von 14 Personen.

Wie bei den Gebäudespielbrettern müssen Sie auch diese Lernkarten vor dem Hinlegen auf die Matte an Ständern befestigen.



**Kühlschrankattrappen-Spielbrett und Tic-Tac-Toe-Spielbretter mit Magneten**

An ihnen befestigen Sie die kleineren magnetischen Lernkarten. Sie können sie (bei Verwendung von Ständern) überall auf oder neben der Matte hinlegen.



**Kleine magnetische Lernkarten**

Kleine magnetische Lernkarten mit Abbildungen von Lebensmitteln, die auf das Kühlschrankattrappen-Spielbrett gelegt werden können (Brokkoli, Apfel, Salat, Karotten, Schinken, Käse, Ei, Milch, Kuchen), sowie Kreis- und Kreuzsymbole, um mit dem Roboter im Rahmen der Aktivitäten von Pfad 1 Tic-Tac-Toe zu spielen.

Mit den integrierten Magneten lassen sie sich an den Kühlschrank- und an den Tic-Tac-Toe-Spielbrettern befestigen.



**Baustellenschilder**

Bei den Aktivitäten von Pfad 2 können Sie Lernkarten verwenden, die Verkehrshindernisse – Baustellen – darstellen. Sie müssen auch einen Ständer daran befestigen und ihn auf die Straße stellen, direkt auf den Weg des Roboters.

Die Unterrichtsstunden-Szenarien enthalten Anweisungen, die Ihnen helfen, das benötigte Zubehör vorzubereiten und zu verwenden. Außerdem stellt die App sicher, dass sich alle für die jeweilige Aktivität benötigten Gegenstände an der richtigen Stelle befinden.

# Programmierschnittstellen

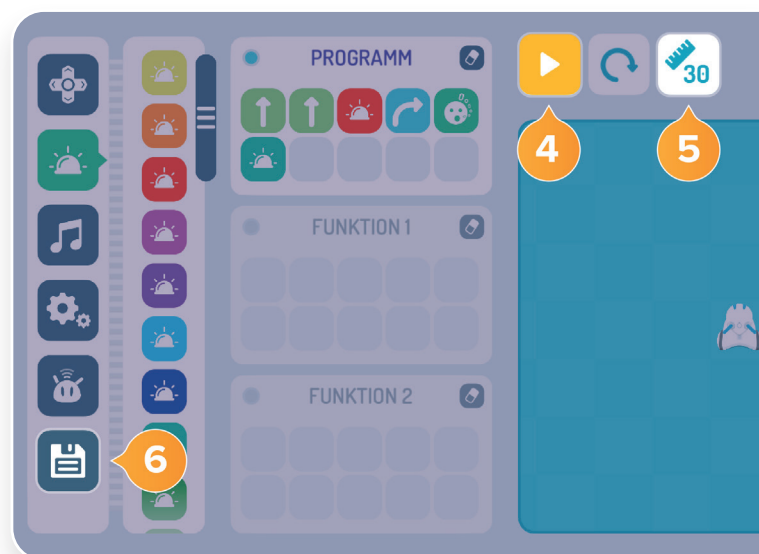
Die Unterrichtsstunden-Szenarien bieten Ihnen die Möglichkeit, den Photon-Roboter zu programmieren – Sie haben zwei visuelle Programmierschnittstellen zur Auswahl. Nachfolgend finden Sie einen Überblick über beide.



## Photon Badge – Pfad 1

Dies ist eine Schnittstelle, bei der die Programmierung auf der Anordnung von Symbolen in einer logischen Reihenfolge basiert – Richtungspfeile, Farben, Geräusche und Sensoren.

1. Benutzen Sie das Feld *Programm* zum Planen (Codieren) der Aktionen des Roboters. Der Photon-Roboter führt die angeordneten Aktionen immer in der gleichen Reihenfolge aus. Es gibt Platz für 10 Aktionen.
2. Wenn Sie im Seitenmenü auf eine Aktionskategorie klicken (z. B. Bewegung – Richtungspfeilsymbol), erscheint eine Liste der verfügbaren Aktionen (Anweisungen). Wenn Sie eine Anweisung zu Ihrem Programm hinzufügen möchten, klicken Sie darauf und ziehen Sie sie in das Feld *Programm*.
3. Wenn Sie eine Aktion aus Ihrem Programm entfernen möchten – einfach darauf klicken. Wenn Sie das gesamte Programm löschen und neu beginnen möchten, klicken Sie auf das Radiergummi-Symbol (obere rechte Ecke des Feldes *Programm*) oder halten Sie die Pfeiltaste gedrückt.
4. Um Ihr Programm auszuführen (d. h. den Roboter die festgelegten Aktionen ausführen zu lassen), klicken Sie auf die orangefarbene Schaltfläche *Abspielen*.
5. Sie können auch festlegen, wie lang der „Schritt“ eines einzelnen Roboters ist, d. h. wie weit er sich innerhalb einer Bewegung bewegt. Der Standardwert ist 30 cm – das ist die Länge eines Feldes auf allen unseren Lernmatten.
6. Wenn Sie ein Programm erstellen, können Sie es für eine spätere Benutzung (z. B. im nächsten Unterricht) speichern. Hier können Sie auch ein zuvor gespeichertes Programm laden.





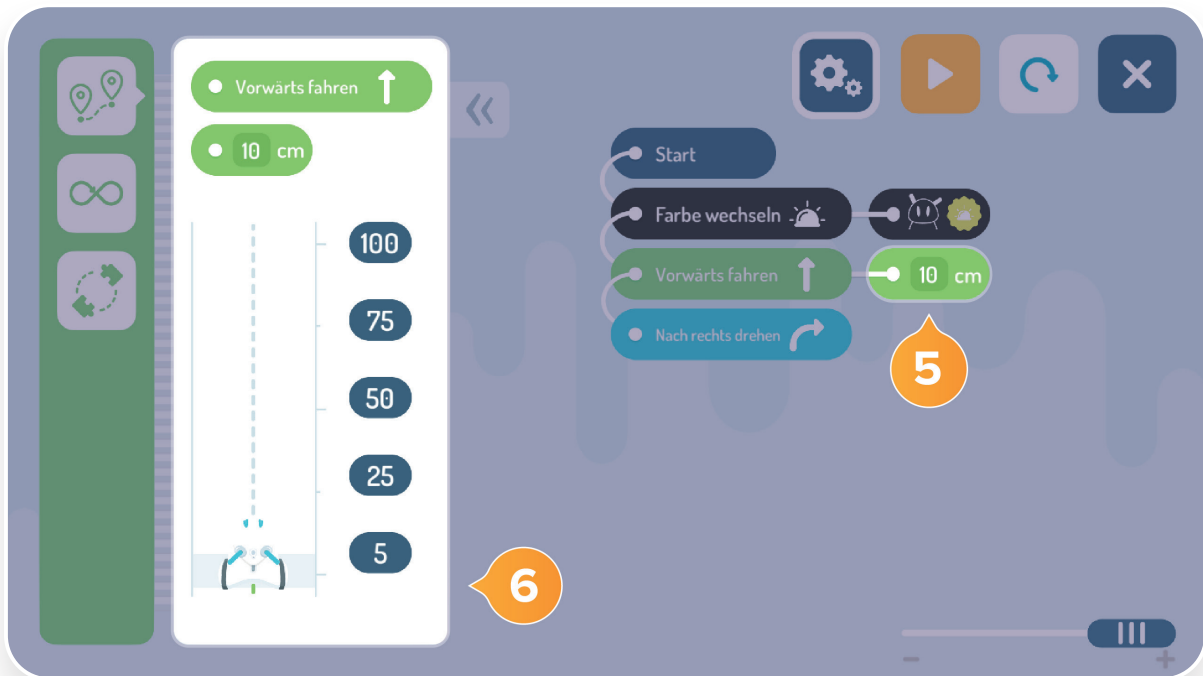


## Photon Blocks – Pfad 2

Diese Programmierschnittstelle ermöglicht das Programmieren von Roboteraktionen durch Anordnen von Blöcken mit Anweisungen in Sequenzen. Diese Schnittstelle ist sehr viel fortschrittlicher als Photon Badge. Sie ermöglicht unter anderem die Verwendung einer unbegrenzten Anzahl von Blöcken und eine stärkere Anpassung der Aktionen (z. B. können Sie die Farbe der Augen und Ohren des Roboters getrennt programmieren oder einen genauen Drehwinkel für Roboterdrehungen festlegen).



1. Um mit der Programmierung zu beginnen, ordnen Sie die Anweisungsblöcke unter der obersten Anweisung *Start* an. Der Photon-Roboter führt Ihre Programmanweisungen in einer Reihenfolge von oben nach unten aus.
2. Wenn Sie im Seitenmenü auf eine Aktionskategorie klicken (z. B. Bewegung – Richtungspfeilsymbol), erscheint eine Liste der verfügbaren Aktionen (Anweisungen). Wenn Sie dem Programm einen Block hinzufügen möchten, klicken Sie ihn an oder ziehen Sie ihn an die gewünschte Stelle im Programm. Sie können die Reihenfolge der Befehle jederzeit ändern, indem Sie sie an die gewünschte Stelle ziehen und ablegen.
3. Wenn Sie einen Block aus dem Programm entfernen möchten, ziehen Sie ihn auf die rechte Seite des Bildschirms. Es erscheint ein *Papierkorb*. Wenn Sie das gesamte Programm löschen möchten, halten Sie die Pfeiltaste gedrückt.



4. Um Ihr neu erstelltes Programm auszuführen und zu testen, klicken Sie auf die Schaltfläche *Abspielen*.
5. Wenn ein Block aus zwei Elementen besteht, die durch eine Linie verbunden sind, können Sie diese Anweisung weiter anpassen. Klicken Sie auf das Element, das mit dem Block *verbunden* ist (z. B. 10 cm), um ein zusätzliches Menü zu öffnen.
6. Wenn Sie den Block *Vorwärts gehen* verwenden, können Sie die Wegstrecke für diese Bewegung anpassen, (der Block *Vorwärts gehen* kann verschiedene Entfernungswerte annehmen, z. B. kann sich der Roboter unbegrenzt vorwärts bewegen oder bis eine bestimmte Auslöseaktion ihn zum Anhalten veranlasst – verwenden Sie das Unendlichkeitsymbol „Acht“) oder sich, wie in früheren Benutzeroberflächen, um eine bestimmte Anzahl von Feldern bewegen (Sie können die Länge jedes Schritts angeben).
7. Wenn Sie ein Programm erstellen, können Sie es für eine spätere Benutzung (z. B. im nächsten Unterricht) speichern. Hier können Sie auch ein zuvor gespeichertes Programm laden.

# Photon-Roboter – ein umfassendes Lehrmittel

Wenn Ihre Schüler die Aktivitäten mit dem Photon-Roboter mögen, können Sie ihn auch in anderen Unterrichtsstunden einsetzen. Der Photon-Roboter hat viele Superkräfte! Wir ermutigen Lehrkräfte, diese mit ihren Schülern zu erkunden. Dieser Abschnitt konzentriert sich auf die Funktionen des Roboters, die Sie für die Arbeit mit dem Künstliche-Intelligenz-Unterrichtskit von Photon benötigen. Sie werden auch die Möglichkeit haben, zwei Programmierschnittstellen zu erkunden und sich mit ihnen vertraut zu machen (unabhängig in der Photon EDU App). Dies ist nur eine Vorschau auf die vollständigen Möglichkeiten des Roboters. Wenn Sie mehr erfahren möchten, laden Sie die Photon EDU App herunter und erforschen und testen Sie sie, um Ihren Unterricht noch besser zu gestalten!



**Wenn Sie Fragen haben, besuchen Sie bitte unser Hilfe-Center**

<https://help.photon.education>



**Treten Sie unserer globalen Gemeinschaft von Pädagogen bei**

<https://www.facebook.com/groups/photonglobalcommunity>



**Anregungen für das Benutzen des Photon-Roboters in Ihrem Unterricht finden Sie hier:**

<https://portal.photon.education/de>

