

# Invoice

---

Ein KMU muss Rechnungen an seine Kunden ausstellen können. Dazu soll ein erster einfacher Prototyp entwickelt werden.

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Problemstellung verstehen
2. Klassenkandidaten identifizieren
3. Eigenschaften und Funktionalität der Klassen definieren (Attribute, Methoden)
4. UML Klassendiagramm erstellen
5. Umsetzung
6. Erweiterung einbauen (Klassendiagramm anpassen, Implementierung ergänzen)
7. Vergleich mit Musterlösung (Identifizierung Unterschiede, Vor- und Nachteile etc.)

## Problemstellung

Eine Rechnung besteht aus mehreren Rechnungspositionen (siehe auch Beispiel auf nächster Seite). Eine Position besitzt lediglich die Eigenschaften eines **Textes**, sowie den **Preis** für diese Position. Die Positionen müssen einer Rechnung hinzugefügt werden können. Rechnungen besitzen keine fix definierte Anzahl Positionen und sollen so ausgestaltet werden, dass beliebig viele Positionen erfasst werden können. Der **Gesamtbetrag** der Rechnung (vorerst ohne Mehrwertsteuer) soll aufgrund der Positionen einer Rechnung errechnet werden können. Dies soll nicht über einen Zähler beim Hinzufügen einer Position geschehen, sondern dynamisch aufgrund des Preises der vorhandenen Positionen.

## Beispiel einer Rechnung

**Musterfirma AG**

Musterfirma – Musterstrasse – 9999 Musterdorf  
Musterstr. 1  
2222 Musterstadt

Rechnungsnummer: 1001  
Rechnungsdatum: 27.01.18  
Lieferdatum: 15.01.18  
Unser Zeichen: pesu  
Ansprechpartner: Peter Mustermann

**Rechnung Nr. 1001**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Vielen Dank für den geschätzten Auftrag.  
Wir erlauben uns folgende Rechnungsstellung:

Pos.	Bezeichnung	Menge	Stückpreis	Gesamtpreis
1	Musterartikel ABC	45	28.50 CHF	1'282.50 CHF
2	Musterartikel CDE	15	45.00 CHF	675.00 CHF
3	Dienstleistung XYZ	2	120.00 CHF	240.00 CHF
Summe				2'197.50 CHF
Skonto 2%				43.95 CHF
MwSt. 7.7%				165.82 CHF
<b>Total</b>				<b>2'407.27 CHF</b>

Wir bitten Sie die Rechnung innert 10 Tagen zu begleichen (ab Rechnungsdatum).

Mit freundlichen Grüßen

Peter Sutter

Musterfirma AG  
Musterstrasse 00  
9999 Musterort

Telefon: +41 41 999 99 99  
E-Mail: info@musterfirma.ch  
Web: www.briefvorlagen.ch

XXX Kantonalbank  
BLZ 000 000 000  
Konto 123 - 123  
IBAN CH00 0000 0000 0000 0000

1

## Erweiterung

Die Rechnung soll um die MwSt erweitert werden. Als Vereinfachung gilt für die ganze Rechnung (und somit für alle Positionen) derselbe MwSt-Satz. Da der MwSt-Satz gesetzlich ändern kann, soll dieser dynamisch auf einer Rechnung angepasst werden können. Aktuell beträgt der Satz 7.7%.

Auf einer Rechnung soll nun auch der Betrag inkl. MwSt berechnet werden können. Um den Mehrwertsteuerbetrag zu erhalten, wird der MwSt-Satz mit dem Rechnungsbetrag verrechnet (z.B. 7.7% von 100.—Rechnungsbetrag). Es soll sowohl möglich sein, den Betrag ohne MwSt sowie auch mit MwSt zu berechnen und zu erhalten.

### **Zusatz: Weitere Ideen zur Ergänzung**

- Die Rechnung soll einem Kunden zugeordnet werden können
- Gewährung eines Skontos auf die Rechnung
- Der Text auf der Position soll durch einen Artikel, bestehend aus Artikelnummer und Artikeltext ersetzt werden
- Positionen sollen um eine Mengenangabe erweitert werden. Der Preis einer Rechnungsposition berechnet sich dabei mit Menge \* Preis
- Der Mehrwertsteuersatz soll nicht mehr für die ganze Rechnung gelten, sondern es soll möglich sein, Positionen mit unterschiedlichen Mwst-Sätzen erfassen zu können