

Außerschulisches Unterrichtsmodul Energietechnik

femcoop PLUS

*Implementierung eines grenzüberschreitenden (CB)
Unternehmensservices zur Erhöhung des Frauenanteils in der Technik.*

INTERREG V-A Österreich-Ungarn

T2.1.2 Entwicklung Modul Energietechnik

Weizer- Energie- Innovations- Zentrum GmbH.
März 2018

Inhalt

Inhalt.....	2
Einleitung / Ausgangslage	3
Gender Mainstreaming	4
Ansatzpunkte des femcoop PLUS Projektes	5
Übergeordnete Ziele des femcoop PLUS Projektes	6
Ziele des femcoop PLUS Projektes: Platztausch mit Energietechnik	6
Energietechnik: Platztausch mit Ziele des femcoop PLUS Projektes	7
Workshops/Praxismodule für die Zielgruppen	8
Workshops/Praxismodule für die Zielgruppe SchülerInnen der Primarstufe	8
Workshops/Praxismodule für die Zielgruppe SchülerInnen der Sekundarstufe	17
Berufsorientierungs- LehrerInnen und pädagogische Hochschulen	36
Eltern.....	37
Unternehmen	37
Peergroups:	39
Qualitätssicherung.....	40
Quellenverzeichnis	41
Impressum.....	42

Einleitung / Ausgangslage

Österreich besitzt eine Fläche von 83.879 km² mit einer Bevölkerung von 8.703.000 EinwohnerInnen und ist damit etwas kleiner als Ungarn mit einer Fläche von 93.030 km² und einer Bevölkerung von 9.828.000 EinwohnerInnen.

Die teilnehmenden Regionen des vorliegenden Projektes in Österreich und Ungarn sind von der Industrie, im speziellen von Metallfertigung, Elektrotechnik und Energietechnik, sowie mit der damit verbundenen prozessorientierten Informationstechnik (IT) geprägt.

Nach wie vor ist das Thema Fachkräftemangel (trotz steigender Arbeitslosigkeit) in technischen Berufen für die Wirtschaft und die Unternehmen in den Programmregionen eine große gemeinsame Herausforderung. Gut ausgebildete Fachkräfte sind eine maßgebliche Ressource in Unternehmen um Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit sicherzustellen.

Eine weitere Gemeinsamkeit in Österreich und Ungarn ist der niedrige Anteil von Frauen in der Technik - in AT 15% und in HU 10%.

Europa hat eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum bis zum Jahr 2020 festgelegt. Die Berufsbildung bildet ein zentrales Element dieser Strategie.

Engagierte EinzelkämpferInnen ringen in Ungarn derzeit um die Anerkennung der Bedeutung fundierter Berufsorientierung. Aktuell gibt es in Ungarn in den Pflichtschulen keine BO-LehrerInnen.

Es sind keine speziellen Ausbildungen dafür vorgesehen, die Universitäten wollen jedoch einen adäquaten Lehrgang einführen.

Große Unterschiede zwischen Frauen und Männern gibt es in Österreich im Bereich der Lehrausbildung und der berufsbildenden mittleren Schule (BMS). Nur 29,1% der Frauen – im Gegensatz zu 48,4% der Männer – haben eine Lehre abgeschlossen wohingegen 18,2% der Frauen und nur 8,5% der Männer eine BMS abgeschlossen haben.

Diese Unterschiede hängen stark mit geschlechtsspezifischen Beschäftigungsmustern zusammen. Frauen sind besonders stark an kaufmännischen sowie wirtschafts- und sozialberuflichen mittleren Schulen vertreten, während traditionell eher männerspezifische Berufsqualifikationen wie im Handwerk häufig durch einen Lehrabschluss erworben werden.

Auf den produzierenden Bereich (Industrie und Gewerbe) fallen 26% der Erwerbstätigen. Hier arbeiten 37% der Männer, aber nur 13% der Frauen.

Betrachtet man die einzelnen Wirtschaftszweige, erweist sich die Herstellung von Waren als der beschäftigungsstärkste Zweig, gefolgt vom Handel. Der Dienstleistungsbereich hat vor allem im vergangenen Jahrzehnt deutlich zugelegt und beschäftigt insbesondere im Gesundheits- und Sozialwesen sowie im Handel besonders viele Frauen.

Bei den Männern ist mehr als jeder Zweite (58%) im Dienstleistungssektor tätig, bei den Frauen sind es sogar fünf von sechs (83%).

Der österreichische Arbeitsmarkt weist eine hohe Geschlechter-Segregation auf, sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Hinsicht. Weitere Charakteristika sind die starke Beteiligung von Frauen am Arbeitsmarkt in Verbindung mit einer der EU-weit höchsten

Teilzeitraten und einer signifikanten Zahl von Frauen, die in Niedriglohnbranchen beschäftigt sind.

Die hohe Teilzeitquote und ein starker Anteil an niedrig qualifizierten Frauen werden immer wieder als eine der Ursachen mit einem hohen Impact auf die Lohnschere benannt. Hinzu kommt das stark verankerte klassische-konservative Familienmodell, demzufolge der Mann als Ernährer und die Frau als Zuverdienerin gesehen wird.

Im Jahr 2014 wiesen 17,4% der österreichischen Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren einen Abschluss auf Tertiärebene, 67,6% einen Abschluss auf Sekundarebene sowie 15,0% einen Pflichtschulabschluss auf.

Die Quote erwerbstätiger Frauen im Haupterwerbsalter von 25 bis 54 Jahren liegt bei 80%, bereits deutlich angenähert jener der Männer (87%).

Genau hier liegt ein Potential das es unter Anwendung der richtigen Maßnahmen zu nutzen gilt. Es ist daher von grundlegender Bedeutung Mädchen und junge Frauen frühzeitig zu motivieren, ihre Potentiale sichtbar zu machen und ihr Interesse für technische Berufsfelder als Ausbildungsmöglichkeit zu wecken.

Der Bedarf an Fachkräften in nichttraditionellen Berufen ist nach wie vor groß. Bedarfe der Wirtschaft können im herkömmlichen Sinne nicht mehr abgedeckt werden. Auch die demografische Entwicklung erfordert es, weiteres Potenzial zu erschließen, auszubilden und zu beschäftigen. Frauen verfügen über ein hohes Maß an logisch- analytischem Denkvermögen, an sozialer Kompetenz und Kommunikationsfähigkeit wodurch sich neue Impulse für die Unternehmen entstehen.

Es ist somit notwendig neue Wege in der Berufsorientierung zu beschreiten, und deren Wert für alle Beteiligten sichtbar zu machen.

Gender Mainstreaming

Seit mehr als 10 Jahren ist Gender Mainstreaming zentraler Bestandteil der Gleichstellungspolitik der Europäischen Union und ein verbindliches Leitprinzip für Politik und Verwaltung.

Gender Mainstreaming ist ein Weg zu mehr Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit für Frauen und Männer.

Dabei geht es weniger um formale Gleichbehandlung von Frauen und Männern ungeachtet ihrer jeweils unterschiedlichen Ausgangsbedingungen und Lebenssituationen. Ziel von Gender Mainstreaming ist vielmehr die Herstellung tatsächlicher Chancengleichheit. Eine solche Politik begreift Männer und Frauen nicht jeweils als homogene Gruppen, sondern trägt der Tatsache Rechnung, dass auch innerhalb dieser Gruppen vielfältige Lebenssituationen und Bedürfnisse bestehen (Diversity).

Die Kategorie Gender wirft nicht nur die Frage der Geschlechter-Gerechtigkeit auf, sie ist auch ein wesentlicher Faktor zur Lösung wirtschaftlicher, sozialer und politischer Probleme.

Ansatzpunkte des femcoop PLUS Projektes

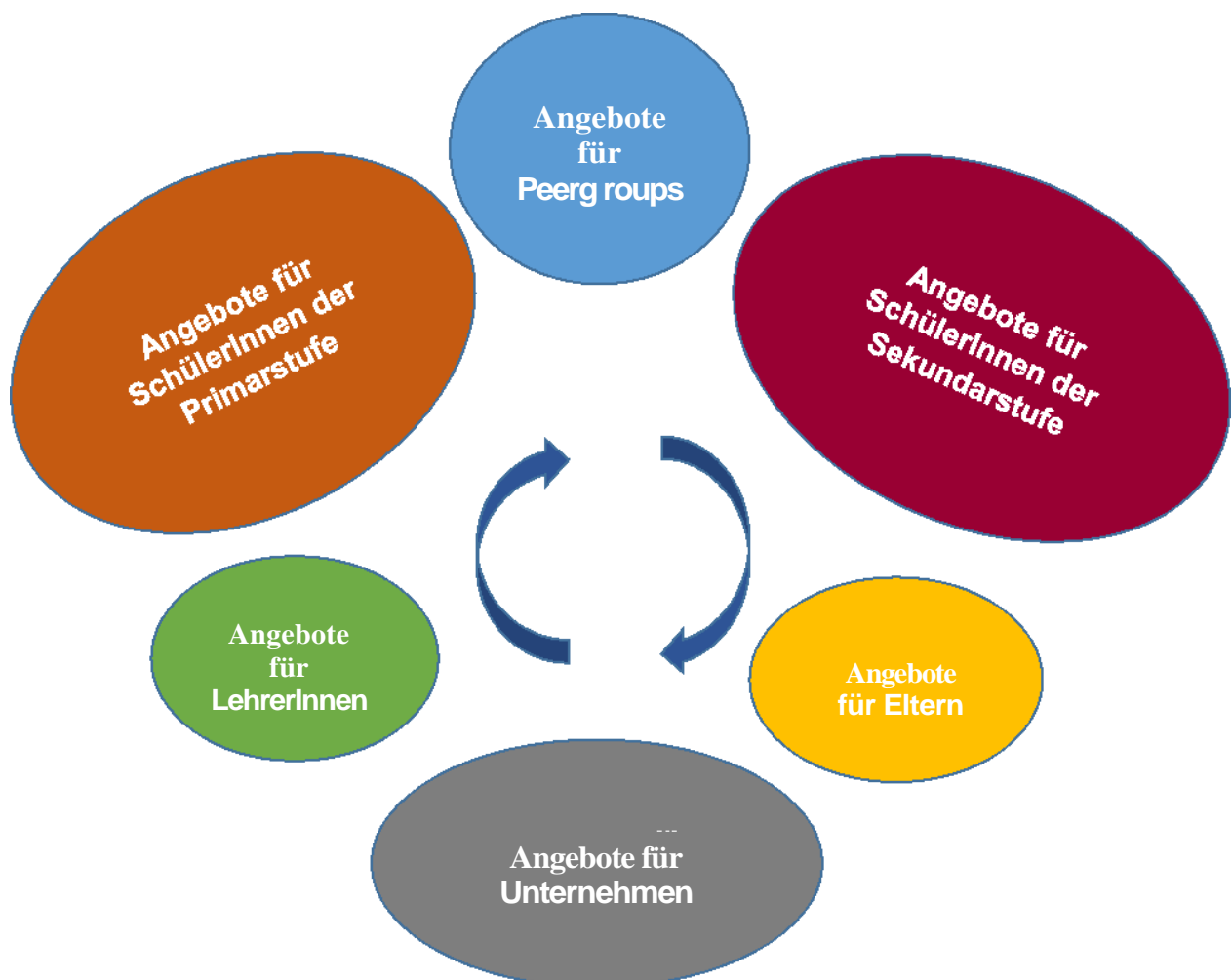
v' attraktive Angebote seitens der Klein- und Mittelunternehmen (KUMs) zu fördern, „learning partnerships“

v' die Zusammenarbeit von Bildung/Schule (auch Pädagogischen Hochschulen - LehrerInnen in Ausbildung) und Wirtschaft/Unternehmen zu forcieren

v' die Unternehmenskultur für die Förderung von jungen Frauen in der Technik zu sensibilisieren

v' weibliche Vorbilder aus technischen Branchen sichtbar zu machen (Role Models)

v' gezielte Sach- und altersgerechte Informationsaufbereitung und Interessensförderung an den Schulen



Übergeordnete Ziele des femcoop PLUS Projektes

v' unterschiedliche Lösungsansätze werden grenzüberschreitend vernetzt und ausgetauscht

v' Der Frauenanteil in der Technik und im Handwerk wird erhöht und somit die Beschäftigungs- bzw. Ausbildungsmöglichkeiten zu Facharbeiterinnen gefördert.

v' Die beruflichen Chancen von Frauen am Arbeitsmarkt werden somit erhöht.

v' Die Wettbewerbsfähigkeit der Klein- und Mittelunternehmen (KMU) in den Programmregionen wird gestärkt.

Ziele des femcoop PLUS Projektes: Platztausch mit Energietechnik

Ziel ist es, den Mädchen der Primar- und Sekundarstufe Berufe rund um das Thema Energietechnik (erneuerbare Energie), näher zu bringen, Interesse zu wecken und eine Erweiterung ihres Berufswahlspektrums zu erreichen.

Ergänzend wird ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung des übergeordneten Zieles der Erhöhung des Frauenanteils in technischen Berufsfeldern geleistet.

Es ermöglicht:

v' die Überprüfung persönlicher Einstellungen und Vorurteile in Hinblick auf Bildungswege und Berufe und dadurch die Erweiterung des eigenen Handlungsspielraums

v' die Auseinandersetzung mit der Arbeits- und Berufswelt, sowie praktische Einblicke in diese

v' Perspektivenerweiterung hinsichtlich der Berufswahl und des eigenen Lebensentwurfs, Motivation zu individueller, zielgenauer und reflektierter Bildungs-, Berufs- und Lebensplanung

v' Erhöhung der Chancen am Arbeitsmarkt zu reüssieren

Daraus folgend wird dem bestehenden Fachkräftemangel in handwerklich, technischen Berufen durch die Erhöhung des Anteils an weiblichen Nachwuchskräften entgegengewirkt.

Energietechnik: Platztausch mit Ziele des femcoop PLUS Projektes

<http://www.wikipedia.athttps://de.wikipedia.org/wiki/Energietechnik>

Die Energietechnik ist eine Ingenieurwissenschaft, die sich interdisziplinär mit dem Thema Energie befasst. Hauptinhalte sind die Technologien zur effizienten, sicheren, umweltschonenden und wirtschaftlichen Gewinnung, Umwandlung, Transport, Speicherung und Nutzung von Energie in all ihren Formen. Im Mittelpunkt steht dabei das Bestreben, eine hohe Ausbeute an Nutzenergie zu erreichen, d. h. den Wirkungsgrad zu maximieren und gleichzeitig die negativen Begleiterscheinungen auf Mensch, Natur und Umwelt zu minimieren.

Aufgrund der überragenden Bedeutung, die Energie für den Menschen und seine Umwelt hat, kommt auch der Energietechnik hohe Bedeutung zu.

Mit 35,4% hat in Österreich die Wasserkraft 2014 den höchsten Anteil an den erneuerbaren Energieträgern. Lediglich bei den erneuerbaren Energieträgern, wie z. B. Biomasse oder Wasserkraft, ist Österreich – wenn man die Biotreibstoffe außer Acht lässt – weitestgehend autark und weist sogar einen – wenn auch nur sehr geringen – Exportüberschuss auf. Allerdings machen die „Erneuerbaren“ nur 30,2% des Gesamtenergieverbrauches aus.

2014 betrug der laut EU-Richtlinie anrechenbare Anteil von Strom aus erneuerbaren Energieträgern 69,2% – davon stammten 81,7% aus Wasserkraft. Während Strom aus Wasserkraft in Österreich eine lange Tradition aufweist, ist der Einsatz von Biomasse für die Stromerzeugung eine relativ junge Entwicklung.

Erneuerbare Energieträger – Wasserkraft, Wind und Sonne sowie Erdwärme und Biomasse – haben in den vergangenen Jahren einen starken Aufwind erhalten.

Die Vorteile der „Erneuerbaren“: Einerseits tragen sie nicht zur Anreicherung von Treibhausgasen in der Atmosphäre bei, andererseits reduzieren sie die Abhängigkeit von Energieimporten. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger in Österreich betrug 2014 30,2% des Bruttoinlandsverbrauchs; der EU-Durchschnitt lag 2010 bei rund 9%. Der laut EU-Richtlinie anrechenbare Anteil der erneuerbaren Energie am Bruttoendenergieverbrauch betrug 2014 33,0%. Während Wasser und Wind ausschließlich zur Stromerzeugung genutzt werden, besitzen die biogenen Energieträger vielseitigere Verwendungsmöglichkeiten: Neben der Produktion von Strom und Fernwärme werden sie auch als Treibstoffe (Biodiesel) und in den Haushalten (Raumheizung) eingesetzt.

Workshops/Praxismodule für die Zielgruppen

Workshops/Praxismodule für die Zielgruppe SchülerInnen der Primarstufe

Zielgruppe: Mädchen der 2. Und 3. Klasse Volksschule

Umsetzungszeitraum: Schuljahr 2017 / 2018

Ausmaß: 20EH, alle ein bis zwei Monate kontinuierlich

über das gesamte Schuljahr verteilt

Ziel ist es, die SchülerInnen aus der Primarstufe frühzeitig für das Thema Energietechnik (Erneuerbare Energie) zu sensibilisieren sowie mit den damit verbundenen Berufsbildern vertraut zu machen und ihr Interesse dafür zu wecken.

Die **Workshops** bieten für die SchülerInnen die Möglichkeit des selbst Ausprobierens und Experimentierens. Auf spielerische und leichtverständliche Art und Weise wird Interesse für technische Berufssparten geweckt und eine Sensibilisierung zum Thema Erneuerbare Energie erreicht. Wesentlich für den Erfolg in der Umsetzung ist die pädagogisch altersentsprechende

Aufbereitung des Themas sowie die Auswahl und Anwendung der Methoden unter Berücksichtigung auf die unterschiedlichen Voraussetzungen, Bedürfnisse und

Interessen der SchülerInnen (leichtes Verstehen, Aktivieren, Aufmerksamkeit schaffen, anschauliche Gestaltung, Abwechslung bieten, einfache Sprache ...).

In den Workshops soll der Fokus auf einen positiven, emotionalen Zugang zum Thema erneuerbare Energien gelegt werden. Darauf aufbauend entsteht das Interesse für mehr Wissen automatisch. Durch den emotionalen Zugang wird das Fundament für spätere Entscheidungen und Handlungsweisen gelegt.

Mit Hilfe von weiblichen **Role Models** die in die Schulklassen kommen, wird die Vorbildwirkung für berufliche Lebensmodelle noch verstärkt. Die Möglichkeit aus erster Hand mehr über bestimmte Berufe zu erfahren ist dabei wesentlich und wird mit positiven Erinnerungen gekoppelt. Konkrete Anschauungsmaterialien verstärken das authentische Bild.

Der selbstverständliche Zugang von Frauen in handwerklich- technischen Berufen ist hierbei sehr wichtig und soll von vorn herein keine Zweifel aufkommen lassen.

Die **Exkursionen** ermöglichen einen direkten Kontakt zu Unternehmen, wo die Berufe „zum Greifen“ nah und durch das Erleben vor Ort „sichtbar“ gemacht werden. Sie runden das Bild ab. Einzelne Ausflüge machen so das Erlernte lebendig.

Beispielhaft ist der Besuch von regionalen Abfallentsorgungsanlagen, Wärme- bzw. Solar- und Photovoltaikanlagen sowie Bauhöfe der kommunalen Einrichtungen sowie Energieparks.

Die Nachhaltigkeit wird durch die **Lehrkörper** gewährleistet, indem sie fächerübergreifend in den unterschiedlichen Unterrichtsgegenständen die Thematik von Handwerk und Technik immer wieder einfließen lassen.

v' Grundlagenworkshop (3 EH)

Er ermöglicht das aktive Auseinandersetzen mit grundlegenden Fragen wie: Was ist Erneuerbare Energie? Welche Energieformen gibt es? Warum sind sie so wichtig? Kennen die SchülerInnen jemanden der mit Wind, Luft, Sonne, Wasser, Wärme aus dem Boden oder Biomasse (Mist) arbeitet und wie der Beruf heißt? Warum ist erneuerbare Energie so wichtig und was ist das eigentlich? ...

Materialien / Methode Variante 1 (Arbeit mit Bildern):

Unterschiedliche Bilder die Formen der Erneuerbaren Energieerzeugung zeigen (Windräder, Solaranlagen, Biomasseanlagen, Wasserkraftwerke, ...) werden auf dem Boden, innerhalb eines Sesselkreises aufgelegt. Die SchülerInnen dürfen sich nach der Reihe ein Bild aussuchen. Durch die Größe der jeweiligen Schulklasse (wenn mehr als 15 SchülerInnen) macht es aus didaktischen Gründen Sinn, die Klasse für die Einstiegsmethode zu teilen. Sie erzählen unter Anleitung, was sie auf dem Bild sehen und was sie dazu wissen, ob sie so etwas schon wo gesehen haben, ob sie wissen wofür es verwendet wird, was es braucht um zu funktionieren, wer sind die Leute, die so etwas herstellen, was müssen diese Menschen dafür können, wer von den SchülerInnen hat ein ähnliches Bild genommen, auch die anderen Kinder werden eingeladen, sich mit ihrem Wissen und ihren Fragen zu beteiligen.

Die TrainerIn/weibliches Role Model ergänzen kontinuierlich mit fachlichen Input zu erneuerbaren Energieformen und beantworten die Fragen der Kinder. Die SchülerInnen werden dabei ständig miteinbezogen.

Danach dürfen die Kinder selber ein Bild malen bzw. mit unterschiedlichen Materialien eine Collage gestalten und so ihr Wissen auf Papier bringen, um das Erlernte zu festigen.

Materialien / Methode Variante 2 (Energimemory):

Jeweils zwei zusammengehörige Bilder (in A4 und laminiert) über Formen der Erneuerbaren Energieerzeugung (Windrad - Wind, Solaranlage - Sonne, Biomasseanlage - Misthaufen, Wasserkraftwerk - Wasser, Lampe - LED Birne...) werden auf dem Boden, innerhalb eines Sesselkreises mit der Rückseite nach oben aufgelegt. Durch die Größe der jeweiligen Schulklasse (wenn mehr als 15 SchülerInnen) macht es aus didaktischen Gründen Sinn, die Klasse für die Einstiegsmethode zu teilen.

Die SchülerInnen suchen nach dem Vorbild des Memory Spieles die zusammengehörigen Bilder. Die SchülerInnen sagen, was sie auf dem Bild sehen und warum sie glauben, dass die Bilder zusammengehören.

Sobald alle Teile offen und zusammenhängend aufliegen, beginnt die TrainerIn/weibliches Role Model mit dem fachlichen Input zu erneuerbaren Energieformen. Dabei ist es wichtig, die Schülerinnen kontinuierlich miteinzubinden.

Danach dürfen die Kinder selber ein Bild malen bzw. mit unterschiedlichen Materialien eine Collage gestalten und so ihr Wissen auf Papier bringen, um das Erlernte zu festigen.

Fachinput erneuerbare Energie

(Wiener Umweltschutz)

Unsere Erde ist rundum von einer Lufthülle, der Atmosphäre, umgeben. Sie hält die schädlichen Teile der Sonnenstrahlen von der Erde ab. Wir leben also auf der Erde in einer geschützten Lufthülle. Die Luft mit dem Sauerstoff atmen wir ein. Atmen wir wieder aus, kommt Kohlendioxid, das wir gebildet haben, in die Luft. Das geschieht auch, wenn Tiere ausatmen.

Stell dir vor, die Pflanzen um uns atmen dieses Kohlendioxid wieder ein und bilden daraus wieder Sauerstoff. Die frische Luft können wir nun einatmen. Menschen, Pflanzen und Tiere sind ein echt gutes Team, findest du nicht? Aber nicht nur wir verbrauchen Sauerstoff.

Wo immer etwas verbrannt wird, verbraucht es Sauerstoff: Beim Heizen, in Fabriken, beim Autofahren, beim Fliegen ... Dadurch gibt es immer mehr Kohlendioxid in der Luft.

Diese Menge ist oft zu viel für die Pflanzen.

In der Luft bleibt so viel Kohlendioxid, dass das Sonnenlicht zwar noch zu uns auf die Erde kann, die daraus entstandene Wärme aber nicht mehr von uns weg kann. Es wird auf der Erde immer wärmer.

Dadurch verändert sich das Wetter auf der ganzen Welt. Das nennt man Klimaveränderung.

Das kann schlimme Folgen haben. Wie zum Beispiel:

Es bilden sich mehr Stürme, in manchen Gegenden wird es trockener als zuvor und die Pflanzen können nicht mehr wachsen. Auch Hochwasserkatastrophen sind eine Folge der Klimaveränderung.

Was kann man tun? Erneuerbare Energien wie Sonnenenergie, Windkraft,

Biomasse und Wasserkraft zu verwenden, ist für unser Klima besser. Denn sie erzeugen kein zusätzliches Kohlendioxid.

Zum Nachdenken:

Bei Erdöl und Erdgas brauchen wir Menschen bald schon mehr als erzeugt werden kann: Dadurch wird's immer teurer. Kohle gibt es zwar noch für ungefähr 300 Jahre, aber die Verbrennung von Kohle heizt den Klimawandel besonders stark an.

Wir Menschen brauchen täglich Unmengen an Energie:

Erdölprodukte für Autos und Flugzeuge!

Kohle, Heizöl und Erdgas für unsere Heizungen!

Viel Energie für unseren Stromverbrauch!

Und all die Energie für unsere Wegwerfartikel aus Kunststoff (Dosen, Verpackungsmaterial, Geräte, Spielzeug)!

Leider auch für die Herstellung von Waffen, Panzern und Raketen!

<p>Sonnenenergie kann alle von uns benötigte Energie spenden. Scheint überall hin. Solaranlagen sind lautlos.</p>	<p>Wasserkraft betreibt Kraftwerke und stellt Strom für unsere Haushalte, Schulen und Firmen her.</p>	<p>Biomasse und Biogas die beiden finden wir überall, wo viel Holz wächst und wo es viele Nutztiere gibt.</p>	<p>Windenergie ist auch ein sehr guter Lieferant für Energie. Immer mehr Windräder tanzen in Österreich.</p>	<p>Erdwärme kann zum Heizen von Häusern und Gebäuden eingesetzt werden, genauso wie zur Stromerzeugung.</p>
--	--	--	---	--

Sonne, Wasser, Biomasse, Biogas, Wind und Erdwärme kann uns eigentlich nie ausgehen. Die gibt es. Wir müssen nur lernen, sie zu nützen!

Solarenergie: (4EH)

<http://www.kidsweb.de/experi/sonnenmuehle.htm>

Sonnenmühle

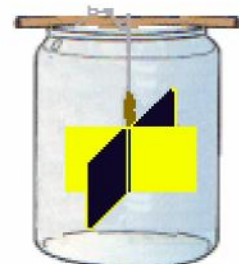
Methode:

Es wird unter Anleitung eine Sonnenmühle gebastelt und ausprobiert. Später wird gemeinsam überlegt, wie die Sonnenmühle funktionieren kann.

Danach folgt ein kurzer Fachinput mit Anschauungsmaterialien und Bildern.



Zur Untermauerung wird noch die einfache Variante eines Solarboilers erklärt/gebaut (je nach Möglichkeit).



Der Workshop kann darüber hinaus als Vorbereitung für den Besuch von Solaranlagen, Energieparks, ... genutzt werden und bietet eine gute Möglichkeit, an dem Erlernten aus dem Grundworkshop anzuschließen.

Materialliste:

ein Streichholz oder Zahnstocher,

Alufolie, Kleber Schere,

einen schwarzen Filzstift oder schwarze Tusche ein leeres Marmeladen- oder Gurkenglas,

Faden einen Bleistift oder auch ein Holz- oder

Bambusstäbchen

So funktioniert es:

Schneidet aus der Alufolie vier Rechtecke mit einer Größe

von 3 cm mal 3,5 cm aus.

Bemalt zwei Rechtecke von beiden Seiten mit schwarzer Farbe.

Jetzt klebt ihr an das Streichholz die vier Rechtecke.

Im Wechsel ein schwarzes und ein alufarbenes Rechteck.

Nach dem Trocknen klebt ihr an das Streichholzköpfchen einen Faden.

Das andere Ende des Fadens bindet ihr nach dem Trocknen um ein Stäbchen, das etwas länger sein muss als die Öffnung des Glases ist.

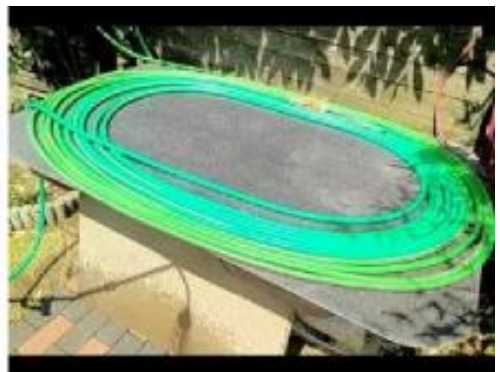
Wenn ihr nun das Glas in die Sonne stellt, wird sich die Mühle beginnen zu drehen. Die schwarzen Flügel werden wärmer als die glänzenden, weil die alufarbenen Flügel die Sonnenstrahlen auf die schwarzen Flügel zurückwerfen. Durch diesen Wärmeunterschied beginnt sich die Mühle zu bewegen.

Solarboiler

<http://www.kidsweb.de/experi/sonnenmuehle.htm>

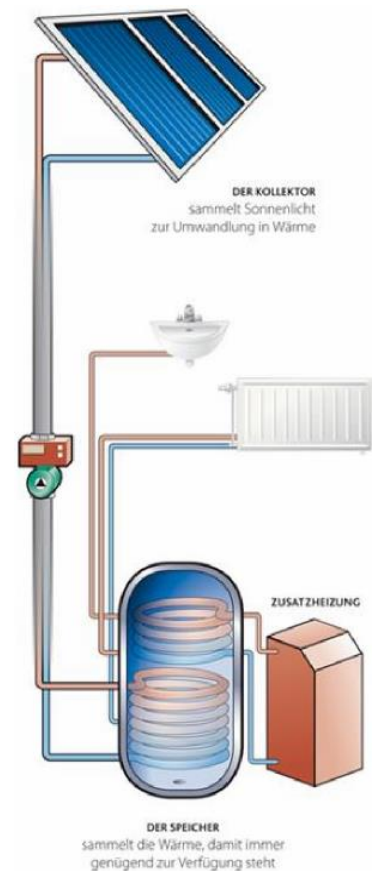
Materialliste / Anleitung:

Du brauchst nur einen langen, schwarzen Gartenschlauch. Dreh ihn an einem heißen Tag zu einer Rolle zusammen, von der möglichst viel in der prallen Sonne liegt. Füll den Schlauch mit Wasser und lass ihn eine halbe Stunde in der Sonne liegen. Der Schlauch nimmt die Sonnenwärme auf und erhitzt auf diese Weise das Wasser. Du kannst damit ausreichen warm Duschen!



Fachinput: Solaranlage

Jeder kennt den Effekt vom Gartenschlauch, der nach einiger Zeit in der Sonne ziemlich heißes Wasser enthält. Diesen Effekt machen sich Solaranlagen zunutze. Absorber aus Kupfer oder Aluminium fangen die Sonnenstrahlen ein und geben die Wärme an das Wasser ab, das sie durchströmt. Die Absorber werden mit Glas abgedeckt, rückseitig gedämmt und mit einer Ummantelung dicht verschlossen, so dass möglichst wenig der wertvollen Sonnenwärme wieder nach außen dringen kann. So entsteht der sogenannte Sonnenkollektor. Aus rund 1.000 kWh Sonneneinstrahlung pro Quadratmeter und Jahr werden 400 kWh Warmwasser gewonnen. Diese wird in einem Solarspeicher gesammelt und in die Sanitär- und Heizungsinstallation im Haus eingespeist.



v¹ Windenergie: Windrad (3EH)

<http://www.kidsweb.de/experi/sonnenmuehle.htm>

Methode:

Unter Anleitung wird ein Windrad gebastelt und ausprobiert. Später wird gemeinsam überlegt, wie das Windrad funktionieren kann. Danach folgt ein kurzer Fachinput mit Anschauungsmaterialien und Bildern. Der Workshop kann darüber hinaus als Vorbereitung für den Besuch eines Role Models bzw. für den Besuch eines Windparks genutzt werden und bietet eine gute Möglichkeit, an dem Erlernten aus dem Grundworkshop anzuschließen.

Materialliste:

Du brauchst eine Schere, Buntstifte, ein Stück starken Draht, einen Stecken, eine Perle, einen Korken und eine Stricknadel

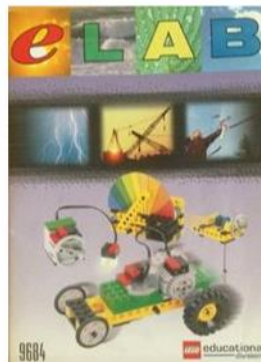
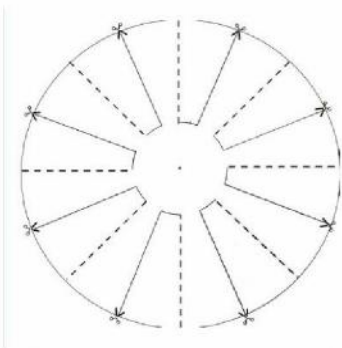
Anleitung:

Mache den Vordruck des Windrades an. Mit der Schere schneidest du den durchgezogenen Strich bis zum kleinen Kreis ein und an seinem Kreisbogen im Uhrzeigersinn entlang bis zum strichlierten Strich. Danach faltest du die Windradteile an den strichlierten Linien nach oben. Durch den Mittelpunkt machst du noch ein kleines Loch.

Um das deine Ende des Steckens wickelst du einige Male ein Stück Draht, sodass diese fest am Stecken sitzt. Da Ende des Drahtes muss einige Zentimeter waagrecht vom Stecken wegstehen.

Stick mit der Stricknadel ein Loch der Länge nach durch den Korken und stecke ihn auf den Draht. Nun brauchst du nur mehr da Windrad und zum Schluss die Perle auf den Draht stecken. Das Hervorsehend Ende des Drahtes biegest du einfach ein wenig um, damit das Windrad nicht herunter rutschen kann.

Nun brauchst du nur mehr auf den Wind warten. Ode du pustest dein Windrad einfach selbst im Kreis



ab 9 Jahren / Umsetzung noch offen

Anstatt des Windrades kann auch mit lego Baukästen ein Ventilator, Windmühle, Solarfahrzeug, ... gebaut werden.

Die SchülerInnen setzen sich jeweils zu zweit zusammen. Gemeinsam bauen sie nach Anleitung. Dabei lässt sich folgendes gut beobachten:

Arbeitsaufteilung, Teamarbeit, das Lesen, Verstehen und Umsetzen sowie die Feinmotorik, Ausdauer, ... der einzelnen SchülerInnen.

Fachinput

Der Wind war schon immer ein prima Gehilfe:

Er trocknete die Wäsche, die auf der Wäscheleine im Garten hing, blies das reife Obst von den Bäumen, trocknete die nassen Straßen nach dem Regen und die schwere, nasse Erde nach dem Winter, zusammen mit der Wärme der Sonne!

Die Menschen nützen die Kraft des Windes zu guten Zwecken, und das bereits seit Tausenden von Jahren.

Schiffe wurden schon vor 5000 Jahren vom Wind über die Meere getrieben.

Vor ungefähr 1000 Jahren bauten die Menschen Windräder, die das Getreide mahlen konnten. Die meisten dieser Windmühlen fanden sich in Holland.

Vor 200 Jahren versuchte John Halladay ein Windrad zu bauen, das Wasser hoch pumpte. Das gelang – und solche Windpumpen verwenden manche Länder heute noch.

Wenn der Wind in dein Windrad belässt, drückt er die Windradflügel von sich weg und schon dreht sich das Windrad. Zusätzlich hilft durch die Windradform auch der Auftrieb mit, das Windrad in Bewegung zu versetzen.

Ein modernes Windrad mit 3 Megawatt liefert den Strom für ca. 2000 Familien.

Im Jahr 2020 könnte bereits die Hälfte aller Haushalte in Österreich mit Strom aus Windenergie versorgt werden.

Ein modernes Windrad erzeugt pro Stunde genug Energie um ...

...65 Jahre täglich eine Stunde fernsehen zu können.

... mehr als 15.000 Liter Wasser zu kochen.

... 2 Jahre rund um die Uhr Playstation zu spielen.

✓ Elektronik

Für den schnellen und leichten Aufbau der Schaltungen dient eine Laborsteckplatine, sodass man ganz ohne Lötcolben auskommt. Damit steht den spannenden 20 Experimenten nichts mehr im Wege. Das Lernpaket führt durch die Grundlagen der Elektronik bis hin zur Planung eigener Schaltungsvarianten.

Experimente: LED-Lampe • Berührungssensor • Lichtsensor • Temperatursensor • Wechselblinker • LED-Blitzlicht • Zeitschalter • Bewegungsdetektor und vieles mehr.



Was ist ein Stromkreis

und was geschieht, wenn Strom fließt? Mit dem Easy Elektro Start bauen Kinder zunächst einfache, dann immer komplexere Schaltkreise. Von Anfang an werden die Kinder als kleine Elektro-Techniker ernst genommen. Mit eigenem

Messgerät für Spannung und Stromstärke ausgestattet, können sie überprüfen, was in ihren selbst gebauten Stromkreisen geschieht und erforschen die Zusammenhänge von Stromstärke, Spannung und Widerstand.

Kinder lernen mit Easy Elektro Start Schaltpläne zu lesen und auch anspruchsvolle Schaltungen zu konstruieren. Der Experimentierkasten beginnt ganz leicht mit einfachen Serien- und Parallelschaltungen und führt über Elektro-Magnete bis zu Relais, dem wichtigsten Bauteil der ersten Computer.

Workshops/Praxismodule für die Zielgruppe SchülerInnen der Sekundarstufe

Zielgruppe: Mädchen der 3. und 4. Klasse Neue Mittelschule
oder Polytechnikum

Umsetzungszeitraum: Schuljahr 2017 / 2018

Ausmaß: 20EH, 4- 5 Termine zu je 4 - 6 EH

Ziele in Hinblick auf die SchülerInnen der Sekundarstufe sind:

Die Überprüfung persönlicher Einstellungen und Vorurteile betreffend Bildungswege und Berufe

Die Erweiterung der beruflichen Perspektiven und das Erkennen neuer Handlungsspielräume und Lebensentwürfe.

Die Auseinandersetzung mit der Arbeits- und Berufswelt, sowie praktische Einblicke in diese.

Motivation und Befähigung zu individueller, zielgenauer und reflektierter Bildungs-, Berufs- und Lebensplanung

Die unterschiedlichen Workshops für die SchülerInnen der Sekundarstufe bieten die Möglichkeit des handwerklich-technischen Erprobens und Experimentierens (Werkstücke) und sind für ihre berufliche Orientierung von zentraler Bedeutung. Die Experimente fördern die Neugier auf Zusammenhänge und ermöglichen so manches AHA-Erlebnis. Kompetenzen und Fähigkeiten werden sichtbar und so das Interesse für Handwerk und Technik gefördert.

Hierbei wird stark das Augenmerk auf die Eigenverantwortung der SchülerInnen gelegt, das sich in der Umsetzung der Workshops widerspiegeln soll, um dadurch auch deren Motivations- und Aufmerksamkeitsbereitschaft zu erhöhen.

Mit Hilfe von weiblichen Role Models wird die Vorbildwirkung für berufliche Lebensmodelle noch verstärkt. Sie berichtet über ihren persönlichen Ausbildungsweg, über die Herausforderungen während der Ausbildung und in der Arbeit. Die SchülerInnen erhalten grundlegendes Wissen über den Arbeitsablauf und den Tätigkeitbereich. Das Role Model erzählt wie es ihr in der Arbeit als Frau unter vielen Männern geht. Die SchülerInnen lernen unterschiedliche Berufsmöglichkeiten kennen. Ergänzend soll zur Diskussion und Gedankenaustausch angeregt werden und der Abbau von traditionellen Rollenklischees gefördert werden.

Durch die vielfältig eingesetzten Methoden wie Einzel- und Gruppenarbeiten, multimedialer Einsatz, Information & Vortrag, Diskussion, werden das Interesse und die Motivation gefördert.

Die positive Wirkung und das Interesse werden durch nachfolgende praxisorientierte Exkursionen in die Unternehmen noch verstärkt, wo Berufe „zum Greifen“ nah und durch das Erleben vor Ort „sichtbar“ gemacht werden. In der Auseinandersetzung mit der

Arbeits- und Berufswelt sind die praktischen Einblicke in verschiedene handwerklich-technische Berufsfelder sehr wertvoll. Die Bedeutung für wesentliche Kompetenzen und Fähigkeiten in Bezug auf verschiedenen Fachbereiche wird verständlich und kann vor Ort an praktischen Beispielen erläutert werden.

Gleichzeitig ermöglicht es den SchülerInnen mit Unternehmen direkt in Kontakt zu treten, Ihr Interesse für eine Lehrausbildung kund zu tun und so mögliche offene Lehrstellen zu lukrieren.

Modulwahl:

v' **Grundmodul - Wissensbasar (4EH)**

Methode:

Nach einer kurzen Einführung zum Thema Erneuerbare Energie werden die SchülerInnen in Kleingruppen (4-5 SchülerInnen) geteilt. Jede Gruppe erhält bestimmte Aufgabenstellungen.

Auf einzeln angeordneten Tischen werden verschiedene Anschauungsmaterialien, Geräte und Informationsunterlagen zu den jeweiligen Themen (Solar, Wind, Wasser, Geothermie, LED, Photovoltaik, ...) platziert. Die TrainerIn und das weibliche Role Model stehen dabei als Unterstützung zur Seite.

Die jeweiligen Gruppen erhalten genügend Zeit, um anhand der Materialien, die Fragestellungen zu beantworten, anschaulich aufzubereiten (die Form bleibt ihnen überlassen, Bild, Grafik, Schauspiel, Pantomime, ...) und im Anschluss daran zu Präsentieren.

Technische Grundinformationen:

<https://www.erneuerbare-energie.at/energie-uebersicht>

"Solarthermie"?

Sonne bringt Wärme – so weit, so einfach. Doch wie lässt sich die Energie der Sonne nutzen, um Wasser für die Heizungsanlage zu erhitzen oder Wärme für Industrieprozesse zu gewinnen?

Liegt ein Gartenschlauch in der Sonne, ist das Wasser, das darin vom letzten Gießen zurückgeblieben ist, schon nach kurzer Zeit warm. Aber lässt sich auch das Wasser in der Badewanne mit Sonnenstrahlen auf eine angenehme Temperatur bringen? Ja, so lange man sich nicht darauf verlässt, dass die Sonne ihr Wunderwerk vollbringt, indem sie durch das Fenster ins Badezimmer scheint. Eine solarthermische Anlage kann hier deutlich hilfreicher sein: Sie nutzt die unerschöpfliche Kraft der Sonne, um Wasser zum Baden oder Waschen, aber auch Wasser für die Heizungsanlage zu erwärmen - und ist damit besonders klimafreundlich. Flüssigkeit wird im Kollektor zum Verdampfen gebracht.

So funktioniert eine Solarthermie-Anlage: Auf einer Fläche, die von der Sonne beschienen wird, wie einem Hausdach, wird ein Kollektor mit Röhren angebracht (nicht zu verwechseln mit Photovoltaik-Zellen, die allein der Stromgewinnung dienen). Durch diese Röhren fließt ein Wärmeträgermedium. Das kann je nach Anlagentyp zum Beispiel Wasser sein oder ein Propylenglycol-Wasser-Gemisch. Erwärmt die Sonne die Röhren, verdampft das Medium, steigt nach oben und gibt seine Wärme an einen Speicher ab. Das nun abgekühlte Medium fließt wieder zum Anfang des Kreislaufs, und der Prozess beginnt von vorn. Der Speicher nimmt die Wärme auf und gibt sie ab, sobald sie benötigt wird. Zum Beispiel, wenn es Zeit ist für ein angenehm temperiertes Wannenbad.

Ein typisches Warmwasser- und Raumheizungssystem für ein Einfamilienhaus nimmt eine Dachfläche von sieben bis zwölf Quadratmeter ein und deckt bis zu 30 Prozent des jährlichen Wärmebedarfs. Im Sommer reicht die solarthermische Anlage allein aus, um Energie für die Wärmeversorgung bereitzustellen. In den anderen Jahreszeiten muss ein konventioneller Kessel das vom Kollektor vorgewärmte Wasser nachheizen.

Wärme für industrielle Prozesse

Kleine solarthermische Anlagen können die erzeugte Wärme meist nur für wenige Tage speichern. Um die im Sommer gewonnene Wärmeenergie auch noch im Winter nutzen zu können, sind sehr große Speicher notwendig. Leistungsfähige solarthermische Anlagen kommen auch in der Industrie zum Einsatz: Dort erwärmen sie nicht nur Brauch- und Heizwasser, sondern erzeugen auch Wärme für industrielle Prozesse, die sogenannte Prozesswärme.

Solarthermische Kraftwerke, wie sie in besonders sonnenreichen Regionen etwa in Südeuropa oder Afrika errichtet werden, verbinden Wärmegewinnung und Stromerzeugung: Die Sonne erhitzt eine Flüssigkeit (Wärme), die dann eine konventionelle Turbine antreibt (Strom). Diese Anlagen können zur reinen Stromerzeugung oder zur Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt werden.

Das geht auch: Mit Sonnenenergie Räume kühlen. Es klingt im ersten Moment paradox, aber auch zum Kühlen und Entfeuchten der Raumluft kann Solarenergie verwendet werden. Einige Verfahren nutzen dabei die Kälte, die bei der Verdunstung von Wasser entsteht. Schon die alten Römer kühlten Früchte nach diesem Prinzip: Sie taten das Obst in feuchte Tongefäße und stellten diese in die Sonne. Das Wasser verdunstete, und die Temperatur in den Gefäßen sank. Weil der Bedarf an Raumkühlung in modernen Gebäuden besonders dann groß ist, wenn die Sonne am stärksten scheint, ist eine solarthermische Anlage mit Kältemaschine eine besonders clevere Kombination. Damit lassen sich fossile Energieträger einsparen, denn konventionelle Klimaanlage arbeiten in der Regel mit Strom.

Windenergie

Die Windenergie beeinflusst maßgeblich die Erfolgsgeschichte der erneuerbaren Energien. Der Mensch versteht es seit Jahrhunderten, die Kraft des Windes zu nutzen, aber erst mithilfe der jüngsten Erfahrungen und technischen Möglichkeiten gelang es, das enorme Potenzial zuverlässig auszuschöpfen.

Heute hat die Windenergie einen Anteil von über acht Prozent an der Stromversorgung. Die Nutzung des Windes als Energiequelle spielt daher eine tragende Rolle bei der Entwicklung der erneuerbaren Energien hin zu einer wirtschaftlich tragfähigen und

klimaverträglichen Energieversorgung bei angemessenen Preisen und hohem Wohlstandsniveau.

Windenergieanlagen nutzen die Bewegungsenergie des Windes, die durch unterschiedliche Luftdruckverhältnisse in der Nähe der Erdoberfläche entsteht. Moderne Windenergieanlagen nutzen das Auftriebsprinzip anstatt des Widerstandsprinzips. Sie setzen dem Wind keinen Widerstand entgegen, sondern der Wind erzeugt beim Vorbeiströmen an den Flügeln der Anlage einen Auftrieb, der Flügel der Anlage in Rotation versetzt. Während in anderen Regionen der Welt die Windenergie auch zum Antrieb von Pumpen eingesetzt wird, dienen Windenergieanlagen bei uns meist der netzgekoppelten Erzeugung von Elektrizität.

Bioenergie

Sonne und Rapsfeld symbolisieren Bioenergie

Biomasse ist bisher der wichtigste und vielseitigste erneuerbare Energieträger. Biomasse wird in fester, flüssiger und gasförmiger Form zur Strom- und Wärmeerzeugung und zur Herstellung von Biokraftstoffen genutzt. Knapp über zwei Drittel der gesamten Endenergie aus erneuerbaren Energiequellen wurde 2013 durch die verschiedenen energetisch genutzten Biomassen bereitgestellt.

Die Nutzung von Bioenergie soll in den Sektoren Wärme, Verkehr und Strom weiter ausgebaut werden. Die technisch nutzbaren Potenziale dafür sind vorhanden, gleichwohl sind sie begrenzt und ihre Erschließung ist oft nur mit hohen Kosten möglich.

Neben der land- und forstwirtschaftlich bereitgestellten Biomasse stehen Reststoffe und Abfälle biogenen Ursprungs für die energetische Nutzung zur Verfügung. Hierzu zählen, neben dem Alt- und Gebrauchtholz, Bioabfälle (z.B. die Biotonne), Gülle/Festmist und Getreidestroh. Der Erschließung dieses in großen Teilen noch unerschlossenen Potenzials wird in Zukunft im Vordergrund stehen. Die energetische Nutzung von biogenen Rest- und Abfallstoffen trägt dazu bei, mögliche Nutzungskonflikte zwischen der energetischen und der stofflichen Nutzung von Biomasse zu vermeiden oder zu vermindern. Bei neuen Anlagen im Strombereich sollen zukünftig vor allem Abfall- und Reststoffe zum Einsatz kommen.

Geothermie

Bohrturm für die Nutzung von Geothermie, Quelle: BMWi/ Holger Vonderlind Geothermie - auch Erdwärme genannt - ist eine nach menschlichen Maßstäben unerschöpfliche Energiequelle. Wenn man von der Erdoberfläche in die Tiefe vordringt, findet man auf den ersten 100 m Tiefe eine nahezu konstante Temperatur von etwa 10°C vor. Danach steigt die Temperatur mit jedem weiteren 100 Metern, je tiefer man kommt, im Mittel um 3°C an. Dies nennt man Erdwärme (Geothermie) und man kann sie mit verschiedenen technischen Verfahren zur Energiegewinnung nutzen. Hierfür gibt es drei verschiedene Verfahren: die oberflächennahe Geothermie (bis 400 m Tiefe) sowie geothermische Systeme, die warmes, im Untergrund vorhandenes Wasser nutzen (bis ca. 4.500 m Tiefe) und Systeme, die Wärme aus dem tiefen Gestein für die Stromerzeugung nutzen (in Fachkreisen auch petrothermale Geothermie genannt), welche gegenwärtig bis 5.000 m Tiefe vordringen.

Am 1. Januar 2009 ist das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz in Kraft getreten. Für

Neubauten wird damit eine Nutzungspflicht für erneuerbare Energien in der Wärmeversorgung eingeführt. Genutzt werden kann dabei auch die Geothermie, z.B. mittels Wärmepumpen in Kombination mit oberflächennaher Erdwärmenutzung oder Fernwärme aus einer tiefen Geothermieanlage.

Oberflächennahe Geothermie / Wärmepumpen

Erdwärme der oberflächennahen Geothermie wird meistens mithilfe von Wärmepumpen genutzt. Diese Form der Geothermienutzung ist auch für Privatpersonen möglich. Mit einer Wärmepumpenanlage kann ein Gebäude mit Heizwärme, Kälte und Warmwasser versorgt werden. Effiziente Wärmepumpen werden im Marktanreizprogramm gefördert.

Tiefe Geothermie

Geothermische Anlagen zur Stromerzeugung werden durch die Bundesregierung mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gefördert. Das EEG bietet durch feste Vergütungssätze und einen 20jährigen Vergütungszeitraum hohe Planungs- und Investitionssicherheit. Es besteht ein Anspruch auf Einspeisevergütung für den erzeugten Strom gegenüber dem jeweiligen Netzbetreiber (Energieversorgungsunternehmen).

Anlagen der tiefen Geothermie zur Strom- und/oder Wärmeerzeugung werden darüber hinaus auch durch das Marktanreizprogramm gefördert.

Wasserkraft

Wasserkraft wurde schon in vorindustrieller Zeit zum Antrieb von Mühlen, Säge- und Hammerwerken genutzt. Die kinetische und potenzielle Energie einer Wasserströmung wird über ein Turbinenrad in mechanische Rotationsenergie umgewandelt, die zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren genutzt werden kann. Heute wird mit Wasserkraft fast ausschließlich elektrischer Strom erzeugt.

Die Wasserkraft ist eine ausgereifte Technologie, mit der weltweit, an zweiter Stelle nach der traditionellen Nutzung von Biomasse, der größte Anteil an erneuerbarer Energie erzeugt wird. Die Rolle der Wasserkraft zukünftig

Die wesentlichen Potenziale der Wasserkraft liegen im Ersatz, in der Modernisierung und Reaktivierung vorhandener Anlagen sowie im Neubau an bestehenden Querbauwerken. Dabei müssen alle Umweltsorgen ausgewogen berücksichtigt werden. Eine Leistungssteigerung verbunden mit der Verbesserung der gewässerökologischen Situation ist dabei das Ziel der Bundesregierung. Unterscheidung der Wasserkraftwerke

Wasserkraftwerke unterscheiden sich in kleine (kleiner 1 MW) und große Anlagen (größer 1 MW), so sind in Deutschland zum Beispiel 20% Speicherkraftwerke und 80% Laufwasserkraftwerke.

Kleinwasserkraftwerke

Es besteht ein gewisses Ausbaupotenzial bei Kleinwasserkraftanlagen, insbesondere durch die Modernisierung und Reaktivierung bestehender Anlagen oder durch vereinzelt Neubau an bestehenden Querbauwerken. Dabei ist den Anliegen des Naturschutzes und der Gewässerökologie Rechnung zu tragen. Die Anlagen werden sowohl im Inselbetrieb als auch netzgekoppelt eingesetzt. Technisch handelt es sich hier ebenfalls um Speicher- oder Laufwasserkraftwerke, die aufgrund kleinerer Fallhöhen und Wassermengen aber nur geringere Leistungen liefern. Die Kosten für den Bau von Wasserkraftanlagen sind grundsätzlich an die Höhe der installierten Leistung gebunden, aber auch abhängig von der Fallhöhe, von den weiteren Standortbedingungen und insbesondere von den notwendigen ökologischen Maßnahmen.

Speicherkraftwerke

Speicherkraftwerke nutzen das hohe Gefälle und die Speicherkapazität von Talsperren und Bergseen zur Stromerzeugung. Beim Talsperren-Kraftwerk befinden sich die Turbinen am Fuß der Staumauer. Beim Bergspeicherkraftwerk wird ein in der Höhe liegender See über Druckrohrleitungen mit der im Tal liegenden Kraftwerksanlage verbunden. Speicherkraftwerke können sowohl zur Deckung der elektrischen Grundlast als auch im Spitzenlastbetrieb eingesetzt werden. Pumpspeicherkraftwerke werden nicht durch natürliche Wasservorkommen, sondern durch aus dem Tal gepumptes Wasser aufgefüllt. Damit wird in Schwachlastzeiten erzeugter elektrischer Strom als potenzielle Energie des Wassers zwischengespeichert und kann in Spitzenlastzeiten wieder über eine Turbine abgerufen werden.

Laufwasserkraftwerke

Laufwasserkraftwerke nutzen die Strömung eines Flusses oder Kanals zur Stromerzeugung. Charakteristisch ist eine niedrige Fallhöhe bei relativ großer, oft jahreszeitlich mehr oder weniger stark schwankender Wassermenge. Die Anlagen werden aus wirtschaftlichen Gründen oft in Verbindung mit Schleusen gebaut.

v' Berufsbilder (4 EH)

Methode:

Aufbauend auf das Grundmodul erhalten die SchülerInnen Grundinformationen hinsichtlich verschiedener Berufsbilder, die gleichzeitig dazu beitragen ihr Berufswahlspektrum zu erweitern.

Sie werden in Kleingruppen angeregt, sich anhand bestimmter handwerklich- technischer Berufsbilder zu überlegen, welche Anforderungen und Fähigkeiten dafür wichtig sind und warum. Diese Herangehensweise ermöglicht ihnen einen Perspektivenwechsel einzunehmen und in die Rolle der DienstgeberIn zu schlüpfen,

wodurch die Bedeutung von beruflichen Anforderungen und den dafür notwendigen Kompetenzen und Fähigkeiten gefördert wird. Eine weitere Fragenstellung beschäftigt sich damit, ob die verschiedenen Arbeitsbereiche gleichermaßen von Frauen und Männern durchgeführt werden können und warum. Welche Aufstiegschancen sind damit verbunden.

Die Ergebnisse werden im Anschluss daran im Plenum präsentiert und in der Runde diskutiert.

Die SchülerInnen erhalten so die Möglichkeit, sich mit Fähigkeiten und Kompetenzen auseinanderzusetzen und gleichzeitig angeleitet das eigene Rollenverständnis zu reflektieren. Gleichermäßen bietet es die Gelegenheit den Grundgedanken des Gender Mainstreaming zu vermitteln, Denkanstöße zu liefern und gemeinsamen Strategien zu entwickeln, wie im persönlichen Umfeld die Chancengleichheit von Männern und Frauen ein Stück mehr erreicht werden kann.

Um die Wirksamkeit des Workshops zu verstärken, ist das Beisein eines weiblichen Role Models auch hier entscheidend. Somit kann quasi die „Echtheit“ des Gesagten aus erster Hand belegt werden.

Zum Schluss werden sie aufgefordert, anhand eine Liste im Internet bestimmte handwerklich- technische Unternehmen im Energiesektor zu recherchieren und sich zu überlegen, welche davon sie interessieren und sie gerne besuchen wollen.

Das Ergebnis soll in die Planung für später stattfindende Exkursionen einfließen. Es wird empfohlen, beide Module in kurzen Abständen durchzuführen.

v' Praxismodul (4EH)

Methode:

Als Einstieg zu den unterschiedlichen Praxisarbeiten wird ein Sesselkreis gebildet. Durch die Größe der jeweiligen Schulklasse (wenn mehr als 15 SchülerInnen) macht es aus didaktischen Gründen Sinn, die Klasse für die Einstiegsmethode zu teilen.

In der Mitte befinden sich unterschiedliche Werkzeuge und Materialien. Jede SchülerIn sucht sich eines aus. Danach werden sie einzeln aufgefordert zu erzählen, wie das jeweilige Werkzeug genannt wird, bei welcher Tätigkeit es überall zum Einsatz kommt, welche Erfahrungen sie damit gemacht hat, ob sie selber gerne etwas

handwerkliches zu Hause oder als Hobby tun.

Es stehen dabei die eigenen Erfahrungen des Alltags im Vordergrund und die Erkenntnis, dass Technik nicht automatisch immer etwas sehr Kompliziertes, Schwieriges oder Abstraktes sein muss. Meist sind es einfache Dinge mit denen jede einzelne täglich zu tun hat ohne sich dessen bewusst zu sein.

Danach werden unterschiedliche Werkstücke angefertigt und deren Funktionsfähigkeit überprüft. Zum Schluss wird über die Funktion von LED-Licht sowie deren Vor- und Nachteile informiert und diskutiert.

v' LED-Lichte Effekt Kugel Asteroid Bausatz f. Kinder Werkset Bastelset ab 10 Jahren

Eine tolle Werkaufgabe und ein dekorativer Gebrauchsgegenstand für jede SchülerIn. Mit Hilfe von Kunststoffäden wird das Licht aus der Kugel geleitet und bringt so den Farbwechsel der Rainbow-LED in faszinierenden Leuchteffekten zur



Geltung. Die Kugel besteht aus einem Tischtennisball, der mit Edding oder Acryllack schwarz bemalt werden sollte. Folgende Arbeitstechniken werden durch diesen Bausatz vertieft: Bohren, Löten und Montieren. Der Bausatz enthält u.a. Holzwürfel, RainbowLED, Schweißdraht, Nylondraht, 3V Knopfzelle, Tischtennisball sowie eine ausführliche und leicht verständliche, bebilderte Anleitung mit Schablonen.

Größe: ca. 140 x 140 x 300 mm (LxBxH) Achtung: Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Jedes Set enthält eine leicht verständliche Bauanleitung. Mit diesen, von Pädagogen entwickelten Werksets ist nicht nur der Bastelspaß groß, sondern auch der Lerneffekt. Die millionenfach im schulischen Werkunterricht bewährten Sets sind erfahrungsgemäß nach Schulstufen eingeteilt, diese Einteilung stellt jedoch nur eine Empfehlung dar.

v' Rainbow-Leuchtkugel Holzsockel 8x8x10 cm Bausatz f. Kinder Werkset Bastelset ab 10 Jahren:



Diese Rainbow-Leuchtkugel ist ein schöner Elektronikbausatz, der im Anschluss in jedem Zimmer einen dekorativen Platz einnimmt. Die Rainbow-LED erzeugen in der weißen Kunststoffkugel, mit Ø 7 cm, verschiedenfarbige Lichteffekte. Folgende Arbeitstechniken werden durch diesen Bausatz vertieft: Anreißen, Sägen, Bohren, Feilen, Leimen und Montieren. Der Bausatz enthält u.a. Sperrholz, Holzleisten, Kunststoffkugel, Rainbow-LED, Mikro-Schiebeschalter, Schaltdrähte sowie eine ausführliche und leicht verständliche, bebilderte Anleitung mit Schablonen. Der Bausatz ist für Kinder ab 10 Jahren geeignet. Achtung: Zum Betrieb wird eine 4,5V- Batterie Typ 3R12 benötigt (nicht im Lieferumfang enthalten). Achtung: Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Jedes Set enthält eine leicht verständliche Bauanleitung. Mit diesen, von Pädagogen entwickelten Werksets ist nicht nur der Bastelspaß groß, sondern auch der Lerneffekt. Die millionenfach im schulischen Werkunterricht bewährten Sets sind erfahrungsgemäß nach Schulstufen eingeteilt, diese Einteilung stellt jedoch nur eine Empfehlung dar.

✓ LED Taschenlampe Holz Kinder Bausatz Werkset LED Taschenlampe Holz Kinder Bausatz Werkset Bastelset ab 11 J.

Eine tolle Werkaufgabe und ein dekorativer Gebrauchsgegenstand für jede SchülerIn. Diese tolle Taschenlampe kann dank des eingebauten Tasters auch als Lichtmorser (Morselphabete) eingesetzt werden. Das Gehäuse der Taschenlampe besteht aus massivem Kieferholz und einer Sperrholz-Rückwand zum Anschrauben und einem praktischen Haltegriff aus Alu. Die superhelle 10 mm LED ermöglicht einen einfachen und schnellen Aufbau der Taschenlampe. Der Bausatz enthält u.a. ein Holzbrett, Holzleisten, Sperrholz, Batteriehalter, Aluminiumstreifen,



Acrylglas, super helle Leuchtdiode, Schiebeschalter, Drucktaster, Reflektor sowie eine ausführliche und leicht verständliche, bebilderte Anleitung mit Schablonen. Der Bausatz ist für Kinder ab 11 Jahren geeignet. Größe: ca. 100 x 100 x 38 mm (LxBxH) Achtung: Zum Betrieb werden zwei 1,5V-Mignonbatterien Typ AA benötigt (nicht im Lieferumfang enthalten). Achtung: Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Jedes Set enthält eine leicht verständliche Bauanleitung. Mit diesen, von Pädagogen entwickelten Werksets ist nicht nur der Bastelspaß groß, sondern auch der Lerneffekt. Die millionenfach im schulischen Werkunterricht bewährten Sets sind erfahrungsgemäß nach Schulstufen eingeteilt, diese Einteilung stellt jedoch nur eine Empfehlung dar.

v' LED Schreibtischlampe Schreibtischleuchte Bausatz für Jugendliche ab 12 J. (einfacher Stromkreis)

Geniale Schreibtischlampe mit hell leuchtender LED als Bausatz zum selber gestalten. Der Bausatz enthält einen einfachen Stromkreis, welcher auch ohne Löten funktionsfähig ist, mit Kippschalter. Eine ausführliche Anleitung mit Schablonen ist beigelegt und die erforderlichen Arbeitsschritte zur Vollendung der Werkstücks sind Anreißen, Bohren, Montieren und Sägen. 9V Block nicht im Lieferumfang enthalten.



Maße: ca. 120 x 155 x 250 mm

Fachinput

LED-Leuchtmittel sind elektrische Lampen, die zum Erzeugen von Licht Leuchtdioden (LEDs) einsetzen. Sie zählen sie zu den energiesparenden Leuchtmitteln. Ihre Vorteile sind der sehr niedrige Energieverbrauch, angenehmes Licht und sehr lange Haltbarkeit. Weiterhin kommen keine giftigen Stoffe wie Quecksilber oder Blei in den Leuchten vor, was für den ökologischen Aspekt von enormer Bedeutung ist und sie zum klaren Gewinner gegenüber Halogenstrahlern oder Glühbirnen macht.

Sie zeichnen sich durch eine große Vielfalt an verschiedenen Anwendungsbereichen aus: Oft kann man Lampen, die sich erwärmen, nicht an brandgefährdeten Orten verwenden - bei LEDs ist dies allerdings kein Problem. Es findet keine Wärmeentwicklung statt und sie geben zudem keinerlei schädliche UV-Strahlung ab. Gleichzeitig sind LED Leuchten enorm robust gegenüber Erschütterungen und können somit auch in Fahrzeugen problemlos genutzt werden. Das Dimmen ist mit einem entsprechenden Schalter ebenfalls möglich sind vor allem in Wohnräumen ein Vorteil, um die Stimmung im Raum anzupassen.

Ein klarer Vorteil gegenüber der klassischen Energiesparlampe ist, dass die LED schon ab der ersten Sekunde nach dem Einschalten die volle Helligkeit bieten, wenn man sie gerade nicht dimmt- während die Energiesparlampe fast eine Minute oder sogar länger braucht, bis sie richtig hell ist.

Berufsbilder von entsprechenden Lehrausbildungen:

<http://www.bmwf.w.gv.at/Berufsausbildung/LehrberufeInOesterreich/ListeDerLehrberufe/S-eiten/liste.aspx>

v' FacharbeiterIn für Biomasse und Bioenergie

Lehrzeit: 3 Jahre

Beim Berufsbild des/der FacharbeiterIn für Biomasse und Bioenergie handelt es sich um einen Ausbildungsversuch, der nur in der Steiermark möglich ist.

Der/die FacharbeiterIn für Biomasse und Bioenergie befasst sich mit der Gewinnung regenerativer Energie, vorrangig aus Biomasse, das Arbeitsumfeld sind landwirtschaftliche Betriebe, die an der Teilnahme an der Gewinnung nachhaltigen Stroms interessiert sind. Insgesamt setzt sich die Lehre aus sieben Bausteinen zusammen. Angehende FacharbeiterInnen für Biomasse und Bioenergie erlernen dabei die Grundlagen der Energiewirtschaft und sollen dadurch in der Lage sein, sich sicher und versiert in diesem Bereich der Wirtschaft zu bewegen. Wichtig dafür sind betriebswirtschaftliche Kenntnisse und Grundlagenwissen im Bereich Marketing, da sich Bioenergie nach wie vor nicht flächendeckend durchgesetzt hat. Zudem erlernen angehende FacharbeiterInnen für Biomasse und Bioenergie Inhalte aus den Bereichen der landwirtschaftlichen und forstlichen Gewinnung von Biomasse sowie die technologische Aufarbeitung der gewonnenen Biomasse zur Entwicklung von Energie. Dazu werden ihnen Kenntnisse in der Anlagentechnik vermittelt, die sie eigenständig bedienen, warten und instandhalten können sollen.

Arbeit finden FacharbeiterInnen für Biomasse und Bioenergie auf land- und forstwirtschaftlichen Betrieben, die sich auf die Gewinnung von Energie aus Biomasse spezialisiert haben und diese Energieform bereits anbieten.

Voraussetzungen

Da es sich bei dem/der FacharbeiterIn für Biomasse und Bioenergie noch um einen Ausbildungsversuch handelt, der ausschließlich in der Steiermark gestartet wurde, müssen Interessenten dreijährige Berufspraxis mitbringen und das 20. Lebensjahr vollendet haben. Persönlich sollten angehende FacharbeiterInnen für Biomasse und Bioenergie an neuen, regenerativen Energien interessiert sein und sich sowohl in Theorie als auch in der Praxis wohl fühlen. Technisches Grundlagenverständnis ebenso wie die Fähigkeit, sich schnell in Neues und Unbekanntes einzulesen, sind bei der Lehre zum/zur FacharbeiterIn für Biomasse und Bioenergie ebenfalls sehr hilfreich.

v' ElektronikerIn

Lehrzeit: 3 1/2 bis 4 Jahre

Die Lehre zum/zur ElektronikerIn besteht aus einem einheitlichen Grundmodul und aus der Möglichkeit der Wahl von mindestens einem Hauptmodul.

Diese sind "Angewandte Elektronik", "Mikrotechnik", "Kommunikationselektronik" und

"Informationselektronik". Die Lehrzeit verlängert sich von 3 auf 4 Jahren, wenn Lehrlinge zusätzlich "Netzwerktechnik" oder "Eisenbahntelematik" als zusätzliches Modul wählen. Ausgebildete ElektronikerInnen sind überall dort tätig, wo elektronische Systeme aufgesetzt, gewartet und instandgesetzt werden. Im Rahmen der Lehre zum/zur ElektronikerIn erlernen Lehrlinge die Grundlagen der Elektrotechnik. Dazu gehören beispielsweise physikalische Grundlagen und Gesetze, Kenntnisse von Schaltkreisen, Leitungen, Werkstoffen und gängigen Werkzeugen für verschiedene Anwendungsfälle. Anschließend erlernen sie die praktische Umsetzung ihrer Kenntnisse in der angewandten Elektrotechnik und lernen je nach Spezialisierung fachbezogene Kenntnisse der Elektrotechnik in Theorie und Anwendung. Wichtig sind diese Spezialisierungen vor allem für das Verständnis und die Anwendung fallspezifischer Werkzeuge, Werkstoffe und Arbeitsmethoden. Ein weiterer zentraler Lehrinhalt sind geltende Sicherheitsnormen und rechtliche Grundlagen zum Schutz von Arbeitern und der Umwelt.

Je nach Spezialisierung durch die Wahl verschiedener Module können ElektronikerInnen auch in spezifischen Fachbereichen Arbeit finden.

Arbeit finden ElektronikerInnen im dienstleistenden und produzierenden Gewerbe. Sie fertigen elektronische Bauteile von Hand oder überwachen die elektronische Funktionalität von Maschinen, Werkzeugen und elektronischen Betriebsmitteln. Auch übernehmen sie Reparaturen vor Ort bei den Kunden ihres Unternehmens und warten.

Voraussetzungen

Als ElektronikerIn darf man keine Angst vor elektrischem Strom haben. Gute Schulnoten in Mathematik, Physik und anderen verwandten technischen Schulfächern sind beste Voraussetzungen für die Arbeit als ElektronikerIn. Keine Berührungängste vor Technik und Technologie sind ebenfalls Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Lehre zum/zur ElektronikerIn. Da es viele Spezialmodule und Möglichkeiten gibt, über die Verpflichtungen hinaus während der Ausbildung eine Spezialisierung zu erreichen, dürfen die Interessengebiete breit gefächert sein und es spielt keine Rolle, ob man in einem bestimmten Bereich arbeiten möchte oder das erst noch während der Ausbildung herausfinden will.

v' ElektrotechnikerIn

Lehrzeit: 31/2 bis 4 Jahre

Die Lehre zum/zur ElektrotechnikerIn setzt sich zusammen aus einem Grundmodul und einem von vier Hauptmodulen.

Zu diesen gehören "Elektro- und Gebäudetechnik", "Energietechnik", "Anlagen- und Betriebstechnik" und "Automatisierungs- und Prozessleittechnik". Hinzukommen weitere optionale Haupt- und Spezialmodule, die die Dauer der Lehre von 3 auf 4 Jahren erhöhen. Einige dieser zusätzlichen Module sind "Sicherheitsanlagentechnik", "Erneuerbare Energien" oder "Eisenbahnbetriebstechnik". Das Berufsbild des/der ElektrotechnikerIn unterscheidet sich insofern vom/von der ElektronikerIn, als dass ElektrotechnikerInnen mit der Einrichtung und Inbetriebnahme fertiger Systeme zu tun haben. Sie erlernen im Grundmodul die Grundlagen der Elektronik und Elektrotechnik aus physikalischer Sicht und werden dabei in physikalischen Gesetzmäßigkeiten, Arbeitsmethoden, Werkzeugen, Werkstofflehre und Sicherheitsrichtlinien unterwiesen. Im Rahmen der Spezialisierungen und der Wahlmodule der Lehre erlernen ElektrotechnikerInnen Grundlagen, Sicherheitsregeln, Normen, rechtliche Grundlagen, Umgang mit Werkzeugen und Werkstoffen und Szenarien, die für ihr Fachgebiet erforderlich sind. Sie können danach eigenständig über den Sinn einer elektrotechnischen Installation entscheiden, Fehler analysieren und sinnvolle Reparaturmaßnahmen beschließen, durchführen und technisch korrekt dokumentieren. Auch die Kundenberatung spielt für sie eine wichtige Rolle.

Arbeit finden ElektrotechnikerInnen in Betrieben, die fertige Elektrotechnik anbieten und diese eigenständig herstellen. Sie kommen dort ins Spiel, wo es gilt, die fertige Technologie zu implementieren und einzurichten, dem Kunden Support zu bieten und bei Reparaturen und Fehlern als Ansprechpartner mit Fachkenntnissen zur Verfügung zu stehen.

Voraussetzungen

Das A und O für eine erfolgreiche Lehre zum/zur ElektrotechnikerIn ist ein gutes technisches Grundverständnis und Freude an handwerklichen, aber auch an

analytischen Tätigkeiten.

Wer gerne handwerklich arbeitet, aber auch gerne berät und seine Fachkenntnis von einem Produkt einbringen will, um den Kunden die bestmögliche elektrotechnische Lösung und Reparaturleistung zu bieten, wird als ElektrotechnikerIn glücklich. Gute Schulnoten in Mathematik, Physik und anderen technisch verwandten Fächern sind eine gute Voraussetzung für den Erfolg in einer Lehre zum/zur ElektrotechnikerIn.

√ **Installations- und GebäudetechnikerIn**

Lehrzeit: 3 bis 4 Jahre

Der Lehrberuf des/der ist ein Modullehrberuf und lässt sich neben dem Grundmodul und mindestens einem von drei Hauptmodulen durch Spezialmodule erweitern, sodass bereits während der Lehrzeit eine Spezialisierung vorgenommen werden kann.

Die Hauptmodule sind Gas- und Sanitärtechnik, Heizungstechnik und Lüftungstechnik; die Spezialmodule sind Badgestaltung, Ökoenergietechnik, Steuer- und Regeltechnik und Haustechnikplanung und erweitern die Dauer der Lehre auf jeweils ein weiteres Jahr. Die Grundausbildung für angehende Installations- und GebäudetechnikerInnen umfasst zunächst Kenntnisse der Technik, mit der sie dabei in Berührung geraten. Es handelt sich dabei um Technik rund um Wasser, Gas und Frischluft für Wohn- und Geschäftsgebäude. Sie kennen die technischen Möglichkeiten und wissen, wie diese in einem Rohbau oder auch in einem bereits stehenden Gebäude einbauen. Dabei lernen sie gängige Werkzeuge und Hilfsmittel kennen und sind dazu in der Lage, fertige Technik unter Berücksichtigung der geltenden Sicherheits- und Umweltnormen auszuwählen und sie einzubauen. Im Rahmen der Hauptmodule erlernen Installations- und GebäudetechnikerInnen spezialisieren sie sich auf jeweils einen Bereich der Gebäudetechnik und können auch mehr als ein Hauptmodul wählen. Die Spezialmodule eignen sich jeweils für die weitere Spezialisierung.

Arbeit finden Installations- und GebäudetechnikerInnen in Fachbetrieben, in denen Gebäudetechnik eingebaut, gewartet und auch repariert wird. Sie können sich mit ausreichender Berufserfahrung auch in eine selbständige Tätigkeit wagen.

Voraussetzungen

Als Installations- und GebäudetechnikerIn sollte man ein gutes technisches Grundverständnis und handwerkliches Geschick mitbringen

Dieses wird man brauchen, um sachgemäß Haustechnik je nach Einzelfall auszusuchen und einzubauen. Wer Abwechslung im Beruf liebt und sich vorstellen kann, sich zu spezialisieren, ist dank der vielen Erweiterungen in diesem Lehrberuf gut aufgehoben. Neben dem Verständnis der technischen Grundlagen sollte man zudem kundenorientiert und kontaktfreundlich auftreten, da man als Installations- und GebäudetechnikerIn häufig auch Beratungen und Reparaturen durchführen müssen wird und dabei in privat oder auch geschäftlich genutzte Räumlichkeiten gerät.

√ **IsoliermonterIn**

Lehrzeit: 3 Jahre

Das Berufsbild des/der IsoliermonteurIn fertigen Isolierungen für Wohn- und Geschäftsgebäude.

Sie sind für die Wärme- und Kälteedämmung, den Brandschutz und alle anderen Bereiche zuständig, in denen Isolierung technisch möglich ist. Während der Lehre lernen IsoliermonteurInnen Dämmstoffe hinsichtlich ihrer Wirkung und der Verarbeitung kennen

und können danach eigenständig für jedes Bauprojekt entscheiden, welches Dämm-Material und welche Verarbeitungsmethode in Frage kommt. Sie sind dabei auch in der Beratung von Kunden tätig und arbeiten nach gängigen Umweltschutznormen, da der Umweltschutz gerade in der Dämmtechnik eine immer größere Rolle spielt. Vor allem im Bereich Dämmwerkstoffe sind innovative Technologien auf dem Markt, die IsoliermonteurInnen kennen und verarbeiten können müssen. Zusätzlich führen IsoliermonteurInnen Reparaturarbeiten am bestehenden Dämmschutz durch und reparieren eine beschädigte Oberfläche.

Arbeit finden IsoliermonteurInnen in der Bauindustrie. Die Dämmung spielt beim Neubau von Gebäuden eine ebenso große Rolle wie bei der Instandhaltung. Gerade neue Dämmstoffe und -technologien werden auch nachträglich eingebaut und bieten IsoliermonteurInnen weitere berufliche Perspektiven. Sie sind aber auch in Betrieben tätig, in denen repariert wird oder die sich auf den Vertrieb neuer Dämmtechnologien spezialisiert haben und diese direkt vor Ort bei ihren Kunden verbauen.

Voraussetzungen

Als IsoliermonteurIn sollte man gerne handwerklich arbeiten und darf mit der Baustelle als Arbeitsplatz keine Probleme haben.

Isolationsmaterialien werden meistens direkt nach dem Maßnehmen an der Baustelle zugeschnitten und für die Integration in den Rohbau aufbereitet, damit sie passgenau werden. Wer gerne beruflich etwas für die Umwelt tun möchte, ist mit dem Lehrberuf des/der IsoliermonteurIn gut beraten und kann mithilfe innovativer neuer Stoffe daran arbeiten, Gebäude nachhaltiger zu gestalten. Auch die Kundenberatung sollte IsoliermonteurInnen Spaß machen, da sie mit wachsender Berufserfahrung auch beurteilen können sollen, welche Materialien und Reparaturmaßnahmen sich für ihre Projekte eignen und hinsichtlich der geltenden Umweltschutznormen eine sinnvolle Möglichkeit darstellen.

√ KälteanlagentechnikerIn

Lehrzeit: 3 1/2 Jahre

KälteanlagentechnikerInnen bauen Kälteanlagen ein, betreuen diese und übernehmen im Fehlerfall deren Reparatur.

Sie befassen sich unter anderem mit Kühlanlagen wie Kühlschränken oder Schankanlagen, aber auch mit klimatechnischer Kühlung für Gebäude. Dazu erlernen KälteanlagentechnikerInnen zunächst den technischen Stand der Dinge in Sachen Kühlung und Kühltechnologie.

KälteanlagentechnikerInnen finden Arbeit in Betrieben, die Kühllösungen verschiedener Art fertigen und als Serviceleistung den Einbau der Technik vor Ort beim Kunden anbieten. Auch sind sie in Fachbetrieben beschäftigt, die sich auf Einbau und Instandhaltung von Kühltechnik spezialisiert haben.

Voraussetzungen

Wer eine Lehre zum/zur KälteanlagentechnikerIn erfolgreich abschließen will, sollte handwerkliche Begabung mitbringen und ein gutes technisches Grundverständnis haben.

Außerdem ist wichtig, dass händische Arbeit Freude bereitet und dass man auch vor Elektronik keine Angst hat, da Kühlanlagen immer elektronisch betrieben sind. Gute Noten im Schulfach Physik oder in technischen Fächern sind eine gute Ausgangslage, da man dann auch weniger Schwierigkeiten damit haben wird, die Funktionsweise von Kälteanlagen zu verstehen und sie einzubauen oder zu reparieren. Von Vorteil ist auch freundliches und kundenorientiertes Auftreten; KälteanlagentechnikerInnen arbeiten schließlich auch beim Kunden vor Ort und bauen dort direkt Anlagen ein oder reparieren diese.

v' ElektromaschinentechnikerIn

Lehrzeit: 3 1/2 Jahre

Kerntätigkeit von ElektromaschinentechnikerInnen ist die Fertigung, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur von elektrischen und elektronischen Anlagen und Bauteilen.

ElektromaschinentechnikerInnen erlernen in ihrer Lehre zunächst technische Grundlagen aus relevanten Bereichen der Elektrotechnik und der industriellen Fertigung. Sie sollen dazu in der Lage sein, technische Dokumente zu lesen und zu verstehen und auf dieser Basis Elektrotechnik eigenständig herzustellen. Dazu gehört eine gute Materialkunde ebenso wie die Kenntnis von Arbeitsmethoden und Kompetenz im Umgang mit gängigen Maschinen in der Fertigung von Elektromaschinen. ElektromaschinentechnikerInnen kennen die geltenden Sicherheitsvorschriften, Normen und Gesetze und kennen sich im Arbeitsschutz aus. Meist stellen ElektromaschinentechnikerInnen Teile für Elektromaschinen her und überwachen ansonsten vorrangig die halb- oder vollautomatische Produktion.

Außerdem erlernen sie, wie sie Fehler in der Funktion eines Gerätes analysieren und geeignete Reparaturmaßnahmen beschließen, die sie anschließend eigenständig durchführen und dokumentieren. Damit gehören auch organisatorische Aufgaben zum beruflichen Alltag eines/einer ElektromaschinentechnikerIn.

Arbeit finden ElektromaschinentechnikerInnen in Betrieben, die elektrische Maschinen und Bauteile fertigen und reparieren. Sie arbeiten dabei direkt in der Werkstätte oder auch vor Ort beim Kunden, teils in der Beratung und Unterweisung zur Nutzung der elektronischen Maschine.

Voraussetzungen

Ein gutes Verständnis von Elektrotechnik und eine natürliche Affinität zur Technik sind Grundvoraussetzungen für eine erfolgreiche Lehre zum/zur ElektromaschinentechnikerIn. Wer gute Schulnoten in der Mathematik und/oder Physik vorweisen kann, ist für den Beruf des/der ElektromaschinentechnikerIn gemacht. Außerdem sollte man

sich schnell in neue technische Systeme einfinden und sicher mit ihnen arbeiten können. Handwerkliche Begabung ist in diesem Lehrberuf ebenfalls nicht fehl am Platze. Organisatorisches Geschick ist für die Dokumentation der Arbeit ebenfalls eine Stärke, die man erfolgsbringend einbringen kann.

v' PhysiklaborantIn

Lehrzeit: 3 1/2 Jahre

Der Lehrberuf des/der PhysiklaborantIn befähigt zur Analyse von Materialien hinsichtlich ihrer physikalischen Eigenschaften in einem entsprechenden Labor. Zur Grundlage der Lehre gehören Kenntnisse der Physik und ihrer Gesetze mit besonderem Fokus auf die Eigenschaften von Materialien und deren Prüfung. Dabei gibt es auch Berührungspunkte mit der Chemie, da viele physikalische Verfahren und natürliche Erscheinungen eng mit ihr zusammenhängen. Anschließend befassen sich angehende PhysiklaborantInnen mit der Entwicklung von Kompetenzen in der Anwendung von Messtechnik wie dem Ampèremeter oder empfindlichen Messwaagen sowie in der (technischen) Dokumentation ihrer Arbeitsergebnisse. Ziel soll sein, dass PhysiklaborantInnen eigenständig relevante Eigenschaften eines Werkstoffs oder eines Materials herausfinden und ermitteln können, wobei auch die Dokumentation ihrer Entdeckungen und Beobachtungen eine wichtige Rolle spielt. Dadurch können sie auch an der Entwicklung neuer Materialien und Werkstoffe beteiligt sein, die durch ihre Eignung für den Einsatzzweck besser gemacht sind.

Arbeiten finden PhysiklaborantInnen in Teams als Mitarbeiter von Physikern, Ingenieuren und teilweise auch Chemikern oder fachübergreifenden Forscherteams. Sie arbeiten vorrangig in der Materialforschung und sind auch an Hochschulen oder in Forschungsinstituten beschäftigt. Sie sind sowohl im Qualitätsmanagement als auch bei der Neuentwicklung und der laufenden Verbesserung von teils innovativen Materialien und Werkstoffen beteiligt.

Voraussetzungen

Wer sich eine Lehre zum/zur PhysiklaborantIn vorstellen kann, sollte gute Schulnoten in Physik, Mathematik, Chemie und vielleicht auch in anderen naturwissenschaftlichen Fächern mitbringen.

Da die Materialkunde viel mit fachübergreifenden Beobachtungen und Erkenntnissen arbeitet, wäre auch die Biologie ein wertvolles Fach. Wer gerne mit Labor- und Messtechnik arbeitet und keine Scheu davor hat, dies auch praktisch zu leisten, wird sich als PhysiklaborantIn wohl fühlen. Lehrlinge, die sich schnell in die Funktionsweise von Materialien einfinden, gerne laufend Neues lernen und erfahren und sich mit innovativen neuen Erfindungen befassen wollen, sind mit einer Lehre zum/zur PhysiklaborantIn gut beraten.

v' ChemieverfahrenstechnikerIn

Lehrzeit: 3 1/2 Jahre

ChemieverfahrenstechnikerInnen sind für die Steuerung und Wartung von chemischen und

physikalischen Herstellungsprozessen in industriellen Betrieben sowie in der Forschung zuständig.

Inhalte der Lehre zum/zur ChemieverfahrenstechnikerIn sind unter anderem die Auswahl und die Verarbeitung geeigneter Materialien unter der Berücksichtigung ihrer Eigenschaften und der Wechselwirkungen der chemischen Betriebsmittel untereinander. ChemieverfahrenstechnikerInnen führen gewollt Reaktionen von chemischen Stoffen durch und sind dabei für die Steuerung der Maschinen und technischen Anlagen sowie der computergesteuerten Technologie zuständig, die diese Materialprozesse möglich macht. Wichtig in der Herstellung von Chemieprodukten ist auch die laufende Kontrolle des Arbeitsergebnisses, wodurch auch das Qualitätsmanagement zum Arbeitsumfang des/der ChemieverfahrenstechnikerIn gehört. Schlussendlich erlernen ChemieverfahrenstechnikerInnen, wie sie Endprodukte hinsichtlich ihrer Eigenschaften nach wissenschaftlichen Methoden auf ihre Eignung und Eigenschaften hin prüfen.

Arbeit finden ChemieverfahrenstechnikerInnen in der Forschung, aber auch in industriellen Betrieben, die chemische Produkte herstellen und weiterverarbeiten. Sie sind dabei für die Steuerung und Wartung der Maschinen und der Computertechnik zuständig, die die Produktion stützen. Außerdem können sie im Qualitätsmanagement für chemische Produkte eingesetzt werden und übernehmen auch Arbeiten in den Bereichen der Verfahrens- und Untersuchungstechnik.

Voraussetzungen

Ein gutes Verständnis der Naturwissenschaften ist für ChemieverfahrenstechnikerInnen langfristig wichtig. Gute Noten in Mathematik, Physik und Chemie sind eine gute Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss einer Lehre zum/zur ChemieverfahrenstechnikerIn. Wer darüber hinaus gut analytisch und vernetzt denken kann und vor moderner, komplexer Technologie keine Angst hat, wird sich langfristig als ChemieverfahrenstechnikerIn wohl fühlen. Praktische Arbeit wird im Beruf des/der ChemieverfahrenstechnikerIn ebenfalls vorkommen und sollte kein Hindernis für Interessenten sein, die in diesen Bereich einsteigen wollen.

v' LeichtflugzeugbauerIn

Lehrzeit: 3 Jahre

Das Berufsbild des/der LeichtflugzeugbauerIn befasst sich mit der Herstellung von Segelflugzeugen und Motorseglern und führt auch Wartungs- und Reparaturarbeiten durch.

Zu ihren hauptsächlichen Arbeitsmaterialien gehören Faserwerkstoffe, Holz und Metall, mit denen sie zu Beginn ihrer Lehre in Berührung gebracht werden. Neben der Materialkunde spielen aber auch physikalische Kenntnisse über Flugkörper eine Rolle und setzen technisches Verständnis voraus. Angehende LeichtflugzeugbauerInnen lernen, ihre Grundwerkstoffe sachgemäß zu verarbeiten, wobei sie mit Arbeitsmethoden und spezifischen Werkzeugen in Berührung gebracht werden. Dazu gehört auch die Unterweisung in der sicheren Verwendung von Löt- und Schweißgeräten oder halb- und vollautomatischen Maschinen, mit denen in der Fertigung von Segelfliegern und Motorseglern gearbeitet wird. Anschließend lernen LeichtflugzeugbauerInnen, technische

Zeichnungen zu erstellen und umzusetzen. Diese müssen sie auch im Rahmen der Wartung und Reparatur von leichten Flugmaschinen beherrschen, um eine sachgemäße Dokumentation vorzunehmen. Zu ihren Kompetenzen gehören auch die Einrichtung und die Prüfung der Bordinstrumente gemäß geltender Richtlinien und Normen.

Arbeit finden LeichtflugzeugbauerInnen in den Betrieben, in denen Segelflugzeuge oder Motorsegler gefertigt und repariert werden. Teils sind sie auch in Prüfstellen beschäftigt, die laufend die Funktionalität der betreffenden Flugmaschinen überwachen.

Voraussetzungen

Wer eine Lehre zum/zur LeichtflugzeugbauerIn anstrebt, sollte allem voran ein sehr gutes technisches Grundverständnis mitbringen. Höhenangst oder Flugangst sollten ebenfalls kein Problem darstellen, auch wenn man nicht zwingend fliegen muss, geschweige denn einen Pilotenschein für die Ausübung des Berufs braucht. Umso wichtiger sind die Freude an handwerklicher Tätigkeit und an Flugmaschinen selbst. Wer sich damit identifizieren kann, händisch oder auch maschinell zu arbeiten und dabei spezifisch mit Flugkörpern zu tun zu haben, ist im Berufsbild des/der LeichtflugzeugbauerIn gut aufgehoben.

Berufsorientungs- LehrerInnen und pädagogische Hochschulen

Zielgruppe: Pädagogische Hochschule / LehrerInnen

Umsetzungszeitraum: Schuljahr 2017 / 2018

Ausmaß: 8 EH, 2 Termine zu je 4 EH

Ziel ist es, dass die Lehrkörper handwerklich technische Inhalte kontinuierlich in allen Unterrichtsfächern einfließen lassen.

Den LehrerInnen und pädagogischen Hochschulen werden maßgeschneiderte Aus- und Weiterbildungsangebote sowie begleitende Fachgespräche angeboten.

Ein besonderes Augenmerk soll dabei auf die Wichtigkeit der Chancengleichheit von Frauen und Männern gelegt werden. Es bildet die Basis, um Mädchen neue Perspektiven für handwerklich- technische Berufsbilder zu eröffnen. Die Stärken und Fähigkeiten der einzelnen SchülerInnen sollen erkannt und diese Kompetenzen gezielt gefördert und im Zuge der Berufsorientierung sichtbar gemacht werden.

v' *Berufsorientierung für mehr Chancengleichheit von Frauen und Mädchen am Arbeitsmarkt (4EH)*

Methoden:

Nach einer Begrüßungs- und Vorstellungsrunde folgt eine kurze Einführung zum Projekt femcoop PLUS und deren Hintergründe und Ziele.

Verschiedene Statements zum Thema Frauen – Männer werden auf Flip Charts im Raum verteilt sichtbar gemacht. Die TeilnehmerInnen werden aufgefordert, sich jeweils zu einem der Statements örtlich und verbal zu positionieren. Basierend auf der Erklärung warum sie sich zu einem bestimmten Statement gestellt haben, kommt es zu einem ersten Diskurs zum Thema Gender.

Im Anschluss werden die verschiedenen Begriffe, wie Chancengleichheit, Diversität, Equal Pay,..., bearbeitet. Hierzu werden die TeilnehmerInnen ersucht, die am Boden verteilten Bilder und Begriffserklärungen den Überbegriffen zuzuordnen.

Danach lösen die TrainerInnen die Übung auf und liefern ergänzende Erklärungen, die gemeinsam reflektiert werden.

Im Zuge der „Genderzeitreis“ (Power Point Präsentation) werden wesentliche Begriffe und wichtige Stationen im Zeitraffer dargestellt. Ein wesentlicher Faktor ist dabei die Chancengleichheit am Arbeitsplatz (ungleiche Bezahlung, geschlechtstypische Berufswahl und deren Folgewirkungen, gendersensible Sprache, ...).

In Kleingruppen werden die TeilnehmerInnen angeleitet, herauszuarbeiten, wie sie im Rahmen der Berufsorientierung der Sensibilisierung für das Thema und der Bedeutung für die Berufswahl Rechnung tragen können.

Folgend werden die Ergebnisse im Plenum präsentiert und diskutiert.

Nach einer Begrüßungs- und Vorstellungsrunde folgt ein Fachinput (siehe oben) mit technischen Grundinformationen (Energietechnik allgem. siehe oben). Dieser soll vorzugsweise von einem weiblichen Role Model durchgeführt werden.

Nach der Vermittlung von Grundinformationen zum Thema Energietechnik und dem Anführen möglicher Umsetzungsbeispielen im Unterricht, werden im Zuge eines Workshops die TeilnehmerInnen angeleitet, sich in Kleingruppen fächerspezifisch Gedanken zu machen, wie sie handwerklich- technische Inhalte kontinuierlich in ihrem Unterricht einbinden können.

Diese werden danach im Plenum präsentiert und durch weitere Ideen ergänzt.

Die Ergebnisse werden in Form eines Fotoprotokolls zusammengefasst und allen TeilnehmerInnen zur Verfügung gestellt.

Eltern

Umsetzungszeitraum: Schuljahr 2017 / 2018

Ausmaß: 2 EH, 1 Termin zu 2 EH

Einen wesentlichen Einfluss auf die berufliche Orientierung der SchülerInnen haben natürlich die Eltern. Entscheidend ist dabei, was den Kindern vorgelebt wird. Umso wichtiger ist es, die Eltern auf ihre besondere Rolle in der beruflichen Entscheidungsfindung ihrer Kinder aufmerksam zu machen. Ein wichtiger Aspekt ist, die enge Verknüpfung einer beruflichen Perspektivenentwicklung mit künftigen Aufstiegschancen und Verdienstmöglichkeiten ihrer Kinder sichtbar zu machen.

Die Eltern werden daher im Rahmen eines Elternabends über das Projekt femcoop PLUS und deren Hintergründe und Ziele informiert.

Unternehmen

Ein sehr wichtiger Gesichtspunkt in der Projektumsetzung ist die Arbeit mit den Unternehmen.

Besonders im sehr männerdominierten handwerklich- technischen Berufsfeldern wie auch der Energietechnik, ist es von großer Bedeutung mit Unternehmen an gleichstellungsorientierten Zugängen zu arbeiten und deren Sinn für die Unternehmen sichtbar zu machen.

Die Prophylaxe und Sensibilisierungsarbeit in Unternehmen und Schulungseinrichtungen im Hinblick auf das Gleichstellungsthema sind übergeordnete Inhalte.

Die Erarbeitung eines adäquaten Rollenbildes betreffend der Jugendlichen Auszubildenden, dem Unternehmen und der Lehrkräfte ist ein wesentliches Instrument der Qualitätssicherung. Ziel ist die Reflexion der strukturellen und organisatorischen Veränderungen zur Förderung von Mädchen in Handwerk und Technik.

Im Rahmen der Betriebsaktivitäten werden Unternehmen der Partnerregion über das Projekt femcoop PLUS informiert und beraten. Die Kooperationen mit Unternehmen, Schulen und regionalen Akteurinnen wird so aufgebaut.

Damit mittels der Exkursionen sowohl bei den Schülerinnen als auch bei den Berufsorientierungs- LehrerInnen Interesse für die technischen Berufsfelder geweckt und gefestigt werden kann, ist es wichtig, die Betriebsbesuche und deren Ablauf gezielt vorzubereiten und zu gestalten.

Daher ist die Erstellung eines eigenen Leitfadens für Betriebsbesuche, der auf die jeweilige Zielgruppe eingeht und auf die Themenvorbereitung in der Schule aufbaut, eine wesentliche Voraussetzung für die Nachhaltigkeit des Projektes. Die konzeptionelle Umsetzung wird von der ProjektpartnerIn Forschungs- und Bildungsges.m.b.H. aus Niederösterreich erfolgen.

Beispiele für Unternehmen in der Nähe der ProjektpartnerInnen betreffend Kooperation bzw. Exkursionen:

siehe: <https://www.sfg.at>

Weiz:

Weizer Energie- Innovations- Zentrum GmbH, Franz-Pichler-Straße 30, 8160 Weiz

STADTGEMEINDE WEIZ - BÜRO FÜR UMWELT UND MOBILITÄT Franz-Pichler-Straße 32, W.E.I.Z. 2, 8160 Weiz

Andritz Hydro GmbH Dr.-Karl-Widdmann-Straße 5, 8160 Weiz

Binder+Co AG

Grazer Str. 19, 8200 Gleisdorf

WEIZER NATURENERGIE GMBH Siegfried-Esterl-Gasse 8

8160 Weiz ...

Burgenland - Oberwart:

Güssing

Europäisches Zentrum für erneuerbare Energie Güssing GmbH A - 7540 Güssing, Europastraße 1

Tel: 05/9010-850-0

[Mail: office@eee-info.net](mailto:office@eee-info.net)

Oberwart

BÜRO BURGENLAND

INDUSTRIESTRAÙE 26/7 7400 OBERWART

M +43 664 344 87 20

OFFICE@RIEBENBAUER.AT

Ungarn:

Biomasse-Energie

Beispiel für Dorfheizung in Ungarn in Pornóapáti im Komitat Vas, wo dieses System 2005 angebaut wurde.

Mobilis Interaktív Kiállítási Központ Kulturzentrum, Győr, Ungarn

Győr, Vásárhelyi Pál u. 66, 9026 Ungarn

Biogasfirma in Kaposvár (Magyar Zukor Rt, „Ungarische Zuckermanufaktur AG“).

Peergroups:

Die Inhalte und Themenbereiche des Konzeptes werden mit der installierten Peer Review Groups (AMS, RMO, WK, Technische Fachbildungszentrum Győr, ...) kontinuierlich rückgekoppelt und somit in die Konzeptentwicklung und Konzeptgestaltung miteingebunden.

Der regelmäßige Erfahrungsaustausch und Weiterentwicklungsprozess gilt als ein wesentliches Qualitätsmerkmal für eine nachhaltige Umsetzung.

Qualitätssicherung

Auf Basis von Feedbackrunden durch die SchülerInnen und den einzelnen Rückmeldungen durch die UmsetzerInnen werden die einzelnen Angebote (Workshops, Exkursionen, ...) evaluiert. Die Workshops selbst sollen, allein schon auf Grund der Größe der Schulklassen und im Sinne der Effektivität und Nachhaltigkeit immer von mindestens zwei TrainerInnen/Role Models geleitet werden.

Die Erfahrungswerte und Ergebnisse werden kontinuierlich herangezogen, besprochen und in laufende Inhalte und Prozesse der nachfolgenden Angebote eingearbeitet.

Sie ermöglichen den direkten Blick auf die zu leistende Arbeit und Qualität in der Umsetzung. Es stellt somit die wichtigste Voraussetzung für die Zielerreichung dar.

Interne und externe Kommunikationsstrukturen wie regelmäßiger Informationsaustausch sind daher wesentlich.

Das Plan–Do–Check–Act–Prinzip wird in allen Bereichen der Qualitätssicherung angewendet. Es beschreibt und untermauert den Zugang zur permanenten Weiterentwicklung der Angebote.

Quellenverzeichnis

Wikipedia: <http://www.wikipedia.at>

Statistik Austria: Österreich, Zahlen – Daten – Fakten 2015/2016 /
<http://www.statistik-austria.at>

Publikation: Faires Einkommen – Autorin: Hanna Steiner – Wien 2015

IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH / Unabhängiges
Institut für Umweltfragen – UfU e.V.: „Umweltbildung Erneuerbare Energien für Kinde4
und Jugendliche“ – Berlin 2004

<http://www.solarwaerme.at/Lehrer-Center/Sekundarstufe-1/>

<http://ec.europa.eu/eu2020/indexde.htm> - Stand vom 10.3.2011.

Rat der Europäischen Union (2010a)

www.palyaorientacio.munka.hu www.unjemzedek.huwww.gymskik.hu

<http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Technologien/>

AMS: <http://www.ams.at/berufsinfo-weiterbildung/berufe-gehaelter-chancen>

<http://www.bmfwf.gv.at/Berufsausbildung/LehrberufelnOesterreich/ListeDerLehrberufe/Seiten/liste.aspx>

<http://www.bic.at/downloads/at/broschueren/lehrberufslexikon2016.pdf>

<http://www.lehrstellen.at/Beruf-Leichtflugzeugbauer-in>

<https://www.staufenbiel.de/ingenieure/berufsfelder/erneuerbare-energien.html>

<https://www.wien.gv.at/umwelt/wua/>

<https://www.sfg.at>

Beauftragung: Tanja Friess

Weizer Energie- Innovations- Zentrum GmbH

Franz-Pichler-Straße 30, 8160 Weiz



Gefördert im Rahmen des Interreg V-A –Projektes „femcoop PLUS“



Konzepterstellung: Ulrike Gärtner

Verein Innova Austria Hauptplatz 30/2, 8330 Feldbach



Februar 2017