

Quiz

Mit den folgenden 40 Quiz-Fragen kannst du dein Wissen auf die Probe stellen. Bei jeder der folgenden Multiple-Choice-Fragen ist genau eine Antwort korrekt. Die Lösungen folgen am Ende des Quiz.

1. Welche Zuordnung von Name und Erfindung ist korrekt?
 - A) Geoffrey Hinton – Generative Adversarial Networks (GANs)
 - B) Ian Goodfellow – Convolutional Neural Networks (CNNs)
 - C) Sepp Hochreiter – U-Net
 - D) Ashish Vaswani – Transformer
2. Welche Aussage zum Perceptron von Frank Rosenblatt ist korrekt?
 - A) Es war das erste publizierte Deep-Learning-Modell.
 - B) Es war in der Lage komplexe Aufgabenstellungen zu lösen.
 - C) Es handelte sich um ein rein theoretisches Modell ähnlich der Turing-Maschine.
 - D) Es verarbeitete Eingabedaten durch Anwendung von Gewichten und einer Aktivierungsfunktion.
3. Welche Aussage zu Machine Learning trifft zu?
 - A) Es handelt sich um ein Synonym für „künstliche Intelligenz“.
 - B) Deep Learning ist ein Teilbereich des Machine Learning.
 - C) Es umfasst besonders große neuronale Netze.
 - D) Jeder Verarbeitungsschritt des Algorithmus muss mathematisch exakt definiert werden.
4. Welche Zuordnung aus Anwendungsbeispiel und Lernprozess der KI passt am besten?
 - A) OP-Roboter mit mehreren Kamera-, Laser- und Infrarot-Sensoren – Unsupervised Learning
 - B) Cluster-Analysen basierend auf RNA-Sequencing-Daten – Supervised Learning
 - C) Klassifizierung von unfallchirurgischen Röntgenbildern ohne Label – Reinforcement Learning
 - D) Klassifizierung von EKGs in „gesund“ und „pathologisch“ anhand beschriebener Trainingsdaten – Supervised Learning
5. Welche Aussage zur Segmentierung ist *falsch*?
 - A) Zur Segmentierung eines Bildes können sowohl gelabelte als auch ungelabelte Daten genutzt werden.
 - B) Bei der semantischen Segmentierung wird jeder Pixel einer Klasse zugeordnet.
 - C) Auch bei der Objekterkennung findet eine Segmentierung statt.
 - D) Die Bildsegmentierung ist eine Anwendung aus dem Bereich der Computer Vision.
6. Welche Aussage zu den Anforderungen für die Anwendung von KI im Gesundheitswesen treffen zu?
 - A) Für alle KI-Algorithmen sind große Mengen an Trainingsdaten notwendig.
 - B) Aufgrund der KI-Anwendungen in der Radiologie hat die Anzahl der Neueinstellungen von Radiolog*innen in den letzten Jahren deutlich abgenommen.
 - C) KI-Anwendungen eignen sich für diagnostische, weniger jedoch für therapeutische Fragestellungen.
 - D) Ein Beispiel für Explainable AI (XAI) wäre, dass ein Algorithmus pathologische Muster in einem Röntgenbild markiert, anstatt nur eine Verdachtsdiagnose auszugeben.

7. Angenommen, du möchtest einen KI-Algorithmus entwickeln, der analysiert, ob in Schädel-CT-Aufnahmen eine Hirnblutung erkennbar ist. Welche Herangehensweise ist am ehesten sinnvoll?
- A) Du nutzt einen großen, aber nicht anonymisierten Datensatz deines Krankenhauses. Für die Analysen wählst du ein Transformer-Modell.
 - B) Du nutzt einen kleinen anonymisierten Datensatz deines Krankenhauses. Du wählst ein Fully-Connected Neural Network (FCNN) mit wenigen Hidden Layers, um beim Training Zeit zu sparen.
 - C) Du nutzt mehrere große, frei verfügbare Datensätze wissenschaftlicher Konsortien. Du entscheidest dich für Convolutional Neural Networks (CNN) und vergleichst unterschiedliche Architekturen mit dem Validierungsdatensatz.
 - D) Du nutzt einen großen Datensatz mit Bildern verschiedener neurologischer Erkrankungen. Du wählst ein FCNN mit einer Architektur, die in einer Publikation zu ischämischen Schlaganfällen gute Ergebnisse erzielte.
8. Welche Aussage zu Digital Twins ist *falsch*?
- A) Es handelt sich um einen Avatar von Patient*innen in einer digitalen Simulation eines Krankenhauses.
 - B) Zur Erstellung eines Digital Twins ist eine detaillierte Sammlung der phänotypischen Merkmale der Person hilfreich.
 - C) Es handelt sich dabei um eine virtuelle Simulation einer Person, die kontinuierlich mit der Realität abgeglichen wird.
 - D) In Kombination mit Clinical Support Systems kann durch die Nutzung von Digital Twins die Behandlung von Patient*innen individualisiert und optimiert werden.
9. Welche Aussage zu den Komponenten der Telematikinfrastruktur (TI) trifft zu?
- A) Der elektronischer Heilberufsausweis (eHBA) ist dasselbe wie die Krankenversichertenkarte.
 - B) Im Rahmen des Notfalldatenmanagements (NFDm) werden die Daten auf der elektronischen Gesundheitskarte (eKG) gespeichert.
 - C) Rezepte für neue Medikamente werden über den elektronischen Medikationsplan (eMP) ausgegeben bzw. kann dieser z. B. in Apotheken als Rezept vorgezeigt werden.
 - D) Über den Telematikinfrastruktur-Messenger (TIM) können nur Textnachrichten, nicht jedoch Audio-dateien oder Videos ausgetauscht werden.
10. Welche Aussage zum sog. Mapping im Rahmen der Integration medizinischer Daten ist korrekt?
- A) Für Laboruntersuchungen und histopathologische Untersuchungen eignet sich die SNOMED-CT-Ontologie.
 - B) Die meisten Krankenhausinformationssysteme (KIS) können Daten direkt auf international anerkannte Ontologien mappen.
 - C) Mapping beschreibt die Zuweisung eines medizinischen Begriffs zu einem international eindeutigen, sprachunabhängigen Code und ist ein entscheidender Schritt im Rahmen der Datenintegration.
 - D) Jedes europäische Land ist dafür verantwortlich, eigene Ontologien zu entwickeln, auf die medizinische Daten gemappt werden können.
11. Was ist Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR)?
- A) Eine Programmiersprache für Datenbanksysteme im Gesundheitswesen
 - B) Ein Standard, der definiert, wie der Austausch von Gesundheitsdaten zwischen Softwaresystemen schnell und sicher erfolgen kann
 - C) Die Arbeitsgruppe, die sich mit der Definition der Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC)-Codes befasst
 - D) Ein international anwendbares, standardisiertes und gemeinsames Vokabular für medizinische Begriffe und Konzepte, die in der Gesundheitsversorgung verwendet werden

12. Welche Aussage zur Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) trifft zu? Sie schreibt vor, dass ...
- A) ... pseudonymisierte Daten nicht für das Training von KI-Modellen genutzt werden dürfen.
 - B) ... Daten besonderer Kategorie, wie z. B. Gesundheitsdaten, nicht gespeichert werden dürfen.
 - C) ... die Verarbeitung von Daten für Deep-Learning-Anwendung aufgrund der mangelnden Interpretierbarkeit dieser Modelle nicht zulässig ist.
 - D) ... Patient*innen die Erlaubnis zur Nutzung ihrer Daten für das Training von Algorithmen nachträglich zurückziehen können.
13. Die Konformitätsprüfung stellt einen zentralen Schritt in der Zulassung eines Medizinprodukts dar. Welche Aussage dazu ist korrekt?
- A) Die Konformitätsprüfung erfolgt nach Zulassung des Produkts, um dessen Sicherheit bei Anwendung in der realen Welt festzustellen.
 - B) Da die Konformitätsprüfung erst relevant wird, wenn die Produktentwicklung abgeschlossen ist, spielen die dabei geprüften Anforderungen auch erst zu diesem Zeitpunkt eine Rolle.
 - C) Jedes europäische Land definiert für sich, wie die Konformitätsprüfung erfolgt. Erst die CE-Zertifizierung gibt an, dass das Produkt den EU-Standards gerecht wird.
 - D) Eine Beachtung der in der Medical Device Regulation (MDR) angegebenen harmonisierenden Normen ist ratsam, um bei der Konformitätsprüfung ein positives Votum zu erhalten.
14. In welchem Format sind die folgenden Namen gespeichert?
names = ["Anna", "Juan", "Sergej", "Kiana"]
- A) Liste
 - B) Tuple
 - C) Dictionary
 - D) Matrix
15. Welche Aussage trifft zu? Ein Tensor ...
- A) ... kann lediglich Zahlenwerte enthalten.
 - B) ... entspricht der algebraischen Repräsentation eines Schwarz-weiß-Bildes.
 - C) ... entspricht einem dreidimensionalen Array.
 - D) ... weist mehr Dimensionen auf als eine Matrix und weniger als ein Vektor.
16. Was ist die am *wenigsten* sinnvolle Strategie gegen Overfitting?
- A) Die Verwendung einer großen Zahl an Modellparametern
 - B) Die Durchführung von Ten-fold Cross Validation
 - C) Die Regulierung mittels ElasticNet
 - D) Die Durchführung von Bagging
17. Wie berechnet sich die Sensitivität (Sensitivity)?
- A) korrekte Ausgabe / alle Ausgaben
 - B) richtig negative Ergebnisse / alle Gesunden
 - C) richtig positive Ergebnisse / alle Kranken
 - D) richtig positive Ergebnisse / alle positiven Ergebnisse

18. Was wäre ein Beispiel für Replizierbarkeit?

- A) Wird ein trainiertes neuronales Netz auf dieselben Daten erneut angewendet, ist die Performanz so gut wie zuvor.
- B) Wird eine trainierte Support Vector Machine auf andere, ähnliche Daten angewendet, ist die Performanz ähnlich gut wie auf den ursprünglichen Daten.
- C) Werden eine logistische Regression sowie eine Support Vector Machine auf denselben Daten trainiert und anschließend auf einen neuen Datensatz angewendet, ist ihre Performanz vergleichbar gut.
- D) Werden eine logistische Regression und ein neuronales Netz auf unterschiedlichen Daten trainiert und anschließend auf andere, ähnliche Daten angewendet, ist ihre Performanz vergleichbar gut.

19. Wie lautet die Formel des Mean Squared Error (MSE)?

A)
$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

B)
$$MSE = W - \alpha \cdot \frac{\partial L}{\partial W}$$

C)
$$MSE = - \sum_{i=1}^n y_i \cdot \log(\hat{y}_i)$$

D)
$$MSE = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

20. Welche Aussage zur linearen und logistischen Regression ist *falsch*.

- A) Die logistische Regression eignet sich zur Prädiktion einer kategorialen abhängigen Variable.
- B) Der Regressionskoeffizienten beschreibt den Einfluss einer unabhängigen Variable auf die abhängige Variable.
- C) Obwohl es sich um einfache KI-Modelle handelt, werden sie in der Medizin noch häufig eingesetzt.
- D) Bei der linearen Regression muss die unabhängige Variable kontinuierlich sein.

21. Welche Aussage zu Support Vector Machines (SVMs) ist korrekt?

- A) Die Margin soll bei einem Support Vector Classifier (SVC) maximiert werden.
- B) SVMs sind nicht dazu geeignet, nichtlineare Beziehungen zwischen x- und y-Variablen zu modellieren.
- C) Nur SVCs, nicht jedoch Support Vector Regressions (SVRs) nutzen eine Hyperebene.
- D) SVMs sind besonders anfällig für Overfitting.

22. Die Hyperebene einer Support Vector Machine ...

- A) ... verläuft durch die sog. Stützvektoren.
- B) ... kann für die Vorhersage kontinuierlicher und kategorialer Variablen genutzt werden.
- C) ... wird basierend auf allen Punkten, die innerhalb der sog. Margin liegen, angepasst.
- D) ... verläuft parallel zum Normalenvektor w.

23. Welche Aussage zu Decision Trees und Random Forests ist richtig?

- A) Um einen Decision Tree zu trainieren, müssen dem Algorithmus Entscheidungsregeln vorgegeben werden, nach denen er die Daten einteilt.
- B) Random Forests sind meist einfacher zu interpretieren als Decision Trees.
- C) In Random Forests wird der Datensatz durch mehrere aufeinanderfolgende Decision Trees propagiert, sodass der Output des letzten Decision Tree die finale Ausgabe des Modells darstellt.
- D) Die Variablen, die in den Entscheidungsregeln an der Baumwurzel berücksichtigt werden, erlauben eine effektivere Aufteilung der Datenpunkte als solche in der Baumkrone.

24. Welche Aussage zur Entropie in der Informationstheorie trifft zu?
- A) Sie ist abhängig von der Länge einer Aussage. So ist sie für die Aussage „Sie haben eine Pneumonie“ größer als für „Pneumonie“.
 - B) Sie beschreibt den maximalen Informationsgehalt einer Aussage.
 - C) Sie wird zur Bewertung der Performanz von Support Vector Machines herangezogen.
 - D) Alternativ kann auch die Gini Impurity für das Training von Decision Trees genutzt werden.
25. Welche Aussage zu Clustering-Algorithmen trifft zu?
- A) Clustering-Algorithmen sind auf gelabelte Daten angewiesen.
 - B) k-Means- und hierarchische Clustering-Algorithmen geben die Anzahl an Cluster aus, in die sich die (Trainings-)Daten am sinnvollsten einteilen lassen.
 - C) Im Rahmen des Agglomerative Approach beim hierarchischen Clustering werden alle Datenpunkte zunächst einem Cluster zugewiesen, das anschließend schrittweise in immer kleinere Sub-Cluster unterteilt wird.
 - D) Durch Berechnung des Silhouettenkoeffizienten kann bestimmt werden, wie gut die Clusterzuordnung der Punkte gewählt wurde.
26. Was unterscheidet k-Means-Clustering vom hierarchischen Clustering?
- A) Beim k-Means-Clustering lässt sich im Nachhinein besser nachvollziehen, wie die Datenpunkte den Clustern zugeordnet wurden, als beim hierarchischen Clustering.
 - B) Die nachträgliche Anpassung der Clusteranzahl k im Modell nimmt beim hierarchischen Clustering mehr Rechenzeit in Anspruch als beim k-Means-Clustering.
 - C) Beim k-Means-Clustering kann die Performanz eines Modells trotz gleicher Parametereinstellungen und gleichem Datensatz stärker variieren als beim hierarchischen Clustering, da die Wahl der Cluster-Zentren per Zufall erfolgt.
 - D) Während beim hierarchischen Clustering die Elbow-Methode zur Auswahl der optimalen Anzahl von k gut geeignet ist, sollte beim k-Means-Clustering die Silhouetten-Methode bevorzugt werden.
27. Welche Aussage zum Aufbau von Fully-Connected Neural Networks (FCNNs) trifft zu?
- A) FCNNs weisen i.d.R. mehr Gewichte als Neurone auf.
 - B) FCNNs bestehen aus einem Encoder und einem Decoder.
 - C) Die Anzahl der Neurone der Hidden Layers eines FCNNs richtet sich nach der Struktur (shape) der Trainingsdaten.
 - D) Die Sigma-Funktion wird häufig in Hidden Layers der FCNNs verwendet.
28. Welche Aussage zur Funktionsweise von Fully-Connected Neural Networks (FCNNs) ist *falsch*?
- A) Im Rahmen des Forward Pass werden die Eingabedaten x mit den Gewichten w multipliziert.
 - B) Aktivierungsfunktionen ermöglichen es, mit FCNNs auch nichtlineare Zusammenhänge zu modellieren.
 - C) FCNNs nutzen sog. Faltungen, um Bilder zu analysieren.
 - D) Die Input Layers von FCNNs erhalten die Eingabedaten typischerweise in Form von Vektoren.
29. Welche Aussage zum Backward Pass ist *falsch*?
- A) Ziel des Backward Pass ist die Anpassung der Gewichte, um dadurch die Fehlerfunktion zu minimieren und somit die Ausgabe des Modells zu optimieren.
 - B) Der Fehler-Gradient, der für das Gradient-Decent-Verfahren genutzt wird, ist ein Vektor, der die Richtung des steilsten Anstiegs (bzw. Abstiegs) der Fehlerfunktion angibt.
 - C) Die Lernrate gibt die Anzahl der Trainingsbeispiele an, die pro Trainings-Epoche durch ein neuronales Netzwerk propagiert werden.
 - D) Das Modell ist konvergiert, wenn sich der Modellfehler durch weitere Trainingsiterationen nicht bzw. kaum weiter vermindern lässt.

30. Welcher Code-Abschnitt eines Compilers eines Fully-Connected Neural Networks erzielt bei einem Klassifizierungsproblem mit 2 Klassen vermutlich die beste Accuracy?
- A) `model.compile(optimizer = „adam“, loss = „binary_crossentropy“, metrics = „accuracy“)`
 - B) `model.compile(optimizer = „SGD“, loss = „MSE“, metrics = „accuracy“)`
 - C) `model.compile(optimizer = „adam“, loss = „sparse_categorical_crossentropy“, metrics = „accuracy“)`
 - D) `model.compile(optimizer = „rmsprop“, loss = „binary_crossentropy“, metrics = „precision“)`
31. Welche Aussage beschreibt korrekt einen Vorteil von Convolutional Neural Networks (CNNs) gegenüber Fully-Connected Neural Networks (FCNNs) bei der Verarbeitung von Bilddaten?
- A) CNNs benötigen meist weniger Trainingsdaten als FCNNs, um ähnliche Ergebnisse zu erzielen.
 - B) CNNs sind durch die Anwendung von Filtern besonders gut darin, räumliche Zusammenhänge in Bildern zu erkennen.
 - C) CNNs können aufgrund ihrer Faltungsoperationen keine Farbkanäle in Bildern berücksichtigen.
 - D) CNNs verwenden keine Aktivierungsfunktionen, da sie ausschließlich lineare Transformationen durchführen.
32. Welche Aussage zur Anwendung von Kernels im Rahmen einer Convolution trifft zu?
- A) Durch Anwendung eines Kernels entsteht eine Feature Map.
 - B) Die Anwendung der Kernels erfolgt durch Matrix-Addition.
 - C) Der horizontale Sobel-Operator betont vertikale Linien.
 - D) Kernels tragen wesentlich zur Permutationsinvarianz der Convolutional Neural Networks (CNNs) bei.
33. Welche Aussage zur Funktion von Graph Neural Networks (GNNs) ist *falsch*?
- A) Ein Graph besteht aus Knoten und Kanten, denen Attribute zugewiesen werden können.
 - B) GNNs erhalten die Eingabedaten typischerweise in Form von Vektoren.
 - C) Für jeden Knoten kann ein sog. Embedding berechnet und mithilfe der Schritte „Transposition“, „Integration“ und „Update“ optimiert werden.
 - D) Beim Message Passing werden Informationen aus angrenzenden Knoten berücksichtigt, um das Embedding eines Knoten zu aktualisieren.
34. Welche Aussage zu generativen Modellen trifft zu?
- A) Support Vector Machines (SVMs) gelten als generative Modelle.
 - B) Generative Modelle lernen die Verteilung von Merkmalen im Trainingsdatensatz, um basierend darauf neue Daten zu generieren.
 - C) Der Satz von Bayes wird meist genutzt, um die A-priori-Wahrscheinlichkeit einer Variable bzw. eines Ereignisses zu berechnen.
 - D) Bedingte Wahrscheinlichkeiten spielen bei generativen Modellen keine Rolle.
35. Welche Aussage zu Generative Adversarial Networks (GANs) ist *falsch*?
- A) In einem GAN stehen Diskriminator und Generator im Wettstreit gegeneinander und verbessern sich dadurch gegenseitig.
 - B) Ziel des Generators ist es, einen z-Vektor so zu transformieren, dass daraus z. B. Röntgenbilder generiert werden können, die den Trainingsdaten möglichst ähnlich sind.
 - C) In der Fehlerfunktion eines GAN beschreibt $D(G(z))$ die Bewertung der vom Generator erzeugten Bilder durch den Diskriminator.
 - D) Diskriminator und Generator werden gleichzeitig trainiert.

36. Welche Aussage zu Tokens und Embeddings trifft zu?
- A) Tokens haben einen höheren Informationsgehalt als Embeddings.
 - B) Soll ein Elektroenzephalogramm (EEG) durch ein Transformer-Modell verarbeitet bzw. analysiert werden, wird das EEG im Ganzen in den Transformer eingespeist.
 - C) Bei Textsequenzen wird meist aus jedem Wort ein Token generiert.
 - D) Sowohl Tokens als auch Embeddings können Vektoren sein.
37. Welche Aussage zu Algorithmen aus dem Bereich des Natural Language Processing (NLP) trifft zu?
- A) Eine Besonderheit der Recurrent Neural Networks (RNNs) besteht darin, dass einzelne, besonders wichtige Token-Embeddings mehrmals durch das Netzwerk propagiert werden.
 - B) Mit RNNs können Beziehungen zwischen Sequenzabschnitten, die weit voneinander entfernt liegen, meist nicht gut modelliert werden (Problem des Vanishing Gradient).
 - C) Im Forget-Gate eines Long-Short-Term-Memory-Modells (LSTM) wird berechnet, welcher Anteil des Short-Term-Memory des vorherigen Blocks an den nachfolgenden Block weitergeben wird.
 - D) Da sowohl RNNs als auch LSTMs für jeden Token einen eigenen Block nutzen, erfolgt die Verarbeitung der Daten schneller als z. B. bei Transformern.
38. Welche Aussage zum Aufbau und der Funktionsweise von Transformer-Modellen ist *falsch*?
- A) Ein Transformer kann mehrere Encoder- und Decoder-Blöcke enthalten.
 - B) Attention-Module finden sich lediglich im Decoder eines Transformers.
 - C) In den Attention-Modulen wird die Beziehung der Tokens zueinander berechnet.
 - D) Transformer-Modelle können nicht nur Textsequenzen, sondern z. B. auch Bildsequenzen (z. B. aus einem Video) verarbeiten bzw. analysieren.
39. Welche Aussage zur Principal Component Analysis (PCA) ist *falsch*?
- A) Die erste Hauptkomponente PCA1 erklärt per Definition die meiste Varianz des Datensatzes.
 - B) Das Rotieren des Datensatzes erfolgt mit Hilfe der Eigenvektoren.
 - C) Die durch die Hauptkomponenten erklärte Varianz kann mit einem Elbow Plot dargestellt werden.
 - D) Die Dimensionsreduktion erfolgt durch Entfernung von Hauptkomponenten.
40. Welche Aussage zu den verschiedenen Methoden der Hyperparameter-Optimierung trifft zu?
- A) Random Search: Optimierung der Hyperparameter durch manuelle Testung verschiedener Varianten im Code
 - B) Meta Learning: Initialisierung durch Verwendung der Hyperparameter eines anderen, bereits trainierten Modells
 - C) Grid Search: Automatisierte Testung verschiedener Hyperparameter-Kombinationen, die zufällig gewählt werden
 - D) Bayes'sche Optimierung: Nutzen eines probabilistischen Modells zur Untersuchung der Hyperparameter

Lösungen zu den Quiz-Fragen

Frage	Richtige Antwort	Frage	Richtige Antwort
1	D	21	A
2	D	22	B
3	B	23	D
4	A	24	B
5	C	25	D
6	D	26	C
7	C	27	A
8	A	28	C
9	B	29	C
10	C	30	A
11	B	31	B
12	D	32	A
13	D	33	C
14	A	34	B
15	C	35	D
16	A	36	B
17	C	37	B
18	B	38	B
19	A	39	C
20	D	40	D