



Impressum

Herausgegeben von

Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, Abt. Erwachsenenbildung II/5

Für den Inhalt verantwortlich

Verein maiz – Autonomes Zentrum von und für Migrantinnen;
4020 Linz, Hofgasse 11, maiz@servus.at, www.maiz.at, ZVR Nr. 374569075

Autorinnen

Beate Helberger unter Mitwirkung von Maliha Torkany und Esmā Cosic

Layout

typothese – M. Zinner Grafik und Raimund Schöftner
1150 Wien, Rosinagasse 19, office@typothese.at, www.typothese.at

Umschlaggestaltung

Adriana Torres, 4020 Linz, Bürgerstraße 39, att@puntos.at, www.puntos.at

Die Verwertungs- und Nutzungsrechte liegen beim BMUKK. Die Beispiele wurden für die Einrichtungen der Erwachsenenbildung, die im Rahmen der Initiative Erwachsenenbildung Maßnahmen durchführen, entwickelt und sind nur mittels Passwort downloadbar. Jegliche kommerzielle Nutzung ist verboten.

Bei der Einholung von Rechten für die Verwendung von Bild- und Textmaterial wurden keine Mühen gescheut. Sollte dennoch jemandes Rechtsanspruch übergangen worden sein, so handelt es sich um unbeabsichtigtes Versagen und wird nach Kenntnisnahme behoben.

Das Unterrichtsbeispiel wurde im Rahmen des Projekts „**Erwachsenengerechter Pflichtschulabschluss**“ erstellt.

Partner_innen: maiz, VHS Linz, BFI OÖ, VHS Wien, MAFALDA, Kunstlabor Graz von uniT

Stand: Oktober 2013, Download: e-psa.at



Wissensturm Linz
Volkshochschule Stadtbibliothek



Inhalt

1. Thema	4
2. Notwendiges Vorwissen	4
3. Überblick	5
4. (Verordnungsrelevante) Lerninhalte	5
5. Deskriptoren	6
6. Mögliche Module	7
6.1. Einstieg ins Thema	7
6.2. Modul 1: Grafiken, Tabellen, Diagramme	9
6.3. Modul 2: Schlussrechnungen (direkte oder indirekte Proportionen)	11
6.4. Modul 3: Funktionen – Gleichungen mit zwei Variablen	14
7. Anhang	17
7.1. Handouts	
Handout 1 – Energiewerte	
Handout 2 – Energieverbrauch im Vergleich	
Handout 3 – Funktionen	

1. Thema

Dieses Beispiel widmet sich der Anwendung mathematischer Problemlösungsverfahren im Bereich des Energieverbrauchs. Die Nutzung elektrischer Energie und der Verbrauch von Energie für Fortbewegung stehen dabei im Mittelpunkt.

Ausgehend von praktischen Fragen zum Energieverbrauch werden Grafiken, Tabellen und Diagramme ausgewertet und besprochen. Es soll sowohl Verständnis als auch ein kritischer Blick auf Daten im Bereich der Energienutzung vermittelt werden. Darauf aufbauend wird in weiterer Folge mit Schlussrechnungen und Funktionen gearbeitet, um mathematische Zusammenhänge zwischen komplexen Maßeinheiten (Kilowattstunde und Stundenkilometer) verständlich zu machen und Berechnungen zu ermöglichen. Den Lernenden wird dabei Mathematik als ein alltagsbezogener Arbeitsbereich nahegebracht.

2. Notwendiges Vorwissen

- Umgang mit Diagrammen und Tabellen (siehe Beispiel „Statistik“ aus dem Kompetenzfeld Mathematik)
- Proportionen

3. Überblick

Inhalte	Methoden	Dauer in Minuten	Materialien
Modul 1: Grafiken, Tabellen, Diagramme	Gruppendiskussion, Planung	155	Schreibmaterial, Zeichenmaterial, Handout 1, Handout 2, Folie 1
Modul 2: Schlussrechnungen	Partner_innendiskussionen, Rechenübungen	75	Schreibmaterial, Zeichenmaterial, Handout 3
Modul 3: Funktionen – Gleichungen mit zwei Variablen	Berechnungen, Konstruktionen in Einzelarbeit	40	Schreibmaterial, Zeichenmaterial

4. (Verordnungsrelevante) Lerninhalte

Aus mathematischen Darstellungen (z.B. Tabellen, Diagramme) Fakten und Zusammenhänge herauslesen. Die Lernenden werden mit Informationen aus Grafiken, Tabellen und Diagrammen vertraut gemacht und lernen diese zu lesen und zu interpretieren.

Mathematische Sachverhalte erkennen und beschreiben (z. B. Proportionalität).

In den Schlussrechnungen werden direkte und indirekte Proportionalität ausführlich behandelt.

Sachverhalte in einer für die Problembearbeitung und für das eigene Verständnis zweckmäßigen Form darstellen (verbal, tabellarisch, grafisch oder symbolisch) und zwischen Darstellungsformen wechseln. Die Lernenden erkennen, dass Daten in unterschiedlicher Weise dargestellt werden können und welche Zusammenhänge zwischen Grafiken, Tabellen, Diagrammen einerseits und Schlussrechnungen und Funktionen andererseits bestehen.

Zu vorgefundenen Sachsituationen Fragen stellen, die sich mit mathematischen Mitteln bearbeiten lassen (z.B. Jahresabrechnung Strom – Unterschied zum Vorjahresverbrauch, Kaufvertrag – Barzahlung oder Raten mit unterschiedlicher Laufzeit).

Die Lernenden beschäftigen sich in diesem Beispiel mit Stromverbrauch und Energienutzung und können komplexe Maßeinheiten in diesem Bereich verstehen und mit ihnen Berechnungen durchführen.

5. Deskriptoren

Deskriptoren	Modul 1	Modul 2	Modul 3
1. Aufgabenstellungen erfassen und analysieren	✓	✓	✓
6. Mit Zahlen lösungsorientiert operieren	✓	✓	✓
8. Mit Variablen operieren und funktionale Zusammenhänge beschreiben und interpretieren	✓	✓	✓
10. Statistische Daten tabellarisch und grafisch darstellen und damit operieren	✓	✓	✓
11. Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren und interpretieren	✓	✓	✓
12. Mathematische Darstellungen in einem gesellschaftlichen, sozialen, demographischen und entwicklungspolitischen Kontext sehen	✓	✓	✓
14. Argumentationen nachvollziehen, beschreiben und eigene Entscheidungen und Ergebnisse begründen	✓	✓	✓
15. Alltägliche Situationen und gesellschaftspolitische Vorgänge mit Hilfe der Mathematik beurteilen	✓	✓	✓

6. Mögliche Module

6.1. Einstieg ins Thema

Die Lernenden werden aufgefordert, zum Einstieg in das Thema ihre Stromrechnungen mitzubringen. Es werden jene Begriffe gesammelt und notiert, die unverständlich sind.

Alternativ dazu kann folgende Stromrechnung verwendet werden:

wir verrechnen Ihnen für den Zeitraum 01.11.2012 bis 14.03.2013				EUR	EUR
Gas		Energiekosten		110,04	
Verbrauch 2.811 kWh		Netzkosten		59,85	
		Steuern und Abgaben		26,77	196,66
Strom		Energiekosten		39,05	
Verbrauch 453 kWh		Netzkosten		25,27	
		Steuern und Abgaben		19,91	84,23
				Summe exkl. USt.	280,89
				20 % USt.	56,18
				Summe inkl. USt.	337,07
bezahlte Teilbeträge	exkl. USt. 78,00 EUR	20 % USt. 15,60 EUR	inkl. USt.		- 93,60
				Abrechnung inkl. USt.	243,47
neuer Teilbetrag	exkl. USt. 131,00 EUR	20 % USt. 26,20 EUR	inkl. USt.		157,20
				zu zahlender Betrag	400,67

Zahlungstermine

Bitte überweisen Sie den zu zahlenden Betrag bis **2. April 2013** mit dem beigelegten Zahlschein. Die Fälligkeit der nächsten Zahlungen entnehmen Sie bitte der Tabelle. Die Zahlscheine senden wir Ihnen rechtzeitig zu.

Zahlung	fällig am	inkl. USt., EUR	Zahlung	fällig am	inkl. USt., EUR
diese Rechnung	02. Apr. 2013	400,67	3. Teilbetrag	10. Okt. 2013	157,20
2. Teilbetrag	10. Juli 2013	157,20	4. Teilbetrag	10. Jän. 2014	157,20

Ihre nächste Jahresabrechnung erhalten Sie im März 2014.

Das Wien Energie-Team dankt für Ihr Vertrauen.

Detailrechnung Strom

Tarif: Strom OPTIMA, Netzebene 7, Ausmaß der Netznutzung: 4,0 kW
 Zählpunkt: AT0010000000000000000000000000000000984934

Ablese Daten

Zählernummer: 1154484

Messung	Zeitraum	Zählerstand alt	Zählerstand neu	Differenz	Verbrauch
Verbrauch	01.11.2012 - 14.03.2013	27.765 S	28.218 Z	453	453 kWh

S...Selbstablesung durch den Kunden Z...Zählerablesung durch Wien Energie

Berechnung

Position	Zeitraum	Verrechnungsbasis	Verrechnungspreis	Nettobetrag EUR
Energie-Grundpreis	01.11.2012 - 14.03.2013	134 Tage	12,000000 EUR/Jahr	4,41
Energie-Verbrauchspreis	01.11.2012 - 14.03.2013	453 kWh	7,6478 Cent/kWh	34,64

Energiekosten 39,05

Netznutzung-Grundpreis	01.11.2012 - 31.12.2012	61 Tage	8,760000 EUR/Jahr	1,46
	01.01.2013 - 14.03.2013	73 Tage	13,080000 EUR/Jahr	2,62
Netznutzung-Arbeitspreis	01.11.2012 - 31.12.2012	201 kWh	3,4500 Cent/kWh	6,93
	01.01.2013 - 14.03.2013	252 kWh	3,6600 Cent/kWh	9,22
Netzverlustentgelt	01.11.2012 - 31.12.2012	201 kWh	0,45200 Cent/kWh	0,91
	01.01.2013 - 14.03.2013	252 kWh	0,43400 Cent/kWh	1,09

Netzkosten 25,27

Elektrizitätsabgabe	01.11.2012 - 14.03.2013	453 kWh	1,5000 Cent/kWh	6,80
Gebrauchsabgabe Energie	01.11.2012 - 14.03.2013			2,34
Gebrauchsabgabe Netznutzung	01.11.2012 - 14.03.2013			1,52
Ökostrompauschale	01.11.2012 - 14.03.2013	134 Tage	11,0000 EUR/Jahr	4,04
Ökostromförderbeitrag für				
Netznutzung-Grundpreis	01.11.2012 - 31.12.2012	61 Tage	1,7280 EUR/Jahr	0,29
Netznutzung-Grundpreis	01.01.2013 - 14.03.2013	73 Tage	3,4120 EUR/Jahr	0,68
Netznutzung-Arbeitspreis	01.11.2012 - 31.12.2012	201 kWh	0,6490 Cent/kWh	1,30
Netznutzung-Arbeitspreis	01.01.2013 - 14.03.2013	252 kWh	1,0220 Cent/kWh	2,58
Netzverlustentgelt	01.11.2012 - 31.12.2012	201 kWh	0,0590 Cent/kWh	0,12
Netzverlustentgelt	01.01.2013 - 14.03.2013	252 kWh	0,0950 Cent/kWh	0,24

Steuern und Abgaben 19,91

Summe exkl. USt. 84,23

Neuer Teilbetrag für diese Strom-Anlage exklusive USt. EUR 55,00.

Rechnungsanteil der Wien Energie Stromnetz GmbH

Netzkosten und gesetzliche Abgaben werden durch Wien Energie Vertrieb GmbH & Co KG im Namen und für Rechnung der Wien Energie Stromnetz GmbH, 1095 Wien, Mariannengasse 4-6, DVR: 0992704, UID-Nr.: ATU45394906 eingehoben.

Hier die Aufschlüsselung im Detail:	
Netzkosten	25,27 EUR
gesetzliche Abgaben	17,57 EUR
abzüglich bezahlter Netz-Teilbeträge	- 12,00 EUR
zuzüglich neuer 1. Netz-Teilbetrag	29,00 EUR
20% USt.	11,97 EUR
Summe brutto	71,81 EUR

Bezugnehmend auf die Stromrechnung sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- In welcher Einheit wird der Strom- und Gasverbrauch gemessen?
- Stellen Sie die Höhe des Strom- und Gasverbrauchs im genannten Zeitraum fest!
- Wie viel kostet dieser Verbrauch insgesamt?

6.2. Modul 1: Grafiken, Tabellen, Diagramme

Geschichten, Zeitungsartikel oder Briefe sind fortlaufende Texte. Abgesehen von diesen fortlaufenden Texten gibt es aber auch nicht-fortlaufende Texte, in denen Information anders abgelesen werden muss. Dazu gehören Grafiken, Tabellen und Diagramme. Die Informationen, die darauf dargestellt sind, sind oft verschlüsselt, zum Beispiel durch Symbole oder Abkürzungen. Zuerst gilt es das Thema einer Grafik, einer Tabelle oder eines Diagramms festzustellen. Das Thema der Tabellen in der Stromrechnung ist der Stromverbrauch.

Eine Grafik verdeutlicht Informationen in Form einer Darstellung, zum Beispiel zeigt eine Wetterkarte die Temperaturen in unterschiedlichen Gebieten. Eine Tabelle hingegen besteht aus Zeilen und Spalten, wobei die Zeilen waagrecht und die Spalten senkrecht dargestellt sind. Meistens bestehen die erste Zeile und Spalte einer Tabelle aus Informationen, die im Inneren der Tabelle zu finden sind. Diese Informationen könnten aber auch anders dargestellt werden, zum Beispiel in einem Diagramm. Es gibt Balkendiagramme, in denen die Daten in unterschiedlich langen Balken gezeigt werden und Liniendiagramme, in denen die Daten anhand von Linien dargestellt werden.

Ziele

- Die Lernenden können Grafiken, Tabellen und Diagramme erkennen und interpretieren
- Die Lernenden können Werte ablesen und diskutieren
- Die Lernenden können einfache Berechnungen mit Hilfe von Tabellen selbstständig ausführen

6.2.1. Arbeitsaufträge

Arbeitsauftrag 1

Methode: Diskussion in Partner_innenarbeit

Dauer: 10 Minuten

Materialien: Schreibmaterial

Was gehört zu den Grafiken, Tabellen und Diagrammen und was nicht?

Gebrauchsanweisung

Gedicht

Preisliste

Wetterkarte

Gemälde

Wanderkarte

Kalorientabelle

Arbeitsauftrag 2

Methode: Lesen aus Diagrammen in Partner_innenarbeit

Dauer: 15 Minuten

Materialien: Schreibmaterial, **Handout 1: Energiewerte**

Arbeitsauftrag 3

Methode: Diagramm-Interpretation in Partner_innenarbeit

Dauer: 30 Minuten

Materialien: Schreibmaterial, Internet, **Handout 2: Energieverbrauch im Vergleich**

Arbeitsauftrag 4

Methode: Planung in Einzelarbeit

Dauer: 20 Minuten

Materialien: Schreibmaterial, Zeichenmaterial, Folie 1 zu Modul 1: Balkendiagramme

Arbeitsauftrag 5

Methode: Diskussion in der Gruppe

Dauer: 30 Minuten

Materialien: Schreibmaterial

Der Energieverbrauch unterscheidet sich im globalen Vergleich enorm.

Diskutieren Sie eine entsprechende Tabelle, die den Energieverbrauch im globalen Vergleich darstellt, z.B.:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Weltenergiebedarf>.

Welche Gründe könnte es für die unterschiedlichen Verteilungen von Energie geben?

Sind folgende Aussagen wahr oder falsch?

- Der Energieverbrauch der USA im Jahr 2008 beträgt doppelt so viel wie der der EU-27.
- In Lateinamerika ist der Energiebedarf um fast ein Drittel gestiegen.
- In Europa gab es 1990 keine Bevölkerungszunahme.
- Afrika verbrauchte 2008 genauso viel Energie wie die USA.
- Afrika hatte 2008 ungefähr dreimal soviel Bevölkerung wie die USA und ungefähr doppelt so viel wie die EU-27.

6.3. Modul 2: Schlussrechnungen (direkte oder indirekte Proportionen)

Der Stromverbrauch wird in der Einheit „Kilowattstunden“ (kWh) gemessen. Die Kilowattstunde ist eine Maßeinheit der Energie. Es handelt sich um das Tausendfache der Wattstunde.

Die Wattstunde entspricht der Stromenergie, die eine Maschine (z.B.: Glühbirne) mit einer Leistung von einem Watt in einer Stunde verbraucht.

Es gibt mehrere Maßeinheiten, die in Abhängigkeit einer bestimmten Zeiteinheit angegeben werden. Ein weiteres Beispiel einer solchen Maßeinheit ist der Kilometer pro Stunde (km/h), der die Geschwindigkeit bezeichnet.

Um Berechnungen mit diesen Einheiten durchzuführen, beispielsweise, wenn Kostenberechnungen bei Energieverbrauch (z.B. Strom, Treibstoff) errechnet werden sollen, werden Schlussrechnungen (direkte Proportionen) eingesetzt.

Eine Schlussrechnung ist ein mathematisches Verfahren, um aus drei gegebenen Werten eines Verhältnisses den unbekanntem vierten Wert zu berechnen.

Beispiel 1

453 kWh Strom kosten 84,23 Euro. Wie viel kostet 1 kWh?

453 kWh	84,23 Euro
1 kWh	xx,xx Euro
$x = 84,23 : 453$	0,186 Euro (gerundet)

Antwort: 1 kWh kostet 0,186 Euro.

Beispiel 2

32 Liter Benzin kosten 43,80 Euro. Wie viel kosten 10 Liter?

1. Variante:	
32 Liter	43,80 Euro
10 Liter	xx,xx Euro
$x = (43,80 : 32) \cdot 10$	13,6875

$x = 13,6875$

2. Variante:	
$32 : 10 =$	$43,80 : x$
$32 \cdot x =$	$43,80 \cdot 10$
$x =$	$(43,80 \cdot 10) : 32 = 13,6875$

$x = 13,6875$

Antwort: 10 Liter Benzin kosten 13,69 Euro.

Daraus ergibt sich:

Je MEHR Benzin gebraucht wird, desto MEHR Geld wird gebraucht – direkte Proportionalität

Beispiel 3

Mit einem Fahrzeug wird 2 Stunden lang gefahren. Bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h werden in dieser Zeit 100 Kilometer zurückgelegt. Geben Sie die Geschwindigkeit für die gleiche Fahrtdauer an, wenn nur 20 Kilometer zurückgelegt werden!

1. Variante:	
100 km	50 km/h
20 km	x km/h
$x = (50 : 100) \cdot 20 =$	10

$$x = 10 \text{ km/h}$$

2. Variante:	
$100 : 50 =$	$20 : x$
$100 \cdot x =$	$20 \cdot 50$
$x = (20 \cdot 50) : 100$	10

$$x = 10 \text{ km/h}$$

In 2 Stunden werden bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h 100 Kilometer zurückgelegt, bei einer Geschwindigkeit von 25km/h jedoch nur 50 Kilometer. Um bei weniger Geschwindigkeit 100 Kilometer zu fahren, müsste sich also die Fahrtdauer erhöhen. Daraus ergibt sich:

Je WENIGER Geschwindigkeit, desto MEHR beträgt die Fahrtdauer – indirekte Proportionalität

direkte Proportionalität:	je mehr – desto mehr je weniger – desto weniger
indirekte proportionalität:	je mehr – desto weniger je weniger – desto mehr

Ziele

- Die Lernenden kennen Maßeinheiten der Energie und der Geschwindigkeit
- Die Lernenden können Schlussrechnungen anwenden
- Die Lernenden können direkte und indirekte Proportionalität unterscheiden

6.3.1. Arbeitsaufträge

Arbeitsauftrag 6

Methode: Diskussion in Partner_innenarbeit

Dauer: 15 Minuten

Materialien: Schreibmaterial

Vervollständigen Sie die Sätze sinnvoll! Geben Sie an, ob es sich um ein direktes oder indirektes Verhältnis handelt!

- Je mehr Obst ich einkaufe, desto Geld gebe ich aus.
- Je höher die Geschwindigkeit, desto die Fahrzeit.
- Je mehr Arbeiter_innen auf der Baustelle arbeiten, desto ist die Arbeitszeit.
Ist diese Überlegung immer sinnvoll?
- Je länger der Weg, desto Zeit brauche ich, um an das Ziel zu gelangen.
- Je schneller ich fahre, desto komme ich an.

Finden Sie weitere Beispiele!

Arbeitsauftrag 7

Methode: Rechenübungen in Einzelarbeit

Dauer: 10 Minuten

Materialien: Schreibmaterial

Ergänzen Sie folgende Wertetabelle! Wie viele Liter Treibstoff werden benötigt?

Weg in km	100	10	5	30	50	180	700	1000
Verbrauch in l	8							

180 km entsprechen etwa der Entfernung Linz – Wien.

Stellen Sie im Anschluss folgende Überlegungen an:

- Ist die Fahrt für eine Person mit dem Zug billiger als mit dem PKW? Recherchieren Sie dazu den aktuellen Preis der Bahn im Internet.
- Berechnen Sie die Preisdifferenz!
- Welche Gründe kann es für die Reise mit einem öffentlichen Verkehrsmittel geben? Notieren Sie Beispiele und diskutieren Sie diese in der Gruppe!

6.4. Modul 3: Funktionen – Gleichungen mit zwei Variablen

Auch Geschwindigkeiten können in Tabellen und Diagrammen dargestellt werden. Dafür gibt es mehrere Möglichkeiten. Wenn für eine gleichbleibende Geschwindigkeit in einem bestimmten Zeitrahmen mehrere Werte für die Fahrzeit vorliegen, so kann dieser mit Hilfe einer Gleichung mit zwei Variablen erfasst werden. Die Werte der Fahrzeit können dem zurückgelegten Weg zugeordnet werden und ergeben eine Funktion.

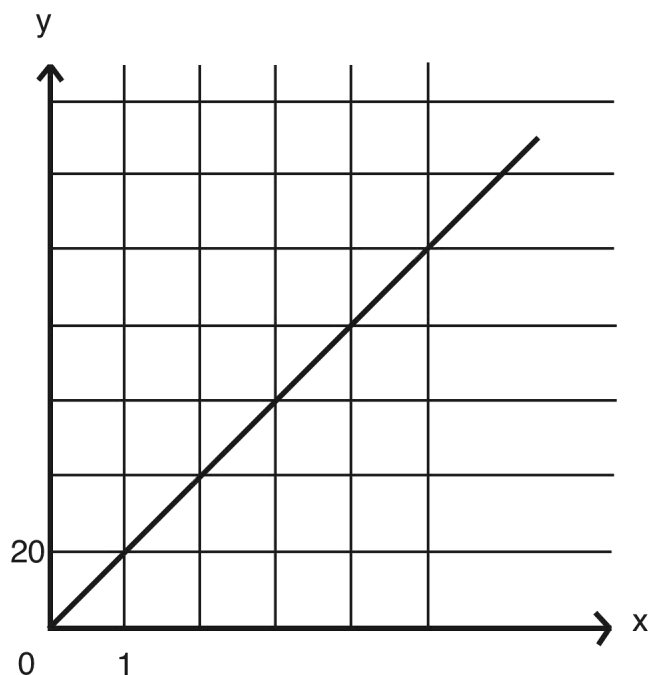
**Eine Funktion ist eine eindeutige Zuordnung.
Das Schaubild einer Funktion heisst auch Graph.**

Beispiel 1

Ein Auto fährt mit gleich bleibender Geschwindigkeit (20 m/s).

Die Zuordnung (Funktion) kann in einem Diagramm dargestellt werden! Die Verbindung der Punkte ergibt eine Kurve! Daran können weitere Werte abgelesen werden.

x (FAHRZEIT in s)	1	2	3	4	5
y (WEG in m)	20	40	60	80	100



Fahrzeit und Weg sind bei gleichbleibender Geschwindigkeit zueinander direkt proportional.
Der Zusammenhang zwischen direkt proportionalen Größen kann durch eine Funktionsgleichung in der Form $y = k \cdot x$ beschrieben werden.
Die graphische Darstellung einer solchen Funktion ist eine Gerade. Sie heißt daher lineare Funktion.
Der Proportionalitätsfaktor k bestimmt die Steigung der Geraden.

Beispiel 2

Auch Funktionen der Form $y = k \cdot x + d$ sind lineare Funktionen.

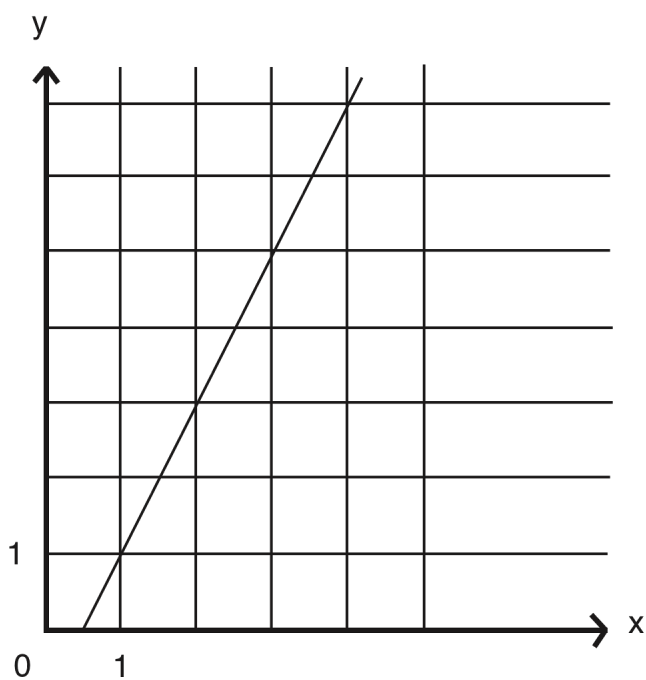
$$y = 2x - 1, \quad k = 2, \quad d = -1$$

Wertetabelle:

X	0,5	1	2	3	4
Y	0	1	3	5	7

k ... Steigung

d ... Abschnitt auf der y-Achse



Ziele

- Die Lernenden wissen, was eine Funktion, eine Funktionsgleichung und ein Graph ist
- Die Lernenden können spezielle Arten von Funktionen wie die lineare Funktion erkennen und ihre Steigung angeben
- Die Lernenden können Zusammenhänge zwischen graphischen Zuordnungen, Tabellen und Funktionsgleichungen erkennen und beschreiben
- Die Lernenden können Berechnungen mit Funktionen durchführen und Graphen zeichnen
- Die Lernenden können die alltagsbezogene Relevanz von Funktionen erkennen

6.4.1. Arbeitsaufträge

Arbeitsauftrag 8

Methode: Berechnungen in Einzelarbeit

Dauer: 20 Minuten

Materialien: Schreibmaterial, Zeichenmaterial

Beschleunigung eines Autos:

Stellen Sie die gegebene Funktion dar (1 s entspricht 2 mm, 10 km/h entsprechen 5 mm)! Verbinden Sie die Punkte zu einer Kurve!

t (in s)	0	4,4	6,7	9,3	13,1	17,6
v (in km/h)	0	60	80	100	120	140

Arbeitsauftrag 9

Methode: Konstruktionen Einzelarbeit

Dauer: 20 Minuten

Materialien: Schreibmaterial, Zeichenmaterial

Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen! Geben Sie die Werte für k und d an!

a. $y = 0,5x + 3$

b. $y = x - 2,5$

c. $y = 2x - 3,5$

d. $y = -3x + 1$

7. Anhang

7.1. Handouts

Handout 1 – Energiewerte

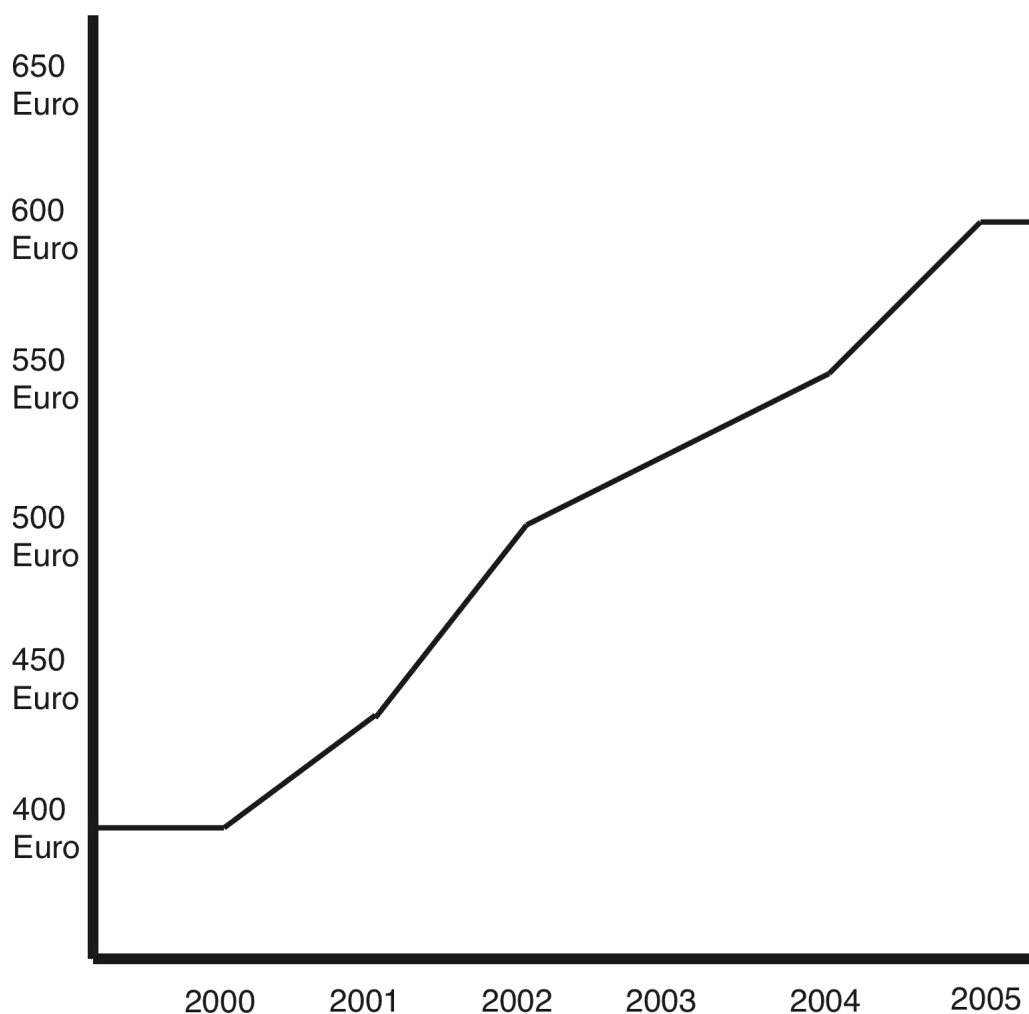
Handout 2 – Energieverbrauch im Vergleich

Handout 3 – Funktionen



Handout 1 – Energiewerte

Das folgende Liniendiagramm zeigt die Energiekosten eines Haushalts zwischen den Jahren 2000 und 2005 an:



- Wie hoch waren die Energiekosten im Jahr 2000?
- Wie hoch waren die Energiekosten im Jahr 2005? Sind die Kosten gestiegen oder gesunken? Woran erkennen Sie das? Wie würde im umgekehrten Fall die Grafik aussehen?
- Vergleichen Sie die Werte mit der obigen Stromrechnung bzw. ihrer eigenen Stromrechnung! Sind die Preise in der Grafik realistisch? Begründen Sie Ihre Antwort!
- Was könnten Gründe für gestiegene Kosten sein?



Handout 2 – Energieverbrauch im Vergleich

Die folgenden Angaben in der Tabelle beziehen sich auf Geräte im Leerlauf (Stand by):

Gerät	Leistung (Watt)	Betriebsstunden (Stunden/Tag)	Jahresstromverbrauch (kWh/Jahr)	Leerlaufkosten (Euro/Jahr)
Fernseher	12	19	85	18
DVD Player	2,5	23,5	21	5
Hifi-Anlage	12	22	97	20
PC	3,6	22	29	6
Tintenstrahldrucker	2,5	23	21	4
Handyladegerät	5	23,5	43	9

- Was ist das Thema der Tabelle?
- Welche Geräte werden genannt? Was bedeuten die Angaben in der ersten Zeile?
- Welches Gerät verbraucht am meisten Strom?
- Wie viel Strom wird insgesamt von den genannten Geräten verbraucht?
- Wie viel kostet das?

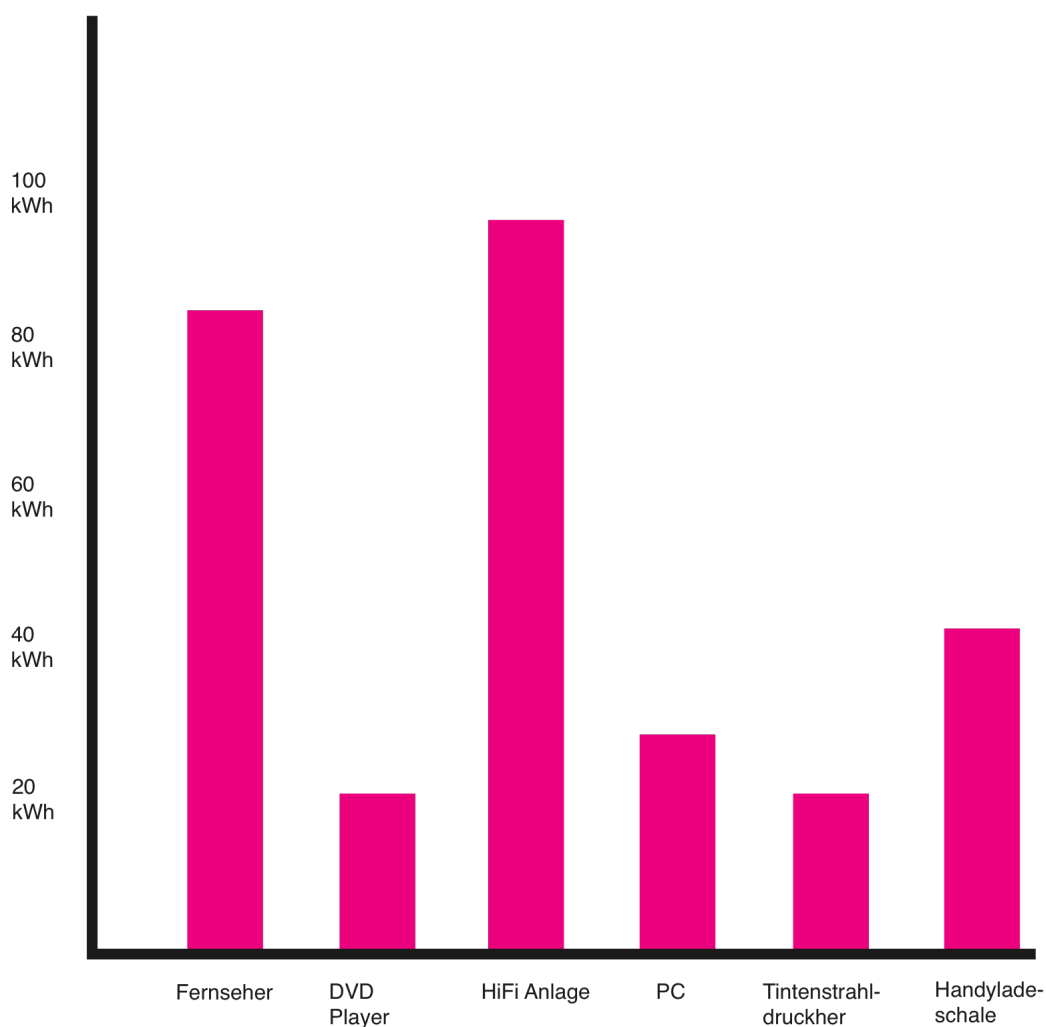


Folie zu Handout 2

Balkendiagramme

Das folgende Balkendiagramm zeigt die Daten für den Jahresstromverbrauch (kWh/Jahr) aus der Tabelle aus Arbeitsauftrag 3 (siehe Handout 2 zu Modul 1: Energieverbrauch im Vergleich) für den Jahresverbrauch der Geräte.

Erstellen Sie Balkendiagramme für die Leistung, die Betriebsstunden und die Leerlaufkosten!





Handout 3 – Funktionen

AUFGABE 1:

5 Liter Motoröl kosten 36 Euro.

- Zeichnen Sie ein Diagramm in Abhängigkeit von Liter und Preis!
- Lesen Sie aus dem Diagramm die Preise für 2 Liter bzw. 3,5 Liter ab und kontrollieren Sie die Ergebnisse!

AUFGABE 2:

Für die Strecke Klagenfurt – Graz (147 km) verbrauchte ein PKW 12 Liter Benzin. Der Tank Ihres PKW fasst maximal 30 Liter. Kommen Sie auf der Strecke Klagenfurt – Innsbruck (342 km) mit einer Tankfüllung aus?

AUFGABE 3:

Frau Yakon benötigt mit dem Auto 36 min Fahrzeit zur Arbeit. Sie fährt mit einer mittleren Geschwindigkeit von 60 km/h. Bei der Heimfahrt kommt sie in einen Stau, wodurch ihre mittlere Geschwindigkeit auf 45 km/h sinkt.

Dauert die Fahrt nun länger oder kürzer? Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung. Beschreiben Sie mögliche Vorteile / Nachteile von öffentlichen Verkehrsmitteln und begründen Sie Ihre Antworten.

AUFGABE 4:

Ein Eilzug fährt durchschnittlich mit 80 km/h und braucht für eine bestimmte Strecke 1,5 Stunden. Erklären Sie, warum ein Moped mit 40 km/h Durchschnittsgeschwindigkeit genau doppelt so lange für dieselbe Strecke braucht.

Überlegen Sie im Hinblick auf Umweltschutz, welches Verkehrsmittel vorzuziehen ist und warum!