

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

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

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

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

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

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

---

**ISTQB® Certified Tester Advanced Level  
Agile Technical Tester (CTAL-ATT)  
Probepfprüfung**

---

---

**Lehrplan Version 2019 (09.12.2019)**

---

**Verfasst von:  
German Testing Board e. V.  
in Zusammenarbeit mit dem  
Austrian Testing Board und dem  
Swiss Testing Board**

## Einführung

Dies ist eine Probepfprüfung. Sie hilft den Kandidaten bei ihrer Vorbereitung auf die Zertifizierungsprüfung. Enthalten sind Fragen, deren Format der regulären GTB/ATB/STB-autorisierten ISTQB® CTAL Agile Technical Tester Prüfung ähnelt.

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

- 1) Jede Einzelperson und jeder Schulungsanbieter kann diese Probepfprüfung in einer Schulung verwenden, wenn ISTQB® als Quelle und Copyright-Inhaber der Probepfprüfung anerkannt wird.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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: 90 Minuten

Gesamtpunktzahl: 64

Punktzahl zum Bestehen der Prüfung (in der realen Prüfung): 42 (oder mehr)

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

## **Haftungsausschluss und Haftungsbeschränkung**

Es wird keine Zusicherung oder Garantie gegeben, dass die Informationen technisch korrekt oder ausreichend sind oder einem Gesetz, einer gesetzlichen Regelung oder einer Vorschrift entsprechen, und es wird auch keine Zusicherung oder Garantie in Bezug auf die Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck oder gegen die Verletzung von Rechten des geistigen Eigentums gegeben. ISTQB® oder GTB/ATB/STB haften in keinem Fall für entgangenen Gewinn oder andere Neben- oder Folgeschäden. ISTQB® und GTB/ATB/STB weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Verwendung oder das Vertrauen in diese Informationen in diesem Dokument auf Risiko des Benutzers erfolgt. Es wird keine Empfehlung bezüglich Produkte oder Anbieter gegeben oder sollte impliziert werden.

Frage 1	K4	Punkte 3.0
---------	----	------------

Als Tester sind Sie aufgefordert, die Qualität von Epics und User-Stories für ein Content-Management-System zu verbessern. Mit diesem Content-Management-System soll sichergestellt werden, dass die Sachbearbeiter sowohl aktuelle als auch qualitativ hochwertig aufbereitete Inhalte den Lesern zur Verfügung stellen können. Welche ZWEI der folgenden Techniken oder Verfahren des Requirements-Engineerings sind AM BESTEN geeignet, um den Systemumfang eines Content-Management-Systems zu visualisieren?

Wählen Sie ZWEI Optionen.

a)	Storyboard	<input type="checkbox"/>
b)	Story-Mapping	<input type="checkbox"/>
c)	Personas	<input type="checkbox"/>
d)	Diagramme	<input type="checkbox"/>
e)	Anwendungsfälle (Use-Cases)	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Das Storyboard ist besonders gut geeignet, um ein System visuell darzustellen. Das Storyboard unterstützt insbesondere das Visualisieren von Gruppen von User-Stories, die sich auf einen gemeinsamen Bereich des Systems (Themes) beziehen und damit für die Aufnahme in dieselbe Iteration in Betracht gezogen werden können.
- b) **KORREKT** – Story-Mapping unterstützt beim Visualisieren des Systemumfangs.
- c) **FALSCH** – Personas werden eingesetzt, um fiktive Charaktere oder Archetypen zu definieren, die veranschaulichen, wie typische Benutzer mit dem System interagieren. Das Visualisieren des Systems steht hier nicht im Vordergrund.
- d) **FALSCH** – Diagramme werden verwendet um die Struktur oder den Datenfluss sowie die funktionalen Attribute oder das Systemverhalten darzustellen. Das Visualisieren des Systems steht hier nicht im Vordergrund.
- e) **FALSCH** – Anwendungsfälle werden verwendet um Schnittstellen und Integrationspunkte, die beim Testentwurf zu berücksichtigen sind, zu identifizieren und um mögliche Beziehungen zwischen Epics und User-Stories zu erkennen. Das Visualisieren des Systems steht hier nicht im Vordergrund.

Frage 2		K2	Punkte 1.0
---------	--	----	------------

**Wie unterstützt ein Storyboard – als eine mögliche Technik oder Verfahren des Requirements Engineering – den Tester bei seiner Arbeit?**

**Wählen Sie ZWEI Optionen.**

a)	Jeder Tester kann auf dem Storyboard der Teams leicht erkennen, welche Aufgaben er während der aktuellen Iteration zu erledigen hat.	<input type="checkbox"/>
b)	Ein Storyboard visualisiert Gruppen von User-Stories, die sich auf einen gemeinsamen Bereich des Systems (Themes) beziehen und die für die Aufnahme in derselben Iteration in Betracht gezogen werden können.	<input type="checkbox"/>
c)	Ein Storyboard definiert, welche Testfälle der Tester in einer explorativen Testsitzung ausführen muss.	<input type="checkbox"/>
d)	Ein Storyboard kann bei der Identifizierung von Abnahmekriterien für User-Stories und Epics helfen.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) FALSCH – Ein Storyboard ist nicht das Taskboard oder das User-Storyboard von welchem das agile Team die Aufgaben innerhalb einer Iteration ablesen kann.

**b) KORREKT**

c) FALSCH – Exploratives Testen ist ein informelles Testverfahren, bei dem der Tester den Entwurf der Testfälle aktiv steuert, indem er testet und die Informationen, die er während einer explorativen Testsitzung erhält, zum Entwurf neuer besserer Tests verwendet. Die Testideen und Testziele werden eher in Form einer Test-Charta beschreiben.

**d) KORREKT**

Frage 3		K4	Punkte 3.0
---------	--	----	------------

Sie müssen für die folgende User-Story, die beim nächsten Sprint entwickelt und getestet wird, ein Review durchführen: Als potentieller Konferenzteilnehmer möchte ich die Möglichkeit haben, mich online für die Konferenz anzumelden, so dass die Anmeldung einfach und papierlos ist.

Die folgenden Abnahmekriterien werden ebenfalls erwähnt:

- Die Bezahlung kann per PayPal, Lastschrift oder Kreditkarte erfolgen.
- Nach dem Absenden des Formulars wird eine Bestätigungs-E-Mail an den Teilnehmer geschickt.
- Der Schutz gegen Spam funktioniert.
- Informationen aus dem Formular werden in der Registrierungsdatenbank gespeichert.
- Benutzer können ein Formular nicht abschicken, ohne alle Pflichtfelder ausgefüllt zu haben: Vorname, Nachname, Firmenname, E-Mail-Adresse, Titel, Rechnungsinformationen.

Im Rahmen der früheren Sprints wurde die Datenbank entwickelt und die Schnittstelle zu den verschiedenen Zahlungsmethoden sowie die Schnittstelle zur Spam-Erkennungskomponente sind fertig. Welche der folgenden Aussagen ist in dieser Ausgangssituation und den genannten Abnahmekriterien AM ZUTREFFENSTEN?

Wählen Sie EINE Option.

a)	Die genannten Abnahmekriterien erfüllen die INVEST-Kriterien.	<input type="checkbox"/>
b)	Die genannten Abnahmekriterien erfüllen die INVEST-Kriterien nicht und sind daher von schlechter Qualität.	<input type="checkbox"/>
c)	Diese User-Story gleicht eher einem Epic und daher passen die genannten Abnahmekriterien nicht.	<input type="checkbox"/>
d)	Da keine nicht-funktionalen Abnahmekriterien erwähnt werden, hat das Team vergessen, quantitative Fragebögen zu verwenden.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Die Abnahmekriterien entsprechen den INVEST-Kriterien (Independent, Negotiable, Valuable, Estimable, Small, Testable).
- b) FALSCH – Die Abnahmekriterien entsprechen den INVEST-Kriterien.
- c) FALSCH – Der Umfang ist nicht so groß, wie der Umfang einer Epic sein sollte.
- d) FALSCH – Nicht-funktionale Abnahmekriterien sind nicht zwingend erforderlich.

Frage 4		K2	Punkte 1.0
---------	--	----	------------

**Welche der folgenden Methoden ist NICHT von der testgetriebenen Entwicklung abgeleitet?**

**Wählen Sie EINE Option.**

a)	Verhaltensgetriebene Entwicklung (Behavior-Driven Development, BDD)	<input type="checkbox"/>
b)	Abnahmetestgetriebene Entwicklung (Acceptance Test-Driven Development, ATDD)	<input type="checkbox"/>
c)	Domänengetriebenes Design (Domain-Driven Design, DDD)	<input type="checkbox"/>
d)	Spezifikation durch Beispiele (Specification By Example, SBE)	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) FALSCH

b) FALSCH

c) **KORREKT** – TDD wird im Allgemeinen als die erste bedeutende Test-First-Programmiermethode angesehen, von welcher sich andere Methoden, wie die verhaltensgetriebene Entwicklung (Behavior-Driven Development, BDD), die abnahmetestgetriebene Entwicklung (Acceptance Test-Driven Development, ATDD) und die Spezifikation durch Beispiele (Specification by Example, SBE), ableiten. DDD ist eher bei BDD anzusiedeln.

d) FALSCH

Frage 5		K2	Punkte 1.0
---------	--	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen fasst AM ZUTREFFENSTEN die Eigenschaften von Unittests zusammen?**

**Wählen Sie EINE Option.**

a)	Unittests müssen unabhängig von anderen Unittests sein, um die Möglichkeiten von Querbezügen (cross references) zu vermeiden.	<input type="checkbox"/>
b)	Unittests können aus den gegebenen Anwendungsfällen und dem vorhandenen Code des Testobjekts abgeleitet werden.	<input type="checkbox"/>
c)	Beim Refactoring ist die Überarbeitung des Unittests zur Anpassung an den geänderten Code entscheidend.	<input type="checkbox"/>
d)	Ein Unittest sollte für große und komplexe Code-Strukturen geschrieben werden, um eine schnelle Rückmeldung über die Codequalität zu erhalten.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

**a) KORREKT**

- b) FALSCH – Anwendungsfälle (Use-Cases) werden eher für den Testfallentwurf höherer Teststufen wie beispielsweise die Systemteststufe verwendet.
- c) FALSCH – Der Unittest darf während des Refactorings nicht geändert werden, um das gleiche Systemverhalten zu gewährleisten.
- d) FALSCH – Der Unittest sollte in einer atomaren Weise geschrieben werden.

Frage 6		K3	Punkte 2.0
---------	--	----	------------

Ein Entwickler hat eine Klasse implementiert, die berechnet, ob ein bestimmtes Datum ein Schaltjahr ist. Die Definition für das Schaltjahr ist wie folgt angegeben:

Jedes Jahr, das genau durch vier teilbar ist, ist ein Schaltjahr, mit Ausnahme der Jahre, die genau durch 100 teilbar sind, es sei denn diese Jahre sind genau durch 400 teilbar, dann handelt es sich wiederum um Schaltjahre.

- durch 4 teilbar
- nicht um 100 teilbar
- durch 400 teilbare Jahre sind ohnehin Schaltjahre

Sie haben bereits darüber nachgedacht und mit dem ersten Test begonnen, der wie folgt aussieht (hier wird Pseudo JavaScript verwendet):

```
// LeapYear.spec.js
describe('Leap year calculator', () => {
  it("should consider 1996 as leap", () => {
    expect(LeapYear.isLeap(1996)).toBe(true);
  });
});
```

Was wäre nun Ihr nächster Schritt, um so effizient wie möglich vorzugehen, um die Richtigkeit der Klasse zu prüfen?

Wählen Sie **EINE** Option.

a)	Implementieren Sie zusätzliche Tests, um auch andere relevante Aspekte der Schaltjahresberechnung zu prüfen.	<input type="checkbox"/>
b)	Beginnen Sie mit der Implementierung des Programmcodes, der auch andere relevante Aspekte der Schaltjahresberechnung abdeckt.	<input type="checkbox"/>
c)	Beginnen Sie mit der Implementierung des Programmcodes, bei dem dieser Test fehlschlägt.	<input type="checkbox"/>
d)	Beginnen Sie mit der Implementierung des Programmcodes, bei dem dieser Test besteht.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

In TDD sollten Sie zuerst einen Testcode für einen speziellen Test schreiben und dann Programmcode schreiben, bei dem dieser Test besteht. Dann sollten Sie mit dem nächsten Test fortfahren. Daher ist D richtig und alle anderen Antworten sind falsch.

Frage 7		K2	Punkte 1.0
---------	--	----	------------

Die Unittests sollten die Qualitätskriterien erfüllen, die mit dem englischen Akronym 'FIRST' zusammengefasst werden. Dies bedeutet, dass ein Unittest folgende Eigenschaften haben sollte:

Wählen Sie EINE Option.

a)	Fast (schnell), ISO-compliant (ISO-konform), Responsive (reaktionsfähig), Self-Verifying (selbstprüfend), Thorough (gründlich)	<input type="checkbox"/>
b)	Fast (schnell), Isolated (isoliert), Repeatable (wiederholbar), Self-Validating (selbstvalidierend), Thorough (gründlich)	<input type="checkbox"/>
c)	Failing (fehlgeschlagen), Isolated (isoliert), Repeatable (wiederholbar), Self-Validating (selbstvalidierend), Thorough gründlich)	<input type="checkbox"/>
d)	Fast (schnell), ISO-compliant (ISO-konform), Repeatable (wiederholbar), Self-Verifying (selbstprüfend), Atomic (atomar)	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) FALSCH

b) **KORREKT** – denn im Lehrplan steht: 'FIRST: Fast (schnell), Isolated (isoliert), Repeatable (wiederholbar), Self-Validating (selbstvalidierend), Thorough (gründlich)'.

c) FALSCH

d) FALSCH

Frage 8	K3	Punkte 2.0
---------	----	------------

**Als Tester in einem BDD-Umfeld wissen Sie, dass die folgende User-Story implementiert und getestet werden muss:**

**Als Scrum Master**

**möchte ich den Fortschritt der Durchlaufzeiten sehen,  
damit ich weiß, ob wir unseren Entwicklungsprozess verbessern oder nicht.**

**Welches der folgenden BDD-Szenarien im Gherkin-Format passt AM EHESTEN zu dieser User-Story? Wählen Sie EINE Option.**

a)	Gegeben Berichtsfunktion im Projekt ist DEAKTIVIERT Wenn ich zum Bericht für Durchlaufzeiten navigiere Dann sehe ich ein Durchlaufzeitdiagramm Und das Diagramm enthält eine Zeile für User-Stories	<input type="checkbox"/>
b)	Gegeben Berichtsfunktion im Projekt ist AKTIVIERT Falls ich zum Bericht für Durchlaufzeiten navigiere Dann sehe ich ein Durchlaufzeitdiagramm Und das Diagramm enthält zwei Zeilen (für User-Stories und Fehlermeldungen) Sonst wird eine Fehlermeldung angezeigt	<input type="checkbox"/>
c)	Gegeben Berichtsfunktion im Projekt ist DEAKTIVIERT Wenn ich zum Bericht für Durchlaufzeiten navigiere Dann sehe ich das Diagramm Und das Diagramm enthält Informationen zu allen User-Stories	<input type="checkbox"/>
d)	Wenn Berichtsfunktion im Projekt ist AKTIVIERT Dann navigiere ich zum Bericht Und ich sehe ich ein Diagramm für Durchlaufzeiten, das zwei Zeilen (für User-Stories und Fehlermeldungen) enthält	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) **KORREKT** – da sie alle Anforderungen des Gherkin-Formats erfüllt.

b) FALSCH – da der Abschnitt "Falls" nicht dem Gherkin-Format entspricht.

c) FALSCH – da es nicht genügend Informationen gibt, um die User-Story zu entwickeln und zu testen.

d) FALSCH – da der Abschnitt "Gegeben" aus dem Gherkin-Format fehlt.

Frage 9	K4	Punkte 3.0
---------	----	------------

Sie sind dafür verantwortlich, eine Teststrategie für das im folgenden beschriebene System zu definieren. In den folgenden Tabellen werden verschiedene Konstellationen von Testverfahren definiert. Wählen Sie die Tabelle (siehe unten), die die Testverfahren zeigt, die am besten den Anforderungen für das Testen eines Autopilotsystems innerhalb einer simulierten Autofahrt in einer simulierten Umgebung entsprechen. In späteren Iterationen, in denen sich das System stabil verhält, soll das Entwicklungsteam in jeder Iteration möglichst viel Feedback erhalten.

Wählen Sie **EINE** Option.

a)	Risikostufe	Black-Box-Tests	Explorative Tests	Automatisierte Tests	<input type="checkbox"/>
	Hoch	++	+	+	
	Mittel	++	+	0	
	Niedrig	+	++	--	
b)	Risikostufe	Black-Box-Tests	Explorative Tests	Automatisierte Tests	<input type="checkbox"/>
	Hoch	++	+	++	
	Mittel	+	-	++	
	Niedrig	-	++	+	
c)	Risikostufe	Black-Box-Tests	Explorative Tests	Automatisierte Tests	<input type="checkbox"/>
	Hoch	0	++	++	
	Mittel	0	+	+	
	Niedrig	-	++	+	
d)	Risikostufe	Black-Box-Tests	Explorative Tests	Automatisierte Tests	<input type="checkbox"/>
	Hoch	++	0	0	
	Mittel	+	++	-	
	Niedrig	-	++	-	

**Begründung:**

- a) FALSCH – da im Zusammenhang mit (B) 'Automatisierte Tests' weniger verwendet werden. Automatisierte Tests sind jedoch der Schlüssel dazu, um in jeder der 4-wöchigen Iterationen ein zuverlässiges Feedback zu erhalten.
- b) **KORREKT** – da 'Automatisierte Tests' maximal genutzt werden, um in jeder der 4-wöchigen Iterationen ein zuverlässiges Feedback zu erhalten. Auch 'Black-Box-Tests' werden in maximalem Maße eingesetzt, um kritische Merkmale (die nicht von automatisierten Tests abgedeckt werden) abzudecken. Explorative Tests werden nur zusätzlich verwendet.
- c) FALSCH – da im Zusammenhang mit (B) explorative Tests dominieren, was für das Testen eines sicherheitskritischen Systems nicht angemessen ist.
- d) FALSCH – da im Zusammenhang mit (B) 'Automatisierte Tests' weniger verwendet werden, so dass manuelles Testen dominiert, welches für das Testen innerhalb von 4-wöchigen Iterationen suboptimal ist.

Frage 10		K4	Punkte 3.0
----------	--	----	------------

Sie sind in einem stark regulierten medizintechnischen Umfeld verantwortlich, in dem die Entwicklung der Software nach agilen Methoden erfolgt. Das Projekt, in dem Sie als nächstes testen werden, ist der Nachfolger einer veralteten Konfigurationssoftware für das meistverkaufte Blutanalysegerät auf dem Markt. Techniker, die dieses Blutanalysegerät installieren oder warten, werden neue Notebooks mit Windows 10 erhalten, und deshalb ist es notwendig, die Konfigurationssoftware zu ersetzen. Welche der unten erwähnten Teststrategien wäre AM GEEIGNETSTEN?

Wählen Sie EINE Option.

a)	Führen Sie sowohl vermehrt automatisierte Tests als auch Black-Box-Tests und zusätzlich explorative Tests durch.	<input type="checkbox"/>
b)	Führen Sie sowohl automatisierte Tests als auch Black-Box-Tests und zusätzlich nicht-funktionale Tests durch.	<input type="checkbox"/>
c)	Führen Sie vermehrt explorative Tests als auch Black-Box-Tests und zusätzlich automatisierte Tests durch.	<input type="checkbox"/>
d)	Führen Sie sowohl automatisierte Tests als auch Black-Box-Tests und zusätzlich vermehrt explorative Tests durch.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – wie in Tabelle 1 auf Seite 25 des Lehrplans erwähnt.
- b) FALSCH – da nicht-funktionale Tests im Lehrplan nicht erwähnt werden.
- c) FALSCH – da wir uns in einem sicherheitskritischen System befinden und das Risiko hoch ist (siehe Lehrplan Seite 25, Tabelle 1).
- d) FALSCH – da wir uns in einem sicherheitskritischen System befinden und das Risiko hoch ist (siehe Lehrplan Seite 25, Tabelle 1).

Frage 11	K2	Punkte 1.0
----------	----	------------

**Wodurch zeichnen sich Explorative Tests mit einer Test-Charta aus?**

**Wählen Sie EINE Antwort aus.**

a)	Im Gegensatz zu Black-Box-Tests wird das erwartete Ergebnis nach der Feststellung eines Fehlerzustands dokumentiert und nicht als Teil des Testentwurfs spezifiziert.	<input type="checkbox"/>
b)	Eine Test-Charta ist ein nützliches Werkzeug für das Testen, wenn eine detaillierte Spezifikation für das zu testende System gegeben ist.	<input type="checkbox"/>
c)	Das Ergebnis der Durchführung von explorativen Tests unter Verwendung einer Test-Charta ist das Auffinden von Fehlerzuständen und Spezifikationsfehlern.	<input type="checkbox"/>
d)	Bei explorativem Testen und Black-Box-Testen werden die gleichen Metriken verwendet, wenn es darum geht, die Testabdeckung zu messen.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – gemäß Syllabus 2.2.2 (Exploratives Testen legt keine Erwartungen im Voraus fest).
- b) FALSCH – Exploratives Testen mit Test-Chartas wird dann eingesetzt, wenn ein heuristischer Ansatz für das Schreiben und Durchführen von Testsitzungen erforderlich ist.
- c) FALSCH – exploratives Testen soll auch Einsichten in ein besseres Testdesign, Ideen für das Testen des Produkts, Ideen für Verbesserungen und so weiter schaffen. Es ist nicht das Hauptziel des explorativen Testens Spezifikationsfehler zu finden.
- d) FALSCH – weil beim Explorativen Testen eine Testbasis zur Messung der Abdeckung in ausreichender Qualität nicht gegeben ist und eine messbare Zuordnung von der Spezifikation auf die Abläufe und Ergebnisse des explorativen Testens aufwändig und schwer zu definieren ist.

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

**Das Refactoring von Testfällen ist im agilen Umfeld aus vielen Gründen erforderlich. Im Folgenden finden Sie Gründe und Vorteile. Wählen Sie die korrekte Argumentation.**

**Wählen Sie EINE Antwort aus.**

a)	Das Refactoring von Testfällen wird durchgeführt, um die Testfälle aufgrund der sich ändernden Funktionalität und des geänderten Codes anzupassen und weiterzuentwickeln. Zu den Hauptvorteilen gehört die Nutzbarkeit der Regressionstestfälle. Die Tests bleiben mit der Codebasis und der Produktfunktionalität abgestimmt.	<input type="checkbox"/>
b)	Das Refactoring von Testfällen ist erforderlich, da das Schreiben aller detaillierten Testfälle in kurzen Iterationen nicht aufrechterhalten werden kann. Zu den Hauptvorteilen gehört, dass das Tempo der Testentwicklung mit der Entwicklung der Produktfunktionalität Schritt halten kann und neue Testfälle schnell zu erstellen sind.	<input type="checkbox"/>
c)	Im Allgemeinen ist Refactoring in der agilen Welt eine Möglichkeit, Testfälle in kurzen Iterationen zu bereinigen, indem man sie kürzer macht. Zu den Hauptvorteilen gehört es, durch das schnelle Schreiben von Testfällen Schritt zu halten, schnell testen zu können (kurze Testfälle) und in der Lage zu sein, sie schnell zu automatisieren.	<input type="checkbox"/>
d)	Das Refactoring von Testfällen ist ein Prozess mit den folgenden Schritten: Identifizierung, Refactoring, erneuter Durchlauf, erneute Identifizierung. Zu den Hauptvorteilen gehört die Verbesserung der Regressionstestfälle. Die Tests werden kontinuierlich an die Änderungen von Codebasis und Produktfunktionalität angepasst.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) **KORREKT** – siehe Syllabus Kap. 2.3.1.

- b) FALSCH – der Grund für Refactoring ist nichtzutreffend, da es keinen kausalen Zusammenhang zwischen Refactoring und Schreibgeschwindigkeit gibt. Obwohl die angegebene Tatsache richtig ist (wir sind nicht in der Lage, viele detaillierte Testfälle in kurzen Iterationen zu schreiben) und somit der Einsatz weiterhin verwendbarer Testfälle unterstützend ist, besteht keine Garantie, dass alleine Refactoring bei der Geschwindigkeit hilft.
- c) FALSCH – Refactoring ist eine grundsätzliche Möglichkeit, den Code auf effiziente und kontrollierte Weise zu bereinigen, indem das Design des bestehenden Codes geklärt und vereinfacht wird, ohne sein Verhalten zu ändern. Dabei ist Kürzen von Testfällen nicht das grundsätzliche Ziel und auch keine Vorbedingung für Automatisierung.
- d) FALSCH – der in der Frage identifizierte Prozess ist nicht korrekt. die richtigen Prozessschritte sind: Identifizieren, Analysieren, Refactoring, Wiederholen, Auswerten.

Frage 13		K4	Punkte 3.0
----------	--	----	------------

Sie müssen die folgende in Java geschriebene Funktion „Bubble Sort“ analysieren:

```
public static int[] bubblesort(int[] Tosort) {
    int temp;
    for(int i=1; i<Tosort.length; i++) {
        for(int j=0; j<Tosort.length-i; j++) {
            if(Tosort[j]>Tosort[j++]) {
                temp=Tosort[j];
                Tosort[j]=Tosort[j++];
                Tosort[j++]=temp;
            }
        }
    }
    return Tosort;
}
```

Die Analyse ist nach der folgenden, auf Programmierstandards basierenden Checkliste durchzuführen:

1. Alle Variablen müssen mit einem Großbuchstaben beginnen, es sei denn, sie werden nur als Zählvariable verwendet
2. Wenn der Name der Variablen aus mehr als einem Wort besteht, müssen alle Wörter mit Großbuchstaben beginnen (z. B. KundenName, VerkäuferName)
3. Alle Konstanten müssen in GROSSBUCHSTABEN geschrieben werden, es sei denn, sie werden nur als Start- oder Endpunkt verwendet (z. B. in Schleifen)

Welcher der oben genannten Kontrollpunkte ist im Programmcode NICHT erfüllt?

Wählen Sie EINE Antwort aus.

a)	2.	<input type="checkbox"/>
b)	1.	<input type="checkbox"/>
c)	3.	<input type="checkbox"/>
d)	keiner	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – da Tosort als ToSort geschrieben werden muss.
- b) FALSCH – da Kontrollpunkt 1 in Ordnung ist.
- c) FALSCH – da Kontrollpunkt 3 in Ordnung ist.
- d) FALSCH – da Kontrollpunkt 2 nicht in Ordnung ist.

Frage 14		K1	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen trifft auf die testgetriebene Entwicklung (TDD) zu?**

**Wählen Sie EINE Antwort aus.**

a)	Schreiben Sie einen Test, der eine noch nicht implementierte Anforderung beschreibt. Führen Sie den Test aus, um sicherzustellen, dass er fehlschlägt.	<input type="checkbox"/>
b)	Schreiben Sie Programmcode, der nur die durch den Test beschriebene Anforderung erfüllt. Wenn er fehlschlägt, nehmen Sie die Änderungen vor, die erforderlich sind, damit der Test bestanden und der Zyklus ‚grün‘ wird.	<input type="checkbox"/>
c)	Für TDD müssen Sie ein oder mehrere Szenarien aus jeder User-Story extrahieren und sie dann als automatisierte Tests formulieren.	<input type="checkbox"/>
d)	ATDD und TDD sind kundenorientiert, während BDD entwicklerorientiert ist.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

**a) KORREKT – gemäß Syllabus 2.1.1.**

b) FALSCH – weil die Ausführung aller zugehörigen Tests fehlt.

c) FALSCH – dies gilt für verhaltensgetriebene Entwicklung (BDD).

d) FALSCH – TDD ist entwicklerorientiert und ATDD / BDD sind kundenorientiert.

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

**Welche charakteristischen Merkmale zeichnen die Testautomatisierung in Bezug auf Entwicklungsprojekte aus.**

**Wählen Sie EINE Antwort aus.**

a)	Testautomatisierung kann eine wichtige Rolle bei der Konfiguration von Testumgebungen und dem Release Management der Testartefakte spielen.	<input type="checkbox"/>
b)	Bei großen Projekten gibt es in der Regel eine beste Automatisierungslösung, die allen Bedürfnissen gerecht wird.	<input type="checkbox"/>
c)	Die Testautomatisierung unterstützt direkt die Ziele einer Iteration.	<input type="checkbox"/>
d)	Unterstützende Testautomatisierungsaktivitäten müssen in den Iterationsteams selbst durchgeführt werden.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

**a) KORREKT – gemäß Syllabus 3.1.3**

- b) FALSCH – das Gegenteil ist wahr. Gerade bei großen Projekten ist es nötig, verschiedene Aspekte der Teststrategie mit unterschiedlichen passenden Ansätzen zu lösen.
- c) FALSCH – gemäß Lehrplan 3.1.3 ist dies nur eine indirekte Unterstützung.
- d) FALSCH – Testautomatisierungsunterstützung kann auch in einem externen Team gemacht werden.

Frage 16	K2	Punkte 1.0
----------	----	------------

Ein erhöhter Anteil an automatisierter Testüberdeckung führt häufig zu einem höheren Grad an manuellen Tests, die reaktiven Testvorgehensweisen folgen, denn ...

Ergänzen sie die korrekte Begründung, wählen Sie EINE Antwort aus.

a)	... die Automatisierung der Tests im Vorfeld lässt den Testern mehr Zeit für die Ausführung manueller, reaktiver Tests.	<input type="checkbox"/>
b)	... eine Erhöhung des Anteils der automatisierten Tests erhöht die Testüberdeckung, wobei die nicht abgedeckten Bereiche reaktiv getestet werden.	<input type="checkbox"/>
c)	... steigt der Anteil der automatisierten Tests, konzentrieren sich die manuellen Tests auf die fachlichen Bereiche, die reaktiv zu testen sind.	<input type="checkbox"/>
d)	... nur reaktive Testvorgehensweisen berücksichtigen den aktuellen Kontext und Status des Projekts und des zu testenden Systems.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – siehe Lehrplan Kapitel 3.1.3, Abschnitt zu den Testvorgehensweisen bei Testautomatisierung, Punkt ‚Reaktives Testen‘. Eine hohe automatisierte Überdeckung gibt Zeit für reaktives und z. B. exploratives Testen.
- b) FALSCH – reaktives Testen versucht risikoreiche Bereich abzudecken, nicht unbedingt alle bisher nicht abgedeckten Bereiche.
- c) FALSCH – s.o. Antwort b).
- d) FALSCH – ein aktueller Kontext muss auch in der Testautomatisierung berücksichtigt werden und nicht nur bei manuellen Tests.

Frage 17		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**Die im Folgenden beschriebenen Herausforderungen betreffen die Testautomatisierung in agilen Umgebungen oder agilen Projekten. Wobei handelt es sich um eine richtige Argumentation?**

**Wählen Sie EINE Antwort aus.**

a)	Die Verfügbarkeit von Mitarbeitern ist eine Herausforderung bei der Automatisierung von Tests in agilen Umgebungen, da ausreichende Ressourcen für die Erstellung, Wartung und Ausführung der Testsuite benötigt werden.	<input type="checkbox"/>
b)	Die Unittest-Automatisierung ist die kritischste Testautomatisierung in agilen Projekten und deckt die häufigsten Probleme in der Code Qualität ab. Außerdem erreicht sie eine gute Testabdeckung.	<input type="checkbox"/>
c)	Die Testbereitstellungszeit ist eine der kritischen Herausforderungen des agilen Testens, da eine langsame Bereitstellung bei kurzen Iterationen eine massive Behinderung ist.	<input type="checkbox"/>
d)	Die Testdurchführungszeit ist bei agilen Tests nicht kritisch, da weniger Tests geschrieben werden und sie als Checklisten oder Tests auf hoher Ebene konzipiert sind, was die Zeit für ihre Durchführung verringert.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

**a) KORREKT** – siehe Lehrplan Kapitel 3.2.1, Punkte der Herausforderungen.

b) FALSCH – Automatisierung des Unittests ist in der Tat kritisch, aber deckt nicht die meisten Probleme der Code Qualität ab. Man muss daher auch auf Integrations- und Systemtestebene auch automatisieren. Außerdem sind zusätzlich noch manuelle Tests bringen auch noch eine entscheidende Testabdeckung.

c) FALSCH – die Testentwicklungszeit ist die richtige Antwort, und nicht die Bereitstellungszeit.

d) FALSCH – die Testdurchführungszeit ist natürlich eine Herausforderung, da mit jedem Sprint der Umfang der Testsuite zunimmt, was zu einer großen Anzahl von Tests führt, die ausgeführt und getestet werden müssen.

<b>Frage 18</b>	<b>K1</b>	<b>Punkte 1.0</b>
-----------------	-----------	-------------------

**Welche der unten aufgeführten Aussagen trifft in Bezug auf das „schlüsselwortgetriebene Testen“ zu?**

**Wählen Sie EINE Antwort aus.**

a)	Aus Schlüsselwörtern zusammengesetzte Testabläufe können von Kunden besser verstanden werden als ein Testskript in einer Programmiersprache.	<input type="checkbox"/>
b)	Agile Teams können die erforderliche Testabdeckung leicht nach oben oder unten skalieren, indem sie Einträge in der Testdatentabelle hinzufügen, ändern oder entfernen.	<input type="checkbox"/>
c)	Eine Einschränkung besteht darin, dass die Änderung des Verhaltens eines definierten Schlüsselworts wesentlich mehr Aufwand erfordert als die Änderung desselben Verhaltens über mehrere programmierte Testabläufe hinweg.	<input type="checkbox"/>
d)	Um den Satz von Schlüsselwörtern richtig zu verwalten, sollte die Verantwortung für die Verwaltung des Schlüsselwortvokabulars durch das gesamte Team erfolgen.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) **KORREKT** – siehe Lehrplan Kapitel 3.1.2, Vorteile für agile Teams.

b) FALSCH – weil dies für datengetriebene Tests zutrifft und nicht direkt Teil des schlüsselwortgetriebenen Testens ist.

c) FALSCH – weil das Gegenteil der Fall ist: das Verhalten von einem Schlüsselwort ändern erfordert weniger Aufwand als mehrere Testabläufe anzupassen.

d) FALSCH – die Verantwortung sollte bei einem Teammitglied bleiben und nicht beim gesamten Team liegen.

Frage 19	K3	Punkte 2.0
----------	----	------------

Sie arbeiten in einem Projekt, das ein Produkt entwickelt, welches in einem stabilen Zustand bereits in verschiedenen Konfigurationen in ganz Europa produktiv im Einsatz ist.

Für den Projektabschluss hat die Geschäftsführung beschlossen, dieses Projekt als Proof of Concept für den neuen CI-Ansatz (Continuous Integration) zu verwenden. Der Proof of Concept wurde umgesetzt und läuft reibungslos.

Welche der folgenden Maßnahmen könnten Sie vorschlagen, um diese Situation weiter zu verbessern?

Wählen Sie **EINE** Antwort aus.

a)	Nutzen Sie verschiedene Testkonfigurationen im CI-Prozess, die jeweils für unterschiedliche Typen von CI-Zyklen für die jeweiligen Zielmärkte verwendet werden können.	<input type="checkbox"/>
b)	Beschleunigen Sie die Testdurchführung, indem Sie die Anzahl der User Interface (UI)-Tests verringern, um ein schnelles Feedback zum CI-Ansatz zu erhalten.	<input type="checkbox"/>
c)	Priorisierung der Tests, so dass die grundlegenden und wichtigsten Tests immer ausgeführt werden, um den neuen CI-Ansatz zu prüfen.	<input type="checkbox"/>
d)	Wählen und führen Sie nur die Testfälle aus, die von den Änderungen betroffen sind (d. h. die Verwendung der Auswirkungsanalyse zur Auswahl der Tests).	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – siehe Lehrplan Kapitel 4.1.1, Abschnitt ‚zweite Lösung‘: da es sich um ein stabiles Produkt handelt kann der Test durch verschiedene Konfigurationen optimiert werden.
- b) FALSCH – da es keine Notwendigkeit gibt, die erwähnte Testausführung zu beschleunigen.
- c) FALSCH – da die Priorisierung zur Verbesserung der Qualität des Testobjekts verwendet werden sollte und keine Aussage über den CI Prozess liefert.
- d) FALSCH – da es keinen Hinweis darauf gibt, dass nicht genügend Zeit für die Ausführung aller Testfälle zur Verfügung steht.

Frage 20	K1	Punkte 1.0
----------	----	------------

**Welche Entwicklungstechnik bzw. welches Testverfahren legt den Schwerpunkt eher auf Beispiele für reale Testszenarien?**

- I. Testgetriebene Entwicklung (TDD)
- II. Verhaltensgetriebene Entwicklung (BDD)
- III. Abnahmetestgetriebene Entwicklung (ATDD)
- IV. Spezifikation durch Beispiele (SBE)

**Wählen Sie EINE Antwort aus.**

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

**Begründung:**

- a) FALSCH – da TDD auf Unit-Tests und BDD auf ausführbare Szenarien ausgerichtet ist.
- b) FALSCH – da BDD sich auf ausführbare Szenarien stützt und SBE primär Muster (pattern) nutzt.
- c) KORREKT – da ATDD auf Anwendungsbeispiele setzt und diese zum Test nutzt.**
- d) FALSCH – aufgrund von I. und IV. bei den Optionen.

Frage 21	K3	Punkte 2.0
----------	----	------------

Ein Teammitglied schlägt vor, mit dem Fachbereich zusammen Specification by Example im Rahmen von Workshops auszuprobieren. Ein anderes Teammitglied protestiert, weil Beispiele nicht die ganze Anforderung widerspiegeln, die Unittest Coverage mit über 80% hoch genug sei, und es jenseits der Unittests sowieso besser sei auf ATDD zu setzen, für das es schon ein geeignetes Tooling gibt. Welcher Diskussionsbeitrag, den Sie aus Testsicht in die Diskussion einbringen könnten, wäre NICHT sachgerecht?

**Wählen Sie EINE Option.**

a)	In Workshops erarbeitete Beispiele können sehr gut nachträglich mit ATDD Tools automatisiert werden. Wenn dies vor dem Coding passiert, handelt es sich um ein Test- First-Vorgehen.	<input type="checkbox"/>
b)	Die Arbeit mit Beispielen hat sich in vielen Projekten bewährt, sie sollen andere Beschreibungen der Anforderung nicht ersetzen, sondern ergänzen.	<input type="checkbox"/>
c)	Da TDD eine evolutionäre Herangehensweise fördern muss, die unter anderem den Code wartbar hält, macht es keinen Sinn Test-First-Workshops mit dem technisch nicht versierten Fachbereich anzusetzen.	<input type="checkbox"/>
d)	Da es Bedenken gab, dass die Unittest Coverage zwar formal hoch ist, aber nicht ausreichend fachliche Risiken berücksichtigt, könnte ein Review der Unittests durch Tester den Mehrwert des Test-First-Vorgehens steigern.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Wäre sachgerecht.
- b) FALSCH – Wäre sachgerecht in Bezug zur Aussage, dass Beispiele nicht die ganze Anforderung widerspiegeln.
- c) **KORREKT** – Wäre nicht sachgerecht, da Test-First-Vorgehensweisen nicht nur die technische Codeabdeckung und clean code als Ziel haben darf, sondern auch fachliche Risiken mit im Fokus haben müssen.
- d) FALSCH – Wenn es solche Bedenken gibt, wäre der Diskussionsbeitrag sachgerecht, weil der besondere Blickwinkel von Testern dazu beitragen kann, Unittests zu verbessern.

Frage 22		K4	Punkte	3.0
----------	--	----	--------	-----

Explorative Tests, z. B. in Form von SBTM (Sitzungsbasiertes Testmanagement), sind ein bekannter Testansatz. Welche der folgenden Aussagen darüber sind wahr?

- I. Es handelt sich um eine strukturierte Aktivität
- II. Die Herangehensweise der Tester spielt keine große Rolle, da es um testerische Freiheit innerhalb der Testdurchführung geht
- III. Der Tester sollte im Voraus keine Kenntnisse über die Anwendung und ihre Funktionalität haben
- IV. Es wird oft als eine Form des Usability-Tests verwendet
- V. Die verwendeten Testchartas sollten atomar sein
- VI. Da exploratives Testen als manuelles Testen erfolgt, sollte die Verwendung von Tools während Testsitzungen vermieden werden

Wählen Sie EINE Option.

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

**Begründung:**

- a) FALSCH – Aussage II ist falsch. Tester sollten zwar Freiräume nützen, die Herangehensweise ist trotzdem entscheidend.
- b) KORREKT – Es ist eine strukturierte Aktivität, und da die Betrachtung aus verschiedenen Rollenperspektiven eine typische Vorgehensweise im explorativen Test ist, eignet sich dieser Ansatz gut, um Usability zu beurteilen.**
- c) FALSCH – Aussagen III und V sind falsch. Die Granularität einer Test-Charta sollte nicht zu klein sein, um Freiraum für die Erforschung zu bieten.
- d) FALSCH – Aussagen II und VI sind falsch. Tools dürfen und sollten genutzt werden, wenn diese helfen.

Frage 23		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**Welche der folgenden Faktoren sind gute Gründe für ein Refactoring des Programmcodes?**

- I. Vorhandensein von redundantem Code oder unbenutzten Variablen
- II. Übermäßig komplizierter Code-Entwurf
- III. Verbesserung nicht-funktionaler Eigenschaften des Codes
- IV. Ein hohes Maß technischer Schulden

**Wählen Sie EINE Option.**

a)	I und IV	<input type="checkbox"/>
b)	I, II und IV	<input type="checkbox"/>
c)	III und IV	<input type="checkbox"/>
d)	Alle oben genannten Punkte	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH
- b) FALSCH
- c) FALSCH

d) **KORREKT** – Insbesondere wird das nicht-funktionale Qualitätskriterium der Wartbarkeit erhöht.

Frage 24		K4	Punkte 3.0
----------	--	----	------------

**Wie kann man technische Schulden vermeiden?**

- I. Hohe Priorität auf die Wartung einer CI-Pipeline legen
- II. Code-Überprüfung und statische Codeanalyse
- III. Frühzeitig Zeit und Geld sparen
- IV. Enge Zusammenarbeit mit dem Entwicklungsteam

**Wählen Sie EINE Option.**

a)	II	<input type="checkbox"/>
b)	II und IV	<input type="checkbox"/>
c)	I, II und IV	<input type="checkbox"/>
d)	Alle oben genannten Punkte sind zutreffend.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Auch die Aussagen I und IV sind richtig.
- b) FALSCH – Auch die Aussagen I ist richtig.

**c) KORREKT**

- d) FALSCH – Aussage III ist falsch. Die Vermeidung technischer Schulden kann langfristig Zeit und Geld sparen. Die Versuchung, frühzeitig Zeit und Geld zu sparen ist oft der Grund für technische Schulden. Sollte man bewusst technische Schulden eingehen, um schneller liefern zu können, so sind die technischen Schulden zwar beabsichtigt, aber trotzdem vorhanden.

Frage 25	K4	Punkte 3.0
----------	----	------------

Welche Ihrer Aussagen beschreiben am ZUTREFFENDSTEN das Wesen und die Vorteile der Codeanalyse?

- I. Ein Werkzeug analysiert bei der statischen Codeanalyse den Programmcode und sucht nach bestimmten Aspekten bzw. Ursachen für technische Schulden wie z. B. zirkuläre Bezüge, Konflikte zwischen verschiedenen Codemodulen und schlechte Codeüberdeckung.
- II. Bei der statischen Codeanalyse wird der zu analysierende Programmcode ausgeführt.
- III. Die statische Codeanalyse kann die Qualität des Codes verbessern und den Zeitaufwand insgesamt reduzieren.
- IV. Die Verbesserung der Robustheit, Wartbarkeit und Lesbarkeit des Codes sind mögliche Vorteile der statischen Codeanalyse.

Wählen Sie EINE Option.

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

Begründung:

- a) FALSCH – Aussagen I und III treffen zwar zu; allerdings ist Aussage II falsch, da der Programmcode bei der statischen Codeanalyse nicht ausgeführt wird.
- b) FALSCH – Aussagen III und IV treffen zwar zu, allerdings ist Aussage II falsch.
- c) KORREKT**
- d) FALSCH – Aussagen I und III und IV treffen zwar zu, allerdings ist Aussage II falsch.

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

Eine Funktionalität aus dem Schweizer Banken System soll getestet werden. Sie ist in allen Umgebungen rund um die Uhr verfügbar und benötigt für verschiedene Transaktionen Services von Softwarekomponenten eines Drittanbieters. Qualifiziert sich dieses SUT für die Service-Virtualisierung?

- I. Nein, da es eine Schnittstelle zu einem externen Dienst gibt.
- II. Ja, um zeitlich kontrolliertes nicht-funktionales Testen des SUT durchzuführen.
- III. Ja, um die Kosten für die Einrichtung der Testinfrastruktur im Vergleich zu den Kosten für das Testen mit einem echten externen Dienst zu senken, da der virtuelle Dienst nicht die gesamte Funktionalität und Testdaten des tatsächlichen externen Dienstes enthalten muss.
- IV. Ja, da das Testumgebungsmanagement durch die Service-Virtualisierung vereinfacht werden könnte.

Wählen Sie EINE Option.

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

**Begründung:**

- a) FALSCH – Die Schnittstelle zur Software-Komponente eines Drittanbieters ist ein guter Kandidat für die Service-Virtualisierung.
- b) FALSCH – Die Optionen II, III und IV zielen auf im Syllabus beschriebene Vorteile ab.
- c) FALSCH – Siehe b).

**d) KORREKT – Die Optionen II, III und IV zielen auf im Syllabus beschriebene Vorteile ab.**

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

Im Folgenden finden Sie eine Liste mit Beschreibungen von Ermittlungstechniken. Wählen Sie diejenige aus, die korrekt beschrieben ist.

Wählen Sie **EINE** Option.

a)	Qualitative Fragebögen: Offene Fragen sind ein äußerst wirksames Mittel, um der quantitativen Analyse mehr Qualität zu verleihen. Diese Art von Fragen wird idealerweise als Follow-up verwendet. Der qualitative Fragebogen nimmt mehr Zeit in Anspruch als die anderen Techniken und eignet sich daher als Ermittlungstechnik bei einer geringeren Anzahl von Stakeholdern.	<input type="checkbox"/>
b)	Quantitative Fragebögen: Um Vergleiche zwischen verschiedenen Datenpunkten anzustellen werden Daten aus offenen Fragen verwendet. Dies liefert häufig Datenwerte, die in eine numerische Entscheidbarkeit für geeignete Abnahmekriterien einbezogen werden können.	<input type="checkbox"/>
c)	Qualitative Fragebögen: Ja/Nein-Fragen sind ein äußerst wirksames Mittel, um der quantitativen Analyse mehr Qualität zu verleihen. Sie werden idealerweise als Follow-up bei wesentlichen Fragen verwendet. Dadurch könnten zusätzliche Informationen generiert werden, für die neue User-Stories erstellt werden oder die zu bestehenden User-Stories hinzugefügt werden müssen.	<input type="checkbox"/>
d)	Qualitatives Interview: Das qualitative Interview ist weitaus weniger flexibel als eine quantitative Befragung und wird hauptsächlich dazu verwendet, Informationen über Hintergründe, Kontexte und Ursachen zu gewinnen. Es ist unwahrscheinlich, dass hierbei konkrete Daten zurückgeliefert werden, aber aus diesen Antworten können Abnahmekriterien bezüglich des Kontexts einer User-Story abgeleitet werden.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

**a) KORREKT**

b) FALSCH – Geliefert werden Daten aus geschlossenen Fragen.

c) FALSCH – Es sollte sich um offene Fragen handeln und nicht um Ja/Nein Optionen. Ja/Nein Fragen sind geschlossene Fragen.

d) FALSCH – Das qualitative Interview ist flexibler als eine quantitative Befragung.

Frage 28		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**Welche der folgenden Techniken können ALLE als Ermittlungstechniken zur Identifizierung von Abnahmekriterien verwendet werden?**

**Wählen Sie EINE Option.**

a)	Äquivalenzklassenbildung, Entscheidungstabellen, 6 Denkhüte, SMART, INVEST, Quantitative Fragebögen.	<input type="checkbox"/>
b)	Äquivalenzklassenbildung, Grenzwertanalyse, Anweisungsüberdeckung, Pfadüberdeckung, INVEST, Qualitative Fragebögen.	<input type="checkbox"/>
c)	Entscheidungstabellen, Äquivalenzklassenbildung, SMART, Qualitative Interviews, Analyse der Entscheidungen des Fachbereichs, Apprenticing.	<input type="checkbox"/>
d)	Apprenticing, Grenzwertanalyse, Analyse der Pfadüberdeckung, Entscheidungstabellen, Äquivalenzklassenbildung.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

**a) KORREKT**

- b) FALSCH – Anweisungsüberdeckung und Pfadüberdeckung sind falsch.
- c) FALSCH – Analyse der Entscheidungen des Fachbereichs wäre ein unübliches Vorgehen, weil die Abnahmekriterien normalerweise kollaborativ erstellt werden.
- d) FALSCH – Analyse der Pfadüberdeckung ist falsch.

Frage 29		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

Eine 'Story-Map' kann einem Tester helfen, denn ...

Wählen Sie ZWEI Optionen.

a)	sie visualisiert die Reihenfolge der Priorität jeder 'User-Story', durch welche die Priorität der Testdurchführung eindeutig bestimmt wird.	<input type="checkbox"/>
b)	sie bildet Testfälle und Testdaten auf 'User-Stories' ab.	<input type="checkbox"/>
c)	die in einer 'Story-Map' enthaltenen 'User-Stories' sind in abnehmender Priorität von 'oben links' nach 'unten rechts', was helfen kann, die Testprioritäten der Testfälle zu definieren, die diese 'User-Stories' testen.	<input type="checkbox"/>
d)	sie visualisiert 'Ebenen' der Implementierung (von grundlegend bis anspruchsvoll), die zur Ableitung verschiedener dazu passender Abnahmetestfälle verwendet werden können.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) FALSCH – weil die Reihenfolge der 'User-Stories' innerhalb der 'Story-Map' nur ein Indikator für Testprioritäten ist, aber keine Testprioritäten definiert.

b) FALSCH

c) **KORREKT** – denn der Lehrplan sagt: Die horizontale Achse der Story-Map repräsentiert die Prioritätenrangfolge jeder User-Story, während die vertikale Achse die erreichte Detailtiefe (bzw. zunehmende Verfeinerung) in der Umsetzung darstellt.

d) **KORREKT** – Zu den verschiedenen Ausbaustufen der Story-Maps können gut Abnahmetestfälle definiert werden.

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

**Wählen Sie die Kriterien aus, die ein Ansatz für die Testautomatisierung erfüllen sollte, der nachhaltig Schwierigkeiten mit dem Regressionstest verhindert:**

**Wählen Sie ZWEI Optionen.**

a)	Die Menge der Regressionstests wächst mit der wachsenden Menge der implementierten Features.	<input type="checkbox"/>
b)	Die automatisierten Testfälle aus dem Satz von Regressionstests werden kontinuierlich verbessert und Refactoring wird durchgeführt.	<input type="checkbox"/>
c)	Automatisierte Testfälle sind so implementiert, dass sie eine gute Wartbarkeit unterstützen.	<input type="checkbox"/>
d)	Die Anzahl der automatisierten Tests ist durch die Anzahl der durch die Testpyramide des Projekts vorgegebenen Tests begrenzt.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – In agilen Projekten ist zwar ein primäres Merkmal der regressionsvermeidenden Testvorgehensweise eine große, stabile und wachsende Menge an automatisierten Regressionstests. Jedoch ist hier nach Kriterien gefragt, die mögliche Regressionsprobleme verhindern. Siehe Antwort b) und c).
- b) **KORREKT** – ein erfolgreicher regressionsvermeidender Ansatz konzentriert sich auf kontinuierliche Verbesserung und Refactoring der erstellten Tests.
- c) **KORREKT** – Wartbarkeit ist entscheidend.
- d) FALSCH – weil die Testpyramide zwar Hinweise auf das Mengengerüst zu erwartender Testfälle gibt, aber keine konkrete Vorgabe macht.

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

**Welche der folgenden Aussagen trifft in Bezug auf Story-Mapping zu?**

**Wählen Sie EINE Option.**

a)	Story-Mapping kann verwendet werden, um die Reihenfolge der Funktionalitäten zur Bestimmung der Testprioritäten zu festzulegen.	<input type="checkbox"/>
b)	Identifiziert Integrationspunkte, die beim Testentwurf berücksichtigt werden sollten.	<input type="checkbox"/>
c)	Visualisiert Gruppen von User-Stories, die sich auf einen gemeinsamen Bereich des Systems beziehen und für die Aufnahme in dieselbe Iteration in Betracht gezogen werden können.	<input type="checkbox"/>
d)	Identifiziert Lücken in User-Stories, indem verschiedene Arten von Benutzern identifiziert werden, die das System nutzen können.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) **KORREKT** – laut Lehrplan (1.1.1)

b) FALSCH – dies trifft auf Anwendungsfälle zu

c) FALSCH – dies gilt für Storyboards

d) FALSCH – dies gilt für Personas

Frage 32		K4	Punkte 3.0
----------	--	----	------------

**Als Tester werden Sie gebeten, die Acceptance Test-Driven-Development-Methode (ATDD) im Team einzuführen.**

**Welche ZWEI der folgenden Punkte beschreiben das ATDD am besten?**

**Wählen Sie ZWEI Optionen.**

a)	ATDD ist eher kundenorientiert als entwicklungsorientiert.	<input type="checkbox"/>
b)	ATDD ist eher auf die Entwicklung als auf den Kunden ausgerichtet.	<input type="checkbox"/>
c)	ATDD und TDD (Test-Driven-Development) sind beide kundenorientiert.	<input type="checkbox"/>
d)	ATDD und BDD (Behavior-Driven-Development) sind kundenorientiert.	<input type="checkbox"/>
e)	BDD, ATDD, TDD sind sowohl kunden- als auch entwicklungsorientiert.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

**a) KORREKT** – siehe Lehrplan 2.1.3

b) FALSCH – es ist kundenorientiert

c) FALSCH – TDD ist entwicklungsorientiert

**d) KORREKT** – siehe Lehrplan 2.1.3

e) FALSCH – TDD ist entwicklungsorientiert

Frage 33	K3	Punkte 2.0
----------	----	------------

Sie arbeiten als Testmanager in einem Projekt und es müssen große Datenmengen überprüft werden. Sie denken, dass das Verfahren des datengetriebenen Testens (DDT) die richtige Lösung sein könnte.

Sie möchten einen Proof of Concept (PoC) erstellen, um zu entscheiden, ob der Einsatz des DDT-Verfahrens hilfreich wäre oder nicht.

Sie haben eine Sammlung von Daten, die für den PoC verwendet werden sollen.

Welches aus der untenstehenden Liste ist die beste Option?

Wählen Sie EINE Option.

a)	Bitten Sie das Testautomatisierungsteam, mehrere Testfälle zu erstellen, die jeweils ein bestimmtes Szenario abdecken, und führen den PoC durch.	<input type="checkbox"/>
b)	Bitten Sie das Testautomatisierungsteam, einige bestehende Testfälle so zu verallgemeinern, dass sie mit mehreren Testdatensätzen arbeiten und führen den PoC durch.	<input type="checkbox"/>
c)	Bitten Sie das Testautomatisierungsteam, alle Testfälle für den Unit-Test zu implementieren, damit die Programmierer sie im PoC vor dem codieren anwenden können.	<input type="checkbox"/>
d)	Der PoC kann nicht mit den vorhandenen Daten ausgeführt werden, aber dieselben Testfälle können trotzdem ausgeführt werden, um eine Vorstellung von der Prozessqualität zu vermitteln.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – die Erstellung mehrerer Testfälle zur Abdeckung mehrerer Szenarien ist nicht die eigentliche und beste Lösung
- b) KORREKT – eine Verallgemeinerung bestehender Testfälle ist hier die beste Lösung**
- c) FALSCH – hier geht es um DDT und nicht um TDD
- d) FALSCH – einige Testfälle auszuführen ist nicht das Ziel, um die TDD-Machbarkeit zu prüfen

Frage 34		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

Als Teil des Testautomatisierungsteams sind Sie an der Definition einer neuen Methode zur Erstellung und Wartung neuer Testfälle beteiligt. Einige neue Methoden werden derzeit geprüft, und die Entscheidung besteht nun darin, schlüsselwortgetriebenes Testen zu implementieren.

Welcher der folgenden Punkte beschreibt die Methode des schlüsselwortgetriebenen Testens am besten?

Wählen Sie **EINE** Option.

Die Hauptidee des schlüsselwortgetriebenen Testens ist:

a)	Erstellen Sie einen Testfall oder einen Satz von Testfällen, die in der Lage sind, die Daten zu analysieren, die als Schlüsselwort fungieren, z. B. eine boolesche Variable wird einen Wahr/Falsch-Pfad auslösen.	<input type="checkbox"/>
b)	Schreiben Sie einen Interpreter und weisen Sie jedem Schlüsselwort (vordefiniertes Vokabular) einen Bedienschritt der zu testenden Anwendung zu.	<input type="checkbox"/>
c)	Erstellen Sie einen Satz von Testfällen, die jeweils in der Lage sind, einen gegebenen Befehl (Schlüsselwort) zu verstehen, die erforderlichen Daten aus einer vordefinierten Datenbank zu erhalten und den Befehl selbst auszuführen.	<input type="checkbox"/>
d)	Definieren Sie eine Liste von Schlüsselworten, die in der vorgegebenen Listenreihenfolge vom Testframework ausgeführt werden.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) FALSCH – Schlüsselwortgetriebene Tests haben nicht als Hauptaufgabe Daten zu prüfen

b) **KORREKT** – siehe 3.1.2

c) FALSCH – es sollten keine spezifischen Daten verwendet werden.

d) FALSCH – Schlüsselwortkonzept beinhaltet die Idee, dass die Schlüsselworte möglichst in beliebiger Reihenfolge verwendet werden können.

Frage 35	K2	Punkte 1.0
----------	----	------------

Sie sind verantwortlich für die Erstellung einer Testautomatisierungssuite für Regressionstests in verschiedenen Teststufen.

Welche der folgenden Kombinationen ist die richtige?

1. Smoke-Test
  2. Unittest
  3. Systemtest
  4. Benutzerabnahmetest
- a. Reduzierter Satz von Testfällen wird ausgeführt
  - b. Zusätzliche Testfälle können Ad-hoc ergänzt werden
  - c. Manuelle Testfälle kommen hier nicht zur Anwendung
  - d. Alle vorhandenen End-to-End-Testfällen sollen zur Ausführung kommen

Wählen Sie EINE Option.

a)	1a, 2d, 3d, 4b	<input type="checkbox"/>
b)	1a, 2c, 3d, 4b	<input type="checkbox"/>
c)	1a, 2d, 3b, 4a	<input type="checkbox"/>
d)	1d, 2a, 3c, 4b	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – im Unittest werden keine End-to-End-Testfälle durchgeführt
- b) **KORREKT** – siehe Lehrplan 3.2.1
- c) FALSCH – im Unittest werden keine End-to-End-Testfälle durchgeführt
- d) FALSCH – in einem Smoke-Test ist eine vollständige Testfallausführung nicht gewünscht, da hier die Hauptfunktionalitäten in kurzer Zeit überprüft werden sollen.

Frage 36		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

Wie lautet die treffendste Definition der Begriffe „Continuous Testing“ und „Continuous Delivery“?

„Continuous Testing“:

- a. Der Tester führt die Tests manuell oder automatisiert nach einem vorgegebenen Zeitplan durch, z. B. einmal pro Tag um 7:00 Uhr als Teil der kontinuierlichen Lieferung.
- b. Das Build-System löst die Testausführung automatisch aus, wenn ein vorab festgelegtes Ereignis eintritt, z. B. nach jedem update einer Softwarekomponente.
- c. Der Test wird für jede neue Version der Gesamtanwendung ausgeführt. Dies kann z. B. einmal täglich, einmal wöchentlich sein oder als Schritt innerhalb des und „Continuous Delivery“ Prozesses.

„Continuous Delivery“:

- 1) Der Entwickler soll den von ihm modifizierten Code bis zum Ende des jeweiligen Arbeitstages oder auf Anfrage ersetzen.
- 2) Der Entwickler ersetzt sein Modul, sobald es fertiggestellt ist. Anschließend und nach Austausch der neuen Software erfolgt das „Continuous Testing“.
- 3) Der Entwickler ersetzt sein Modul, sobald es fertiggestellt ist und erzeugt dann eine neue Version der Anwendung. Auf diese werden dann die vorgesehenen Tests angewendet.

Wählen Sie EINE Option.

a)	a3	<input type="checkbox"/>
b)	c2	<input type="checkbox"/>
c)	b3	<input type="checkbox"/>
d)	b2	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Die Ausführung zu einer konstant festgelegten Uhrzeit ist keine kontinuierliche Prüfung
- b) FALSCH – Ersetzen der neuen Software, ohne neuen Build
- c) **KORREKT** – siehe Syllabus 4.1
- d) FALSCH – Ersetzen der neuen Software, ohne neuen Build

Frage 37		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

**Wie lautet die treffendste Definition des Begriffs „Service-Virtualisierung“?**

**Wählen Sie EINE Option.**

a)	Eine virtuelle Maschine, die für die Ausführung mehrerer Aufgaben (Dienste) eingerichtet werden kann, um von mehreren Benutzern gleichzeitig für verschiedene Aufgabenbereiche verwendet zu werden. Es handelt sich um ein geschlossenes System, das reales Verhalten für Leistungskontrollen reproduzieren kann.	<input type="checkbox"/>
b)	Das Erstellen eines virtuellen Service, der das Verhalten, die Daten und die Leistung eines angebandenen Systems oder Dienstes simuliert, um dieses testen zu können. Ein Prozess, der das relevante Systemverhalten simuliert.	<input type="checkbox"/>
c)	Es handelt sich um ein physisches System, das auf verschiedene Systeme (virtuelle Server) aufgeteilt ist. Diese simulieren dann einen virtuellen Dienst mit Leistungen, die einem realen Dienst entsprechen.	<input type="checkbox"/>
d)	Ein virtueller Dienst ist eine Eins-zu-eins-Replikation eines physischen Servers, mit dem Unterschied, dass er von mehreren Benutzern gleichzeitig angesprochen werden kann, wobei jeder User den Dienst unter einem eindeutigen Namen ansprechen kann, d. h. jeder Benutzer greift auf das System unter verschiedenen Namen zu.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) FALSCH – es handelt sich nicht um ein geschlossenes System

**b) KORREKT – siehe Syllabus 4.2**

c) FALSCH – Ein virtueller Dienst ist kein physisches System.

d) FALSCH – Es handelt sich nicht um eine Eins-zu-eins-Replikation eines Servers.

Frage 38	K3	Punkte 2.0
----------	----	------------

**Der Testleiter eines Testteams arbeitet mit einem Entwickler zusammen und sie planen, ab der nächsten Version einen „Continuous Integration“ Prozess einzurichten.**

**Welche der folgenden Elemente sind NICHT Teil einer „Continuous Integration“?**

**Wählen Sie ZWEI Optionen.**

a)	Die auszuführenden Testfälle müssen definiert und priorisiert sein.	<input type="checkbox"/>
b)	Es sollten mehrere Testkonfigurationen definiert und zur Verfügung gestellt werden, so dass abhängig von der Situation die richtige Konfiguration verwendet werden kann.	<input type="checkbox"/>
c)	Es muss einen reduzierten, und klar definierten Satz von Testfällen geben, so dass garantiert ist, dass der Systemtest nicht länger als eine vorab festgelegte Zeit dauert.	<input type="checkbox"/>
d)	Es ist notwendig, die Tests so zu strukturieren, dass Testfälle auf Unittest Ebene in minimaler Zeit ablaufen.	<input type="checkbox"/>
e)	Es sollen stets die gleichen Testfälle (so wie sie ursprünglich definiert sind) ausgeführt werden.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

Diese Frage ist verneint, so dass c) und e), die nach der CI-Definition falsch sind, für diese Antwort richtig sind.

a) FALSCH – Wäre korrekt; Wahl 1 im Lehrplan 4.1.1

b) FALSCH – Wäre korrekt: Wahl 2 im Lehrplan

c) **KORREKT** – Wäre: Es gibt keine vordefinierte Zeit, die einzige Einschränkung ist, dass der Vorgang abgeschlossen sein muss, bevor ein neues CI beginnen würde 4.1.1

d) **KORREKT** – Wahl 3 im Lehrplan 4.1.1

e) FALSCH – je nach erwartetem Verhalten oder dem, was getestet werden soll, kann der TC-Satz geändert werden

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

**Refactoring ist ein Prozess zur Umstrukturierung von Computercode, ohne sein äußeres Verhalten zu verändern. Wie alle anderen Prozesse hat auch dieses Verfahren Nachteile.**

**Nennen Sie ZWEI solche Nachteile:**

a)	Erfordert zusätzlichen Zeitaufwand für die Überprüfung und Analyse des Codes in jeder Iteration	<input type="checkbox"/>
b)	Insgesamt zeitaufwendig, da Maßnahmen zur Analyse und Behebung von Überprüfungscommentaren erforderlich sind	<input type="checkbox"/>
c)	Teuer, da die Codeänderungen regelmäßig gewartet werden müssen	<input type="checkbox"/>
d)	Unbekannte Bereiche, die Auswirkungen auf die Testplanung haben, insbesondere für Regressionstests	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) **KORREKT** – nach dem Glossar

b) FALSCH – denn wenn sich Code mit Mängeln und technischer Verschuldung ausbreitet, wird es schwierig, kostspielig und zeitaufwendig, ihn zu korrigieren, ohne andere Teile des Systems negativ zu beeinflussen

c) FALSCH – Da Codeänderungen nicht gewartet werden müssen – zumindest nicht im Rahmen von Refactoring.

d) **KORREKT** – nach dem Glossar

Frage 40		K2	Punkte 1.0
----------	--	----	------------

Ein 'Storyboard' kann einem Tester helfen, denn ...

Wählen Sie ZWEI Optionen.

a)	jeder Tester kann auf dem "Storyboard" des Teams leicht erkennen, welche Aufgaben er im nächsten Sprint zu erledigen hat.	<input type="checkbox"/>
b)	ein Tester kann die Intension „hinter“ der Gesamtheit der vorhandenen User-Stories besser erkennen, da das Storyboard eine Gesamtsicht vermittelt.	<input type="checkbox"/>
c)	ein 'Storyboard' definiert, welche Testfälle der Tester in einem explorativen Test ausführen muss.	<input type="checkbox"/>
d)	im 'Storyboard' formuliert der Tester den groben Ablauf der nächsten Testdurchführung.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – ein Storyboard ist kein Taskboard
- b) KORREKT – siehe Syllabus 1.1.1**
- c) FALSCH – im 'Storyboard' werden keine Testfälle definiert
- d) FALSCH – im 'Storyboard' wird kein Testablauf definiert

**Platz für Ihre Notizen:**

(werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)