

## UML und Qualität von Software

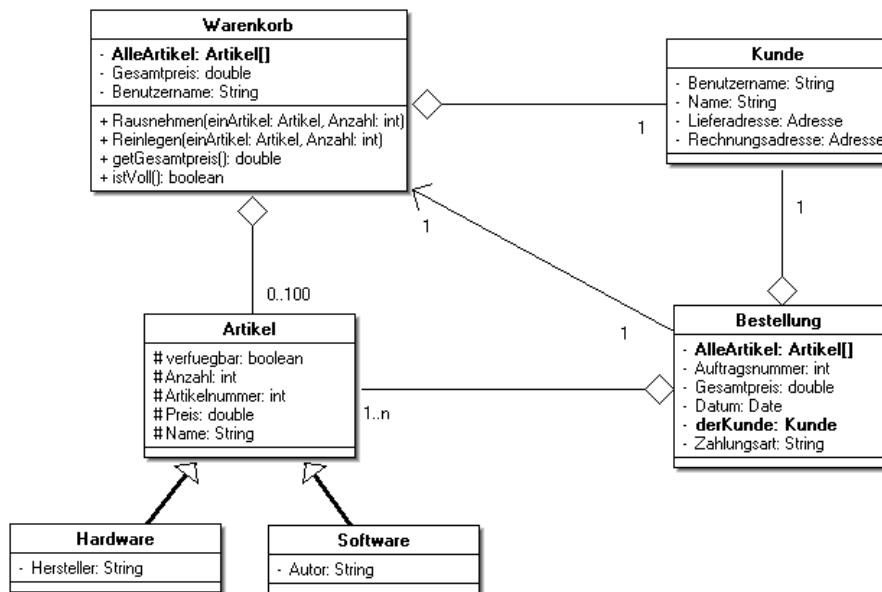
### Anmerkungen

- erhöhtes Anforderungsniveau
- Vorbereitungszeit: 30 min

### Aufgabe

#### 1. UML Klassenmodellierung

Das dargestellte UML-Klassendiagramm stellt einen Teil eines Computer-Online-Shops dar. Zentraler Aspekt des modellierten Ausschnitts ist der Warenkorb.



a) Betrachten Sie die Klasse `Warenkorb`.

Geben Sie drei Beispiele für Werte des Attributs `Benutzername` an. Erläutern Sie, warum die Methode `Rausnehmen(einArtikel: Artikel; Anzahl: int)` zwei Parameter benötigt. Geben Sie an, welche Attribute in `Warenkorb` von ihr beeinflusst werden.

b) Beschreiben Sie die Beziehung zwischen den Klassen `Warenkorb` und `Artikel`.

c) Erläutern Sie den Begriff Vererbung anhand des dargestellten UML-Klassendiagramms.

d) Analysieren Sie das gegebene Modell im Hinblick auf Schwachstellen. Entwickeln Sie Alternativvorschläge.

#### 2. Qualität von Software

a) Erläutern Sie die Qualitätskriterien *Benutzerfreundlichkeit* und *Robustheit* anhand des vorgegebenen Beispiels.

b) Begründen Sie, wie das gegebene Modell oder Ihr Alternativvorschlag die Erweiterbarkeit bzw. Wiederverwendbarkeit ermöglicht.

## Erwartungshorizont

Aufg.	erwartete Leistungen
1a	<p>Drei mögliche Werte sind: gregor15, maxkauf, gertigros; weil der Datentyp String ist.</p> <p><i>Rausnehmen</i> ist eine Methode mit Parameterübergabe. Übergebene Parameter sind der zu entnehmende Artikel und die zu entnehmende Anzahl dieses Artikels. Es wird der Inhalt des virtuellen Warenkorbs geändert. Dabei muss kontrolliert werden, ob der Artikel mindestens in der übergebenen Anzahl im Warenkorb ist. <i>AlleArtikel</i> und <i>Gesamtpreis</i> werden verändert.</p>
1b	<p>Ein Warenkorb kann 0 bis 100 Artikel enthalten, also auch leer sein.</p> <p>Gegenrichtung: Ein Artikel kann in einem Warenkorb enthalten sein, muss aber nicht.</p>
1c	<p>Das UML-Klassendiagramm zeigt, dass die Klassen <i>Software</i> und <i>Hardware</i> von der Klasse <i>Artikel</i> abgeleitet sind und damit alle nicht privaten Attribute dieser Klasse erben, ebenso deren Methoden. Da die Attribute die Sichtbarkeit <i>protected</i> haben, werden sie vererbt. <i>Hardware</i> z. B. hat darüber hinaus das Attribut <i>Hersteller</i>.</p>
1d	<p>Das Modell hat große Schwächen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- durch Doppelung von Einträgen in verschiedenen Klassen, so wird z. B. Benutzername aus <i>Kunde</i> auch in <i>Warenkorb</i> mitgeführt und Gesamtpreis aus <i>Warenkorb</i> auch in <i>Bestellung</i>,</li> <li>- sowie durch die Beschränkung auf 100 Artikel (Reihung).</li> </ul> <p>Man könnte jeder Bestellung ein Objekt der Klasse <i>Warenkorb</i> als Attribut geben; in <i>Warenkorb</i> entfällt damit das Attribut Benutzername; in <i>Bestellung</i> entfallen die Artikel-Reihung und der Gesamtpreis, da schon in <i>Warenkorb</i>.</p> <p>Man könnte wegen der 1:1-Beziehung auch die Klasse <i>Bestellung</i> so erweitern, dass sie alle Attribute von <i>Warenkorb</i> vollständig enthält. Damit wäre ein <i>Warenkorb</i> kein eigenständiges Objekt mehr. Vor-/Nachteile beider Modellierungen erläutern und begründen.</p> <p>Inkonsistenzen: teilweise ist eine Implementierung von Beziehungen durch entsprechende Attribute bei den Klassen bereits angedeutet, teilweise nicht; das Diagramm vermischt somit Analyse- und Entwurfsebene.</p>
2a	<p>Beschränkung auf 100 Artikel ist nicht benutzerfreundlich.</p> <p>Das meiste kann wegen fehlender Benutzungsschnittstelle nicht entschieden werden.</p> <p>Durch die Doppelungen ist der Entwurf in keiner Weise robust.</p>
2b	<p>Vererbung erlaubt eine leichte Erweiterbarkeit auf weitere spezielle Artikel.</p> <p>Bestehende Klassen können in anderen Problemlösungskontexten wieder verwendet werden.</p>

### Zuordnung zu den Prozess-, Inhalts- und Anforderungsbereichen

Aufg.	Prozessbereiche					Inhaltsbereiche					Bewertungseinheiten in Anforderungsbereichen		
	MI	BB	SV	KK	DI	ID	AL	SA	IS	IMG	I	II	III
1a	X	X	X	X					X		1	3	1
1b			X	X	X				X		1	1	
1c			X	X	X				X		1	1	1
1d	X	X	X	X	X	X	X		X			4	3
2a		X		X			X		X	X	1	2	
2b	X	X	X						X		1	1	
Summe 22											5	12	5