

Lösung:

Eine Solarzelle besteht aus zwei unterschiedlichen Siliziumschichten: Eine negativ leitende Schicht ist z. B. mit Phosphor versetzt und besitzt ihre Leitfähigkeit überwiegend aufgrund frei beweglicher Elektronen. Die andere, positiv leitende Schicht ist z.B. mit Bor versetzt und besitzt ihre Leitfähigkeit überwiegend aufgrund frei beweglicher „Löcher“.

Löcher sind Elektronenfehlstellen, die als positiv geladene Ladungsträger anzusehen sind. Aufgrund dieser Struktur besitzen Solarzellen an der Grenze beider Schichten ein elektrisches Feld. Bei Lichteinfall auf die Solarzelle werden die genannten Bindungselektronen freigesetzt. Das heißt, es werden Elektronen-Loch-Paare erzeugt, die durch das elektrische Feld zwischen n- und p-Schicht voneinander getrennt werden: Die Elektronen sammeln sich in der negativ leitfähigen, die „Löcher“ in der positiv leitfähigen Schicht.

An den Anschlusskontakten einer Solarzelle entsteht ein Mangel oder ein Überschuss an Elektronen, wodurch eine elektrische Gleichspannung entsteht. Die Solarzelle stellt damit sozusagen ein elektrisches Mini-Kraftwerk dar. Heute bestehen Solarzellen meist aus Silizium, dem mit rund 26 Prozent zweithäufigsten Element der Erdkruste. Silizium-Zellen werden aus mono-, aber auch multikristallinem und dünn-schichtigem Silizium hergestellt.