

Grundlagen der Softwareentwicklung – Günstig Tanken ⓘ

Stand: 13.06.2017

Jahrgangsstufen	12, 13
Fach/Fächer	Informatik
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Ökonomische Verbraucherbildung Medienbildung
Zeitraumen	2 Unterrichtsstunden
Benötigtes Material	Software-Entwicklungs-Umgebung, Internet-Browser

Kompetenzerwartungen

Lernbereich: Grundlagen der Softwareentwicklung

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren einfache Problemstellungen aus der Wirtschaft, Mathematik oder Technik und modellieren geeignete Lösungen mithilfe programmorientierter Darstellungen.
- verwenden Grundfunktionen und Kontrollstrukturen einer modernen Programmiersprache, um gegebene programmorientierte Darstellungen mittels eigener Programme zu implementieren.

Aufgabe

Lohnt sich der Umweg zur günstigen Tankstelle?

Die Schüler besitzen seit Kurzem den Führerschein und wissen um die hohen Kosten, die (allein durch den Benzinverbrauch) entstehen. In der Regel gibt es in einiger Entfernung eine günstigere Tankstelle (z.B. eine freie, bzw. im Nachbarland).

Lohnt sich eigentlich der Umweg zu dieser günstigeren Tankstelle? Hier wäre ein Programm sinnvoll, das prüft, ob sich der Umweg lohnt!

Handlungsaufträge:

1. Identifizieren Sie die Parameter, die benötigt werden um eine Entscheidung zu treffen und entwerfen Sie eine passende Formel zur Berechnung der Einsparung.
2. Analysieren Sie die Schritte, die das Programm durchlaufen soll und stellen Sie diese in einer programmorientierten Darstellung (Programmablaufplan, Struktogramm) dar.
3. Implementieren Sie ein Programm, das die Frage beantwortet!

Quellen- und Literaturangaben

- <https://wiki.selfhtml.org/wiki/JavaScript>

Hinweise zum Unterricht

Das Beispiel kann zum einen zur Vertiefung der Kontrollstruktur Verzweigung verwendet werden – aber auch um diese einzuführen. Im zweiten Fall erhalten die Schüler zusätzliche Hilfestellung:

- Beim Erstellen der programmorientierten Darstellung benötigen die Schüler zusätzlich zu den bekannten spezielle Symbole zur Visualisierung der Verzweigung – diese können z.B. im Internet recherchiert oder auch von der Lehrkraft vermittelt werden.
- Die zur Implementierung der Verzweigung benötigte neue Kontrollstruktur wird z.B. als Informationsmaterial zur Verfügung gestellt, so dass die Schüler die Umsetzung selber erschließen können.

Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

Auftrag 1:

Typische Parameter: (1=lokale Tankstelle, 2=günstigere Tankstelle)

Benzinpreis1, Benzinpreis2, Spritverbrauch, Umweg und Tankmenge

Mögliche Formel:

Einsparung=Kosten1-Kosten2

Kosten1 = Benzinpreis1 x Tankmenge

Kosten2 = (Umweg x Spritverbrauch + Tankmenge) x Benzinpreis2

Auftrag 2:

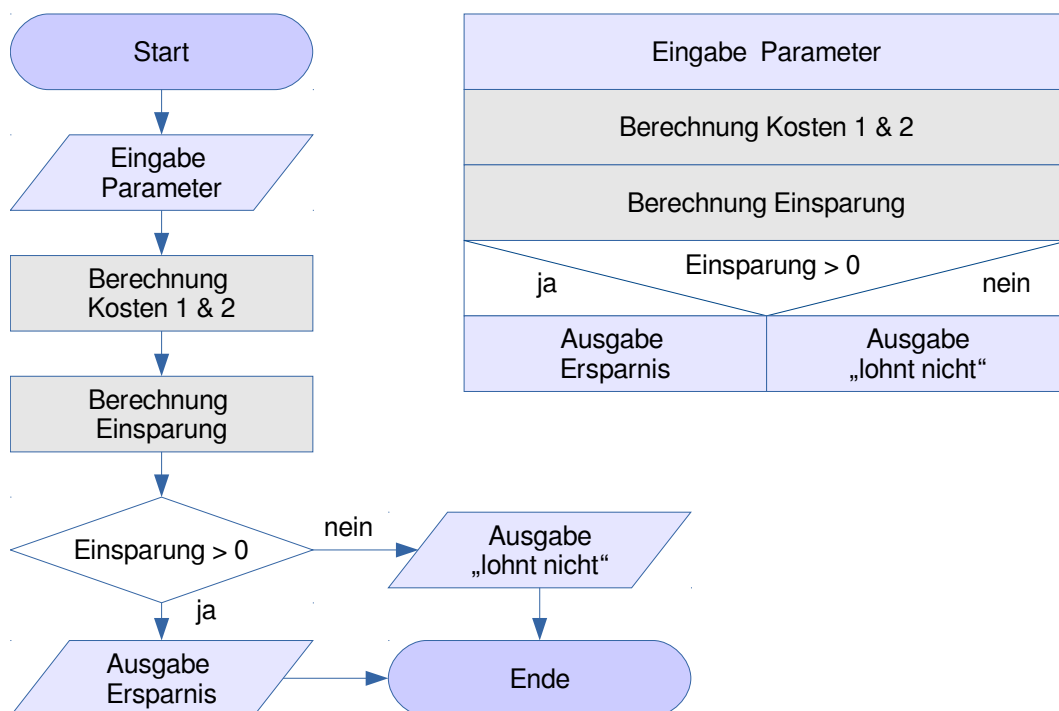


Abbildung 1: Darstellung des Programmablaufs, Dr. Kippenberg

Abbildung 1: Programmablaufplan, Struktogramm, Dr. Kippenberg

Auftrag 3: Beispiel HTML/Javascript

```

<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Lösungsvorschlag zur Problemstellung Günstig Tanken - </title>
    <meta charset="ISO-8859-1">
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="default.css">
    <script>
      function berechne() {
        var preisDE=Number(document.getElementById("preisDE").value);
        var preisAT=Number(document.getElementById("preisAT").value);
        var verbrauch=Number(document.getElementById("verbrauch").value);
        var umweg=Number(document.getElementById("umweg").value);
        var menge=Number(document.getElementById("menge").value);

        var kostenDE=menge*preisDE;
        var kostenAT=(menge+umweg*verbrauch/100)*preisAT;

        var text;
        var einsparung=kostenDE-kostenAT;
        if (einsparung<=0) {
          text="Es ist keine Einsparung möglich, der Umweg lohnt sich
nicht.";
        }
        else {
          text="Der Umweg lohnt sich, Sie können "+
einsparung.toFixed(2)+"&euro; einsparen";
        }
        document.getElementById("out").innerHTML=text;
      }
    </script>
  </head>
  <body>
    <h1>Günstig Tanken</h1>
    <p>Bitte geben Sie folgende Größen an:</p>
    <table>
      <tr><td>Preis pro Liter in DE</td><td><input id="preisDE"></td></tr>
      <tr><td>Preis pro Liter in AT</td><td><input id="preisAT"></td></tr>
      <tr><td>Verbrauch in l / 100km</td><td><input id="verbrauch"></td></
tr>
      <tr><td>Umweg Tanken AT in km</td><td><input id="umweg"></td></tr>
      <tr><td>Tankmenge in l</td><td><input id="menge"></td></tr>
    </table>
    <button onclick="berechne()">prüfen</button>
    <p id="out"></p>
  </body>
</html>

```

Anregung zum weiteren Lernen

Ausbau der Applikation:

- Installation auf dem Smartphone als App
- Realistische Berechnung der Kosten unter Berücksichtigung von Verschleiß, Zeitaufwand etc.