
Prüfungsteilnehmer**Prüfungstermin****Einzelprüfungsnummer**

Kennzahl: _____**Kennwort:** _____**Arbeitsplatz-Nr.:** _____**Frühjahr
2019****46119**

**Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen
— Prüfungsaufgaben —**

Fach: Informatik (Unterrichtsfach)**Einzelprüfung: Fachdidaktik - Realschulen****Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): 3****Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: 8**

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

Stichworte: Fehlererkennung und ihre Bedeutung, Feinziele, Verlauf mit fachdid. Begründung.

Aufgabe 1:

Im Unterrichtsmaterial von „CS Unplugged“ findet sich folgendes Beispiel: Ein Magier (z. B. der Lehrer) möchte seinen Schülern sein außergewöhnliches Gedächtnis demonstrieren. Dazu bittet er beliebige Schüler, ein Quadrat von 5 mal 5 Kärtchen auszulegen. Jedes Kärtchen ist auf der einen Seite weiß und auf der anderen Seite schwarz gefärbt (Bild 1). Gleich soll ein Schüler/eine Schülerin ein beliebiges Kärtchen ohne Kenntnis des Magiers umdrehen und er werde danach dieses Kärtchen identifizieren. Da ihm aber 5 mal 5 doch etwas zu leicht dazu sei, legt der Magier doch noch eine weitere Reihe und eine weitere Spalte an das Quadrat an (Bild 2). Danach darf ein Schüler/eine Schülerin tatsächlich eine Karte umdrehen (Bild 3). Der Magier schaut derweil bewusst woanders hin. Trotzdem gelingt es ihm, im Anschluss nach einem kurzen prüfenden Blick das umgedrehte Kärtchen zu identifizieren.

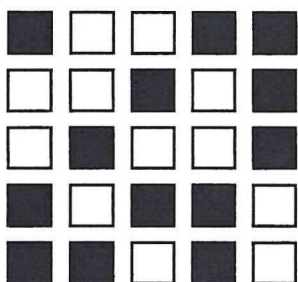


Bild 1

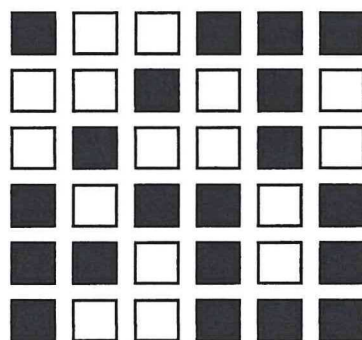


Bild 2

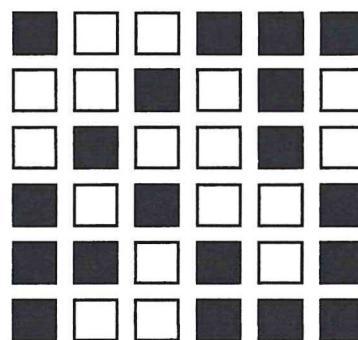


Bild 3

- Der Magier braucht für diese Aufgabe kein außergewöhnliches Gedächtnis. Vielmehr nutzt er das Prinzip der Fehlererkennung für diesen „Zaubertrick“. Erklären Sie, wie dieses Prinzip hier genau funktioniert. Was passiert, wenn sich der Schüler nicht an die Spielregeln hält und statt einer zwei Karten umdreht?
- Nennen Sie einige Beispiele, bei denen Schüler oder junge Erwachsene während der Schulzeit oder in der nächsten Ausbildungsphase mit Fehlererkennung in Kontakt kommen können.
- Erläutern Sie, warum Schüler das Prinzip der Fehlererkennung im Laufe ihres Bildungswegs kennenlernen sollten. Nennen Sie dabei Vorteile, die Realschüler oder junge Erwachsene aus dieser Kenntnis ziehen, oder Lehrplaninhalte, die mit dieser Kenntnis leichter zu verstehen sind.
- Erläutern Sie mögliche Einsatzmöglichkeiten dieses Zaubertricks im Unterricht der Realschule. Gehen Sie im Anschluss auf die Frage ein, ob der Zaubertrick und seine informatische Erklärung ggf. auch für die Grundschule oder den Kindergarten geeignet sind.

Fortsetzung nächste Seite!

- e) Nennen Sie drei bis fünf operationalisierte Lernziele, die mit einer Unterrichtsstunde zu diesem Thema in der Realschule verbunden sein sollten. Denken Sie dabei ggf. auch an Ihre Antwort zu b) und f).
- f) Beschreiben Sie den Unterrichtsverlauf einer Stunde, die den Zaubertrick als Einstieg in das Thema Fehlererkennung nutzt. Gefordert ist ein Fließtext, der neben einer Beschreibung auch eine fachdidaktische Begründung der von Ihnen getroffenen Entscheidungen enthält. Beginnen Sie Ihre Darstellung mit Abschluss der Vorführung des Zaubertricks.

Thema Nr. 2

Stichworte: Adressierung, Namensauflösung, vereinfachtes Schichtenmodell, Vortrag, Arbeitsblatt mit Erwartungshorizont

Für den Aufbauunterricht im Fach Informationstechnologie sieht der LehrplanPLUS die Einführung in den Bereich Rechnernetze vor. Der Lehrplan nennt zahlreiche Kompetenzerwartungen und Inhalte dazu. Unter anderen sind bei den Inhalten die Begriffe „**Adressierung** (Adressarten: IP und MAC, Aufteilung von Adressräumen in Subnetze, DHCP) und **Namensauflösung** (DNS) in Netzwerken“ aufgeführt. Bei den Kompetenzerwartungen ist unter anderen folgende Aussage aufgelistet: „Die Schülerinnen und Schüler veranschaulichen den Kommunikationsablauf zweier Netzwerkteilnehmer (z. B. anhand des Protokolls HTTP) sowie das Zusammenspiel der Kommunikationsregeln (z. B. **vereinfachtes Schichtenmodell**).“

a) **Schichtenmodell**

Nehmen Sie an, Sie haben sich entschieden, zum **vereinfachten Schichtenmodell** einen gut strukturierten und inhaltlich klaren Vortrag von ca. 10 min zu halten und dabei zwei ausgewählte Schichten zu fokussieren. Nehmen Sie weiter an, Ihre Schüler bringen keine Vorkenntnisse aus dem Bereich Rechnernetze mit. Halten Sie die ersten und die letzten fünf Sätze Ihres Vortrags schriftlich fest. Den Rest können Sie in treffenden Stichworten abfassen. Falls Sie unterstützende Skizzen verwenden wollen, dann geben Sie diese auch an. Achten Sie darauf, Ihre Ausführungen auch mit einem konkreten technischen Beispiel zu unterfüttern und zu illustrieren. Die Ausarbeitung zu dieser Teilaufgabe soll ungefähr zwei handschriftliche Seiten Text (ohne die Skizzen) umfassen.

b) **IP- und MAC-Adresse**

Nehmen Sie an, eine interessierte Schülerin fragt in einer Stunde, warum „das Internet“ nicht nur mit einer Adressart auskommt, weniger wäre doch besser? Entwerfen Sie als Reaktion auf diese Frage für die Folgestunde ein **Arbeitsblatt mit Erwartungshorizont** zum Thema „**IP und MAC: Wozu, was sind die Unterschiede, wie kann die zu einer IP-Adresse zugehörige MAC-Adresse ermittelt werden?**“.

Integrieren Sie Experimentieraufgaben in Ihr Arbeitsblatt. Geben Sie an, welche Werkzeuge den Schülern bei der Bearbeitung des Arbeitsblatts zur Verfügung stehen sollen, und skizzieren Sie die Vorkenntnisse der Schüler. Die Schüler haben 45 Minuten Zeit für die Bearbeitung Ihres Arbeitsblatts.

Fortsetzung nächste Seite!

c) Anfrage nach einer Webseite

Klären Sie zunächst aus **Sicht eines Informatikers** den Kommunikationsablauf zwischen Browser und Webserver in folgendem Szenario: Ein Browser stellt eine Frage nach einer einfachen HTML-Seite (nur Text) an einen Webserver. Erläutern Sie dabei auch, welche Schritte nötig sind, damit eine **Namensauflösung** (via DNS und ARP) stattfindet und wie genau das Anfragepaket dann schließlich „seinen **Weg zum Webserver** findet“. Welche Bestandteile des Anfragepakets ändern sich auf dem Weg, und wie ändern diese sich? Welche Bestandteile des Anfragepakets ändern sich nicht auf dem Weg der Anfrage vom Webbrowser zum Webserver? Welche Rolle spielen dabei IP und MAC - Adressen?

Schildern Sie sodann einige **mögliche Überlegungen einer Informatik-Lehrperson** zu ihrer fachlichen Klärung. Welche didaktischen Konsequenzen für Ihren Informatikunterricht ziehen Sie aus den geschilderten Überlegungen? Begründen Sie diese Konsequenzen aus informatikdidaktischer Sicht.

Thema Nr. 3

Stichworte: Kompetenzen, Algorithmen, Unterrichtsplanung, Lernzielkontrolle.

Aufgabe 1: Lernziele und Kompetenzen

Während man früher die Intentionen von Unterrichtsveranstaltungen meist mit Hilfe von Lernzielen beschrieb, zielt man heute eher auf den Erwerb bestimmter Kompetenzen ab.

- Definieren Sie die beiden Begriffe *Lernziel* und *Kompetenz*.
- Welche Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten haben die beiden Begriffe?
- Begründen Sie, warum man heute eher auf Kompetenzen anstatt auf Lernziele abzielt.

Aufgabe 2: Eine Unterrichtssequenz

Im LehrplanPLUS für das Fach Informationstechnologie an der Realschule finden sich im Punkt IT 2.6.1 (Modellieren und Codieren von Algorithmen) die folgenden Kompetenzerwartungen für die Lernerfolge der Schülerinnen und Schüler:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- analysieren Abläufe (z. B. bedingte Bewegung eines Roboters) und gliedern diese in sinnvolle Teilschritte, um dazu eindeutige Handlungsvorschriften zu formulieren.
- verwenden algorithmische Grundstrukturen, um Abläufe zu modellieren und stellen sie mit geeigneten Notationsformen dar.
- setzen algorithmische Grundstrukturen und Variablen ein, um Programmabläufe zu codieren und in einer geeigneten Programmierungsumgebung zu implementieren.
- testen und optimieren ihre einfachen Programme.

Als Inhalte zu diesen Kompetenzen werden vorgeschrieben:

- Algorithmus: Begriff und Beispiele
- algorithmische Grundstrukturen: Anweisung, Sequenz, Auswahl und Wiederholung
- Notationsformen, z. B. Programmablaufplan, Struktogramm, Pseudocode, Aktivitätsdiagramm
- Variablenkonzept: Bezeichner, Datentypen, Wertzuweisung

Nehmen Sie an, dass Sie eine Unterrichtssequenz von 7 Doppelstunden in der 8. Jahrgangsstufe planen, in der Ihre Schülerinnen und Schüler diese Kompetenzen erwerben sollen.

Fortsetzung nächste Seite!

Aufgabe 2.1: Grobplanung

Zur Verteilung des Lernprozesses auf die 7 Doppelstunden müssen die im Lehrplan genannten vier Kompetenzen verfeinert werden. Dazu kann man eine lernzielähnliche Notation verwenden, indem man die im Lehrplan genannten Inhalte jeweils mit passenden Operatoren verknüpft. Damit wird angegeben, was die Schülerinnen und Schüler mit diesen Inhalten jeweils tun sollen (z. B. implementieren).

- a) Wählen Sie sich zunächst einen geeigneten Kontext aus der Erfahrungswelt Ihrer Schülerinnen und Schüler, mit dem Sie eine ausreichende Motivation für Ihre Unterrichtssequenz erzeugen können. Begründen Sie Ihre Wahl und geben Sie anhand konkreter Handlungsabläufe an, wie die vier im Lehrplan genannten Kompetenzen in diesem Kontext jeweils gezeigt werden können.
- b) Erstellen Sie eine Übersicht in Tabellenform für Ihre Unterrichtssequenz. Geben Sie dazu für jede Doppelstunde jeweils mindestens zwei solche Teilkompetenzen als Zielsetzung an. Achten Sie darauf, dass durch die Kombination aller angegebenen Teilkompetenzen (bzw. Lernziele) alle im Lehrplan genannten Inhalte vollständig abgedeckt werden.
- c) Tragen Sie in Ihre Tabelle für jede Doppelstunde jeweils die zentrale(n) Aktivität(en) der Schülerinnen und Schüler ein, mit der die jeweils intendierten Teilkompetenzen erworben werden können. Stellen Sie dabei klar, welchen Bezug diese Aktivitäten zum gewählten Kontext haben.
- d) Geben Sie an, welche Softwaresysteme bzw. digitalen Medien Sie für Ihre Unterrichtssequenz nutzen wollen und begründen Sie Ihre Wahl.

Aufgabe 2.2: Feinplanung

Nun sollen Sie die erste Doppelstunde Ihrer Sequenz planen.

- a) Erstellen Sie einen Phasenplan für die Artikulation der Doppelstunde. Verwenden Sie dazu eines der gängigen Artikulationsschemata, z.B. von Roth oder Grell bzw. ARIVA. Geben Sie für jede Phase an, welche Ziele Sie darin verfolgen, welche Sozialform(en) Sie jeweils einsetzen, was die Schülerinnen und Schüler genau tun sollen und welche Lernergebnisse sie nach der jeweiligen Phase erreicht haben sollen.
- b) Überlegen Sie sich eine geeignete Hausaufgabe für Ihre Schülerinnen und Schüler. Geben Sie an, wie lange die Schülerinnen und Schüler Ihrer Meinung nach voraussichtlich dafür benötigen werden. Begründen Sie, warum die Schülerinnen und Schüler diese Aufgabe selbstständig lösen können. Geben Sie ggf. an, welche Hard- bzw. Softwaresysteme die Schülerinnen und Schüler für die Hausaufgabe benötigen und wie sie dazu Zugang erhalten.
- c) Wie können Sie während des Verlaufs der Doppelstunde feststellen, ob der Lernprozess Ihrer Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf die angestrebten Teilkompetenzen Fortschritte macht? Geben Sie sowohl für den positiven Fall wie auch für mögliche Lerndefizite je 2 exemplarische Anzeichen an.

Fortsetzung nächste Seite!

Aufgabe 2.3: Schriftliche Lernzielkontrolle

Nun sollen Sie eine schriftliche Lernzielkontrolle entwerfen, mit der Sie den Lernerfolg nach der o. g. ersten Doppelstunde Ihrer Sequenz feststellen können. Die Bearbeitungszeit soll etwa 30 Minuten betragen.

- a) Geben Sie an, welche Aufgaben Sie dazu stellen würden und begründen Sie, warum Ihre Aufgaben zur Feststellung der in dieser Doppelstunde angestrebten Teilkompetenzen geeignet sind.
- b) Erstellen Sie einen Erwartungshorizont für Ihre Aufgabenstellung.
- c) Geben Sie an, wie viele Rohpunkte Sie für jede Teilaufgabe maximal vergeben wollen. Legen Sie dazu eine Gesamtpunktzahl von 100 Punkten und das folgende Noten-Punkte Schema zugrunde:

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	100-85	84-70	69-55	54-40	39-20	19-0

- d) Erstellen Sie einen Leitfaden für die Punktevergabe, in dem möglichst genau festgehalten wird, wie viele Punkte für welche Teilleistung vergeben bzw. für welche Fehler abgezogen werden.