

### 3. Handlungsschritt (25 Punkte)

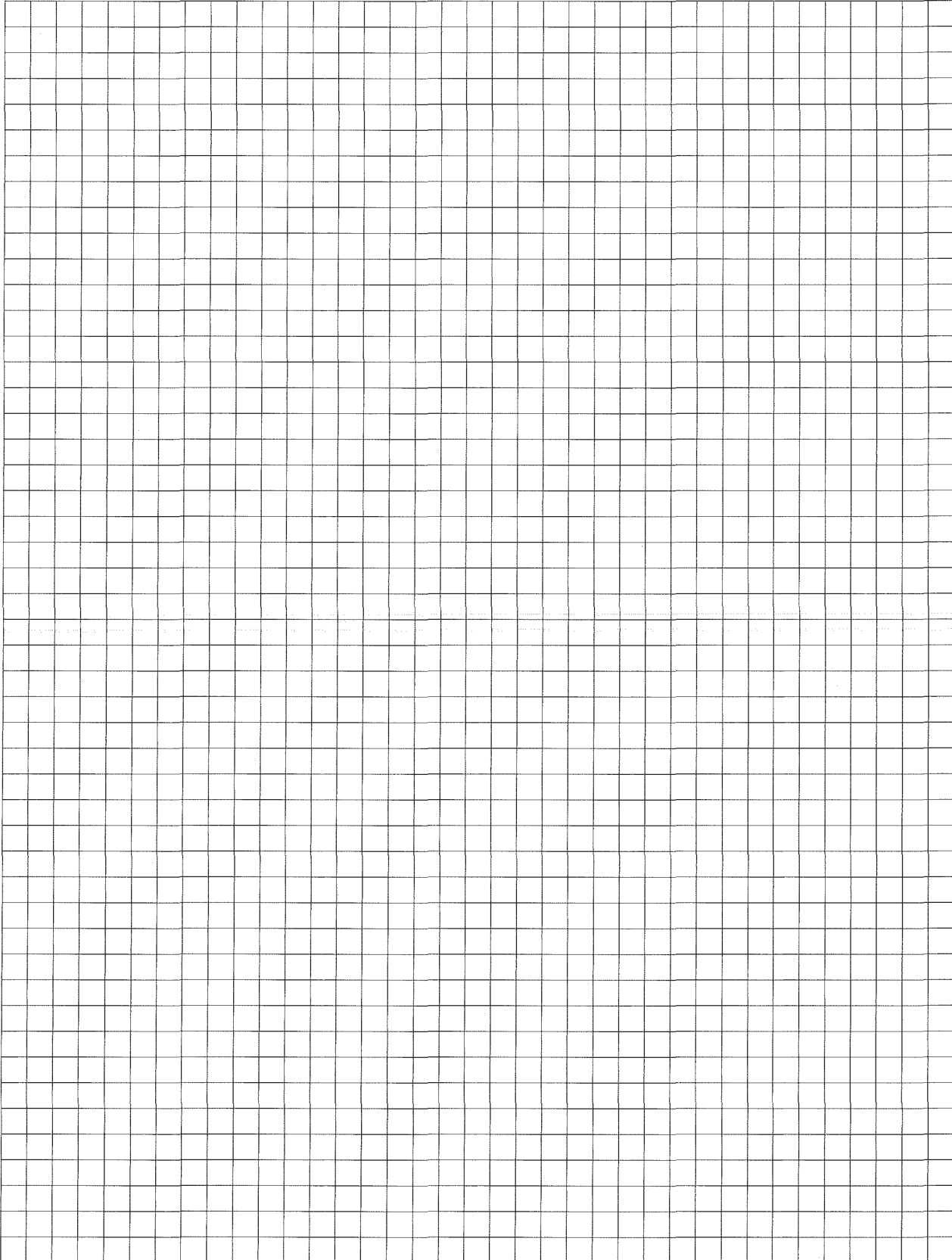
Korrekturrand

a) Für den Etikettendruck soll eine objektorientierte Software entwickelt werden.

Folgende Anforderungen sind im Pflichtenheft festgehalten:

- Die abstrakte Basisklasse *Etikett* soll folgende Elemente enthalten:
  - Die nur innerhalb der Vererbungshierarchie sichtbare Variable *name* für den Biernamen.
  - Eine öffentliche Get-Methode für den Biernamen.
  - Eine öffentliche abstrakte Methode *print* ohne Rückgabe für den Etikettendruck.
- Die konkreten Klassen *PilsEtikett* und *AleEtikett* sollen die Klasse *Etikett* erweitern.

Zeichnen Sie das den Anforderungen entsprechende UML-Klassendiagramm mit sinnvollen Typen, Sichtbarkeiten und Eigenschaften. 8 Punkte



b) Für Spezialeditionen soll der Etikettendruck flexibel erweiterbar sein.

Korrekturrand

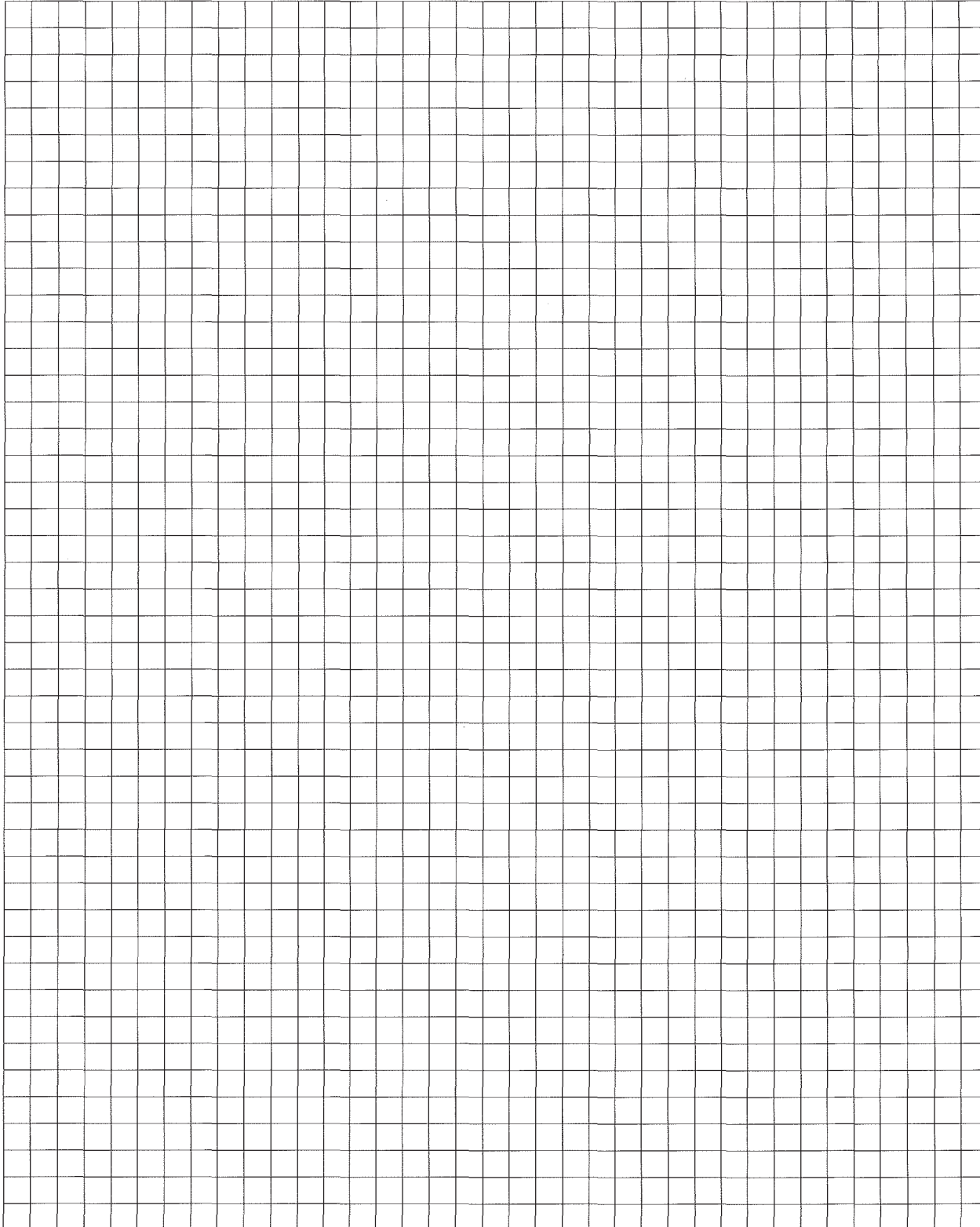
Daraus ergeben sich die weiteren Anforderungen:

- Die abstrakte Klasse *Decorator* soll die Basisklasse *Etikett* erweitern.
- *Decorator* soll ein nur klassenintern sichtbares Objekt der Klasse *Etikett* haben, welches im Konstruktor initialisiert wird.
- Von *Decorator* sollen zwei konkrete Klassen *SonderpreisDecorator* und *WinterDecorator* abgeleitet werden, die beide die *print*-Methode der Basisklasse überschreiben.
- *SonderpreisDecorator* soll eine zusätzliche nur klassenintern zugreifbare Instanzvariable *preis* beinhalten, die im Konstruktor initialisiert wird.
- Die Klasse *WinterDecorator* soll eine zusätzliche paketübergreifend sichtbare Methode *printWinterAddOn* beinhalten.
- Alle Konstruktoren sollen öffentlich sein. Alle Klassenbeziehungen sind anzugeben.

Hinweis: Das Klassendiagramm aus Aufgabe a) muss hier nicht komplett wiederholt werden. Es genügt die Angabe der Klasse *Etikett*, ohne Attribute und Methoden.

Erweitern Sie das Klassendiagramm entsprechend den neuen Anforderungen.

9 Punkte



Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

### Fortsetzung 3. Handlungsschritt

Korrekturrand

c) Für das Weihnachtsgeschäft ist für ein Ale-Bier eine spezielle Winteredition geplant. Es soll ein Etikett mit Winterdekoration und einem Sonderpreisaufdruck von 2,24 EUR gedruckt werden.

ca) Implementieren Sie in Pseudocode die Erzeugung eines entsprechenden Objekts.

3 Punkte

cb) Implementieren Sie in Pseudocode die Konstruktoren der Klassen *Decorator* und *SonderpreisDecorator*.

5 Punkte

### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Für den firmeninternen Wissenstransfer während der Ausbildung ist bei der Biercraft AG ein Kurssystem etabliert, das in einer relationalen Datenbank abgebildet werden soll.

Entwickeln Sie auf der gegenüberliegenden Seite ein relationales Datenmodell in der dritten Normalform für folgende Anforderungen:

- Ein Kurs soll eine Bezeichnung und eine Inhaltsbeschreibung haben.
- Ein Kurs kann andere Kurse voraussetzen und kann in anderen Kursen vorausgesetzt werden.
- Die Auszubildenden und Ausbilder sollen mit Namen und Vornamen erfasst werden. Beim Auszubildenden soll zusätzlich die Ausbildungsrichtung, beim Ausbilder der Titel mit festgehalten werden.
- Die Auszubildenden und Ausbilder gehören einer Abteilung an. Die Abteilung soll eine Bezeichnung haben.
- Ein Auszubildender kann mehrere Kurse absolvieren. Ein Ausbilder kann mehrere Kurse halten.
- Bei einigen Kursen werden die Auszubildenden vom Ausbilder geprüft. In diesem Fall soll die Speicherung der jeweiligen Note möglich sein.

Hinweis: Kennzeichnen Sie alle Primärschlüsselattribute mit (PK) und alle Fremdschlüsselattribute mit (FK). Geben alle Beziehungen mit ihren jeweiligen Kardinalitäten an.