

Energiezeitreise

**Handbuch für Ferropolis entstanden im Rahmen der
Schülerakademie des Projektes elubes***

Verfasser/in: Norbert Krebber, Berit Müller
Auftraggeber: Ferropolis GmbH / Schülerlabor



*Das Projekt elubes wird im Rahmen des Programms "CSR - Gesellschaftliche Verantwortung im Mittelstand" durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales und den Europäischen Sozialfonds gefördert.

Inhalt

Einleitung.....	3
Ort und Idee.....	4
Durchführung.....	5
Station 1: Der magische Wald.....	5
Station 2: Feld, Wiese, sesshaft werden.....	6
Station 3: Bodenschätze.....	7
Station 4: Energierausch.....	8
Station 5: Grenzen des Wachstums und Klimawandel.....	9
Station 6: Rückbesinnung auf die Intelligenz der Natur.....	10
Station 7: Ideenwerkstatt nachhaltige Energieversorgung.....	11
Station 8: Revolution mit der Sonne.....	11
Abschlussrunde:.....	11
Aufbau der Stationen.....	12
1) der Wald.....	12
2) Natur nutzen und urbar machen.....	12
3) Bodenschätze.....	12
4) Energierausch.....	12
.....	12
5) die Grenzen des Wachstums.....	13
6) Die Wunderformel.....	13
7) Ideenwerkstatt nachhaltige Energieversorgung.....	13
Hinweise.....	13

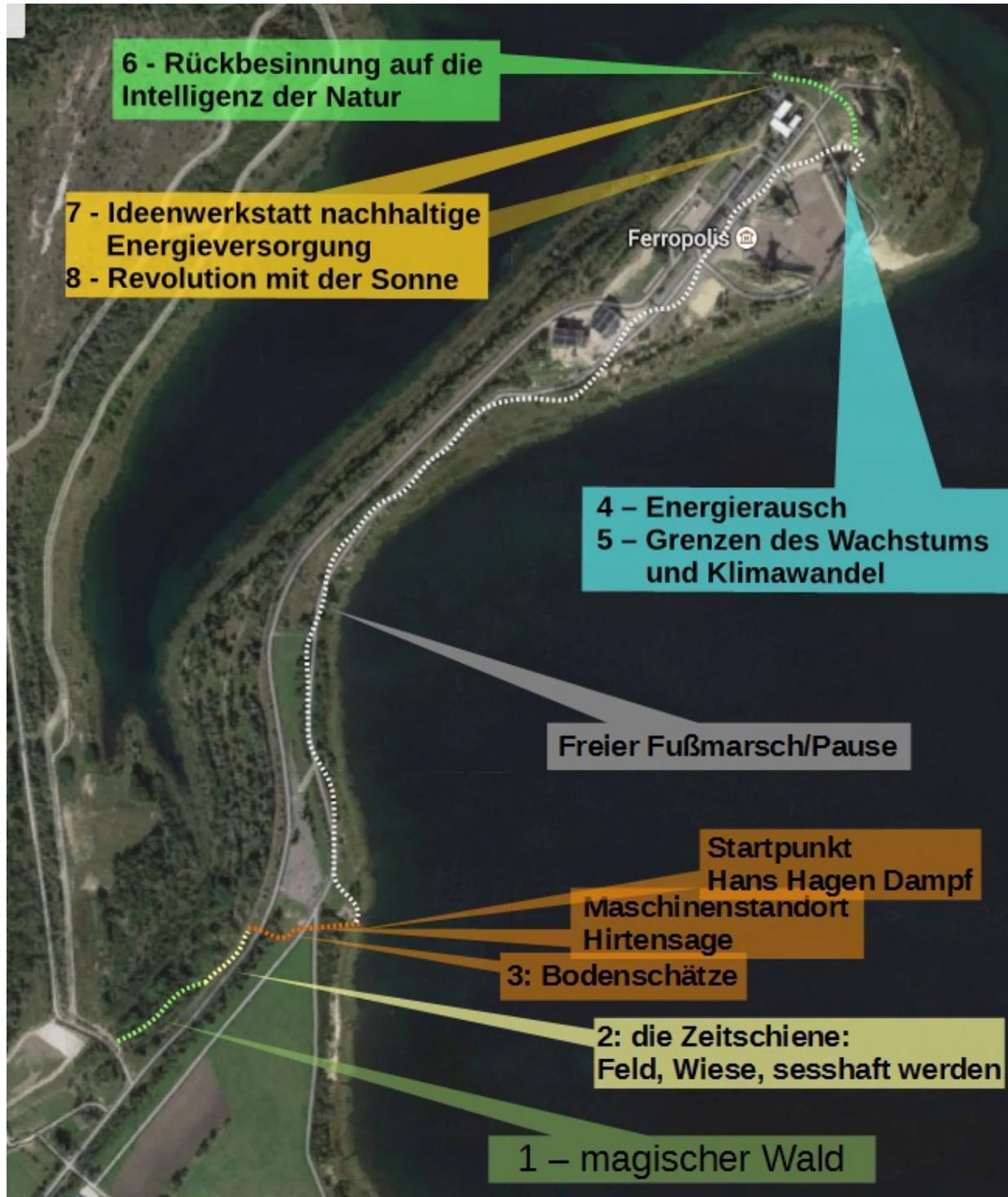
Einleitung

Im Rahmen des Projektes elubes¹, im Landkreis Wittenberg, wird eine Schülerakademie mit verschiedenen Elementen durchgeführt. Die Ferropolis GmbH mit dem schon bestehenden Schülerlabor hat den Auftrag für Konzeption und Durchführung erhalten. So können die erarbeiteten Inhalte auch nach Beendigung von elubes im Rahmen des Schülerlabors in Ferropolis weiter genutzt werden. Ein Kernelement der Schülerakademie ist ein Projekttag auf dem Ferropolisgelände, bei dem die SchülerInnen eine Zeitreise durch die Geschichte der Energieversorgung machen und an deren Ende sie eigenständig etwas zur aktuellen und zukünftigen Energieversorgung gestalten (Skulpturen, Plakate, etc.). Neben der Konzipierung des Projekttages speziell für das Gelände in Ferropolis und dessen Durchführung mit verschiedenen Schulklassen, ist die Weitergabe des Konzeptes an MultiplikatorInnen vor Ort ein wichtiger Bestandteil.

¹ Das Projekt elubes unterstützt Unternehmen im Landkreis Wittenberg bei Aktivitäten im Bereich der Energieeffizienz und bei der Nutzung von Erneuerbaren Energien. Eine Machbarkeitsstudie für eine nachhaltige Energieversorgung, die innerhalb des Projektes für den gesamten Landkreis erstellt wird, zeigt die Möglichkeiten der Region auf. Im Rahmen der Schülerakademie sollen auch junge Menschen für das Thema der Energieversorgung sensibilisiert werden.

Ort und Idee

Das Schülerlabor der Ferropolis GmbH hat die Konzeption und Durchführung eines Projekttag zum Thema Energie beauftragt, der speziell auf das Gelände Ferropolis angepasst ist. Der Projekttag dauert je nach Absprache 3 bis 5 Stunden und kann bei den Jugendlichen je nach Motivation und Realisierungswillen über den ganzen Tag weitergehen. Im Folgenden sind auf dem Plan des Geländes die Stationen markiert, die in Teil 2 näher erläutert werden.



Je nach Gruppendynamik und Konzentrationsfähigkeit im Gelände können die Stationen kürzer oder länger gestaltet werden. Sollte der Stationsbetrieb weniger intensiv gestaltet werden, weil die Gruppe mehr Bewegung braucht, gibt es die Möglichkeit, den Weg durch den Wald mit kurzen Anregungs- und Wissensspielen zum Thema Bioenergie zu gestalten.

Der Stationsbetrieb über eine „Natur“-Route fördert das Unterwegssein als Gruppe und unterstreicht den Gedanken des Weges der Menschheit vom Jäger und Sammler über das Ackerbürgerdasein zum Industriemenschen. So erleben junge Menschen aktiv und kreativ die Menschheitsgeschichte rund um Energie und Ressourcen. und sind eher aufgeschlossen, die schwierigen Fragen und die Aufgaben der Energiekrise und des Klimawandels anzunehmen.

Das Ferropolisgelände mit dem Tagebausee, den verschiedensten Kohlebaggern und einer alten 30 kV Schaltanlage besteht rundum aus Zeichen der Energiegeschichte. Mit einem eigenen Solarkraftwerk, Windkraftanlagen in Sichtweite und größeren Waldstreifen können auch die Erneuerbaren Energien praktisch erfahrbar gemacht werden.

Durchführung

Der Projektleiter/die Projektleiterin schlüpft für die Reise in die Rollen des Waldmenschen Sherlock Holz und des Industriellen Hans Hagen Dampf. Dazwischen ist er/sie auch ErzählerIn, der mit den Kindern/Jugendlichen die Geschichte rekapituliert.

Station 1: Der magische Wald

Thema: Gemeinschaft mit der Natur

Die erste Station will den jungen Menschen ein Gefühl für den Wald vermitteln.

Dafür wurde ein dichtes Waldstück ausgesucht, das relativ wild aber gut zu durchwandern ist. Die Gruppe wird an Station 1 geführt und trifft dort auf Sherlock Holz, der gerade aus seinem Wald kommt und erstmals der modernen Welt gegenübersteht. Er lädt die Gruppe ein, seine Welt kennen zu lernen. Um sich nicht zu fremd zu fühlen, bekommen sie einen Spiegel, um etwas Licht in den Wald mitzunehmen (Sonnenstrahlen werden in den Wald gespiegelt).



Der Spiegel kann gegen die Baumkronen gedreht werden, so dass diese mit dem Himmel gesehen werden; oder über die Stirn, um den Boden nur durch den Spiegel zu sehen und sich trotzdem zu orientieren. Danach bekommen alle eine Augenbinde und bewegen sich blind im Wald. Dazu müssen sie gut die Füße spüren und ihre Umgebung wahrnehmen. Evtl. wird ein Seil mitgenommen, an dem sich alle festhalten und führen lassen können. Die Bäume erscheinen wie Gestalten, stehen viele Jahre sicher verwurzelt an ihrem Ort und beobachten schon sehr lange das Geschehen um sie herum. Die Bäume verraten ihr Geheimnis nur, wenn alle bereit sind, sich in Bäume zu verwandeln und einen starken Menschenwald gründen. Der Erzähler startet ein Skulpturenspiel. Er fordert alle auf, das zu tun, was er tut und sagt. Zuerst lässt er alle einen Ast suchen, den sie fest in die Hand nehmen. Mit diesem ziehen sie einen Kreis, in den sie sich zur Verwandlung hineinstellen. Ist diese Baumwerdung durch Anleitungen perfekt, schlägt er zwei Klanghölzer als Signal aufeinander, damit alle zu Holz erstarren. Nun animiert der Sprecher dazu, die Augen zu schließen und sich schweigend wie verwurzelt und lebendiges Holz zu spüren. In die Ruhe hinein verkündet der selbst zum Baum verwandelte Erzähler: „Wir Bäume verwandeln die Elemente Wasser, Luft, Feuer und Erde zu Energie, die wir im Holz verstecken.. Das Feuer der Sonne brennt und scheint auf unsere Blätter. Unsere Blätter atmen die verbrauchte Luft der Menschen und Tiere ein und verwandeln diese für sie in guten Sauerstoff. Unsere Wurzeln saugen den Energietrank aus Wasser und Nährsalzen, den der Boden unter uns gebraut hat. Nun verwandelt euch langsam wieder in Menschen und seht, wie die Menschen dieses Geheimnis vergessen werden.“ Auf dem Weg zur nächsten Station versuchen sich alle wie Waldmenschen zu fühlen und zu verhalten. Was würden sie tun, um im Wald zu überleben?

Station 2: Feld, Wiese, sesshaft werden

Thema: Natur nutzen und urbar machen

Der Weg führt nun aus dem Wäldchen auf die Schienen, wo offener Boden und Gras zu sehen ist. Der Erzähler macht deutlich, wie schwierig und beschwerlich das Waldleben ist und fragt sich, warum und wie der Mensch auf die Idee gekommen ist, den Wald mühevoll für die Landwirtschaft zu roden. „Wir begeben uns jetzt auf die Zeitschiene um das zu ergründen“;



Während auf der Zeitschiene vorwärts gegangen wird, wird Sherlock Holz zum Erzähler und entlockt der Gruppe durch Fragen die Geschichte der Wandlung von Jägern und Sammlern zu Ackerbauern. Auf dem Weg kann mit Hilfe des Astpuzzles noch über verschiedene Holzarten und ihre Eigenschaften gesprochen werden. Getrocknete, zersägte Astteile von verschiedenen Baumarten müssen sortiert werden. Dabei wird über die Eigenschaften des jeweiligen Holzes gesprochen („wer weiß von welchem Baum das ist?“; „was ist das besondere an diese Baum?“ (weich; hart; gut zum Bauen, weil sehr gerade; trocknet den Boden; brennt lange,...)

Alternativ kann auf die Frage, warum die Menschen sesshaft geworden sind auch die Antwort in Gruppen gefunden werden. Dafür bekommen alle je einen Astteil von verschiedenen Baumarten als Puzzleteil und finden sich so zu einer Astgruppe zusammen. Jede Gruppe erhält den Baumnamen seiner Holzart. Sie überlegt und erspielt sich in zehn Minuten eine kurze Szene, in der sie nachvollziehen, wie sie sesshaft geworden wären. Aus den Astteilen wird eine Naturbühne gelegt, auf der die Bauern sich darstellen. Während der Präsentation können einige Mitschüler im Publikum filmen und fotografieren. Der Erzähler fasst das Gesehene auf der Bühne nochmal zusammen und schickt die Gruppe weiter auf einen Weg, wo sie Schätze aller Art bis zur nächsten Station finden werden und sammeln sollen.)

Station 3: Bodenschätze **Thema: Menschheitsträume**

Der Weg auf den Schienen endet mit einem Zeichen (links steht ein Schild, das von den Kindern gelesen werden kann (Vorsicht Bergbaugebiet) und rechter Hand ist ein Spaten, der den Weg weist und gleichzeitig zum Heben des dort vergrabenen Bodenschatzes dient.

Auf dem Weg zur nächsten Station sind immer wieder rote Bänder zu finden, die unter die Erde gehen. Kohle und Erzgesteine sowie Metallfunde, die immer moderner werden, lassen sich aus dem Erdreich herausziehen. Die Finder werden diese Funde am Fuße der „Maschine“ auf ein großes, weißkontrastierendes Tuch legen, um das sich alle herumstellen. Der Erzähler/ die Erzählerin entzündet ein Kohlenfeuer und spielt eine Flöte als Untermalung zur Betrachtung. Dann spricht er von einem Hirten, der einst ein Lagerfeuer hatte, das weiterbrannte, obwohl das Holz verbrannt war und entdeckte so den Brennstoff Kohle. Durch seine Entdeckung setzte eine Kettenreaktion von Erfindungen ein, die das Leben der Menschen völlig veränderte.



Die Teilnehmer erhalten einige Stichworte wie Dampfmaschine, Hochofen und Arbeitersiedlung und sollen selbst passende Begriffe in den Raum rufen, die ihnen spontan einfallen. Dabei bauen sie aus den gefundenen Teilen eine Maschine indem sie diese an die vorhandene Metallsäule binden. Wenn die Ideenflut nachlässt, ertönen technische Geräusche als Signal für den Beginn des Gruppentheaterspiels “Die große Maschine“.

Jemand, der gerne Theater spielt wird ausgesucht, sich an die Maschine zu stellen und eine technische Bewegung zu improvisieren, die er ständig wiederholt, als sei er eine Maschine. Alle werden aufgefordert technische Geräusche zu erzeugen, die zu der vorgespielten Mechanik

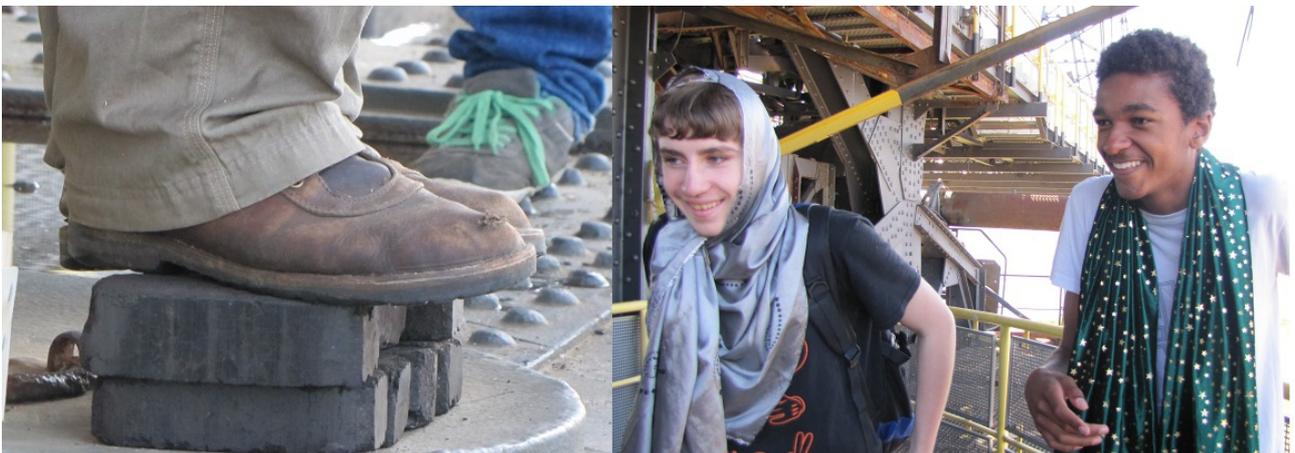
passen. Weitere Theaterbegeisterte werden angespornt, sich nach und nach mit einer eigenen Maschinenbewegung auf das schwarze Tuch zu einer großen Maschine zusammen zu finden. Die Flöte ertönt als Schlusszeichen und erzeugt Entspannung und Nachdenklichkeit. Der Erzähler/die Erzählerin führt die Gruppe in Richtung Wasser und erzählt, welche Möglichkeiten die Erfindung der Dampfmaschine eröffnet hat. Dabei wird er / sie zum Großindustriellen „Hans Hagen Dampf“ (die zugehörige Weste kann in dem alten Elektrokasten versteckt liegen; erstmal nur äußerliche Veränderung) und lädt die Gruppe ein, sich seine Welt anzusehen.

Hier folgt eine Pause, in der die Gruppe selbständig zum Bagger „Gemini“ geht und sich dort wieder mit Hans Hagen Dampf trifft.

Station 4: Energierausch

Thema: Der moderne Mensch

Hans Hagen Dampf nimmt die Gruppe am Fuß des Baggers im Empfang und steigt mit ihnen zur ersten Plattform des Baggers auf. Dort erzählt er, wie die Maschinen den Menschen die Arbeit erleichtert haben, wie mit ihnen viel mehr produziert werden kann und damit auch mehr verdient werden kann. Sein Reichtum baut auf der Kohle auf (dabei holt er die vorbereitete Kohle hervor und stellt sich zur Ansprache darauf). Aber es gibt noch mehr Bodenschätze, die uns Energie liefern. (Ein Kanister, der nach Erdöl/Diesel riecht wird herübergereicht). Was war eine der wichtigsten Erfindungen der Industrialisierung? => die Glühbirne! (Hans holt dabei eine Glühbirne aus seiner Tasche). Gemeinsam mit der Gruppe erinnert er, was sich alles geändert hat. Strom wurde mit der ersten Hochspannungsleitung aus dieser Region nach Berlin transportiert. Es konnte nicht nur länger gearbeitet werden, sondern das Licht wurde auch genutzt um nach Feierabend zu spielen, zu feiern, unterwegs zu sein. Außerdem wurde das Erdöl nicht nur zur Energieversorgung genutzt sondern es wurden Kunststoffe produziert.



Hans veranschaulicht den gestiegenen Energieverbrauch der Menschen bis zur Gegenwart. Alle bekommen die Aufgabe, sich in supermoderne Menschen zu verwandeln. Dabei bedienen sie sich der Kunstfaserstoffe aus einem Reisekoffer und des Elektronikschrotts aus einem Metallkoffer. Deutschland sucht nun den modernsten Superstar und wer sich traut, posiert vor den anderen auf einem roten Teppich wie eine glitzernde Filmikone. Natürlich darf das Blitzlichtgewitter der Fotografen nicht fehlen.

Station 5: Grenzen des Wachstums und Klimawandel

Thema: Zukunft oder Untergang

Nach dem Fest führt Hans die Gruppe weiter nach oben und erzählt dabei, dass es weitere Erfindungen geben wird, die uns noch höher hinaus bringen, alles wird immer besser einfacher, reicher.....bis er an den Fuß der mit Baustellenband abgeflatterten letzten Treppe nach oben kommt. Dort steht mit Kreide auf dem Baggermetall: Stopp – Klimabaustelle. Am Geländer der Treppe die Hans nun besteigt hängen Karten, die er vorliest. „Höhere Wasserstände“, „höhere Temperaturen“, „höhere Windgeschwindigkeiten“, „höhere CO2 Konzentrationen in der Luft“. Hans wird dabei schon etwas nachdenklich. Hier kann je nach Aufnahmefähigkeit der Gruppe auch das Thema Atomkraft noch thematisiert werden (als Alternative, ohne CO2 Emissionen). Auf dem höchsten Punkt des Rundgangs findet die Gruppe nun eine verrostete Sprengstoffmetallkiste. Zwei Kinder/Jugendliche seilen diese vorsichtig ab und sie wird geöffnet. Darin finden sie den Bericht des Club of Rome „Die Grenzen des Wachstums“ von 1972 als einen Meilenstein und Wendepunkt für die Menschheit.



Die Erde ist begrenzt für den Menschen. Den industriellen Wohlstand kann er so nicht weiter verfolgen, ohne sich und seinen Nachkommen zu schaden. Gemeinsam mit der Gruppe werden Alternativen zur fossil geprägten Energieversorgung entwickelt (hier oben kann sowohl die PV-Anlage des Ferropolisgeländes wie auch ein nahe gelegener Windpark gesehen werden). Nun geht der Weg weiter wieder hinunter an einer Stelle vorbei, wo Hans liest: „Hans, finde dich wieder im Strom der Zeit“. Im Maschinenraum des Baggers kann noch einmal deutlich gemacht werden, dass die Menschen beeindruckende Dinge und Maschinen entwickelt haben und dass es nun nicht darum geht, zurück in die Zeit der Jäger und Sammler zu gehen sondern zu erkennen, was die wichtigen, erhaltenswerten Errungenschaften sind und diese mit unserem Ideenreichtum und unserem Wissen nachhaltig zu gestalten. Hans findet sich selbst wieder indem er den Umhang und Hut von Sherlock Holz findet und anzieht. => Wir müssen die wichtigste Formel wieder in den richtigen Zusammenhang bringen.

Station 6: Rückbesinnung auf die Intelligenz der Natur **Thema: Die Wunderformel**

Gemeinsam mit der Gruppe geht Hans nun zur Station 6, ein uriger Kletterbaum. Alle bekommen die Aufgabe ihn zu berühren und ein Blatt in ihre Hand zu nehmen. Der Erzähler/die Erzählerin geht nun zu allen hin und legt jedem/jeder einen braunen Zuckerwürfel von einem Tablett auf das Blatt. Wer kennt die Wunderformel, die der Baum anwendet, um den Grundzucker herzustellen? Auf dem Tablett unter dem Zucker erscheint die Grundformel der Photosynthese: $6 \text{ CO}_2 + 12 \text{ H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ H}_2\text{O} + 6 \text{ O}_2$. Für die Kinder wird die Formel gegenständlich beschrieben. Was genau passiert, liegt im Geheimnis der Blätter, weiß der Erzähler/die Erzählerin und zeigt eine mikroskopische Großaufnahme eines Blattes. Die Sonne heizt die grünen Blattkörperchen an, Energie anzureichern, so dass letztendlich Holz aus dem Luftkohlenstoff wächst. Die eingeschlossene Energie wird beim Verbrennen wieder frei wie es jeder kennt. An dieser Stelle muss auch den Jüngsten klarwerden, dass Bioenergie nichts anderes ist als Sonnenenergie, die Pflanzen durch ihre Blätter aufbauen und verwandeln. Hier wird entwickelt, dass der Motor fast aller Alternativen Energieformen die Sonne ist. Sie ist notwendig für Wind, Wasserkraft, Biomasse und für Solarstrahlung ja sowieso.



Zum Thema Biomasse können hier noch ein paar Anschauungsstücke stehen., z.B. ein Sack mit frisch geschreddertem Holz, in den alle hinein fassen, um die Abwärme der arbeitenden Bakterien fühlen zu können. Eine andere Prozesswärme wird mit einem Thermometer in einem Eimer mit frischen Mist gemessen. Wer kennt denn Biogas, das nichts anderes als eine Speicherform der blattgewonnenen Sonnenenergie ist? An dieser Stelle werden Poster gezeigt, die vereinfacht eine Biogasanlage demonstrieren. Der Erzähler macht aber auch deutlich, dass der Mensch es noch nicht geschafft hat, ein künstliches Blatt herzustellen, in dem diese Wunderformel der Photosynthese funktioniert. Einige Geschicklichkeitsspiele mit Blättern können hier etwas auflockern und den Weg zur nächsten Station begleiten.

Station 7: Ideenwerkstatt nachhaltige Energieversorgung

Thema: Zukunft gestalten

Diese Station kann direkt am Ort der Station 6 vorbereitet werden. Bei feuchtem, kaltem Wetter sollte dafür nach drinnen ausgewichen werden, damit Wind und Regen kein Problem darstellen. Die Gruppe teilt sich an Arbeitstische auf, wo sich Zeichen- und Bastelmaterial aller Art befindet. An jedem Arbeitstisch werden zwei große Plakate erstellt. Das eine soll vor den Grenzen des Wachstums warnen und das andere soll für die grenzenlosen Möglichkeiten der Sonnenenergie werben. Für die Biovision können auch Modelle oder Skulpturen mit futuristischem Biodesign entworfen werden. Dafür steht natürliches Material aus der Pflanzenwelt bereit. Die Vision von künstlichen Blättern wird als Beispiel nahe gelegt. Aber auch Meeresalgen und Bakterien erzeugen Biomasse. Bild und Textmaterial zur nachhaltigen Energieversorgung regen die Fantasie der Akteure weiter an. Die Zeitdauer dieser Station ist variabel, sollte aber zu Beginn festgelegt werden. Für die letzte Station müssen noch 20 Minuten eingeplant werden.

Station 8: Revolution mit der Sonne

Thema: Nachhaltigkeit präsentieren

Jede Gruppe sucht sich selbst einen Platz in der Nähe, wo sie gegenüber den anderen Gruppen die grüne Revolution ausrufen wollen. Mit Hilfe ihrer Plakate und Modelle müssen sie die Brisanz der Energiewende verdeutlichen und Mut machen für mehr Gleichgewicht des Menschen mit der Natur. Sie können ihre Vision der Bioenergie auch mit Werbesprüchen untermauern. Insgesamt soll diese Präsentation fünf Minuten nicht überschreiten.

Abschlussrunde:

In dieser Runde will der Erzähler / die Erzählerin wissen, ob das Thema die Akteure gepackt hat. Er/sie startet eine Blitzlichtrunde, in der jeder nur einen Satz sagt, indem er beschreibt, wie brisant der Fall Energie für ihn/sie ist.

Die SchülerInnen werden ermuntert, das Thema Energiewende im Internet zu recherchieren und als Schulprojekt vorzuschlagen. Vielleicht haben Sie Lust, ihre Präsentation an ihrer Schule als überraschende Pausenaktion zu wiederholen.

Aufbau der Stationen

1) der Wald

Kostüm, Spiegel, Seil, Augenklappen im Rucksack

2) Natur nutzen und urbar machen

Holzpuzzle und ein Stück Holzkohle im Rucksack

3) Bodenschätze

Rostiger Metallschrott von ganz einfach bis zu technischen Formen wird entlang des Weges vergraben und mit einem darüber steckenden Spaten markiert. Der Spaten zeigt jeweils in die Richtung des nächsten Fundortes (4-5 Bodenschätze insgesamt), Stein- oder Braunkohle

4) Energierausch

Kohle, Öl, Elektrogeräte (nützlich bis total überflüssig) und Tücher aus Kunststofffasern in Koffern werden auf der ersten Plattform des Baggers möglichst nicht gleich sichtbar platziert, eine Glühbirne in der Hosentasche



5) die Grenzen des Wachstums

Beschriftung der Klimabaustelle und Befestigung von Baustellenband; Befestigung der Kärtchen am Geländer; Baustellenband am höchsten Punkt unter einer Kiste mit dem Buch, die doppelt gesichert etwas erhöht steht und so befestigt ist, dass sie an zwei Seilen abgelassen werden kann.



6) Die Wunderformel

Zucker, Tablett mit Photosyntheseformel und Anschauungsmaterialien Biomasse stehen an dem Baum

7) Ideenwerkstatt nachhaltige Energieversorgung

Dafür werden entweder ebenfalls in Nähe des Baumes Kisten mit Bastelmaterial platziert oder in einem Werkraum. Es sollten Flächen vorhanden sein, auf denen die Kinder basteln und malen können.

Hinweise

Die Zeitreise ist gut zu machen mit 10-15 Kindern/Jugendlichen; sollten es mehr sein muss an engen Stellen (Schienen, Bagger) sehr aufgepasst werden, dass alle die Chance haben, etwas mitzubekommen.

Dieses Handbuch ist als Leitfaden gedacht, aus dem sich jedeR die Ideen und Stationen nimmt, die er/sie für einen Schülertag nutzen möchte und die für einen selbst passen.

Die Stationen können auch dichter zusammen gelegt und gekürzt werden, so dass Zeitreisen von 1,5 Stunden möglich sind.