

Gewerbliche Schule Bad Mergentheim		
E3FI - BT	Übungsaufgabe zu OOP	
OStR Bauer	"Roboter"	

## Projektbeschreibung

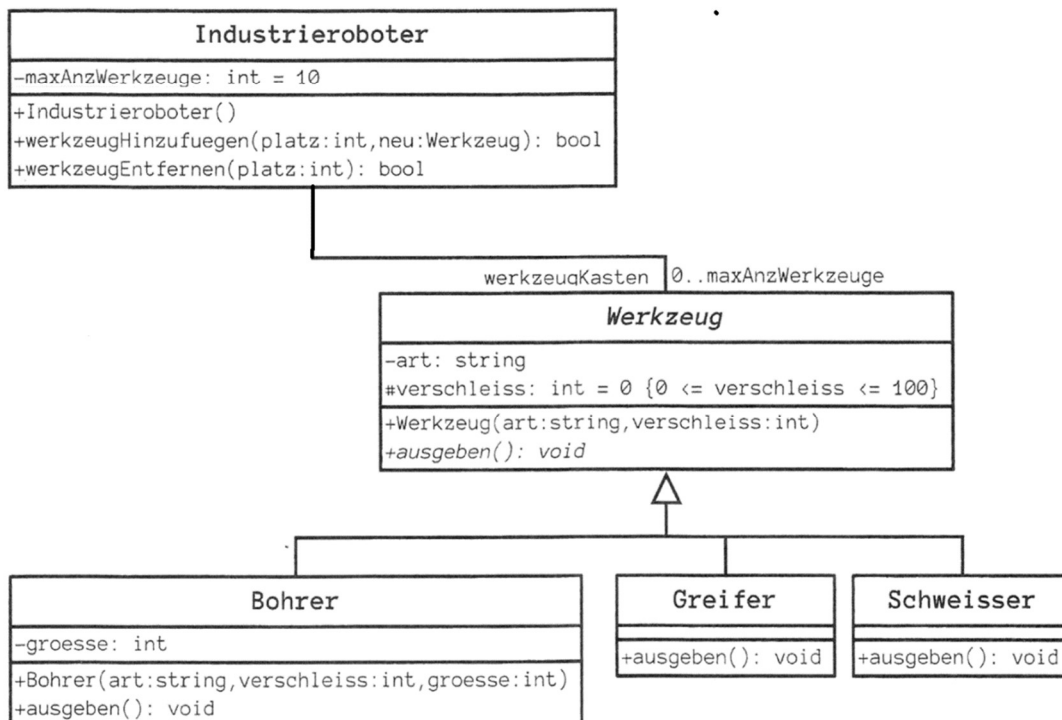
Sie arbeiten als IT-Experte in der Planungsabteilung eines Herstellers von Fertigungsanlagen für die Industrie. Eine Fertigungsanlage besteht aus mehreren Fertigungsstationen, die wie folgt ausgestattet sind:

- Industrieroboter, der mit Werkzeugen bestückt werden kann.
- Rechner mit Netzwerkanbindung, der den Arbeitsablauf der Station steuert.
- Unterschiedliche Anzahl von Sensoren und Aktoren mit eigenen Netzwerkanbindungen.

## Aufgabe 1 SAE

Der Industrieroboter enthält einen Werkzeugkasten mit einer festen Anzahl von Plätzen. Die Plätze sind von 0 an durchnummeriert und können auch leer sein. An jedem Platz kann maximal ein Werkzeug (z. B. ein Greifer, Bohrer, Schweißer usw.) abgelegt werden. Werkzeuge können hinzugefügt oder entfernt werden.

Sie sollen einen Teil der Steuerungssoftware entsprechend dem folgenden Klassendiagramm programmieren.



Gewerbliche Schule Bad Mergentheim		
E3FI - BT	Übungsaufgabe zu OOP	
OStR Bauer	“Roboter“	

- 1.1 Implementieren Sie die Klassen Industrieroboter, Werkzeug und Bohrer in einer an Ihrer Schule gelehrt Programmiersprache. Die Attribute und Methoden haben die im Folgenden angegebenen Bedeutungen.

#### Klasse Industrieroboter

maxAnzWerkzeuge	Die maximale Anzahl der Werkzeuge, die der Roboter verwenden kann.
Industrieroboter	Initialisiert die Attribute falls erforderlich.
werkzeugHinzufuegen	Setzt das übergebene Werkzeug an den übergebenen Platz des Werkzeugkastens, wenn der Platz existiert und nicht bereits ein Werkzeug enthält. Der Rückgabewert ist bei erfolgreichem Hinzufügen TRUE, sonst FALSE.  Es wird ausgegeben, welches Werkzeug wo hinzugefügt wurde bzw. warum das Werkzeug nicht hinzugefügt werden konnte.
werkzeugEntfernen	Entfernt das Werkzeug vom übergebenen Platz des Werkzeugkastens, aber nur wenn der der Platz existiert und bereits ein Werkzeug enthält. Der Rückgabewert ist bei erfolgreichem Entfernen TRUE, sonst FALSE.  Es wird ausgegeben welches Werkzeug wo entfernt wurde bzw. warum das Werkzeug nicht entfernt werden konnte.

#### Klasse Werkzeuge

art	Identifiziert die Art des Werkzeugs.
verschleiss	Eine Prozentangabe die den Verschleiß des Werkzeugs angibt, wobei 0 bedeutet, dass das Werkzeug keinen Verschleiß aufweist und 100, dass das Werkzeug komplett verschlissen ist.
Werkzeuge	Initialisiert die Attribute mit übergebenen und/oder Standardwerten.

#### Klasse Bohrer

groesse	Größe des Bohrers in Millimetern.
Bohrer	Initialisiert die Attribute mit übergebenen und/oder Standardwerten.
ausgeben	Gibt den Text „Bohrer mit Groesse x (Verschleiss y %)“ aus, wobei x und y durch die Werte des entsprechenden Bohrers ersetzt werden.

Gewerbliche Schule Bad Mergentheim		
E3FI - BT	Übungsaufgabe zu OOP	
OStR Bauer	“Roboter“	

- 1.2 Schreiben Sie ein Testprogramm für die nachfolgenden Testfälle.  
Erzeugen Sie zunächst einen Industrieroboter und zwei Bohrer (Bohrer 1 und Bohrer 2, beide mit Größe 10 und Verschleiß 0).

Testfall:	Erwartete Ausgabe:
Hinzufügen von Bohrer 1 an Platz 5	Hinzugefügtes Werkzeug auf Platz 5: Bohrer mit Größe 10 (Verschleiß 0 %).
Hinzufügen von Bohrer 2 an Platz 5	Hinzufügen nicht möglich, da Platz 5 belegt ist.
Hinzufügen von Bohrer 2 an Platz 10	Hinzufügen nicht möglich, da Platz 10 nicht existiert.
Hinzufügen von Bohrer 2 an Platz -1	Hinzufügen nicht möglich, da Platz -1 nicht existiert.
Werkzeug entfernen von Platz 5	Entferntes Werkzeug auf Platz 5: Bohrer mit Größe 10 (Verschleiß 0 %).
Werkzeug entfernen von Platz 5	Entfernen nicht möglich, da Platz 5 nicht belegt ist.
Werkzeug entfernen von Platz 10	Entfernen nicht möglich, da Platz 10 nicht existiert.
Werkzeug entfernen von Platz -1	Entfernen nicht möglich, da Platz -1 nicht existiert.