

# Erweiterung der Spielanleitung für Lehrkräfte und Gruppenleitungen

## „Mensch, Maschine!“ im Einsatz – Tipps und Varianten

Hier werden Ihnen verschiedene Varianten vorgestellt, um „Mensch, Maschine!“ in Ihrer Lerngruppe möglichst gewinnbringend und effektiv einzusetzen.

### Spielvariationen für unterschiedliche Teilnehmerzahlen

Das Spiel ist ursprünglich für fünf Mitspielerinnen und Mitspieler konzipiert. Jede Spielerin bzw. jeder Spieler übernimmt dabei eine der fünf Spiel-Rollen.

Eine Rolle stellt den menschlichen Spieler dar, vier Rollen übernehmen zusammen die Aufgaben der Maschine. Folgende fünf Rollen werden im Regelfall besetzt:

- ▶ Mensch
- ▶ Maschine
  - ▷ Situationsbewerter (Maschine)
  - ▷ Zuganbieter
  - ▷ Zugauswähler
  - ▷ Situationsbewerter (Mensch)

Die Rollen können auch aufgeteilt oder zusammengelegt werden, damit die Spielbox optimal genutzt werden kann.



### Variante für drei Spielerinnen und Spieler

Bei drei Mitspielenden werden zwei Rollen der Maschine jeweils kombiniert gespielt:

- ▶ Situationsbewerter (Maschine) und Zuganbieter
- ▶ Zugauswähler und Situationsbewerter (Mensch)

Die Trennung zwischen Zuganbieter und Zugauswähler ist wichtig, damit die Zufälligkeit bei der Auswahl möglicher Züge deutlich wird.

### Variante für vier Spielerinnen und Spieler

Bei vier Spielerinnen und Spielern erhält eine der Mitspielerinnen oder einer der Mitspieler zwei Rollen. Es gibt drei sinnvolle Kombinationen:

- ▶ Situationsbewerter (Maschine) und Situationsbewerter (Mensch)
- ▶ Situationsbewerter (Maschine) und Zuganbieter
- ▶ Zugauswähler und Situationsbewerter (Mensch)

### Variante für sechs Spielerinnen und Spieler

Hier wird die zusätzliche Rolle des Beobachters eingeführt.

Die Beobachtungsaufgaben der beiden Situationsbewerter können leicht von einem weiteren Mitspielenden übernommen werden, dem Beobachter. Dieser wird dann aktiv, wenn die Maschine gewonnen bzw. verloren hat. Er notiert die Ergebnisse und streicht bei Bedarf die Züge von den Karten und der Zugübersicht.

## Variationen durch das Anpassen des Spielsystems

### Das „bestärkende Lernen“

Im Allgemeinen heißt bestärkendes Lernen, dass Handlungen, die zu gewünschten Ergebnissen führen, bestärkt werden, während Handlungen, die zu unerwünschten Resultaten führen, abgeschwächt werden.

„Mensch, Maschine!“ verwendet eine einfache Form des bestärkenden Lernens, welches typischerweise zum Erlernen von Strategien eingesetzt wird. Zum Training der Maschine werden Daten benötigt (hier: die Durchführung des Spiels), deren Menge (hier: Anzahl der Spiele) und Qualität (hier: Spielstärke des menschlichen Spielers) entscheidend für den Lernfortschritt der Maschine sind. Erfolgreiche Züge werden stark abgeschwächt, indem sie herausgenommen werden (negative Verstärkung). Die Wahrscheinlichkeit, dass sie in Zukunft noch einmal gezogen werden, liegt damit bei null Prozent. Eine Bestärkung erfolgreicher Handlungen und damit eine aktive Erhöhung der Wahrscheinlichkeit, erfolgversprechende Züge zu ziehen, findet bei „Mensch, Maschine!“ nicht statt. Damit die Maschine einen sinnvollen Lernfortschritt machen kann, sollten mindestens zehn Spielrunden gespielt werden. Ein optimales Modell kann jedoch erst nach zehn bis 15 Niederlagen der Maschine erreicht werden.

### Spielvariation durch die Integration der „positiven Verstärkung“

Bei dieser Spielvariation werden die positiven Handlungen der Maschine verstärkt, indem die Wahrscheinlichkeit, erfolgreiche Züge zu machen, verdoppelt wird – so erhält die Maschine neben einer „Bestrafung“ für erfolglose Züge auch eine „Belohnung“ für erfolgreiche Züge. Hierzu werden der Maschine jeweils zwei passende Farbkarten zum Zug angeboten.

Allerdings wird bei dieser Variante der Lerneffekt der Maschine erst nach deutlich mehr Spielrunden als in der gängigen Version erzielt, da sie häufiger gewinnt.

### Schnelleres Lernen durch die Ausnutzung der Symmetrie

Wie in der Spielanleitung beschrieben, ist das Ziehen mit der linken Spielfigur beim ersten Zug des Menschen gleichbedeutend mit dem Ziehen der rechten Spielfigur. Bei dieser Spielvariation wird der erste Zug auf die rechte oder mittlere Spielfigur festgelegt.

Die Achsensymmetrie des Spielfeldes kann aber noch weiter ausgenutzt werden.

Betrachtet man die weiteren Spielsituationen, erkennt man, dass es fünf symmetrische (gespiegelte) Situationen und damit auch fünf symmetrische Situationskarten (z. B. sind C5 und C9 achsensymmetrisch) gibt. Sie können damit die Karten C8, C9, B11, C10 und C11 entfernen, sodass Sie lediglich noch 19 Situationskarten haben.



So wird der Lernfortschritt des Computers beschleunigt, da auch Duplikate erfolgloser Züge entfernt werden.

Dieses Vorgehen erschwert jedoch das Auffinden der jeweiligen Spielsituation, sodass die Nutzung dieser Variation gut abgewogen werden sollte.

### Die Leckerbissen-Variation

Die Farbkarten aus dem Spiel werden durch vier verschiedene Snacks (z. B. Früchte oder Süßigkeiten) ersetzt. Bei der Auswahl sollte darauf geachtet werden, dass sie die gleiche Größe haben und sich identisch anfühlen. Um die farbliche Zuordnung zu garantieren, wird jeder Snack auf eines der Farbfelder gelegt. Damit die Spielerrolle **Zugauswähler** die „Farben“ blind ziehen kann, werden die entsprechenden Snacks vom **Zuganbieter** zum Beispiel in ein kleines Säckchen oder ein passendes Gefäß gelegt. Ist ein Snack gezogen, wird auf dem Spielbrett abgeglichen, um welche Farbe es sich dabei handelt: Der entsprechende Spielzug wird ausgeführt.

Der Clou: Wird das Spiel mit Snacks gespielt, werden die Farben von Spielzügen, mit denen die Maschine verliert, einfach aufgegessen.

Auf der Zugübersicht sollte der Zug aber trotzdem durchgestrichen werden, damit der Lerneffekt der Maschine deutlich wird.