

**Familienname, Vorname:** \_\_\_\_\_

**Firmenadresse:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Telefon:** \_\_\_\_\_

**Fax:** \_\_\_\_\_

**E-Mail-Adresse:** \_\_\_\_\_

**Rechnungsanschrift:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Schulungsunternehmen:** \_\_\_\_\_

**Referent:** \_\_\_\_\_

---

**ISTQB® Certified Tester  
AI Testing (CT-AI)  
Probepfprüfung Set A  
Version 1.0 DE**

---

---

**CT-AI v1.0 DE 2022  
ISTQB® Glossar v.3.21**

---

Copyright-Hinweis: Dieses Dokument darf ganz oder in Teilen kopiert und es dürfen Auszüge daraus verwendet werden, sofern die Quelle angegeben wird.

Copyright © International Software Testing Qualifications Board (nachfolgend ISTQB® genannt).

## Änderungshistorie

Version	Datum	Bemerkungen
1.0	12.08.2022	GTB Übersetzung der ISTQB® Probepfprüfung

## Zweck dieses Dokuments

Die Beispielfragen, Auswahlantworten und Begründungen in diesem Dokument wurden von einem Team aus Fachexperten und erfahrenen Autoren von Prüfungsfragen erstellt, um die nationalen Boards und Zertifizierungsstellen des ISTQB® bei der Erstellung der Prüfungsfragen zu unterstützen.

Diese Fragen dürfen nicht unverändert in offiziellen Prüfungen verwendet werden, sondern sollen vielmehr als Orientierung für die Autoren von Prüfungsfragen dienen. In Anbetracht der Vielzahl von Formaten und Themen dürften diese Beispielfragen den einzelnen nationalen Boards vielseitige Anregungen zur Erstellung passender Prüfungsfragen und entsprechender Auswahlantworten geben.

## Dokument Verantwortung

Verantwortlich für das englischsprachige Originaldokument ist die ISTQB® Examination Working Group. Verantwortlich für dieses Dokument ist German Testing Board e. V. (GTB).

## Danksagung

Dieses Dokument wurde von einem Kernteam des ISTQB® erstellt:  
Klaudia Dussa-Zieger, Werner Henschelchen, Vipul Kocher, Qin Liu, Stuart Reid, Kyle Siemens, und Adam Leon Smith.

Das Kernteam dankt dem Reviewteam der Arbeitsgruppe "Exam", der Arbeitsgruppe "Syllabi" und den nationalen Boards für ihre Vorschläge und Anregungen.

Die deutschsprachige Fassung wurde erstellt durch:  
Dr. Klaudia Dussa-Zieger, Thorsten Geiselhart, Prof. Dr. Ralf Reißing, Dr. Stephan Weißleder und Prof. Dr. Mario Winter (Leitung).

Das Team dankt den Arbeitsgruppen "Exam" und "Glossar", den Reviewern sowie dem Vorstand des GTB e. V. für ihre Unterstützung bei der Übersetzung dieses Dokuments.

## Einführung

Dies ist eine Probepfprüfung. Sie hilft den Kandidaten bei ihrer Vorbereitung auf die Zertifizierungsprüfung. Enthalten sind Fragen, deren Format der regulären GTB- autorisierten ISTQB® Certified Tester AI Testing Prüfung ähnelt.

Es ist strengstens verboten, diese Prüfungsfragen in einer echten Prüfung zu verwenden.

- Jede Einzelperson und jeder Schulungsanbieter kann diese Probepfprüfung in einer Schulung verwenden, wenn ISTQB® als Quelle und Copyright-Inhaber der Probepfprüfung anerkannt wird.
- Jede Einzelperson oder Gruppe von Personen kann diese Probepfprüfung als Grundlage für Artikel, Bücher oder andere abgeleitete Schriftstücke verwenden, wenn ISTQB® als Quelle und Copyright-Inhaber der Probepfprüfung bestätigt wird.
- Jedes vom ISTQB® anerkannte nationale Board kann diese Probepfprüfung übersetzen und öffentlich zugänglich machen, wenn ISTQB® als Quelle und Copyright-Inhaber der Probepfprüfung bestätigt wird.
- Zu fast jeder Frage wird genau eine zutreffende Lösung erwartet. Bei den Ausnahmen wird explizit auf die Möglichkeit mehrerer Antworten hingewiesen.

## Allgemeine Angaben zur Probepfprüfung

Anzahl der Fragen: 40

Dauer der Prüfung: 60 Minuten

Gesamtpunktzahl: 47

Punktzahl zum Bestehen der Prüfung (in der realen Prüfung): 31 (oder mehr)

Prozentsatz zum Bestehen der (realen) Prüfung: 65% (oder mehr)

Frage 1		K2	Punkte 1.0
---------	--	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen liefert das BESTE Beispiel für den "KI-Effekt"?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Menschen verlieren ihren Arbeitsplatz, weil KI-basierte Systeme ihre Aufgaben billiger und besser erledigen.	<input type="checkbox"/>
b)	Wettbewerbliche Computerspiele verlieren an Popularität, da KI-basierte Systeme immer gewinnen.	<input type="checkbox"/>
c)	Regelbasierte Expertensysteme für die medizinische Diagnose werden nicht mehr als KI angesehen.	<input type="checkbox"/>
d)	Die Menschen glauben, dass die KI die Welt übernehmen wird, wie in Filmen gezeigt.	<input type="checkbox"/>

Frage 2		K1	Punkte 1.0
---------	--	----	------------

**Welche der folgenden Optionen ist KEINE Technologie, die zur Implementierung von KI verwendet wird?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Support-Vektor-Maschine	<input type="checkbox"/>
b)	Entscheidungsbaum	<input type="checkbox"/>
c)	Evolutionäre Argumentation	<input type="checkbox"/>
d)	Bayes'sche Optimierung	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 3</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
----------------	--	-----------	-------------------

**Welche der folgenden Aussagen über die Hardware, die zur Implementierung von KI-basierten Systemen verwendet wird, ist AM EHESTEN ZUTREFFEND?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Die Prozessoren zum Trainieren eines mobilen Empfehlungssystems müssen mit den Prozessoren des Mobiltelefons identisch sein.	<input type="checkbox"/>
b)	Grafikprozessoren (GPUs) sind eine gute Wahl für die Implementierung eines KI-basierten Bildverarbeitungssystems.	<input type="checkbox"/>
c)	Deep-Learning-Systeme müssen mit KI-spezifischen Chips trainiert, bewertet und getestet werden.	<input type="checkbox"/>
d)	Es ist immer besser, Prozessoren mit mehr Bits zu wählen, um eine ausreichende Genauigkeit für KI-basierte Systeme zu erreichen.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 4</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
----------------	--	-----------	-------------------

**Auf dem Markt gibt es eine Reihe von qualitativ hochwertigen vortrainierten Modellen. Sie möchten eines davon für einen bildbasierten Klassifikator verwenden. Daher haben Sie beschlossen, den Anbieter des Modells nach den für das Training des Modells verwendeten Daten und deren Format zu fragen.**

**Welche der folgenden Aussagen ist das BESTE Beispiel für ein Risiko, das Sie durch das Stellen dieser Fragen zu mindern versuchen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Schlechte Klassifizierungsgenauigkeit der vortrainierten Modelle.	<input type="checkbox"/>
b)	Unterschiede zwischen den Daten, die zum Trainieren des Modells verwendet wurden, und den operativen Daten.	<input type="checkbox"/>
c)	Probleme mit der Performanz des vortrainierten Modells.	<input type="checkbox"/>
d)	Mangelnde Erklärbarkeit des vortrainierten Modells im Vergleich zu einem von Ihnen trainierten Modell.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 5</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
----------------	--	-----------	-------------------

**Welche der folgenden Aussagen ist AM EHESTEN geeignet, eine Anforderung an die Autonomie eines KI-basierten Systems zu spezifizieren?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Das System muss einen sicheren Abstand zu anderen Fahrzeugen einhalten, bis der Fahrer die Bremse oder das Gaspedal betätigt.	<input type="checkbox"/>
b)	Das System soll durch Fernüberwachung des E-Mail-Verkehrs die bevorzugte Art der Beantwortung von E-Mails lernen.	<input type="checkbox"/>
c)	Das System vergleicht seine Vorhersagen zu den Immobilienpreisen mit den tatsächlichen Verkaufspreisen, um festzustellen, ob es neu trainiert werden muss.	<input type="checkbox"/>
d)	Es muss möglich sein, das Verhalten des Systems in weniger als einem Tag so zu ändern, dass es mit verschiedenen Arten von Benutzern funktioniert.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 6</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
----------------	--	-----------	-------------------

**Welche der folgenden Aussagen über Verzerrungen in KI-basierten Systemen ist NICHT ZUTREFFEND?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Verzerrung kann dadurch verursacht werden, dass die Nutzer eines Buchempfehlungssystems Entscheidungen treffen, die das System absichtlich dazu veranlassen, schlechte Vorschläge zu machen.	<input type="checkbox"/>
b)	Das System zur Vorhersage des Sterbealters von Arbeitnehmern kann verzerrt werden, wenn die Trainingsdaten aus einem Datensatz von Patienten stammen, die alle im Ruhestand sind.	<input type="checkbox"/>
c)	Die Verwendung von Trainingsdaten, die von Personen stammen, die eine Kreditkarte besitzen und verwenden, kann zu Verzerrungen im Kreditwürdigkeitssystem führen.	<input type="checkbox"/>
d)	Das Navigationssystem kann durch die Verwendung eines Routenplanungsalgorithmus verzerrt werden, der zu komplex ist, um ihn typischen Nutzern zu erklären.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 7</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
----------------	--	-----------	-------------------

**Welcher der folgenden Fälle ist AM EHESTEN ein Beispiel für Belohnungs-Hacking?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Das Programmierer-Assistententool optimiert den Code, um die Antwortzeiten zu verkürzen und gleichzeitig sicherzustellen, dass die funktionalen Anforderungen erfüllt werden.	<input type="checkbox"/>
b)	Ein Anästhesiegerät, das die Patienten während der Operation stabil halten soll, gibt zu viele Dosen ab und die Patienten wachen nicht so schnell auf wie erwartet.	<input type="checkbox"/>
c)	Die externe Entwicklungsorganisation bezahlte ihre KI-Programmierer auf der Grundlage der Anzahl der von ihnen geschriebenen Codezeilen.	<input type="checkbox"/>
d)	Eine Art von KI, die bei Computerspielen gegen Menschen eingesetzt wird und darauf ausgerichtet ist, die höchste Punktzahl zu erreichen.	<input type="checkbox"/>



<b>Frage 8</b>		<b>K1</b>	<b>Punkte 1.0</b>
----------------	--	-----------	-------------------

**Gegeben sind die folgenden Attribute für ein KI-basiertes System (I-V):**

- I. Probabilistisch**
- II. Erklärungsbedürftig**
- III. Unfair**
- IV. Nicht-deterministisch**
- V. Deterministisch**

**Welche der nachstehend aufgeführten Eigenschaften dürften die MEISTEN Schwierigkeiten verursachen, wenn das System als Teil eines sicherheitsrelevanten Systems eingesetzt werden soll?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	I, IV	<input type="checkbox"/>
b)	II, IV	<input type="checkbox"/>
c)	II, III, V	<input type="checkbox"/>
d)	I, III, V	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 9</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
----------------	--	-----------	-------------------

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt Klassifikation und Regression als Teil des überwachten Lernens AM BESTEN?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Bei der Regression wird geprüft, ob sich die Testergebnisse des ML-Modells nicht ändern, wenn die gleichen Testdaten ausgeführt werden.	<input type="checkbox"/>
b)	Unter Klassifikation versteht man die Einteilung von nicht gekennzeichneten Daten in verschiedene Klassen.	<input type="checkbox"/>
c)	Klassifikation ist die Kennzeichnung der Daten für das Training des ML-Modells.	<input type="checkbox"/>
d)	Regression ist die Vorhersage der Anzahl der Klassen, die vom ML-Modell ausgegeben werden.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 10</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Welche der folgenden Optionen beschreibt AM BESTEN ein Beispiel für bestärkendes Lernen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Die mobile Spiele-App aktualisiert ihr Feedback, die Reaktionszeit und die Anzahl der Benutzeroptionen, die sie anbietet, je nachdem, wie viel Geld die Spieler ausgeben.	<input type="checkbox"/>
b)	Die Sprachübersetzungs-App sucht im Internet nach Texten in mehreren Sprachen, um die Übersetzungsfunktion zu verbessern.	<input type="checkbox"/>
c)	Das Qualitätskontrollsystem in der Fabrik verwendet Videokameras und Audioanalysen, um fehlerhafte Produkte zu identifizieren, indem es die Mitarbeiter der Qualitätskontrolle überwacht.	<input type="checkbox"/>
d)	Das System zur Vorhersage von Softwarekomponententests verwendet eine Reihe von Qualitätsmetriken, um festzustellen, welche Komponenten wahrscheinlich die meisten Fehler enthalten werden.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 11</b>		<b>K3</b>	<b>Punkte 2.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Sie wurden um Ihre Meinung zu dem ML-Ansatz gebeten, der für ein neues System verwendet werden soll, das Teil des Verkehrsmanagements für eine SMART City ist. Die Idee ist, dass das neue System die Ampeln in der Stadt steuert, um einen reibungslosen Verkehrsfluss durch und um die Stadt zu gewährleisten.**

**Welcher der folgenden Ansätze wird Ihrer Meinung nach AM EHESTEN Erfolg haben?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Unüberwachtes Lernen, das auf der Identifizierung von Gebieten in der Stadt basiert, in denen die Verkehrsdichte über dem Durchschnitt liegt.	<input type="checkbox"/>
b)	Eine Regressionslösung mit überwachtem Lernen, die auf Tausenden von Fahrten basiert, welche sowohl mit der Länge als auch der Dauer der Fahrt gekennzeichnet sind.	<input type="checkbox"/>
c)	Bestärkendes Lernen, das auf einer Belohnungsfunktion basiert, die Lösungen bestraft, die zu einer höheren Verkehrsüberlastung führen.	<input type="checkbox"/>
d)	Eine Klassifikationslösung mit überwachtem Lernen, die darauf basiert, dass Fahrer und Fahrgäste ihre bevorzugten Routen für die Fahrt durch die Stadt angeben.	<input type="checkbox"/>

Frage 12		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**Beim Testen eines trainierten Modells stellte ein ML-Ingenieur fest, dass das Modell bei der Evaluierung mit Validierungsdaten sehr genau war, bei unabhängigen Testdaten jedoch schlecht abschnitt.**

**Welche der folgenden Optionen ist AM EHESTEN geeignet, diese Situation zu verursachen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Unteranpassung	<input type="checkbox"/>
b)	Konzeptdrift	<input type="checkbox"/>
c)	Überanpassung	<input type="checkbox"/>
d)	Schlechte Akzeptanzkriterien	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 13</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Welches der folgenden Beispiele ist eine Herausforderung, die bei der Entwicklung und dem Testen einer ML-Lösung auftreten kann?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Für die Anonymisierung von Daten sind in der Regel Kenntnisse verschiedener ML-Algorithmen erforderlich.	<input type="checkbox"/>
b)	Bei den verwendeten Daten kann es sich um unstrukturierte Daten handeln.	<input type="checkbox"/>
c)	Ein großer Prozentsatz des Budgets wird allein für die Datenvorbereitung ausgegeben.	<input type="checkbox"/>
d)	Die Skalierbarkeit der Datenpipeline ist eine Herausforderung beim Training des Modells.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 14</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Die Datenwissenschaftlerin hat sich darüber beschwert, dass das Modell nicht mit einem bestimmten Algorithmus trainiert werden kann, obwohl andere Algorithmen mit denselben Trainingsdaten funktionieren.**

**Welche der folgenden Optionen ist der wahrscheinlichste Grund dafür?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Falsche Daten	<input type="checkbox"/>
b)	Fehlende Daten	<input type="checkbox"/>
c)	Schlecht gekennzeichnete Daten	<input type="checkbox"/>
d)	Unzureichende Daten	<input type="checkbox"/>

Frage 15		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**DataSure ist ein Start-Up-Unternehmen mit einem Produkt, das verspricht, die Qualität von ML-Modellen zu verbessern. DataSure behauptet, dass diese Verbesserung durch die Überprüfung, ob die Daten korrekt gekennzeichnet wurden, erreicht wird.**

**Welcher der folgenden Defekte hätte durch die Verwendung dieses Produkts AM EHESTEN verhindert werden können?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Das Modell wird Sicherheitslücken aufweisen.	<input type="checkbox"/>
b)	Das Modell hat eine geringe Genauigkeit.	<input type="checkbox"/>
c)	Das Modell wird seine beabsichtigte Funktion nicht erfüllen.	<input type="checkbox"/>
d)	Das Modell wird verzerrte Ergebnisse liefern.	<input type="checkbox"/>

Frage 16		K1	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**Wenn ein ML-Ingenieur feststellt, dass die Trainingsdaten nicht ausreichen, rotiert er gekennzeichnete Bilder, um zusätzliche Trainingsdaten zu erstellen.**

**Welcher der folgenden Ansätze zur Kennzeichnung wird in diesem Beispiel angewandt?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Crowdsourcing	<input type="checkbox"/>
b)	Anreicherung	<input type="checkbox"/>
c)	AI-basierte Kennzeichnung	<input type="checkbox"/>
d)	Outsourcing	<input type="checkbox"/>

Frage 17	K3	Punkte 2.0
----------	----	------------

Betrachten Sie die folgende Konfusionsmatrix für einen Bildklassifikator:

Konfusionsmatrix	Tatsächlich Positiv	Tatsächlich Negativ
Vorhergesagt Positiv	78	22
Vorhergesagt Negativ	6	14

Welche der folgenden Optionen stellt die Genauigkeit des Klassifikators dar?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	$20/120 * 100\%$	<input type="checkbox"/>
b)	$78/120 * 100\%$	<input type="checkbox"/>
c)	$78/100 * 100\%$	<input type="checkbox"/>
d)	$22/100 * 100\%$	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 18</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**ThermalSpace ist ein Lösungsanbieter, der Wärmekraftwerke bei der Optimierung ihrer Leistung unterstützt. Seine Lösung basiert auf einem ML-Modell, das auf der Grundlage von Vergangenheitsdaten mit klar gekennzeichnete Leistung erstellt wird. Das Modell hilft bei der Bestimmung der zu einer bestimmten Tageszeit zu erzeugenden Strommenge.**

**Welche der folgenden Metriken sollte am ehesten verwendet werden, um die Qualität des Modells mit Hilfe funktionaler Leistungsmetriken von ML zu bestimmen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	R-Quadrat	<input type="checkbox"/>
b)	Präzision	<input type="checkbox"/>
c)	Sensitivität	<input type="checkbox"/>
d)	Falsch Positive Klassifikationen	<input type="checkbox"/>



<b>Frage 19</b>		<b>K4</b>	<b>Punkte 2.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**KnowYourPet ist eine App, die mithilfe von ML ermittelt, ob ein Haustier hungrig ist oder nicht. Es wird davon ausgegangen, dass ein Hund die meiste Zeit nicht hungrig ist, wie aus den Trainingsdaten hervorgeht. Wenn der Hund fälschlicherweise als hungrig eingestuft wird, kann dies zu einer Überfütterung des Hundes führen, was wiederum ernste gesundheitliche Probleme zur Folge haben kann.**

**Welche der folgenden Metriken sollte am ehesten verwendet werden, um die Eignung des zu prüfenden Modells zu bestimmen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Genauigkeit	<input type="checkbox"/>
b)	Präzision	<input type="checkbox"/>
c)	Sensitivität	<input type="checkbox"/>
d)	F1-Wert	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 20</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Welche der folgenden Optionen beschreibt AM BESTEN ein tiefes neuronales Netz?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Es besteht aus einer hierarchischen Struktur von Neuronen, wobei die untersten (tiefsten) Neuronen die meisten Entscheidungen treffen.	<input type="checkbox"/>
b)	Es besteht aus miteinander verbundenen Neuronen, wobei jedes Neuron einen Bias und jede Verbindung eine Gewichtung hat.	<input type="checkbox"/>
c)	Es besteht aus mehreren Schichten, wobei jede Schicht (mit Ausnahme der Eingabe- und Ausgabeschichten) mit jeder anderen Schicht verbunden ist und sich Fehler rückwärts durch das Netz fortpflanzen.	<input type="checkbox"/>
d)	Es besteht aus Schichten von Neuronen, von denen jede einen Aktivierungswert auf der Grundlage der anderen Neuronen in derselben Schicht erzeugt.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 21</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt ein Überdeckungskriterium für neuronale Netze ZUTREFFEND?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Die Wertänderungsüberdeckung beruht darauf, dass einzelne Neuronen die Gesamtausgabe des neuronalen Netzes beeinflussen.	<input type="checkbox"/>
b)	Die Schwellenwertüberdeckung basiert auf Neuronen, die einen Aktivierungswert ausgeben, der größer ist als ein voreingestellter Wert zwischen null und eins.	<input type="checkbox"/>
c)	Die Neuronenüberdeckung ist ein Maß für den Anteil der Neuronen, die zu einem beliebigen Zeitpunkt während des Tests aktiviert sind.	<input type="checkbox"/>
d)	Die Vorzeichenwechselüberdeckung misst die Überdeckung der Neuronen, die sowohl positive, negative als auch Null-Aktivierungswerte ausgeben.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 22</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Welche der folgenden Anforderungen an ein KI-gestütztes System ist AM EHESTEN eine große Herausforderung beim Testen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Das System muss genauer sein als das System, welches es ersetzt.	<input type="checkbox"/>
b)	Die KI-Komponente des Systems muss eine 100%ige Genauigkeit aufweisen.	<input type="checkbox"/>
c)	Ein menschlicher Bediener sollte in der Lage sein, das System innerhalb von 1 Sekunde außer Kraft zu setzen.	<input type="checkbox"/>
d)	Das System soll die menschlichen Emotionen eines typischen Spielers nachahmen.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 23</b>		<b>K1</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Welcher der folgenden Faktoren ist mit den Testdaten verbunden, die das Testen von KI-basierten Systemen erschweren können?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Beschaffung von Big Data mit hoher Geschwindigkeit.	<input type="checkbox"/>
b)	Beschaffung von Daten aus einer einzigen Quelle.	<input type="checkbox"/>
c)	Beschaffung von Daten ohne Mitwirkung der Datenwissenschaftler.	<input type="checkbox"/>
d)	Beschaffung von Daten aus öffentlichen Websites.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 24</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Warum sollte die Genauigkeit menschlicher Entscheidungen beim Testen ebenso berücksichtigt werden wie die Genauigkeit von KI-basierten Systemen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Intuitive menschliche Entscheidungen können in manchen Situationen schneller getroffen werden als ein entsprechendes KI-basiertes System.	<input type="checkbox"/>
b)	Unethische Entscheidungen können sowohl von Menschen als auch von KI-basierten Systemen getroffen werden.	<input type="checkbox"/>
c)	Die Genauigkeit menschlicher Entscheidungen ist für den Test KI-basierter Systeme nicht relevant.	<input type="checkbox"/>
d)	Menschliche Entscheidungen können von geringerer Qualität sein, wenn sie von einem KI-basierten System empfohlen wurden.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 25</b>		<b>K4</b>	<b>Punkte 2.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

Eine ML-basierte Lösung zur Mauterhebung bestimmt die Art der einfahrenden Fahrzeuge anhand der von einer Kamera aufgenommenen Bilder. Es stehen verschiedene Kameratypen zur Verfügung, und der Lösungsanbieter behauptet, Kameras mit unterschiedlichen Auflösungen verwenden zu können. Die Bilder müssen im jpeg-Format mit einer Größe von 320 x 480 Pixeln vorliegen, um das Modell zu trainieren und das Ergebnis vorhersagen zu können. Das Modell sollte in der Lage sein, die Fahrzeugtypen mit einem bestimmten gewünschten hohen Genauigkeitsgrad zu klassifizieren und sollte auf Schwachstellen getestet werden. Jede Mautstelle verfügt über ein eigenes komplettes System, das mit keinem anderen System verbunden ist.

Welche beiden der folgenden Testarten sind die **AM BESTEN** geeigneten Optionen für die Tests, die Sie für Systemtests wählen würden?

Wählen Sie **ZWEI** Antworten. (2 aus 5)

a)	Testen auf Konzeptdrift	<input type="checkbox"/>
b)	Gegnerisches Testen	<input type="checkbox"/>
c)	Testen auf Skalierbarkeit	<input type="checkbox"/>
d)	Testen auf Fairness	<input type="checkbox"/>
e)	Testen der Datenpipelines	<input type="checkbox"/>

Frage 26		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt am BESTEN eine Herausforderung beim Testen, die speziell für ein selbstlernendes System gilt?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Das System muss regelmäßig neu trainiert und daher regelmäßig getestet werden.	<input type="checkbox"/>
b)	Das System wird regelmäßig freigegeben, was bedeutet, dass Regressionstests erforderlich sind.	<input type="checkbox"/>
c)	Das System ändert sich so, dass Tests, die zuvor bestanden wurden, fehlschlagen können.	<input type="checkbox"/>
d)	Das System erfordert einen menschlichen Bediener, der auch für die Tests benötigt wird.	<input type="checkbox"/>

Frage 27		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**Welcher der folgenden Punkte ist wahrscheinlich NICHT erforderlich, um ein System auf Verzerrungen zu prüfen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Einbeziehung ausgewählter Nutzer, die als befangen bekannt sind.	<input type="checkbox"/>
b)	Messung, wie Änderungen der Testeingaben die Testergebnisse verändern.	<input type="checkbox"/>
c)	Beobachtung des Zusammenhangs zwischen Ergebnissen im Produktivbetrieb und Einsatz im Produktivbetrieb.	<input type="checkbox"/>
d)	Beschaffung von zusätzlichen Daten aus anderen Quellen.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 28</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt AM BESTEN, wie die Systemkomplexität beim Testen eines KI-basierten Systems zu Herausforderungen führen kann?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Für die Prüfung auf Verzerrungen sind möglicherweise Daten erforderlich, die dem Team nicht zur Verfügung stehen.	<input type="checkbox"/>
b)	Die manuelle Erstellung von White-Box-Tests kann schwierig sein.	<input type="checkbox"/>
c)	Die Feststellung, ob ein System ethisch ist, kann subjektiv sein.	<input type="checkbox"/>
d)	Es kann schwierig sein, repräsentative Daten zum Trainieren eines Modells zu finden.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 29</b>		<b>K4</b>	<b>Punkte 2.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

Das Gesundheitsministerium setzt ein KI-basiertes System ein, um gefährdete Patientengruppen zu identifizieren, die unterstützt und beraten werden sollen, um zu verhindern, dass sie in Zukunft an Krankheiten leiden, für die sie anfällig sind. Die Ergebnisse werden auch anderen staatlichen Stellen und Krankenversicherungen zur Verfügung gestellt. Das System wird zunächst anhand eines umfangreichen Datensatzes trainiert, den das Gesundheitsministerium in zwei Umfragen bei 5.000 Männern über 50 Jahren und 25.000 Frauen über 30 Jahren erhoben hat. Das System wird weiterhin gefährdete Patienten identifizieren, indem es Informationen aus öffentlich zugänglichen sozialen Medien sammelt.

Welche der folgenden Qualitätsmerkmale für KI-basierte Systeme sollten bei der Festlegung der Ziele und Akzeptanzkriterien für das System AM **SORGFÄLTIGSTEN** berücksichtigt werden?

Wählen Sie **ZWEI** Antworten. (2 aus 5)

a)	Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/>
b)	Verzerrung	<input type="checkbox"/>
c)	Erklärbarkeit	<input type="checkbox"/>
d)	Flexibilität	<input type="checkbox"/>
e)	Autonomie	<input type="checkbox"/>



Frage 30		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

Ein ML-Ingenieur versucht, für Angriffe (exploits) ausnutzbare Eingaben zu finden und diese Eingaben dann zu verwenden, um die Modelle neu zu trainieren, damit sie gegen diese Eingaben immun werden.

Welche der folgenden Optionen beschreibt AM BESTEN den Ansatz, den der ML-Ingenieur verwendet?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	Validierung	<input type="checkbox"/>
b)	Gegnerisches Testen	<input type="checkbox"/>
c)	Testen von Datenpipelines	<input type="checkbox"/>
d)	Testen auf Skalierbarkeit	<input type="checkbox"/>

Frage 31		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

Eine Testmanagerin muss Testverfahren auswählen, die für das Testen autonomer Fahrzeugsoftware verwendet werden sollen. Es gibt eine große Anzahl von Umgebungsbedingungen (>50), die für sieben Fahrzeugfunktionen berücksichtigt werden müssen.

Welches der folgenden Testverfahren wird AM EHESTEN bei der Prüfung der verschiedenen Fahrzeugfunktionen (VF) unter verschiedenen Umweltbedingungen (EC) eingesetzt?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	A/B-Testen auf der Grundlage der Parameter VF und EC.	<input type="checkbox"/>
b)	Kombinatorisches Testen aller Parameter von VF und EC.	<input type="checkbox"/>
c)	Paarweises Testen der relevanten Werte von VF und EC.	<input type="checkbox"/>
d)	Vergleichender Test der relevanten VF- und EC-Werte.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 32</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Ein Testmanager beschließt, ein Nicht-KI-System mit ähnlicher Funktionalität wie das KI-basierte zu testende System (SUT) zu bauen, um den Systemtest zu unterstützen.**

**Welche der folgenden Aussagen ist AM EHESTEN ZUTREFFEND?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Der Testmanager wählt vergleichende Tests, weil damit das Problem des Testorakels gelöst werden kann, indem ein Pseudo-Orakel verwendet wird.	<input type="checkbox"/>
b)	Der Testmanager wählt A/B-Testen, weil damit das Problem des Testorakels gelöst werden kann, indem ein Pseudorakel verwendet wird.	<input type="checkbox"/>
c)	Der Testmanager wählt vergleichende Tests, weil die nicht-funktionalen Anforderungen des SUT anhand des Pseudo-Orakels verifiziert werden können.	<input type="checkbox"/>
d)	Der Testmanager wählt A/B-Testen, weil die nicht-funktionalen Anforderungen des SUT anhand des Pseudo-Orakels verifiziert werden können.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 33</b>	<b>K3</b>	<b>Punkte 2.0</b>
-----------------	-----------	-------------------

Ein KI-gestütztes Mobiltelefon-Empfehlungssystem bietet eine Liste von Mobiltelefonen, die seiner Meinung nach am besten für den Nutzer geeignet sind, und zwar auf der Grundlage seines Wissens über die bisherige Mobiltelefonnutzung des Nutzers und seiner angegebenen Präferenzen.

Angenommen, metamorphes Testen wird mit dem folgenden Ausgangstestfall verwendet:

<u>Eingaben</u>		<u>Erwartete Ausgaben</u> (Empfohlene Telefone)
Ausgewählte Preisspanne:	\$200-\$300	
3D-Kamera:	Ist mir egal	SnapHappy_X1
Bildschirmgröße:	mittel bis groß	SnapHappy_M2
OS:	Android oder iOS	SnapHappy_M3
Lebensdauer der Batterie:	Ist mir egal	KlickJetzt_1000x, KlickJetzt_1000xs

Für zwei entsprechende Folgetestfälle wurden folgende Eingaben abgeleitet:

<u>Eingaben T1</u>	
Ausgewählte Preisspanne:	\$200-\$300
3D-Kamera:	ja
Bildschirmgröße:	mittel bis groß
OS:	Android oder iOS
Lebensdauer der Batterie:	Ist mir egal
<u>Eingaben T2</u>	
Ausgewählte Preisspanne:	\$200-\$300
3D-Kamera:	keine
Bildschirmgröße:	mittel bis groß
OS:	Android oder iOS
Lebensdauer der Batterie:	Ist mir egal

*(Fortsetzung auf der nächsten Seite)*

**Welche der folgenden Optionen ist AM EHESTEN eine gültige Liste der empfohlenen Telefone für die Folgetestfälle?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	<b>T1:</b> SnapHappy_X1, SnapHappy_M2 <b>T2:</b> ClickNow_1000x, ClickNow_1000xs	<input type="checkbox"/>
b)	<b>T1:</b> SnapHappy_M2, SnapHappy_M3, ClickNow_1000xs <b>T2:</b> SnapHappy_X1, ClickNow_1000x	<input type="checkbox"/>
c)	<b>T1:</b> SnapHappy_X1, SnapHappy_M2, SnapHappy_M3, ClickNow_1000x, ClickNow_1000xs <b>T2:</b> SnapHappy_X1, SnapHappy_M2, SnapHappy_M3	<input type="checkbox"/>
d)	<b>T1:</b> SnapHappy_X1, SnapHappy_M2, SnapHappy_M3, ClickNow_1000x, ClickNow_1000xs <b>T2:</b> SnapHappy_X1, SnapHappy_M2, SnapHappy_M3, ClickNow_1000x, ClickNow_1000xs	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 34</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Es seien Systemtests für ein KI-basiertes System in Planung. Dabei wurde vorgeschlagen, zusätzlich zu skriptbasiertem Testen auch exploratives Testen durchzuführen.**

**Welches der folgenden Szenarien ist AM EHESTEN ein Beispiel für die Durchführung von explorativem Testen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Die Trainingsdaten werden mit Hilfe von Tools visualisiert, um verschiedene Aspekte der Daten zu betrachten.	<input type="checkbox"/>
b)	Tests, die während des vorherigen Testzyklus unter Verwendung der Äquivalenzklassenbildung geschrieben wurden, werden ausgeführt.	<input type="checkbox"/>
c)	Die "ML-Test-Checkliste" von Google wird verwendet.	<input type="checkbox"/>
d)	Es werden funktionale Leistungsmetriken von ML berechnet.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 35</b>		<b>K4</b>	<b>Punkte 2.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**JurisKI-Systems verfügt über ein KI-basiertes Produkt zur Extraktion relevanter günstiger Gerichtsurteile, die einem bestimmten Rechtsfall ähnlich sind. Dieses Produkt wird von Richtern an den Gerichten verwendet. Die Details des aktuellen Falles werden zur Verfügung gestellt, und das System erstellt entsprechende Urteile. Das System muss vor gegnerischen Eingaben sicher sein. Ein ähnliches Open-Source-Produkt existiert und ist verfügbar. Das Fehlen eines geeigneten Testorakels stellt eine Herausforderung beim Testen dar.**

**Welche beiden der folgenden Testverfahren sollten AM EHESTEN für den Systemtest der neuen Version gewählt werden?**

**Wählen Sie ZWEI Antworten. (2 aus 5)**

a)	A/B-Testen	<input type="checkbox"/>
b)	Vergleichender Test	<input type="checkbox"/>
c)	Gegnerisches Testen	<input type="checkbox"/>
d)	Zustandsübergangstest	<input type="checkbox"/>
e)	Berechnung funktionaler Leistungsmetriken von ML	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 36</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Welche der folgenden Aussagen ist ein Beispiel für einen Unterschied zwischen einer Testumgebung für KI-basierte Systeme und einer Testumgebung für herkömmliche Systeme?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Testumgebungen für KI-basierte Systeme können einen Mechanismus erfordern, um festzustellen, wie eine bestimmte Entscheidung getroffen wird.	<input type="checkbox"/>
b)	Testumgebungen für KI-basierte Systeme benötigen Simulatoren und virtuelle Umgebungen, während herkömmliche Systeme diese nicht benötigen.	<input type="checkbox"/>
c)	Testumgebungen für KI-basierte Systeme benötigen große Datenmengen, während herkömmliche Systeme keine großen Datenmengen benötigen.	<input type="checkbox"/>
d)	GPUs werden für Testumgebungen für KI-basierte Systeme benötigt, während herkömmliche Systeme diese nicht benötigen.	<input type="checkbox"/>

<b>Frage 37</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**In welcher der folgenden Situationen wäre KI bei der Kategorisierung neuer Fehler am nützlichsten?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Eine geringe Anzahl von Fehlerzuständen erfordert die Einstufung in eine neue Anwendung.	<input type="checkbox"/>
b)	Eine große Anzahl von Fehlerzuständen wird bei einer kleinen Anwendung gemeldet.	<input type="checkbox"/>
c)	In typischen Fehlerberichten werden nur wenige Daten angegeben.	<input type="checkbox"/>
d)	Ein neues Entwicklungsteam muss wissen, welcher Entwickler am besten geeignet ist, einen Fehler zu beheben.	<input type="checkbox"/>

Frage 38		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**Welches der folgenden Elemente wird von einem KI-Testwerkzeug AM EHESTEN als Grundlage für die Erstellung funktionaler Testfälle verwendet?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Eine Test-Charta	<input type="checkbox"/>
b)	Ein Bild des Systems als Flussdiagramm	<input type="checkbox"/>
c)	Webserver-Protokolle	<input type="checkbox"/>
d)	Systemabsturz-Berichte	<input type="checkbox"/>

Frage 39		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**Welche der folgenden Optionen gibt ZUTREFFEND an, wie ein KI-basiertes Testwerkzeug Regressionstestsuiten optimieren kann?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Durch die Analyse falsch positiver Testergebnisse.	<input type="checkbox"/>
b)	Durch die Analyse von Informationen aus früheren Testaktivitäten.	<input type="checkbox"/>
c)	Durch den Einsatz genetischer Algorithmen zur Erstellung neuer Testfälle.	<input type="checkbox"/>
d)	Durch Aktualisierung der erwarteten Ergebnisse, um der Konzeptdrift entgegenzuwirken.	<input type="checkbox"/>



<b>Frage 40</b>		<b>K2</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	--	-----------	-------------------

**Welche der folgenden Optionen gibt ZUTREFFEND an, wie ein KI-basiertes Testwerkzeug eine Fehlervorhersage durchführen kann?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Durch Verwendung natürlicher Sprache, um Entwickler zu fragen, wo sie Fehler erwarten.	<input type="checkbox"/>
b)	Durch die Analyse der Ursachen von Fehlern, die bei einer ähnlichen Codebasis aufgetreten sind.	<input type="checkbox"/>
c)	Durch die Analyse falsch positiver Testergebnisse.	<input type="checkbox"/>
d)	Durch Scannen von Code zur Identifizierung von Fehlern anhand von Regeln.	<input type="checkbox"/>

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Familienname, Vorname:** \_\_\_\_\_

**Firmenadresse:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Telefon:** \_\_\_\_\_

**Fax:** \_\_\_\_\_

**E-Mail-Adresse:** \_\_\_\_\_

**Rechnungsanschrift:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Schulungsunternehmen:** \_\_\_\_\_

**Referent:** \_\_\_\_\_

---

**ISTQB® Certified Tester  
AI Testing (CT-AI)  
Probepfprüfung Set A  
Version 1.0 DE**

---

---

**CT-AI v1.0 DE 2022  
ISTQB® Glossar v.3.21**

---

Copyright-Hinweis: Dieses Dokument darf ganz oder in Teilen kopiert und es dürfen Auszüge daraus verwendet werden, sofern die Quelle angegeben wird.

Copyright © International Software Testing Qualifications Board (nachfolgend ISTQB® genannt).

## Änderungshistorie

Version	Datum	Bemerkungen
1.0	12.08.2022	GTB Übersetzung der ISTQB® Probepfprüfung

## Zweck dieses Dokuments

Die Beispielfragen, Auswahlantworten und Begründungen in diesem Dokument wurden von einem Team aus Fachexperten und erfahrenen Autoren von Prüfungsfragen erstellt, um die nationalen Boards und Zertifizierungsstellen des ISTQB® bei der Erstellung der Prüfungsfragen zu unterstützen.

Diese Fragen dürfen nicht unverändert in offiziellen Prüfungen verwendet werden, sondern sollen vielmehr als Orientierung für die Autoren von Prüfungsfragen dienen. In Anbetracht der Vielzahl von Formaten und Themen dürften diese Beispielfragen den einzelnen nationalen Boards vielseitige Anregungen zur Erstellung passender Prüfungsfragen und entsprechender Auswahlantworten geben.

## Dokument Verantwortung

Verantwortlich für das englischsprachige Originaldokument ist die ISTQB® Examination Working Group. Verantwortlich für dieses Dokument ist German Testing Board e. V. (GTB).

## Danksagung

Dieses Dokument wurde von einem Kernteam des ISTQB® erstellt:  
Klaudia Dussa-Zieger, Werner Henschelchen, Vipul Kocher, Qin Liu, Stuart Reid, Kyle Siemens, und Adam Leon Smith.

Das Kernteam dankt dem Reviewteam der Arbeitsgruppe "Exam", der Arbeitsgruppe "Syllabi" und den nationalen Boards für ihre Vorschläge und Anregungen.

Die deutschsprachige Fassung wurde erstellt durch:  
Dr. Klaudia Dussa-Zieger, Thorsten Geiselhart, Prof. Dr. Ralf Reißing, Dr. Stephan Weißleder und Prof. Dr. Mario Winter (Leitung).

Das Team dankt den Arbeitsgruppen "Exam" und "Glossar", den Reviewern sowie dem Vorstand des GTB e. V. für ihre Unterstützung bei der Übersetzung dieses Dokuments.

## Einführung

Dies ist eine Probepfprüfung. Sie hilft den Kandidaten bei ihrer Vorbereitung auf die Zertifizierungsprüfung. Enthalten sind Fragen, deren Format der regulären GTB- autorisierten ISTQB® Certified Tester AI Testing Prüfung ähnelt.

Es ist strengstens verboten, diese Prüfungsfragen in einer echten Prüfung zu verwenden.

- Jede Einzelperson und jeder Schulungsanbieter kann diese Probepfprüfung in einer Schulung verwenden, wenn ISTQB® als Quelle und Copyright-Inhaber der Probepfprüfung anerkannt wird.
- Jede Einzelperson oder Gruppe von Personen kann diese Probepfprüfung als Grundlage für Artikel, Bücher oder andere abgeleitete Schriftstücke verwenden, wenn ISTQB® als Quelle und Copyright-Inhaber der Probepfprüfung bestätigt wird.
- Jedes vom ISTQB® anerkannte nationale Board kann diese Probepfprüfung übersetzen und öffentlich zugänglich machen, wenn ISTQB® als Quelle und Copyright-Inhaber der Probepfprüfung bestätigt wird.
- Zu fast jeder Frage wird genau eine zutreffende Lösung erwartet. Bei den Ausnahmen wird explizit auf die Möglichkeit mehrerer Antworten hingewiesen.
- In den Begründungen sind wie in der englischen Originalfassung keine Referenzen auf den Lehrplan angegeben.

## Allgemeine Angaben zur Probepfprüfung

Anzahl der Fragen: 40

Dauer der Prüfung: 60 Minuten

Gesamtpunktzahl: 47

Punktzahl zum Bestehen der Prüfung (in der realen Prüfung): 31 (oder mehr)

Prozentsatz zum Bestehen der (realen) Prüfung: 65% (oder mehr)



Frage 1	AI-1.1.1	K2	Punkte 1.0
---------	----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen liefert das BESTE Beispiel für den "KI-Effekt"?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Menschen verlieren ihren Arbeitsplatz, weil KI-basierte Systeme ihre Aufgaben billiger und besser erledigen.	<input type="checkbox"/>
b)	Wettbewerbliche Computerspiele verlieren an Popularität, da KI-basierte Systeme immer gewinnen.	<input type="checkbox"/>
c)	Regelbasierte Expertensysteme für die medizinische Diagnose werden nicht mehr als KI angesehen.	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	Die Menschen glauben, dass die KI die Welt übernehmen wird, wie in Filmen gezeigt.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Menschen in vielen Berufen könnten ihren Arbeitsplatz durch KI-basierte Systeme verlieren, aber das ist einfach ein Fortschritt und nicht der "KI-Effekt".
- b) FALSCH – Bei einigen Computerspielen können KI-basierte Systeme den Menschen übertreffen, aber es gibt kaum Anzeichen für einen Rückgang der Beliebtheit solcher Spiele.
- c) **KORREKT – Der "KI-Effekt" ist definiert als die Veränderung der Definition von KI im Zuge des technologischen Fortschritts. Regelbasierte Systeme für die medizinische Diagnose waren in den 1970er und 1980er Jahren beliebte Beispiele für KI, werden aber heute oft nicht als KI angesehen.**
- d) FALSCH – Die Leichtgläubigkeit von Kinobesuchern, die glauben, dass Killerroboter die Welt erobern werden, ist nicht der "KI-Effekt".

Frage 2	AI-1.4.1	K1	Punkte 1.0
---------	----------	----	------------

Welche der folgenden Optionen ist KEINE Technologie, die zur Implementierung von KI verwendet wird?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	Support-Vektor-Maschine	<input type="checkbox"/>
b)	Entscheidungsbaum	<input type="checkbox"/>
c)	Evolutionäre Argumentation	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	Bayes'sche Optimierung	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Support-Vektor-Maschinen sind eine Form des maschinellen Lernens.
- b) FALSCH – Entscheidungsbäume sind eine Form des maschinellen Lernens.
- c) **KORREKT – Es gibt keine KI-Technologie, die als evolutionäres Denken bezeichnet wird. Ein solcher Begriff wird gelegentlich in Diskussionen im Zusammenhang mit der biologischen Evolution verwendet - Regeln, die vor einigen Jahrzehnten als KI angesehen wurden.**
- d) FALSCH – Die Bayes'sche Optimierung ist eine Form des maschinellen Lernens.

Frage 3	AI-1.6.1	K2	Punkte 1.0
---------	----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen über die Hardware, die zur Implementierung von KI-basierten Systemen verwendet wird, ist AM EHESTEN ZUTREFFEND?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Die Prozessoren zum Trainieren eines mobilen Empfehlungssystems müssen mit den Prozessoren des Mobiltelefons identisch sein.	<input type="checkbox"/>
b)	Grafikprozessoren (GPUs) sind eine gute Wahl für die Implementierung eines KI-basierten Bildverarbeitungssystems.	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Deep-Learning-Systeme müssen mit KI-spezifischen Chips trainiert, bewertet und getestet werden.	<input type="checkbox"/>
d)	Es ist immer besser, Prozessoren mit mehr Bits zu wählen, um eine ausreichende Genauigkeit für KI-basierte Systeme zu erreichen.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Die beiden Tätigkeiten des Trainings eines ML-Modells und der Inferenz aus diesem Modell sind recht unterschiedlich, so dass es normalerweise keinen Grund gibt, sie auf denselben Prozessoren durchzuführen.
- b) KORREKT – Grafikprozessoren sind für die parallele Verarbeitung von Bildern mit Tausenden von Kernen ausgelegt, was in etwa dem entspricht, was für ein KI-basiertes Computer-Vision-System erforderlich ist, das höchstwahrscheinlich als neuronales Netz implementiert würde.**
- c) FALSCH – Es ist nach wie vor möglich, ein einfaches Deep-Learning-System auf einem PC mit begrenzter GPU-Unterstützung zu trainieren, zu bewerten und zu testen - es sind also keine speziellen Chips für KI erforderlich, aber sie wären viel schneller.
- d) FALSCH – Viele KI-basierte Systeme konzentrieren sich nicht auf exakte Berechnungen, sondern eher auf probabilistischen Bestimmungen, so dass die Genauigkeit von Prozessoren mit vielen Bits oft unnötig ist.

Frage 4	AI-1.8.1	K2	Punkte 1.0
---------	----------	----	------------

Auf dem Markt gibt es eine Reihe von qualitativ hochwertigen vortrainierten Modellen. Sie möchten eines davon für einen bildbasierten Klassifikator verwenden. Daher haben Sie beschlossen, den Anbieter des Modells nach den für das Training des Modells verwendeten Daten und deren Format zu fragen.

Welche der folgenden Aussagen ist das **BESTE** Beispiel für ein Risiko, das Sie durch das Stellen dieser Fragen zu mindern versuchen?

Wählen Sie **EINE** Antwort. (1 aus 4)

a)	Schlechte Klassifizierungsgenauigkeit der vortrainierten Modelle.	<input type="checkbox"/>
b)	Unterschiede zwischen den Daten, die zum Trainieren des Modells verwendet wurden, und den operativen Daten.	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Probleme mit der Performanz des vortrainierten Modells.	<input type="checkbox"/>
d)	Mangelnde Erklärbarkeit des vortrainierten Modells im Vergleich zu einem von Ihnen trainierten Modell.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – In der Frage wird die gute Qualität des vortrainierten Modells erwähnt, so dass dieses Risiko vernachlässigbar sein sollte.
- b) **KORREKT – Die zum Trainieren des Modells verwendeten Daten sollten den für die Vorhersagen verwendeten Daten ähnlich sein.**
- c) FALSCH – Die Leistung scheint in dieser Situation kein Problem zu sein.
- d) FALSCH – Die Erklärbarkeit scheint in dieser Situation kein Thema zu sein und kann auch nicht durch die Betrachtung der Trainingsdaten und ihres Formats erreicht werden.

Frage 5	AI-2.2.1	K2	Punkte 1.0
---------	----------	----	------------

Welche der folgenden Aussagen ist AM EHESTEN geeignet, eine Anforderung an die Autonomie eines KI-basierten Systems zu spezifizieren?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	Das System muss einen sicheren Abstand zu anderen Fahrzeugen einhalten, bis der Fahrer die Bremse oder das Gaspedal betätigt.	<input checked="" type="checkbox"/>
b)	Das System soll durch Fernüberwachung des E-Mail-Verkehrs die bevorzugte Art der Beantwortung von E-Mails lernen.	<input type="checkbox"/>
c)	Das System vergleicht seine Vorhersagen zu den Immobilienpreisen mit den tatsächlichen Verkaufspreisen, um festzustellen, ob es neu trainiert werden muss.	<input type="checkbox"/>
d)	Es muss möglich sein, das Verhalten des Systems in weniger als einem Tag so zu ändern, dass es mit verschiedenen Arten von Benutzern funktioniert.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) **KORREKT** – Diese Anforderung definiert die menschlichen Eingriffe, die das Ende des autonom arbeitenden Systems bestimmen.
- b) **FALSCH** – Diese Anforderung spezifiziert eine erforderliche Funktion, wie das System selbstlernend arbeiten soll.
- c) **FALSCH** – Diese Anforderung legt fest, wie das System mit der Konzeptabweichung umgeht, die in diesem Fall höchstwahrscheinlich durch Veränderungen auf dem Immobilienmarkt verursacht wird.
- d) **FALSCH** – Es handelt sich um eine Anforderung an die Anpassungsfähigkeit - die maximale Zeit, die für eine Änderung des Systems benötigt werden sollte.

Frage 6	AI-2.4.1	K2	Punkte 1.0
---------	----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen über Verzerrungen in KI-basierten Systemen ist NICHT ZUTREFFEND?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Verzerrung kann dadurch verursacht werden, dass die Nutzer eines Buchempfehlungssystems Entscheidungen treffen, die das System absichtlich dazu veranlassen, schlechte Vorschläge zu machen.	<input type="checkbox"/>
b)	Das System zur Vorhersage des Sterbealters von Arbeitnehmern kann verzerrt werden, wenn die Trainingsdaten aus einem Datensatz von Patienten stammen, die alle im Ruhestand sind.	<input type="checkbox"/>
c)	Die Verwendung von Trainingsdaten, die von Personen stammen, die eine Kreditkarte besitzen und verwenden, kann zu Verzerrungen im Kreditwürdigkeitssystem führen.	<input type="checkbox"/>
d)	Das Navigationssystem kann durch die Verwendung eines Routenplanungsalgorithmus verzerrt werden, der zu komplex ist, um ihn typischen Nutzern zu erklären.	<input checked="" type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Voreingenommenheit kann dadurch verursacht werden, dass die Nutzer absichtlich die Selbstlernfähigkeit eines KI-basierten Systems vergiften.
- b) FALSCH – Eine Verzerrung kann entstehen, wenn die Trainingsdaten nicht korrekt mit den Personen übereinstimmen, auf die das System angewendet werden soll. Zum Beispiel sind Angestellte in der Regel jünger als Patienten im Ruhestand.
- c) FALSCH – Eine Verzerrung kann entstehen, wenn die Trainingsdaten nicht korrekt mit den Personen übereinstimmen, auf die das System angewendet werden soll. So werden beispielsweise die meisten Kreditkartennutzer bereits als kreditwürdig eingestuft, was ein typisches Beispiel für eine Verzerrung der Stichprobe ist.
- d) **KORREKT – Wenn der Algorithmus nicht erklärt werden kann, dann fehlt es ihm an Erklärbarkeit, aber das bedeutet nicht, dass er voreingenommen oder unvoreingenommen ist.**

Frage 7	AI-2.6.1	K2	Punkte 1.0
---------	----------	----	------------

**Welcher der folgenden Fälle ist AM EHESTEN ein Beispiel für Belohnungs-Hacking?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Das Programmierer-Assistententool optimiert den Code, um die Antwortzeiten zu verkürzen und gleichzeitig sicherzustellen, dass die funktionalen Anforderungen erfüllt werden.	<input type="checkbox"/>
b)	Ein Anästhesiegerät, das die Patienten während der Operation stabil halten soll, gibt zu viele Dosen ab und die Patienten wachen nicht so schnell auf wie erwartet.	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Die externe Entwicklungsorganisation bezahlte ihre KI-Programmierer auf der Grundlage der Anzahl der von ihnen geschriebenen Codezeilen.	<input type="checkbox"/>
d)	Eine Art von KI, die bei Computerspielen gegen Menschen eingesetzt wird und darauf ausgerichtet ist, die höchste Punktzahl zu erreichen.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

a) FALSCH – Es scheint, dass das Instrument seine beiden Ziele erreicht und keine nachteiligen Auswirkungen hat, so dass es sich wahrscheinlich nicht um "Belohnungs-Hacking" handelt.

b) **KORREKT – Dies könnte ein "Belohnungs-Hacking" sein, wenn das System ein Ziel zum Nachteil anderer erreicht, in diesem Fall die Notwendigkeit, dass die Patienten aufwachen.**

c) FALSCH – „Belohnungs-Hacking“ ist keine Form der Bezahlung von KI-Entwicklern.

d) FALSCH – Einige spielerische KI-basierte Systeme werden durch eine Belohnungsfunktion gesteuert, aber dies ist kein "Belohnungs-Hacking".

Frage 8	AI-2.8.1	K1	Punkte 1.0
---------	----------	----	------------

Gegeben sind die folgenden Attribute für ein KI-basiertes System (I-V):

- I. Probabilistisch
- II. Erklärungsbedürftig
- III. Unfair
- IV. Nicht-deterministisch
- V. Deterministisch

Welche der nachstehend aufgeführten Eigenschaften dürften die MEISTEN Schwierigkeiten verursachen, wenn das System als Teil eines sicherheitsrelevanten Systems eingesetzt werden soll?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	I, IV	<input checked="" type="checkbox"/>
b)	II, IV	<input type="checkbox"/>
c)	II, III, V	<input type="checkbox"/>
d)	I, III, V	<input type="checkbox"/>



Begründung:

Unter Berücksichtigung der angegebenen Attribute:

- I. Probabilistisch – ein eindeutiges Problem für sicherheitsrelevante Systeme, da dies zu Nicht-Determinismus führt
- II. Erklärbar – normalerweise für sicherheitsrelevante Systeme erforderlich
- III. Unfair – nicht ideal, aber manchmal unvermeidbar – und kein besonderes Problem für sicherheitsrelevante Systeme
- IV. Nicht-deterministisch – ein eindeutiges Problem für sicherheitsrelevante Systeme
- V. Deterministisch – normalerweise für sicherheitsrelevante Systeme erforderlich

Daher sind I und IV die Attribute, die für sicherheitsrelevante Systeme am problematischsten sind.

**a) KORREKT**

b) FALSCH

c) FALSCH

d) FALSCH

Frage 9	AI-3.1.1	K2	Punkte 1.0
---------	----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt Klassifikation und Regression als Teil des überwachten Lernens AM BESTEN?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Bei der Regression wird geprüft, ob sich die Testergebnisse des ML-Modells nicht ändern, wenn die gleichen Testdaten ausgeführt werden.	<input type="checkbox"/>
b)	Unter Klassifikation versteht man die Einteilung von nicht gekennzeichneten Daten in verschiedene Klassen.	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Klassifikation ist die Kennzeichnung der Daten für das Training des ML-Modells.	<input type="checkbox"/>
d)	Regression ist die Vorhersage der Anzahl der Klassen, die vom ML-Modell ausgegeben werden.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Regression im Kontext des überwachten Lernens bedeutet im Allgemeinen, dass das ML-Modell ein numerisches Ergebnis ausgibt.
- b) KORREKT – Bei der Klassifizierung werden die Eingabedaten für ein ML-Modell in eine von mehreren vordefinierten Klassen eingestuft.**
- c) FALSCH – Für das Training beim überwachten Lernen müssen die Daten gekennzeichnet werden, aber diese Tätigkeit wird nicht als Klassifizierung bezeichnet.
- d) FALSCH – Regression ist, wenn die Ausgabe des ML-Modells numerisch ist, aber die Ausgabe ist nicht eine Anzahl von Klassen.

Frage 10	AI-3.1.3	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Welche der folgenden Optionen beschreibt AM BESTEN ein Beispiel für bestärkendes Lernen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Die mobile Spiele-App aktualisiert ihr Feedback, die Reaktionszeit und die Anzahl der Benutzeroptionen, die sie anbietet, je nachdem, wie viel Geld die Spieler ausgeben.	<input checked="" type="checkbox"/>
b)	Die Sprachübersetzungs-App sucht im Internet nach Texten in mehreren Sprachen, um die Übersetzungsfunktion zu verbessern.	<input type="checkbox"/>
c)	Das Qualitätskontrollsystem in der Fabrik verwendet Videokameras und Audioanalysen, um fehlerhafte Produkte zu identifizieren, indem es die Mitarbeiter der Qualitätskontrolle überwacht.	<input type="checkbox"/>
d)	Das System zur Vorhersage von Softwarekomponententests verwendet eine Reihe von Qualitätsmetriken, um festzustellen, welche Komponenten wahrscheinlich die meisten Fehler enthalten werden.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

a) **KORREKT** – Der ausgegebene Betrag kann als die Belohnungsfunktion für dieses System betrachtet werden, wobei das System sein Verhalten ändert, um den ausgegebenen Betrag zu erhöhen.

b) **FALSCH** – Die App verwendet Text in einer Sprache, die als Ausgangssprache betrachtet werden kann, und eine "korrekte" Übersetzung dieser Quelle. Sie stützt sich also auf eine Form des überwachten Lernens, ohne dass eine Belohnungsfunktion erwähnt wird.

c) **FALSCH** – Das System verwendet den menschlichen Qualitätskontrolleur als eine Art "Goldstandard" und stützt sich somit auf eine Form des überwachten Lernens.

d) **FALSCH** – Es gibt keinen Hinweis darauf, dass eine Belohnungsfunktion verwendet wird, stattdessen ist es sehr wahrscheinlich, dass das Vorhersagesystem seine Fehlerbestimmung auf frühere Erfahrungen stützt. Daher stützt es sich wahrscheinlich auch auf ein überwacht Lernsystem.

Frage 11	AI-3.3.1	K3	Punkte 2.0
----------	----------	----	------------

Sie wurden um Ihre Meinung zu dem ML-Ansatz gebeten, der für ein neues System verwendet werden soll, das Teil des Verkehrsmanagements für eine SMART City ist. Die Idee ist, dass das neue System die Ampeln in der Stadt steuert, um einen reibungslosen Verkehrsfluss durch und um die Stadt zu gewährleisten.

Welcher der folgenden Ansätze wird Ihrer Meinung nach AM EHESTEN Erfolg haben?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	Unüberwachtes Lernen, das auf der Identifizierung von Gebieten in der Stadt basiert, in denen die Verkehrsdichte über dem Durchschnitt liegt.	<input type="checkbox"/>
b)	Eine Regressionslösung mit überwachtem Lernen, die auf Tausenden von Fahrten basiert, welche sowohl mit der Länge als auch der Dauer der Fahrt gekennzeichnet sind.	<input type="checkbox"/>
c)	Bestärkendes Lernen, das auf einer Belohnungsfunktion basiert, die Lösungen bestraft, die zu einer höheren Verkehrsüberlastung führen.	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	Eine Klassifikationslösung mit überwachtem Lernen, die darauf basiert, dass Fahrer und Fahrgäste ihre bevorzugten Routen für die Fahrt durch die Stadt angeben.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Das unüberwachte Lernsystem sollte in der Lage sein, überlastete Bereiche zu identifizieren, aber das allein wird nicht die Lösung sein.
- b) FALSCH – Es ist unwahrscheinlich, dass wir mit einer Regressionslösung das bekommen, was wir wollen, da die vorhergesagte Geschwindigkeit der einzelnen Fahrten keine Gesamtlösung für die stadtweite Überlastung bietet.
- c) **KORREKT – Ein sich ständig verbesserndes System des verstärkenden Lernens mit einer Belohnungsfunktion, die auf einem niedrigeren Grad der Überlastung als Maß für den Erfolg basiert, ist für diese Art von System gültig.**
- d) FALSCH – Diese Lösung hängt davon ab, dass Freiwillige subjektive Meinungen abgeben, was höchstwahrscheinlich zu einer Lösung führen wird, die sich immer wieder ändert, wenn das System bevorzugte Routen annimmt, die dann überlastet werden.

Frage 12	AI-3.5.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Beim Testen eines trainierten Modells stellte ein ML-Ingenieur fest, dass das Modell bei der Evaluierung mit Validierungsdaten sehr genau war, bei unabhängigen Testdaten jedoch schlecht abschnitt.**

**Welche der folgenden Optionen ist AM EHESTEN geeignet, diese Situation zu verursachen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Unteranpassung	<input type="checkbox"/>
b)	Konzeptdrift	<input type="checkbox"/>
c)	Überanpassung	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	Schlechte Akzeptanzkriterien	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Das Modell schneidet bei den Validierungsdaten gut ab, es handelt sich also nicht um eine Unteranpassung.
- b) FALSCH – Die Konzeptabweichung bezieht sich auf Änderungen nach der Phase Modelltraining und -validierung.
- c) KORREKT – Die schlechte Leistung bei den Testdaten und die gute Leistung bei den Validierungsdaten lässt auf eine Überanpassung schließen.**
- d) FALSCH – Schlechte Akzeptanzkriterien sollten mit verschiedenen Datensätzen konsistent sein, so dass es unwahrscheinlich ist, dass sie zu einem Unterschied zwischen den Testergebnissen mit Validierungsdaten und unabhängigen Testdaten führen.

Frage 13	AI-4.1.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Welches der folgenden Beispiele ist eine Herausforderung, die bei der Entwicklung und dem Testen einer ML-Lösung auftreten kann?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Für die Anonymisierung von Daten sind in der Regel Kenntnisse verschiedener ML-Algorithmen erforderlich.	<input type="checkbox"/>
b)	Bei den verwendeten Daten kann es sich um unstrukturierte Daten handeln.	<input type="checkbox"/>
c)	Ein großer Prozentsatz des Budgets wird allein für die Datenvorbereitung ausgegeben.	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	Die Skalierbarkeit der Datenpipeline ist eine Herausforderung beim Training des Modells.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Für die Anonymisierung von Daten sind keine Kenntnisse über ML-Algorithmen erforderlich.
- b) FALSCH – Unstrukturierte Daten stellen keine Herausforderung dar. Bilder, Audio, frei fließender Text sind alles Beispiele für unstrukturierte Daten.
- c) **KORREKT – Bis zu 36 % des Aufwands für ML-Workflows können auf die Datenvorbereitung entfallen.**
- d) FALSCH – Skalierbarkeit ist in der Regel eine Anforderung bei der Bereitstellung und nicht bei der Ausbildung.

Frage 14	AI-4.3.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Die Datenwissenschaftlerin hat sich darüber beschwert, dass das Modell nicht mit einem bestimmten Algorithmus trainiert werden kann, obwohl andere Algorithmen mit denselben Trainingsdaten funktionieren.**

**Welche der folgenden Optionen ist der wahrscheinlichste Grund dafür?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Falsche Daten	<input type="checkbox"/>
b)	Fehlende Daten	<input type="checkbox"/>
c)	Schlecht gekennzeichnete Daten	<input type="checkbox"/>
d)	Unzureichende Daten	<input checked="" type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Da Modelle, die auf einigen Lernalgorithmen basieren, mit den Daten trainiert werden können, nicht aber ein bestimmter Algorithmus, deutet dies darauf hin, dass die Daten korrekt sind.
- b) FALSCH – Da Modelle, die auf einigen Lernalgorithmen basieren, mit den Daten trainiert werden können, nicht aber ein bestimmter Algorithmus, bedeutet dies, dass keine Daten fehlen.
- c) FALSCH – Da Modelle, die auf einigen Lernalgorithmen basieren, mit den Daten trainiert werden können, nicht aber ein bestimmter Algorithmus, deutet dies darauf hin, dass die Daten korrekt etikettiert sind.
- d) KORREKT – Da Modelle, die auf einigen Lernalgorithmen basieren, mit den Daten trainiert werden können. Wenn es jedoch bei einem bestimmten Algorithmus nicht funktioniert, liegt es höchstwahrscheinlich daran, dass die Datenmenge für diesen bestimmten Algorithmus nicht ausreicht.**

Frage 15	AI-4.4.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**DataSure ist ein Start-Up-Unternehmen mit einem Produkt, das verspricht, die Qualität von ML-Modellen zu verbessern. DataSure behauptet, dass diese Verbesserung durch die Überprüfung, ob die Daten korrekt gekennzeichnet wurden, erreicht wird.**

**Welcher der folgenden Defekte hätte durch die Verwendung dieses Produkts AM EHESTEN verhindert werden können?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Das Modell wird Sicherheitslücken aufweisen.	<input type="checkbox"/>
b)	Das Modell hat eine geringe Genauigkeit.	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Das Modell wird seine beabsichtigte Funktion nicht erfüllen.	<input type="checkbox"/>
d)	Das Modell wird verzerrte Ergebnisse liefern.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Datenschutz- und Sicherheitsfragen werden nicht behandelt. Daher wird das Produkt Sicherheitsprobleme nicht verhindern.
- b) KORREKT – Falsch beschriftete Daten führen zu einer geringeren Genauigkeit des ML-Modells.**
- c) FALSCH – Ein Modell, das seine beabsichtigte Funktion nicht erfüllt, ergibt sich aus nicht korrekten oder unfairen Daten, nicht aus falsch gekennzeichneten Daten.
- d) FALSCH – Ein verzerrtes Modell resultiert eher aus unvollständigen Daten, unausgewogenen Daten, unfairen Daten, unzureichender Datenvielfalt oder doppelten Daten als aus falsch beschrifteten Daten.



Frage 16	AI-4.5.1	K1	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

Wenn ein ML-Ingenieur feststellt, dass die Trainingsdaten nicht ausreichen, rotiert er gekennzeichnete Bilder, um zusätzliche Trainingsdaten zu erstellen.

Welcher der folgenden Ansätze zur Kennzeichnung wird in diesem Beispiel angewandt?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	Crowdsourcing	<input type="checkbox"/>
b)	Anreicherung	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	AI-basierte Kennzeichnung	<input type="checkbox"/>
d)	Outsourcing	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Crowdsourcing bedeutet, dass eine große Anzahl von Menschen eine bestimmte Aufgabe übernimmt. In diesem Fall führt nur eine Person die Aufgabe aus.
- b) **KORREKT** – Die Anreicherung erfolgt hier durch die Umwandlung bereits etikettierter Daten.
- c) FALSCH – Die KI wird nicht zur Kennzeichnung der Daten verwendet.
- d) FALSCH – Der ML-Ingenieur hat die Aufgabe nicht an eine dritte Partei ausgelagert.

Frage 17	AI-5.1.1	K3	Punkte 2.0
----------	----------	----	------------

Betrachten Sie die folgende Konfusionsmatrix für einen Bildklassifikator:

Konfusionsmatrix	Tatsächlich Positiv	Tatsächlich Negativ
Vorhergesagt Positiv	78	22
Vorhergesagt Negativ	6	14

Welche der folgenden Optionen stellt die Genauigkeit des Klassifikators dar?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	$20/120 * 100\%$	<input type="checkbox"/>
b)	$78/120 * 100\%$	<input type="checkbox"/>
c)	$78/100 * 100\%$	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	$22/100 * 100\%$	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Siehe Option c für die richtige Formel und Berechnung.
- b) FALSCH – Siehe Option c für die richtige Formel und Berechnung.
- c) KORREKT – Die Formel für Präzision =  $RP / (RP + FP) * 100 = 78 / (78 + 22) = 78 / 100 * 100$
- d) FALSCH – Siehe Option c für die richtige Formel und Berechnung.

Frage 18	AI-5.2.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**ThermalSpace ist ein Lösungsanbieter, der Wärmekraftwerke bei der Optimierung ihrer Leistung unterstützt. Seine Lösung basiert auf einem ML-Modell, das auf der Grundlage von Vergangenheitsdaten mit klar gekennzeichnete Leistung erstellt wird. Das Modell hilft bei der Bestimmung der zu einer bestimmten Tageszeit zu erzeugenden Strommenge.**

**Welche der folgenden Metriken sollte am ehesten verwendet werden, um die Qualität des Modells mit Hilfe funktionaler Leistungsmetriken von ML zu bestimmen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	R-Quadrat	<input checked="" type="checkbox"/>
b)	Präzision	<input type="checkbox"/>
c)	Sensitivität	<input type="checkbox"/>
d)	Falsch Positive Klassifikationen	<input type="checkbox"/>

Begründung:

a) **KORREKT** – Es handelt sich um ein überwachtes Regressionsproblem, da das Modell einen kontinuierlichen Wert ausgibt, nämlich die zu erzeugende Strommenge, für welche die Metrik R-Quadrat oder MSE/RMSE verwendet wird.

b) **FALSCH** – Dies ist eine Metrik für die Klassifizierung.

c) **FALSCH** – Dies ist eine Metrik für die Klassifizierung.

d) **FALSCH** – Dies ist eine Metrik für die Klassifizierung.

Frage 19	AI-5.4.1	K4	Punkte 2.0
----------	----------	----	------------

**KnowYourPet ist eine App, die mithilfe von ML ermittelt, ob ein Haustier hungrig ist oder nicht. Es wird davon ausgegangen, dass ein Hund die meiste Zeit nicht hungrig ist, wie aus den Trainingsdaten hervorgeht. Wenn der Hund fälschlicherweise als hungrig eingestuft wird, kann dies zu einer Überfütterung des Hundes führen, was wiederum ernste gesundheitliche Probleme zur Folge haben kann.**

**Welche der folgenden Metriken sollte am ehesten verwendet werden, um die Eignung des zu prüfenden Modells zu bestimmen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Genauigkeit	<input type="checkbox"/>
b)	Präzision	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Sensitivität	<input type="checkbox"/>
d)	F1-Wert	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Die Genauigkeit ist nicht sinnvoll, wenn ein Ungleichgewicht zwischen den erwarteten Klassen besteht und die nicht hungrige Klasse in diesem Fall dominiert.
- b) KORREKT – Es sollte präzise gearbeitet werden, da die Kosten für falsch-positive Ergebnisse (Überfütterung des Hundes) hoch sind (ernste Gesundheitsprobleme).**
- c) FALSCH – Sensitivität (Recall) ist nützlich, wenn die Positiven nicht übersehen werden sollen. In diesem Fall ist auch die Genauigkeit wichtig (siehe b), und daher ist Sensitivität allein nicht sehr nützlich. Der F1-Score ist eine bessere Wahl.
- d) FALSCH – Der F1-Score ist nützlich, wenn es ein Ungleichgewicht in den erwarteten Klassen gibt und wenn Präzision und Sensitivität ähnlich wichtig sind, aber in diesem Fall scheint die Präzision viel wichtiger zu sein als die Sensitivität.

Frage 20	AI-6.1.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Welche der folgenden Optionen beschreibt AM BESTEN ein tiefes neuronales Netz?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Es besteht aus einer hierarchischen Struktur von Neuronen, wobei die untersten (tiefsten) Neuronen die meisten Entscheidungen treffen.	<input type="checkbox"/>
b)	Es besteht aus miteinander verbundenen Neuronen, wobei jedes Neuron einen Bias und jede Verbindung eine Gewichtung hat.	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Es besteht aus mehreren Schichten, wobei jede Schicht (mit Ausnahme der Eingabe- und Ausgabeschichten) mit jeder anderen Schicht verbunden ist und sich Fehler rückwärts durch das Netz fortpflanzen.	<input type="checkbox"/>
d)	Es besteht aus Schichten von Neuronen, von denen jede einen Aktivierungswert auf der Grundlage der anderen Neuronen in derselben Schicht erzeugt.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Ein neuronales Netz hat keine hierarchische Struktur.
- b) KORREKT – Wie das menschliche Gehirn besteht auch ein künstliches neuronales Netz aus miteinander verbundenen Neuronen. Um einen Aktivierungswert zu berechnen, wird jedem Neuron ein Bias und jeder Verbindung ein Gewicht zugewiesen.**
- c) FALSCH – Ein neuronales Netz besteht aus mehreren Schichten, und Fehler werden durch das Netz rückwärts propagiert, aber die Schichten eines neuronalen Netzes sind nur mit den nächsten Schichten verbunden (nicht mit jeder anderen Schicht).
- d) FALSCH – Ein neuronales Netz besteht aus Schichten von Neuronen, aber der Aktivierungswert basiert auf den Neuronen in der vorangegangenen Schicht (nicht in derselben Schicht).

Frage 21	AI-6.2.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt ein Überdeckungskriterium für neuronale Netze ZUTREFFEND?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Die Wertänderungsüberdeckung beruht darauf, dass einzelne Neuronen die Gesamtausgabe des neuronalen Netzes beeinflussen.	<input type="checkbox"/>
b)	Die Schwellenwertüberdeckung basiert auf Neuronen, die einen Aktivierungswert ausgeben, der größer ist als ein voreingestellter Wert zwischen null und eins.	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Die Neuronenüberdeckung ist ein Maß für den Anteil der Neuronen, die zu einem beliebigen Zeitpunkt während des Tests aktiviert sind.	<input type="checkbox"/>
d)	Die Vorzeichenwechselüberdeckung misst die Überdeckung der Neuronen, die sowohl positive, negative als auch Null-Aktivierungswerte ausgeben.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Die Wertänderungsabdeckung ist ein Maß für den Anteil der aktivierten Neuronen, deren Aktivierungswerte sich um mehr als einen vorgegebenen Änderungsbetrag unterscheiden. Es geht nicht um die Gesamtleistung des neuronalen Netzes.
- b) KORREKT – Die Schwellenwertabdeckung misst den Anteil der Neuronen, die während des Tests aktiviert werden und deren Wert größer ist als ein vorgegebener Schwellenwert.**
- c) FALSCH – Alle Neuronen werden potenziell jedes Mal "aktiviert", wenn ein neuronales Netz "ausgeführt" wird, jedoch ändern sich die von den Neuronen ausgegebenen Werte, was durch die Neuronenabdeckung gemessen wird (die Abdeckung wird durch einen Wert größer als Null erreicht).
- d) FALSCH – Die Vorzeichenwechselabdeckung ist ein Maß für den Anteil der Neuronen, die sowohl mit positiven als auch mit negativen Aktivierungswerten aktiviert werden, aber nicht mit Null-Aktivierungswerten.

Frage 22	AI-7.1.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Welche der folgenden Anforderungen an ein KI-gestütztes System ist AM EHESTEN eine große Herausforderung beim Testen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Das System muss genauer sein als das System, welches es ersetzt.	<input type="checkbox"/>
b)	Die KI-Komponente des Systems muss eine 100%ige Genauigkeit aufweisen.	<input type="checkbox"/>
c)	Ein menschlicher Bediener sollte in der Lage sein, das System innerhalb von 1 Sekunde außer Kraft zu setzen.	<input type="checkbox"/>
d)	Das System soll die menschlichen Emotionen eines typischen Spielers nachahmen.	<input checked="" type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Dies ist eine spezifische Anforderung mit einem Testorakel und sollte daher in der Regel keine Probleme beim Testen verursachen.
- b) FALSCH – Dies kann eine schwer zu erfüllende Anforderung sein, sollte aber kein Problem für die Prüfung darstellen.
- c) FALSCH – Dies ist eine prüfbare Anforderung.
- d) **KORREKT – Diese Anforderung ist äußerst komplex zu testen, ohne alle menschlichen Emotionen und die Art und Weise, wie das System sie nachahmen könnte, zu definieren.**

Frage 23	AI-7.3.1	K1	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Welcher der folgenden Faktoren ist mit den Testdaten verbunden, die das Testen von KI-basierten Systemen erschweren können?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Beschaffung von Big Data mit hoher Geschwindigkeit.	<input checked="" type="checkbox"/>
b)	Beschaffung von Daten aus einer einzigen Quelle.	<input type="checkbox"/>
c)	Beschaffung von Daten ohne Mitwirkung der Datenwissenschaftler.	<input type="checkbox"/>
d)	Beschaffung von Daten aus öffentlichen Websites.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) **KORREKT** – Die Beschaffung von Daten für KI-Systeme, die große Mengen von Hochgeschwindigkeitsdaten verwenden, kann schwierig sein.
- b) FALSCH – Die Beschaffung konsistenter Daten aus mehreren Quellen kann schwierig sein.
- c) FALSCH – Die getrennte Beschaffung von Daten ist eine gute Praxis, da sie häufige Fehler bei den Datenwissenschaftlern verhindert.
- d) FALSCH – Die Beschaffung von Daten aus öffentlichen Websites ist einfach.



Frage 24	AI-7.4.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Warum sollte die Genauigkeit menschlicher Entscheidungen beim Testen ebenso berücksichtigt werden wie die Genauigkeit von KI-basierten Systemen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Intuitive menschliche Entscheidungen können in manchen Situationen schneller getroffen werden als ein entsprechendes KI-basiertes System.	<input type="checkbox"/>
b)	Unethische Entscheidungen können sowohl von Menschen als auch von KI-basierten Systemen getroffen werden.	<input type="checkbox"/>
c)	Die Genauigkeit menschlicher Entscheidungen ist für den Test KI-basierter Systeme nicht relevant.	<input type="checkbox"/>
d)	Menschliche Entscheidungen können von geringerer Qualität sein, wenn sie von einem KI-basierten System empfohlen wurden.	<input checked="" type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Die Geschwindigkeit der Entscheidungsfindung hat nichts mit der Genauigkeit zu tun.
- b) FALSCH – Die von Menschen getroffenen ethischen Entscheidungen haben nichts mit dem Testen von KI-basierten Systemen zu tun.
- c) FALSCH – Die Genauigkeit menschlicher Entscheidungen ist insofern von Bedeutung, als Systeme Empfehlungen aussprechen können, die von Menschen gebilligt oder überprüft werden.
- d) KORREKT – Menschliche Entscheidungen, die durch Empfehlungen von KI-basierten Systemen unterstützt werden, können von geringerer Qualität sein als menschliche Entscheidungen ohne Empfehlungen eines Systems, und dies sollte bei den Tests berücksichtigt werden.**

Frage 25	AI-7.7.1	K4	Punkte 2.0
----------	----------	----	------------

Eine ML-basierte Lösung zur Mauterhebung bestimmt die Art der einfahrenden Fahrzeuge anhand der von einer Kamera aufgenommenen Bilder. Es stehen verschiedene Kameratypen zur Verfügung, und der Lösungsanbieter behauptet, Kameras mit unterschiedlichen Auflösungen verwenden zu können. Die Bilder müssen im jpeg-Format mit einer Größe von 320 x 480 Pixeln vorliegen, um das Modell zu trainieren und das Ergebnis vorhersagen zu können. Das Modell sollte in der Lage sein, die Fahrzeugtypen mit einem bestimmten gewünschten hohen Genauigkeitsgrad zu klassifizieren und sollte auf Schwachstellen getestet werden. Jede Mautstelle verfügt über ein eigenes komplettes System, das mit keinem anderen System verbunden ist.

Welche beiden der folgenden Testarten sind die AM BESTEN geeigneten Optionen für die Tests, die Sie für Systemtests wählen würden?

Wählen Sie ZWEI Antworten. (2 aus 5)

a)	Testen auf Konzeptdrift	<input type="checkbox"/>
b)	Gegnerisches Testen	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Testen auf Skalierbarkeit	<input type="checkbox"/>
d)	Testen auf Fairness	<input type="checkbox"/>
e)	Testen der Datenpipelines	<input checked="" type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Die Konzeptabweichung wird nach der Einführung getestet.
- b) KORREKT – Gegnerisches Testen ist wichtig, weil die Anforderungen besagen, dass das System gegen Schwachstellen getestet werden soll.
- c) FALSCH – Die Prüfung der Skalierbarkeit wurde nicht als eine der Anforderungen erwähnt. Es handelt sich um unabhängige, miteinander verbundene Systeme, die nicht mit anderen Systemen verbunden sind.
- d) FALSCH – Fairness bedeutet, dass positiv verzerrte Daten für das Training verwendet werden. Da es hier keinen Fall von positiver Diskriminierung gibt, ist der Fairness-Test nicht relevant.
- e) KORREKT – Das Testen der Datenpipeline ist erforderlich, weil die Bilder in verschiedenen Formaten und Auflösungen vorliegen können. Damit das Modell trainiert werden kann, sollten alle Bilder das gleiche Format haben, daher ist dieser Test wichtig.

Frage 26	AI-8.1.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt am BESTEN eine Herausforderung beim Testen, die speziell für ein selbstlernendes System gilt?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Das System muss regelmäßig neu trainiert und daher regelmäßig getestet werden.	<input type="checkbox"/>
b)	Das System wird regelmäßig freigegeben, was bedeutet, dass Regressionstests erforderlich sind.	<input type="checkbox"/>
c)	Das System ändert sich so, dass Tests, die zuvor bestanden wurden, fehlschlagen können.	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	Das System erfordert einen menschlichen Bediener, der auch für die Tests benötigt wird.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Ein System, das regelmäßig neu trainiert werden muss, kann nicht als selbstlernend bezeichnet werden.
- b) FALSCH – Ein System, das regelmäßig freigegeben werden muss, kann nicht als selbstlernend bezeichnet werden, da es zur Anpassung an Veränderungen häufige Freigaben benötigt.
- c) **KORREKT – Tests auf einem System, das Änderungen an sich selbst vornimmt, können fehlschlagen, selbst wenn sie zuvor bestanden wurden.**
- d) FALSCH – Es ist unwahrscheinlich, dass ein System, das einen menschlichen Bediener benötigt, selbstlernend ist.

Frage 27	AI-8.3.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Welcher der folgenden Punkte ist wahrscheinlich NICHT erforderlich, um ein System auf Verzerrungen zu prüfen?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Einbeziehung ausgewählter Nutzer, die als befangen bekannt sind.	<input checked="" type="checkbox"/>
b)	Messung, wie Änderungen der Testeingaben die Testergebnisse verändern.	<input type="checkbox"/>
c)	Beobachtung des Zusammenhangs zwischen Ergebnissen im Produktivbetrieb und Einsatz im Produktivbetrieb.	<input type="checkbox"/>
d)	Beschaffung von zusätzlichen Daten aus anderen Quellen.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) **KORREKT** – Benutzer, die eine Voreingenommenheit zeigen, sind nicht verpflichtet, ein System auf Verzerrung zu testen, da sie nicht dazu beitragen, festzustellen, ob das Verhalten des Systems Verzerrung zeigt.
- b) **FALSCH** – Die Messung, wie Testeingaben die Testausgaben verändern, ist wichtig, wenn man auf Verzerrungen prüft, da sie zeigen kann, wie das System auf bestimmte Eingaben hin oder gegen sie eingestellt ist.
- c) **FALSCH** – Bei der Prüfung auf Verzerrungen ist es wichtig zu messen, wie die Produktionsinputs die Produktionsoutputs verändern, da in der Produktion möglicherweise andere Ergebnisse erzielt werden.
- d) **FALSCH** – Die Beschaffung externer Datenquellen kann bei der Prüfung auf Verzerrungen von entscheidender Bedeutung sein, wenn die Verzerrungen auf "versteckten" Variablen beruhen.

Frage 28	AI-8.5.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt AM BESTEN, wie die Systemkomplexität beim Testen eines KI-basierten Systems zu Herausforderungen führen kann?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Für die Prüfung auf Verzerrungen sind möglicherweise Daten erforderlich, die dem Team nicht zur Verfügung stehen.	<input type="checkbox"/>
b)	Die manuelle Erstellung von White-Box-Tests kann schwierig sein.	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Die Feststellung, ob ein System ethisch ist, kann subjektiv sein.	<input type="checkbox"/>
d)	Es kann schwierig sein, repräsentative Daten zum Trainieren eines Modells zu finden.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Verzerrungen haben in der Regel nichts mit der Systemkomplexität zu tun.
- b) **KORREKT – Die Komplexität von KI-basierten Systemen stellt eine Herausforderung dar, da man verstehen muss, wie das System funktioniert, und genügend Tests erstellen muss, um eine effektive Überdeckung zu erreichen.**
- c) FALSCH – Ethik hat in der Regel nichts mit KI-basierter Systemkomplexität zu tun.
- d) FALSCH – Die Schwierigkeit, repräsentative Daten zum Trainieren eines Modells zu finden, hat nichts mit der Komplexität von Tests oder KI-basierten Systemen zu tun.

Frage 29	AI-8.8.1	K4	Punkte 2.0
----------	----------	----	------------

Das Gesundheitsministerium setzt ein KI-basiertes System ein, um gefährdete Patientengruppen zu identifizieren, die unterstützt und beraten werden sollen, um zu verhindern, dass sie in Zukunft an Krankheiten leiden, für die sie anfällig sind. Die Ergebnisse werden auch anderen staatlichen Stellen und Krankenversicherungen zur Verfügung gestellt. Das System wird zunächst anhand eines umfangreichen Datensatzes trainiert, den das Gesundheitsministerium in zwei Umfragen bei 5.000 Männern über 50 Jahren und 25.000 Frauen über 30 Jahren erhoben hat. Das System wird weiterhin gefährdete Patienten identifizieren, indem es Informationen aus öffentlich zugänglichen sozialen Medien sammelt.

Welche der folgenden Qualitätsmerkmale für KI-basierte Systeme sollten bei der Festlegung der Ziele und Akzeptanzkriterien für das System AM SORGFÄLTIGSTEN berücksichtigt werden?

Wählen Sie ZWEI Antworten. (2 aus 5)

a)	Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/>
b)	Verzerrung	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Erklärbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	Flexibilität	<input type="checkbox"/>
e)	Autonomie	<input type="checkbox"/>

Begründung:

Unter Berücksichtigung der einzelnen Attribute:

- a) Anpassungsfähigkeit – ist die Fähigkeit des Systems, verändert zu werden (normalerweise, um weiterhin die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen zu erfüllen). Es gibt keinen Grund zu der Annahme, dass sich das betriebliche Umfeld für das System wesentlich ändern wird und somit auch keinen Grund zu der Annahme, dass das System geändert werden muss.
- b) Verzerrung – die für die Ausbildung verwendeten Daten sind verzerrt gegenüber Frauen (25.000 gegenüber 5.000) und gegenüber bestimmten Altersgruppen, daher muss die Verzerrung sorgfältig berücksichtigt werden.
- c) Erklärbarkeit – die Ergebnisse können sich auf die identifizierten gefährdeten Patienten sowohl in medizinischer als auch in finanzieller Hinsicht auswirken. Sie sollten in der Lage sein zu sehen, warum sie als gefährdet eingestuft wurden, damit sie sicherstellen können, dass sie richtig ausgewählt wurden, und als Teil der Anforderungen an die Erklärbarkeit im Zusammenhang mit dem Datenschutz.
- d) Flexibilität – ist die Fähigkeit eines Systems, sein Verhalten zu ändern, aber zum jetzigen Zeitpunkt gibt es keinen Grund zu der Annahme, dass dieses System außerhalb der ursprünglichen Spezifikation verwendet werden muss, so dass nicht erwartet wird, dass sein Verhalten geändert werden muss.
- e) Autonomie – ist die Fähigkeit des Systems, über längere Zeiträume ohne menschliches Eingreifen zu arbeiten. Es gibt keinen Grund zu der Annahme, dass das System über längere Zeiträume hinweg ohne Eingriffe arbeiten muss.

Somit sind Verzerrung und Erklärbarkeit die beiden wichtigsten Attribute für das gegebene Szenario.

a) FALSCH

**b) KORREKT**

**c) KORREKT**

d) FALSCH

e) FALSCH



Frage 30	AI-9.1.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

Ein ML-Ingenieur versucht, für Angriffe (exploits) ausnutzbare Eingaben zu finden und diese Eingaben dann zu verwenden, um die Modelle neu zu trainieren, damit sie gegen diese Eingaben immun werden.

Welche der folgenden Optionen beschreibt **AM BESTEN** den Ansatz, den der ML-Ingenieur verwendet?

Wählen Sie **EINE** Antwort. (1 aus 4)

a)	Validierung	<input type="checkbox"/>
b)	Gegnerisches Testen	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Testen von Datenpipelines	<input type="checkbox"/>
d)	Testen auf Skalierbarkeit	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Es handelt sich nicht um eine Validierung, da die ausnutzbaren Eingaben gefunden werden und eine Umschulung unter Verwendung dieser Eingaben durchgeführt wird.
- b) KORREKT – Dies ist ein Beispiel für gegnerisches Testen.**
- c) FALSCH – Es gibt keine Datenpipelines, die in dieser Situation getestet werden.
- d) FALSCH – In diesem Beispiel werden keine Skalierbarkeitstests durchgeführt.

Frage 31	AI-9.2.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

Eine Testmanagerin muss Testverfahren auswählen, die für das Testen autonomer Fahrzeugsoftware verwendet werden sollen. Es gibt eine große Anzahl von Umgebungsbedingungen (>50), die für sieben Fahrzeugfunktionen berücksichtigt werden müssen.

Welches der folgenden Testverfahren wird **AM EHESTEN** bei der Prüfung der verschiedenen Fahrzeugfunktionen (VF) unter verschiedenen Umweltbedingungen (EC) eingesetzt?

Wählen Sie **EINE** Antwort. (1 aus 4)

a)	A/B-Testen auf der Grundlage der Parameter VF und EC.	<input type="checkbox"/>
b)	Kombinatorisches Testen aller Parameter von VF und EC.	<input type="checkbox"/>
c)	Paarweises Testen der relevanten Werte von VF und EC.	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	Vergleichender Test der relevanten VF- und EC-Werte.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – A/B-Tests sind für kombinatorische Tests nicht sinnvoll.
- b) FALSCH – Alle Kombinationen wären in der Praxis nahezu unmöglich, da die Zahl der möglichen Kombinationen nahezu unendlich ist.
- c) **KORREKT – Paarweises Testen ist am besten geeignet, um die Anzahl der Kombinationen zu reduzieren, ohne die Fehlererkennung zu sehr zu beeinträchtigen.**
- d) FALSCH – Vergleichende Tests sind für kombinatorische Tests nicht sinnvoll.

Frage 32	AI-9.3.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

Ein Testmanager beschließt, ein Nicht-KI-System mit ähnlicher Funktionalität wie das KI-basierte zu testende System (SUT) zu bauen, um den Systemtest zu unterstützen.

Welche der folgenden Aussagen ist AM EHESTEN ZUTREFFEND?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	Der Testmanager wählt vergleichende Tests, weil damit das Problem des Testorakels gelöst werden kann, indem ein Pseudo-Orakel verwendet wird.	<input checked="" type="checkbox"/>
b)	Der Testmanager wählt A/B-Testen, weil damit das Problem des Testorakels gelöst werden kann, indem ein Pseudorakel verwendet wird.	<input type="checkbox"/>
c)	Der Testmanager wählt vergleichende Tests, weil die nicht-funktionalen Anforderungen des SUT anhand des Pseudo-Orakels verifiziert werden können.	<input type="checkbox"/>
d)	Der Testmanager wählt A/B-Testen, weil die nicht-funktionalen Anforderungen des SUT anhand des Pseudo-Orakels verifiziert werden können.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) **KORREKT** – Es handelt sich um ein Beispiel für Vergleichendes Testen, bei denen das Nicht-AI-System als Pseudo-Orakel verwendet wird.
- b) FALSCH – Bei A/B-Tests verwenden wir eine Variante des SUT zum Vergleich mit dem SUT.
- c) FALSCH – Die Ressourcen und nicht-funktionalen Eigenschaften des Pseudo-Orakels und des SUT sind wahrscheinlich unterschiedlich, daher kann das alternative System nicht für nicht-funktionale Tests verwendet werden.
- d) FALSCH – Es handelt sich um ein Beispiel für Vergleichendes Testen und auch die Ressourcen und nicht-funktionalen Eigenschaften des Pseudo-Orakels und des SUT werden wahrscheinlich unterschiedlich sein.

<b>Frage 33</b>	<b>AI-9.5.1</b>	<b>K3</b>	<b>Punkte 2.0</b>
-----------------	-----------------	-----------	-------------------

Ein KI-gestütztes Mobiltelefon-Empfehlungssystem bietet eine Liste von Mobiltelefonen, die seiner Meinung nach am besten für den Nutzer geeignet sind, und zwar auf der Grundlage seines Wissens über die bisherige Mobiltelefonnutzung des Nutzers und seiner angegebenen Präferenzen.

Angenommen, metamorphes Testen wird mit dem folgenden Ausgangstestfall verwendet:

<u>Eingaben</u>		<u>Erwartete Ausgaben</u> (Empfohlene Telefone)
Ausgewählte Preisspanne:	\$200-\$300	
3D-Kamera:	Ist mir egal	SnapHappy_X1
Bildschirmgröße:	mittel bis groß	SnapHappy_M2
OS:	Android oder iOS	SnapHappy_M3
Lebensdauer der Batterie:	Ist mir egal	KlickJetzt_1000x, KlickJetzt_1000xs

Für zwei entsprechende Folgetestfälle wurden folgende Eingaben abgeleitet:

<u>Eingaben T1</u>	
Ausgewählte Preisspanne:	\$200-\$300
3D-Kamera:	ja
Bildschirmgröße:	mittel bis groß
OS:	Android oder iOS
Lebensdauer der Batterie:	Ist mir egal
<u>Eingaben T2</u>	
Ausgewählte Preisspanne:	\$200-\$300
3D-Kamera:	keine
Bildschirmgröße:	mittel bis groß
OS:	Android oder iOS
Lebensdauer der Batterie:	Ist mir egal

*(Fortsetzung auf der nächsten Seite)*

**Welche der folgenden Optionen ist AM EHESTEN eine gültige Liste der empfohlenen Telefone für die Folgetestfälle?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	<b>T1:</b> SnapHappy_X1, SnapHappy_M2 <b>T2:</b> ClickNow_1000x, ClickNow_1000x	<input type="checkbox"/>
b)	<b>T1:</b> SnapHappy_M2, SnapHappy_M3, ClickNow_1000x <b>T2:</b> SnapHappy_X1, ClickNow_1000x	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	<b>T1:</b> SnapHappy_X1, SnapHappy_M2, SnapHappy_M3, ClickNow_1000x, ClickNow_1000x <b>T2:</b> SnapHappy_X1, SnapHappy_M2, SnapHappy_M3	<input type="checkbox"/>
d)	<b>T1:</b> SnapHappy_X1, SnapHappy_M2, SnapHappy_M3, ClickNow_1000x, ClickNow_1000x <b>T2:</b> SnapHappy_X1, SnapHappy_M2, SnapHappy_M3, ClickNow_1000x, ClickNow_1000x	<input type="checkbox"/>

Begründung:

Der Folgetestfall T1 unterscheidet sich vom Ausgangstestfall durch die geänderten Anforderungen an eine 3D-Kamera; er ist nun spezifischer. Eine 3D-Kamera muss enthalten sein. Das bedeutet, dass die erwarteten Folgeergebnisse höchstens die ursprünglichen Testergebnisse umfassen können (die zuvor empfohlenen Telefone mit einer 3D-Kamera).

Der Folgetestfall T2 unterscheidet sich vom Ausgangstestfall auch durch die geänderten Anforderungen an eine 3D-Kamera; er ist außerdem spezifischer. Es soll keine 3D-Kamera enthalten sein. Das bedeutet, dass die erwarteten Folgeergebnisse höchstens die ursprünglichen Testergebnisse umfassen können (die zuvor empfohlenen Telefone ohne 3D-Kamera).

Da T1 Telefone mit einer 3D-Kamera auflistet, müssen die verbleibenden Telefone aus dem Ausgangstestfall diejenigen sein, die keine 3D-Kamera haben - und daher sollten sie in T2 sein.

Daher sollten T1 und T2 zusammen alle Kameras des Ausgangstestfalls enthalten, ohne dass es zu Überschneidungen zwischen den beiden kommt.

a) FALSCH

**b) KORREKT**

c) FALSCH

d) FALSCH

Frage 34	AI-9.6.1	K2	Punkte 1.0
----------	----------	----	------------

Es seien Systemtests für ein KI-basiertes System in Planung. Dabei wurde vorgeschlagen, zusätzlich zu skriptbasiertem Testen auch exploratives Testen durchzuführen.

Welches der folgenden Szenarien ist AM EHESTEN ein Beispiel für die Durchführung von explorativem Testen?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	Die Trainingsdaten werden mit Hilfe von Tools visualisiert, um verschiedene Aspekte der Daten zu betrachten.	<input checked="" type="checkbox"/>
b)	Tests, die während des vorherigen Testzyklus unter Verwendung der Äquivalenzklassenbildung geschrieben wurden, werden ausgeführt.	<input type="checkbox"/>
c)	Die "ML-Test-Checkliste" von Google wird verwendet.	<input type="checkbox"/>
d)	Es werden funktionale Leistungsmetriken von ML berechnet.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) **KORREKT** – Es handelt sich um eine explorative Datenanalyse, die eine explorative Methode ist.
- b) FALSCH – Dies ist ein geskripteter Test.
- c) FALSCH – Dies ist eine checklistenbasierte Prüfung.
- d) FALSCH – Die Berechnung von ML-Funktionsleistungskennzahlen ist kein exploratives Testen.

Frage 35	AI-9.7.1	K4	Punkte 2.0
----------	----------	----	------------

JurisKI-Systems verfügt über ein KI-basiertes Produkt zur Extraktion relevanter günstiger Gerichtsurteile, die einem bestimmten Rechtsfall ähnlich sind. Dieses Produkt wird von Richtern an den Gerichten verwendet. Die Details des aktuellen Falles werden zur Verfügung gestellt, und das System erstellt entsprechende Urteile. Das System muss vor gegnerischen Eingaben sicher sein. Ein ähnliches Open-Source-Produkt existiert und ist verfügbar. Das Fehlen eines geeigneten Testorakels stellt eine Herausforderung beim Testen dar.

Welche beiden der folgenden Testverfahren sollten AM EHESTEN für den Systemtest der neuen Version gewählt werden?

Wählen Sie ZWEI Antworten. (2 aus 5)

a)	A/B-Testen	<input type="checkbox"/>
b)	Vergleichender Test	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Gegnerisches Testen	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	Zustandsübergangstest	<input type="checkbox"/>
e)	Berechnung funktionaler Leistungsmetriken von ML	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – A/B-Tests sind am nützlichsten, wenn zwei Varianten verglichen werden, um zu entscheiden, ob die neue Variante eine Verbesserung gegenüber der älteren Variante darstellt.
- b) KORREKT – Bei Vergleichenden Tests wird ein ähnliches Produkt als Pseudo-Orakel für Tests verwendet.
- c) KORREKT – Gegnerisches Testen ist hier wichtig, da es für einen sehr wichtigen Zweck verwendet wird und gegnerische Daten Schaden verursachen können.
- d) FALSCH – Zustandsübergangstesten könnte zwar nützlich sein, aber nichts im Szenario deutet darauf hin; daher ist es nicht die wichtigste Technik.
- e) FALSCH – Die Berechnung funktionaler Leistungsmetriken von ML ist in der Phase der Modellprüfung für Klassifizierungsprobleme geeignet. Bei Nicht-Klassifizierungsproblemen ist sie in der Systemtestphase nicht angebracht.

Frage 36	AI-10.1.1	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen ist ein Beispiel für einen Unterschied zwischen einer Testumgebung für KI-basierte Systeme und einer Testumgebung für herkömmliche Systeme?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Testumgebungen für KI-basierte Systeme können einen Mechanismus erfordern, um festzustellen, wie eine bestimmte Entscheidung getroffen wird.	<input checked="" type="checkbox"/>
b)	Testumgebungen für KI-basierte Systeme benötigen Simulatoren und virtuelle Umgebungen, während herkömmliche Systeme diese nicht benötigen.	<input type="checkbox"/>
c)	Testumgebungen für KI-basierte Systeme benötigen große Datenmengen, während herkömmliche Systeme keine großen Datenmengen benötigen.	<input type="checkbox"/>
d)	GPUs werden für Testumgebungen für KI-basierte Systeme benötigt, während herkömmliche Systeme diese nicht benötigen.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

a) **KORREKT** – Für KI-Umgebungen müssen möglicherweise Erklärungsmechanismen vorgesehen werden.

b) **FALSCH** – Für konventionelle Systeme werden häufig Simulatoren und virtuelle Umgebungen benötigt.

c) **FALSCH** – Auch für konventionelle Systeme kann eine große Datenmenge erforderlich sein.

d) **FALSCH** – GPUs können auch für viele andere Systeme erforderlich sein, zum Beispiel für Spiele.



Frage 37	AI-11.2.1	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**In welcher der folgenden Situationen wäre KI bei der Kategorisierung neuer Fehler am nützlichsten?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Eine geringe Anzahl von Fehlerzuständen erfordert die Einstufung in eine neue Anwendung.	<input type="checkbox"/>
b)	Eine große Anzahl von Fehlerzuständen wird bei einer kleinen Anwendung gemeldet.	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	In typischen Fehlerberichten werden nur wenige Daten angegeben.	<input type="checkbox"/>
d)	Ein neues Entwicklungsteam muss wissen, welcher Entwickler am besten geeignet ist, einen Fehler zu beheben.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Wenn eine kleine Anzahl von Fehlern kategorisiert werden muss und keine historischen Daten vorliegen, kann die KI keine Trainingsdaten verwenden. Genetische Algorithmen und neuronale Netze können für die Testerstellung verwendet und sogar kombiniert werden. Clustering führt zu Ergebnissen, die für die Testerstellung geeignet sind.
- b) **KORREKT – Wenn eine große Anzahl von Fehlerzuständen bei einer kleinen Anwendung gemeldet wird, besteht höchstwahrscheinlich ein Nutzen und die Möglichkeit, Duplikate zu identifizieren.**
- c) FALSCH – Wenn in den Fehlerberichten nur wenige Daten enthalten sind, ist der Nutzen des Tools geringer, da dem Algorithmus weniger Daten zur Verfügung stehen.
- d) FALSCH – Damit die KI den Entwicklern empfehlen kann, Fehler zu beheben, müsste sie auf historischen Daten beruhen. Da jedoch ein neues Entwicklungsteam die Arbeit übernimmt, wären alle Empfehlungen ungenau, bis historische Daten verfügbar sind.

Frage 38	AI-11.3.1	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welches der folgenden Elemente wird von einem KI-Testwerkzeug AM EHESTEN als Grundlage für die Erstellung funktionaler Testfälle verwendet?**

**Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)**

a)	Eine Test-Charta	<input type="checkbox"/>
b)	Ein Bild des Systems als Flussdiagramm	<input type="checkbox"/>
c)	Webserver-Protokolle	<input checked="" type="checkbox"/>
d)	Systemabsturz-Berichte	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Eine Testcharta bietet einen Schwerpunkt für explorative Tests und führt nur selten zur Generierung von Testfällen, selbst wenn ein KI-basiertes Tool sie interpretieren könnte.
- b) FALSCH – Ein Flussdiagramm könnte zur Erstellung von Tests verwendet werden, aber es muss maschinenlesbar sein und nicht nur ein Bild.
- c) KORREKT – Webserver-Protokolle können die Nutzung des Systems in der Produktion widerspiegeln und bieten der KI eine Möglichkeit, Tests zu erstellen.**
- d) FALSCH – Es ist unwahrscheinlich, dass Systemabsturzberichte verwendet werden, da sie eher unerwartete Ausfälle als die von der Anwendung ausgeführten Funktionen beschreiben würden.

Frage 39	AI-11.4.1	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

Welche der folgenden Optionen gibt ZUTREFFEND an, wie ein KI-basiertes Testwerkzeug Regressionstestsuiten optimieren kann?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	Durch die Analyse falsch positiver Testergebnisse.	<input type="checkbox"/>
b)	Durch die Analyse von Informationen aus früheren Testaktivitäten.	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Durch den Einsatz genetischer Algorithmen zur Erstellung neuer Testfälle.	<input type="checkbox"/>
d)	Durch Aktualisierung der erwarteten Ergebnisse, um der Konzeptdrift entgegenzuwirken.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Das Ziel der Optimierung von Regressionstests ist es, den Umfang einer Testsuite zu verringern, Prioritäten zu setzen oder sie zu erweitern, nicht aber, die Zahl der Fehlalarme zu reduzieren.
- b) KORREKT – Die Optimierung von Regressionstestsuiten erfolgt durch die Analyse von Informationen über frühere Testdurchführungen.**
- c) FALSCH – Gemäß Abschnitt 11.4 des Lehrplans wird die Optimierung von Regressionstests in der Regel anhand der Daten früherer Testausführungen durchgeführt. Es ist unwahrscheinlich, dass die Verwendung genetischer Algorithmen zur Erstellung neuer Tests das Ziel der Optimierung der Regressionstestsuite erreicht.
- d) FALSCH – Es ist wichtig, Regressionstests und Konzeptdrift zusammen zu betrachten, aber gemäß Abschnitt 11.4 hat Konzeptdrift nichts mit der Optimierung von Regressionstests durch KI zu tun.

Frage 40	AI-11.5.1	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

Welche der folgenden Optionen gibt ZUTREFFEND an, wie ein KI-basiertes Testwerkzeug eine Fehlervorhersage durchführen kann?

Wählen Sie EINE Antwort. (1 aus 4)

a)	Durch Verwendung natürlicher Sprache, um Entwickler zu fragen, wo sie Fehler erwarten.	<input type="checkbox"/>
b)	Durch die Analyse der Ursachen von Fehlern, die bei einer ähnlichen Codebasis aufgetreten sind.	<input checked="" type="checkbox"/>
c)	Durch die Analyse falsch positiver Testergebnisse.	<input type="checkbox"/>
d)	Durch Scannen von Code zur Identifizierung von Fehlern anhand von Regeln.	<input type="checkbox"/>

Begründung:

- a) FALSCH – Die Verarbeitung natürlicher Sprache ist zwar eine KI-Anwendung, wird aber nicht zur Vorhersage von Fehlern verwendet.
- b) **KORREKT – Die Fehlervorhersage erfolgt durch die Suche nach Korrelationen zwischen Code-/Prozess-/Personalmaßnahmen und Fehlern in derselben oder einer ähnlichen Codebasis.**
- c) FALSCH – Das Ziel der Fehlervorhersage besteht nicht darin, Fehler mit einem falsch-positiven Ergebnis zu identifizieren. Sie zu analysieren, hätte wenig Sinn.
- d) FALSCH – Bei der Fehlervorhersage wird der Code nicht anhand von Regeln gescannt. Dies ist statische Analyse.

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)