

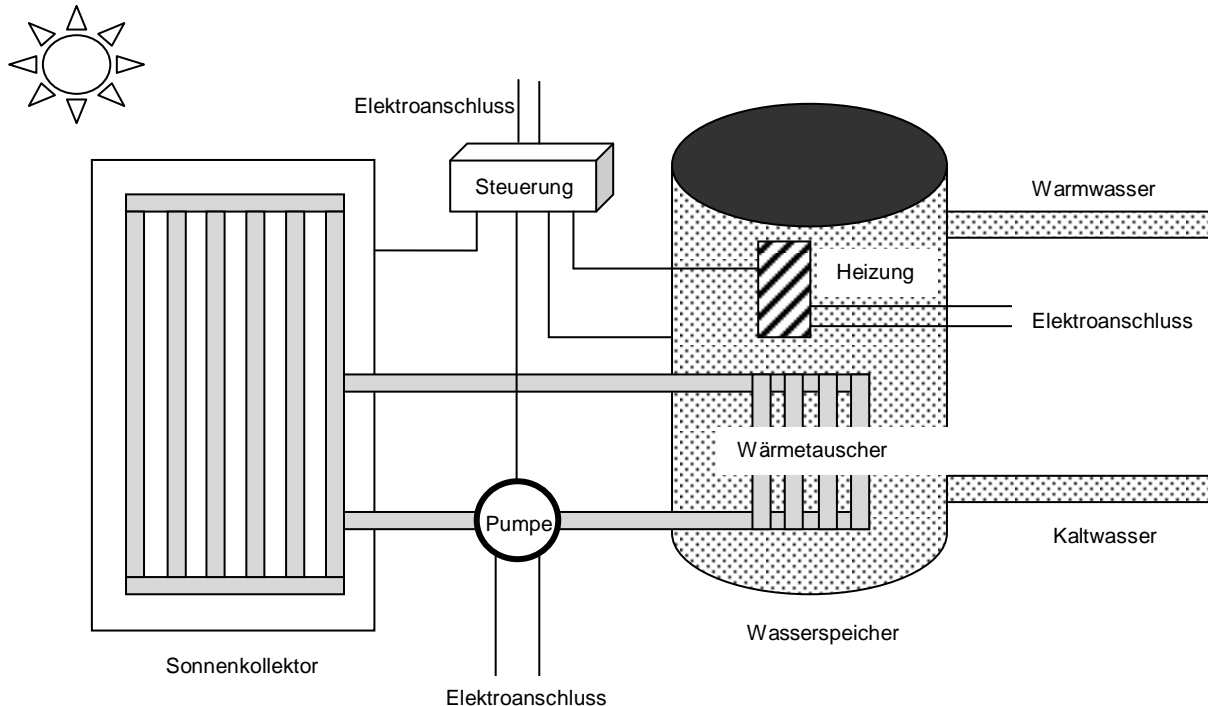
2.3 Schuljahrgänge 9/10

Eine Solar-Warmwasseranlage beschreiben und analysieren

9/10 – A 1

Problem:

Für die Versorgung seines Wohnhauses mit Warmwasser will der Eigentümer eine Sonnenkollektoranlage einbauen lassen. In der Angebotsbeschreibung des Handwerkers verwirrt ihn die Vielzahl an technischen Komponenten in dieser Anlage.



Aufträge

- Beschreibe die jeweilige Funktion der dargestellten technischen Komponenten beim Aufbau einer sonnenbetriebenen Warmwasseranlage.
- Zeichne die Stoff-, Daten- und Energieflüsse mit Pfeilen in verschiedenen Farben in die Darstellung ein.
- Ergänze die folgenden Aussagen mit den Begriffen „EIN“ und „AUS“ und begründe deine Entscheidung.
 - Wenn die Temperatur im Kollektor und die Temperatur im Speicher kleiner sind als die gewünschte Temperatur, dann soll die Heizung im Zustand ... sein.
 - Wenn die Heizung eingeschaltet ist, dann soll die Pumpe im Zustand ... sein.
 - Wenn die Temperatur im Kollektor größer als die Temperatur im Speicher ist, dann soll die Pumpe im Zustand ... sein.
- Erläutere ausgehend von diesem Beispiel, wie sich die Anforderungen an einen Heizinstallateur in den letzten Jahrzehnten verändert haben.

Eine Solar-Warmwasseranlage beschreiben und analysieren

9/19 – H 1

Hinweise zur Einordnung in den Lehrplan und zum Erwartungshorizont

Nr.	Lehrplanbezug	Beschreibung einer sehr guten Schülerleistung		AFB
a	- Strukturen von einfachen technischen Systemen sowie deren Funktion erkennen und beschreiben	Erläuterungen, z. B.:		I
		Bauteil	Funktion	
		Sonnenkollektor	wandelt die Sonnenstrahlung in Wärme um und gibt diese an den Wärmeträger ab	
		Pumpe	sorgt für den Kreislauf des Wärmeträgers, da die Eigenbewegung zu gering ist	
		Wärmetauscher	überträgt die Wärmeenergie vom Wärmeträger auf das Brauchwasser; eine direkte Nutzung des Wärmeträgers als Brauchwasser verbietet sich, da die Menge im Kollektor zu gering ist und die Temperaturschwankungen zu groß wären	
		Wasserspeicher	speichert die Wärme auf Vorrat, um genügend Warmwasser zur Verfügung zu haben, nutzt so die Sonnenenergie des ganzen Tages aus	
		Heizung	dient zur Überbrückung von Schlechtwettertagen	
		Steuerung	koordiniert Pumpe und Heizung, um optimale Wärmeausnutzung zu gewährleisten	
b	- das Zusammenwirken von Stoff-, Energie- und Datenflüssen erkennen	Erläuterung: blau – Stofffluss, gelb – Energiefluss, grün – Datenfluss		II

Nr.	Lehrplanbezug	Beschreibung einer sehr guten Schülerleistung	AFB								
c	- das Zusammenwirken von Stoff-, Energie- und Datenflüssen sowie deren Funktion erkennen und beschreiben	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="555 875 632 931"></th> <th data-bbox="632 875 1326 931">Begründung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="555 931 632 1048">EIN</td> <td data-bbox="632 931 1326 1048">Der Kollektor kann das Wasser nicht auf die gewünschte Temperatur erwärmen, aber Warmwasser soll zur Verfügung stehen.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 1048 632 1137">AUS</td> <td data-bbox="632 1048 1326 1137">Damit die Wärmeenergie aus dem Speicher nicht über den Kollektor an die Umwelt abgegeben wird.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 1137 632 1218">EIN</td> <td data-bbox="632 1137 1326 1218">Zur Erwärmung des Wassers im Speicher und zum Schutz des Kollektors vor Überhitzung.</td> </tr> </tbody> </table>		Begründung	EIN	Der Kollektor kann das Wasser nicht auf die gewünschte Temperatur erwärmen, aber Warmwasser soll zur Verfügung stehen.	AUS	Damit die Wärmeenergie aus dem Speicher nicht über den Kollektor an die Umwelt abgegeben wird.	EIN	Zur Erwärmung des Wassers im Speicher und zum Schutz des Kollektors vor Überhitzung.	III
	Begründung										
EIN	Der Kollektor kann das Wasser nicht auf die gewünschte Temperatur erwärmen, aber Warmwasser soll zur Verfügung stehen.										
AUS	Damit die Wärmeenergie aus dem Speicher nicht über den Kollektor an die Umwelt abgegeben wird.										
EIN	Zur Erwärmung des Wassers im Speicher und zum Schutz des Kollektors vor Überhitzung.										
d	- den Einfluss der Technik auf Berufsfelder erkennen	<p>Erläuterung, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erweiterte Kenntnisse und Fähigkeiten zu - Steuerungen von technischen Anlagen - naturwissenschaftlichen Zusammenhängen (Sonnenstandsveränderungen, Wärmespeicherkapazitäten) - Dachkonstruktionen - Wirtschaftlichkeitsberechnungen 	II								

Hinweise zur Variation dieser Aufgabe

Beim Einsatz dieser Aufgabe in einer Lernsituation können folgende Veränderung Schüleraktivitäten unterstützen:

- Eine solche Anlage kann auch real einschließlich der dazugehörigen technischen Dokumentation erkundet werden.