

Für Sie als Lehrkraft oder Gruppenleitung

## Arbeitsmaterialien begleiten das Lernen

Das Spiel wird als haptische Version im Satz à fünf Spiele geliefert. Begleitend zum Spiel wird es das **Lehr- und Arbeitsmaterial** für Lehrkräfte und Gruppenleitungen sowie das **Aktionsheft** für die Jugendlichen geben.

Das Lehr- und Arbeitsmaterial unterstützt Lehrerinnen und Lehrer sowie Betreuerinnen und Betreuer in außerschulischen Initiativen dabei, das **komplexe Thema des Maschinellen Lernens zu verstehen** und für die Jugendlichen nachvollziehbar aufzubereiten.

Im Zentrum der spielerischen Auseinandersetzung mit lernenden Systemen steht die Vertiefung des Wissens: In sechs Modulen **klärt das Lehr- und Arbeitsmaterial darüber auf, wie KI funktioniert**, wie sie angewandt wird und welche ethischen Fragen sich durch ihren Einsatz ergeben.

Arbeitsblätter ergänzen den Einsatz des Spiels „Mensch, Maschine!“ und machen ein wichtiges Teilgebiet der KI sowohl **für die Lehrkräfte und Gruppenleitungen als auch für die Jugendlichen erfassbar**.



## Mit dem Aktionsheft clever unterwegs

Beim Spielen und Verstehen von KI hilft den Jugendlichen das begleitende Aktionsheft: Mit umfangreichen Informationen und praktischen Übungen lernen sie, wie KI funktioniert und welche Rolle sie in Zukunft einnehmen wird. Spannende Fakten geben **Einblicke in die Welt der lernenden Systeme** und helfen den Schülerinnen und Schülern ergänzend zum analogen Spiel dabei, sich mit fundiertem Wissen auf aktuelle und künftige Herausforderungen vorzubereiten.

Die Materialien werden unter wissenschaftlicher Federführung der **Universität Paderborn** entwickelt und vom **BMBF** gemeinsam mit der **Deutsche Telekom Stiftung** unterstützt und veröffentlicht.

Das Spiel „Mensch, Maschine!“ und alle Materialien können ab sofort kostenfrei als Klassensätze bestellt oder ab September auf der Webseite [wissenschaftsjahr.de/jugendaktion](http://wissenschaftsjahr.de/jugendaktion) heruntergeladen werden. Beachten Sie, dass das Spiel in einer Auflage von 1.000 Klassensätzen (1 Klassensatz = 5 Spiele) produziert und in der Reihenfolge der eingehenden Bestellungen verschickt wird.

## Kontakt

Sie wollen mit Ihrer Klasse oder Jugendgruppe verstehen, wie Maschinen lernen? Jugendliche, Lehrkräfte und Gruppenleitungen, die Interesse am Spiel haben, finden weitere Informationen unter:

[wissenschaftsjahr.de/jugendaktion](http://wissenschaftsjahr.de/jugendaktion)

Bei Fragen hilft das Redaktionsbüro gern weiter.

**Redaktionsbüro Wissenschaftsjahr 2019 – Künstliche Intelligenz**

Gustav-Meyer-Allee 25 | Gebäude 13/5 | 13355 Berlin

Tel.: +49 30 818777-173

Fax: +49 30 818777-125

E-Mail: [jugendaktion@wissenschaftsjahr.de](mailto:jugendaktion@wissenschaftsjahr.de)

## Impressum

Bundesministerium für Bildung und Forschung  
Leitungsstab 23 | Wissenschaftskommunikation;  
Wissenschaftsjahre  
10117 Berlin | [bmbf.de](http://bmbf.de)

Die Wissenschaftsjahre sind eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gemeinsam mit Wissenschaft im Dialog (WiD). Sie tragen als zentrales Instrument der Wissenschaftskommunikation Forschung in die Öffentlichkeit und unterstützen den Dialog zwischen Forschung und Gesellschaft.

„Mensch, Maschine!“ ist ein gemeinsames Projekt des **BMBF**, der **Universität Paderborn** und der **Deutsche Telekom Stiftung**.



# MENSCH, Maschine!

Wer zeigt hier wem  
den Weg?



Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2019

KÜNSTLICHE  
INTELLIGENZ

# WO kommen wir denn da hin, wenn KI im Spiel ist? Vielleicht zu einer spannenden Partie.

Ob beim Entsperren unseres Smartphones per Gesichtserkennung, beim Sprechen mit Chatbots oder beim Navigieren im Straßenverkehr: **Künstliche Intelligenz (KI)** ist schon heute vielfach Bestandteil unseres Lebens. Aber wie funktionieren KI und **Maschinelles Lernen** überhaupt? Wie können wir die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine gestalten? Und welche Auswirkungen hat Künstliche Intelligenz auf unser Zusammenleben als Gesellschaft? Diese und weitere Fragen nehmen wir im **Wissenschaftsjahr 2019 – Künstliche Intelligenz** ganz genau unter die Lupe und suchen im Dialog mit Bürgerinnen und Bürgern sowie Wissenschaft und Forschung nach Antworten.

Die Wissenschaftsjahre sind eine Initiative des **Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)** gemeinsam mit **Wissenschaft im Dialog (WiD)**. Mit wechselnden Themen fördern sie den Austausch zwischen Öffentlichkeit und Forschung und versuchen, komplexe Sachverhalte transparent und zugänglich zu machen. Insbesondere Kinder und Jugendliche stehen im Fokus des Wissenschaftsjahres. Ziel ist es, sie für aktuelle Themen und Projekte aus der Forschung zu begeistern.

Mit der **Jugendaktion** im Wissenschaftsjahr 2019 widmen wir uns deshalb in diesem Jahr spielerisch einem speziellen Teilgebiet der KI: dem Maschinellen Lernen. Wie eine Maschine lernt und immer besser wird, können Lehrkräfte, Gruppenleitungen und Jugendliche mit unserem Spiel **„Mensch, Maschine!“** verfolgen. Aber wie funktioniert das eigentlich?

## Maschinelles Lernen verstehen: So geht's!

Maschinen sind nicht von sich aus intelligent, sie können lediglich durch Maschinelles Lernen dafür trainiert werden, einzelne Aufgaben besonders gut zu erledigen. Im Gegensatz zum Menschen „lernt“ der Computer jedoch nicht durch Einsicht und Verstehen eines Sachverhalts, sondern, indem er **Muster und Gesetzmäßigkeiten** in großen Datenmengen erkennt und – daraus ableitend – Entscheidungen fällt.

Auch wenn der Mensch nicht immer versteht, wie die Maschine zu einem Ergebnis kommt: Sie trifft ihre Entscheidungen immer auf Grundlage der Daten, die ihr zum Lernen zur Verfügung gestellt wurden. Die Forschung arbeitet zurzeit daran, **maschinelle Entscheidungen nachvollziehbar** zu machen.

Ein bekanntes Beispiel für Maschinelles Lernen ist die automatische Erzeugung personalisierter Vorschläge und Playlists verschiedener Streaming-Portale. Hier lernt die Maschine aus den persönlichen Musik- oder Filmvorlieben der Benutzerin oder des Benutzers und wählt dadurch immer bessere Vorschläge für neue Musik oder Filme aus.

Um diesen Prozess für Jugendliche im wahrsten Sinne des Wortes „be-greifbar“ zu machen, zeigt das Spiel „Mensch, Maschine!“ auf analogem Weg, wie eine Maschine lernt. Die Spielerinnen und Spieler, die teilweise selbst in die Rolle der Maschine schlüpfen, können so auf dem Spielbrett den Lernfortschritt der Maschine verfolgen – **und genau verstehen, wie sie lernt.**

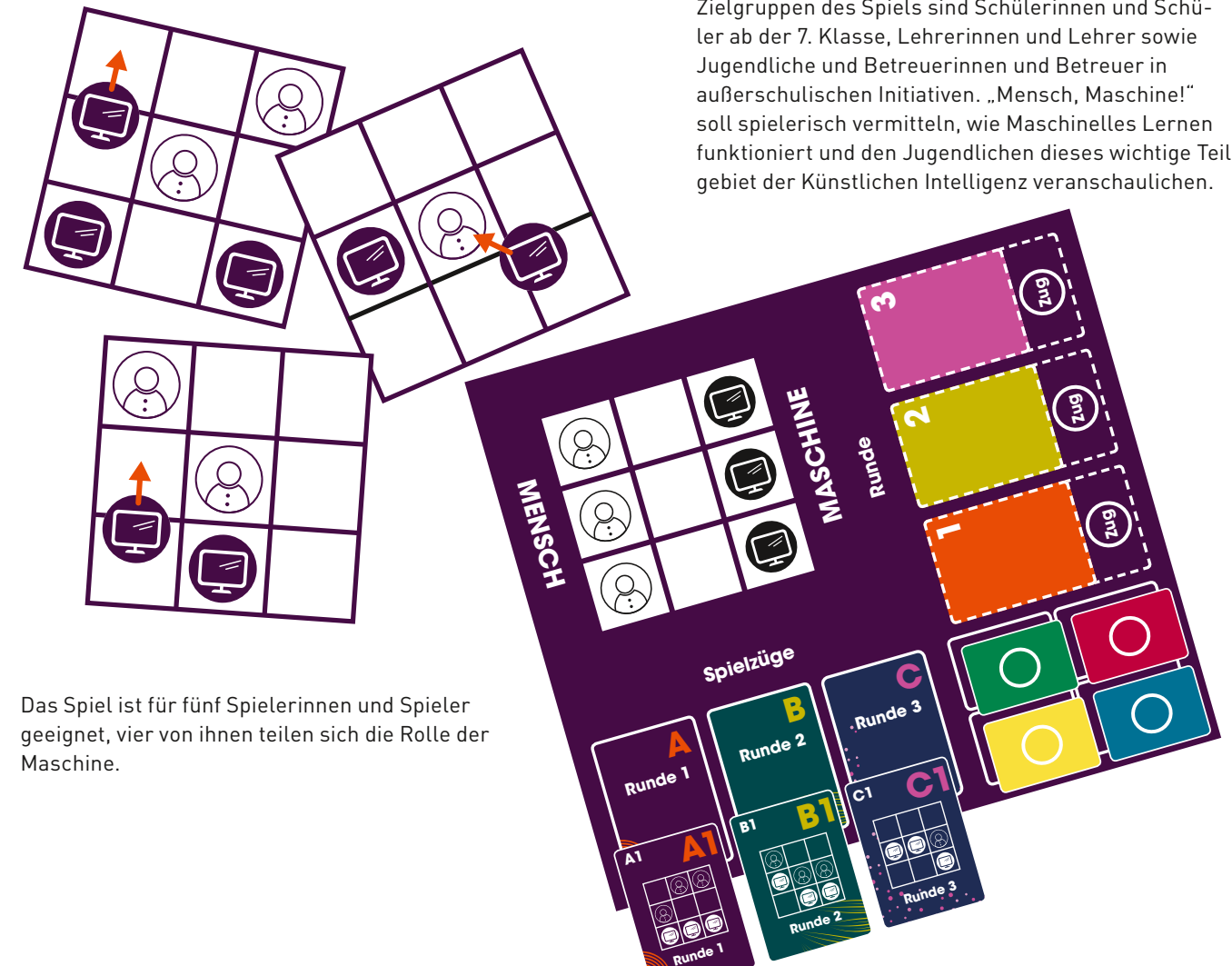


## Mensch, Maschine! Das Spielkonzept

Angelehnt an das traditionelle Spiel „**Bauernschach**“ treten in unserem Fall – gar nicht so traditionell – Mensch und Maschine gegeneinander an. Ziel des Spiels ist es, mit einer von drei Spielfiguren die gegnerische Spielseite zu erreichen, alle Figuren der Gegnerin bzw. des Gegners zu schlagen oder sie bzw. ihn so zu blockieren, dass kein Spielzug mehr möglich ist.

Aber wie genau sieht ein Lernfortschritt aus? Die Maschine „lernt“ im Laufe des Spiels durch das Entfernen von Zügen, mit denen sie eine Spielrunde verloren hat, so dass sie diese nicht wiederholt. Je mehr Runden die Maschine verliert, desto mehr lernt sie. Deshalb sollten mindestens zehn Runden gespielt werden, um einen deutlich sichtbaren Lernfortschritt zu erreichen.

Zielgruppen des Spiels sind Schülerinnen und Schüler ab der 7. Klasse, Lehrerinnen und Lehrer sowie Jugendliche und Betreuerinnen und Betreuer in außerschulischen Initiativen. „Mensch, Maschine!“ soll spielerisch vermitteln, wie Maschinelles Lernen funktioniert und den Jugendlichen dieses wichtige Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz veranschaulichen.



Das Spiel ist für fünf Spielerinnen und Spieler geeignet, vier von ihnen teilen sich die Rolle der Maschine.