

Niedersächsisches Kultusministerium

## **Handreichung**

für das Fach

### **Informationsverarbeitung**

in der

### **Einführungsphase**

des

### **Beruflichen Gymnasiums**

- alle Fachrichtungen -

Herausgeber: Niedersächsisches Kultusministerium  
Schiffgraben 12, 30159 Hannover  
Postfach 161, 30001 Hannover

Hannover, November 2011  
Nachdruck zulässig

Bezugsadresse: <http://www.bbs.nibis.de>

Bei der Erarbeitung dieser Handreichung haben folgende Lehrkräfte des berufsbildenden Schulwesens mitgewirkt:

Geers, Werner, Papenburg (Kommissionsleiter)

Gratzke, Jürgen, Lüneburg

Korbes, Thomas, Celle

Lüdeke, Katrin, Einbeck

Michal, Jörg, Gifhorn

Volmer, Michael, Cuxhaven

Redaktion:  
Michael Faulwasser

Niedersächsisches Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (NLQ)  
Keßlerstraße 52  
31134 Hildesheim

Abteilung 3 – Ständige Arbeitsgruppe für die Entwicklung und Erprobung beruflicher Curricula und Materialien (STAG für CUM) –



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Erläuterungen zur Handreichung</b>	<b>1</b>
1.1	Begründung der Handreichung	1
1.2	Hinweise zum Aufbau der Handreichungen	2
1.3	Ergänzende Hinweise	2
<b>2</b>	<b>Konkretisierung der Lerngebiete und Umsetzungsvorschläge für den Unterricht</b>	<b>4</b>
2.1	Lerngebiete des Beruflichen Gymnasiums - Fach Informationsverarbeitung	4
2.2	Beispielhafte Lernsituationen und Klausuren	10
2.2.1	Berufliches Gymnasium - alle Fachrichtungen	10
2.2.2	Berufliches Gymnasium - Gesundheit und Soziales	16
2.2.3	Berufliches Gymnasium - Technik	20
2.2.4	Berufliches Gymnasium - Wirtschaft	25



# 1 Erläuterungen zur Handreichung

## 1.1 Begründung der Handreichung

Die ursprüngliche Intention der Neustrukturierung des Fachgymnasiums vor ca. zehn Jahren war eine deutliche berufliche Profilierung der Fachrichtungen und Schwerpunkte über die Profulfächer, u. a. Betriebs- und Volkswirtschaft (BuV) bzw. Volkswirtschaft sowie Informationsverarbeitung.

Gleichzeitig wurde damals der Leitgedanke der Handlungsorientierung in den Curricula der Profulfächer verankert. Diese Intention wird auch in den jeweiligen Eingangssequenzen der drei Richtlinien deutlich:

- *Das Fach Informationsverarbeitung [im Beruflichen Gymnasium Gesundheit und Soziales<sup>1</sup>] legt die Grundlagen für die aktive und kritische Teilnahme an der Informationsgesellschaft im beruflichen Kontext des Feldes Gesundheit und Soziales. Es hebt sich grundlegend von der Wissensdisziplin Informatik ab. Die Informationsverarbeitung hat dienende Funktion für andere Fächer und Disziplinen. Originäres Ziel ist es, die Informationstechnologie bei Fragestellungen unterschiedlicher beruflicher Problemkreise gezielt einsetzen zu können.*
- *Das Fach Informationsverarbeitung [im Beruflichen Gymnasium Technik<sup>2</sup>] legt die Grundlagen für die aktive und kritische Teilnahme an der Informationsgesellschaft. Es vermittelt sowohl Systemnutzungswissen als auch Systemgestaltungskenntnisse und steht in engem Zusammenhang mit anderen Fächern. Originäres Ziel ist es, die Informationstechnologie zur Lösung von Aufgaben in unterschiedlichen Problemkreisen gezielt einsetzen zu können. [...] Durch den Aufbau des Curriculums soll eine grundlegende, anwendungsorientierte und problemorientierte Bearbeitung technischer Fragestellungen ermöglicht werden.*
- *Das Unterrichtsfach Informationsverarbeitung [im Beruflichen Gymnasium Wirtschaft<sup>3</sup>] soll sich grundlegend von den Wissenschaftsdisziplinen Informatik und Wirtschaftsinformatik abheben – die Inhalte des Faches Informationsverarbeitung sollen aber sehr wohl auf ein Studium in den beiden Fächern vorbereiten (Systemnutzung und Systemgestaltung). Durch den Aufbau des Curriculums soll eine grundlegende, anwendungsorientierte und problemorientierte Bearbeitung ökonomischer Fragestellungen ermöglicht werden.*

Das Fach Informationsverarbeitung ist zwar organisatorisch außerhalb des Zentralabiturs angesiedelt, die seit dem Abitur 2010 zu berücksichtigenden Bundes-EPA "Berufliche Informatik"<sup>4</sup> haben aber in den Schulen zu einem erhöhten Abstimmungsbedarf zwischen ‚alten‘ RRL und ‚neuen‘ EPA geführt.

In der Präambel der Bundes-EPA heißt es u. a.:

*Berufliche Informatik versteht sich somit als eine Wissenschaftsdisziplin, die Inhalte und Methoden der Informatik sowie Anwendungsbezüge zu den beruflichen Fachwissenschaften integriert.*

Das Fach Informationsverarbeitung tritt durch die EPA „Berufliche Informatik“ aus einer rein dienenden Funktion heraus.

Die Entwicklung von Handreichungen für die Qualifikationsphase sollte dieses Spannungsfeld ausgleichen. Dort werden die Richtlinien hinsichtlich des Erwerbs fachlicher und beruflicher („anwendungsorientierter“) Kompetenzen konkretisiert, sie erläutert auf alle Fachrichtungen bezogene Konkretisierungen des Faches Informationsverarbeitung, ohne dass Lerngebiete und Inhalte der gültigen Rahmenrichtlinien in den Fachrichtungen neu gefasst wurden.

---

<sup>1</sup> Rahmenrichtlinien für das Fach Informationsverarbeitung im Fachgymnasium – Gesundheit und Soziales – Stand: April 2003

<sup>2</sup> Rahmenrichtlinien für das Unterrichtsfach Informationsverarbeitung im Fachgymnasium – Technik – Stand: Februar 2003

<sup>3</sup> Rahmenrichtlinien für die Unterrichtsfächer [...], Informationsverarbeitung (Stand: Mai 2001) [...] im Fachgymnasium - Wirtschaft -

<sup>4</sup> Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Berufliche Informatik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 1.6.1979 i.d.F. vom 10.05.2007)

In der Handreichung zur Qualifikationsphase wird konkret gefordert: *In der Einführungsphase des Fachgymnasiums sollte auf diese Konkretisierungen hingearbeitet werden.*

An Beruflichen Gymnasien dient die Einführungsphase dazu, unterschiedliche Schülervoraussetzungen aufzugreifen und Grundlagen für die Qualifikationsphase zu legen. Bezogen auf das Fach Informationsverarbeitung heißt das, einerseits eine Brückenfunktion zwischen den heterogenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler aus privater und schulischer EDV-Nutzung und den curricularen Anforderungen der Qualifikationsphase zu bilden, andererseits eine deutliche berufliche Orientierung als berufsbezogenes Profulfach zu vermitteln.

Die Schülerinnen und Schüler sollten am Ende der Einführungsphase eine realistische Einschätzung der künftigen fachlichen Anforderungen vornehmen können, um diese in ihr Prüfungsfachwahlverhalten einfließen lassen zu können.

Die nicht nur durch die neuen EPA „Berufliche Informatik“ bedingte Stofffülle lässt es ratsam erscheinen, schon in der Einführungsphase Inhalts- und Handlungsdimensionen zu vertiefen, die besonders für die Qualifikationsphase von Bedeutung sind.

## **1.2 Hinweise zum Aufbau der Handreichungen**

Die Struktur dieser Handreichung ist an die bereits veröffentlichte Handreichung für die Qualifikationsphase angepasst.

Diese Handreichung zeigt im ersten Teil für alle Fachrichtungen gemeinsame Inhaltsdimensionen in der Einführungsphase auf.

Die verwendeten Inhaltsdimensionen Modellierung, Implementierung, Informatiksysteme und Möglichkeiten und Grenzen der Informatik werden in den Handreichungen für die Qualifikationsphase erläutert (1.3 Dimensionen der EPA)<sup>5</sup>.

Im zweiten Teil werden für einzelne Fachrichtungen Konkretisierungen durch die Beschreibung von Lernsituationen und skizzierten Klausurbeispielen deutlich. Exemplarisch werden Bezüge zu Lerngebieten der Qualifikationsphase hergestellt.

## **1.3 Ergänzende Hinweise**

Die von den EPA „Berufliche Informatik“ eingeforderten Operatoren sind bereits in der Einführungsphase anzuwenden.

Bei der Konzeption und Bewertung von Leistungsnachweisen sind die Anforderungsbereiche I bis III zu berücksichtigen.

Der Berufsbezug sollte in der Konzeption der Lernsituationen hergestellt werden.

Nicht alle unten beschriebenen Inhaltsdimensionen müssen in den Lernsituationen zwingend umgesetzt werden; Modellierungskonzepte sind jedoch möglichst frühzeitig einzubinden. Bei den Konkretisierungen der Inhaltsdimensionen können Schwerpunkte gesetzt werden.

Die Stundenanteile können nach den Anforderungen der einzelnen beruflichen Schwerpunkte durch die Fachgruppe der Schule moderat angepasst werden.

Unter 2.2.1 sind Lerngebiet übergreifende Anwendungen mit 30 Stunden ausgewiesen. Ziel ist es, für alle Fachrichtungen hierfür gemeinsame Inhaltsdimensionen zu formulieren. Diese komplexen Anwendungen sollten vertiefend und gegebenenfalls projektbezogen im Rahmen der jeweiligen Richtlinien berücksichtigt werden; zum Beispiel im Beruflichen Gymnasium – Wirtschaft – im Rahmen der Tabellenkalkulation oder im Beruflichen Gymnasium – Gesundheit und Soziales – im Lerngebiet „Informationsverarbeitung für ein berufsbezogenes Projekt nutzen“. Diese

---

<sup>5</sup> Handreichung zur Umsetzung der Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA) „Berufliche Informatik“ und der niedersächsischen Rahmenrichtlinien für das Unterrichtsfach Informationsverarbeitung im Fachgymnasium - alle Fachrichtungen -

Vorgehensweise dient auch der Vorbereitung der Projektarbeit in der Qualifikationsphase.

Bei der Konzeption der Lernsituationen sollten die Inhalts- und Handlungsdimensionen auch Lerngebiet übergreifend einbezogen werden.

Die Umsetzung dieser Handreichung erfordert einen dreistündigen Unterricht auch in der Einführungsphase. Wenn Informationsverarbeitung als Prüfungsfach (P4 oder P5) gewählt wird, dann sollte das Fach durchgängig dreistündig unterrichtet werden.

Bei der Unterrichtseinsatzplanung im Fach Informationsverarbeitung sollte darauf geachtet werden, dass Lehrkräfte nicht nur in der Einführungsphase oder nur in der Qualifikationsphase unterrichten.

## 2 Konkretisierung der Lerngebiete und Umsetzungsvorschläge für den Unterricht

### 2.1 Lerngebiete des Beruflichen Gymnasiums – Fach Informationsverarbeitung

Lerngebiet (Unterrichtsstunden)	Mögliche Inhaltsdimensionen	Hinweise/Anknüpfungen
<b>Handhabung eines DV-Systems (10 )</b>	<b>Modellierungskonzepte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- EVA-Prinzip</li><li>- Lastenheft</li></ul> <b>Implementierung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hardware, Software</li><li>- Konfigurationen von DV-Systemen</li><li>- Handling eines Betriebssystems</li><li>- Codierung</li><li>- Dateiformate</li><li>- Arbeiten mit Dateien</li></ul> <b>Informatiksysteme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Computersysteme</li><li>- Betriebssystem(e)</li></ul> <b>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Green IT (Umweltschutz und Recycling)</li><li>- Sicherer Umgang mit Dateien</li><li>- Ergonomie</li></ul>	<p>Lastenheft für eine zu konfigurierende EDV-Ausstattung erstellen EDV-System der Schule vorstellen.</p> <p>Hinweis zu Codierung abhängig vom Berufsfeld, z. B. Bit, Byte, ASCII.</p> <p>Grundlegende Leistungsmerkmale eines PC-Systems erläutern und ein System auf seine Eignung für bestimmte Aufgaben einschätzen können, ggf. Leistungsvergleich durchführen.</p> <p>Auswahl geeigneter Software in Abhängigkeit von der Problemstellung.</p> <p>Wichtige Begriffe zu den Themen Hard- und Software können beispielsweise mithilfe einer Präsentationssoftware und/oder Textverarbeitung in Gruppenarbeit/Partnerarbeit und als Hausaufgabe bearbeitet werden.</p>

**Lerngebiet  
(Unterrichtsstunden)**

**Textgestaltung und Präsentation (30)**

**I. Textverarbeitung**

**Mögliche Inhaltsdimensionen**

**Modellierungskonzepte**

- Problemanalyse

**Implementierung**

- Aufbau und Handhabung der Arbeitsumgebung
- Gestaltung von Textdokumenten
- Erstellung von umfangreichen Dokumenten
- Ausdruck und Speicherung
- Erstellung und Verwendung von Serienbriefen
- Verwendung von Vorlagen

**Informatiksysteme**

- Textverarbeitungsprogramm
- Bildbearbeitungsprogramm

**Möglichkeiten und Grenzen der Informatik**

- Vergleich der Möglichkeiten, Preise und Verbreitungsgrad unterschiedlicher Textverarbeitungsprogramme

**Hinweise/Anknüpfungen**

Die Problemanalyse beinhaltet z. B. das Erstellen einer Gestaltungsrichtlinie (verbal und/oder mittels MindMap).

Gestaltung von Texten beinhaltet z. B. Zeichen-, Absatz- und Seitenformatierung, Tabellen und Tabulatoren, Einbindung und Anpassung von Grafiken sowie die Einbeziehung von Vorlagen.

Gestaltung von umfangreichen Dokumenten beinhaltet z. B. das Erstellen von Projektarbeiten und sonstigen Dokumenten mit Verzeichnissen (Inhalts-, Stichwort- und Abbildungsverzeichnis), Kopf- und Fußzeilen, Fußnoten sowie die Gliederung der Dokumente.

Mögliche Handlungsprodukte: Flyer, wissenschaftliche Arbeiten, Fach- bzw. Projektarbeiten, Geschäftskorrespondenz, Referate, Handout, Bedienungsanleitung, Handbuch.

**Lerngebiet  
(Unterrichtsstunden)**

**Textgestaltung und Präsentation**

**II. Präsentation**

**Mögliche Inhaltsdimensionen**

**Modellierungskonzepte**

- Präsentationskonzept

**Implementierung**

- Präsentationsregeln
- Erstellung und Gestaltung von Präsentationen
- Präsentationsarten
- Auswahl, Verwendung und Anpassen von Vorlagen und Grafiken
- Animationen und Folienübergänge
- Verlinkung
- Einbindung von Medien
- Speichern und Ausdrucken
- Präsentationsbewertung

**Informatiksysteme**

- Präsentationssoftware
- MindMapping-Software
- Grafiksoftware

**Möglichkeiten und Grenzen der Informatik**

- Urheberrecht
- Vergleich der Möglichkeiten, Preise und Verbreitungsgrad unterschiedlicher Präsentationsprogramme

**Hinweise/Anknüpfungen**

Präsentationskonzept: Anlass, Ziel, Struktur, Ablauf, Gestaltungselemente, etc. z. B. durch Lastenheft, MindMap, Funktionsbaum, Interaktionsdiagramm, Animationskonzept, Designentwurf

Präsentationsarten: z. B. selbstablaufend, interaktiv

Vorlagen: z. B. Masterfolien, Autoformen, Designvorlagen, Seitenvorlagen

Speichern z. B. als ppt, pdf, pps, odp, html, als Grafik  
Druckausgaben z. B. als Handzettel, Notizen, Gliederung

Präsentationsbewertung: z. B. Inhalt, Gestaltung, Vortrag

Grafiksoftware: z. B. Beschneiden, Skalieren, Abspeichern in verschiedenen Formaten

**Lerngebiet  
(Unterrichtsstunden)**

**Tabellenkalkulation (30)**

**Mögliche Inhaltsdimensionen**

**Modellierungskonzepte**

- Anwendungsentwurf
- Struktogramm, Programmablaufplan, Funktionsbaum
- Entscheidungstabelle

**Implementierung**

- Aufbau und Handhabung der Arbeitsumgebung
- Gestaltung von Tabellen
- Adressierung
- Kopieren und Verschieben von Zellen, Autoausfüllen
- Formeln und Funktionen
- Textfelder, Grafiken und Links
- Diagrammerstellung

**Informatiksysteme**

- Tabellenkalkulationsprogramm
- Kontextmenü
- Funktionsassistenten

**Möglichkeiten und Grenzen der Informatik**

- Schnelle Anwendungsentwicklung
- Einschränkung in komplexen Datenstrukturen
- Datenschutz
- Datensicherheit

**Hinweise/Anknüpfungen**

Anwendungsentwurf z. B. durch Lastenheft, Tabellenentwurf (Daten- und Formelansicht)

Bei der Nutzung von Logikfunktionen bietet sich der Einsatz von Modellierungsmethoden an.

Diagrammerstellung beinhaltet auch die Auswahl der Diagrammtypen

Funktionen: z. B. Logikfunktionen (und, oder, wenn- dann), sverweis, Datumsfunktionen

Verknüpfung zwischen verschiedenen Tabellenblättern herstellen

Zur Lösung umfangreicher Probleme können z. B. Szenarien angewandt werden.

## Lerngebiet (Unterrichtsstunden)

### Lerngebiet übergreifende Anwendungen (30)

## Mögliche Inhaltsdimensionen

### Modellierungskonzepte

- Phasen der Anwendungsentwicklung
- Projektplan
- Lasten- und Pflichtenheft
- Anwendungsentwurf
- Struktogramm, Programmablaufplan, Funktionsbaum
- Entscheidungstabelle

### Implementierung

- Tabelle mit Steuerelementen
- Erweiterte, kombinierte Funktionen
- Makros
- Input- und Mitteilungsboxen
- Menüs über Schaltflächen
- Einführung in Kontrollstrukturen
- Projektdokumentation
- Hilfesystem
- Anwendungscontrolling

### Informatiksysteme

- Entwicklungsumgebung

### Möglichkeiten und Grenzen der Informatik

- Verbesserung der Arbeitsproduktivität
- Eingeschränkte Flexibilität des Systems
- Fehlertoleranz
- Machbarkeitsanalyse und -reflexion

## Hinweise/Anknüpfungen

Komplexe Anwendungen sollten projektbezogen bearbeitet werden. (Kleinere Einzelprojekte oder ein fächerübergreifendes größeres Projekt.)

Hier sind die weiteren Planungen zu den jeweiligen beruflichen Schwerpunkten zu beachten.

Mögliche Realisierungen sind z.B. VBA, CAS

Steuerelemente sind z. B. Listfelder

Kontrollstrukturen können z. B. sein: Bedingte Anweisungen, Wiederholungsschleifen

Hilfesysteme sind z. B. technische Anleitungen, Datenblatt, Hilfeaufruf per Schaltfläche

Entwicklungsumgebungen können z. B. sein: Projektexplorer, Co-deeditor, Toolbox

Machbarkeitsanalyse, z. B. Kosten- Nutzen- Analyse

## Lerngebiet (Unterrichtsstunden)

### Informationsbeschaffung und -austausch mit dem Internet (20)

## Mögliche Inhaltsdimensionen

### Modellierungskonzepte

- Suchstrategien

### Implementierung

- Browserhandling
- Internetinfrastruktur und Fachbegriffe (http, https, URL, ISP u.a.)
- Internetdienste, insbesondere E-Mail
- Internetrecherchen
- Internetkommunikation (Communities, Online-Formulare, RSS, Podcast, Webcast, Foren, Instant-Messaging)

### Informatiksysteme

- Browser
- Cloud Computing
- Web 2.0 und 3.0

### Möglichkeiten und Grenzen der Informatik

- Sicherheit im Web, Gefahren in sozialen Netzen
- Datenschutz
- Verlässlichkeit von Internetinformationen
- Urheberrecht

## Hinweise/Anknüpfungen

Internetrecherche beinhaltet z. B.:

Erweiterte Funktionen des Browsers, Symbol- /Menüleiste anpassen, Lesezeichen/Favoriten verwalten Suchmaschinen und Suchoptionen. Webseiten speichern und ausdrucken Download und Upload von Dateien

E-Mail beinhaltet z. B.:

schreiben und formatieren, Netiquette  
E-Mails senden (An, CC, BC), empfangen, weiterleiten,  
E-Mails öffnen, kennzeichnen und kategorisieren, Dateien anhängen und öffnen  
Wichtigkeit und Bestätigung, Signaturen  
E-Mails verwalten

Sicherheit im Web beinhaltet z. B.:

Malware, Cookies, Popups, Verschlüsselung, Digitale Zertifikate, Firewall, Antivirensoftware, Passwortschutz, Schutz vor Internetbetrug, Sicherheitsoptionen im Browser (z.B. Filter, Popup-Blocker)

## 2.2 Beispielhafte Lernsituationen und Klausuren

Die folgenden Beispiele sollen Anregungen für die Umsetzung der Handreichungen im Unterricht geben.

Es wurde bewusst kein einheitliches Schema verwendet. Damit soll verdeutlicht werden, dass es hierzu keine strikten Vorgaben gibt und die Schulen in der Ausgestaltung im Rahmen ihrer pädagogischen Verantwortung selbstständig sind.

Methodisch-didaktische Prinzipien der nachstehenden Lernsituationen sind:

- Vom Einfachen zum Komplexen
- Lerngebiet übergreifendes Vorgehen
- Fächer übergreifende Problemstellungen
- Aufeinander aufbauende bzw. miteinander verknüpfte Problemstellungen innerhalb der Lernsituation
- Einbindung aller Anforderungsbereiche

Die Stundenansätze der Lernsituationen sind abhängig von den Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler, bisherigen Unterrichtseinheiten oder den didaktisch-methodischen Entscheidungen. Ein stärker vorstrukturierter Unterricht mit wenigen Stunden ist genauso denkbar wie ein projektorientierter Unterricht mit mehr Stunden. Insofern sind bei den folgenden Beispielen unterschiedliche Stundenansätze möglich.

In den Klausuren werden die Kompetenzen der dazu gehörigen Lernsituation anhand von neuen Problemstellungen festgestellt. Die Erwartungshorizonte zu den Klausuren sind Vorschläge, wie sich die Anforderungsbereiche umsetzen lassen.

### 2.2.1 Berufliches Gymnasium – alle Fachrichtungen

#### **Lernsituation 1 : Handhabung, Präsentation und Auswahl von Komponenten eines Informatiksystems**

Mit der Beschreibung dieser Lernsituation soll gezeigt werden, wie die Schule auf der Basis der Rahmenrichtlinien und der Handreichungen Lernsituationen konzipieren kann, die handlungsorientiert und Lerngebiet übergreifend ausgerichtet sind. Die Makroplanung zeigt einerseits den Lernprozess im Rahmen einer komplexen Lernsituationsbeschreibung auf, gibt aber auch Hinweise zu möglichen Methoden und Medien. Hinweise zur Leistungsbeurteilung soll der Bewertungsbogen geben.

Eine darauf aufbauende Lernsituation könnte schwerpunktmäßig die Lerngebiete zur Textverarbeitung und des Internets vertiefend verbinden, aber auch Lerngebiete aus der Lernsituation 1 aufgreifen und vertiefen.

**Makroplanung**

<b>Zeit- richt wert</b>	<b>Thema</b>	<b>Inhalte (Hinweise zu Lerngebieten)</b>	<b>Methoden, Medien</b>
9	1.1 Einführung in die Informationsverarbeitung	Lernziele und Leistungsnachweise des Faches. Feststellung des Vorwissens. Modellunternehmen, Ziele der Datenverarbeitung (LG1), EVA-Prinzip (LG1), Konfiguration (LG1), Computersystem der Schule (LG1), Betriebssystemhandling; Daten, ihre Codierung und Speicherung (LG1), Grundlagen des Internets (Fachbegriffe, Browserhandling, Internetsuche und Speichern im Textprogramm, Symbolleisten) (LG4)	Lehrervortrag Checkliste Lehrer-Schüler-Gespräch (L-S-G), PC-Übungen Kugellagerübung evtl. zur Erschließung des Vorwissens oder zur Ergebnis-sicherung
9	1.2 Erstellung e. Präsentation des Modellunternehmens	Einführung in Präsentationssoftware (LG2) Erarbeitung der Präsentation (LG2) Vortrag ausgewählter Präsentationen (LG2 ) Nacharbeiten, evtl. als Hausarbeit (LG2)	L-S-G, Selbstorganisiertes Lernen, Einzel- oder Partnerarbeit des Handlungsprodukts Präsentation; per Leittext oder Buch, Klausur
8	1.3 Präsentation von Komponenten des Computersystems	Präsentationskonzept, Vortragsregeln (LG2) und Bewertungskriterien, Themenverteilung, vertiefende Präsentationsfunktionen (z.B. Gliederung, Hyperlinks) (LG2), Komponenten von Computersystemen, Möglichkeiten/Grenzen (LG1), Fertigstellung in Hausarbeit (Herbstferien), Präsentation (LG2)	L-S-G, Moderation Partner-/Gruppenarbeit Präsentation Bewertung
4	1.4 PC-Beschaffung	Multimedia-PC, Lastenheft (LG1)	L-S-G, Partnerarbeit, Ergebnispräsentation
30			

**Klausur zur Lernsituation 1 (mit Lösung)**

Teil 1: Theorie (37 Punkte, 35 Minuten)

Aufgaben:

- 1) Ordnen Sie aus den folgenden Oberbegriffen (a – g) den fünf Beschreibungen in der Tabelle zu (5 P.):
- a) Ein-/Ausgabegeräte
  - b) Central Power Unit
  - c) Anwendungsbezogene, passende Gerätezusammenstellung
  - d) Betriebssystem
  - e) Grundprinzip der Datenverarbeitung
  - f) Prozessor
  - g) Universelle Schnittstelle

USB	<b>g)</b>
Konfiguration	<b>c)</b>
CPU	<b>f)</b>
Peripheriegeräte	<b>a)</b>
EVA	<b>e)</b>

- 2) Nennen Sie als Kurzwort den passenden Begriff (6 P.):

Grafische Benutzeroberfläche	<b>GUI</b>
Computer als „elektronische Schreibtafel“	<b>Tablet-PC</b>
Drucker, preiswert im Ausdruck bei vielen Seiten	<b>Laserdrucker</b>
Mobiler Kleincomputer, überwiegend für Interneteinsatz	<b>Netbook</b>
Arbeitsspeicher des Computers	<b>RAM</b>
Taste, um den Befehl rückgängig zu stellen bzw. aus der Anwendung zu flüchten	<b>ESC</b>

- 3) Rechnen Sie um (7 P.):

1000 Byte (kB) =	<b>8000.000 Bit</b>
20 GByte (GB) =	<b>20.000 kByte</b>
Maximale Anzahl der Seiten pro CD (700 MB), wenn auf einer Seite im Durchschnitt 40 Zeilen je 11 Worte a 7 Zeichen beschrieben wurden = $700.000.000 / (40 \times 11 \times 7) =$	<b>227227 Seiten</b>
Hinweis: Hier vereinfacht $k = 1000$ (kibi = Ki = 1.024)	

- 4) Wandeln Sie um: (6 P.):

Welcher Dezimalzahl entspricht die Dualzahl 10101011?	<b>171</b>
Welcher Dezimalzahl entspricht die Dualzahl 01000101?	<b>69</b>
Nennen Sie die Dualzahl von 237:	<b>11101101</b>
Nennen Sie die Dualzahl von 138:	<b>10001010</b>

5) Beantworten Sie:

Geben Sie zwei Möglichkeiten an, sich über das Betriebssystem in jeder Anwendung Hilfe zu holen? (4 P)	z.B. <b>F1, Kontextmenü</b>
Mit welcher Tastenkombination können Sie schnell zwischen den Anwendungen wechseln (Multitasking)? (2 P)	<b>Alt + Tab</b>
Erläutern Sie am Beispiel, wie die Zwischenablage verwendet wird. (4 P)	<b>Text markieren, Befehl Kopieren -&gt; Zwischenablage, neue Textstelle suchen, Zwischenablage -&gt; Einfügen</b>
Wie können Sie eine hohe Belastung des Prozessors (Beeinträchtigung in der Schnelligkeit) reduzieren? Schlagen Sie zwei Maßnahmen vor. (3 P)	<b>z.B. weitere Anwendungen beenden, Größerer Arbeitsspeicher, Bessere Grafikkarte</b>

## Teil 2: Praxis (37 Punkte, 35 Minuten)

Nr.	Aufgabe	Punkte
1.	Richten Sie in Ihrem Schülerverzeichnis ein Verzeichnis <b>Klausuren</b> und darunter drei Unterverzeichnisse <b>Klausur1</b> , <b>Klausur2</b> und <b>Klausur3</b> ein.	2
2.	Öffnen Sie eine Powerpointdatei und speichern Sie diese unter <b>NameKlausur1</b> im Dateiformat für Office 2003 im Verzeichnis <b>Klausur1</b> ab.	2
3.	Geben Sie in der Titelfolie den Titel „Klausur: Praxis Grundlagen“ und Ihren Namen ein.	2
4.	Minimieren Sie das Powerpointfenster, legen Sie die Symbole für die Programme <b>Paint</b> und <b>Editor</b> auf dem Windows-Desktop ab, das Programmsymbol für <b>Gimp</b> auf der Taskleiste. Fertigen Sie nun vom Bildschirm einen Screenshot und fügen Sie diesen auf einer zweiten Folie mit dem Zusatztext „Desktop:“ ein. Verkleinern Sie dazu für die Folie passend den Screenshot.	6
5.	Suchen Sie im Internet die Startseite der Schulwebsite und fertigen Sie einen Screenshot. Fügen Sie diesen mit der Bezeichnung „Schulwebsite:“ passend als weitere Folie 3 ein.	3
6.	Wählen Sie auf der Website der Schule ein Bild und speichern Sie dieses in Ihrem Verzeichnis <b>Klausur1</b> ab.	3
7.	Rufen Sie über den Explorer die Verzeichnisstruktur von <b>Klausur1</b> mit der Bilddatei auf, fertigen Sie davon einen Screenshot und fügen Sie diesen mit der Bezeichnung „Meine Klausurverzeichnisse:“ passend als weitere Folie 4 ein.	3
8.	Sie wollen eine Datei aufrufen, wissen aber nicht mehr, wo sie abgespeichert wurde. Zeigen Sie per Screenshot und der Bezeichnung „Dateisuche:“ in einer weiteren Folie 5, wie man eine Suchfunktion nutzen kann.	4
9.	Rufen Sie in Powerpoint die Symbolleiste zum Zuschneiden der Screenshots auf, fertigen Sie von dieser Symbolleiste einen Screenshot und fügen Sie diesen mit der Bezeichnung „Symbolleiste zum Zuschneiden:“ zusätzlich in Folie 4 ein.	3
10.	Verbessern Sie mit zwei Maßnahmen die Präsentation, z.B. durch Design oder Animation und beschreiben Sie diese 2 Maßnahmen kurz in einer Folie 6.	6
11.	Sie wollen die 6 Folien auf einer Seite ausdrucken. Speichern Sie die Datei und drucken Sie die Folien auf einer Seite aus.	3
Gesamtpunktzahl:		37

## Vereinfachter Bewertungsbogen zur Lernsituation 1

Lernsituation 1: Erwartungshorizont/Bewertungsbogen									
	Name:	Anforderungsbereiche						Gesamt	
		I		II		III			
		Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
Nr.	Erwartete Leistungen								
1.1	Klausur: vgl. Lösungen Theoretischer Teil Praktischer Teil	37		30		7		74	
1.2	Handlungsprodukt: Präsentation des Modellunternehmens mit 9 Folien, entsprechend Leittext/Buch: - Titelfolie - Folien mit Textfeldern und Objekten - Standardformen mit Formatierung - Tabellen - Animationen und Übergangseffekte - Layoutvorlagen: Organigramm, Diagramm - Handzettel	6		20		12		38	
1.3	Bewertung der Partner-/Gruppenarbeit: Handlungsprodukt: Präsentation der Themen - Inhalt - Aufbau - Design - Funktionalität	15		20		25		60	
1.4	Handlungsprodukt Lastenheft Multimedia-PC	5		10		5		20	
	<b>Sonstige Bewertungskriterien,</b> z.B. Dateiorganisation im Schülerlaufwerk - Vollständige Bearbeitung der Übungen, Hausarbeiten, Nacharbeiten - Aktive Mitarbeit (aus Schülermeldungen, Vorträgen) - Passive Mitarbeit (aus stiller Mitarbeit) - Schülermappe	25		28		25		78	
	gesamt:	88		108		74		270	

Hinweis: Anfang Jahrgang 11 noch kein Verhältnis 30-40-30

## 2.2.2 Berufliches Gymnasium - Gesundheit und Soziales

<b>Name der Lernsituation</b>	<b>Erstellung einer Tabelle zur Ernährungsberatung für Allergiker</b>
<b>Zeitrichtwert</b>	10 - 16 Unterrichtsstunden
<b>Lernsituation</b>	<p>Die auf Allergiker spezialisierte Arztpraxis Dr. Jäger wendet sich an GuSIT, damit diese eine Tabelle für eine Ernährungsberatung für Menschen erstellen, die aufgrund einer Allergie nur eine sehr begrenzte Auswahl an Lebensmitteln zu sich nehmen können. Insbesondere nach der Erstdiagnose einer Allergie, wenn die Patienten von ihrer bis dahin gewohnten Ernährung abweichen müssen und nur eine kleine Positivliste von Lebensmitteln zur Verfügung haben, besteht die Gefahr, dass sie sich einseitig ernähren und beispielsweise einen zu hohen Fettanteil in der Nahrung haben. Um dies zu verhindern sollen die Patienten selbst erfassen, wie viel sie von welchen Lebensmitteln zu sich nehmen und eine tägliche Auswertung durch das Programm erhalten.</p> <p>Es soll die Möglichkeit nur für das Praxispersonal gegeben sein, eine Liste mit zugelassenen Lebensmitteln in einer Tabelle einzugeben. Hier sollen zu dem Namen des Lebensmittels und der Nummer auch seine Fett- Kohlenhydrat- und Eiweißanteile sowie der Energiegehalt ausgewiesen werden. Der Patient soll dann nur durch Eingabe der Nummer des Lebensmittels das jeweilige Lebensmittel mit allen relevanten Angaben in einer eigenen Liste angezeigt bekommen. Gibt er dann noch die davon konsumierte Menge an, so sollen zu dem Lebensmittel jeweils die Fett- Kohlenhydrat- und Eiweißmengen berechnet werden. So gibt der Patient im Laufe des Tages alle konsumierten Lebensmittel ein. Die gesamte Fett- Kohlenhydrat- und Eiweißmenge des Tages soll jeweils berechnet werden. Aus diesen Werten soll in Abhängigkeit von durch die Praxis eingestellten Schwellwerten eine Ernährungsempfehlung erscheinen, beispielsweise: "Der Fettanteil Ihrer Ernährung an diesem Tag war deutlich zu hoch, wählen Sie morgen Lebensmittel mit geringerem Fettgehalt".</p> <p>Die Ernährungsempfehlung sollen durch Anklicken eines Buttons am Ende des Tages erstellt werden. Die Bilanz des Tages wird dabei mit einem Tagesdatum versehen automatisch in ein anderes Tabellenblatt kopiert.</p> <p>Die Umsetzung soll mit einem Tabellenkalkulationsprogramm erfolgen, da viele Patienten über ein solches Programm auf ihrem PC verfügen.</p> <p>Sie als Mitarbeiter von GuSIT erstellen erst einmal aufgrund der Beschreibung ein Lastenheft, welches dann mit dem Auftraggeber abgeklärt wird.</p> <p>Analysieren Sie das fertige Produkt auf Vor- und Nachteile und erarbeiten Sie Vorschläge zur Erweiterung dieser Anwendung.</p>
<b>Mögliche Inhaltsdimensionen dieser Lernsituation</b>	<p><b>Modellierungskonzepte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungsentwurf, Lastenheft</li> <li>- Programmablaufplan zur Modellierung der Ernährungsempfehlung durch eine geschachtelte wenn Funktion</li> </ul> <p><b>Implementierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestaltung von Tabellen</li> <li>- relative und absolute Adressierung</li> <li>- Formeln und Funktionen: einfache Formeln, sverweis und geschachtelte wenn Funktion, Heute()</li> <li>- Makros, Aufzeichnung eines Makros zur Speicherung der Daten</li> <li>- Schaltfläche zum Starten des Makros</li> </ul> <p><b>Informatiksystem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabellenkalkulationssystem</li> <li>- PAP Designer</li> <li>- Textverarbeitung zur Erstellung des Lastenhefts</li> </ul>

### **Möglichkeiten und Grenzen der Informatik**

- Verbesserung der Beratung
- Eingeschränkte Flexibilität des Systems
- Eine fachliche Analyse hinsichtlich der möglichen Einsetzbarkeit des Produkts durch die Schülerinnen und Schüler sollte auch erfolgen.

## Klausur

Situation:

Das „Gesundheitsstudio Nordstadt“ bietet verschiedene Kurse z.B. zur gesunden Ernährung, Rückenschule, allgemeinen Fitness und Gewichtsreduktion an. Weiterhin werden Artikel wie Getränke während der Kurse angeboten. Die Teilnehmer müssen sich vor der ersten Anmeldung registrieren und dann für die Angebote zahlen, die sie nutzen. Am Ende des Monats wird für jeden Teilnehmer eine Rechnung erstellt.

Das "Gesundheitsstudio Nordstadt" wendet sich an die GuSIT GmbH, um eine geeignete Exceltabelle für diese Rechnungen zu entwerfen: Tabellenblatt 1 enthält das Rechnungsformular, Tabellenblatt 2 die Kundendaten und Tabellenblatt 3 die Übersicht über die gestellten Rechnungen.

Nr.	Aufgabenstellung	Punkte	
		Ist	Soll
1)	Erstellen Sie auf Tabellenblatt 1 das Rechnungsformular, versehen Sie dieses mit einem Firmenlogo und der Firmenadresse, einem sinnvoll angeordnetem Text und Platz, um die Kundenanschrift und die eigentliche Berechnung später einzugeben. Orientieren Sie sich an den Regeln der DIN 5008 zur Briefgestaltung.		8
2)	Berechnen Sie jeweils die Gesamtpreise und die Summe für zwei Artikel, die Sie jeweils mit Artikelnummer, Artikelnamen, Einzelpreis und Anzahl eingegeben haben.		4
<i>Auf Tabellenblatt 2 finden Sie die Kundenliste mit Kundennummer, Anrede, Vorname, Nachname, Straße, Hausnummer, PLZ, Ort sowie einigen Testkunden.</i>			
3)	Erweitern Sie die Rechnung in Tabellenblatt 1 so, dass nur noch die Kundennummer eingegeben werden muss und dann die Adresse und die korrekte Anrede eingefügt werden.		6
4)	Erstellen Sie die Briefanrede so, dass Frauen mit "Sehr geehrte Frau..." und Männer mit "Sehr geehrter Herr..." angesprochen werden. Ist keine Anrede im Anschriftenfeld hinterlegt, so soll „Sehr geehrte/r...“ verwendet werden.		
	a) Modellieren Sie mit dem PAP-Designer den Programmablaufplan für die geschachtelte WENN-Funktion.		4
	b) Implementieren Sie die geschachtelte WENN-Funktion.		4
5)	a) Wenden Sie eine Rechenfunktion von Excel an, um das heutige Datum in den Brief einzufügen.		2
	b) Entwickeln Sie eine Lösung, um in die Rechnung "Rechnung für April 11" zu schreiben. Dabei soll die Angabe „April 11“ automatisch von Excel erzeugt werden, wobei jeweils der Vormonat zu dem aktuellen Datum angezeigt werden soll.  <i>Hinweis: Hier kann von Monaten mit jeweils 30 Tagen ausgegangen werden.</i>		4
6)	Entwickeln Sie ein Makro, welches die Kundennummer mit den dazugehörigen Artikelnummern, der Anzahl und dem Preis sowie dem Tagesdatum in eine neue Zeile von Tabellenblatt 3 kopiert, so dass alle Rechnungen in Tabellenblatt 3 dokumentiert werden.		
	a) Planen Sie, was dies Makro aufzeichnen soll und dokumentieren Sie diese Planung handschriftlich.		4
	b) Implementieren Sie das Makro.		4
7)	Erstellen Sie eine Schaltfläche, um das Makro von Tabellenblatt 1 aus starten zu können.		4

**Erwartungshorizont**

Nr.	Erwartete Leistungen	Anforderungsbereich					
		I		II		III	
		Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
1	Alle Elemente werden so auf der Seite platziert, dass eine DIN A4 Seite sinnvoll gefüllt wird.  Firmenadresse und Firmenlogo werden oben auf der Seite angeordnet, darunter bleibt Platz für die Anschrift und die Anrede. Es wird ein angemessener Text erstellt, und unterhalb des Platzes für die Rechnung befindet sich eine Grußformel.	6		2			
2	Es werden Artikel eingegeben und die Berechnungen mit einfachen Formeln erstellt.	4					
3	Über die mehrfache Verwendung der Funktion SVERWEIS wird die Kundenadresse an Hand der Kundennummer eingefügt.			6			
4a	Der Programmablaufplan stellt die Schachtelung der WENN-DANN-Funktion dar.					4	
4b	Die geschachtelte WENN-DANN-Funktion wird mit Bezug zu der Anrede aus dem Anschriftenfeld erstellt.			4			
5a	Das Datum wird über die Funktion HEUTE() in die Tabelle eingefügt.	2					
5b	Hier sind unterschiedliche Lösungen möglich, beispielsweise HEUTE – 30, um ein Datum des Vormonats zu erhalten, und anschließend eine geeignete Formatierung des Datums.					4	
6a	Es wird dokumentiert, in welcher Reihenfolge Zellen oder Zellinhalte in Tabellenblatt 3 eingefügt werden und wie dafür gesorgt wird, dass beim nächsten Kopieren die anderen Zellinhalte nicht überschrieben werden.					4	
6b	Das Makro wird wie geplant aufgezeichnet.			4			
7	Eine Schaltfläche wird eingefügt und das Makro wird der Schaltfläche zugewiesen.	2		2			
	<b>Summe:</b>	<b>14</b>		<b>18</b>		<b>12</b>	
	<b>Prozente:</b>	<b>32</b>		<b>41</b>		<b>27</b>	

### 2.2.3 Berufliches Gymnasium - Technik

<b>Name der Lernsituation</b>	<b>Simulation des Verhaltens eines Sonnenrollos mittels einer Tabellenkalkulation</b>
<b>Zeitrictwert</b>	Ca. 10 Unterrichtsstunden
<b>Lernsituation</b>	<p>Das Verhalten eines Sonnenrollos zur Abschattung eines Wintergartens soll analysiert und mittels einer Tabellenkalkulation nachgebildet werden.</p> <p>Neben einer Handbedienung zur Betätigung des Rollos verfügt die Steuerung über einen Sonnen- sowie einen Windsensor. Bei Überschreiten einer definierten Umgebungshelligkeit wird das Rollo ausgefahren und schattet somit den Wintergarten ab. Nach einsetzender Dunkelheit wird das Rollo automatisch wieder eingefahren. Der Windsensor dient dem Sturmschutz.</p> <p>Neben den oben beschriebenen Objekten verfügt die Steuerung über einen Ein-/Aus-Schalter.</p> <p>Zunächst soll die Funktion der Steuerung in einem Lastenheft beschrieben werden. Anschließend erfolgt die Darstellung des Ablaufs in einem Struktogramm oder Programmablaufplan. Abschließend wird das Verhalten des Rollos in einer Tabellenkalkulation simuliert.</p> <p>Die Simulation in der Tabellenkalkulation kann im einfachsten Fall durch Verwendung einer verschachtelten Wenn-Funktion, wenn gewünscht aber auch durch eine geeignete Programmierung (z. B. VBA, Basic) erfolgen. Die Bedienung soll durch Verwendung von Eingabefeldern und Schaltflächen erfolgen.</p>
<b>Mögliche Inhaltsdimensionen dieser Lernsituation</b>	<p><b>Modellierungskonzepte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungsentwurf, Lastenheft</li> <li>- Struktogramm, Programmablaufplan</li> </ul> <p><b>Implementierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestaltung von Tabellen</li> <li>- relative und absolute Adressierung</li> <li>- Formeln und Funktionen: geschachtelte Wenn-Funktion</li> <li>- Makros, Aufzeichnung eines Makros zur Speicherung der Daten</li> <li>- Schaltfläche zum Starten des Makros</li> <li>- Implementierung von Eingabefeldern</li> <li>- Evtl. Programmierung in VBA/Basic</li> </ul> <p><b>Informatiksystem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Textverarbeitung zur Erstellung des Lastenhefts</li> <li>- Tabellenkalkulationssystem</li> <li>- Programm zur Erstellung eines Struktogramms, z. B. Strukt32</li> <li>- Programm zur Erstellung eines Programmablaufplanes, z. B. PAP-Designer</li> </ul> <p><b>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Möglichkeit zur Simulation ohne vertiefende Kenntnisse der Steuerungstechnik</li> <li>- Eingeschränkte Flexibilität des Systems</li> </ul>

### Klausur (Ausschnitt)

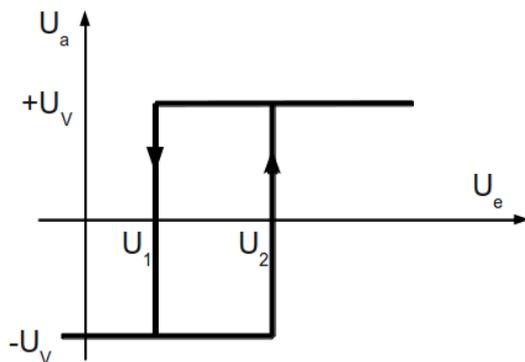
**Hinweis:** Für den folgenden Auszug aus einer Musterklausur empfiehlt es sich, dass den Schülerinnen und Schülern die prinzipielle Funktionsweise des Schmitt-Triggers aus dem Unterricht im Fach Praxis oder im Fach Technik bekannt ist. Insbesondere die Bedeutung der Begriffe Spannung, Schmitt-Trigger, Signal, Signalflanke, Signalpegel sowie Hysterese sollten den Schülern bereits bekannt sein.

#### Infotext Schmitt-Trigger<sup>6</sup>:

Werden digitale Signale über lange Kabelstrecken übertragen, werden die Signalflanken „verschliffen“, d. h. die Flanken der ursprünglich nahezu rechteckigen Signale werden abgerundet und flacher. Ein Schmitt-Trigger erzeugt für nachfolgende Schaltungsteile wieder steile Signalflanken und eindeutige Signalpegel.

Bei Überschreiten einer bestimmten Eingangsspannung (Einschaltsschwelle) nimmt der Ausgang des Schmitt-Triggers die maximal mögliche Ausgangsspannung (logisch 1) an. Unterschreitet die Eingangsspannung einen zweiten, kleineren Wert wieder, nimmt der Ausgang die minimal mögliche Ausgangsspannung (logisch 0) an. Ausgangsspannungen zwischen dem maximalen und dem minimalen Wert kommen nicht vor. Der Schmitt-Trigger besitzt im Gegensatz zum reinen Komparator unterschiedliche Ein- und Ausschaltsschwellen, die um den Hysterese genannten Wert auseinanderliegen.

Überschreitet die Eingangsspannung bei einem Schmitt-Trigger die obere Schaltschwelle, so kippt seine Ausgangsspannung vom minimalen Spannungswert auf den maximalen Spannungswert. Unterschreitet die Eingangsspannung anschließend die untere Schaltschwelle, so kippt die Ausgangsspannung zurück auf die minimale Ausgangsspannung.



- $U_a$  : Ausgangsspannung
- $U_e$  : Eingangsspannung
- $U_1$  : obere Schaltschwelle
- $U_2$  : untere Schaltschwelle
- $+U_V$  : maximale Ausgangsspannung (logisch 1)
- $-U_V$  : minimale Ausgangsspannung (logisch 0)
- Hysterese:  $U_2 - U_1$

#### Kennlinie eines Schmitt-Triggers

Gegeben sei ein Schmitt-Trigger mit folgenden Kenndaten:

$U_1 = 1,1 \text{ V}$ ;  $U_2 = 2,9 \text{ V}$ ;  $+U_V = 5 \text{ V}$ ;  $-U_V = -5 \text{ V}$

Die Hysterese beträgt somit  $2,9 \text{ V} - 1,1 \text{ V} = 1,8 \text{ V}$ .

#### Aufgaben:

1. Vervollständigen Sie folgende Wertetabelle:

Zeit in s	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$U_e$ in V	0	1	2	3	4	3	2	1	0	-1	-2
$U_a$ in V	-5										

<sup>6</sup> Vergleiche: Seite „Schmitt-Trigger“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 4. Juli 2011, URL: <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Schmitt-Trigger&oldid=90845323> (Abgerufen: 8. Juli 2011)

2. Mit Hilfe einer verschachtelten Wenn-Funktion soll das Zeitverhalten des Schmitt-Triggers berechnet werden.

Die Eingangsspannung ist eine Dreiecksspannung, die sich jeweils linear zwischen den Spannungen  $U_{e,\min} = -4 \text{ V}$  und  $U_{e,\max} = 4 \text{ V}$  bewegt.

Die Schrittweite beträgt  $0,2 \text{ V}$  pro  $0,1 \text{ s}$ . Das Verhalten soll im Zeitraum von 0 bis 12 Sekunden betrachtet werden. Somit ergibt sich folgende Tabelle:

Zeit in s	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	...	...
$U_e$ in V	-4	-3,8	-3,6	-3,4	-3,2	-3,0	-2,8	...	...	...	...
$U_a$ in V	-5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

**Hinweis:** Alternativ kann die Eingangsspannung auch als Sinus-förmige Wechselspannung gewählt werden, was die Komplexität der Aufgabe steigert.

- a) Fertigen Sie ein Struktogramm für die verschachtelte Wenn-Funktion an, die zur Berechnung der dritten Zeile der obigen Tabelle verwendet werden soll.

**Hinweis:** Die Erstellung des Struktogramms kann sowohl mittels eines geeigneten Programms, z. B. Structed32 oder handschriftlich erfolgen.

- b) Erstellen Sie eine vollständige Tabelle gemäß obigen Beispiels mit Hilfe einer Tabellenkalkulation. Sinnvollerweise vertauschen Sie jedoch die Zeilen und Spalten, so dass die Spaltenüberschriften „Zeit in s“, „ $U_e$  in V“ und „ $U_a$  in V“ lauten. Die Spalte für die Ausgangsspannung  $U_a$  ist mit Hilfe der in a) spezifizierten Wenn-Funktion auszufüllen.
- c) Erzeugen Sie ein Diagramm, in dem die Verläufe von  $U_e$  und  $U_a$  über der Zeit dargestellt sind.

**Mögliche Lösungen:**

Tabelle:

Zeit in s	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$U_e$ in V	0	1	2	3	4	3	2	1	0	-1	-2
$U_a$ in V	-5	-5	-5	5	5	5	5	-5	-5	-5	-5

Struktogramm:

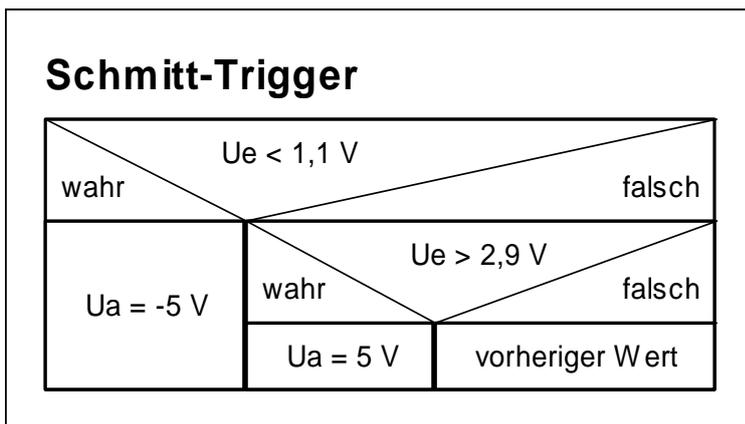
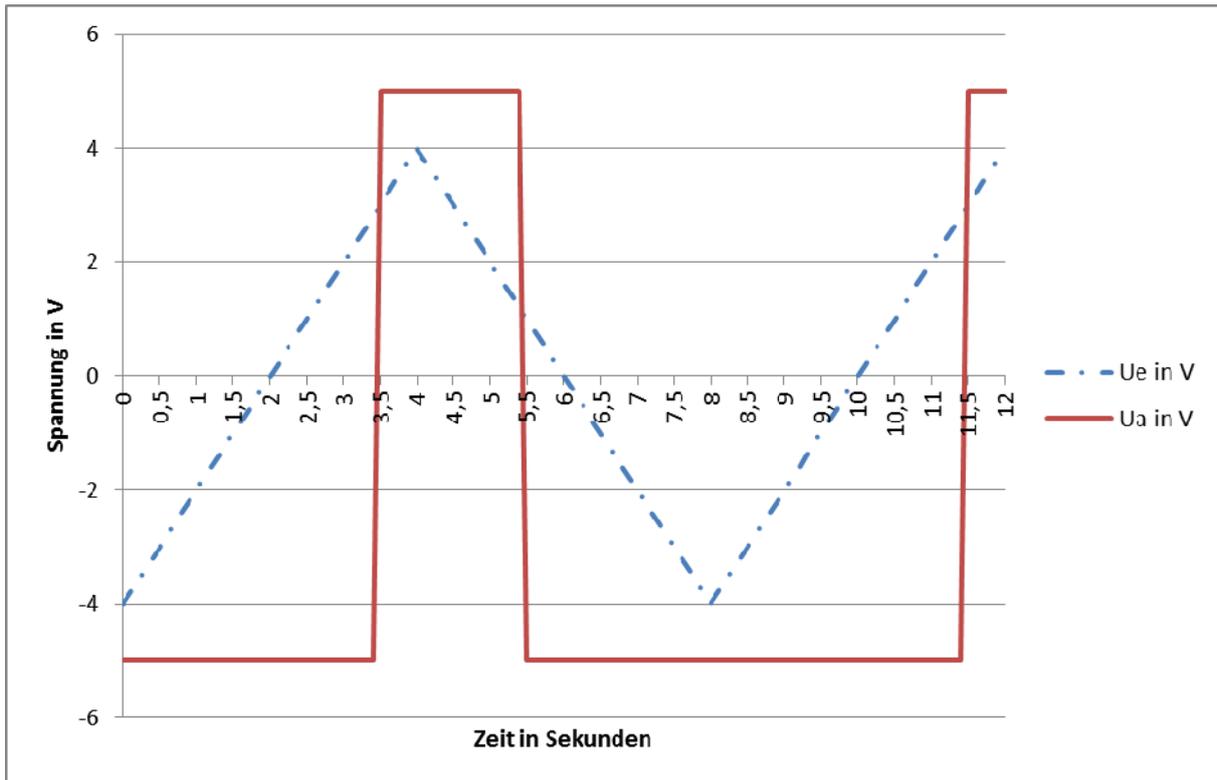


Diagramm:



**Erwartungshorizont**

Nr.	Erwartete Leistungen	Anforderungsbereich					
		I		II		III	
		Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
1	Die SuS vervollständigen die Tabelle gemäß obiger Musterlösung. Für jeden korrekten Eintrag sind 0,5 Punkte zu vergeben.			5			
2a)	Die SuS erstellen ein Struktogramm. Die Lösung der SuS kann jedoch von der obigen Musterlösung abweichen und z. B. eine oder mehrere zusätzliche Verschachtelungen enthalten. Bei einer vollständig korrekten Funktionalität ist die volle Punktzahl zu geben, auch wenn die Lösung umständlich erscheint.  Auf eine korrekte Verwendung der Symbole ist zu achten.	3		3		6	
2.b)	Die SuS erstellen die Tabelle mit einer geeigneten Tabellenkalkulation. Volle Punktzahl wird nur dann vergeben, wenn die Erstellung der dritten Spalte mittels einer verschachtelten Wenn-Funtion, die dem Struktogramm entspricht, erfolgt ist. Bei Abweichungen vom Struktogramm sind entsprechend Abzüge vorzunehmen.  Wenn die Spalte manuell korrekt ausgefüllt wird, sind 33% der Punkte zu vergeben.	2		8		2	
2.c)	Die SuS fertigen aus der Tabelle ein Liniendiagramm an. Sie achten dabei auf eine vollständige und korrekte Beschriftung der Achsen sowie auf die Einteilung und Beschriftung der Zeitachse. Ebenso wird ein geeigneter Titel vergeben und eine Legende erstellt.	2		7		2	
<b>Summe:</b>		7		23		10	
<b>Bemerkungen:</b>							

## 2.2.4 Berufliches Gymnasium – Wirtschaft

<b>Name der Lernsituation</b>	<b>Kostenberechnungen mit einer Tabellenkalkulation und der Skriptsprache VBA</b>
<b>Zeitrictwert</b>	8 - 12 Unterrichtsstunden
<b>Lernsituation</b>	<p>In einem Betrieb werden oftmals im Zusammenhang mit den Kosten Berechnungen durchgeführt. Diese Berechnungen sollen in Zukunft mithilfe einheitlicher Werkzeuge erledigt werden.</p> <p>Es wird davon ausgegangen, dass bei der Produktion fixe und variable Kosten anfallen. Das zu erstellende Programm und/oder die zu erstellende Tabelle sollen die Möglichkeit bieten, Werte einzugeben und mithilfe einer minimalen Stückzahl und einer Schrittweite beliebige Ausschnitte der Berechnung auf dem Bildschirm anzuzeigen.</p> <p>Es wird davon ausgegangen, dass eine Optimierung der Möglichkeiten der Tabellenkalkulation durch den Einsatz der Skriptsprache VBA erfolgen muss, um sachgerechte Lösungen zur Verfügung stellen zu können. Aufeinander aufbauend sollen verschiedene Lösungen erarbeitet werden. Das Ziel ist ein möglichst optimales Endprodukt für die betriebliche Praxis zu entwickeln.</p> <p>In Vorbesprechungen wurde eine grundsätzliche Vorgehensweise festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung eines Lastenheftes,</li> <li>- Erstellung einer Tabelle mit Ein- und Ausgabebereich und Darstellung der Werte in Form eines geeigneten Liniendiagramms,</li> <li>- Erstellung benötigter Programmablaufpläne bzw. Struktogramme,</li> <li>- Erstellung eines VBA-Programms mit Eingabe von Werten über Inputboxen und Ausgabe der Werte im Direktbereich (zur Überprüfung der ermittelten Werte),</li> <li>- Erstellung eines VBA-Programms mit Eingabe von Werten über Inputboxen und Ausgabe der Werte in einer Tabelle,</li> <li>- Erstellung eines VBA-Programms mit Eingabe von Werten über Zellen einer Tabelle und Ausgabe der Werte in derselben Tabelle,</li> <li>- Erstellung eines Formulars zur Eingabe von Werten und eines VBA-Programms zum Auslesen der Werte und Ausgabe der Werte in einer Tabelle.</li> </ul> <p>Die Programme sollen die Grundlage für weitere Programme darstellen, etwa zur Ermittlung eines Break-Even-Points oder ertragsgesetzlicher Kostenkurven.</p>
<b>Mögliche Inhaltsdimensionen dieser Lernsituation</b>	<p><b>Modellierungskonzepte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lastenheft</li> <li>- Programmablaufplan/Struktogramm (Modellierung der Berechnung von Kosten)</li> </ul> <p><b>Implementierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestaltung von Tabellen</li> <li>- Formeln</li> <li>- relative und absolute Adressierung</li> <li>- Diagramme</li> <li>- Erstellung von Skripten mit VBA</li> <li>- Formularentwicklung</li> </ul> <p><b>Informatiksystem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Textverarbeitung (Erstellung eines Lastenhefts)</li> <li>- Tabellenkalkulation</li> </ul>

- Programm zur Erstellung eines Struktogramms, z. B. Strukt32
- Programm zur Erstellung eines Programmablaufplanes, z. B. PAP-Designer

**Möglichkeiten und Grenzen der Informatik**

- Automatisierung von Berechnungen und Darstellung durch Nutzung eines Standardtools

**Lastenheft**  
(vom Auftraggeber erstellt)

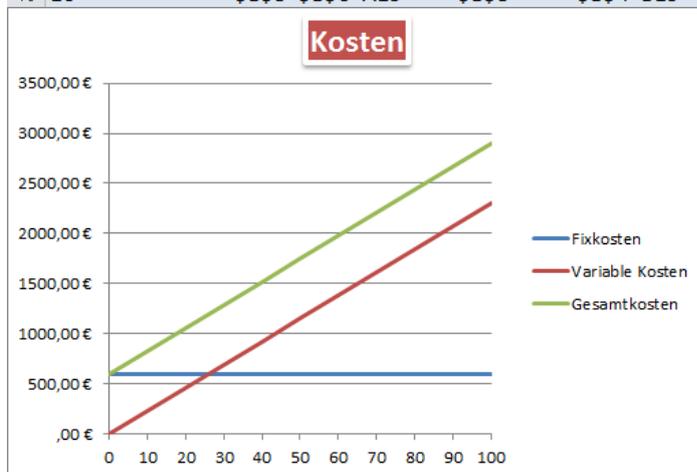
Ausgangssituation	Die Berechnung von Kosten und Kostenverläufen ist in den einzelnen Abteilungen des Betriebs immer wieder individuell vorgenommen worden. Daher ist keine Einheitlichkeit gegeben und es entstehen permanent Kosten für die Erstellung der einzelnen Lösungen.
Zielsetzung	Erstellung einer automatisierten Ermittlung der Kosten in Abhängigkeit von einer produzierten Menge mithilfe einer Tabellenkalkulation und/oder der Skriptsprache VBA. Gegebenenfalls sollen die Daten in Form eines Diagramms ausgewertet werden.  Unterschiedliche Lösungsansätze sollen erarbeitet werden.
Produkteinsatz	Das Produkt soll zur Berechnung von Kosten in allen Abteilungen des Betriebs eingesetzt werden.
Funktionale Anforderungen	Das Produkt soll von allen Mitarbeitern nach einer kurzen Einführung selbständig genutzt werden können.
Nichtfunktionale Anforderungen	Das Produkt soll später erweitert werden können, z. B. zur Berechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>- ertragsgesetzlicher Kostenverläufe,</li> <li>- des Break-Even-Points usw.</li> </ul>
Lieferumfang	Das Produkt soll mit einem Bedienungshandbuch ausgestattet werden.
Phasenplanung, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung einer Tabelle zur Eingabe und Berechnung der Daten, Schutz aller Zellen außer den Eingabezellen</li> <li>- Erstellung eines VBA-Skripts mit Eingabe der Daten mithilfe von Eingabefeldern und Ausgabe der Daten im Direktbereich (zur Überprüfung der Ergebnisse)</li> <li>- Erstellung eines VBA-Skripts mit Eingabe der Daten mithilfe von Eingabefeldern und Ausgabe der Daten in einer Tabelle</li> <li>- Erstellung eines VBA-Skripts mit Eingabe der Daten mithilfe von Eingabefeldern und Ausgabe der Daten in einer Tabelle</li> <li>- Erstellung eines VBA-Formulars zur Eingabe der Daten und Ausgabe der Daten in einer Tabelle</li> </ul>

Offene noch zu klärende Punkte	Welche Personen überwachen den Produktionsfortschritt und bestimmen, ob Änderungen an der Zielsetzung usw. vorgenommen werden?  Wie werden eventuelle Änderungen bei den Anforderungen in das Lastenheft eingebaut?
Abnahmekriterien/ Qualitätsanforderungen	Welche speziellen Qualitätsanforderungen müssen erfüllt werden?  Welche Personen bestimmen, ob das Projekt abgenommen wird.

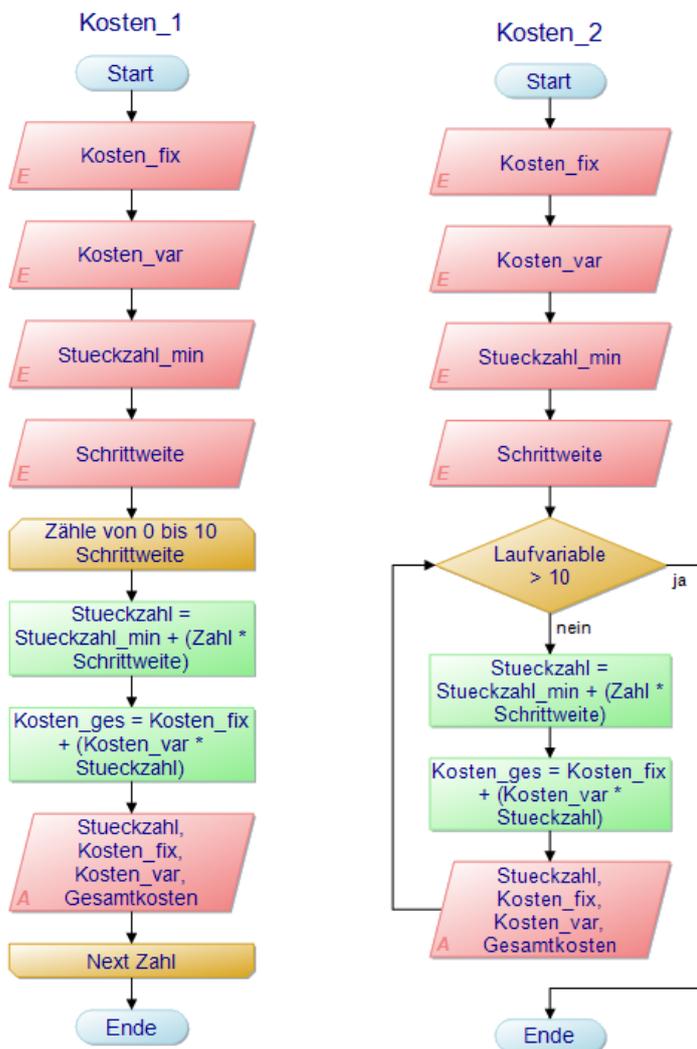
### Lösung

	A	B	C	D	E
1	<b>Kosten</b>				
2					
3	Fixkosten	600			
4	Variable Kosten	23			
5	Stückzahl (min.)	0			
6	Schrittweite	10			
7					
8	<b>Berechnung</b>	<b>Menge</b>	<b>Fixkosten</b>	<b>Variable Kosten</b>	<b>Gesamtkosten</b>
9	0	0	600,00 €	,00 €	600,00 €
10	1	10	600,00 €	230,00 €	830,00 €
11	2	20	600,00 €	460,00 €	1060,00 €
12	3	30	600,00 €	690,00 €	1290,00 €
13	4	40	600,00 €	920,00 €	1520,00 €
14	5	50	600,00 €	1150,00 €	1750,00 €
15	6	60	600,00 €	1380,00 €	1980,00 €
16	7	70	600,00 €	1610,00 €	2210,00 €
17	8	80	600,00 €	1840,00 €	2440,00 €
18	9	90	600,00 €	2070,00 €	2670,00 €
19	10	100	600,00 €	2300,00 €	2900,00 €

	A	B	C	D	E
1	<b>Kosten</b>				
2					
3	Fixkosten	600			
4	Variable Kosten	23			
5	Stückzahl (min.)	0			
6	Schrittweite	10			
7					
8	<b>Berechnung</b>	<b>Menge</b>	<b>Fixkosten</b>	<b>Variable Kosten</b>	<b>Gesamtkosten</b>
9	0	=B\$5+B\$6*A9	=B\$3	=B\$4*B9	=C9+D9
10	1	=B\$5+B\$6*A10	=B\$3	=B\$4*B10	=C10+D10
11	2	=B\$5+B\$6*A11	=B\$3	=B\$4*B11	=C11+D11
12	3	=B\$5+B\$6*A12	=B\$3	=B\$4*B12	=C12+D12
13	4	=B\$5+B\$6*A13	=B\$3	=B\$4*B13	=C13+D13
14	5	=B\$5+B\$6*A14	=B\$3	=B\$4*B14	=C14+D14
15	6	=B\$5+B\$6*A15	=B\$3	=B\$4*B15	=C15+D15
16	7	=B\$5+B\$6*A16	=B\$3	=B\$4*B16	=C16+D16
17	8	=B\$5+B\$6*A17	=B\$3	=B\$4*B17	=C17+D17
18	9	=B\$5+B\$6*A18	=B\$3	=B\$4*B18	=C18+D18
19	10	=B\$5+B\$6*A19	=B\$3	=B\$4*B19	=C19+D19



**Programmablaufpläne/Struktogramm**



<b>Kosten</b>	
	Eingabe: Kosten_fix
	Eingabe: Kosten_var
	Eingabe: Stueckzahl_min
	Eingabe: Schrittweite
	Zähle von 0 bis 10 Schrittweite
	$\text{Stueckzahl} = \text{Stueckzahl\_min} + (\text{Zahl} * \text{Schrittweite})$
	$\text{Kosten\_ges} = \text{Kosten\_fix} + (\text{Kosten\_var} * \text{Stueckzahl})$
	Ausgabe: Stueckzahl, Kosten_fix, Kosten_var, Gesamtkosten

## Kosten\_1

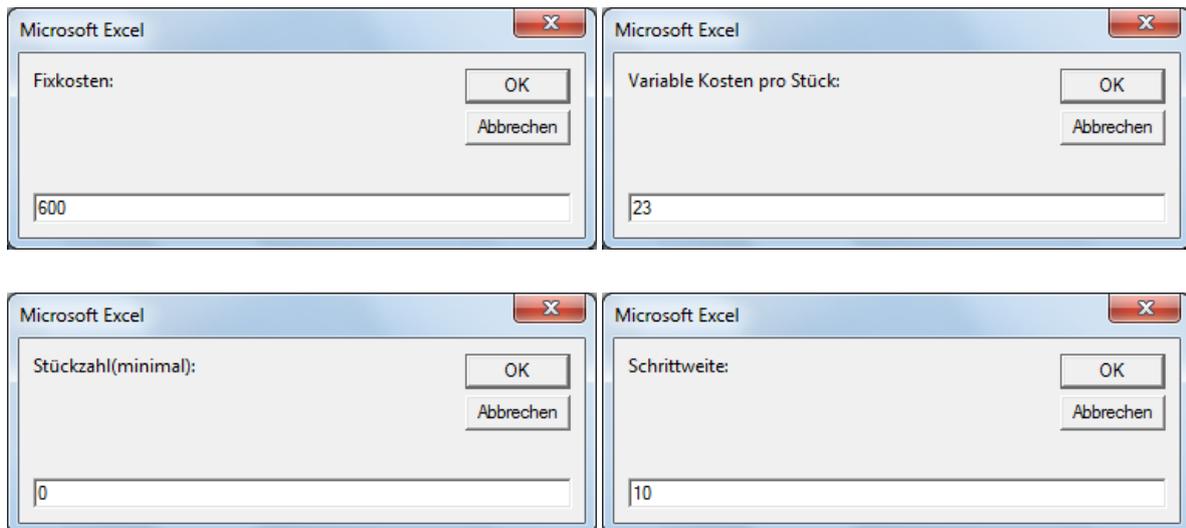
### Skript

```

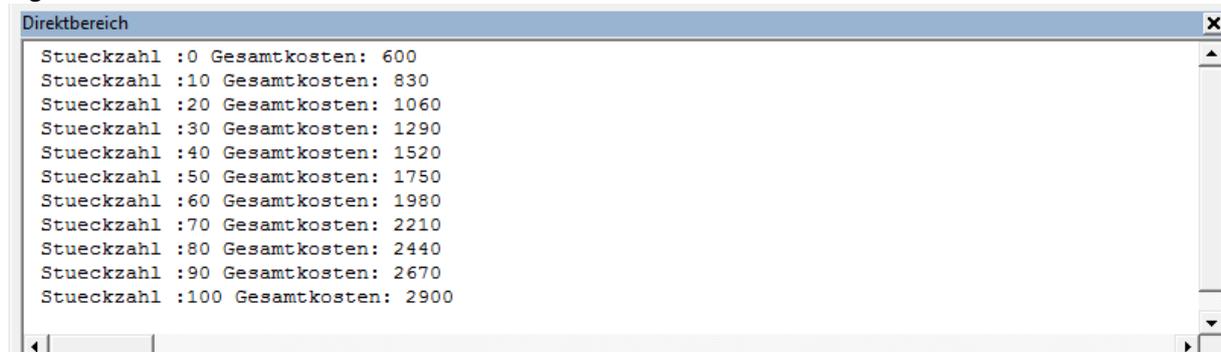
Public Sub Kosten_1()
    Dim Kosten_var, Kosten_fix, Kosten_ges As Double
    Dim Stueckzahl_min, Schrittweite As Integer
    Dim Zahl As Integer
    Dim Stueckzahl As Integer
    Kosten_fix = InputBox("Fixkosten:")
    Kosten_var = InputBox("Variable Kosten pro Stück:")
    Stueckzahl_min = InputBox("Stückzahl(minimal):")
    Schrittweite = InputBox("Schrittweite:")
    For Zahl = 0 To 10
        Stueckzahl = Stueckzahl_min + (Zahl * Schrittweite)
        Kosten_ges = Kosten_fix + (Kosten_var * Stueckzahl)
        Debug.Print "Stueckzahl :" & Stueckzahl & " Gesamtkosten: " & Kosten_ges
    Next Zahl
End Sub

```

### Eingabeboxen



### Ergebnis



**Kosten\_2****Skript**

```
Public Sub Kosten_2()  
    Dim Kosten_var, Kosten_fix, Kosten_ges As Double  
    Dim Stueckzahl_min, Schrittweite As Integer  
    Dim Zahl As Integer  
    Dim Stueckzahl As Integer  
    Kosten_fix = InputBox("Fixkosten:")  
    Kosten_var = InputBox("Variable Kosten pro Stück:")  
    Stueckzahl_min = InputBox("Stückzahl(minimal):")  
    Schrittweite = InputBox("Schrittweite:")  
    Sheets("Tabelle2").Range("A1:F100").Clear  
    With Sheets("Tabelle2").Range("A1")  
        Range("A1").Value = "Kosten"  
    End With  
    With Sheets("Tabelle2").Range("A3")  
        Range("A3").Value = "Fixe Kosten"  
        Range("B3").Value = Kosten_fix  
        Range("A4").Value = "Var. Kosten"  
        Range("B4").Value = Kosten_var  
        Range("A5").Value = "Stueckzahl_min"  
        Range("B5").Value = Stueckzahl_min  
        Range("A6").Value = "Schrittweite"  
        Range("B6").Value = Schrittweite  
    End With  
    With Sheets("Tabelle2").Range("A8")  
        Range("A9").Value = "Stückzahl"  
        Range("B9").Value = "Fixe Kosten"  
        Range("C9").Value = "Var. Kosten"  
        Range("D9").Value = "Gesamtkosten"  
    End With  
    With Sheets("Tabelle2").Range("A9")  
        For Zahl = 1 To 10 Step 1  
            Stueckzahl = Stueckzahl_min + (Zahl * Schrittweite)  
            .Offset(Zahl, 0).Value = Stueckzahl  
            .Offset(Zahl, 1).Value = Kosten_fix  
            Kosten_ges_var = Kosten_var * Stueckzahl  
            .Offset(Zahl, 2).Value = Kosten_ges_var  
            Kosten_ges = Kosten_fix + (Kosten_var * Stueckzahl)  
            .Offset(Zahl, 3).Value = Kosten_ges  
        Next Zahl  
    End With  
End Sub
```

## Eingabeboxen

The image shows four Microsoft Excel dialog boxes arranged in a 2x2 grid. Each dialog box has a title bar with 'Microsoft Excel' and a close button (X). The dialog boxes are for entering the following data:

- Top-left:** 'Fixkosten:' with an input field containing '600'.
- Top-right:** 'Variable Kosten pro Stück:' with an input field containing '23'.
- Bottom-left:** 'Stückzahl(minimal):' with an input field containing '0'.
- Bottom-right:** 'Schrittweite:' with an input field containing '10'.

Each dialog box contains 'OK' and 'Abbrechen' buttons.

## Ergebnis

	A	B	C	D
1	Kosten			
2				
3	Fixe Kosten	600		
4	Var. Kosten	23		
5	Stueckzahl_min	0		
6	Schrittweite	10		
7				
8				
9	Stückzahl	Fixe Kosten	Var. Kosten	Gesamtkosten
10	10	600	230	830
11	20	600	460	1060
12	30	600	690	1290
13	40	600	920	1520
14	50	600	1150	1750
15	60	600	1380	1980
16	70	600	1610	2210
17	80	600	1840	2440
18	90	600	2070	2670
19	100	600	2300	2900

**Kosten\_3****Skript**

```

Public Sub Kosten_3()
    Dim Kosten_var, Kosten_fix, Kosten_ges As Double
    Dim Stueckzahl_min, Schrittweite As Integer
    Dim Zahl As Integer
    Dim Stueckzahl As Integer
    With Sheets("Tabelle2")
        Kosten_fix = Range("B3")
        Kosten_var = Range("B4")
        Stueckzahl_min = Range("B5")
        Schrittweite = Range("B6")
    End With
    Sheets("Tabelle2").Range("A1:F100").Clear
    With Sheets("Tabelle2").Range("A1")
        Range("A1").Value = "Kosten"
    End With
    With Sheets("Tabelle2").Range("A3")
        Range("A3").Value = "Fixe Kosten"
        Range("B3").Value = Kosten_fix
        Range("A4").Value = "Var. Kosten"
        Range("B4").Value = Kosten_var
        Range("A5").Value = "Stueckzahl_min"
        Range("B5").Value = Stueckzahl_min
        Range("A6").Value = "Schrittweite"
        Range("B6").Value = Schrittweite
    End With
    With Sheets("Tabelle2").Range("A8")
        Range("A9").Value = "Stückzahl"
        Range("B9").Value = "Fixe Kosten"
        Range("C9").Value = "Var. Kosten"
        Range("D9").Value = "Gesamtkosten"
    End With
    With Sheets("Tabelle2").Range("A9")
        For Zahl = 1 To 10 Step 1
            Stueckzahl = Stueckzahl_min + (Zahl * Schrittweite)
            .Offset(Zahl, 0).Value = Stueckzahl
            .Offset(Zahl, 1).Value = Kosten_fix
            Kosten_ges_var = Kosten_var * Stueckzahl
            .Offset(Zahl, 2).Value = Kosten_ges_var
            Kosten_ges = Kosten_fix + (Kosten_var * Stueckzahl)
            .Offset(Zahl, 3).Value = Kosten_ges
        Next Zahl
    End With
End Sub

```

**Ergebnis**

Das Ergebnis entspricht dem vorherigen. Es werden lediglich die Daten nicht über Eingabeboxen eingegeben sondern über Zellen der Tabelle eingelesen.

**Kosten\_2****Skript bei Nutzung eines Formulars und Ausgabe der Daten in eine Tabelle****Prozeduren Berechnen und Ende (zur Nutzung der Schaltflächen des Formulars)**

```

Public Sub Berechnen_Click()
    Dim Kosten_var, Kosten_fix, Kosten_ges As Double
    Dim Stueckzahl_min, Schrittweite As Integer
    Dim Zahl As Integer
    Dim Stueckzahl As Integer
    Kosten_fix = Val(Kosten.Kosten_fix1)
    Kosten_var = Val(Kosten.Kosten_var1)
    Stueckzahl_min = Val(Kosten.Stueckzahl_min1)
    Schrittweite = Val(Kosten.Schrittweite1)
    Sheets("Tabelle3").Range("A1:F100").Clear
    With Sheets("Tabelle3").Range("A1")
        Range("A1").Value = "Kosten"
    End With
    With Sheets("Tabelle3").Range("A3")
        Range("A3").Value = "Fixe Kosten"
        Range("B3").Value = Kosten_fix
        Range("A4").Value = "Var. Kosten"
        Range("B4").Value = Kosten_var
        Range("A5").Value = "Stueckzahl_min"
        Range("B5").Value = Stueckzahl_min
        Range("A6").Value = "Schrittweite"
        Range("B6").Value = Schrittweite
    End With
    With Sheets("Tabelle3").Range("A8")
        Range("A9").Value = "Stückzahl"
        Range("B9").Value = "Fixe Kosten"
        Range("C9").Value = "Var. Kosten"
        Range("D9").Value = "Gesamtkosten"
    End With
    With Sheets("Tabelle3").Range("A9")
        For Zahl = 1 To 10 Step 1
            Stueckzahl = Stueckzahl_min + (Zahl * Schrittweite)
            .Offset(Zahl, 0).Value = Stueckzahl
            .Offset(Zahl, 1).Value = Kosten_fix
            Kosten_ges_var = Kosten_var * Stueckzahl
            .Offset(Zahl, 2).Value = Kosten_ges_var
            Kosten_ges = Kosten_fix + (Kosten_var * Stueckzahl)
            .Offset(Zahl, 3).Value = Kosten_ges
        Next Zahl
    End With
End Sub

Public Sub Ende_Click()
    End
End Sub

```

### Formular zur Eingabe von Daten

The image shows a software window titled "Kosten" with a close button in the top right corner. The window contains the following elements:

- Kosten** (Large title)
- Fixe Kosten** with an input field containing the value **600**
- Var. Kosten** with an input field containing the value **23**
- Stückzahl\_min** with an input field containing the value **0**
- Schrittweite** with an input field containing the value **10**
- A button labeled **Berechnen**
- A button labeled **Ende**

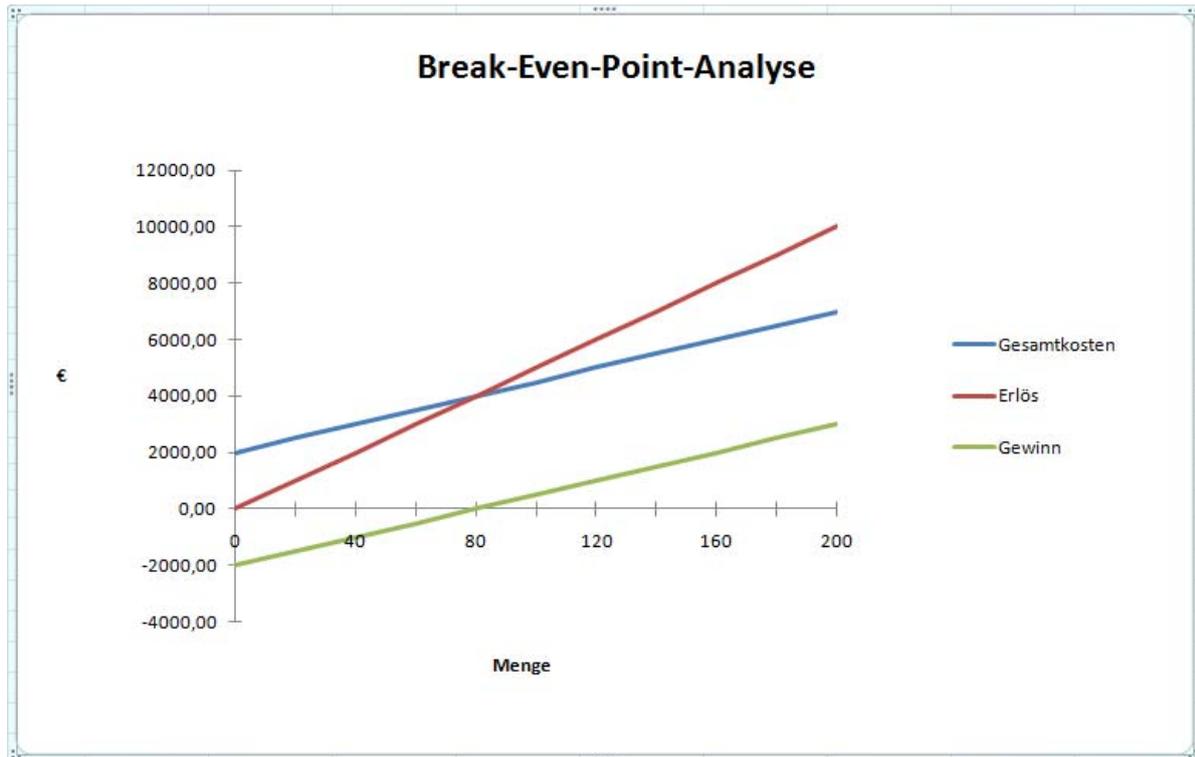
### Ergebnis

Das Ergebnis entspricht dem vorherigen. Es werden lediglich die Daten nicht über Eingabeboxen eingegeben sondern über das Formular in die Tabelle eingelesen.

**Klausur (Ausschnitt)****Aufgabe 1**

Die Maschinenfabrik Melsing GmbH produziert verschiedene Maschinen zur Herstellung von Verpackungsmaterialien. Die Ermittlung, ab welcher Verkaufszahl Gewinn bei der Produktion einer Maschine erzielt wird, soll in Zukunft mithilfe geeigneter Software erfolgen.

Die Geschäftsleitung hat in einem Prospekt eines anderen Unternehmens die folgende Darstellung einer Break-Even-Point-Analyse gefunden:



1. Erstellen Sie eine Tabelle mit einem Tabellenkalkulationsprogramm, mit dessen Hilfe erforderliche Werte (Fixe und variable Kosten, Erlöse) eingegeben werden können. Geben Sie die Daten in Form einer Wertetabelle aus. (6 Punkte)
2. Berechnen Sie mathematisch den Break-Even-Point. (2 Punkte)
3. Erstellen Sie ein Liniendiagramm, welches den Sachverhalt darstellt. Orientieren Sie sich an der vorgegebenen Darstellung. (4 Punkte)
4. Ergänzen Sie die Wertetabelle um die Kosten, den Erlös und den Gewinn pro Stück. Stellen Sie die beiden ersten Werte in Form eines Liniendiagramms dar. (8 Punkte)

## Aufgabe 2

Der Umsatz der Maschinenfabrik Melsing GmbH im Jahr 2011 beträgt 32.100.000,00 € und wird in den nächsten 3 Jahren um jeweils 3 % bezogen auf das jeweilige vorherige Jahr steigen. In den darauffolgenden 5 Jahren ist ein Wachstum von 5 % zu erwarten.

1. Erstellen Sie ein Tabellenkalkulationsprogramm, mit dessen Hilfe die erwarteten Umsätze der nächsten 8 Jahre ermittelt werden können. (6 Punkte)
2. Stellen Sie die ermittelten Werte in Form eines Säulendiagramms dar. Verändern Sie die Darstellung in einem zweiten Säulendiagramm so, dass der minimale Wert bei 30.000.000,00 € liegt. Beschreiben Sie in einem Textfenster, welche Auswirkungen die verschiedenen Darstellungen auf einen Betrachter haben könnten. (8 Punkte)
3. Analysieren Sie den Sachverhalt. Erstellen Sie zu diesem Zweck einen Programmablaufplan (PAP) bzw. ein Struktogramm, welches für die Erstellung eines Programms genutzt werden soll. (10 Punkte)
4. Erstellen Sie zur Berechnung der Werte ein VBA-Skript. Die Eingaben sollen über Inputboxen erfolgen. Die Ausgaben können im Direktfenster erfolgen. (8 Punkte)
5. Die Eingabe über Inputboxen ist relativ umständlich. Realisieren Sie daher die Eingabe über ein Formular (siehe nachfolgend). Die Ausgabe kann wiederum im Direktfenster erfolgen. (12 Punkte)

The screenshot shows a VBA form window titled "Kosten". The main heading is "Umsatz". Below it, there are five input fields with the following labels:

- Aktueller Umsatz
- Umsatzsteigerung I (in %)
- Umsatzsteigerung I (Jahre)
- Umsatzsteigerung II (in %)
- Umsatzsteigerung I (Jahre)

To the right of the input fields, there are two buttons: "Berechnen" and "Ende".

**Erwartungshorizont**

Nr.	Erwartete Leistungen	Anforderungsbereich					
		I		II		III	
		Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
1.1	Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Wertetabelle zur Ausgabe von Werten mithilfe zuvor eingegebener Werte	2		4			
1.2	Die Schülerinnen und Schüler ermitteln mithilfe einer Tabellenkalkulation mathematisch den Break-Even-Point.			2			
1.3	Die Schülerinnen und Schüler werten Daten einer Wertetabelle in Form eines Liniendiagramms aus.	2		2			
1.4	Die Schülerinnen und Schüler ermitteln mithilfe einer Tabellenkalkulation die jeweiligen Stückwerte. Sie werten die berechneten Daten grafisch aus.	2		2		4	
2.1	Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Tabelle unter Nutzung der Wenn-Funktion. Sie stellen die errechneten Werte in Form einer Wertetabelle dar.	3		3			
2.2	Die Schülerinnen und Schüler erstellen auf derselben Datengrundlage zwei unterschiedliche Säulendiagramme. Sie interpretieren die unterschiedlichen Darstellungen in Hinsicht auf die Aussagekraft und die mögliche Manipulationswirkung.	2		2		4	
2.3	Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Sachverhalt, um mithilfe eines Programmablaufplans (PAP) oder eines Struktogramms die Erstellung eines VBA-Skripts vorzubereiten.	3		3		4	
2.4	Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein VBA-Skript, welches die Eingabe von Werten über Inputboxen und die Ausgabe von Werten über das Direktfenster realisiert.	2		3		3	
2.5	Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein Formular zur Erfassung der benötigten Werte. Sie erstellen entsprechend angepasste VBA-Skripte.	4		4		2	
		20		25		17	