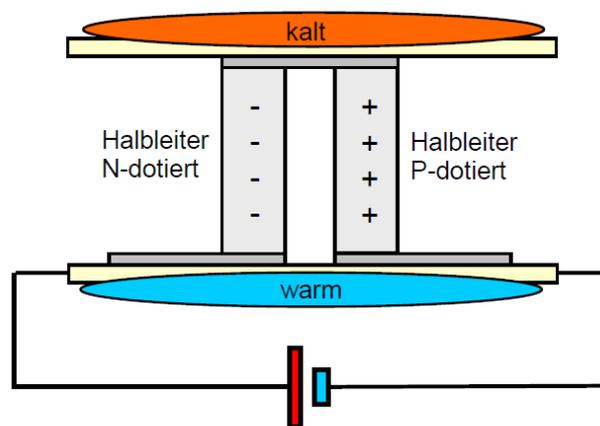


Klimawerkstatt 2012/13

Energiegewinnung aus Strassenwärme



Silvan Sonderegger, Flurin Herold, Jonas Mathis

Lernende Telematiker 3.Lehrjahr
Technische Berufsschule Zürich
Allgemeinbildung, A.Grünfelder



Die Idee:

Unser Projekt ist aus einem alltäglichen, jedem bekannten, Phänomen entstanden, nämlich, dass sich die Strassen im Sommer sehr stark erwärmen. Wir haben uns überlegt, wie wir diese Energie positiv nutzen könnten.

Unsere Idee ist es nun die Wärme der Strasse durch, im Boden verlegte Leitungen, abzuleiten und dann die Wärmeenergie in elektrische Energie umzuwandeln.

Um diese Innovative Idee zu demonstrieren, haben wir ein Modell erstellt.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1. Ausgangslage	3
1.2. Motivation.....	3
2. Ideensuche / Projektdefinition	4
2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:.....	4
2.2. Umsetzbarkeit	4
3. Projektplanung	5
3.1. Die wichtigsten Meilensteine	5
3.2. Detaillierter Aufgabenplan	5
4. Konkrete Umsetzung	6
4.1. Erklärung zum Modell (Abb. 1)	7
5. Berechnung	7
6. Auswertung der Projektarbeit	8
6.1. Rückblick.....	8
6.2. Erkenntnisse	8
6.3. Perspektiven	8

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Der Energieverbrauch auf der ganzen Welt ist momentan viel zu hoch und er wird trotz diverser effizienzsteigernden Produkte nur sehr langsam gesenkt, deshalb ist es sehr wichtig, dass den Leuten, die sich gerne mit der Innovation neuer Methoden zur Energiegewinnung auseinandersetzen, auch die Möglichkeit geboten wird, diese zu präsentieren und weiterzuentwickeln.

1.2. Motivation

Für uns ist dieser Wettbewerb eine Möglichkeit, selbständig eine Idee zu erarbeiten und umzusetzen.

Zudem versuchen wir etwas Gutes für die Umwelt zu tun und können dabei auch noch etwas gewinnen.

Wir sind der Meinung, es sollte mehr Möglichkeiten für solche Innovationen geben, denn daraus würden bestimmt auch mehr Varianten entstehen, erneuerbare Energien zu nutzen und so den CO₂ Ausstoss zu vermindern.

2. Ideensuche / Projektdefinition

Die Ideensuche hat bei uns nicht sehr lange gedauert. Wir haben uns alle einige Dinge überlegt, diese gemeinsam besprochen und waren uns dann sehr schnell einig ein Innovationsprojekt zu machen.

Auch die genaue Projektsuche hat nicht lange gedauert, da wir direkt alle vom Vorschlag „Energie durch Strassenwärme“ überzeugt waren.

2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:

Wir haben uns für ein Innovationsprojekt entschieden, welches wir anhand eines Modells und einer Theorie dazu präsentieren werden. Die Idee unseres Projektes ist, die Energie der Sonne zu nutzen, indem man daraus Strom erzeugt.

Wir wollen damit eine nachhaltige und unproblematische Erzeugung von Strom erreichen, welche zu einer energieeffizienteren Umwelt beiträgt.

2.2. Umsetzbarkeit

Über die Umsetzbarkeit haben wir uns auch schon Gedanken gemacht und sind zu dem Schluss gekommen, dass es äusserst schwierig ist ein solches Projekt im „grossen Stil“ zu ermöglichen.

Ausserdem wird für unser Projekt ein Peltier-Element für die Stromerzeugung benötigt, welches mit vielen Kosten und Mühen verbunden ist.

Die Probleme die wir hatten, waren am Anfang, das Peltier-Element zu finden und zu bestellen.

Dazu haben wir mit der Produktionsfirma in Deutschland telefoniert und ausreichend Informationen und Tipps zur Umsetzung erhalten.

3. Projektplanung

Für die Umsetzung benötigten wir als erstes die Theorie, wie unser Projekt funktionieren soll. Danach mussten die Aufgaben verteilt werden.

Bis wir das Modell betriebsbereit fertigen konnten verging viel Zeit und Geduld. Ausserdem mussten wir diverses Material für das Modell auftreiben. Dazu kommen noch die Kosten, welche für das Material zur Verfügung gestellt werden musste.

3.1. Die wichtigsten Meilensteine

Was ?	Termin
Projektidee	Nach Projektbeginn
Telefonat wegen Peltet-Element	5. Dezember
Modellfertigstellung	Noch offen

3.2. Detaillierter Aufgabenplan

Was ?	Wer ?	Bis wann ?
Zwischenbericht	Jonas	28.11.2012
Abklärung Element	Flurin	28.11.2012
Dokumentation	Jonas / Silvan	19.12.2012
Modell	Flurin	19.12.2012

4. Konkrete Umsetzung

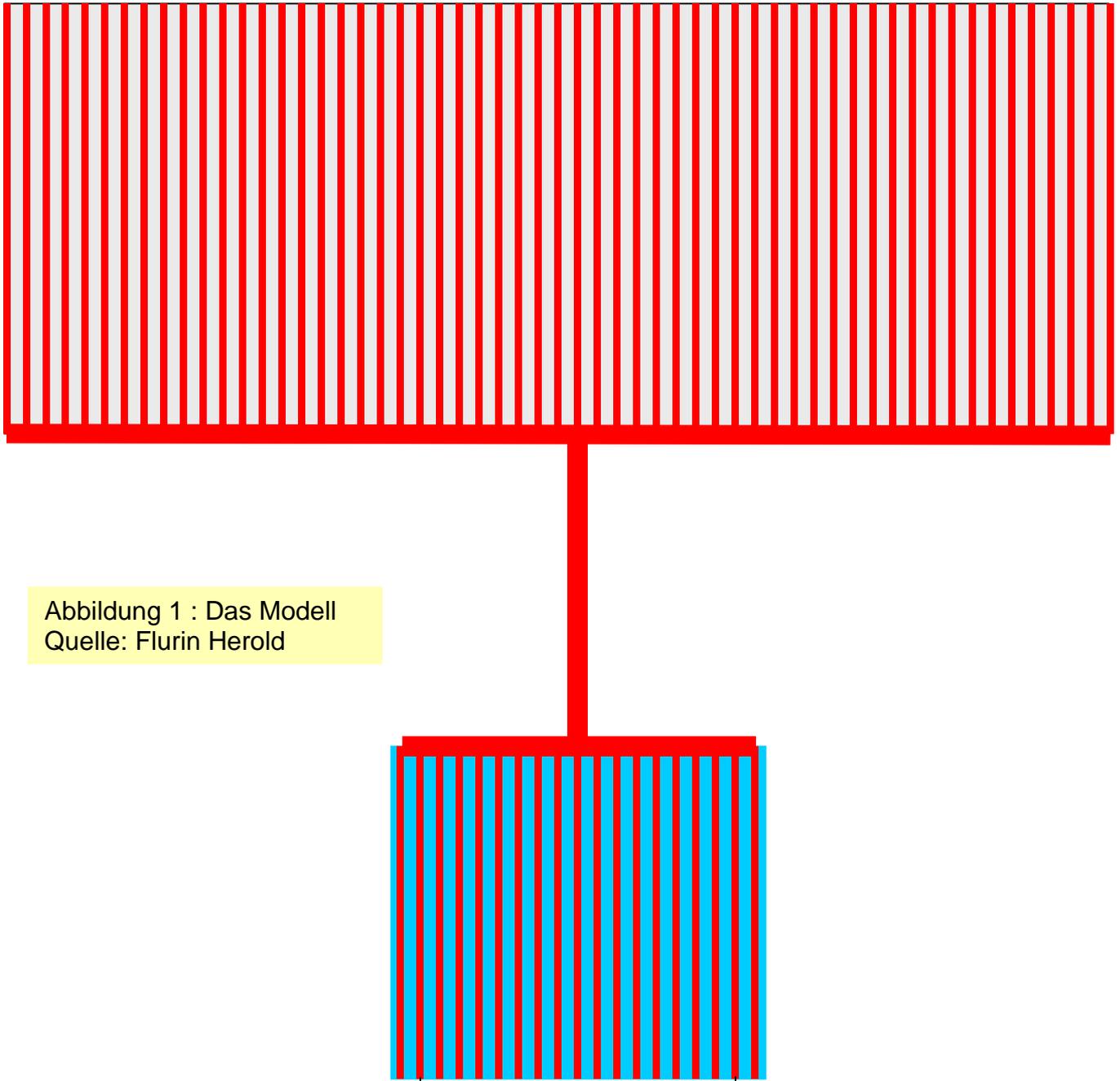


Abbildung 1 : Das Modell
Quelle: Flurin Herold



-  Kupferdraht
-  Aluminiumplatte Rückseite
schwarz lackiert
-  Peltierelement
-  Kupferlitze
Stromführend.

4.1. Erklärung zum Modell (Abb. 1)

Die schwarz lackierte Aluminiumplatte erwärmt sich bei Sonneneinstrahlung wegen der Jahreszeit müssen wir hierfür noch einen Föhn nehmen. Die entstandene Wärme wird über Kupferdrähte zum Peltier-Element weitergeleitet. Wir haben hierfür Kupfer gewählt wegen seiner besonderen Wärmeleitfähigkeit.

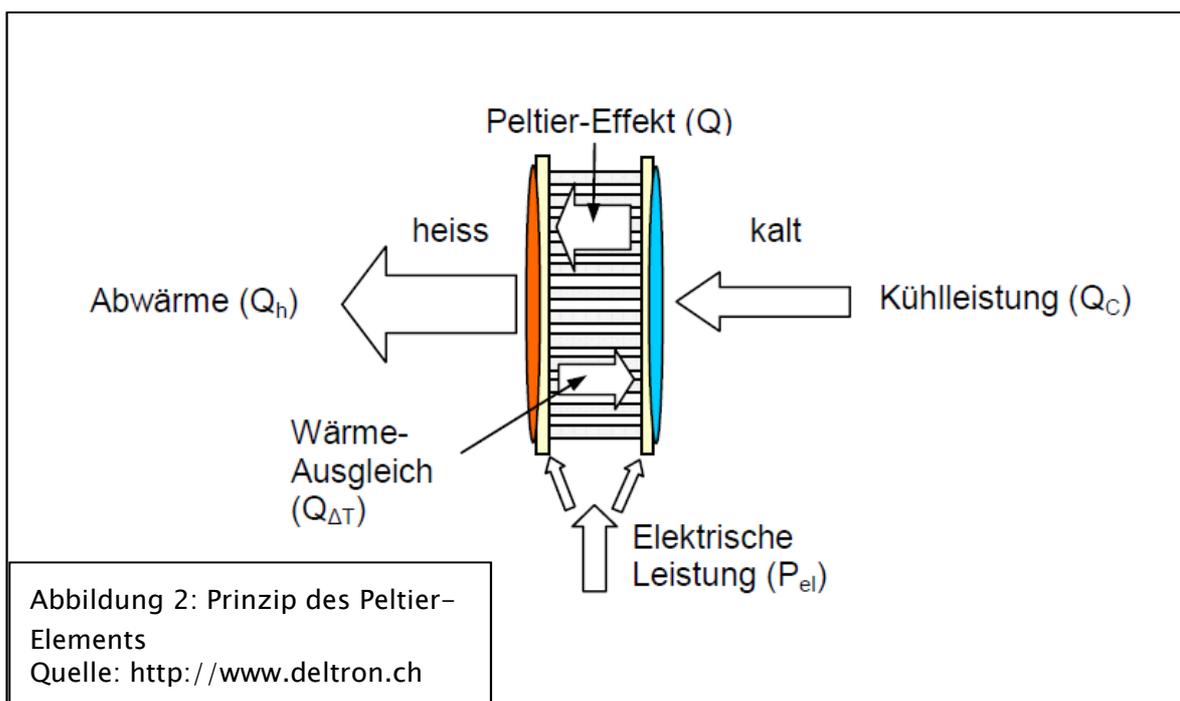
Das Peltier-Element erzeugt durch die Wärme eine elektrische Spannung und einen Strom mit welchem wir zwei PC-Lüfter antreiben. Einer als Last der andere (in der Zeichnung nicht sichtbar) dient zur Kühlung der Rückseite des Elements.

Im grösseren Massstab müsste man mit Wasser gefüllte Rohre nehmen, statt der Kupferdrähte und anstatt des Peltier-Elementes, wegen seines schlechten Wirkungsgrades (30%), eine Wärmepumpe und ein Dampfgenerator.

5. Berechnung

Wir konnten keine Berechnungen durchführen, da wir keine Studien und Werte für die Thermoenergie von Strassen finden konnten. Und auch das Modell konnten wir nicht berechnen, da zu viele Faktoren bei der Funktionalität des Peltier-Elements eine Rolle spielen.

Auch die Wärmeleitfähigkeit unseres Modells lässt sich schlecht berechnen da wir viele Luftschlüsse haben.



6. Auswertung der Projektarbeit

6.1. Rückblick

Wir haben unsere Ziele erreicht, wir haben eine Methode gefunden wie man aus der Wärme der Strassen im Sommer Strom erzeugen kann.

Die Durchführung des Projektes war anspruchsvoll, da viele Abklärungen besonders wegen des Modelles nötig waren.

Hilfe nahmen wir, bis auf einige Informationen und Tipps des Elemente-Herstellers, keine in Anspruch. Wir versuchten es alleine durchzuziehen und es gelang uns gut.

Wir sind stolz und auch gleichzeitig zufrieden dieses Projekt auf die Beine gestellt zu haben.

6.2. Erkenntnisse

Die Kernerkenntnis dieses Projektes ist das es durchaus möglich ist aus der Wärme der Strassen Strom zu gewinnen.

Ebenfalls wichtig ist, dass das Peltier-Element für diesen Zweck im grossen Stil ungeeignet ist, weil es einen zu schlechten Wirkungsgrad hat und zu teuer ist.

6.3. Perspektiven

Wir würden uns natürlich über einen Gewinn bei dem Wettbewerb der Stiftung MyClimate freuen.

Eine Vision wäre, dass unser Projekt irgendwann weiterentwickelt und in der Realität eingesetzt wird.

7. Quellenverzeichnis

Bilder Titelblatt: <http://www.google.ch>

Abbildung 2, Seite 7: <http://www.deltron.ch>