# Übung: Kfz-Steuer

Hinweis: Beachten Sie zur Bearbeitung der nachfolgenden Aufgabenstellungen das Informationsmaterial:

*L4\_4 Info Schieberegler.docx*

**(I) Problemstellung**

In Deutschland müssen Halter für ein Kraftfahrzeug eine Steuer entrichten, die Kfz-Steuer genannt wird. Die Höhe des jährlichen Betrags basiert vor allem auf der eingesetzten Kraftstoffart und dem Hubraum[[1]](#footnote-1).

Wir wollen ein Programm schreiben, mit dem sich die Kfz-Steuer für ein beliebiges Fahrzeug berechnen lässt.

Von einem Fahrzeug sind die folgenden Informationen bekannt:

* Typbezeichnung des Fahrzeugs
* Hubraum in Kubikzentimetern
* Der CO2-Ausstoß in Gramm pro Kilometer
* Ist die Kraftstoffart Diesel oder nicht?

Dieses Programm basiert auf realen Daten und hat eine Gültigkeit für alle PKW mit einer Erstzulassung ab 1. Januar 2014.

(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 b) cc) KraftStG mit Stand vom Februar 2020)

1. Speichern Sie zunächst die Dateien *Fahrzeug.py*, *L4\_4\_Aufgabe\_Kfz-Steuer.py* und *MeinDialog.ui* in einem gemeinsamen Ordner. Testen Sie, ob Ihr (noch funktionsloses) Programm läuft.
2. Implementieren Sie in der Klasse *Fahrzeug* die Methode *berechne\_steuer()*. Diese soll für ein Fahrzeug die Kfz-Steuer berechnen und zurückgeben. Dabei gilt die folgende Richtlinie:

|  |
| --- |
| *Die Steuer beträgt für Pkw mit der Kraftstoffart Benzin:*   * *2,00 Euro Grundbetrag je angefangene 100 ccm Hubraum zuzüglich* * *2,00 Euro CO2-abhängiger Betrag je g/km*   *Die Steuer beträgt für PKW mit der Kraftstoffart Diesel:*   * *9,50 Euro Grundbetrag je angefangene 100 ccm Hubraum zuzüglich* * *2,00 Euro CO2-abhängiger Betrag je g/km*   *Vom CO2-Wert bleiben 95 g/km steuerfrei.* |

1. Testen Sie Ihre Methode zum Beispiel mit den folgenden Fahrzeugen:

**Fahrzeug 1:**

* Skoda Rapid 1.6 TDI (ab 2015)
* Kraftstoffart: Diesel
* Hubraum: 1598cm³
* CO2-Ausstoß: 99 g/km

Kfz-Steuer: 160,00 €

**Fahrzeug 2:**

* Opel Insignia B Sports Tourer
* Kraftstoffart: Benzin
* Hubraum: 1.490 cm³
* CO2-Ausstoß: 123 g/km

Kfz-Steuer: 86,00 €

Gehen Sie nun in das Programm *L4\_4\_Aufgabe\_Kfz-Steuer.py*.

1. Bei Klick auf den Schieberegler für den Hubraum soll die Methode *on\_changed\_hubraum()* ausgeführt werden. Erstellen Sie in dieser Methode Programmcode, der das folgende Struktogramm realisiert.



1. Bei Klick auf den Schieberegler für den CO2-Ausstoß soll die Methode *on\_changed\_co2()* ausgeführt werden. Erstellen Sie in dieser Methode Programmcode, der das folgende Struktogramm realisiert.



1. Bei Klick auf die Schaltfläche *„Kfz-Steuer berechnen“* soll die Methode *on\_berechnen()* ausgeführt werden. Erstellen Sie in dieser Methode Programmcode, der das folgende Struktogramm realisiert.

**(II) Problemanalyse**

1. Welche Ausgabedaten will man erhalten?

Typ des Fahrzeugs, Kfz-Steuer

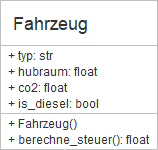
1. Welche Daten werden zur Bearbeitung benötigt?

Hubraum in ccm, CO2-Ausstoß, Kraftstoffart

1. Welche Eigenschaften haben die Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabedaten? (**Variablenliste**)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bedeutung** | **Typ** | **Variable** |
| Eingabe und Ausgabe: Typ des Fahrzeugs | Zeichenkette | typ |
| Eingabe: Hubraum in ccm | Ganzzahl | hubraum |
| Eingabe: CO2-Ausstoß in g/km | Ganzzahl | co2 |
| Eingabe: Kraftstoffart Diesel? | Wahrheitswert | is\_diesel |
| Ausgabe: Kfz-Steuer | Dezimalzahl | steuer |

1. UML-Diagramm:



1. So sieht die GUI des Programms aus:

|  |
| --- |
| *slider\_co2*  *slider\_hubraum*  *tf\_typ*  *tf\_hubraum*  *tf\_co2*  *rb\_diesel*  *rb\_benzin*  *bt\_berechnen*  *ta\_ausgabe* |

Verarbeitung

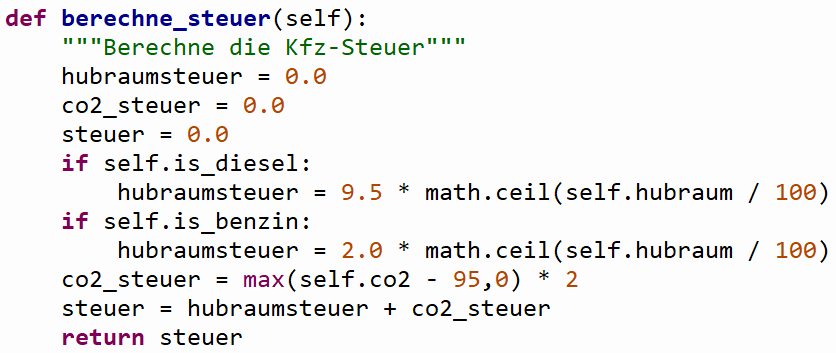
|  |
| --- |
| Erstellen eines Artikel-Objektes  Einlesen der Attributwerte aus der GUI und Speichern im Objekt  Berechnen des Bruttopreises  Hinzufügen des Artikel-Objektes zur Artikelliste  Ausgabe der Artikelliste |

**(III) Struktogramm**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

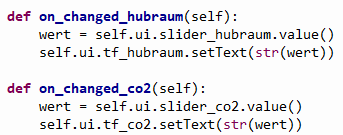
**(IV) Programmcode (Python-Code)**

Klasse Fahrzeug:



Anmerkung: Man kann auch ohne die Funktion math.ceil(…) arbeiten, die eine Aufrundung auf die nächst größere ganze Zahl realisiert. Doch so wird das Ergebnis exakt.

Programm:





**Datei:** L4\_4\_Loesung\_Kfz-Steuer.py

1. Siehe hierzu: <https://www.zoll.de/DE/Unternehmen/Kraftfahrzeugsteuer/Steuerhoehe/steuerhoehe_node.html> [↑](#footnote-ref-1)