

# Ab an die Kiste: Konzeption eines mobilen Lernlabors zu KI

Annabel Lindner,<sup>1</sup> Marc Berges,<sup>1</sup> Mathias Rösch,<sup>1</sup> Florian Franke<sup>1</sup>

**Abstract:** Der vorliegende Beitrag beschreibt die Konzeption und Gestaltung eines mobilen Lernlabors zum Thema Künstliche Intelligenz (KI). Das aus 25 Stationen bestehende Lernlabor befasst sich mit der Vermittlung von zentralen Konzepten der KI, ebenso wie mit Anwendungen in Alltag, Industrie und Forschung. Zur Konzeption der Lernarrangements wurden zunächst basierend auf der Literatur zentrale Konzepte der KI ausgewählt und im Folgenden im Rahmen von spielerischen Experimenten für die Schüler:innen zugänglich gemacht. Zudem wurden forschungs- und industriennahe Lernstationen in Kooperation mit Experten erstellt.

**Keywords:** Lernlabor; Künstliche Intelligenz; Allgemeinbildung

## 1 Entwicklung eines Lernlabors zu Künstlicher Intelligenz

Das Projekt möchte Interesse und Faszination für KI-Technologie und ihr zukunftsweisendes Potenzial wecken und zugleich den dringenden Handlungsbedarf im Feld KI in (bildungs-)politischer und ethischer Hinsicht vermitteln. Die Schüler:innen gewinnen Handlungskompetenz für ihren Umgang mit KI, aber auch für ihre spätere Berufsentscheidung. Im Mittelpunkt des Labors stehen grundlegende Fragen zu KI wie z. B.: *Wo in unserem Alltag wirken KI-Systeme bereits? Was können KI-Systeme – real und rein theoretisch? Wovor müssen wir uns fürchten?* Neben zentralen Konzepten der KI (z. B. schwache und starke KI, Überwachtes Lernen etc.) werden dabei Forschungsgebiete, Industrie- und Alltagsanwendungen und gesellschaftliche Fragestellungen gleichermaßen einbezogen. Dazu beteiligen sich Fachexperten aus den jeweiligen Disziplinen an der Konzeption des Lernlabors, dies ermöglicht verschiedene Blickwinkel auf die Thematik.

Die Lernarrangements des Lernlabors, die neben der eigentlichen Stationsaufgabe immer einen weiterführenden Informationstext enthalten und ohne geführte Instruktion auskommen, ermöglichen den Schüler:innen dabei, sich die Phänomene, Fragestellungen und Anwendungen der KI selbsttätig und experimentell-spielerisch zu erschließen. Im Rahmen dieser experimentellen Bearbeitung befassen sich die Schüler:innen implizit mit den zugrundeliegenden Konzepten, durch die beiliegenden Infotexte werden diese im Anschluss explizit greifbar gemacht.

---

<sup>1</sup>Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Didaktik der Informatik & Schulmuseum Nürnberg, annabel.lindner@fau.de, marc.berges@fau.de, mathias.roesch@fau.de, flo.franke@fau.de

Die Mobilität des Lernlabors wird durch leicht transportierbare Kasten-Module (Holzbox 60x60cm) gewährleistet. Diese können auf Schulbänken befestigt werden, sodass zur Nutzung des Labors ein durchschnittliches Klassenzimmer ausreichend ist. Dabei beinhalten die Stationen sowohl analoge Aufgaben und Spiele, als auch digitale Stationen und technische Elemente. Die für das Lernlabor entwickelten Materialien, ebenso wie die Konzeption der Stationen werden frei zur Verfügung gestellt ([www.kiki-labor.fau.de](http://www.kiki-labor.fau.de)), um Lehrkräften sowohl den Nachbau von Stationen als auch die unabhängige Nutzung der Materialien im Unterricht sowie die Angliederung des Unterrichts an einen Lernlaborbesuch zu ermöglichen.

Die in den Stationen behandelten Konzepte werden auf zentrale, allgemeinbildende Aspekte eingeschränkt, die von den Schüler:innen der Sekundarstufe selbstgesteuert erworben werden können. Zunächst wurden zu den grundlegenden Themen Prototypen für schüler:innen-aktivierende Aufgaben entwickelt. Die auf diese Weise entwickelten Aufgaben wurden in informellem Rahmen (Workshop, außerschulisch oder im Unterricht) mit interessierten Schüler:innen erprobt: Die Schüler:innen wurden bei der Durchführung der Aktivitäten von Wissenschaftler:innen beobachtet; Bearbeitungsschwierigkeiten, Probleme, Nachfragen, Erkenntnisse und Reaktionen auf die Aufgaben wurden stichpunktartig protokolliert. Zudem wurden die Schüler:innen anschließend befragt, wie ihnen die Stationen gefallen, welche Aspekte unklar sind und welche Verbesserungen und Änderungen sie vorschlagen würden. Basierend auf diesen Erkenntnissen, wurden die Aufgaben modifiziert, verfeinert und erneut getestet. Der Prozess wird anhand der Aktivität *Realitäts-Tabu* exemplarisch illustriert:

**Zugrundeliegende, zu vermittelnde Konzepte:**

Die Realität weist einen extremen Komplexitäts- und Abstraktheitsgrad auf. Die Verarbeitung dieser Komplexität ist für Maschinen oder KI-Systeme nur sehr schwierig bzw. nicht möglich.

**Prototyp der Aktivität:** Die Schüler:innen arbeiten zu zweit, ein:e Schüler:in erhält ein Bild und beschreibt dieses dem/ der Partner:in. Dieser:er fertigt basierend darauf eine Zeichnung an. Beim Beschreiben sind bestimmte Wörter „tabu“, z. B. *Pferd, Beine, Kopf, Ohren, Schweif, Schwanz* für ein Pferdebild.

**Beobachtungen des 1. Schüler:innentests:** Umschreibungen sind sehr leicht zu finden, zudem können komplexe, abstrakte Begriffe weiterhin verwendet werden. Daher wird nicht deutlich, welche Schwierigkeiten sich hier für Maschinen ergeben.

**1. Überarbeitung:** Anstatt bestimmte Begriffe nicht mehr verwenden zu dürfen, dürfen Schüler:innen nur noch bestimmte Arten von Begriffen verwenden: Geometrische Formen (mit Beispielen), Farben, Linienarten sowie Richtungs- und Positionsangaben.

**Beobachtungen des 2. Schüler:innentests:** Beispiele für geometrische Figuren verwirren, wenn Schüler:innen diese nicht kennen (z. B. Ellipse). Die Schüler:innen sollten zudem das zu beschreibende Bild nicht selbst wählen, sondern immer die oberste Bildkarte nutzen, sonst nur Auswahl leichter Motive. Ggf. kann eine Aufpasser-Rolle eingeführt werden, um das Einhalten der Begriffsvorgaben zu kontrollieren. Konzepte werden nun verstanden.

**Finale Überarbeitung:** Kleine Begriffliche Anpassungen an Wortschatz und Kenntnisse der Schüler:innen (geometrische Figuren) sowie Auswahl finaler Bilder für die Stationsgestaltung.

Im Anschluss an die Prototypen-Tests wurde ein Konzept entwickelt, um die jeweilige Aktivität kompakt in einer Holzbox umzusetzen. Hierbei erfolgte eine enge Zusammenarbeit mit einem Schreiner, um hochwertige, belastbare und langhaltbare Materialien zu erstellen. Im Rahmen der finalen Gestaltung und Fertigung wurden die Materialien zudem einheitlich und professionell designt.