

Si-Solarzellen

Ndongo Chantal

u.

Cecilia Nguyen Thi Hong Ha

Inhalt

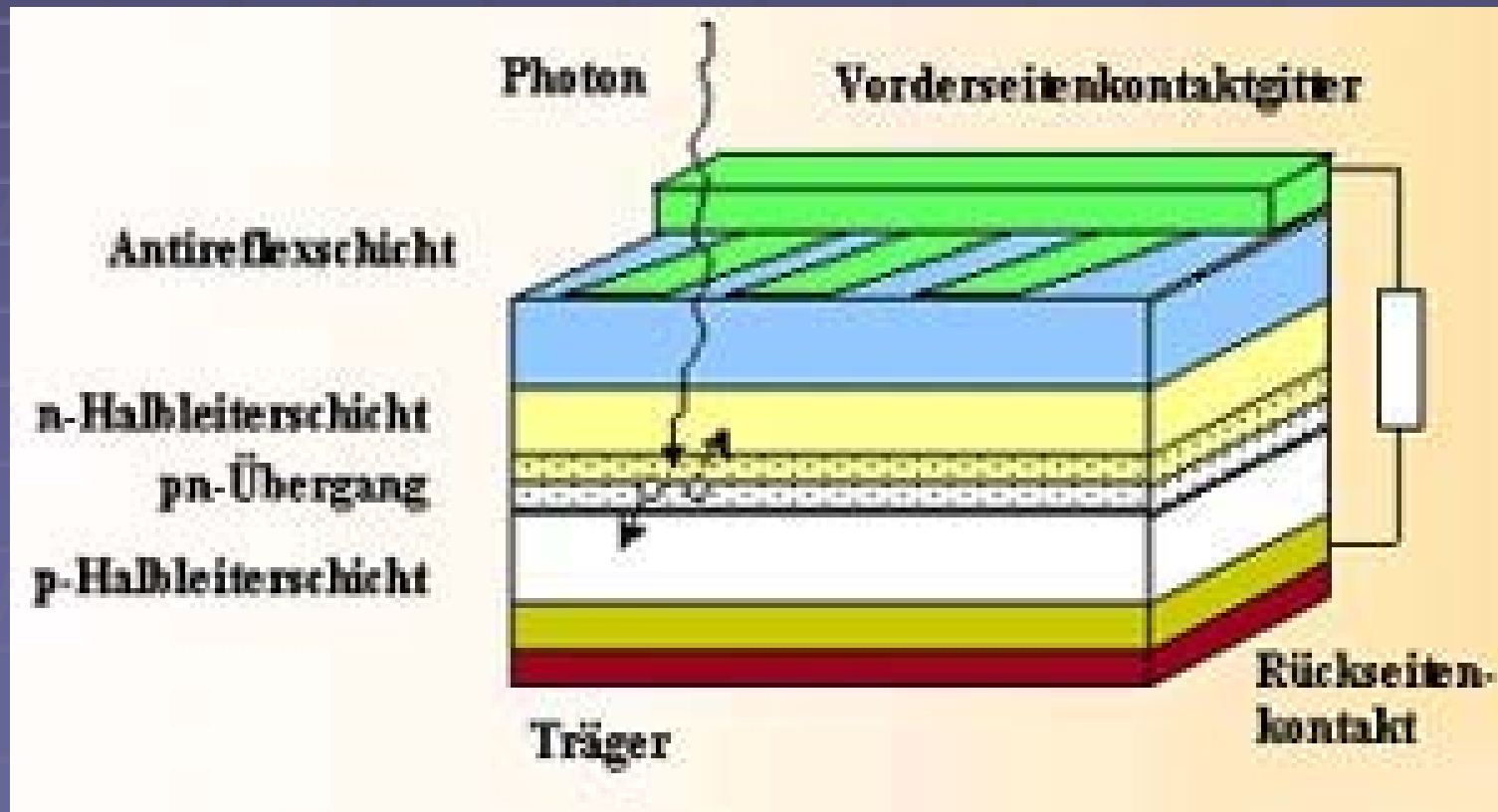
- Die Geschichte der Solarzellen
- Entstehung und Aufbau einer Solarzelle
- Photovoltaik
- Zusammenfassung

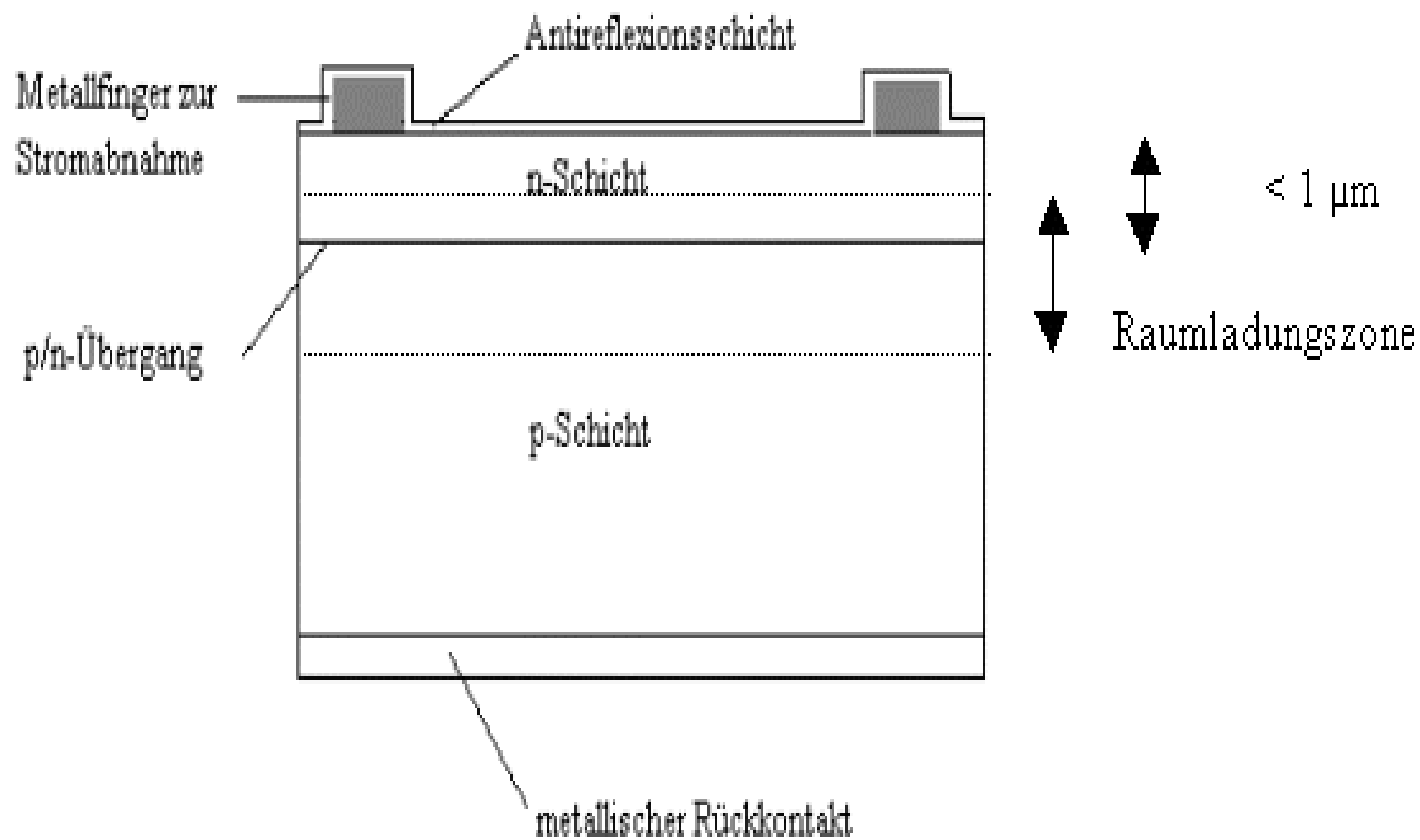
Die Geschichte der Solarzellen

- 1839 – Alexandre Edmond Becquerel entdeckte den photoelektrischen (photovoltaischen) Effekt
- 1877 – Entwicklung der erste „klassischen“ Selen-Solarzelle durch Willough Smith
- 1893 – Bau der erste Solarzelle zur Erzeugung von Elektrizität.
- 1904 – Erste Erklärungen für den Effekt der Photovoltaik durch Philipp Lenard (Welle-Teilchen-Dualismus des Lichts)
- 1905 – Theorie durch Quantentheorie des Lichts von Albert Einstein bewiesen
- 1949 – W. Shockley entdeckte Effekt des Kristallgleichrichters (p/n-Übergang bei Dioden u. Transistoren → Halbleiterbasis)
- 1953 – Fa. Bell entwickelte erste Solarzelle aus Silizium (Wirkungsgrad 6 %)
- 1958 – Raumfahrt rüstet Satellit mit Solarzellen aus – Vanguard I besaß Solarpaneel, welches mit 108 Si-Solarzellen ausgerüstet war (Wirkungsgrad von 10 %)
- 1972 – Mandelkorn u. Lamneck verbesserten die Lebensdauer der Zellen (Einbringung des Black surfaces field (BSF) in die p-leitende Schicht)
- 1973 – Lindmayer u. Ellison erzielten einen höheren Wirkungsgrad durch die sog. violette Zelle
- 1974 – Erweckung eines Forschungsprogrammes wegen erste Ölkrise 1973
- Juli 1981 – ein mit Solarkraft angetriebenes Flugzeug überquerte den Ärmelkanal

Entstehung und Aufbau einer Solarzelle

- Aufbau
- Wirkungsweise
- Anwendungsmöglichkeiten
- Kosten





Photovoltaik

(Direkte Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie)

3 wichtigsten industriell gefertigten Solarzellen

Amorphe Si-Solarzellen

- amorphem Silicium
- Wirkungsgrad:
Labor (15 %); Praxis (4 %)

Anwendung:
Uhren, Taschenrechnern, Spielzeugen

Monokristalline Solarzellen

- monokristallinen (hochreines Silicium)
- Wirkungsgrad bei 15 – 22 %

Polykristalline Solarzellen

- verschieden, willkürlich angeordneten Kristallen
- Wirkungsgrad bei 10 – 13 %

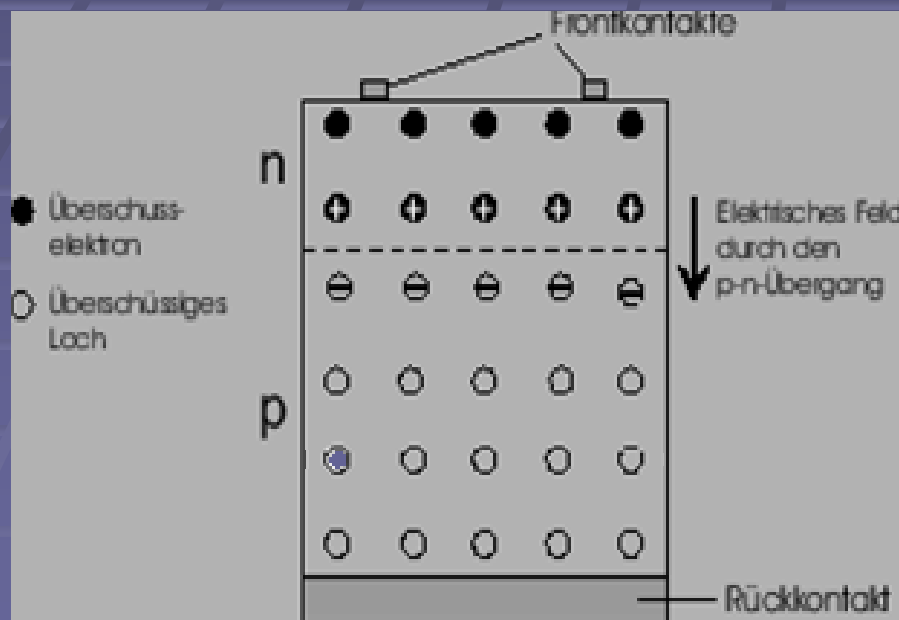
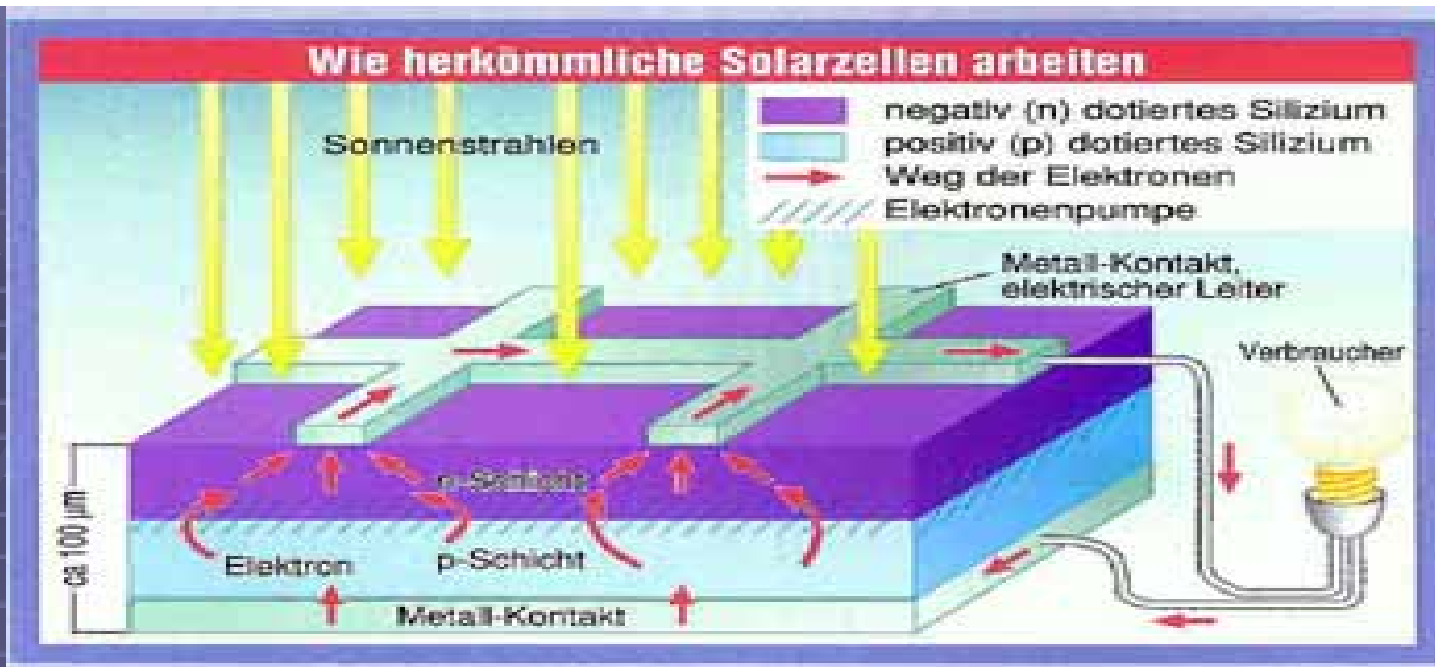


Abbildung: Die Solarzelle im Dunkeln

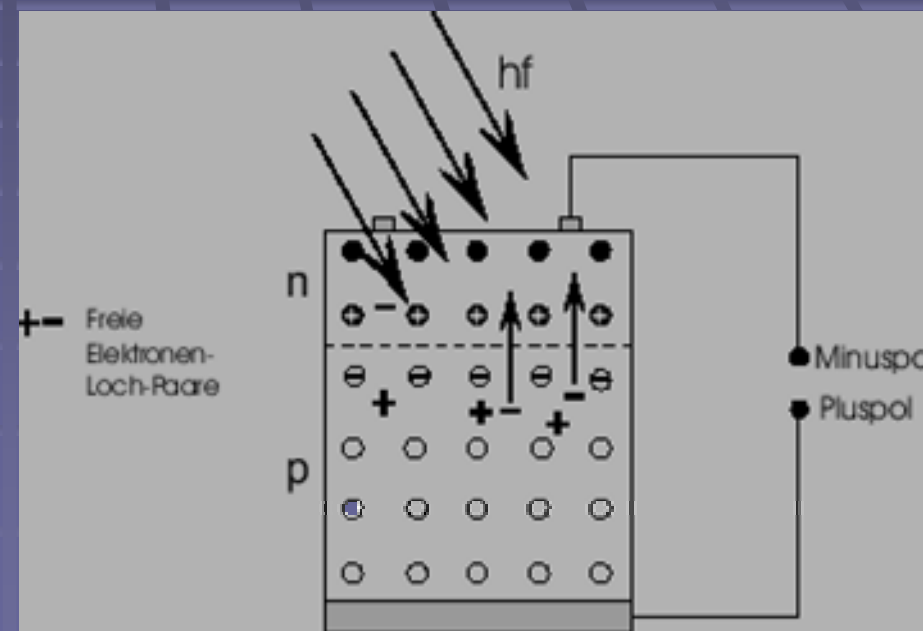


Abbildung: Die beleuchtete Solarzelle als Stromquelle

Zusammenfassung

- Sonne liefert pro Stunde an die 175 Mrd. Megawattstunden Energie
 - ➔ Umwandlung des Sonnenlichts in elektrische Energie durch den „Photovoltaischen Effekt“
- 99 % aller Solarzellen aus Silizium
- Zwei Hauptgruppen:
 - Kristalline Siliziumzellen
(hoher Wirkungsgrad 14 – 18 %; relativ hohe Herstellungskosten)
 - Amorphe Siliziumzellen
(einfachere Herstellung; relativ niedrige Wirkungsgrade 5 – 8 %)

!!! Fazit:

Die Photovoltaik konnte sich auch bis heute noch nicht richtig durchsetzen, da sie immer noch teuer und die Technik noch nicht ausgereift genug ist. Der Wirkungsgrad konnte zwar auf 14-18% gesteigert werden, ist aber immer noch zu unrentabel.