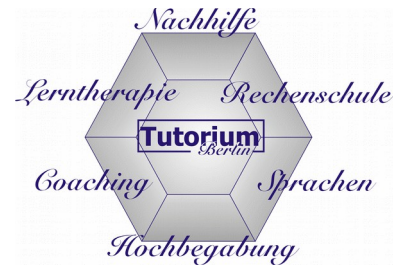




Photovoltaik

weitere Experimente unter forschen.Tutorium-Berlin.de



Nachhilfe-TUTORIUM ist ein Unternehmen der Gruppe TUTORIUM Berlin Hasenmark 5 in 13585 Berlin

Unter Photovoltaik versteht man die direkte Umwandlung von Lichtenergie, meist aus Sonnenlicht, in elektrische Energie mittels Solarzellen. Seit 1958 wird sie in der Raumfahrt genutzt („Sonnensegel“). Inzwischen wird sie überwiegend auf der Erde zur Stromerzeugung eingesetzt und findet unter anderem Anwendung auf Dachflächen, bei Parkscheinautomaten, in Taschenrechnern, an Schallschutzwänden und auf Freiflächen.

Der Begriff leitet sich aus dem griechischen Wort für „Licht“ (photos) sowie aus der Einheit für die elektrische Spannung, dem Volt (nach Alessandro Volta) ab.

Geschichte der Photovoltaik

1839 – Entdeckung des photoelektrische Effekt durch den französischen Physiker Alexandre Edmond Becquerel

1954 - die ersten Siliziumsolarzellen mit Wirkungsgraden von über 4 %

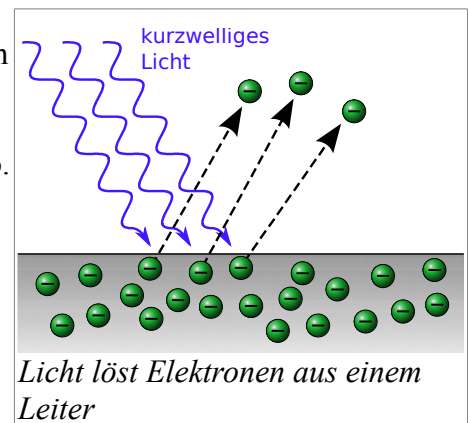
1955 – erste technische Anwendung bei der Stromversorgung von Telefonverstärkern gefunden

1958 – erstmals werden Photovoltaikzellen zur Stromversorgung eines Satelliten eingesetzt

1976 – australische Regierung beschließt das gesamte Telekommunikationsnetz im Outback mit photovoltaisch gestützten Batteriestationen zu betreiben.

ab 1980 – Solarmodule zum Betrieb von Signalanlagen auf kleinen unbemannten Ölbohrinseln im Golf von Mexiko.

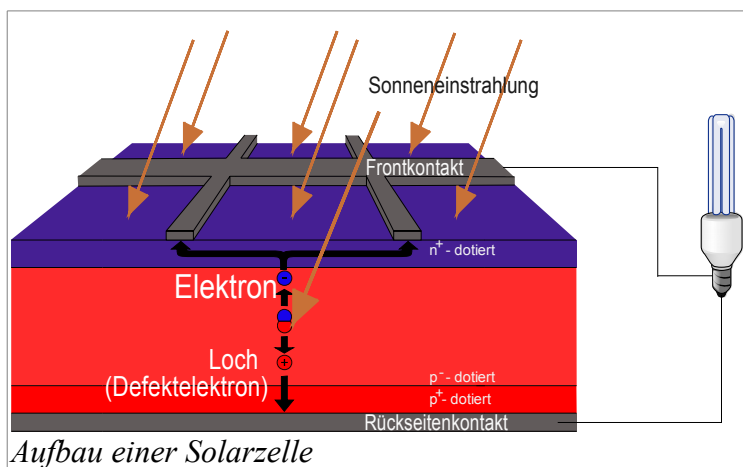
1986 – Erstmals werden die Solarmodule auf (privaten) Hausdächern zur dezentralen Energieversorgung eingesetzt.



Funktionsweise (Photoelektrischer Effekt)

Beim Photoelektrischer Effekt wird ein Elektron aus einer Bindung (z. B. in einem Atom) gelöst, indem es ein Photon absorbiert. Die Energie des Photons muss dazu mindestens so groß wie die Bindungsenergie des Elektrons sein.

In einer Solarzelle werden die gelösten Elektronen als elektrischer Strom vom Frontseitenkontakt aufgenommen und fließen über den Verbraucher (zB Lampe) zum Rückseitenkontakt zurück in die Zelle.



TUTORIUM Berlin
Nachhilfe -TUTORIUM

Inhaber u. Pädagogischer Leiter: **Holger Schackert**
Diplom-Mathematiker, Lerntherapeut,
Psychologischer Berater u. Personal Coach

Hasenmark 5 in 13585 Berlin-Spandau, Büro: Gartenhaus 1.Etage

Anmeldung, Beratung und Informationen:

Montag - Freitag: 14.30-17.00 Uhr

und / oder nach Vereinbarung unter

☎: 030 – 85018820 und 030 – 353 053 20

www.Tutorium-Berlin.de

E-Mail: info@tutorium-berlin.de

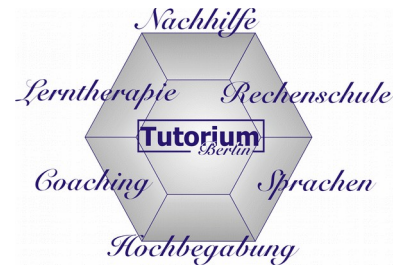
www.Nachhilfe-Tutorium.de

E-Mail: info@nachhilfe-tutorium.de



Photovoltaik

weitere Experimente unter forschen.Tutorium-Berlin.de



Stromertrag

Die Nennleistung von Photovoltaikanlagen wird häufig in der Schreibweise W_p (Watt Peak) oder kW_p angegeben und bezieht sich auf die Leistung bei Testbedingungen, die in etwa der maximalen Sonneneinstrahlung in Deutschland entsprechen. Im täglichen Einsatz erreichen die Anlagen nicht die theoretische Spitzenleistung die aufgrund von Laborversuchen errechnet wurde

Der Ertrag pro Jahr wird in Wattstunden (Wh) oder Kilowattstunden (kWh) gemessen. Standort, Ausrichtung der Module und Verschattungen haben wesentlichen Einfluss auf den Ertrag, wobei in Deutschland Dachneigungen um 30° den höchsten Ertrag liefern.

Die auf die Erdatmosphäre auftreffende Sonnenenergie (jährlich $1,1 \times 10^{18}$ kWh, Lichtenergieanteil) entspricht etwa dem 10.000-Fachen des Primärenergieverbrauchs der Menschheit ($1,4 \times 10^{14}$ kWh/Jahr), allerdings geht ein Teil davon in der Atmosphäre verloren.

Der Wirkungsgrad ist das Verhältnis zwischen momentan erzeugter elektrischer Leistung und eingestrahelter Lichtleistung. Je höher er ist, desto geringer kann die Fläche für die Anlage gehalten werden.

	max. Wirkungsgrad	max Leistung	
maximalen Sonneneinstrahlung in Deutschland	100%	1000 W/m ²	Optimale Testbedingungen, im täglichen Betrieb nur selten erreicht auf Grund von Wolken und Staub in der Luft.
Galliumarsenid-Zellen	30 %	300 W/m ²	sehr teuer
Monokristalline Siliciumzellen	20 %	200 W/m ²	
Polykristalline Siliciumzellen	16 %	160 W/m ²	Billiger als Monokristalline Siliciumzellen, am weitesten verbreitet
Dünnschicht Siliciumzellen	15 %	150 W/m ²	
CdTe-Zellen	10 %	100 W/m ²	sehr günstig herstellbar
Organische Solarzellen	10 %	100 W/m ²	kostengünstige Fertigung
Farbstoffzellen	10 %	100 W/m ²	begrenzte Lebensdauer

Strom und Spannung

Die größeren Solarmodule sind aus kleineren Solarzellen aufgebaut. Eine kleine Solarzelle (10x10 cm) liefert zum Beispiel 1,5W bei 0,5 Volt und 3 Ampere. Auf einen Quadratmeter passen 100 solche Zellen, sie liefern zusammen also 150 Watt. Schaltet man sie in Reihe hintereinander liefern Sie diese Leistung al 50 Volt bei 3 Ampere. In Parallelschaltung produzieren sie die selbe Leistung bei 0,5 Volt und 300 Ampere.

Quelle:

<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Photovoltaik&oldid=127429347>
<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Solarzelle&oldid=127487478>

Bild „Fotoelektrischer Effekt.svg“: By Afrank99 (Own work) [Public domain], via Wikimedia Commons

Bild „Solarzelle Funktionsprinzip2.svg“; By Degreen at de.wikipedia (Transferred from de.wikipedia) [CC-BY-SA-2.0-de (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/de/deed.en>)], via Wikimedia Commons

Bild „Sparlampe.svg“: By Simon Eugster – Simon / ?! 15:57, 11 November 2006 (UTC) (Own painting/graphic) [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>), CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>) or CC-BY-SA-2.5-2.0-1.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5-2.0-1.0>)], via Wikimedia Commons

Bild „Solar Panels.jpg“: By Fernando Tomás from Zaragoza, Spain (Flickr) [CC-BY-2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>)], via Wikimedia Commons

TUTORIUM Berlin Nachhilfe -TUTORIUM

Inhaber u. Pädagogischer Leiter: **Holger Schackert**

Diplom-Mathematiker, Lerntherapeut,
Psychologischer Berater u. Personal Coach

Hasenmark 5 in 13585 Berlin-Spandau, Büro: Gartenhaus 1.Etage

Anmeldung, Beratung und Informationen:

Montag - Freitag: 14.30-17.00 Uhr

und / oder nach Vereinbarung unter

☎: **030 – 85018820** und 030 – 353 053 20

www.Tutorium-Berlin.de

E-Mail: info@tutorium-berlin.de

www.Nachhilfe-Tutorium.de

E-Mail: info@nachhilfe-tutorium.de