



Experimente II

Altersgruppe	Leitende
Dauer	Ca. 60 min
Gruppengrösse	5 bis 8 Personen (Die Experimente werden nacheinander der Gruppe gezeigt), bzw. 25 Personen (Die Experimente werden parallel gezeigt. Dies benötigt mehrere Ausbildungsleitende.)
Ort	Ausprobieren: Draussen Zeigen und Erklären: Drinnen oder draussen
Schlechtwettertauglich	Teilweise (Zeigen und Erklären Ja, Ausprobieren Nein)
Schlagwörter	Solarexperimente, Ausprobieren, Erlebnis, altersstufengerecht



Sicherheitshinweise

Wenn mit direktem Sonnenlicht gearbeitet wird (z.B. via Spiegel, Lupe etc.), ist das Tragen guter Sonnenbrillen Pflicht, um die Augen zu schützen. Auch mit Sonnenbrillen nie direkt in die Sonne schauen und das Sonnenlicht nie jemandem in die Augen spiegeln. Die Luppen nach Gebrauch versorgen oder in den Schatten legen.

Die Aktivität findet draussen statt, dementsprechend die nötigen Massnahmen treffen (Sonnenschutz, Hut/Kopfbedeckung, genügend Wasser trinken etc.)



Blockziele

Die TN lernen eine Auswahl an Solarexperimenten kennen und wissen, wie man diese stufengerecht einsetzt. Die TN reflektieren die Experimente und deren Lerneffekte.



Inhalte (Zusammenfassung)

Die TN lernen eine Auswahl an Solarexperimenten kennen, welche für eine bestimmte Altersgruppe geeignet sind. Bei gutem Wetter können sie diese Experimente auch selber ausprobieren.



Detailprogramm / Zeitplan

Vorbemerkung: Dieser Ausbildungsblock benötigt eine grosse Anzahl an Experimenten zum Vorzeigen. Bitte rechtzeitig abklären, ob genügend verschiedene Experimente aufgetrieben werden können (z.B. bei Scouts go Solar Schweiz ausgeliehen), damit dieser Block Sinn ergibt.

0' Kurzer Einstieg zu den Solarexperimenten: Es gibt eine ganze Bandbreite von Experimenten, die mehr oder weniger komplex sind, mehr oder weniger Zeit in Anspruch nehmen, eher theoretisch oder eher praktisch sind. Bei allen geht es jedoch um das spielerische Lernen durch Ausprobieren. Einige Experimente eignen sich nur für bestimmte Altersgruppen, andere können – mit angepasster Anleitung und Auswertung – für verschiedene Stufen verwendet werden.

5' Um einen Eindruck zu erhalten, was sich für welche Stufe eignet und die Experimente auch gleich ausprobieren zu können, besuchen die TNs (aufgeteilt in die Altersstufen, die sie leiten) die

stufenspezifischen Aktivitätsposten. Wenn die TNs genug gesehen haben zu ihrer Altersstufe, können sie auch die restlichen Experimente anschauen.

Hinweis: Bei den grösseren Experimenten (Laser Flipper, Record Player und Solar Mario) wird aus Platzgründen kaum mehr als 1 Experiment vorhanden sein, auch wenn es bei jeweils zwei Stufen vorkommt. Die Posten bitte so einrichten, dass die Experimente z.B. hin und her gereicht werden können oder mal beim einen, mal beim anderen Posten vorgestellt werden.

Posten Wolfsstufe: Solar Art, Memory Bild-Bild, Record Player, Solar Mario, Heisser Draht, PV-Karten

Solar Art - <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2022/11/Experiment-Sonnenkunst.pdf>

Wenn die Sonne durch die Lupe scheint, wird das Sonnenlicht konzentriert und kann ein Feuer anzünden. Statt ein Feuer zu machen, werden wir auf Holzstäbchen zeichnen oder schreiben. Das Stäbchen unter der Lupe hinhalten, die Lupe zur Sonne ausrichten und mit dem Abstand Lupe-Holz spielen, bis der Lichtpunkt ganz klein wird. Mit etwas Geduld (und wenn man Hölzchen und Lupe ganz ruhig hält) entsteht ein schwarzer Punkt auf dem Stäbchen. Man verschiebt das Stäbchen und setzt dann einen weiteren Punkt etc. Wem das zu lange dauert, der kann mit Bleistift vorzeichnen. Das Graphit der Bleistiftmine brennt schneller als Holz, d.h. es dauert weniger lang, bis es schwarze Punkte gibt. So können wahre Kunstwerke geschaffen werden, nur mit der Kraft der Sonne.

Energie-Memory - <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2022/11/Experiment-Energie-Memory.pdf>

Level 1: Als Vorbereitung werden beim Memoryspiel alle Karten mit Text aussortiert (mit Blitz-Symbol in der rechten unteren Ecke). Anschliessend wird das Memory auf dem Tisch oder Boden ausgelegt, mit den Bildern nach unten. Es wird Memory gespielt, wobei bei jedem neuen Bild gefragt wird: Was sieht ihr, was könnte das sein? Sobald alle Pärchen gefunden wurden, wird gezählt, welche Gruppe/wer mehr gesammelt hat.

Anschliessend kommen alle zusammen und es kann anhand der Bilder (und Begriffe) erklärt werden, worum es bei den Karten geht.

Record Player: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2025/07/Experiment-solarer-Plattenspieler.pdf>

Es handelt sich dabei um eine Art Plattenspieler, der mit einem Solarpanel angetrieben wird (keine Batterie eingesetzt). Wir befestigen ein Blatt Papier auf der Schallplatte und lassen sie drehen, indem das Panel in die Sonne gehalten wird. Die TNs können auf dem sich drehenden Papier zeichnen und malen, mit Filzstiften oder mit Pinsel und Farbe.

Panel voll in der Sonne = schnellere Drehung, Panel aus der Sonne gedreht, bzw. teilweise abgeschattet = langsamer

Solar Mario - <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2022/11/Experiment-Solar-Mario.pdf>

Jemand aus der Gruppe zieht die Solar Mario-Brille (Virtual Reality-Brille) an. Sie ist abgedunkelt und man sieht nur einige Symbole leuchten. Die Brille ist über Glasfasern mit dem Controller verbunden; auf dem die verschiedenen Symbole ebenfalls abgebildet sind. Jemand steht mit dem Controller ins Licht und «dirigiert» Mario durch einen Parcours, in dem er «Früchte» sammeln und Hindernisse überwinden muss. Die Befehle werden gegeben, indem beim Controller immer wieder auf das entsprechende Faser-Ende geklopft wird. Dadurch blinkt das andere Faserende in Marios Brille und er

weiss, was er zu tun hat. Es darf nicht gesprochen werden, die Befehle erfolgen nur über den Controller.

Heisser Draht - <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2022/11/Experiment-Heisser-Draht-oder-Solar-Beep.pdf>

Ein Metallring muss einem Kupferdraht entlang bewegt werden, ohne diesen zu berühren. Passiert dies trotzdem, wird der Stromkreis geschlossen (Solarpanel - Summer/Beeper) und ein Summtton ertönt. Nach drei Summtönen («3 Leben») muss man wieder von vorne beginnen.

PV-Karten - <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2025/07/Experiment-Bestandteile-einer-PV-Anlage.pdf>

Bei dieser Aktivität wird angeschaut, aus welchen Bestandteilen eine Photovoltaik-Anlage besteht. Dazu werden Karten mit jeweiligem Bild, Bezeichnung und Beschreibung einer Komponente zusammengebracht. Zuerst werden die Bildkarten eine nach der anderen durchgegangen und die Namen der darauf gezeigten Komponenten zusammengetragen. Angefangen mit den einfacheren, zum Schluss die schwierigeren. Sind die Bilder und Bezeichnungen richtig zugeordnet, werden die entsprechenden Karten nebeneinandergelegt. Dann fragt die Spielleitung die TN nach der Funktion der einzelnen Bestandteile innerhalb des PV-Systems. Sobald auch das richtig zugeordnet wurde, können die Textkarten zu den bestehenden Paaren aus Bild und Bezeichnung gelegt werden. Am Schluss liegen also Bild, Bezeichnung und Beschreibung nebeneinander.

Posten Pfadistufe: Memory Bild-Text, Laser Flipper, Energiekartenspiel, Solar Mario, Record Player, PV Karten

Energie-Memory - <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2022/11/Experiment-Energie-Memory.pdf>

Level 2: Als Vorbereitung werden beim Memoryspiel die Hälfte der Bildkarten aussortiert (mit Sonnen-Symbol in der rechten unteren Ecke), sodass Bilder und Stichworte im Spiel sind. Anschliessend wird das Memory auf dem Tisch oder Boden ausgelegt, mit den Bildern/Text nach unten. Es wird Memory gespielt, wobei bei jedem neuen Bild bzw. Stichwort gefragt wird: Was seht ihr, was könnte das sein? Sobald alle Pärchen gefunden wurden, wird gezählt, welche Gruppe/wer mehr gesammelt hat.

Anschliessend kommen alle zusammen und es kann anhand der Bilder und Begriffe erklärt werden, worum es bei den Karten geht. Dann wird nach Kategorien sortiert, in «Erneuerbare Energien», «nicht-erneuerbare Energien», «Folgen des Klimawandels» und «Massnahmen zur Energiewende».

Laser Flipper - <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2023/01/Experiment-Laser-Flipper.pdf>

Das Spiel simuliert den traditionellen Flipperkasten: Anstelle der Kugel bewegen sich die Photonen von Element zu Element. Jedes Element (mit Spiegel versehen), das dabei vom Laserstrahl ‘berührt’ wird, gibt Punkte. Es gibt zusätzliche, frei bewegliche Spiegel, die Joker. Das Ziel besteht also darin, die Elemente so zu drehen, dass der Strahl auf möglichst viele Elemente gelenkt wird, die Punkte geben. Nach ca. 5 Minuten wird geschaut, wie viele Punkte gesammelt wurden.

Energiekartenspiel - <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2024/02/Experiment-Energiekartenspiel.pdf>

Level 1: Es bilden sich Gruppen von maximal 6 Personen. Jede Gruppe erhält ein Set Energiekarten. Eine Gruppe stellt einen einfachen Haushalt nach, eine andere Gruppe einen Luxus-Haushalt etc. Jede

Gruppe hat 15-30min Zeit, um aus den Karten Geräte auszuwählen für ihren Haushalt und diese nach Stromverbrauch zu ordnen (aus den Zahlen auf den Karten ergibt sich der Verbrauch jeder Karte). Am Schluss wird summiert. In einem zweiten Teil geht es dann darum, diesen Stromverbrauch zu senken (z.B. durch Weglassen gewisser Geräte, Austauschen durch effizientere Versionen, weniger Stunden pro Tag betreiben, Stand-By ausschalten etc.). Der neue Verbrauch wird berechnet und ebenfalls summiert. Wie viel konnte die Gruppe einsparen? Mit welchen Massnahmen?

Erklärungen Solar Mario: siehe oben

Erklärungen Record Player: siehe oben

Erklärungen PV Karten: siehe oben

Piosstufe: Energiekartenspiel, Inselanlage, Laser Flipper

Energiekartenspiel - <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2024/02/Experiment-Energiekartenspiel.pdf>

Level 2: Siehe Level 1 in der Pfadistufe. Zusätzlich: Was ist euch aufgefallen, welche Geräte (oder Kategorie von Geräten) brauchen extrem viel Strom? Welche sind dagegen eher zu vernachlässigen? Überlegt euch, wie es bei euch zu Hause aussieht. Welche «Grossverbraucher» habt ihr zu Hause? Mit welchen Massnahmen könnt ihr dort Energie sparen? Und bei welchen anderen, kleineren Verbrauchern könnt ihr ebenfalls ansetzen?

Inselanlage/PV Karten - : <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2025/07/Experiment-Bestandteile-einer-PV-Anlage.pdf>

Option PV Karten: Erklärungen siehe Wolfsstufe. Für Pios ist die folgende Zusatzaktivität sinnvoll (nur sofern die Spielleitung über vertieftes Wissen zu einer Insel-Solaranlage verfügt): Die Bildkarten werden auf Packpapier gelegt oder mit Magneten an einem Whiteboard befestigt. Anschliessend werden die elektrischen Verbindungen (Stromkabel) zwischen ihnen eingezeichnet. Damit wird es einfacher zu verstehen, wie die einzelnen Komponenten miteinander in Verbindung stehen und wie sie in einem realen Solarsystem installiert würden.

Option Inselanlage (*NICHT bei Scouts go Solar Schweiz ausleihbar*; nur machbar sofern die Spielleitung über vertieftes Wissen zu einer Insel-Solaranlage verfügt): Aus Solarpanel, Wechselrichter, Laderegler, Verbraucher, Batterie und Kabeln ein netzunabhängiges Solarsystem zusammenbauen. Dabei werden die einzelnen Elemente und ihre Funktionen vorgestellt. Wie könnte so etwas in einem Sola eingesetzt werden?

Erklärungen Laser Flipper: siehe oben

45-50' Kurzes Plenum mit angeleiteter Diskussion:

Wie kann auf unterschiedliches Vorwissen der TNs eingegangen (bei der Praxisumsetzung), wie können alle "mitgenommen" werden, auch mit verschiedenen unterschiedlichen Interessen? Wie können desinteressierte TNs gut eingebunden werden? Wie können die Experimente und Auswertungen gemacht werden, ohne dass es zu "schulisch" wird? Wie kann man komplexe physikalische Vorgänge in einfacher Sprache erklären? Und welches Vorwissen kann bei älteren TNs vorausgesetzt werden?



Was zusätzlich gemacht werden könnte¹



Material

Dieses Material braucht ihr:

- 1 x Experiment Solar Art
- 2 x Experiment Energiememory
- 1-2 x Experiment Record Player
- 1-2 x Experiment Solar Mario
- 1 x Experiment Heisser Draht
- 1 x Experiment Laser Flipper
- 2 x Experiment Energiekartenspiel
- 1 x Experiment Teile einer PV-Anlage (PV Karten)
- Sonnenbrille (Packliste TN)
- Kopfbedeckung/Hut (Packliste TN)
- Getränkeflasche (Packliste TN)

Optional:

- Kleine PV Anlage zum Vorzeigen



Weitere Infos (Anleitungen der Experimente, Power Point Präsentationen, Bauanleitungen, Inputs, Websites, ...)

Die Links sind bereits in den Beschreibungen drin. Hier nochmals zusammengefasst:

- Solar Art: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2022/11/Experiment-Sonnenkunst.pdf>
- Energie-Memory Anleitung: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2022/11/Experiment-Energie-Memory.pdf>
- Energie-Memory Karten: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2022/11/Energie-Memory-Deutsch.pdf>
- Record Player: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2025/07/Experiment-solarer-Plattenspieler.pdf>
- Solar Mario: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2022/11/Experiment-Solar-Mario.pdf>
- Heisser Draht: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2022/11/Experiment-Heisser-Draht-oder-Solar-Beep.pdf>
- Laser Flipper: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2023/01/Experiment-Laser-Flipper.pdf>
- Energiekartenspiel Anleitung: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2024/02/Experiment-Energiekartenspiel.pdf>
- Energiekartenspiel Karten: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2024/02/Energiekarten-fuer-Energiekartenspiel-nur-nicht-kommerzieller-Gebrauch.pdf>
- PV-Karten Anleitung: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2025/07/Experiment-Bestandteile-einer-PV-Anlage.pdf>
- PV-Karten Karten: <https://solafrica.ch/wp-content/uploads/2025/07/Bestandteile-einer-PV-Anlage-KARTEN.pdf>

¹ Nicht im Zeitplan eingerechnet.



Gedankenanstösse (Was am Schluss diskutiert werden könnte)

Siehe Diskussion am Schluss des Detailprogramms.



Impressionen





Bildquelle Foto 1+2: Jonas Schlagenhauf v/o Joke, Pfadi Schaffhausen