



JLU

NEUE WEGE. SEIT 1607.

JUSTUS-LIEBIG-
UNIVERSITÄT
GIESSEN

Prof. Dr. Katja Lengnink & Prof. Dr. Matthias Wendlandt

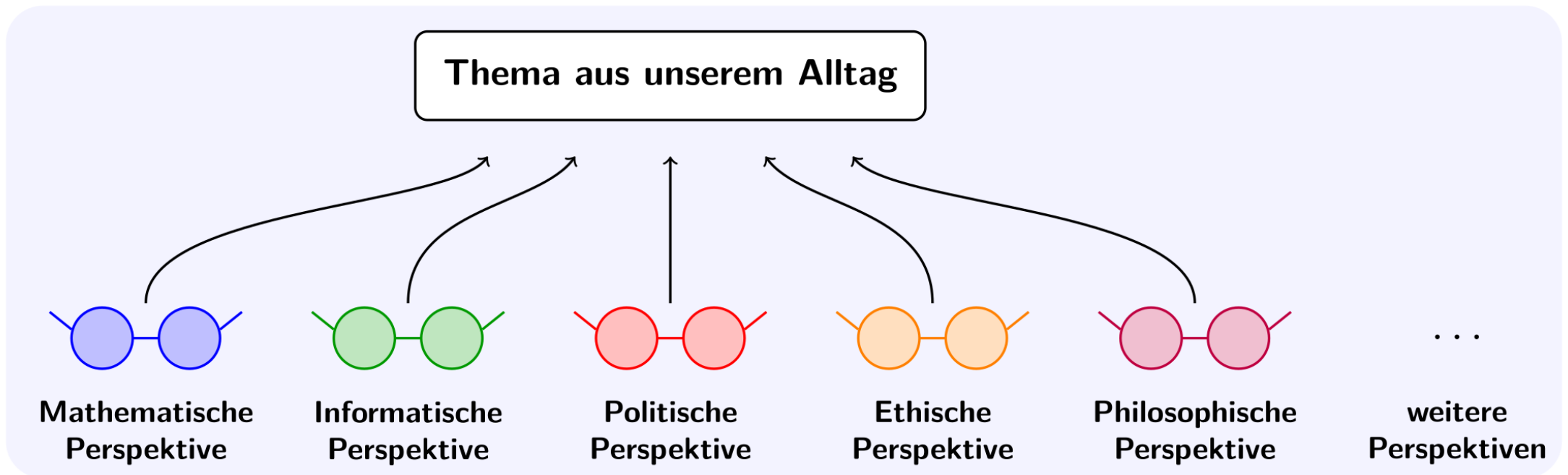
Reflexionsorientierung im Informatikunterricht

Bild von Gerd Altmann (Pixabay)

Ein reflexionsorientierter Zugang für den Mathematik- und Informatikunterricht

- Algorithmen (und KI) im Alltag: Werbung, Kreditwürdigkeitsprüfung, automatische Sichtung von Bewerbungen, medizinische Diagnostik...
- Chancen: Effizienz, Personalisierung, neue Handlungsmöglichkeiten
- Risiken: Fehlentscheidungen mit großer Reichweite oder gravierenden Folgen für Einzelne
- Notwendigkeit: Förderung algorithmischer Mündigkeit bei jungen Menschen
- Ziel: Funktionsweisen, Potenziale und Grenzen algorithmischer Systeme verstehen und kritisch bewerten – Zielkonflikte erkennen

Warum reflektieren wir im Informatik- und Mathematikunterricht?



Perspektiven am Beispiel – Neuronale Netze

Mathematische Perspektive

- Wie lassen sich Eingabedaten mathematisch repräsentieren (Vektoren, Matrizen)?
- Welche Funktionen und Transformationen werden in einem neuronalen Netz angewendet?
- Wie entstehen Gewichte, Aktivierungen und wie verändert sie das Training?
- Welche Fehlermaße (Loss-Funktionen) werden optimiert?
- Welche Rolle spielen Wahrscheinlichkeiten und Statistik?

Perspektiven am Beispiel – Neuronale Netze

Informatische Perspektive

- Wie ist ein neuronales Netz technisch aufgebaut (Layer, Verbindungen)?
- Wie wird das Netz trainiert und evaluiert?
- Welche Daten werden gesammelt, aufbereitet und wie werden Datenfehler verhindert?
- Wie unterscheidet sich ein klassischer Algorithmus von einem gelernten Modell?
- Wo liegen die Grenzen: Robustheit, Rechenaufwand, Speicherbedarf?

Perspektiven am Beispiel – Neuronale Netze

Politische Perspektive

- Wer entscheidet darüber, wo neuronale Netze eingesetzt werden dürfen?
- Wie beeinflussen neuronale Netze politische Prozesse (z. B. Desinformation, Microtargeting)?
- Welche Unternehmen und Staaten gewinnen Macht durch KI?
- Wie sollte die Nutzung von Trainingsdaten gesetzlich reguliert werden?
- Welche gesellschaftlichen Gruppen sind besonders benachteiligt oder geschützt?

Perspektiven am Beispiel – Neuronale Netze

Ethische Perspektive

- ...

Neuronale Netze verstehen - Praxisphase

Reflektieren im Informatik- und Mathematikunterricht

- <https://digll.informatik.uni-giessen.de/reflektieren/>
- **Webpage im Aufbau**

Auftrag:

- Erkunden Sie den Workshop „Neuronale Netze verstehen“
- Schauen Sie in alle vier Module rein

Die Materialien wurden von Marcel Knapp (2025) entwickelt.

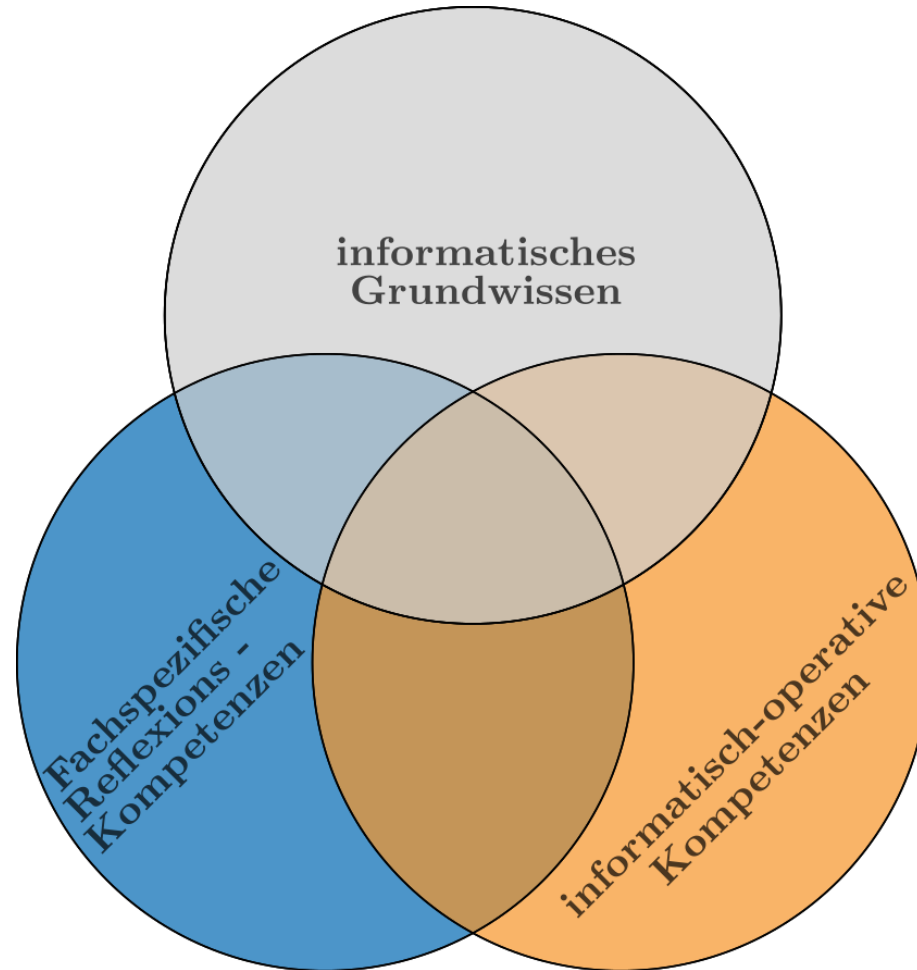


Mündigkeit in der Wissensgesellschaft: Der „gebildete Laie“

(Fischer, 2001)

- Zunehmende Delegation von Entscheidungen an Expertinnen und Experten (Politik, Wissenschaft, Alltag)
- Aufgabe mündiger Bürgerinnen und Bürger:
 - **Expertisen– verstehen– reflektieren– begründet bewerten**
- Ziel: Nicht selbst Expert/in werden, sondern
 - **kommunikationsfähig** gegenüber Fachleuten sein
 - reflektiert urteilen können
- Erforderliche Kompetenzen:
 - **Grundwissen** über die jeweilige Disziplin (Basis für sachliche Diskussion)
 - **Reflexionswissen** zur Einordnung und Abwägung unterschiedlicher Expertenmeinungen
 - Metapher: Der „gebildete Laie“ als Richter zwischen widersprüchlichen Fachmeinungen

Der gebildete Laie - Der Experte



Reflexionsarten

(Skovsmose, 1998; Lengnink, 2005)

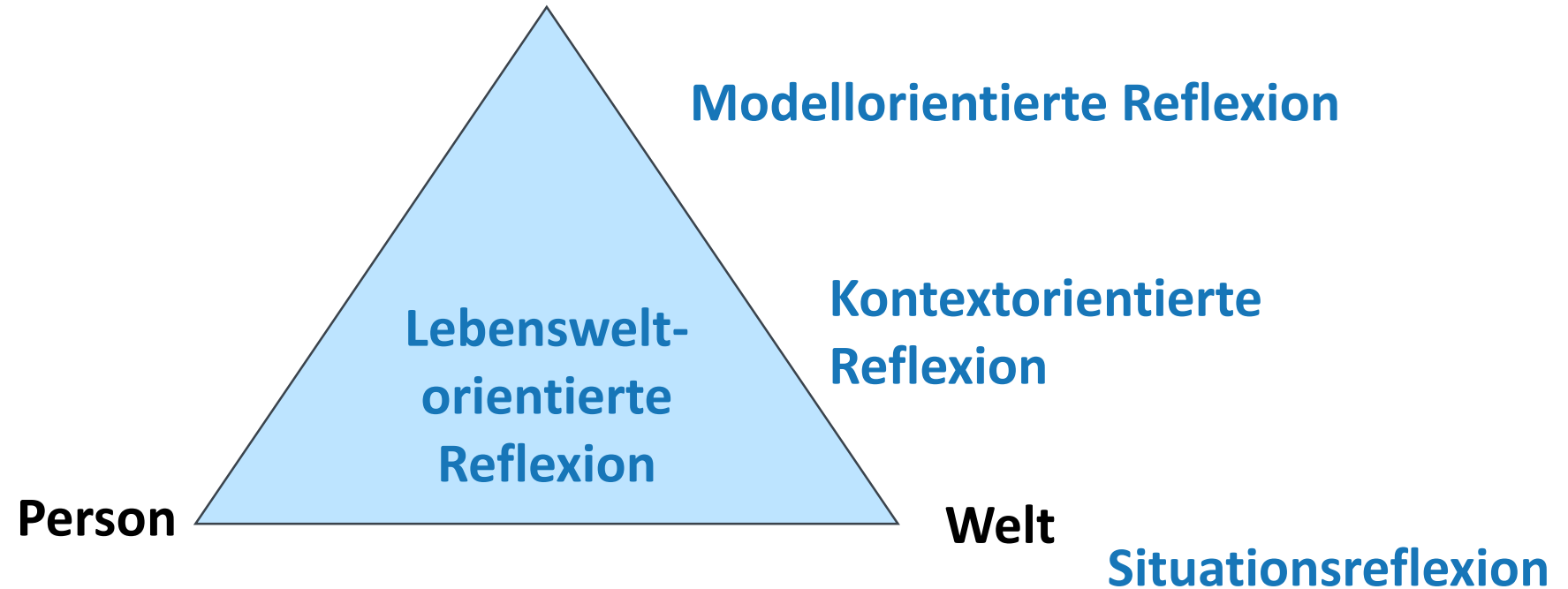
- **Situationsreflexion**
 - Erkennen des informatischen Gehalts einer Problemsituation.
 - Was ist informatisch modellierbar? Wo liegen Grenzen?
- **Informatisch-orientierte Reflexion**
 - Reflexion technischer Umsetzungsmöglichkeiten.
 - Analyse von Algorithmen, Schleifen, Fehlerquellen etc.
- **Modellorientierte Reflexion**
 - Bewertung der Eignung informatischer Modelle.
 - Analyse von Stärken, Schwächen und Auswirkungen.
- **Kontextorientierte Reflexion**
 - Fokus auf gesellschaftliche Zielsetzungen und Wirkungen.
 - Bewertung von Nutzen und Zweck informatischer Systeme im Anwendungskontext.
- **Lebensweltorientierte Reflexion**
 - Verbindung zwischen Informatik und pers. Alltag.
 - Reflexion über Chancen, Risiken auf Lebensgestaltung.

Worüber Reflektieren: Reflexionsarten

(Skovsmose, 1998; Lengnink, 2005)

Mathematisch/informatisch

orientierte Reflexion Mathematik/Informatik



JLU

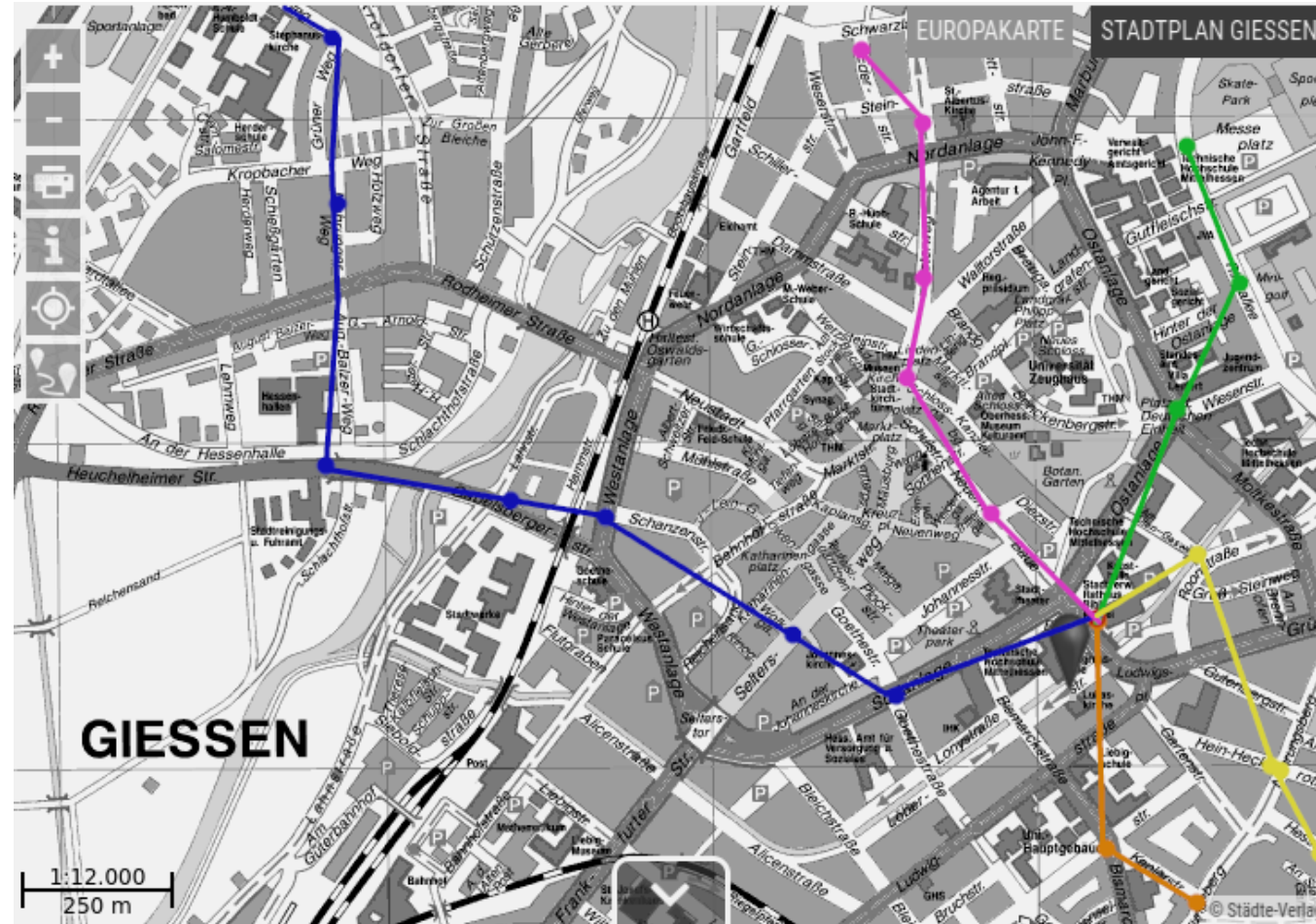
NEUE WEGE. SEIT 1607.

JUSTUS-LIEBIG-
 UNIVERSITÄT
GIESSEN

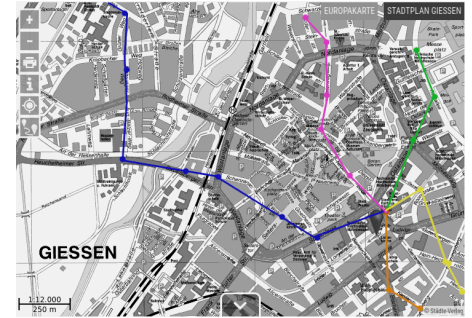
Beispiel Wegfindealgorithmen

(Wendlandt et al., 2025)

Beispiel Verkehrsnetzplanung – Wegfindealgorithmen

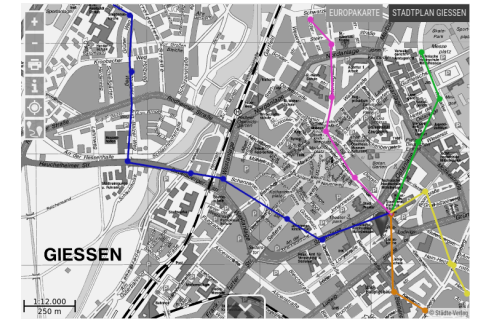


Situationsreflexion



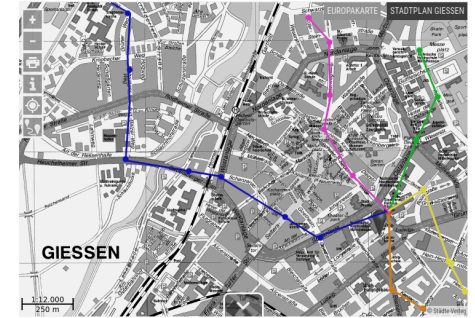
- Welche Aspekte der obigen Situation **können** informatisch modelliert werden?
- Welche Aspekte sind einer informatischen Modellierung **nicht** zugänglich?
- Warum kann eine Automatisierung hier sinnvoll sein?

Informatisch-orientierte Reflexion



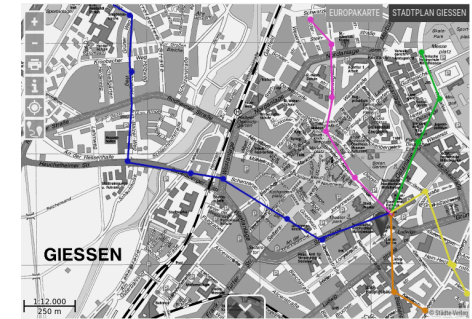
- *Modellieren Sie das beschriebene Problem mittels eines Graphen. Verwenden Sie für die Wegfindung zwischen zwei Haltestellen die aus dem Unterricht bekannten Algorithmen A* und Dijkstra.*
- *Betrachten Sie in diesem Problemkontext beide Algorithmen hinsichtlich ihrer Heuristiken und Laufzeit. **Welchen der Algorithmen würden Sie für das Problemszenario wählen?***
- *Begründen Sie ihre Entscheidung und wenden Sie ihn an. Zeichnen Sie die Routen in die Karte.*

Modellorientierte Reflexion



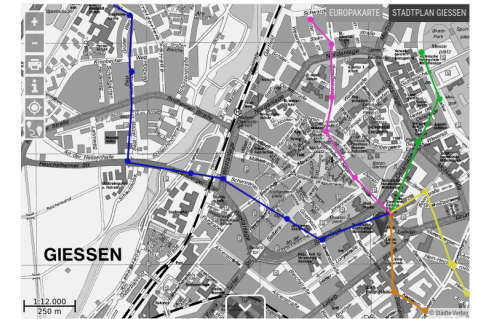
- *Als Peter die Lösung sieht, beklagt er sofort: „Sieht man wieder mal, dass Computer nichts taugen. Die Gutenbergstraße ist permanent verstopft. Da wohnt meine Oma und wir warten mit dem Auto schon immer ewig.“*
- *Benennen Sie weitere Probleme, die bei der Lösung mit dem kürzesten Weg auftreten können.*
- *Informieren Sie sich über den Algorithmus von Ford und Fulkerson.*

Kontextorientierte Reflexion



- Bei der Optimierung des öffentlichen Verkehrsnetzes kann man **unterschiedliche Zielsetzungen** verfolgen, wie zum Beispiel:
 - Die Wege sollen möglichst kurz sein;
 - Die Fahrzeiten sollen möglichst kurz sein;
 - Die Busse sollen möglichst ungefährliche Wege nutzen, d. h. nicht durch enge oder verkehrsberuhigte Straßen fahren.
- Überlegen Sie zunächst alleine: Welche Vor- und Nachteile haben kürzeste, schnellste und ungefährliche Wege in einem Verkehrsplan in Bezug auf das Leben der Menschen in einer Stadt?
- Erstellen Sie mit Ihren Nachbarn eine Liste mit Pro und Contra Argumenten für jede Alternative.
- Erläutern Sie, wie Sie wichtige Aspekte aller Zielsetzungen in das Design des Algorithmus einbringen können.

Lebensweltorientierte Reflexion



- Suchen Sie mit Ihrem Nachbarn weitere **Anwendungsgebiete aus Ihrem Alltag**, in denen Wegfindelgorithmen und Algorithmen für Flussprobleme eine Rolle spielen. Erstellen Sie eine Liste.
- Diskutieren Sie, zu welchen Problemen es im Kontext Ihrer genannten Anwendungsgebiete bei der automatisierten computergestützten Problemlösung kommen kann.
- Welche Vorschläge für die Einbindung computergestützter Lösungen in öffentliche Entscheidungsprozesse können Sie aus den genannten Problemen ableiten?

JLU

NEUE WEGE. SEIT 1607.

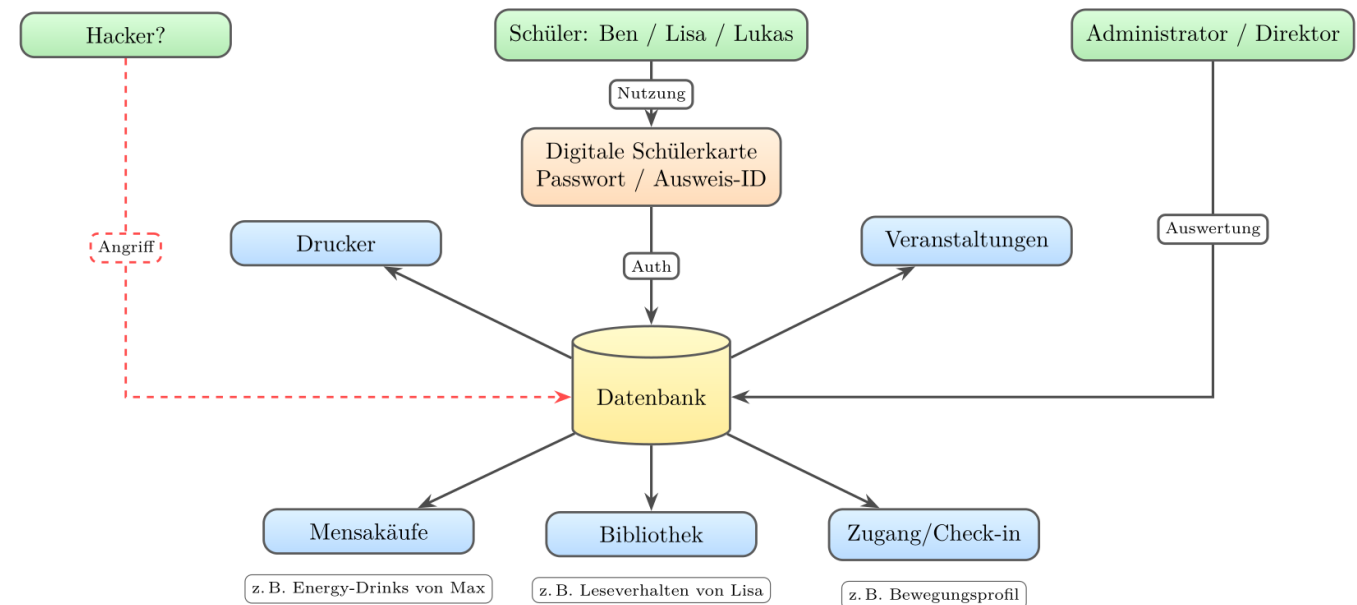
JUSTUS-LIEBIG-
 UNIVERSITÄT
GIESSEN

Beispiel Datenbanken 1 – digitale Schüler Karte

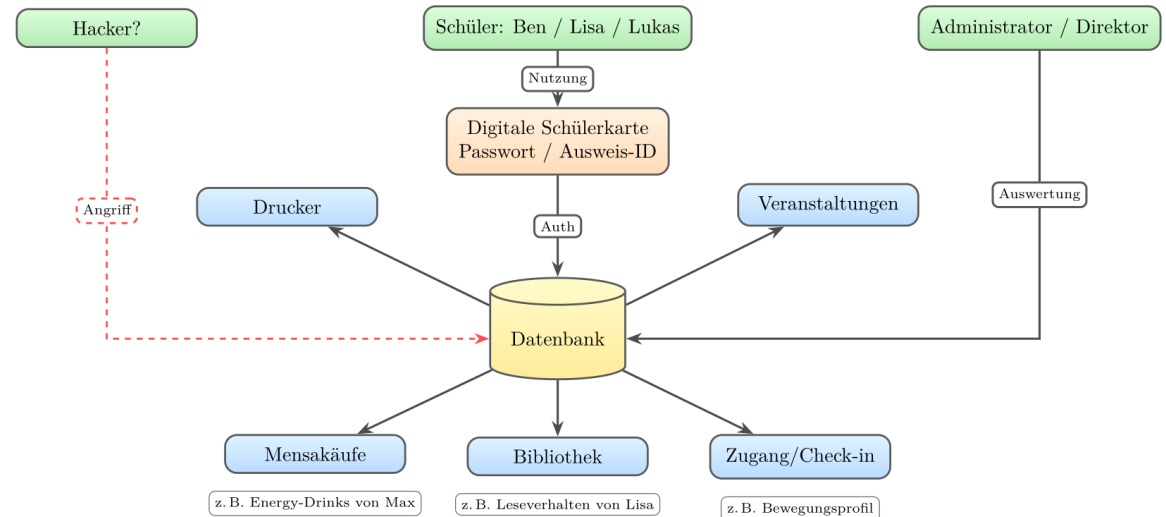
Datenbanken reflexionsorientiert unterrichten

Die Schule führt eine **digitale Schüler Karte** ein. Damit kann man in der Mensa bezahlen, Bücher ausleihen, den Drucker nutzen und sich bei Veranstaltungen einchecken.

- Jede Karte ist durch ein **Passwort** geschützt, das die Schüler:innen selbst wählen.
- Alle Aktionen werden **zentral gespeichert** (Zeit, Ort, Betrag, Titel, etc.).



Aufgabe 1 – Datenbanken Entwurf



Aufgabe: Notiert, welche Daten entstehen.

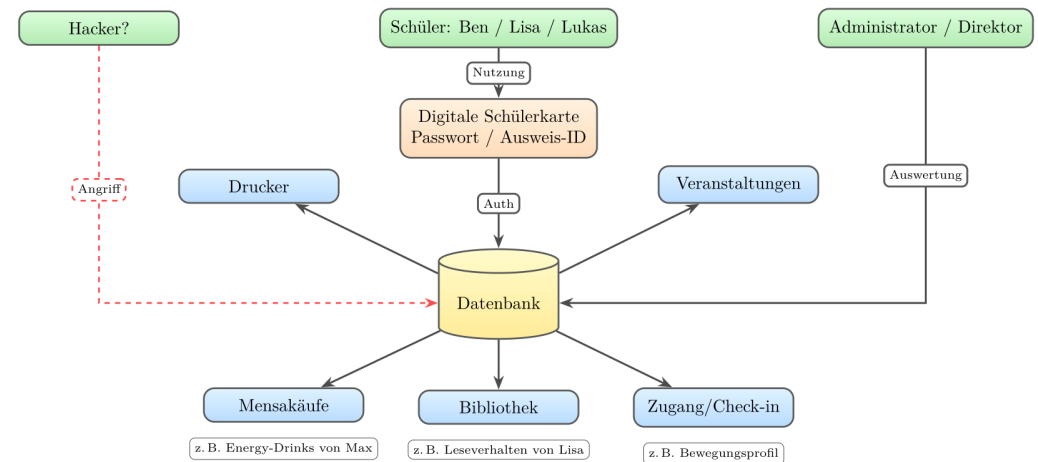
Abstraktion & Analyse (Phase 2)

Aufgabe: Ordnet die Daten in Entitäten und Attributen.

Reflexion

Aufgabe: Markiert besonders sensible Attribute. Wer hat ein *berechtigtes* Interesse daran?

Aufgabe 2 – Datenbanken Entwurf



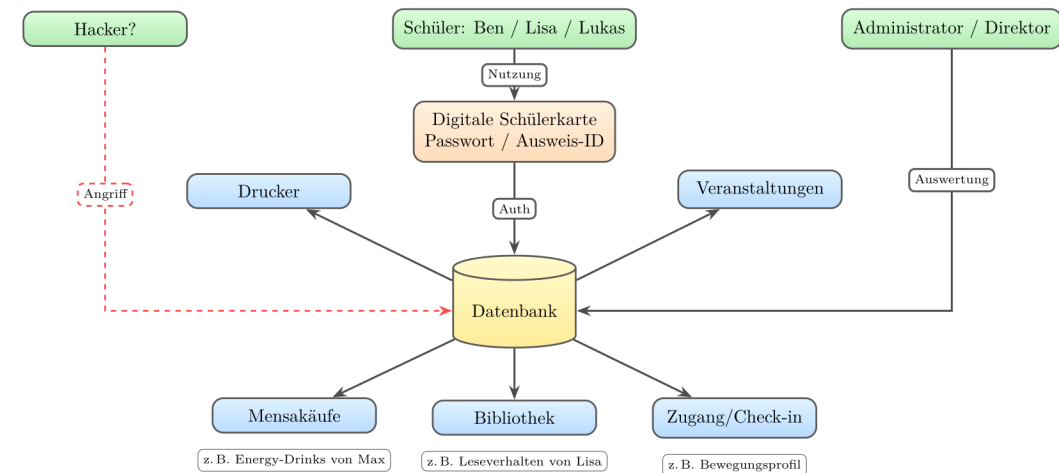
ER-Modell (Phase 3)

Aufgabe: Zeichnet ein ER-Diagramm. Jede Karte gehört genau einem SuS (1:1). Ein SuS kann viele Mensakäufe, Ausleihen, Zugänge, Druckjobs, Veranstaltungen haben (1:n).

Reflexion

Sollte ein Direktor Zugriff darauf haben, wie oft Schüler:innen die Bibliothek besuchen? Begründe.

Aufgabe 3 – Datenbanken Entwurf



Relationales Modell (Phase 4)

Aufgabe: Überträgt das ER-Modell in Tabellen mit Schlüsseln (PK/FK).

Reflexion

Ben: Ich nutze für die Schülerkarte dasselbe Passwort wie für meinen E-Mail-Account!
Was würdet ihr Ben antworten? Welche Maßnahmen machen Passwörter sicher?

JLU

NEUE WEGE. SEIT 1607.

JUSTUS-LIEBIG-
 UNIVERSITÄT
GIESSEN

Beispiel Datenbanken 2 – Kreditvergabe

(Lengnink et al., 2025)

Aufgabe 1 – Datenbank Kreditvergabe

Banken müssen bei der Vergabe von Krediten sorgfältig prüfen, ob eine Person den Kredit auch pünktlich zurückzahlen kann. Um zu entscheiden, ob jemand kreditwürdig ist, werden verschiedenste personenbezogene Informationen bewertet.

Aufgaben:

1. (PA) Milla und Samier sollen die Kreditwürdigkeit von Personen anhand der Daten aus Tabelle 1 bewerten.

Milla: *„Ich finde, dass nur das Gehalt entscheidend ist, mehr geht die Bank nun wirklich nichts an. Allenfalls noch, ob es Zahlungsausfälle gab.“*

Samier: *„Aber es ist doch auch wichtig, wie viele Personen du mit dem Gehalt versorgst und ob du z.B. alleinerziehend bist oder sogar noch ein Haustier hast.“*

Was meint Ihr dazu? Diskutiert personenbezogene Daten, die Ihr nutzen würdet, um die Kreditwürdigkeit einer Person einzuschätzen. Welche Informationen sollte eine Bank für die Kreditvergabe nicht nutzen dürfen?

Situationsreflexion

Lebensweltorientierte R.

Antworten der SuS – 10. Jg. (Gymnasium)

„Man sollte wissen wie viel man verdient und wen man alles versorgen muss. Was die Bank noch wissen sollte ist dein Alter, wegen der Rente und dem Verletzungsrisiko.“	Emir
„Wichtig zur Prüfung der Kreditwürdigkeit finde ich das Gehalt und die Anzahl der Zahlungsausfälle. Auch wichtig ist die Anzahl der Kinder und Haustiere, die man somit versorgen muss. Unwichtig sind Informationen wie Schuhgröße, Haarfarbe und Schulabschluss.“	Melissa
„Daten die ich nutzen würde: Einkommen, Familienstand, Vermögen, Schulden, Zahlungshistorie. Informationen die eine Bank nicht nutzen sollte: Geschlecht, Religion, Alter, Persönliche Lebensumstände.“	Lena

Aufgabe 2 – Datenbank Kreditvergabe

2. **(PA)** Bewerte die Kreditwürdigkeit der Personen. Nutze dafür die Bewertungskriterien der Bank in Tabelle 2. Markiere dafür die Eigenschaften einer Person mit grün (gut), gelb (neutral) und rot (schlecht). Diskutiere mit deinem/r Nachbarn/in, ob eine Person kreditwürdig ist oder nicht. Beschreibe kurz die von dir empfundenen Schwierigkeiten.

Modellorientierte Reflexion

Antworten der SuS – 10. Jg. (Gymnasium)

<p>„Es ist schwierig, weil es kaum Personen gibt, die eine nur gute Kreditwürdigkeit haben. Man muss abwägen, welche Kategorien wichtiger sind und welche weniger wichtig. Ayse und Emily sind kreditwürdig. Jonas eher weniger.“</p>	Clara	Modellorientierte Reflexion
<p>„1. Unterschiedliche Ansichten, welche Faktoren das größte Gewicht haben sollten. 2. Unvollständige Daten, 3. Familienverhältnisse: Wenn jemand alleinerziehend ist oder viele Kinder hat. 4. Gesellschaftliche Vorurteile, 5. Zahlungsausfälle, 6. Verborgene Kosten.“</p>	Lena	Kontextorientierte Reflexion
<p>„Menschen könnten den Kredit nicht für ein Privileg, sondern eine Notwendigkeit brauchen. Ihnen den Kredit zu verwehren ist nicht nur ein soziales Problem, sondern kann auch zu rechtlichen Problemen führen.“</p>	Athina	Kontextorientierte Reflexion Lebensweltorientierte R.

JLU

NEUE WEGE. SEIT 1607.

JUSTUS-LIEBIG-
 UNIVERSITÄT
GIESSEN

KI reflektieren am Beispiel von AMAS

(Bauer & Lengnink, 2024)

KI und BNE

Kernziel der BNE: Ausbildung von Individuen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln.

(BMBF, 2024)

- Nachhaltigkeit umfasst: ökologische und ökonomische Dimensionen sowie soziale (Un-)Gerechtigkeiten.
- BNE fördert: Verständnis für die globalen Auswirkungen des eigenen Handelns, Reflexionsfähigkeit, verantwortungsbewusstes Entscheiden.
- Zielüberschneidung mit KI-Kompetenz: Kritische Auseinandersetzung mit KI, Entwicklung verantwortlicher Handlungskompetenz im Umgang mit KI.

Nachhaltigkeitsziele

Kernziel der BNE: Ausbildung von Individuen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln.

(BMBF, 2024)



<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/nachhaltigkeitsziele-erklaert-232174>

Interaktive Lernmaterialien in Entwicklung

KI und Ökonomie:

- Das AMAS-Spiel (Bist du auf dem Arbeitsmarkt vermittelbar?)

KI und Ökologie:

- Wasser- und Energieverbrauch sowie Einsparungen durch KI-Systeme

KI und Soziales:

- Sprachmodelle und soziale Auswirkungen

Webpage im Aufbau



<https://digll.informatik.uni-giessen.de/reflektieren/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-im-kontext-kuenstlicher-intelligenz/>



Interaktive Lernmaterialien in Entwicklung

KI und Ökonomie:

- Das AMAS-Spiel (Bist du auf dem Arbeitsmarkt vermittelbar?)



<https://digll.informatik.uni-giessen.de/reflektieren/das-amas-spiel/>

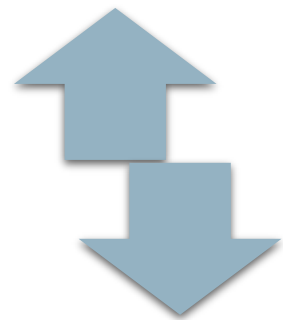
AMAS und die Vergabe von Fortbildungen an Arbeitssuchende

Der Arbeitsmarktservice (AMS) in Österreich:

Automatisierte Vergabe von Fortbildungen an Arbeitssuchende durch das KI-System AMAS.

Menschen mit mittleren Jobchancen sollten die höchste Förderung erhalten.

Zielkonflikte:



Effiziente Vergabe von Fortbildungen unter Beachtung vorhandener Geldmittel

Soziale Gerechtigkeit; Berücksichtigung individueller Lebensverläufe

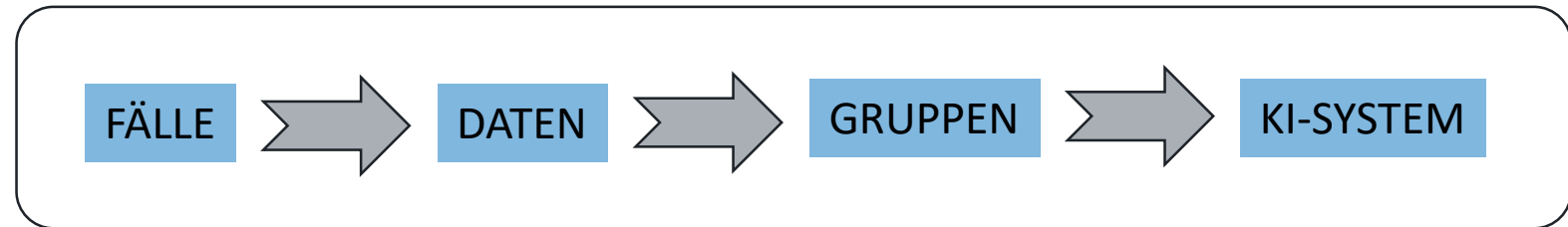
- Datenbasis 1,2 Mio Geschäftsfälle
- Einteilung in Personengruppen
- Berechnen der Vermittlungswahrscheinlichkeit
- Verfahren mit log. Regression und Maximum-Likelihood-Schätzung

(Holl et al., 2018; Bauer & Lengnink, 2024)

Das Vorgehen bei AMAS

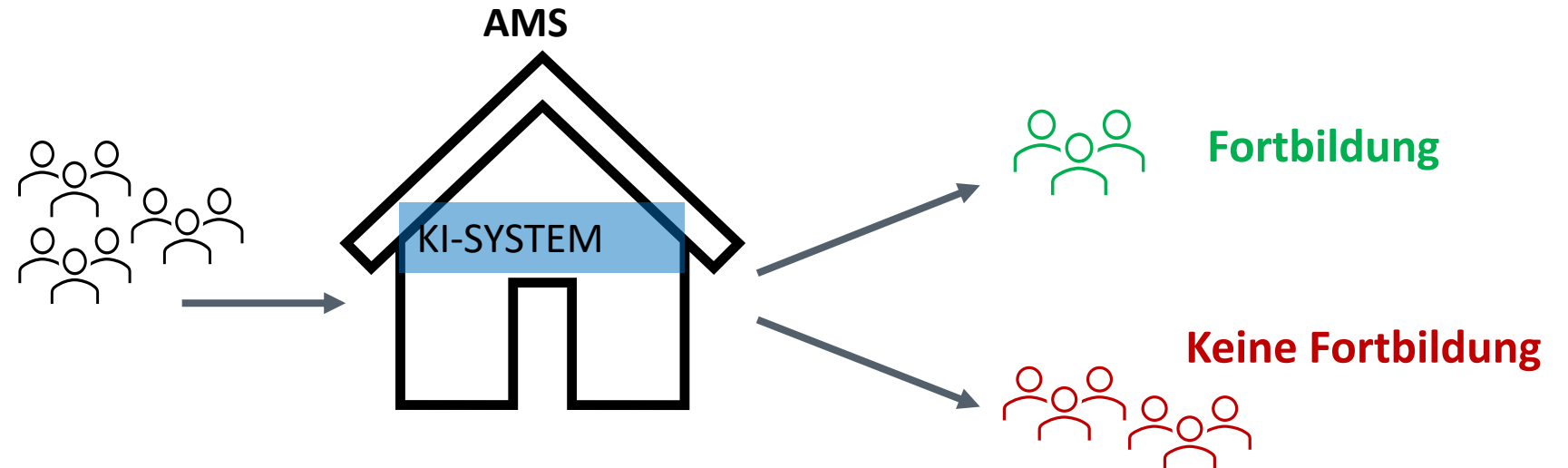
Erstellen des Modells:

Das KI-System wird anhand von Daten erlernt.

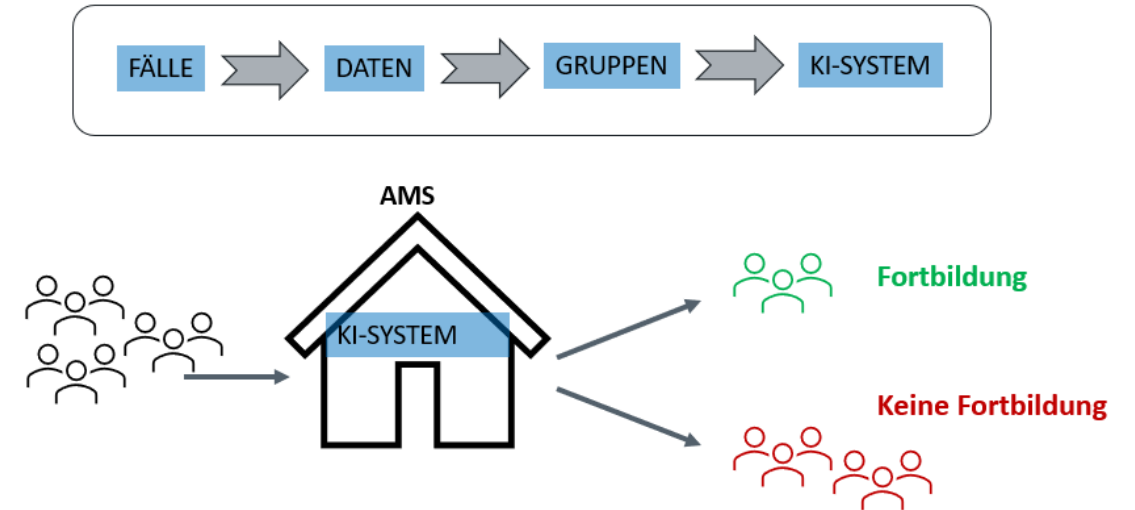


Anwenden des Modells:

Das KI-System wird auf neue Fälle angewendet.



Grundwissen und Reflexionen



- (1) **Aus Personen (Fällen) werden Daten** – Welche Merkmale werden einbezogen?
- (2) Aus Daten werden Gruppen: Welche Annahmen gehen hier in das Modell ein?
- (3) Es wird ein KI-System als „Empfehlungssystem/Entscheidungssystem“ trainiert. **Welche Entscheidungsregel** wird festgelegt und warum?
- (4) Das KI-System wird eingesetzt. Welche **Probleme sind mit dem Einsatz** verbunden? Wieso ist kommt es zu Feedbackloops und Bias?

Aus Personen werden Daten



Luisa Gradnitz

ist österreichische Staatsbürgerin und 30 Jahre alt. Sie wohnt in Region 4, direkt an der Grenze zu Region 1. Sie ist verheiratet und hat einen 5 Jahre alten Sohn. Sie hat ein abgeschlossenes IT-Studium, einen Führerschein und ein Auto. Sie ist kerngesund. Nach mehreren Auslandsaufenthalten spricht sie Englisch, Französisch und Spanisch fließend. Sie hat



Eva Enders

ist österreichische Staatsbürgerin und 33 Jahre alt. Sie wohnt in Region 4. Sie ist verheiratet und kinderlos, hat die Pflichtschule abgeschlossen, einen Führerschein und ein Auto. Sie ist kerngesund und möchte bald eine Familie gründen.



Franz Hachler

hatte vor zwei Jahren einen Unfall und ist seitdem gehbeeinträchtigt. Er hat vorher in einer Versicherung im Außendienst gearbeitet und sucht nun eine Beschäftigung im Büro. Er ist 50 Jahre alt und hat eine Lehre absolviert. Er lebt in Region 3 und sucht aufgrund seiner eingeschränkten Mobilität einen Job in der Region. Seine Kinder sind 16 und 18 Jahre alt. derzeit kümmert er



Kim Pircher

ist aus Deutschland und ist 29 Jahre alt. Er wohnt in Region 1. Er ist gesund, hat eine Lehre als Koch abgeschlossen, er möchte aber in Zukunft in einem anderen Job arbeiten, um ggf. Zeit für eine Familie zusammen mit seiner festen Freundin zu haben.

Merkmal	Ausprägungen
Geschlecht	M; W
Alter	<30; 30+; 50+
Staat	ALL, EU, nonEU
	+
	5

Reflexionen vor allem modell- und kontextorientiert:

- Was verliert man bei einem solchen Vorgehen?
- Was wären andere Möglichkeiten der Erfassung der Personen in Daten?
- Von welcher Qualität sind die Daten und welcher Bias ist in ihnen enthalten?

Das Modell arbeitet mit geschätzten Parametern

- Annahme der gleichen Vermittlungswahrscheinlichkeit in jeder Personengruppe.
- Schätzen von Parametern mit Maximum-Likelihood.
- Festlegen eines Basisfalls (m, <30, AU, PS, nbe, nbt, 1)

Merkmal	Ausprägungen
Geschlecht	M; W
Alter	<30; 30+; 50+
Staat	AU, EU, nonEU
Ausbildung	PS, L, M+
Gesundheit	nbe; be
betreuend	nbt; bt
Region	1;2;3;4;5

Merkmale und Ausprägungen bei AMAS

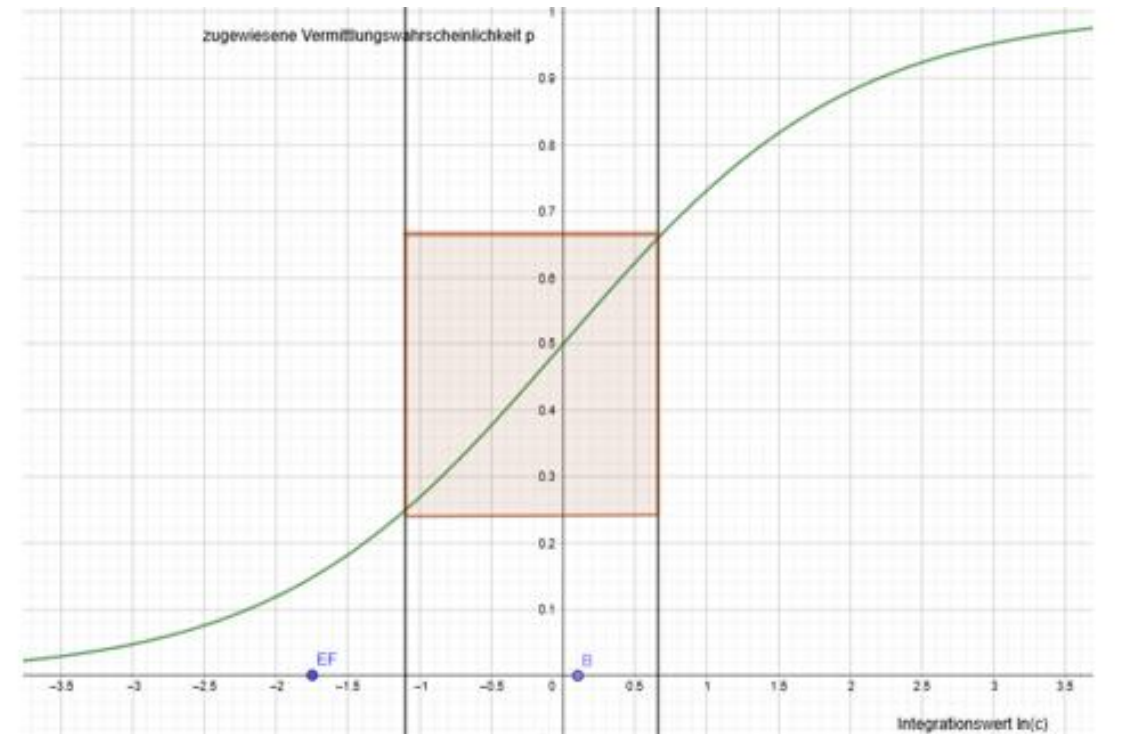
Tabelle zur Berechnung eines Integrationswertes:

Name der Person	Basis	w	30+	50+	EU	nEU	L	M+	be	bt	2	3	4	5	Integrationswert = Summe
	0,10	-0,14	-0,13	-0,70	0,16	-0,05	0,28	0,01	-0,67	-0,15	-0,34	-0,18	-0,83	-0,82	

Entscheidungsregel festlegen

Personen mit einer Vermittlungswahrscheinlichkeit zwischen 25 und 65 % bekommen eine Fortbildung.

Edith Fischer (s. unten) bekäme keine Fortbildung. Integrationswert = -1,75

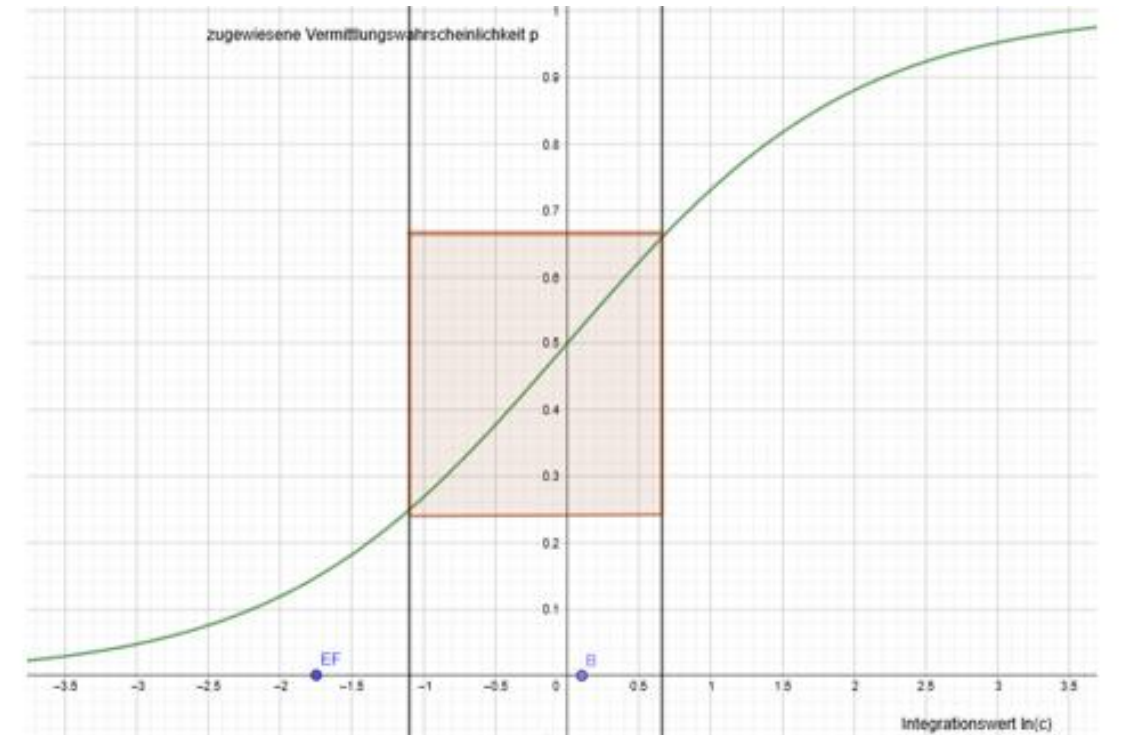


Basis	w	30+	50+	EU	nEU	L	M+	be	bt	2	3	4	5	I-Wert Summe
1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
0,10	-0,14	-0,13	-0,70	0,16	-0,05	0,28	0,01	-0,67	-0,15	-0,34	-0,18	-0,83	-0,82	
0,10	-0,14		-0,70					-0,67		-0,34				= -1,75

Entscheidungsregel anwenden

Personen mit einer Vermittlungswahrscheinlichkeit zwischen 25 und 65 % bekommen eine Fortbildung.

Wer von den vier betrachteten Personen bekäme von AMAS eine Fortbildung?

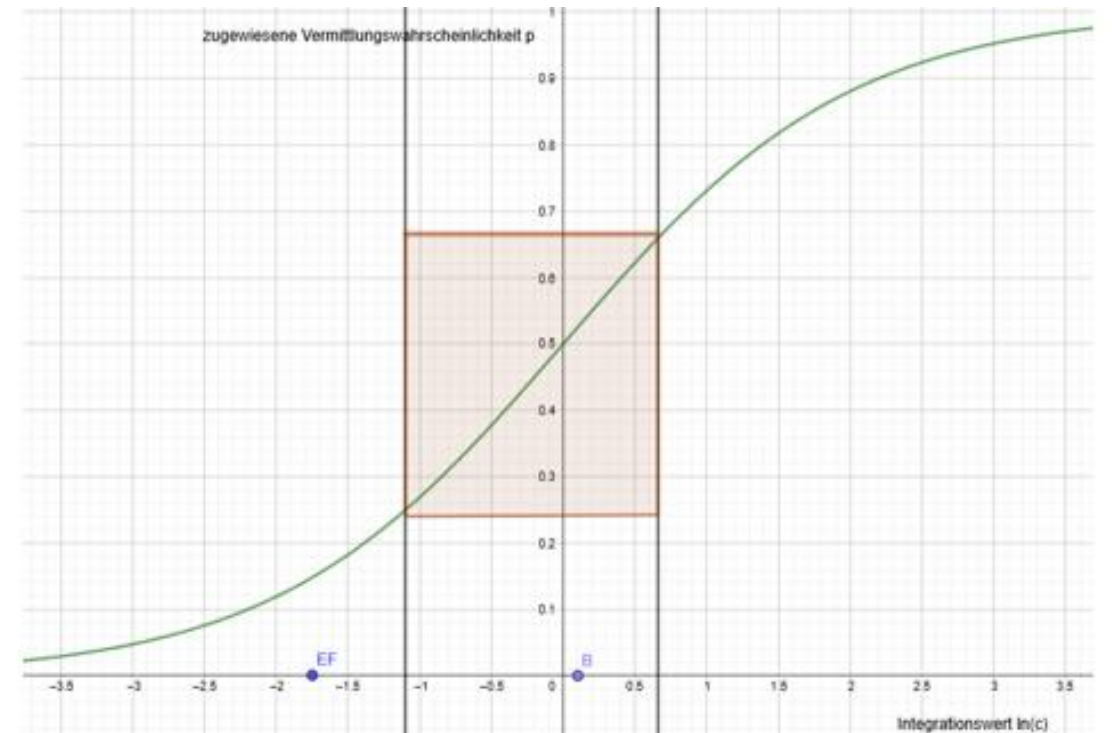


Name der Person	Basis	w	30+	50+	EU	nEU	L	M+	be	bt	2	3	4	5	Integrationswert = Summe
	0,10	-0,14	-0,13	-0,70	0,16	-0,05	0,28	0,01	-0,67	-0,15	-0,34	-0,18	-0,83	-0,82	
Luisa Gradnitz	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	
	0,10	-0,14	-0,13					0,01		-0,15			-0,83		= -1,14
Eva Enders	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	0,10	-0,14	-0,13										-0,83		= -1
Franz Hachler	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	
	0,10			-0,70			0,28		-0,67	-0,15		-0,18			= -1,32
Kim Pircher	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	0,10				0,16		0,28								= 0,54



Entscheidungsregel festlegen

Personen mit einer Vermittlungswahrscheinlichkeit zwischen 25 und 65 % bekommen eine Fortbildung.



Reflexionen, mathematisch/informatisch- modell- und kontextorientiert:

- Warum wurde die Entscheidungsregel so gewählt?
- Welche Alternativen gäbe es?

Probleme mit dem Einsatz von AMAS

AMAS wurde durch die Österreichische Datenschutzbehörde gestoppt.

Institut für Technikfolgeabschätzungen (ITA)

Der AMS-Algorithmus AMAS hat weitreichende Konsequenzen für Arbeitssuchende. Kritische Stimmen sprechen von einer „Verfestigung von Diskriminierung am Arbeitsmarkt“.

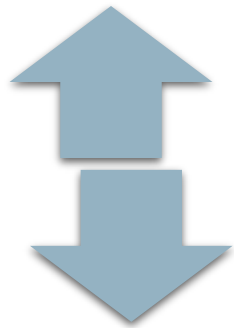
Reflexionen, modell- und situationsorientiert:

- Wodurch kommt die Diskriminierung am Arbeitsmarkt zustande?
- Wie könnte man das Modell verbessern?
- Wie könnte ein solches Modell evtl. dennoch sinnvoll eingesetzt werden?

Basis	w	30+	50+	EU	nEU	L	M+	be	bt	2	3	4	5
0,10	-0,14	-0,13	-0,70	0,16	-0,05	0,28	0,01	-0,67	-0,15	-0,34	-0,18	-0,83	-0,82

Zielkonflikte erkennen und in ihnen reflektiert handeln

Zielkonflikte bei AMAS:



Effiziente Vergabe von Fortbildungen
unter Beachtung vorhandener Geldmittel

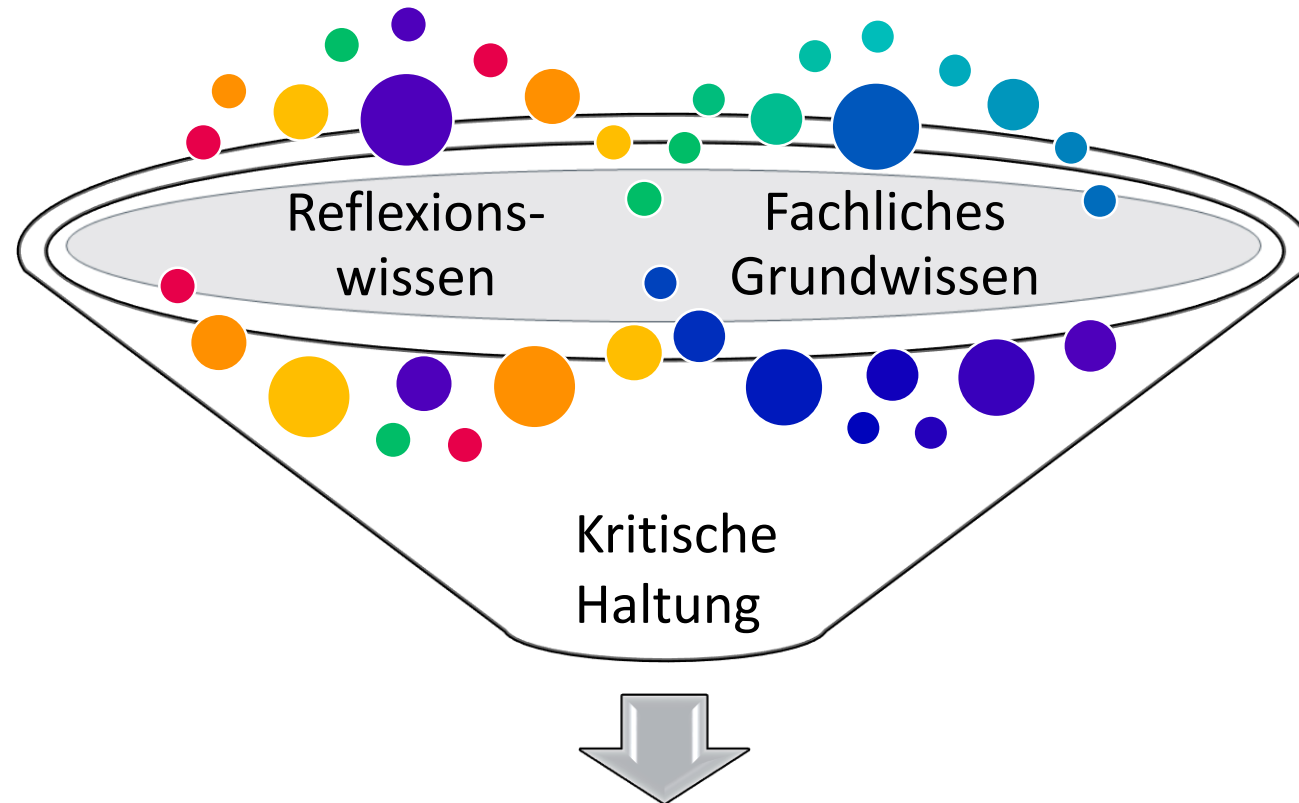
Soziale Gerechtigkeit; Berücksichtigung
individueller Lebensverläufe



Reflexionen, kontextorientiert:

- Welchen Nutzen und welche Vorteile hat AMAS?
- Welche Nachteile hat AMAS, welche Gefahren birgt das System?
- Wie und unter welchen Bedingungen würden Sie ein solches System einsetzen?

Fazit und Diskussion



Mündigkeit im Umgang mit Informatik-Systemen

Wir konnten hoffentlich zeigen, dass sowohl **fachliches Grundwissen** als auch **Reflexionswissen** notwendig sind, um Informatik-Systeme reflektiert einzusetzen.

Zudem bedarf es einer **kritischen Haltung**, Chancen und Risiken von Informatik-Systeme hinterfragen und über ihren Einsatz diskutieren zu wollen.

Wir freuen uns auf eine angeregte Diskussion.

Prof. Dr. Matthias Wendlandt

Matthias.wendlandt@uni-giessen.de

Prof. Dr. Katja Lengnink

Katja.lengnink@math.uni-giessen.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Literatur

Bauer, S. & Lengnink, K. (2024). Bist du auf dem Arbeitsmarkt vermittelbar? *mathematik lehren*, Heft 244, S. 36-41.

BMBF (2024): <https://www.bne-portal.de/bne/de/news/bmbf-strategie-forschung-f%C3%BCr-nachhaltigkeit.html>

Fischer, R. (2001). Höhere Allgemeinbildung. In A. Fischer-Buck, K.-H. Schäfer & D. Zöllner (Hrsg.), *Situation – Ursprung der Bildung. Franz-Fischer-Jahrbuch für Philosophie und Pädagogik 6* (S. 151–161). Leipzig: Universitätsverlag.

Gal, I. (2002). Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*, 70.1, 1-25.

Knapp, M. (2025). *Entwicklung von interaktivem Unterrichtsmaterial zur Modellierung und Reflexion von KI* (Masterarbeit). Justus-Liebig-Universität Gießen. Betreut von Prof. Dr. Matthias Wendlandt.

Knapp, M. & Wendlandt, M. (2025). *Neuronale Netze verstehen – schrittweise, interaktiv und reflexionsorientiert*. In Grenzen überwinden – voneinander lernen: 21. GI-Fachtagung “Informatik und Schule” (INFOS 2025).

Lengnink, K. (2005). Mathematik reflektieren und beurteilen: Ein diskursiver Prozess zur mathematischen Mündigkeit. In K. Lengnink & F. Siebel (Hrsg.), *Mathematik präsentieren, reflektieren, beurteilen* (S. 21 – 36). Mühlthal: Verlag Allgemeine Wissenschaft.

Lengnink, K.: (Wie) kann der Mathematikunterricht zur Algorithmischen Mündigkeit beitragen? Siller, H.-S., Weigel, W. & Wörler, J. F. (Hrsg.). Beiträge zum Mathematikunterricht 2020. Münster: WTM-Verlag, 2020. doi: 10.37626/GA9783959871402.0

Lengnink, K., Wendlandt, K. & Wendlandt, M. (2025). *Reflexionsorientierung im Informatikunterricht*. In Grenzen überwinden – voneinander lernen: 21. GI-Fachtagung “Informatik und Schule” (INFOS 2025).

Lengnink, K., Frensch, J., Martin, F. & Wendlandt, M. (2025). *Datenbanken reflexionsorientiert unterrichten – Ein Ansatz zur Vergabe von Krediten für den Wahlpflichtunterricht einer 10. Klasse*. In In Grenzen überwinden – voneinander lernen: 21. GI-Fachtagung “Informatik und Schule” (INFOS 2025).

Skovsmose, O. (1998). Linking Mathematics Education and Democracy. *Citizenship, Mathematical Archaeology, Mathemacy and Deliberative Interaction. ZDM*, 30(6), 195-203.

Zum Beispiel AMAS

Der Standard (o.J.): <https://www.derstandard.de/story/2000135277980/neuerliche-kritik-am-ams-algorithmus-zum-in-die-tonne-treten>

Holl, J., Kernbeiß, K. & Wagner-Pinter, M. (2018): *Das AMS-Arbeitsmarktchancen-Modell*. Wien: Synthesis Forschung Gesellschaft m.b.H.

ITA (o.J.): <https://www.oeaw.ac.at/ita/projekte/der-ams-algorithmus>