

Solar4all

Gruppenmitglieder:

Tobias Köstinger

Denis Weigold

Janik Friemel

Kuno Bärtschi



1	Inhalt	
2	Einleitung:	3
3	Zielsetzung:	3
4	Zeitplan:	3
5	Ausführung:.....	4
5.1	Startschuss:	4
5.2	Die Idee:	4
5.3	Vorbereitung:	4
5.4	Modellbau Test:	4
5.5	Informationen sammeln:	4
5.6	Modellbau:.....	5
5.6.1	Anfang des Modellbaus.....	5
5.6.2	Erste Schicht.....	6
5.6.3	Erste Farbe	7
5.6.4	Leben.....	7
5.6.5	Display.....	9
6	Endprodukt:.....	9
7	Resultat:	9
8	Reflexion:	10
8.1	Modellbau	10
8.2	Informationssammlung:.....	10
8.3	Was haben wir falsch gemacht	11
8.4	Was haben wir richtig gemacht	11
9	Danksagung.....	11
9.1	Extra Danksagung.....	11
10	Sachwortregister:.....	11
11	Literaturverzeichnis	12

2 Einleitung:

Der Klimawandel ist in vollem Gange und um die nötige Menge von Strom zu produzieren, gibt es nicht viele Möglichkeiten, welche auch unseren Planeten schonen. Solarenergie scheint da eine willkommene Lösung zu sein, um die Energiewende zu überstehen und uns selbst versorgen zu können.

3 Zielsetzung:

Mit unserem Projekt wollen wir zeigen, welchen Einfluss Solaranlagen auf das schweizer Stromnetz haben können. Zudem wollen wir zeigen, wie viele Dächer bedeckt werden müssten, um uns selbst zu versorgen und der Welt zu zeigen, dass man auch ein ganzes Land mit sauberer Energie versorgen kann.

4 Zeitplan:

Was	Wer	Wann	Wo	Erfüllt?
Grobplanung	Gruppe	21.5.2019 - 1.6.2019	libs	Ja
Informationensammeln	Gruppe	1.6.2019 – 8.7.2019	libs	Ja
Planung	Gruppe	8.7.2019 – 10.7.2019	libs	Ja
Budget anfrage	Kuno	10.7.2019	libs	Ja
Bestätigung Budget	Ausbildner	10.7.2019 - 24.7.2019 Ist Datum: 1.11.2019	libs	Verspätet, 3 Monate
Ladenbesuch	Gruppe	25.11.2019	Conrad (Dietlikon)	Ja
Bestellung	Ausbildner	28.11.2019	Online	Ja
Einkauf Rohmaterialien	Janik, Kuno und Tobias	9.12.2019	Coop bau + hobby	Ja
Modellbau	Alle	12.12.2019 – 28.2.2020	libs	
Informationen bündeln	Tobias und Kuno	17.1.2020 – 19.1.2020	libs	Ja
Solarzellen Modelle bauen	Denis	6.1.2020 – 19.1.2020	libs	Verspätet, 2 Wochen
Programm schreiben	Denis	19.1.2020- 2.2.2020	Libs	Folgeverspätung 2Wochen
AKW Konstruieren und drucken	Miro (Automatiker Fachrichtung Konstruktion)	6.1.2020 – 20.1.2020	libs Z1	Ja
Präsentation vorbereiten	Alle	15.2.2020- 29.2.2020	libs	Noch offen

5 Ausführung:

5.1 Startschuss:

Der Klimawandel ist ein sehr aktuelles Thema und von libs aus durften wir ins Bluecamp. Vor Ort wurden wir nochmals über den Klimawandel aufgeklärt. Dort erfuhren wir auch, dass es die Möglichkeit gibt, ein Klimaprojekt einzureichen. Vor Ort begannen wir auch gleich damit, Ideen zu sammeln.

5.2 Die Idee:

Wir wollten von Beginn an eine Sensibilisierung machen, da wir in der libs (Oerlikon) nicht die Möglichkeit haben, etwas an der Infrastruktur zu ändern. Im Bluecamp kamen wir beim Brainstorming zu dem Themen Energiewende und Solarenergie und wir machten uns Gedanken, wie wir diese zwei Themen kombinieren könnten. Daraus entstand dann unsere Idee: Wie viele Solaranlagen das schweizer Stromnetz bräuchte, um auf den Importstrom zu verzichten, die AKWs auszuschalten und die Energiewende gut zu überstehen. Auch wollen wir ganz im Allgemeinen über die Solarenergie aufklären. Dazu wollten wir etwas bauen, um das Ganze zu veranschaulichen.

5.3 Vorbereitung:

Unmittelbar nach dem Bluecamp begannen wir mit der Planung, welche noch nicht sehr weitsichtig war, sondern nur mal die nächsten paar Schritte. Wobei wir uns vor allem informierten und diese Informationen jeweils an unsere anderen Teammitglieder weitergaben mit Hilfe von kleinen Präsentationen. Die Themen waren: Klimawandel, Tippingpoints, Selbstversorgung mit Solarzellen, Modellbau und Energien der Zukunft. Anschliessend machten wir uns an die Planung, welche uns bis zum Ende leiten sollte. Somit war die Vorbereitung abgeschlossen.

5.4 Modellbau Test:

Modellbau war für uns alle Neuland, weshalb wir uns dabei auch genügend Zeit liessen, alles zu durchdenken und zu planen. Zu Beginn an wollten wir mit Hilfe von einem Display und diversen Lampen, Daten darstellen. Im Keller der libs fanden wir ein wenig Modellbaumaterial, mit welchem wir dann auch ein kleines Probestück gefertigt haben, um etwas das Gefühl dafür zu bekommen. Wir suchten auch den Rat eines professionellen Modellbauers im Conrad. Dies half uns sehr weiter, da er uns viele gute Tipps und Tricks zeigte bzw. gab.



5.5 Informationen sammeln:

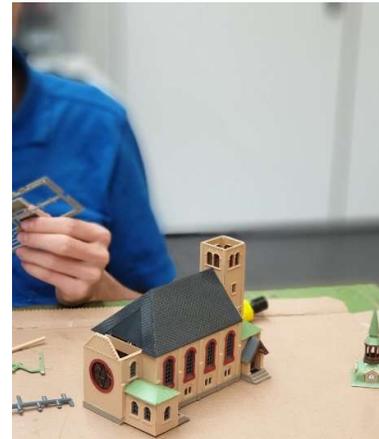
Nach unseren kurzen Präsentationen haben wir in einer Sitzung entschieden, welches die wichtigsten Themen für unser Projekt sind.

Nach langem hin und her konnten wir uns einigen, wer welches Thema vertiefen wird. Die gesammelten Informationen wurden dann in einer weiteren Sitzung besprochen und erneut ausgewertet. Danach einigten wir uns darauf, das Kuno diese Informationen in einer Worddatei bündeln soll.

5.6 Modellbau:

5.6.1 Anfang des Modellbaus

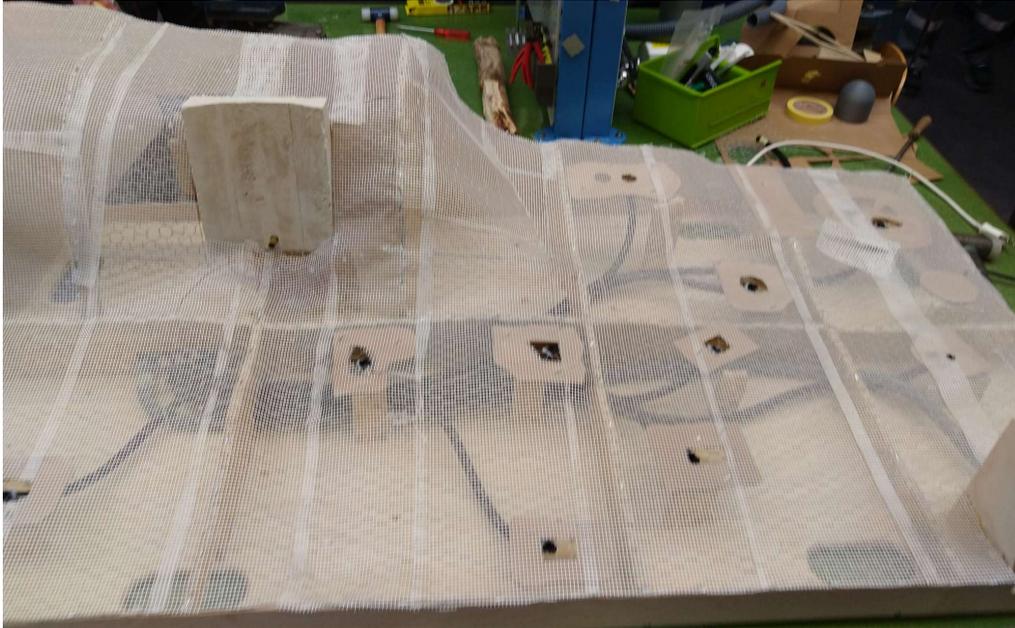
Als unser Testobjekt fertig war, waren wir bereit, mit dem Hauptprojekt zu starten. Wir begannen mit der Grundplatte und definierten die Seitenwände. Mit den Seitenwänden definierten wir auch schon das ungefähre Terrain. Danach kamen die Innenwände, welche auch als Stützen gebraucht wurden. In diese mussten wir Löcher sägen. Als die Innenwände standen, haben wir Röhren verlegt, damit wir dann, wenn alles steht, einfacher die Technik machen konnten. Diese Entscheidung war eine relativ spontane, aber erwies sich als eine der besten Ideen, welche wir hatten. Nebenbei haben wir schon unsere Modellhäuser zusammengebaut.



5.6.2 Erste Schicht

Als erste Schicht kam dann ein Gitternetz, welches dafür sorgte, dass wir erstes Terraforming betreiben konnten. Der lustigste Teil war bei diesem Schritt, als wir mit dem Gummihammer das Flussbett gestalten konnten. Wir haben auch ein Fehler beim See gemacht, der sich später rächen würde.

Nach dem Gitter kam dann der Gips. Dieser wurde nass gemacht und über das Gitter gelegt. Wir konnten das Modell mit drei ganzen Schichten belegen.



5.6.3 Erste Farbe

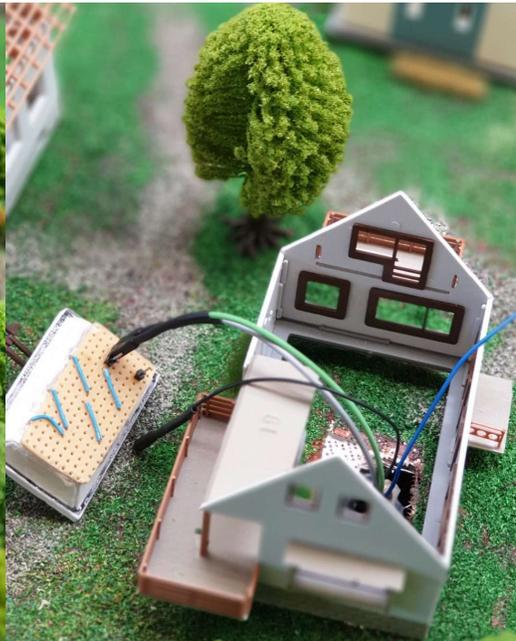
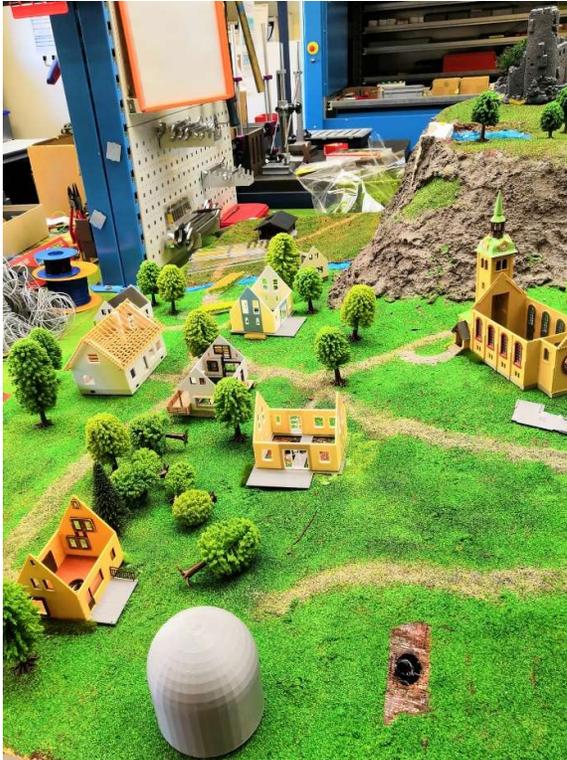
Als der Gips dann trocken war, haben wir angefangen, die Grundfarbe für das Modell aufzumalen. Wir hatten unsere Probleme, eine konstante Farbe hinzubekommen. Später haben wir gemerkt, dass diese Bemühung etwas kontraproduktiv war. Der Berg konnte, als die Farbe trocken war, begonnen werden. Das war auch einer der unterhaltsamsten Aufgaben, jedoch hatten wir die nächsten 2 Tage noch graue Fingernägel.



5.6.4 Leben

Nachdem Grundfarbe und der Berg standen, konnten wir Leben in das Ganze bringen. Wir haben mit den Häusern angefangen, danach kam das Kunstwasser, welches eine Kunst an sich war. Wir bemerkten auch unseren Fehler, welchen wir beim Stausee gemacht hatten. Nämlich hatten wir die Wirkung von der Farbe unterschätzt und den See zu tief gemacht wodurch wir Kunstwasser nachkaufen mussten. In der Zwischenzeit konnten wir jedoch schon die Naturwelt aufbauen. Als letztes kamen dann die Menschen, das war dann der Moment der Kreativität. Man konnte sich so richtig ausleben und für sich kleine Geschichten überlegen und Eastereggs einbauen.







5.6.5 Display

Als das Modell dann fertig war, konnten wir uns dem Display widmen. Wir haben probiert, es so einfach und so schön wie es uns möglich war, zu gestalten. Zu entscheiden, ob uns dies gelungen ist, liegt an denen, welche sich unser Modell anschauen.

6 Endprodukt:

Unser Endprodukt ist, eine Modelllandschaft, welche aufzeigen soll, wie viele Solaranlagen installiert werden müssten, um AKWs in der Schweiz abschalten zu können. Wir zeigen mit dem Modell auch eine Möglichkeit um den Strom zu speichern, wenn alle AKWs abgeschaltet sind. Dazu gibt es noch ein Display, welches alle Informationen unseres Projektes enthält. Mit Hilfe des Displays kann man auch noch die im Display befindliche Grafik simulieren.

Was unsere Idee angeht, mussten wir sie etwas zurückschrauben und uns auf Solar und Nuklear konzentrieren. Wir wollen natürlich die Energiewende auch miteinbeziehen, jedoch konnten wir das nur theoretisch.

7 Resultat:

Nach unserer Recherche sind wir zum Schluss gekommen, dass Solare (Borchers, 2017) Energie nicht die Lösung für unser Umweltproblem ist. Auf diesen Schluss sind wir gekommen durch folgende Zahlen: Alle Schweizer AKWs (Beznau 1,2, Gösgen und Leibstadt) zusammen produzieren im Jahr 24'000 GWh. Eine ein Quadratmeter grosse Solaranlage produziert in der Schweiz jährlich im Schnitt in der Schweiz 1000-1100kWh. Wenn man also die beiden Werte miteinander dividiert, kommt man auf eine Fläche von 24'000'000 m² beziehungsweise 24 km². Jedoch ist noch zu bedenken, dass Solaranlagen nur über den Tag produzieren. Um dennoch ein stabiles Stromnetz zu haben, muss man die Energie speichern. In der Schweiz können wir solche Mengen an Energie bisher nur in unseren Stauseen speichern. Das grosse Problem ist dabei der Verlust an Energie. Denn beim Hochpumpen verliert man etwa 25% der Energie. Bei Wiedergewinnung etwa 15%. Wir rechnen damit das 40% des produzierten Stroms gespeichert werden muss. Nimmt man jetzt den Wert 1000kWh und zieht die 400kWh ab, rechnet diese mal 0.75 und mal 0.85, erhält man den Wert 255kWh. Addiert man die beiden Werte wieder zusammen, erhält man 755kWh. Wird nun 24'000GWh durch 755kWh pro m² dividiert, erhält man etwa 32 km². Dementsprechend müsste die

Schweiz 32 km² oder besser gesagt 32'000'000 m² Solarzellen haben. Vergleicht man diesen Wert nun mit der Anlage Noor 1* (zu bedenken ist, dass die Sonneneinstrahlung in Marokko, wo die Anlage steht, etwa doppelt so hoch ist, wie in der Schweiz), welche Baukosten von 3.5 Milliarden hatte, würde eine ähnlich grosse Anlage in der Schweiz etwa Kosten von 7-10 Milliarden Euro bedeuten.



Fazit: Solarenergie ist eine optimale Lösung für grosse Länder mit hoher Sonneneinstrahlung. Die Schweiz ist jedoch nicht gemacht für Solarplantagen im grossen Stil, da wir wenig Platz haben und eine schlechte Sonneneinstrahlung. Wir denken, dass Solar eine sehr gute Lösung ist für Entwicklungsländer nahe dem Äquator und für private Haushalte (auch in der Schweiz), welche sich unabhängig vom Netz versorgen wollen oder langfristig Strom sparen wollen.

Die Energiewende ist auch etwas, mit dem wir uns ausgiebig auseinander gesetzt haben und wir glauben fest daran, dass Fusionsreaktoren unsere Zukunft bestimmen werden, jedoch müssen wir die Zeit bis dann überstehen und Atomenergie ist im Klimawandel kein Verursacher darum haben wir denn Schluss gezogen dass eine Massenproduktion von Solaranlagen den Klimawandel in der Schweiz nicht verlangsamen würde weshalb wir uns mal über Kohlestrom informierten und das einzige was wir dazu sagen können ist das es eine rissen Katastrophe ist das immer noch so eine grossen Prozent Anteil des Weltstroms daraus besteht. Wir konnten uns jedoch nicht zu tief damit befassen, weil wir sonst zu weit abgeschweift wären wir können es jedoch jedem empfehlen bei ihrem nächsten Sensibilisierungsprojekt darüber zu schreiben.

* Noor 1 ist die grösste Solaranlage weltweit mit einer Fläche von 30 km²

8 Reflexion:

8.1 Modellbau

Modellbau war für uns alle etwas ganz Neues, daher hatten wir viele Hindernisse zu überwinden bis wir den dreh raushatten. Wir sind jedoch sehr zufrieden mit unserem Endprodukt, dies haben wir jedoch viel Recherche und einen sehr informativen Gespräch mit einem professionellen Modelbauer zu verdanken.

8.2 Informationssammlung:

Beim Informationen Sammeln hatten wir alle Erfahrungen gesammelt als wir in der 3 Sek unser Abschlussprojekt geschrieben haben wodurch wir schon etwas Erfahrung hatten und keine externe Hilfe benötigten, jedoch gab es auch hier ein paar stolperfallen.

8.3 Was haben wir falsch gemacht

Anfangs wollten wir zu endgültig festlegen wie das Modell am Schluss aussehen sollte, obwohl wir das noch nie gemacht hatten. Dies führte zu vielen Uneinigkeiten im Team und zu Verspätungen im Zeitplan.

Wir hatten ein falsches Bild vom Budget, wodurch wir zu sparsam bei der Planung waren, was dann wiederum zu einer erneuten Planung führte.

Wir haben denn Materialverbrauch schlecht einschätzen können wegen der fehlenden Erfahrung wodurch wir wiederum viel Zeit verloren.

Wir haben unser Zeitplan zu nahe an den Abgabe Termin geplant, wodurch wir einigen stress hatten da es nicht viel Verzögerungen gebend durfte.

8.4 Was haben wir richtig gemacht

Wir haben uns im Vorfeld so gut es ging informiert und sogar einen Experten ausgiebig befragt.

Im Vorhinein konnten wir uns drauf einigen, dass jeder eine bestimmte Rolle bekommt, in diesem Gebiet musste man sich dann speziell gut informiert und übernahm die Verantwortung. Janik bekam die Rolle als Modellbauer, Denis die Rolle als Techniker und Programmierer, Kuno bekam die Rolle als Chef und als Dokumentator und Tobias bekam die Rolle des Allrounders.

Zudem haben wir uns auf unsere Mitlernenden bzw. Ausbildner gestützt, welche in bestimmten Fachrichtungen besser ausgebildet waren.

Wir haben unserer Meinung nach ein sehr flexibles Team gebildet und eine einfache aber sehr gut funktionierende Hierarchie aufgestellt.

9 Danksagung

Wir möchten uns herzlich bei allen Bedanken welche uns bei diesem Projekt unterstützt haben. Zudem möchten wir uns auch bei libs bedanken, dafür das sie uns ermöglicht hat ins Bluecamp zu gehen und uns Zeit und Geld zur Verfügung gestellt hat, um dieses Projekt auf die Beine zu stellen.

9.1 Extra Danksagung

Wir möchten uns noch speziell bei Miro Knoblauch bedanken, er hat das AKW nach anfrage in Rekord Zeit konstruiert und gedruckt. Und zu guter Letzt möchten wir uns noch bei unserem Ausbildner Michel Moser bedanken. Er hat uns so gut wie möglich unterstützt und dazu das Display aufgesetzt.

10 Sachwortregister:

Energiewende 3, 4Ersatz der Nutzung von fossilen und atomaren Energiequellen durch eine ökologische, nachhaltige Energieversorgung

Entwicklungsländer 10Wirtschaftlich deutlich weniger entwickeltes Land (im Vergleich zu industrialisierten Ländern)

Klima 3Für ein bestimmtes geografisches Gebiet typischer jährlicher Ablauf der Witterung

Klimawandel 3, 4Momentan versteht man darunter vor allem Folgendes: Den Ausstoß von Treibhausgasen zu einer Erhöhung der Jahresdurchschnittstemperaturen führt. Neben Veränderungen der Vegetationen und Niederschlagshäufigkeiten, Anstieg des Meeresspiegels usw.

schweizer Stromnetz 3, 4 Besteht aus 59% Wasserkraft, 31% Kernkraft, und aus 6% erneuerbaren Energien.

Tippingpoints 4Der Punkt, an dem eine Reihe kleiner Veränderungen oder Vorfälle signifikant genug wird, um eine größere, wichtigere Veränderung zu bewirken.

11 Literaturverzeichnis

Borchers, J. (25. 07 2017). *deutschlandfunk*. Von deutschlandfunk.de:

https://www.deutschlandfunk.de/marokkos-ehrgeizige-energiepolitik-das-groesste.697.de.html?dram:article_id=391915 abgerufen

Bundesamt für Energie, BFE Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteSchweiz. (kein Datum). Von uvek-gis.admin.ch: <https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/> abgerufen

Bundesamt für Statistiken. (2019). Von www.bfs.admin.ch:

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/energie.html> abgerufen

energie-strom. (kein Datum). Von energie-strom.com: http://energie-strom.com/erneuerbare_energien/wasserkraft/laufwasserkraftwerk.html abgerufen

http://energie-strom.com/erneuerbare_energien/wasserkraft/laufwasserkraftwerk.html abgerufen

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband. (kein Datum). Von swv.ch:

<https://www.swv.ch/fachinformationen/wasserkraft-schweiz/> abgerufen

swissnuclear. (kein Datum). Von swissnuclear.ch: https://www.swissnuclear.ch/de/kernkraftwerk-beznau-1-und-2-_content---1--1036.html abgerufen

https://www.swissnuclear.ch/de/kernkraftwerk-beznau-1-und-2-_content---1--1036.html abgerufen

swissnuclear. (kein Datum). Von swissnuclear.ch: https://www.swissnuclear.ch/de/kernkraftwerk-goesgen-_content---1--1037.html abgerufen

https://www.swissnuclear.ch/de/kernkraftwerk-goesgen-_content---1--1037.html abgerufen

swissnuclear. (kein Datum). Von swissnuclear.ch: https://www.swissnuclear.ch/de/kernkraftwerk-leibstadt-_content---1--1038.html abgerufen

https://www.swissnuclear.ch/de/kernkraftwerk-leibstadt-_content---1--1038.html abgerufen

wikipedia. (kein Datum). Von de.wikipedia.org: <https://de.wikipedia.org/wiki/Globalstrahlung> abgerufen

<https://de.wikipedia.org/wiki/Globalstrahlung> abgerufen

Wikipedia. (kein Datum). Von de.wikipedia.org: <https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserkraftwerk> abgerufen

<https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserkraftwerk> abgerufen

WWF. (kein Datum). Von wwf.ch: <https://www.wwf.ch/de/unsere-ziele/solarenergie> abgerufen

<https://www.wwf.ch/de/unsere-ziele/solarenergie> abgerufen

(WWF; swissnuclear; swissnuclear; Wikipedia; Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband) (energie-strom)