## Photovoltaik

1. **Skizzieren Sie den Verlauf der Lastkennlinie einer Solarzelle und benennen sie die Endpunkte.**
2. **Bestimmen Sie die Maximale Leistung, die der Solarzelle entnommen werden kann.**
3. **Erklären Sie Warum der Füllfaktor ein Qualitätsmerkmal von Solarzellen ist und Bestimmen Sie diesen.**
4. Mit der Solarzelle soll eine Heizung betreiben werden. Es stehen zwei Arten zur Verfügung. Der eine Widerstand beträgt 1  der andere 0,5   
   **Wählen sie einen Widerstand aus und begründen Sie ihre Wahl.**
5. **Welche Art der Verschaltung ist zu empfehlen, wenn zwei dieser Solarzellen zur Verfügung stehen.** Begründen Sie ihre Auswahl.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Abi_LSTKLSol.jpg  U0: Leerlaufspannung  ISC: Kurzschlussstrom | I |
| 2. | P = U.I   |  |  |  | | --- | --- | --- | | U/V | I/A | P/W | | 0 | 1,4 | 0 | | 0,14 | 1,35 | 0,189 | | 0,2 | 1,31 | 0,262 | | 0,26 | 1,29 | 0,3354 | | 0,37 | 1,27 | 0,4699 | | 0,4 | 1,2 | 0,48 | | 0,42 | 1,1 | 0,462 | | 0,43 | 1,05 | 0,4515 | | 0,44 | 0,9 | 0,396 | | 0,48 | 0,6 | 0,288 | | 0,52 | 0,3 | 0,156 | | 0,56 | 0 | 0 |   PMPP = 0,48 W  *Es ist nicht nötig alle Wertepaare zu Multiplizieren!* | I |
| 3. | Der Füllfaktor ist ein Maß dafür, wie nah die Klemmenspannung an der Leerlaufspannung liegt. Bei einem hohen Füllfaktor kann man große Ströme entnehmen ohne, dass die Spannungsquelle nennenswert einbricht.  FF =PMPP/U0 . ISC = 0,48 W / 0,56 V . 1,4 A = 61% | II |
| 4. | Einzeichnen der Lastwiderstandsgeraden.  Bestimmen der Leistungen aus den Schnittpunkten mit der Lastkennlinie  P(1 ) = 0,5 V . 0,5 A = 0,25 W  P(0,5 ) = 0,44 V . 0,9 A = 0,396 W  Die Heizung mit dem 0,5 -Widerstand erzeilt die höhere Leistung. | II |
| 5. | Bei der Reihenschaltung addieren sich die Spannungen. Bei beiden gegebenen Widerständen würde sich die Leistung deutlich erhöhen.  Der 0,5 -Widerstand geht so sogar fast durch den MPP. | III |

Die Note gut wird erteilt, wenn der Schüler die Aufgaben des Anforderungsbereichs I souverän löst und die Aufgaben der Anforderungsbereichs II nahezu vollständig richtig löst.

Die Note ausreichend wird erteilt, wenn der Schüler die Aufgaben des Anforderungsbereichs I löst und die Aufgaben des Anforderungsbereichs II ansatzweise richtig löst.