



**PADERBORN
UNIVERSITY**



ISSEP 2019 – LARNACA, CYPRUS

UNDERSTANDING ARTIFICIAL INTELLIGENCE A PROJECT FOR THE DEVELOPMENT OF COMPREHENSIVE TEACHING MATERIAL

MICHAEL SCHLICHTIG, SIMONE OPEL, LEA BUDDE & CARSTEN SCHULTE



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

An Initiative of the Federal Ministry
of Education and Research
Science Year 2019
**ARTIFICIAL
INTELLIGENCE**



Deutsche Telekom **Stiftung**

The Science Year 2019 on Artificial Intelligence



Funded by German Federal Ministry of Education and Research

One Topic each year

Several activities each year – one: Youth campaign for teachers and students

Youth campaign: *"Bringing knowledge to all students"*

About the Youth Campaign

Goal of the Campaign:

Providing a basic understanding of *Artificial Intelligence* and *Machine Learning* for secondary school students (approx. 12 – 18 years)

Target Group:

Teachers of different topics, informatics but also philosophy, ethics or social studies

Core element:

Simulation Game: "**MAN, MACHINE!**"
presented on WiPSCE 2019 in detail

2.019 classroom sets ordered, more will be produced

The Story behind the Concept – The ProDaBi Project

Large
focus on
implemen-
ting AI
systems

Jan. 2018 –
Dez. 2022

Development of a
curriculum and
teaching material for
the data science,
machine learning and
artificial intelligence in
secondary schools

Together
with
didactics
of
statistics

Design-
based
research

Currently:
Project
courses in
grade 12

ProDaBi

Project Data Science and Big Data at School

Challenges for the Science Year material



- For cs teachers
- Implementing several concepts of AI and ML
 - Moduls with focus on mathematical and theoretical knowledge
- Currently only for higher secondary students

An Initiative of the Federal Ministry
of Education and Research

Science Year 2019

ARTIFICIAL
INTELLIGENCE


- For cs AND non-STEM teachers
- Focus on social and societal questions
- Moduls contain also teacher information
- For students of all school types from 12 to 18 years – great heterogeneity!

How to master these challenges?

Methodical approach

- Teachers must gain PCK
- Connecting knowledge on AI and how to teach AI
- Hints on possible problems of the students
- Design-based design of the material

Decisions

- Using as many elements as possible from ProDaBi 
- Independent modules based on the game
- Moduls are always starting from students' activities

How to develop with very tight schedule ...

From official start to finalizing less than 4 months

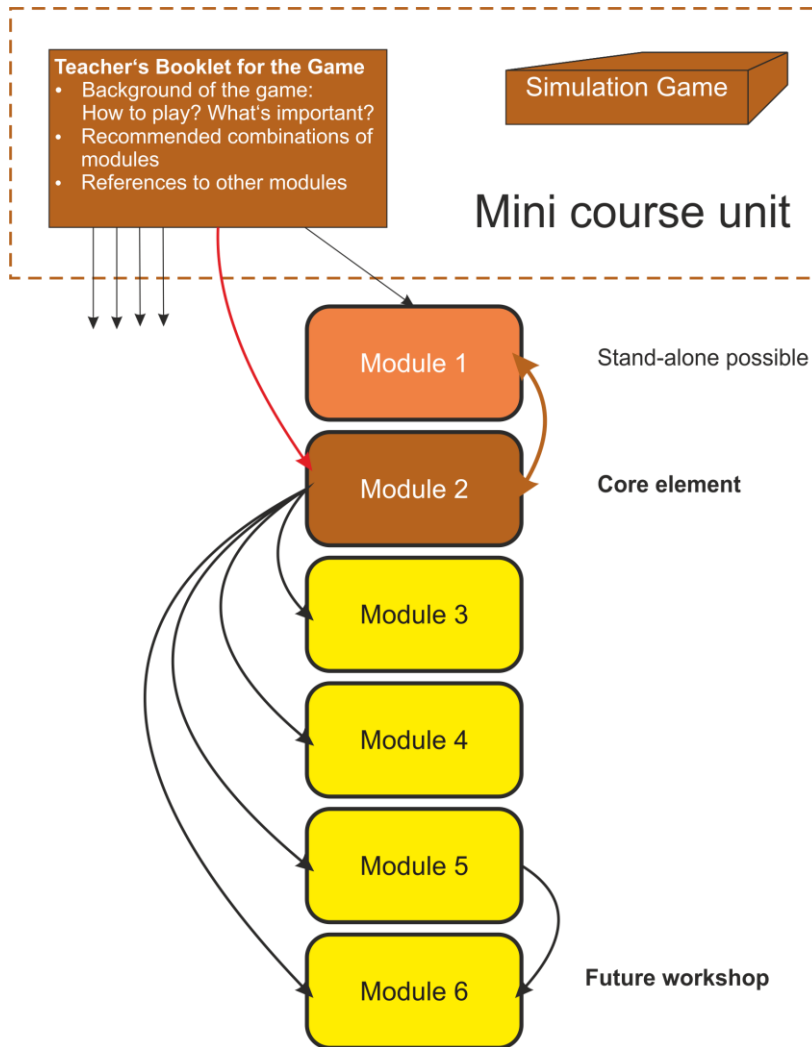
Development of activities also in seminars with master students

Invitation of around 20 classes from grade 6 to 12 to evaluate

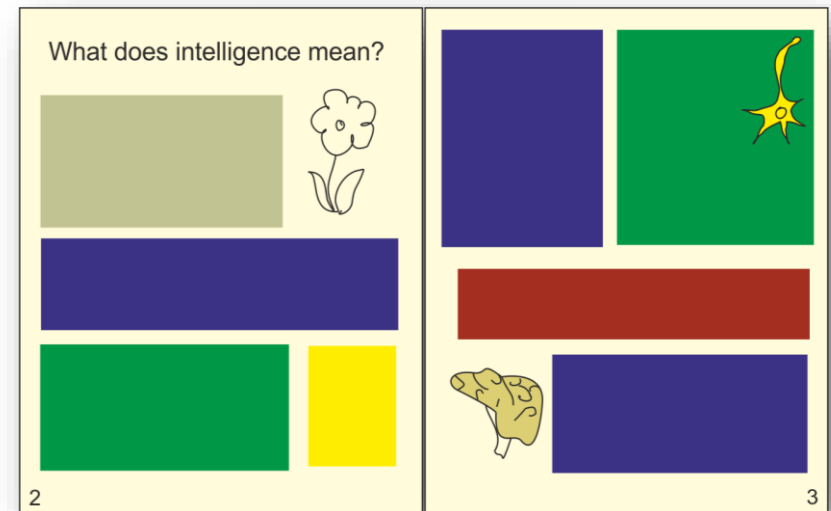
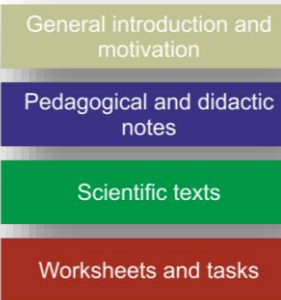
Experience from testing could be directly included into the development process

UNDERSTANDING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

A PROJECT FOR THE DEVELOPMENT OF
COMPREHENSIVE TEACHING MATERIAL



Basic elements of chapters:



Modul 3 – Arbeitsblatt 4

Chatbot Mitsuku auf den Zahn gefühlt

Mitsuku von Steve Worswick wurde bei einem Wettbewerb dem Turing-Test unterzogen. Ihm wurden 20 Fragen gestellt, einige davon findet Ihr in der nachfolgenden Tabelle.

- **Leset euch die Fragen und zugehörigen Antworten genau durch.**
 ► **Diskutiert in Partnerarbeit, wie „menschlich“ für euch die verschiedenen Antworten sind und vergibt für jede Antwort Punkte:**
 0 Punkte – für eine völlig unpassende, nicht menschliche Antwort
 1 Punkt – für eine nichtssagende Antwort wie „I don't know“ oder ähnliches
 2 Punkte – für Antworten, wie man sie auch von Menschen erwarten könnte

Nr.	Frage	Antwort	Deine Bewertung
1.	Good afternoon.	Evening?! It's morning here.	
2.	Do you consent to having this conversation recorded?	What is your purpose in asking? I am always on the Web.	
3.	Have we met before?	We may have spoken before but I speak with so many people here that I think I might have forgotten you, sorry.	
6.	How many letters are in the word 'abracadabra'?	There are 11 letters in abracadabra.	
7.	Where should one look for love?	On the internet.	
8.	How are you feeling right now?	At this moment I am doing very well. How are you?	
9.	Who said „I have a dream“?	You just said that!	
11.	When might I need to know how many times a wheel has rotated?	At time t.	
13.	What is the third angle in a triangle with internal angles of 90 degrees and 30 degrees?	Earth is the third planet.	
14.	Who is your favourite artist?	Leonardo da Vinci. Who is your favorite artist?	
15.	What do you hold when you shake hands?	I think about computer programming a lot.	
17.	Can you recommend me a film?	Have you tried looking in the Open Directory? I will try to find out. Sorry, I don't have any internet access here.	
18.	Do you understand Winograd Schemas?	Of course I understand it. Do you understand it?	
20.	I had to go to the toilet during the film because it was too long. What was too long?	Was it worth going to? Is that your opinion? Measuring much from end to end in space or from beginning to end in time; not short or brief.	



Jury-Bewertung
1
2
2
2
2
2
2
1
0
0
2
0
0
2
0

Hinweise zu Arbeitsblatt 4:
Chatbot Mitsuku auf den Zahn gefühlt

Hier können die Jugendlichen nochmals genauer untersuchen, wie „menschlich“ der schon aus Arbeitsblatt 2 bekannte Chatbot agieren kann, indem sie ausgewählte (englische) Fragen und Antworten der Vorfinales des Wettbewerbs zum Loebner-Preis 2018 analysieren.

Die Jugendlichen erhalten hierfür das Arbeitsblatt 4 – allerdings ohne das tatsächliche Jury-Votum. In Partnerarbeit bewerten sie die Antworten des Chatbots mit einer Skala von 0 (nicht menschlich) bis 2 (menschlich). Anschließend werden diese Einschätzungen mit dem Votum der Jury verglichen. Dazu kann die Spalte mit dem Jury-Votum entweder als Streifen den Schülern zur Verfügung gestellt werden, oder Sie diskutieren die Jury-Ergebnisse mit den Lernenden. Mutmaßlich ist dabei schwer ein Konsens herzustellen, denn erfahrungsgemäß variieren diese Bewertungen innerhalb der Lerngruppe und auch im Vergleich zu den Bewertungen der offiziellen Jury.

Anschließend können Sie einzelne Fragen vertiefender analysieren und dabei auch auf die in diesem Modul thematisierten Inhalte Rückbezüge einfließen lassen. Das ist möglich, indem Sie die Fragen des Transkripts beispielsweise mit den Fragen der Lernenden an den Chatbot vergleichen oder auch die Qualität der Antworten während des Wettbewerbs auf die Intelligenzdefinition nach Gardner beziehen.



- Die für das Arbeitsblatt verwendeten vollständigen Transkripte aus dem Vorfinales des Loebner-Preises 2018 mit den Bewertungen der Jury sind als pdf online verfügbar:
alsb.org.uk/media/files/LoebnerPrize2018/Transcripts_2018.pdf

- Möchten Sie mit Ihrer Lerngruppe weiter herausfinden, was ein gut trainierter Bot kann, so können Sie sich mit den Jugendlichen über ein von einem Schreibbot erstelltes Kapitel zu Harry Potter amüsieren (englisch):
bohik.org/content/harry-potter.html

- Aber auch damit, was schief gehen kann, können Sie sich beschäftigen. So hat die Seite mobilegeeks.de die Nachtotgerin von Tay namens „Zo“ analysiert – mit interessanten Ergebnissen, da dieser Bot politisch überkorrekt auf die Tests reagierte.
mobilegeeks.de/artikel/welcher-chatbot-ist-schlimmer-der-rassistische-oder-der-politisch-korrekte

- **LESETIPP:** Sollten Sie mehr über den Unterschied zwischen Mensch und Maschine, aber auch – im Vorgriff auf ► Modul 4 – über ethische Fragestellungen in Bezug auf das Thema wissen wollen, können wir Ihnen das Buch „Grundfragen der Maschinenethik“ von Catrin Misselhorn, das 2018 erschienen ist, empfehlen.



Materials

- Simulation Game "Man, Machine!"
- Booklet for Teachers
- Learning diary for students
- Supporting (online) material

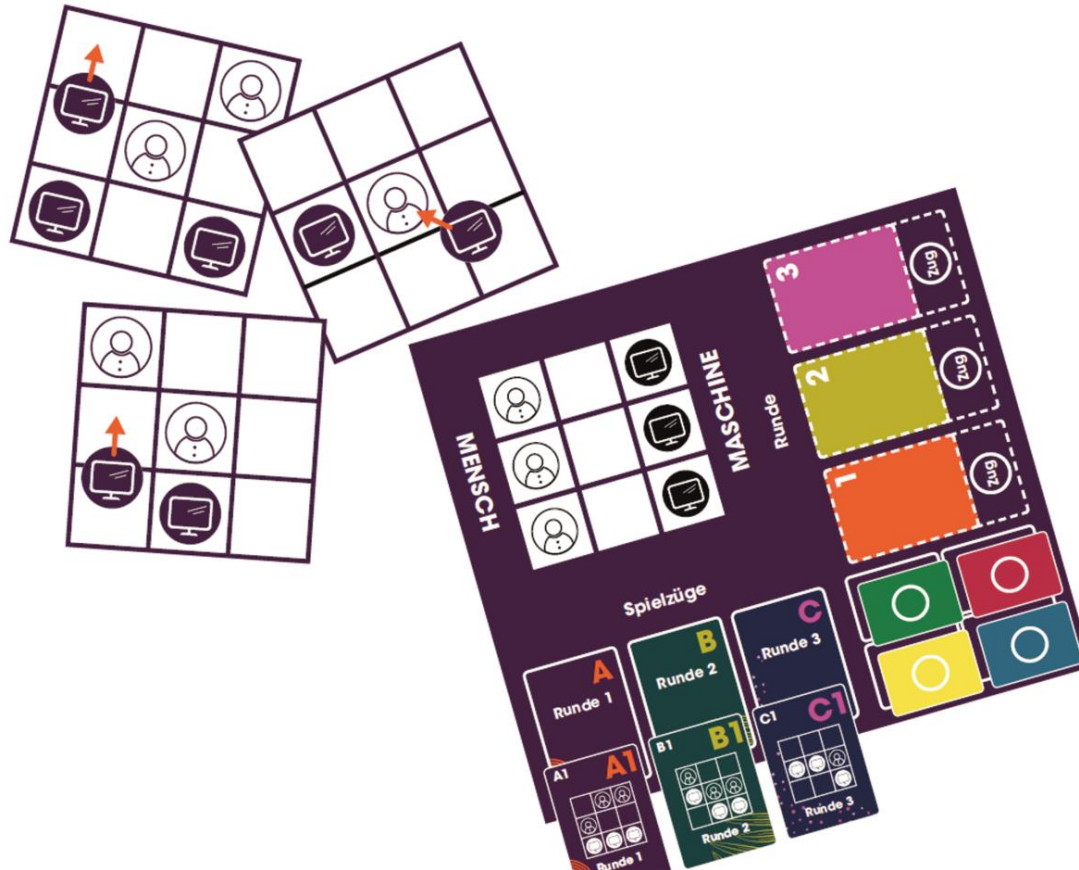


Materials

- **Simulation Game "Man, Machine"**
- Booklet for Teachers
- Learning diary for students
- Supporting (online) material



Simulation Game "Man, Machine!"



Simulation Game „Man, Machine!“



Matchbox Computer
"Hexapawn" by
M. Gardner (1962)

"Sweet
Learning
Computer"
(CS4Fn)

"Learning Analog
Computer for Hexapawn"
(LAC-H),
Research Project
"ProDaBi"

"Man,
Machine!"



Simulation Game "Man, Machine!"

- *Supervised learning*
- *Reinforcement learning*

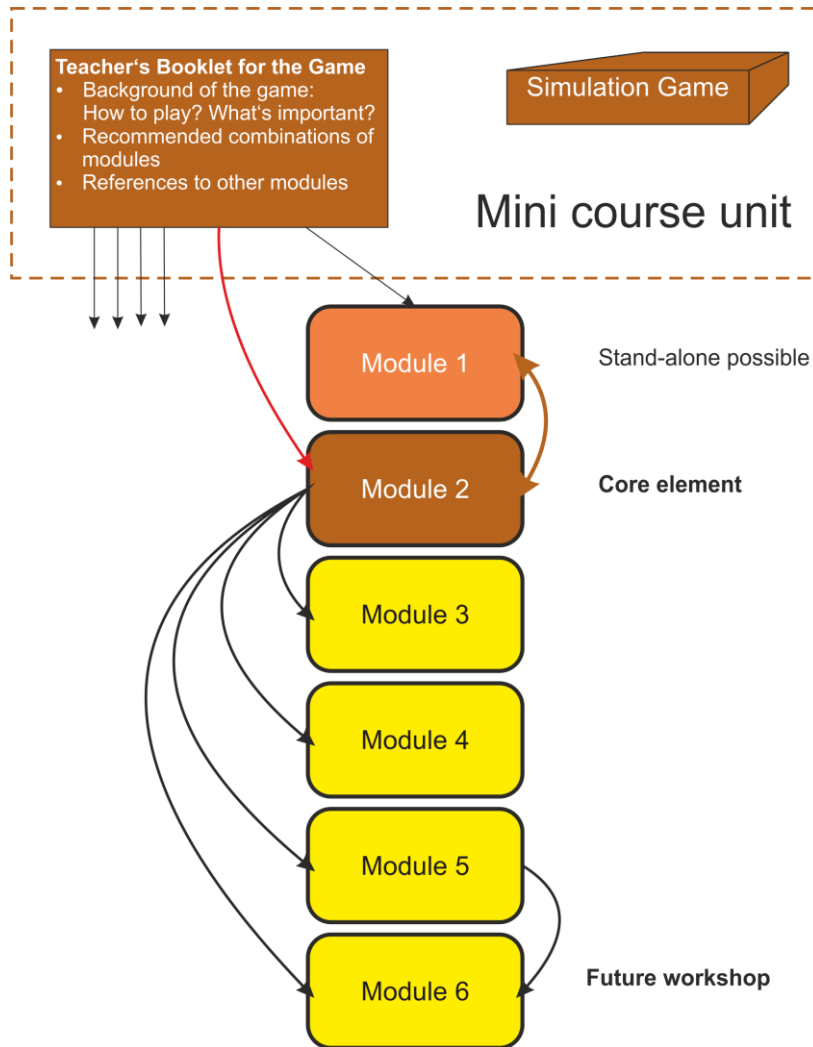
- *Learning = deleting bad moves*
- *Learning = modifying and training a model*



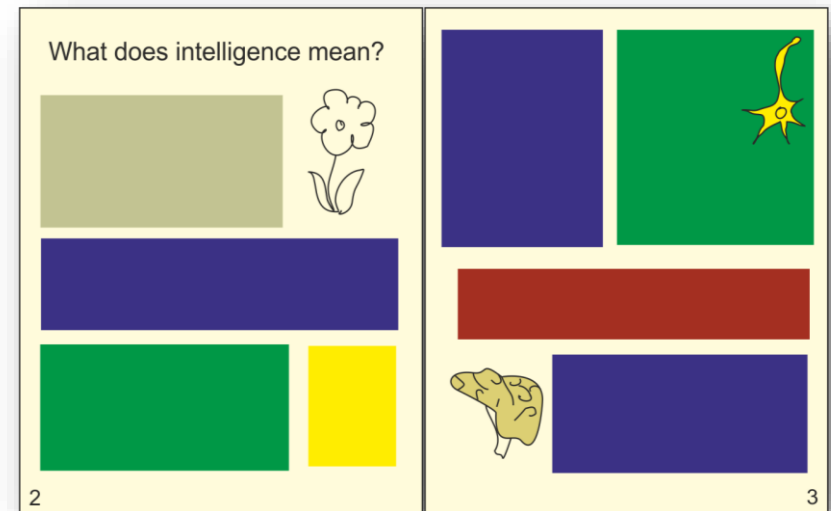
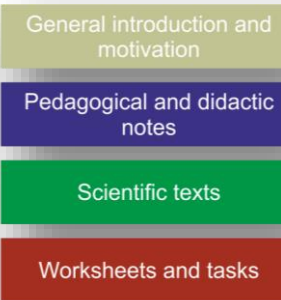
Materials

- Simulation Game "Man, Machine"
- **Booklet for Teachers**
- Learning diary for students
- Supporting (online) material





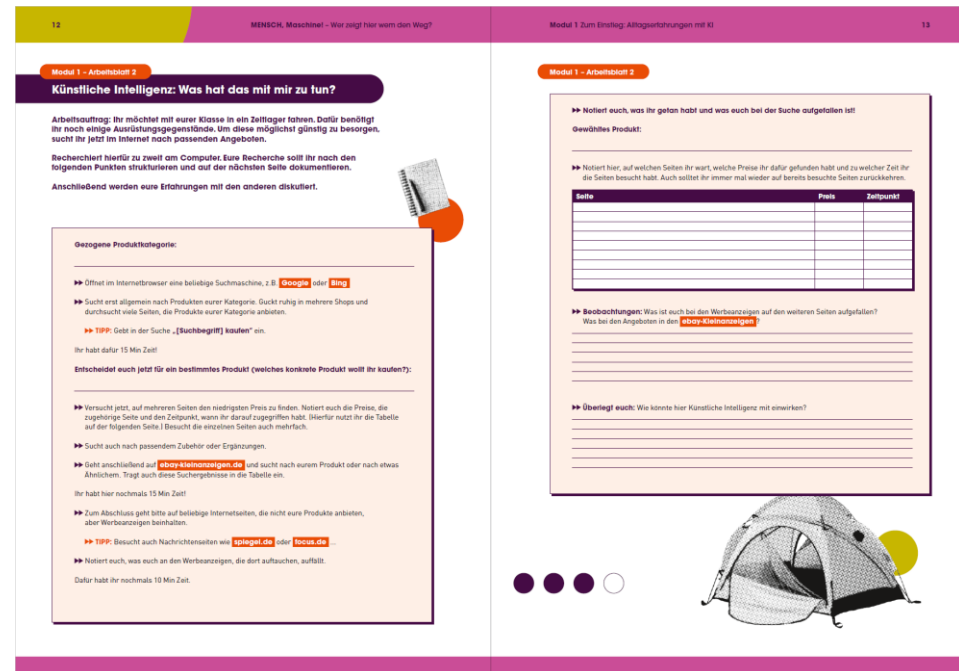
Basic elements of chapters:



Teachers' booklet - Module 1

• Getting started Everyday experiences with AI

- *Worksheet 1:* Artificial Intelligence in my life
- *Worksheet 2:* Artificial Intelligence: What does this have to do with me?
- *Worksheet 3:* Artificial Intelligence: What does this mean?



Teachers' booklet - Module 2

• How does machine learning work?

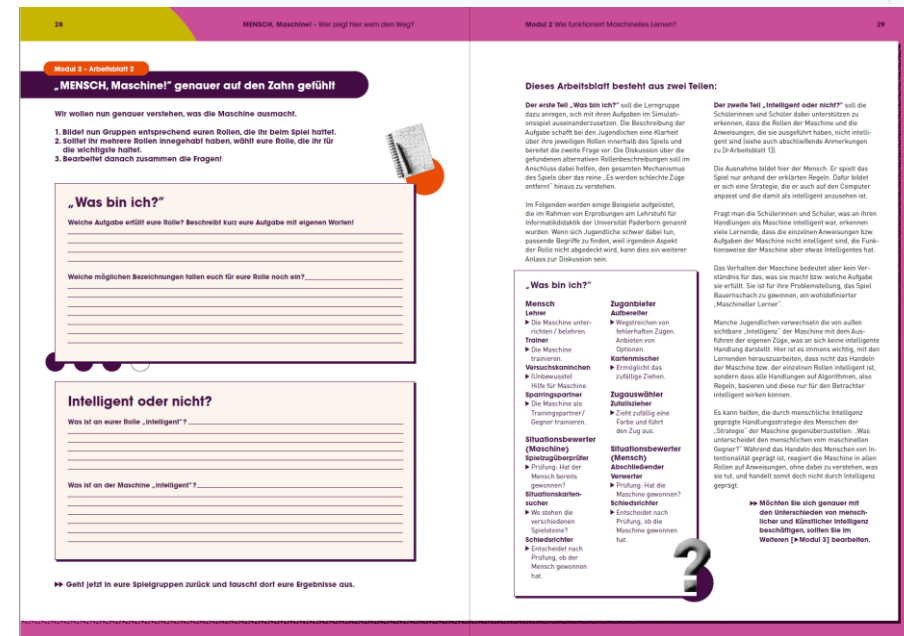
- What exactly means AI and ML?
- How to play "Man, Machine!"

◦ *Worksheet 1: Findings from the game "Man, Machine!"*

◦ *Worksheet 2: "Man, machine!" more closely examined*

- For advanced students

- Methods of machine learning
- How do artificial neural networks work?
- Last, but not least: What does "deep learning" actually mean?



Teachers' booklet - Module 3

• Man and Machine – who is more intelligent?

- *Worksheet 1: Intelligence - what is it?*
- *Worksheet 2:*
 - Does the chatbot show intelligence?
 - How human can a machine be? And is "intelligence" a suitable indicator to evaluate a machine?
- *Worksheet 3: Man or Machine? The Turing test helps to decide*
- How human can a machine be? - The Turing Test
- *Worksheet 4: Testing the Chatbot Mitsuku*

48

Module 3 - Arbeitsblatt 3

Chatbot Mitsuku auf den Zahn geföhlt

Mitsuku von Steve Worswick wurde bei einem Wettbewerb dem Turing-Test unterzogen. Ihm wurden 20 Fragen gestellt, einige davon findet ihr in der nachfolgenden Tabelle.

► Lest euch die Fragen und zugehörigen Antworten genau durch.
► Diskutiert in Partnerarbeit, wie „menschlich“ für euch die verschiedenen Antworten sind, und vergibt für jede Antwort Punkte:
0 Punkte – für eine völlig unpassende, nicht menschliche Antwort
1 Punkt – für eine richtiggehende Antwort wie „I don't know“ oder Ähnliches
2 Punkte – für Antworten, wie man sie auch von Menschen erwarten könnte

Nr.	Frage	Antwort	Deine Bewertung
1	Good afternoon.	Evening? It's morning here.	
2	Do you consent to having this conversation recorded?	I am always on the ball.	
3	Have we met before?	We may have spoken before but I speak with so many people here that I think I might have forgotten you, sorry.	
4	How many letters are in the word „abracadabra“?	There are 11 letters in abracadabra.	
5	Where should one look for love?	On the internet.	
6	How are you feeling right now?	All this moment I am doing very well. How are you?	
7	Who said „I have a dream“?	You just said that!	
8	When might I need to know how many times a wheel has rotated?	All time.	
9	What is the third angle in a triangle with internal angles of 90 degrees and 30 degrees?	Earth is the third planet.	
10	Who is your favourite artist?	Leonardo da Vinci. Who is your favourite artist?	
11	What do you hold when you shake hands?	I think about computer programming a lot.	
12	Can you recommend me a film?	Have you tried looking in the Open Directory? I will try to find out. Sorry, I don't have any internet access here.	
13	Do you understand Winograd Schemas?	Of course I understand it. Do you understand it?	
14	I had to go to the toilet during the film because it was too long. What was too long?	Was it worth going to? Is that your opinion? Measuring much from end to end in space or from beginning to end in time, not about so brief.	

49

Module 3 Mensch und Maschine - Wo ist der intelligente?

Hinweise zu Arbeitsblatt 4: Chatbot Mitsuku auf den Zahn geföhlt

Hier können die Jugendlichen nochmals genauer untersuchen, wie „menschlich“ der schon aus Arbeitsblatt 3 bekannte Chatbot agieren kann, indem sie ausgewählte (englische) Fragen und Antworten des Vorfalls des Wettbewerbs zum Loebner-Preis 2018 analysieren.

Die Jugendlichen erhalten hierfür das Arbeitsblatt 4 – allerdings ohne das tatsächliche Jury-Votum. In Partnerarbeit besprechen sie die Antworten des Chatbots mit einer Skala von 0 (nicht menschlich) bis 2 (menschlich). Anschließend werden diese Einschätzungen mit dem Votum der Jury verglichen. Dazu kann die Spalte mit dem Jury-Votum entweder als Streifen des Schülers zur Verfügung gestellt werden, oder Sie diskutieren die Jury-Ergebnisse mit den Lernenden. Manchmal ist dabei schwer ein Konsens herzustellen, denn erfahrungsgemäß variieren diese Bewertungen innerhalb der Lerngruppe und auch im Vergleich zu den Bewertungen der Jury.

Anschließend können Sie einzelne Fragen vertiefender analysieren und dabei auch Rückbezüge auf die in diesem Modul thematisierten Inhalte enthalten lassen. Das ist möglich, indem Sie die Fragen des Transkripts beispielsweise mit den Fragen der Lernenden an den Chatbot vergleichen oder auch die Qualität der Antworten während des Wettbewerbs auf die Intelligenzdefinition nach Gardner beziehen.

► Die für das Arbeitsblatt verwendeten vollständigen Transkripte aus dem Vorfall des Loebner-Preises 2018 mit den Bewertungen der Jury sind als PDF online verfügbar:
www.loebnerprize.com/2018/Transcripts_2018.pdf

► Auch nach dem, was schiefgehen kann, können Sie sich beschäftigen. So hat die Seite mitchellkapor.com die Nachbarn von Tay namens „Tay“ analysiert – mit interessanten Ergebnissen, da dieser Bot politisch überkammt auf die Rechts exzessiv.
mitchellkapor.com

► **LESTIPP:** Sollen Sie mehr über den Unterschied zwischen Mensch und Maschine, aber auch – im Vorgriff auf D-Modul 5 – über ethische Fragestellungen in Bezug auf das Thema wissen wollen, können wir Ihnen das Buch „**Überlegungen der Maschinenethik**“ von Cathin Mawhood, das 2018 erschienen ist, empfehlen.

Teachers' booklet - Module 4

- Historical development of AI
 - *Worksheet 1: Milestones of AI*
 - Activity: Create your own stop motion film on ONE moment in AI history
 - *Worksheet 2: Tweets to contemporary witnesses*
- *Excursus: Transformation of computer science through AI and big data*

54

WENDELMASCHWEI - Wer sagt hier wem den Weg?

Vorbereitung

Zur Durchführung dieser Aufgabe benötigen Sie pro Gruppe:

- eine Fotokamera (Smartphone oder Tablet reichen aus, Digitalkameras könnten bessere Qualität liefern, sind aber nicht unbedingt nötig).
- nach Möglichkeit eine **Halterung oder ein Stativ**, um die Kamera zu fixieren.
- je nach Raumstruktur zudem eine **externe Beleuchtung**. Eine halbe Schreibtischlampe ist ausreichend. Wichtig ist allerdings, dass die Leuchte feststeht und so einen immer gleichen Lichteinfall gewährleistet.
- **Material zum Herstellen der Animation:**
 - Papier, Stift und Schere zum Zeichnen der einzelnen Objekte oder
 - verschiedene Lego-Figuren und -Steine oder
 - Kreise zum Bauen von Figuren.
- **Software** zum Erstellen eines Films aus den einzelnen Bildern.

Hinweise zur Softwareausstattung

Möchten Sie die Filme am PC unter Windows erstellen, können Sie Microsofts „**Moviemaker**“ verwenden. Auch die freie Grafiksoftware „**GIMP**“ verfügt sowohl unter Windows als auch unter Linux über ein Plug-in zum Erstellen von Animationen. Bei Mac OS X ist die Software „**iMovie**“ kostenlos zu installieren.

Auch für Mobilgeräte hatten App-Stores eine Vielzahl von Anwendungen bereit, die die aufgenommenen Fotos direkt in einen Stop-Motion-Film umwandeln. So steht z. B. sowohl unter iOS als auch unter Android das „**Stop Motion Studio**“ zur Verfügung, das in der kostenlosen Version ausreichende Funktionen besitzt und zudem werbefrei ist.

► Das Lernvideozentrum Baden-Württemberg stellt zur App „**Stop Motion Studio**“ ein sehr gutes Tutorial zur Verfügung: <https://www.bwlr.de/stopmotion>

55

Modul 4: Entwicklungstrends der Künstlichen Intelligenz

Modul 4 – Kognitionslehre

Milestones der KI-Entwicklung

1950	Alan Turing entwickelt den Turing-Test .
1956	Dartmouth Conference: Der Begriff „Artificial Intelligence“ (Künstliche Intelligenz) wird eingeführt und die ersten Gedanken zu kognitiven neuronalen Netzen werden formuliert.
1966	Josef Weizenbaum entwickelt den Chatbot Eliza in einer Zeit des Höhenflugs der Erwartungen an Programme zur maschinellen Sprachübersetzung und Interpretation.
1980er	Expertensysteme als Wissensbasen verschiedener Fachgebiete und künstliche neuronale Netze schufen in der Breite an bestehender leistungsfähiger Hardware und der fehlenden Menge an Trainingsdaten.
1997	KI des Rechners Deep Blue gewinnt gegen Garry Kasparow, den damals amtierenden Schachweltmeister – erster Sieg einer weichen KI über einen Menschen.
2011	Apple führt Siri serienmäßig auf allen iPhones ein und Watson (IBM) gewinnt in den USA bei Jeopardy.
2018	Das Unternehmen Waymo bietet in Texas selbstfahrende Taxis an.

Stationen, die Sie wahlweise ergänzen können, sollten Sie weiteres Material benötigen

17. bis 19. Jh.	Vorarbeiten aus Philosophie, Technik und Wissenschaft. Descartes, Hobbes oder Leibniz entwickeln die Idee, dass jeder Denkprozess und jede Argumentation von einer Maschine genauso wie ein menschliches Gehirn ausgeführt werden kann. Dies führt mit Beginn der industriellen Revolution dazu, dass die spekulativste Idee des „Homunkulus“, des künstlichen Menschen, eine Renaissance erfährt. So greift etwa die Literatur das Motiv auf. Im Jahre 1818 wird „Frankenstein“, erstmals anonym veröffentlicht. Auch der Automat „Schachturke“ (1769) von W. v. Kempelen fällt in diese Zeit, die der Technik und Wissenschaft sehr ambivalent gegenübersteht.
ca. 1965 bis 1975	Erster KI-Winter durch enttäuschte Erwartungen an die Entwicklung einer harten KI als allgemeiner Problemlöser.
1990er	Gefahren einer harten KI werden in Filmen wie „Matrix“ oder „Terminator“ thematisiert. Filme wie „I, Robot“ zeigen Probleme auf, die derartige Systeme mit sich bringen.
ab ca. 2010	Verbreiteter kommerzieller Einsatz verschiedener Systeme dank verbesserter KI-Verfahren und leistungsfähiger Hard- und Software, so zum Beispiel bei Facebook oder YouTube.
2017	Chinesische Forscher führen Intelligenztests mit Siri und der KI von Google durch – beide KI-Systeme erreichen einen IQ von etwa 47 fachtätiges Kind.
April 2019	Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI werden von der Europäischen Kommission veröffentlicht. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip19_1168

Teachers' booklet - Module 6

- Future Workshop: In which "AI world" do we want to live?
- Several phases:
 - Phase of criticism
 - Imaginative phase
 - Realisation phase
- Different scenarios and possible activities described
 - Debates
 - Building scenes
 - Creative methods
- Necessary time: 4h to 1week

76

HINWEIS, Maschinelles - Was zeigt hier vom den Weg?

**Hinweise zu Arbeitsblatt 1:
Kritiksammlung**

Zunächst formulieren Sie einen Impuls, der zur Auseinandersetzung mit dem Thema anregen soll: „Warum ist es notwendig, sich Gedanken darüber zu machen, wie KI unser Leben in Zukunft ändern wird?“

Nun notieren sich die Schülerinnen und Schüler jeweils drei Aussagen zu den folgenden Punkten:

- Welche Chancen sehe ich im Einsatz von KI im Alltag?
- Welche Risiken sind für mich mit dem Einsatz von KI verbunden?
- Welche Ängste verbinde ich oder mein persönliches Umfeld mit KI?
- Welche Hoffnungen sehe ich im Einsatz von KI in meinem Leben?

Indem Sie nun die Schülerinnen und Schüler in Gruppen von drei oder vier Personen einteilen.

Jede Gruppe soll aus ihren einzelnen Antworten zu jeder Aussage jeweils die für sie vier wichtigsten zusammenfassen und auf Moderationskarten gut lesbar schreiben. Um es den Jugendlichen zu erleichtern, können Sie für jede der Aussagen Karten einer anderen Farbe verwenden.

Anschließend werden die Karten auf einem Plakat oder Ähnlichem gesammelt und geclustert. Wenn Ihre Lerngruppe die Methode kennt, können Sie hier auch sehr gut mit einer Stuhlkreisgestaltung arbeiten, da diese Redundanzen vermeidet und ein sofortiges Clustern der Begriffe erlaubt.

Insbesondere falls Sie eine ganze Projektwoche zur Verfügung haben sollten, können Sie die Aussagen nach den verschiedenen Lebensbereichen Wohnen und Leben, Arbeit von morgen, Schule und Studium, Mobilität sortieren, um sie in der nächsten Phase in Arbeitsgruppen getrennt zu bearbeiten.

Ein mögliches Arbeitsergebnis kann zum Beispiel aussehen wie in der folgenden Abbildung:

	Chancen	Risiken	Ängste	Hoffnungen
Leben	Erleichterung Bessere Planung	Kontrolle Kontrollverlust	KI sperrt mich aus	Internet
Mobilität	Weniger Unfälle	"Man verliert gegenüber KI Recht"	KI sagt, was verboten ist	Einsetzen helfen
Schule	Unterstützung im Klappenklausur	Ressourcen	Keine richtigen Lehrer mehr	
Arbeit	Neue Jobs Gefährlicherer Arbeit durch Roboter	Bessere Qualität Arbeitsplätze	Jobverlust Roboter-Chef	Finde keine Arbeit Reicher
Sonstiges	Verbrecher finden		Kontrolle über alles	

► Es ist wichtig, dass Sie die Ergebnisse am Ende mit den Schülerinnen und Schülern im Plenum besprechen und auch mit ihnen zusammen ledigen, wie im weiteren Laufe der Zukunftswerkstatt damit umgegangen werden soll.

77

Modul 6 Zukunftswerkstatt: meine Zukunft mit KI

2. Fantasiephase

In dieser Phase formulieren die Jugendlichen möglichst frei - ähnlich einem Brainstorming - eigene Utopien zur Thematik. Hier können sehr unterschiedliche Kreativstechniken eingesetzt werden - Rollenspiele sind ebenso möglich wie das Schreiben von Texten, das Erstellen von Plakaten und Bildern oder der Einsatz digitaler Medien.

Hier können Sie je nach verfügbarer Zeit mit den Jugendlichen sehr frei in Ihrer Utopie arbeiten. Je nach Ausprägung kann diese Phase im Rahmen einer Projektwoche zwei bis drei Tage einnehmen. Kleinere Themen und Kreativstechniken sind jedoch auch in drei bis vier Unterrichtsstunden denkbar. Die Fantasiephase kann mit unterschiedlichen Methoden durchgeführt werden. Wir empfehlen folgenden Ablauf:

Impuls für die Jugendlichen:
Wie stellst du dir deine Zukunft mit KI vor? Schreibe frei deine Gedanken auf, es gibt kein „falsch“ oder „richtig“, kein „Machbar“ oder „Nicht machbar“ - lasse einfach deine Fantasie schweifen!

Schritt 1
Sammelt Sie die Gedanken der Jugendlichen durch ein umfassendes Brainstorming im Plenum und haben Sie die Ergebnisse auf einem Plakat als Mindmap fest. Strukturieren Sie die Gedanken nach den verschiedenen Lebensbereichen und clustern Sie auch inhaltlich. Auf diese Weise kann schon eine sehr kreative „KI-Landschaft“ entstehen. Ein Schaubild, wie das aussehen kann, finden Sie auf der nächsten Seite.

Materials

- Simulation Game "Man, Machine"
- Booklet for Teachers
- **Learning diary for students**
- Supporting (online) material



Quizzes
Tasks for further discussion
Review of lessons

A horizontal timeline titled 'Aktien im Wissenschaftsjahr 2019 - Künstliche Intelligenz' (Milestones in the Science Year 2019 - Artificial Intelligence). The timeline is a horizontal line with vertical bars representing years. The years shown are 1956, 1980, 1990er, 1997, 2010, 2011, 2017, 2018, and 2019. Above the timeline, there are several icons: a stylized eye with a brain inside (1956), a gear with a brain inside (1980), a hand pointing to a brain (2019), and a hand pointing to a brain (2018). Below the timeline, there are several text boxes with numbers 1 to 11, each describing a milestone. The timeline ends with a large yellow arrow pointing to the right.

Aktien im Wissenschaftsjahr 2019 - Künstliche Intelligenz

1956 1980 1990er 1997 2010 2011 2017 2018 2019

15 Die Literatur greift das spätenitalische Werk des „Herkules“, des kaiserlichen Menschen, auf, dessen „Kernstück“ vor allem anonym veröffentlicht wird.

13 Der Automat „Schachtrübe“ von W. v. Kempelen fällt in diese Zeit, die Technik und Wissenschaft sehr verbunden gegenseitig.

10 Erste KI-Winter durch enttäuschende Erwartungen an die Entwicklung einer harten KI.

6 Definition einer harten KI werden in Filmen wie „Matrix“ oder „Terminator“ thematisiert, Filme wie „J. Robot“ zeigen Probleme auf, die derartige Systeme mit sich bringen.

11 Verbreiteter kommerzieller Einsatz verschiedener Systeme dank verbesserter KI-Werkzeuge und bestehender Hardware und Software, so z. B. bei Facebook oder YouTube.

12 Chinesische Forscher führen Intelligenztests mit „Siri“ und der KI von Google durch – beide KI-Systeme erreichen einen IQ von etwa 47 (hochschulisches Kind).

5 Ethikdiskussionen für eine vertrauenswürdige KI werden von der Europäischen Kommission veröffentlicht ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai

19ungen
em Intelligenz

Aktion im Wissenschaftsjahr 2019 – Künstliche Intelligenz

Symbolrätsel

Jedes Symbol bedeutet eine andere Ziffer von 0 bis 9, gleiche Symbole bedeuten also gleiche Ziffern. Wie findet die richtige Ziffer heraus? Versuchen und schneidet sie an die Symbole, sodass korrekte Rechenaufgaben entstehen.

Die 9 ist 100%

Die 0 sind 4

100% sind 4

100% sind 4





Überlegen
wie viele
verraten!

    <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	   <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	    <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>
   <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	   <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	   <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>
    <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 101000 001010 100110 </div>  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 101000 001010 100110 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 101000 001010 100110 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 101000 001010 100110 </div> </div>  <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>

First Experience

- Suitable for all secondary school students
 - Students easily learn how the machine learns
 - Game can be used as introduction into in-depth discussions about Machine Learning and Artificial Intelligence
 - Activities are suitable also for younger students as they can be adapted to them
 - Many opportunities to dive deeper into the concepts by introducing programming artificial neural networks or decision trees (e.g. ProDaBi)

What is important on this Concept

Experiencing
is better than
just seeing
or hearing

AI becomes
compre-
hensible

Understanding
the technology

Encouraging
reflection on
and about AI
in everyday
life

Encourages
further
thinking and
discussion



Further activities

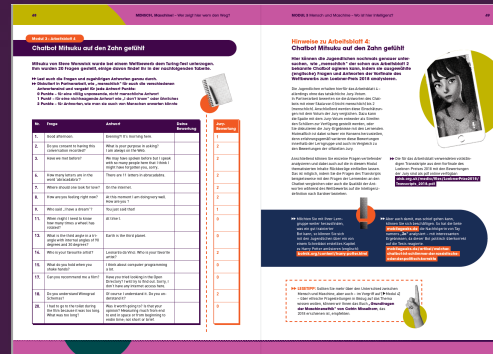
Teacher sets has
been sent by our
partners

Evaluation:
Pre-post-test
Currently being
completed

General question:
How does the
professional self-
concept of the
teachers change
through this
material?

... We go on improving the material
... Materials will be further used for ProDaBi

And now? Discuss or play ...



AI becomes
comprehensible