

Robotik bei Solaranlagen

Hannes Hassler
HappyLab, 19.11.2008

Trinkwasser

Trinkwasser=Energie=Geld
0,66\$/Kubikmeter (General Electric, 2005)

Akkumulatoren

- Flachkollektoren
- Vakuumröhren mit Heatpipes
- Heattrap (schwarzer Kessel hinter Glas)

Flachkollektor



Heatpipes in Vakuumrohr



Solare Kocher



Solare Konzentratoren

- (Fresnell)Linsen
- Parabolssystem (Fresnellparabol, Solare Kocher)
- Parabolrinnen
- Heliostaten

Parabolrinnenkraftwerk

Kalifornien, Kramer Junction



Stirling Solar Dish

Almeria Spanien (Forschungsanlage)



Parabolkonzentrator

Shenandoah, Georgia, 117 7m Parabolspiegel
400kW Strom, 401kW Dampf, 468 gekühltes Wasser



Heliostatenfeld mit Solarturm

11MW PS10 bei Sevilla, Spanien



Preis/Leistungsverhältnis

Sevilla , PS10 Solarturmkraftwerk
mit 11MW, 35Mio Euro

Heliostat (15x15cm Spiegel)
30 Watt*cosinus-Verlust, 2 Servo (10 Euro)
+Material+Zusammenbau

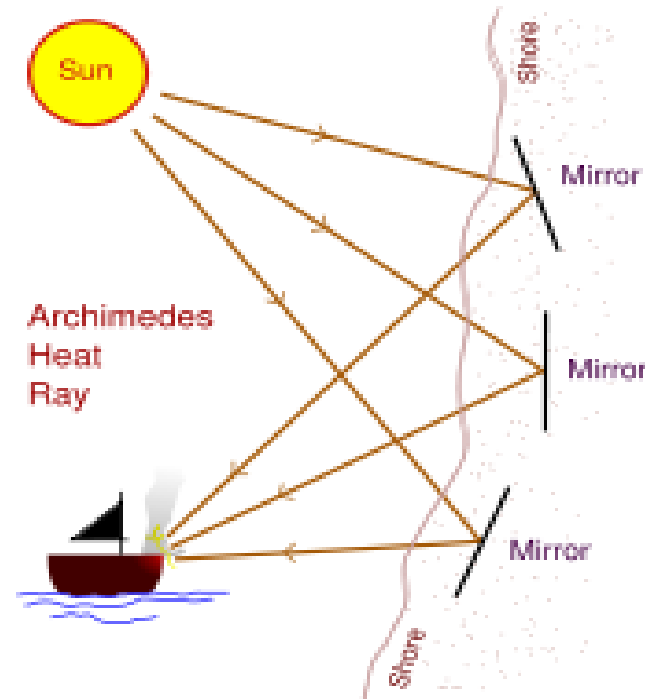
Motivation für solare Konzentratoren

- Bessere Amortisation von PV-zellen
- Um hohe Temperaturen zu erzeugen
- Gebündelte Lichtleitung in Gebäuden

Hochtemperaturverfahren

- solare Kocher (Kochen und Dekontaminieren von Wasser)
- Hochtemperaturelektrolyse (800°)
- Dampfreformierung (1400-2000°)
- Süßwassergewinnung aus Meer- und Brackwasser
- Wärmekraftmaschinen (Stirling, Rankine Zyklus)
- Phase change material (*PCM*) zum Beispiel Paraffin

Archimedes



Wie konnten die Römer trotzdem Syrakus erobern?

Zwei Hauptprobleme

- Solare Konzentratoren funktionieren nur bei klarer Sonne
- Solare Konzentratoren müssen beweglich sein und der Sonne folgen;idealerweise selbst steuernd(**aha Robotik!**)

Designkriterien

Material soll billig und leicht sein
Bewegungen um den Schwerpunkt
einfach zu bauen (ein paar Stunden)
einfach zu montieren und anzuschließen
wetter- und sturmfest

Heliostatantrieb

Schrittmotor
oder Servo?



Arduino

Open Source Microcontroller

problemlose Entwicklungsumgebung

Sprache wie einfaches C

aktives Forum

Pololu MSSC

Ansteuerung von acht servos
Kontrolle mit serieller Leitung