

Abschlussprüfung Sommer 2022



Fachinformatiker/Fachinformatikerin
Anwendungsentwicklung (AO 2020)
1201

Prüfungstag – Mittwoch, 4. Mai 2022

Teil 2 der Abschlussprüfung

1. Planen eines Softwareproduktes
2. Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen
3. Wirtschafts- und Sozialkunde

Hinweise zur Entnahme der Prüfungsunterlagen

1. **Entnehmen** Sie die zu bearbeitenden Prüfungsunterlagen erst **nach Aufforderung** durch die Aufsicht.
2. Entnehmen Sie immer nur die Prüfungsunterlagen für den jeweils zu bearbeitenden Prüfungsbereich. Sie erkennen diesen im Fenster der Tasche an seiner **Nummerierung**:
Planen eines Softwareproduktes: Nummer 1
Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen: Nummer 2
Wirtschafts- und Sozialkunde: Nummer 3
3. Werden während der Prüfung noch nicht zu bearbeitende Prüfungsunterlagen **vorzeitig** entnommen, kann dies zum **Ausschluss von der Prüfung** führen.

Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Bereich		Berufsnummer				IHK-Nummer				Prüfungsnummer			
6	6	1	2	0	1								
Sp. 1-2		Sp. 3-6				Sp. 7-9				Sp. 10-14			



IHK

Termin: Mittwoch, 4. Mai 2022

Abschlussprüfung Sommer 2022

1201

1

Planen eines
Softwareproduktes

Fachinformatiker
Fachinformatikerin
Anwendungsentwicklung (AO 2020)

Teil 2 der Abschlussprüfung

4 Aufgaben

mit Belegsatz

90 Minuten Prüfungszeit

100 Punkte

Hinweis:

Bei der Bearbeitung der Aufgaben ist von einem gewöhnlichen Geschäftsbetrieb auszugehen, der **nicht** durch die COVID-19-Pandemie beeinflusst bzw. durch entsprechende behördliche Verfügungen eingeschränkt ist.

Bearbeitungshinweise

1. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, überprüfen Sie bitte die **Vollständigkeit** dieses Aufgabensatzes. Die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben ist auf dem Deckblatt links angegeben. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten sofort an die Aufsicht, weil Reklamationen am Ende der Prüfung nicht anerkannt werden können.
2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüfungs-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgaben** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor der Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen.

1. Aufg.

15	16

 Punkte 2. Aufg.

17	18

 Punkte 3. Aufg.

19	20

 Punkte 4. Aufg.

21	22

 Punkte

Prüfungszeit

23

Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

Gesamtpunktzahl

24	25	26

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.

Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2022 – Alle Rechte vorbehalten!

Die Aufgaben 1 bis 4 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Der Energieversorger Wind und Sonne AG möchte den Prozess zur Strom-Abrechnung weiter digitalisieren. Innerhalb dieses Projekts sollen mehrere Apps entwickelt werden. Dabei sollen Sie bei der Planung, Umsetzung und Einführung mitarbeiten und unterstützen.

1. Aufgabe (20 Punkte)

Zur Projektdurchführung wählen Sie ein Vorgehensmodell aus. Diese lassen sich in die Kategorien klassisch und agil einordnen.

a) Erläutern Sie, was Sie unter den beiden Kategorien verstehen und nennen Sie jeweils ein Beispiel. 8 Punkte

b) Beschreiben Sie aus der Sicht des Vorstandes des Energieversorgers sowie der mitarbeitenden Stromableser jeweils zwei mögliche Befürchtungen bei der Einführung der Digitalisierungsmaßnahmen und ordnen Sie jeder Befürchtung eine geeignete Gegenmaßnahme zu. Typische Aufgaben für die Stromableser sind die Erfassung der Informationen, die Störungsaufnahme sowie die Kundenberatung. 12 Punkte

Betroffener	Befürchtungen	Maßnahmen
Vorstand des Energieversorgers		
Stromableser		

2. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturrand

Sie schlagen dem Vorstand des Energieversorgers vor, den Stromablesern zur Unterstützung einer effizienten Bearbeitung ihrer Tätigkeiten eine mobile App zur Verfügung zu stellen.

Die benötigte App kann durch die hauseigene IT-Abteilung oder durch einen externen Anbieter entwickelt werden. Dazu wird eine Entscheidungsgrundlage für den Vorstand des Energieversorgers benötigt.

a) Nennen Sie jeweils zwei Vor- und zwei Nachteile einer Fremdvergabe.

4 Punkte

b) Beschreiben Sie drei funktionale und drei nichtfunktionale Anforderungen an die zu entwickelnde App.

12 Punkte

Fortsetzung 2. Aufgabe

c) Für die App müssen die Daten der Stromzähler in einer Datenbank gespeichert werden. Dazu liegt Ihnen der folgende Text zum NoSQL-DBMS MongoDB vor.

Erläutern Sie drei Vorteile beim Einsatz von MongoDB gegenüber relationalen Datenbanken.

9 Punkte

Flexible data models

NoSQL databases typically have very flexible schemas. A flexible schema allows you to easily make changes to your database as requirements change. You can iterate quickly and continuously integrate new application features to provide value to your users faster.

Fast queries

Queries in NoSQL databases can be faster than SQL databases. Why? Data in SQL databases is typically normalized, so queries for a single object or entity require you to join data from multiple tables. As your tables grow in size, the joins can become expensive. However, data in NoSQL databases is typically stored in a way that is optimized for queries. The rule of thumb when you use MongoDB is Data is that is accessed together should be stored together. Queries typically do not require joins, so the queries are very fast.

Easy for developers

Some NoSQL databases like MongoDB map their data structures to those of popular programming languages. This mapping allows developers to store their data in the same way that they use it in their application code.

<https://www.mongodb.com/nosql-explained/nosql-vs-sql>

3. Aufgabe (30 Punkte)

Korrekturrand

Smart Meter (intelligente Stromzähler) ermöglichen die monatliche Ablesung des Zählerstandes über das Internet. Für die Kunden soll eine Anwendung mit verschiedenen Anzeigen entwickelt werden, welche z. B. die Ablesungen mit Datum und Zählerstand (*ReadingsDisplay*) oder den monatlichen Durchschnittsverbrauch (*AvgDisplay*) anzeigen.

Stromzähler

1HAG1000384497

12.01.2022	22.008 kWh
12.02.2022	22.410 kWh
12.03.2022	22.822 kWh
12.04.2022	23.230 kWh
12.05.2022	23.651 kWh

Stromzähler

1HAG1000384497

Durchschnittlicher monatlicher
Verbrauch: **410,75 kWh**

a) Zunächst soll eine Klasse `SmartMeter` für Stromzählerobjekte modelliert werden.

Die Klasse `SmartMeter` soll Folgendes beinhalten:

- Die nur klassenintern sichtbaren Instanzvariablen `meterNumber` für die Stromzählernummer und `counter` für den Zählerstand.
- Einen paketübergreifend sichtbaren Konstruktor zur Initialisierung der Instanzvariablen.
- Für den Zählerstand je eine paketübergreifend sichtbare Set- und Get-Methode.

Erstellen Sie das Klassendiagramm für die Klasse `SmartMeter`.

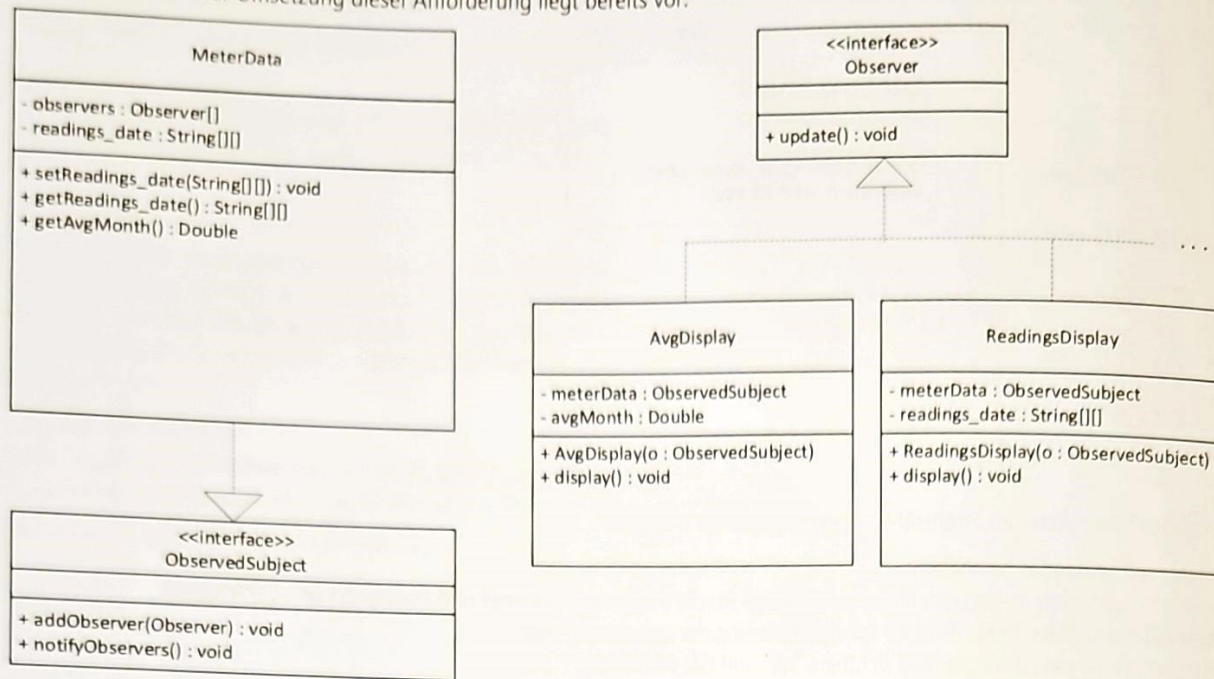
Hinweis: Geben Sie jeweils auch sinnvolle Datentypen an.

7 Punkte

Fortsetzung 3. Aufgabe →

Fortsetzung 3. Aufgabe

- b) Die im jeweiligen Anzeigefenster angezeigten Werte sollen mithilfe des Observer-Musters aktualisiert werden. Ein noch unvollständiger Entwurf zur Umsetzung dieser Anforderung liegt bereits vor:



- ba) Ergänzen Sie im Klassendiagramm die Beziehung zwischen der Klasse *MeterData* und dem Interface *Observer* und erläutern Sie diese Art der Beziehung. 4 Punkte

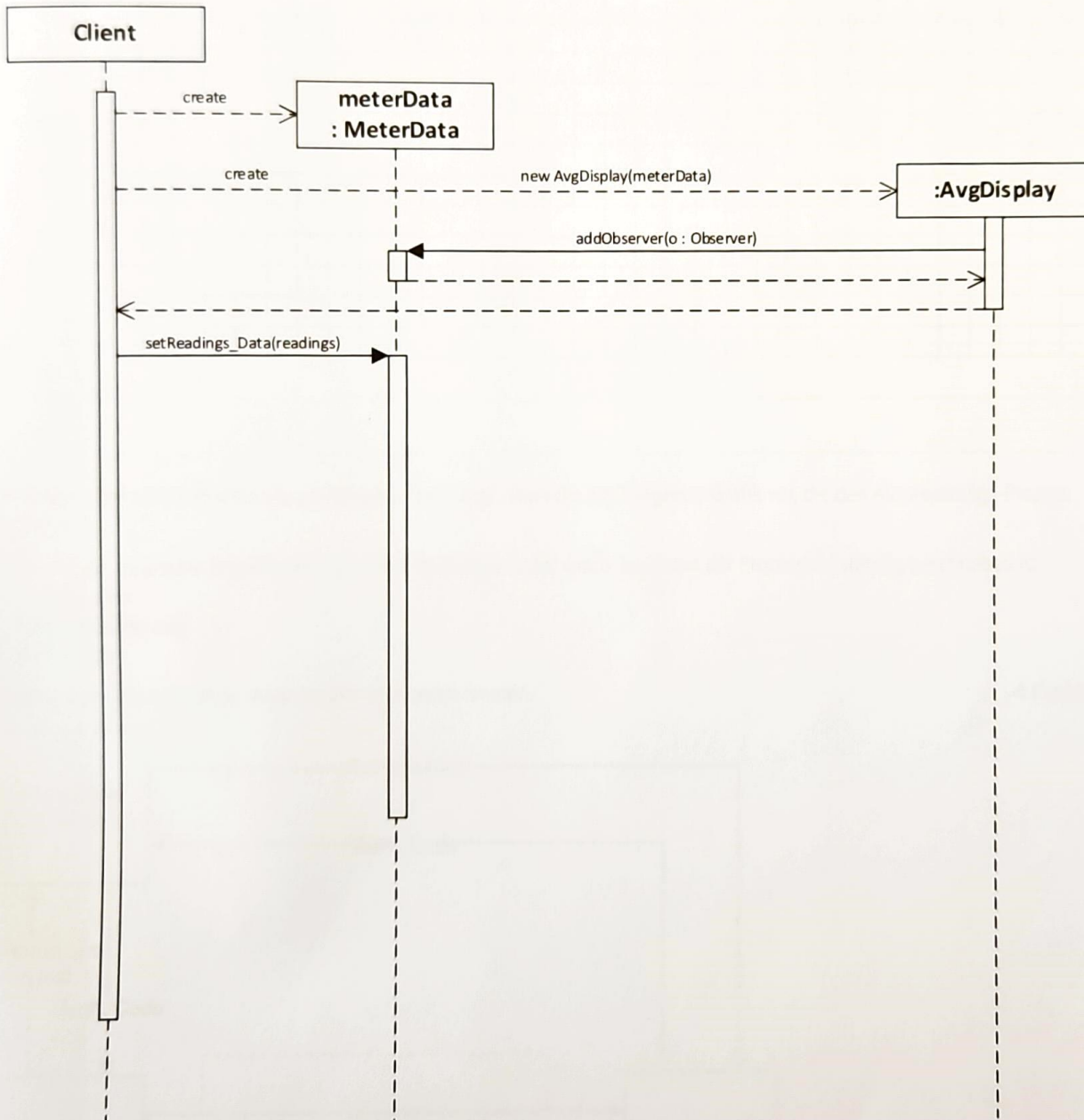
- bb) Fügen Sie im Klassendiagramm in den Klassen *MeterData*, *AvgDisplay* und *ReadingsDisplay* die jeweils fehlenden Methodenimplementierungen ein. 2 Punkte

- bc) Erläutern Sie die Art der Beziehung zwischen den Klassen *Observer* und *AvgDisplay*. Begründen Sie, warum diese Art der Beziehung hier sinnvoll ist. 4 Punkte

- c) Der Funktionsweise des verwendeten Observer-Musters wird wie folgt beschrieben:
- Der Client erzeugt ein *MeterData*- und ein *AvgDisplay*-Objekt.
 - Im Konstruktor des *AvgDisplay*-Objekts wird die Methode *addObserver* aufgerufen.
 - Der Client ruft die Methode *setReadings_Date* auf.
 - In der Methode *setReadingsData* wird *notifyObservers* gestartet.
 - Die Methode *notifyObservers* führt *update* aus.
 - Die Methode *update* holt sich über den Aufruf der Methode *getAvgMonth* den Double-Wert des monatlichen Stromdurchschnittsverbrauchs und startet die Methode *display* zur Anzeige des Wertes.
 - Der Kontrollfluss geht von *display* über *update*, *notifyObservers* und *setReadings_Date* zurück zum Client.

Mithilfe eines Sequenzdiagramms soll der Ablauf der Methodenaufrufe auf den Objekten verdeutlicht werden. Ein unvollständiger Entwurf, in dem die ersten drei Schritte bereits dargestellt sind, liegt vor.

- ca) Ergänzen Sie das folgende Sequenzdiagramm gemäß der Ablaufbeschreibung um die noch nicht dargestellten Aufrufe mit allen Methodenbalken, Nachrichten und Antworten inklusive Beschriftung. 9 Punkte



Fortsetzung 3. Aufgabe

cb) Die Methode `notifyObservers` benachrichtigt über den Aufruf von `update` alle registrierten Observer.

Implementieren Sie die Methode *notifyObservers* in Pseudocode.

4 Punkte

Korrekturrand

This image shows a full page of blank graph paper. The paper has a light cream or off-white color. A grid of thin, dark grey or black lines covers the entire surface, forming small, equal-sized squares. The grid consists of approximately 20 columns and 20 rows, though some lines are slightly fainter than others, particularly towards the edges. There are no margins, text, or other markings on the page.

4. Aufgabe (25 Punkte)

Um für die App einen Support bereitstellen zu können, soll ein Ticketsystem eingeführt werden. Der Energieversorger stellt daher das Ticketsystem auf einem Webserver zur Verfügung.

a) Erläutern Sie drei Vorteile und einen Nachteil beim Einsatz eines Ticketsystems.

12 Punkte

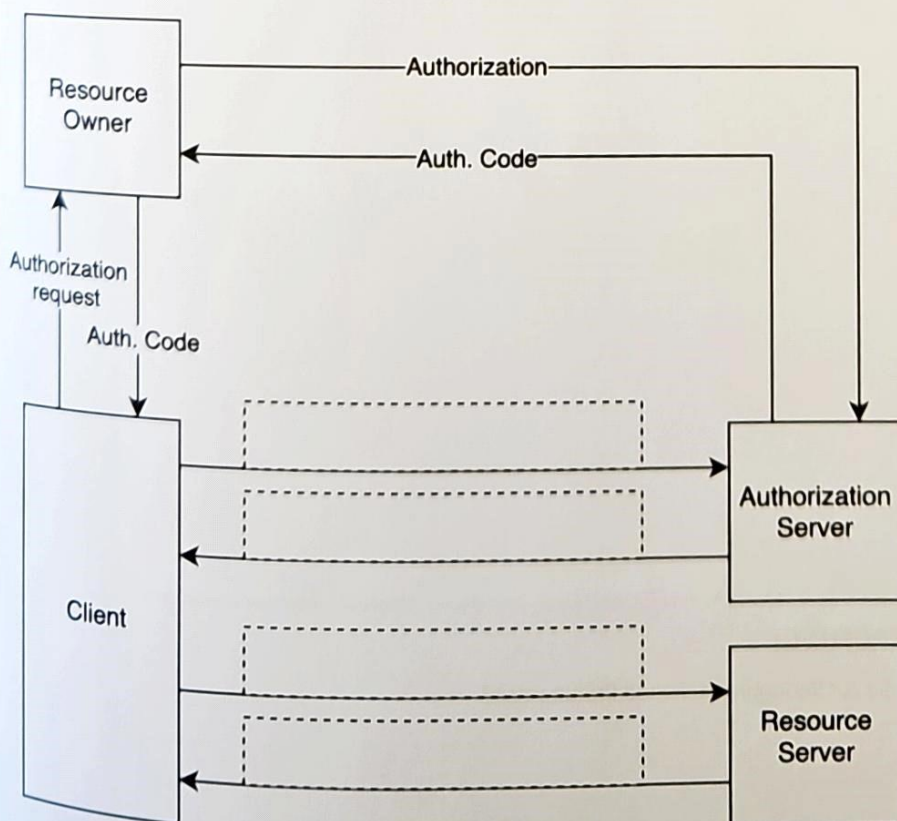
b) Das Ticketsystem verwendet zum Login OAuth2. Dazu liegt Ihnen die nachfolgende Grafik vor, die den Autorisierungs-Prozess beschreibt.

Ordnen Sie die folgenden Begriffe den korrekten Positionen in der Grafik zu, damit der Prozess vollständig beschrieben ist:

- Access Token
- Protected Resource
- Auth. Code

Hinweis: Einer dieser Begriffe muss doppelt verwendet werden.

4 Punkte



Fortsetzung 4. Aufgabe →

Fortsetzung 4. Aufgabe

- c) Um Datensicherheit und Datenschutz zu gewährleisten, soll der Webserver, auf dem das Ticketsystem installiert werden soll, mit einem Secure Sockets Layer (SSL)-Zertifikat gesichert werden.

9 Punkte

Erläutern Sie drei Sicherheitsmechanismen, die durch den Einsatz von SSL-Zertifikaten erreicht werden.

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- ☐ 1 Sie hätte kürzer sein können.
☐ 2 Sie war angemessen.
☐ 3 Sie hätte länger sein müssen.

☐