

<b>1.</b>	<b>Lernsequenz: Kundenanfrage und Orientierung</b>	
1.1.	Überblick über die Lernsequenz	13
1.2.	Kundenanfrage	13
1.3.	Auswertung des Kundengesprächs	13
1.4.	Ihre bisherigen Kenntnisse und Erfahrungen zum Thema der Kundenanfrage	13
1.5.	Die Aufgabenstellung klären und das weitere Vorgehen planen	16
<b>2.</b>	<b>Lernsequenz: Erkundung</b>	
2.1.	Überblick über die Lernsequenz	19
2.2.	Sinn und Zweck der Erkundung klären	19
2.3.	Eine Erkundung vorbereiten	19
	a) Grundlagen der Solarthermie-Technik	20
	b) Einflussfaktoren auf die solaren Energieerträge	23
	c) Wirtschaftlichkeit einer solarthermischen Anlage	26
	d) Ökologischer Nutzen von solarthermischen Anlagen	27
	e) Entwicklung des Erkundungsinstrumentariums	28
	f) Organisatorische Vorbereitung der Erkundung	29
2.4.	Eine Erkundung durchführen	30
2.5.	Die Erkundung auswerten	30
2.6.	Die Ergebnisse der Erkundung und ihre Präsentation reflektieren	30
<b>3.</b>	<b>Lernsequenz: Experimente</b>	
3.1.	Überblick über die Lernsequenz	33
3.2.	Sinn, Zweck und Funktion der Versuchsanordnung klären	33
3.3.	Station 1: Kollektor	33
	Versuch 1-1: Energieertrag	34
	Versuch 1-2: Wirkungsgradveränderung bei konstanter Strahlungsleistung	35
	Versuch 1-3: Wirkungsgradveränderung bei Veränderung des Volumenstroms	36
3.4.	Station 2: Speicher	37
	Versuch 2-1: Ermittlung des Aufheizverhaltens bei Energiezufuhr im oberen Speicherbereich	39
	Versuch 2-2: Ermittlung des Aufheizverhaltens bei Energiezufuhr im unteren Speicherbereich	40
	Versuch 2-3: Auswirkung der Wärmedämmung	41
3.5.	Station 3: Regelung	43
	Versuch 3-1: Widerstandswert eines Temperaturfühlers	45
	Versuch 3-2: Temperaturdifferenzregler in Betrieb nehmen	46
	Versuch 3-3: Digitaler Regler mit drehzahl geregelter Pumpe in Betrieb nehmen	47

<b>4.</b>	<b>Lernsequenz: Installation</b>	
4.1.	Überblick über die Lernsequenz	53
4.2.	Die Aufgabenstellung zur Installation klären	53
4.3.	Die Installation planen und vorbereiten	53
	Arbeitsschritte der Installation	54
	Sicherheitsbestimmungen bei Arbeiten auf dem Dach	54
	Expertenbefragung	54
	Material- und Werkzeugliste	55
4.4.	Die Installation durchführen	55
4.5.	Die Anlage in Betrieb nehmen	56
4.6.	Die Ergebnisse der Installation präsentieren und bewerten	56
<b>5.</b>	<b>Lernsequenz: Planung</b>	
5.1.	Überblick über die Lernsequenz	61
5.2.	Die Aufgaben und den Arbeitsablauf der Anlagenplanung klären	61
5.3.	Die Planung der Anlage vorbereiten	61
5.4.	Festlegung der Planungsschritte	62
5.5.	Analyse der Kundendaten	62
5.6.	Die Anlage dimensionieren	63
	a) Vermittlung der Dimensionierungsgrundlagen	63
	b) Datenerhebung	63
	c) Berechnungen	67
	d) Dimensionierung der Kundenanlage	71
	f) Computersimulation	71
	g) Installationsunterlagen	71
5.7.	Ein Angebot erstellen	72
<b>6.</b>	<b>Lernsequenz: Kundenberatung</b>	
6.1.	Überblick über die Lernsequenz	75
6.2.	Ein Beratungsgespräch vorbereiten	75
	a) Expertenbefragung	75
	b) Umgang mit Kunden	76
	c) Argumente für die Kaufentscheidung	77
	d) Hinweise zum Üben des Kundengesprächs	77
	e) Beobachtungsvorbereitung	78
6.3.	Einen Kunden oder eine Kundin beraten und ein Angebot präsentieren	78
6.4.	Die Kundenberatung und das Angebot bewerten	79
<b>7.</b>	<b>Den Verlauf der Lerneinheit reflektieren und die Leistungen der Teilnehmer bewerten</b>	
7.1.	Beurteilungskriterien festlegen	83
7.2.	Beurteilung durchführen	83
7.3.	Reflexion der Lerneinheit	83

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>8. Anhänge</b>	
Anhang 1: Datenerhebungsbogen	87
Anhang 2: Komponenten solarthermischer Anlagen	89
Anhang 3: Energieertrag	93
Anhang 4: Kosten und Wirtschaftlichkeit	95
Anhang 5: Warum Sonnenenergie	97
Anhang 6: Datenerhebungsbogen	101
Anhang 7: Aufbau eines Flachkollektors	103
Anhang 8: Solarer Energieertrag – solares Angebot	105
Anhang 9: Wirkungsgrad	107
Anhang 10: Kollektorangaben der Hersteller	109
Anhang 11: Speicherkomponenten	111
Anhang 12: Aufheizkurve	113
Anhang 13: Solarstation	115
Anhang 14: Arbeitsplanung	117
Anhang 15: Sicherheitsvorschriften	119
Anhang 16: Montagemöglichkeiten	121
Anhang 17: Festlegen von Bewertungskriterien	123
Anhang 18: Warmwasserbedarf	125
Anhang 19: Kollektoreinstrahlung	127
Anhang 20: Berechnung von Kollektorfläche und Speichervolumen	129
Anhang 21: Auslegung Rohr, Pumpe und Ausdehnungsgefäß	131
Anhang 22: Beispiel für eine Materialliste	133
Anhang 23: Materialliste	135
Anhang 24: Hilfe zur Angebotserstellung	137
Anhang 25: Kundengespräche	143
Anhang 26: Verkaufsargumente	147
Anhang 27: Kunde	149
Anhang 28: Kundenfragen	151
Anhang 29: Festlegen von Bewertungskriterien	153
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>155</b>