

# Science-Workshop

## Arbeitswelt Erneuerbare Energien im Serious Game. Berufsorientierung für Mädchen

*In welche Richtung entwickelt sich die Energiebranche? Welche beruflichen Qualifikationen sind gefragt, welche Tätigkeiten werden dominieren und was bedeutet das für die Berufsorientierung? Wie können wir speziell Mädchen für das Arbeitsfeld der Erneuerbaren Energien gewinnen?*

*Über ein Serious Game?*



Auf der Veranstaltung am 12. Juni 2015 in der Berliner Kalkscheune kamen rund vierzig mehrheitlich weibliche Fachkräfte aus der beruflichen Praxis, Bildung und Forschung im Bereich Erneuerbare Energien und MINT zusammen, um ihre spezifische Sicht auf die oben genannten Fragen einzubringen, mehr über Serious Games zu lernen und neue Ideen für das eigene Arbeitsfeld mitzunehmen. In diesem Dokument werden die wichtigsten Ergebnisse und Vernetzungsimpulse dokumentiert.

Der Workshop wurde im Rahmen des Serena-Projekts organisiert. Wir danken allen Anwesenden für die zahlreichen Diskussionsbeiträge und die vielen Impulse für unser Spiel.

*\*Die Verwendung der weiblichen Form im Text schließt die männlichen Kollegen mit ein.*





## Serena

In dem knapp dreijährigen Forschungsprojekt „Serena“, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird, entwickelt der Wissenschaftsladen Bonn gemeinsam mit Berufspädagoginnen und Instruktionspsychologinnen der Technischen Universität Dresden und dem Game Studio the Good Evil ein Serious Game für 13- bis 15-jährige Mädchen. Ein Serious Game ist ein Computerspiel, mit dem auf spielerische Weise Wissen und Kompetenzen erworben werden können.

Technische Berufe, zumal in einer so jungen Branche, sind vielen Mädchen bislang noch wenig bekannt. Unter den 20 beliebtesten Ausbildungsberufen von Mädchen fand sich in 2014 kein einziger technischer Beruf. Grund ist häufig, dass sich Mädchen in technischer Hinsicht weitaus weniger zutrauen als Jungen. Das soll sich ändern, denn die Energiebranche, die sich nach und nach zu einer der Erneuerbaren Energien wandelt, braucht qualifizierte Fachkräfte und sie kann etwas bieten, was für Frauen bei der Berufswahl einer der entscheidenden Faktoren ist: Frauen bevorzugen sinnhafte, gesellschaftsverändernde Tätigkeiten. Die Mädchen durch ein Computerspiel für Berufe im Bereich der Erneuerbaren Energien zu interessieren und in ihren Fähigkeiten zu bestärken, ist durchaus erfolgversprechend: Der Anteil spielender Mädchen nimmt kontinuierlich zu, knapp die Hälfte aller Computerspieler ist weiblich und insbesondere Serious Games werden vermehrt von Mädchen gespielt.

Um die relevanten Berufe und Themen für das Serious Game zu identifizieren und entsprechende Spielsituationen zu erstellen, werden sowohl das Arbeitsmarktgeschehen als auch die curricularen Anforderungen sowie typische und interessante Arbeitssituationen und Problemstellungen ausgewählter Ausbildungsberufe analysiert und erhoben. Von Beginn an werden Schülerinnen von zwei Promotorenschulen in Neuss-Holzheim und Heidenau bei Dresden sowie engagierte junge Gamerinnen in die Spielentwicklung mit einbezogen und ihre Interessen, Vorlieben und Kompetenzen erhoben. Im Projektverlauf wird das Spiel in verschiedenen Stadien getestet und evaluiert.

<http://serena.wilabonn.de>



# Ernsthaft spielen? Warum Serious Games gut für die Berufsorientierung sind

*Einführung in die Welt der Serious Games. Warum spielen Chirurginnen, Naturwissenschaftlerinnen und Pilotinnen? Was macht ein gutes Game aus und was ein schlechtes? Wie klappt das mit der Wissensvermittlung? Und das macht jetzt auch noch Spaß? \*Linda Kruse und Marcus Bösch, Gamedesign Studio the Good Evil*



Computerspiele sehen sich auch im beginnenden 21. Jahrhundert zahlreichen Vorurteilen ausgesetzt. Der klassische Gamer ist männlich, ein rechter Taugenichts, der seine Zeit verdaddelt und dabei Egoshooter spielt. Weit gefehlt. Von den 34,3 Millionen Deutschen die spielen, ist knapp die Hälfte weiblich. Es handelt sich hierbei auch nicht um ein Teenager-Phänomen. Das Durchschnittsalter von Spielerinnen und Spielern in Deutschland beträgt laut einer Studie des Branchenverbandes BIU 34 Jahre.

Dass Spiele mehr können als purer Zeitvertreib zu sein, zeigt der Einsatz in Wissenschaft, Kultur und Wirtschaft. So genannte Serious Games werden unter anderem verwendet, um Nachwuchskräfte zu finden und ganz konkret Inhalte zu vermitteln. Das können Spiele gut, denn im Vergleich zu linearen Medien ermöglichen Games eine eigene interaktive Erfahrung. Spielen heißt lernen.

Die Bestandteile eines Spiels sind: Ziel, Regeln, Feedback. Spiele sind freiwillig und im Idealfall gibt es für Spielerin Autonomie. Klingt einfach? Ist es aber nicht. Schließlich ist es nicht damit getan einen beliebigen Sachverhalt mit einigen Spielelementen zu versehen. Heraus kommen da Ergebnisse, die mit den beiden Bildern „Putting lipstick on a pig“ und „Chocolate covered broccoli“ ganz anschaulich umrissen sind. Ein gelungenes Beispiel ist „VAX!“ (<http://vax.herokuapp.com>). Hier werden spielerisch systemische Elemente des Themas Impfen vermittelt. Auch beim Design des Spiels „Squirrel und Bär“ (<http://squirrel-baer.de>) hat Good Evil durchgehend darauf geachtet, Inhalte elegant in den Spielverlauf einzuarbeiten. Im Vordergrund steht das spielerische Erleben, trotzdem kommen die Spielerinnen mit bis zu 900 englischen Vokabeln in Berührung.

Ähnlich wollen die Gamedesignerinnen beim Projekt Serena vorgehen. Entstehen soll so ein attraktives Produkt für die Zielgruppe, das weder mit erhobenem Zeigefinger noch mit dem Nimbus „Achtung Lernsoftware von Pädagogen entwickelt“ daherkommt und trotzdem Inhalte vermittelt bzw. für den angestrebten Themenkomplex Erneuerbare Energien Interesse weckt.



# Erneuerbare Energien als attraktives Arbeitsfeld

*Energiebranche im Wandel: Strukturmerkmale der Erneuerbare-Energien-Branche, Auswirkungen der Energiewende auf die Beschäftigungsstruktur mit Schwerpunkt auf technischen, nicht-akademischen Berufen, quantitative und qualitative Beschäftigungseffekte, Berufsperspektiven für junge Frauen im Arbeitsfeld Erneuerbare Energien. Der Vortrag stellt u.a. erste Zwischenergebnisse des Arbeitsmarktmonitorings im Serena-Projekt vor. \*Iken Draeger, Wissenschaftsladen Bonn*

## EE-Branche geprägt durch...

- Zunehmende Professionalisierung
- Kleine und mittelständische Unternehmen
- Häufig flache Hierarchien, gute Aufstiegsmöglichkeiten
- Sichere Arbeit, wenn gut ausgebildet
- Hohe technische Entwicklungsdynamik
- Anspruchsvolle, hochkomplexe Arbeit
- Sinnhafte Arbeit, vielseitige Tätigkeitsfelder
- Noch männerdominiert

*„Als Teil eines schlagkräftigen Teams bauen sie Windkraftwerke auf dem Meer. Nicht alltägliche Bedingungen für robuste Männer mit viel technischem Verstand und Herzblut. Das erfordert ein besonderes Profil. Und wird belohnt mit besten Perspektiven.“  
Stellenanzeige Convent Offshore*

*„Es tut einfach gut zu wissen, dass man in einer Branche arbeitet, mit der man sich identifiziert. Den Aufbau einer Windkraftanlage mitzerleben, ist eine unglaublich spannende Aufgabe.“*



Franziska Gelbicke-Fritz, Servicetechnikerin für Windenergieanlagen

Die Folien zum Vortrag mit Notizen sind auf dem Projektblog veröffentlicht:

<http://serena.thegoodevil.com/science-workshop-in-berlin/>



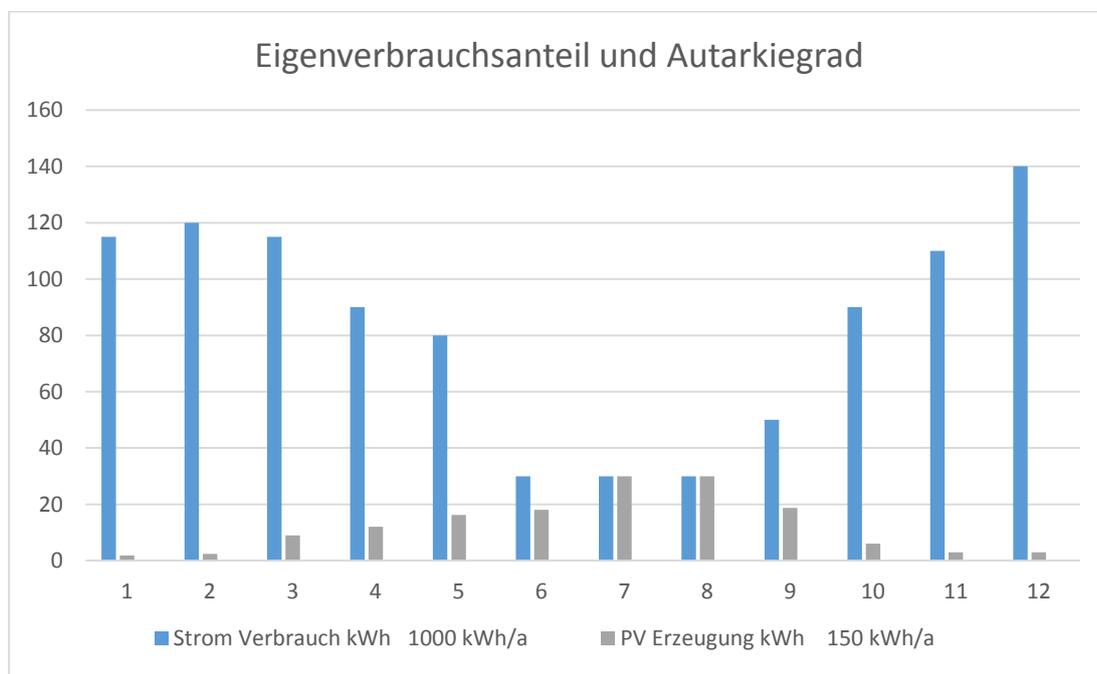
# Kompetenzanforderungen und neue Tätigkeitsfelder durch die Erneuerbaren Energien

Welche Anforderungen stellt die Arbeit mit den Erneuerbaren Energien an die Facharbeiterinnen? Kann die duale Ausbildung diesen Ansprüchen genügen? Was können Ausbildung und Berufsorientierung leisten, um die Entwicklung von Handlungskompetenz in der Energiewende zu unterstützen? Wird das „Internet der Dinge“ in Zukunft auch die Facharbeit im Arbeitsfeld Erneuerbare Energien wesentlich bestimmen?

\*Prof. Dr. Martin Hartmann und Burkhard Petersen, Technische Universität Dresden, Metall- und Maschinentechnik / Berufliche Didaktik

Das Modul begann mit einem Inputreferat von Burkhard Petersen, das aktuelle Herausforderungen der Energiewende, der Erneuerbaren Energien, speziell der Photovoltaik (PV) möglichst nah an der Lebenswelt junger Erwachsener präsentieren wollte:

Was für eine Photovoltaikanlage könnte heute für ein junges engagiertes Paar, das in einer Dachwohnung wohnt und seine Lebensgewohnheiten und Stromverbrauchsparameter ganz gut kennt, die wirtschaftlich sinnvollste sein? Über den Vergleich der Jahrgänge der PV-Erzeugung und des Stromverbrauchs gelangt man zum Ergebnis, dass eine recht kleine 150 Watt<sub>peak</sub> Anlage in Verbindung mit einer Batterie (Speichervermögen 1 kWh) einen PV-Eigenverbrauchsanteil von 100 Prozent möglich macht (bei einem Autarkiegrad von 15 %). Damit sind die Gestehungskosten des PV-Systems in voller Höhe mit dem Preis ins Verhältnis zu setzen, den das Paar pro kWh an den Stromversorger bezahlen müsste.



Quelle: Eigene Messungen, Burkhard Petersen

Die Diskussion über das Inputreferat begann kontrovers. Erwartet wurde von Seiten einiger Teilnehmerinnen ein Einstieg in die Diskussion über eher praktische, handwerkliche, berufsorientierte Tätigkeiten in den Erneuerbaren Energien und ihre Eignung für Instrumente der Berufsorientierung. Der Einstieg wählte allerdings ein aktuelles Thema der Erneuerbaren Energien, ihrer Marktdurchdringung und



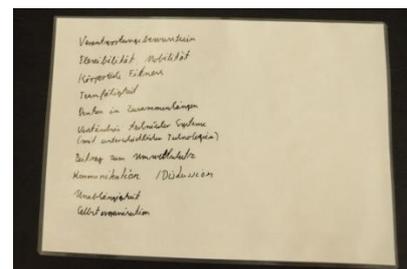
konsequent dezentralen Anwendung der Photovoltaik und nahm das Stichwort der Speicherung volatiler Energieerzeuger auf. Denn Themen wie die Eigenverbrauchsoptimierung von PV-Anlagen sowohl für private als auch gewerbliche Anwendungen werden zukünftig ein zentrales Arbeitsfeld installierender Betriebe sein und als solche auch für den beruflichen Alltag mitbestimmend sein.

Aus der Diskussion entspann sich dann ein Austausch über Fragen der Vermittlung, des didaktischen Zugangs und der ästhetischen Mittel in der Berufsorientierung, der folgende Aspekte umfasste:

- Es handele sich im Beispiel um einen eher planerischen, rechnerischen Zugang zu den Erneuerbaren Energien, der für Jugendliche nicht ohne weiteres motivierend wirke.
- Über den Umstand, dass die zentrale Aussage des Beispiels mit Hilfe eines Diagramms vermittelt wird, entwickelt sich die Diskussion, welche Bilder – insbesondere für junge Frauen – geeigneter und motivierender sind, sich mit einem neuen Gegenstand auseinander zu setzen.
- Das eingangs gezeigte, im Referat eher negativ konnotierte Bild wurde kontrovers diskutiert, weil es an die mit der Nutzung des neuen Staubsaugers glückliche Hausfrau der 50/60er Jahre erinnere. Einerseits wurde es als sehr freundlich, Neugierde weckend, optimistisch interpretiert. Andererseits als etwas zu ikonografisch und inhaltlich vereinfachend, den tatsächlichen Potentialen des Smart Homes gegenüber. Das Bild zum Thema „Intelligent Home“ ist ursprünglich aus einer Werbung für Intersolar 2015 in München entnommen:  
[www.architekten24.de/news/umweltschutz\\_energie/18573-intersolar2015/index.html](http://www.architekten24.de/news/umweltschutz_energie/18573-intersolar2015/index.html)
- Bilder, die zeigen wie durch die Tätigkeit der Technikerin, der Strom aufs Dach und von da ins Elektromobil kommt, lieferten über das Sichtbarmachen praktischer Arbeit ein positives Identifikationsangebot.
- Im Spiel sollten berufliche Handlungen gezeigt werden.

### Wirksamkeit von Bildern

Die Diskussion um die Wirksamkeit von Bildern wurde später (auch nach der Pause) wieder in der Kommentierung der Bilder, auf denen typische Tätigkeiten von Mädchen in technischen Ausbildungsberufen abgebildet waren, aufgegriffen. Dabei wurden wie im ersten Teil mögliche Situationen und die mit ihnen – positiven und negativen assoziierten – Motivationen herausgearbeitet:



Das Bild einer Brunnenbauerin wurde mit Entwicklungshilfe assoziiert, das Bild einer Dachdeckerin mit täglichen Erfolgserlebnissen, das einer Forstarbeiterin mit Natur, frischer Luft, ansprechendem Outfit. Das Bild einer eher im Keller anzusiedelnden Installation aus Pumpen, Ventilen und glänzenden Rohrisolierungen (ohne Mensch) wurde vor allem wegen des Ortes als wenig ansprechend kommentiert (so etwas könnte, wenn es sollte, später in einem Spiel auftauchen), wie auch ein Bild zum Thema Gebäudesanierung, auf das eine handelnde oder kommunizierende Person sehr gut gepasst hätte.



### Interesse an Technik wecken

Eine weitere Diskussion entwickelte sich über die verschiedenen Ausbildungsberufe mit jeweils mechanischen und elektrotechnischen Schwerpunkten. Lassen sich berufsspezifische Kompetenzen schon in der Berufsorientierung so differenziert vermitteln, wie sie sich nach einer abgeschlossenen Ausbildung darstellen? Sind typische Kompetenzen, wie sie zur Bewältigung von Aufgaben im Feld der Erneuerbaren Energien notwendig erscheinen, noch mehrheitlich spezifischen Ausbildungsberufen zuordnen? Konsens bestand darin, dass es neben den überzeugenden Eigenschaften von Wind und Sonne, bei der Erzeugung von Strom keine klimaschädlichen Emissionen zu hinterlassen, um das Wecken des Interesses an der Technik geht: als Hilfsmittel das Leben zu erleichtern, und dass der Umgang mit der so verstandenen Technik ein eminent kommunikativer Prozess ist. In einem Serious Game sollten Mädchen in erster Linie Netzwerkerinnen sein, die Fäden ziehen zwischen den Anforderungen des Spiels, den Eigenschaften der Erneuerbaren Energien und nützlichen Umwandlungsmaschinen und Anwendungen. Die Herausforderungen, Rätsel und Aufgaben des Spiels müssen dabei nicht zu nah an denen des Alltags angesiedelt sein, um trotzdem mit typischen Tätigkeiten der Berufe gelöst werden zu können.



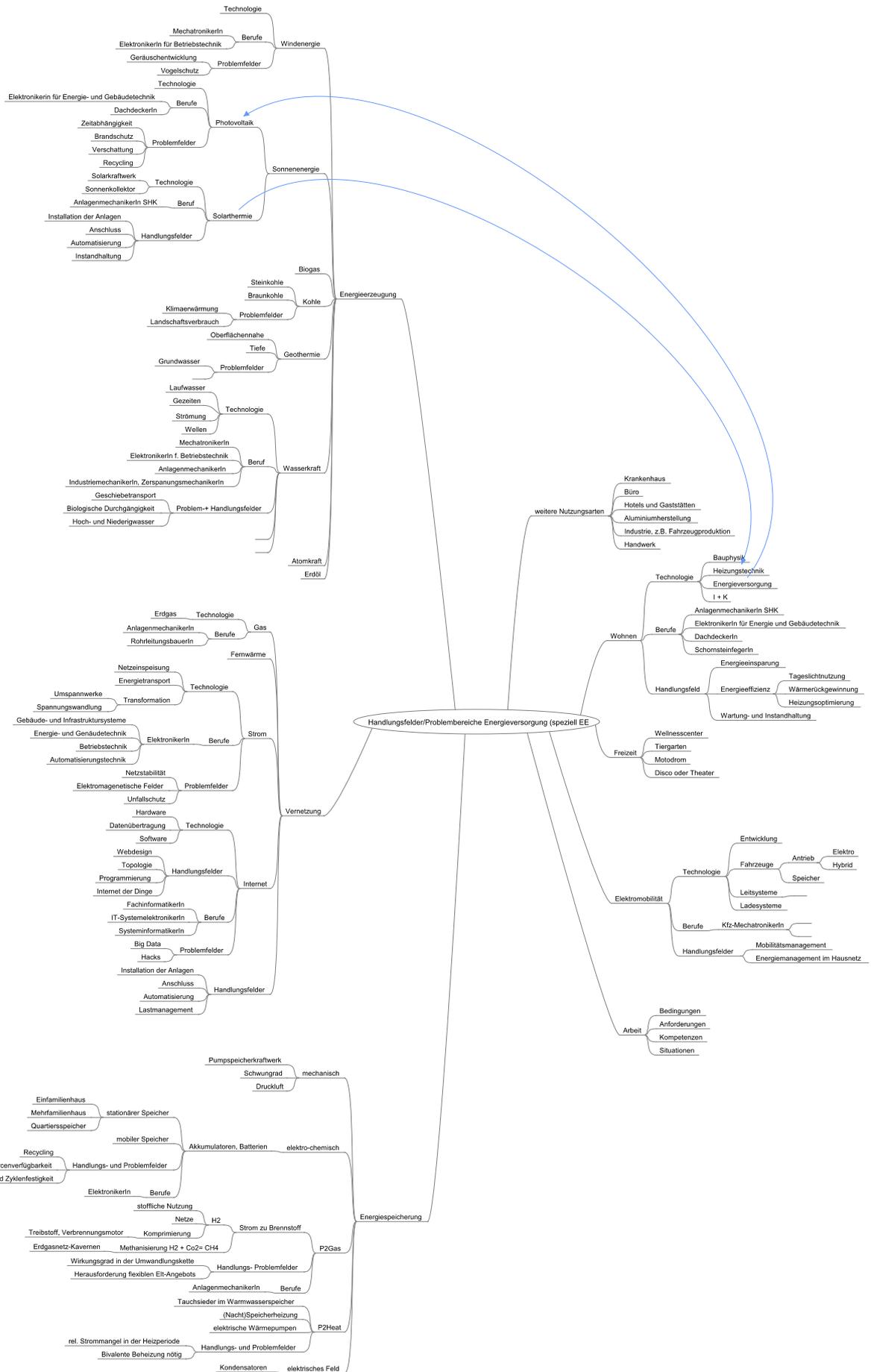
### Kompetenzen und Kompetenzanforderung

Nach der Mittagspause und zahlreichen interessanten informellen Möglichkeiten des Austauschs schloss sich im zweiten Teil des Moduls ein Inputvortrag von Martin Hartmann zum Thema „Kompetenzen und Kompetenzanforderung im Bereich Erneuerbare Energien“ an. Kerninhalt dieses Referats war ein nun den Erwartungen gemäßer, und vor dem Hintergrund der vorhergehenden provozierten Diskussion jedoch auch fokussierbarer Vorschlag für eine systematische Darstellung der Inhalte, Kompetenzen und Ausbildungsberufe in Form einer Mindmap „Handlungsfelder und Problembereiche der Energieversorgung, speziell Erneuerbare Energien“ (siehe nächste Seite)

Mindmap und Vortragsfolien können auf dem Projektblog heruntergeladen werden:

<http://serena.thegoodevil.com/science-workshop-in-berlin/>





Die Mindmap zielt auf die Darstellung des Zusammenhangs der Technik der Erneuerbaren Energien und der ihnen über- bzw. zugeordneten technischen Systeme, gleichzeitig mit ihrer Nutzung (auch Nutzungsarten, wie z.B. beim „Wohnen“) und mit der Funktion der Berufe in diesem Feld. Die Darstellung des Zusammenhangs ermöglicht – strukturiert mittels der Erwartungen der Nutzerinnen, die Nutzung selbst, die Bereitstellung bzw. Instandhaltung durch die Fachkräfte – die Identifizierung (beruflicher) Handlungsfelder. Ihnen zugeordnet werden können „Problemfelder“ und zwar wegen der in ihnen zum Tragen kommenden gesellschaftlichen Richtungsentscheidungen bezüglich der Wirkung der technischen Infrastruktur sowie den in den Handlungen auftretenden und zu bewältigenden Schwierigkeiten. Hier schloss sich der Kreis zur Diskussion zum Input-Referat. Die Handlungs- und Problemfelder erscheinen auf diese Weise als ein übergreifender Kontext und sind als mögliche Ausgangspunkte für konfliktbehaftete Spielsituationen interessant. Bestimmte Handlungs- bzw. Problemfelder können einzelnen Ästen der Mindmap zugeordnet werden.

Auf der linken Seite der Mindmap sind die Techniken bzw. Technologien aufgeführt: Energieerzeugung (u.a. Windkraftanlagen, Solaranlagen), Vernetzung (u.a. Strom, Internet) und Speicherung (u.a. mechanisch oder elektrisch). Auf der rechten Seite werden die Handlungsfelder (u.a. Haushalt, Arbeitsplatz, Freizeit) gezeigt, in denen sich die Nutzerinnen bewegen und in denen sie u.a. mit den Fachkräften in Kontakt treten, Wünsche realisieren und auftretende Probleme lösen möchten bzw. lösen lassen.

Es wird deutlich, dass es eine große Zahl an Technologien und Problemsituationen gibt, die mit unterschiedlicher Zielsetzung (Welche Lösungsansätze sollen eingebracht werden? Wie hoch ist der Schwierigkeitsgrad? Welche Kompetenzen sollen erlangt werden?) bzw. „Aufladung“ (Was ist der Geist, der dem Spiel zugrunde gelegt werden soll: z.B. politisch, ethisch, kulturell?) ins Spiel eingebracht werden könnten.

Zu den Ästen der Mindmap kann im Einzelnen bemerkt werden: Bei der Sonnenenergie sind z.B. Solarthermie und Photovoltaik unterschieden. Sie haben gemeinsame Problemfelder wie Verschattung und Zeitabhängigkeit oder eher auf die Technik bezogene Problemfelder, z.B. bei der PV-Anlage der Brandschutz, der wegen der Elektrizität besondere Anforderungen stellt. Sonnenenergie ist in puncto Erzeugung interessant. Die Erzeugung findet in der Regel dezentral auch auf Dächern privater Haushalte statt. Durch die Nähe und die Möglichkeit auch für Mädchen Erfahrungen zu sammeln, eignet sich diese Art der Energieerzeugung besonders für ein Serious Game. Das gilt in gewisser Weise auch für die Strom- und Internet-Vernetzung.

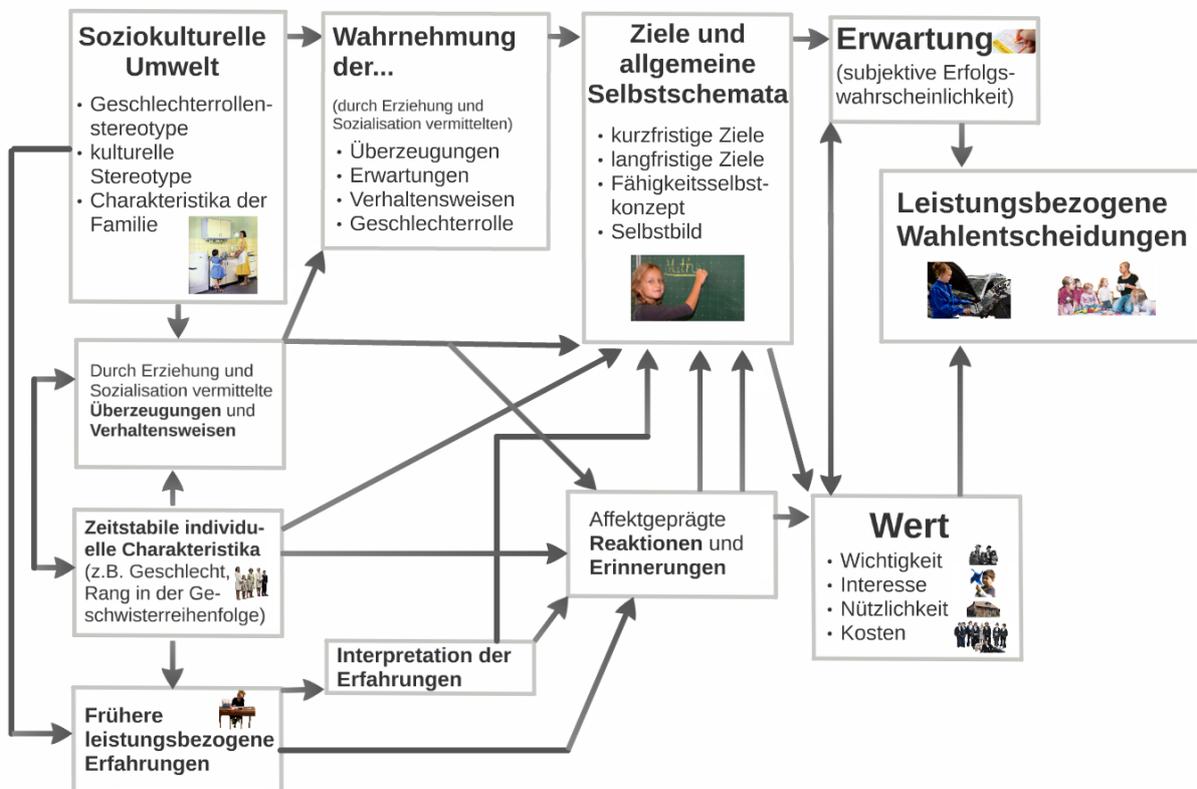


Die Mindmap wurde von den Teilnehmerinnen in ihrer Struktur und Detailliertheit im Wesentlichen bestätigt. Basierend auf dieser möglichen Einordnung wurden dann die ausliegenden Bilder diskutiert und verstärkt auf die Frage abgeklopft, welche Situationen ein Potenzial haben, Mädchen zu motivieren, sich mit dem Thema der Erneuerbare Energien zu beschäftigen, grundlegende Zusammenhänge zu verdeutlichen und berufliche Handlungen sichtbar zu machen. So konnten in der öffentlichen Zusammenfassung drei Vertreterinnen der Arbeitsgruppe diese Aspekte herausarbeiten.



# Mädchen für das Arbeitsfeld Erneuerbare Energien motivieren

Wonach schauen Mädchen bei der Berufswahl? Was sind motivationale Anreize für Mädchen, Berufe in technischen Tätigkeitsfeldern zu wählen? Wo sind die Hebel, um gezielt für einen Beruf in den Erneuerbaren Energien zu werben? Das Modul startete mit einer Einführung in die motivationspsychologischen Grundlagen der Berufswahl und dem Sammeln relevanter Variablen und Interventionsmöglichkeiten. Im Anschluss wurden in einem Workshop vier Einflussfaktoren auf die Berufswahl thematisiert: a) Interessiert Mädchen das Arbeitsfeld?, b) Erreichen Mädchen mit dem Beruf ihre Ziele?, c) Trauen Mädchen sich zu in dem Beruf zu bestehen?, d) Welchen Einfluss haben Gender Roles im Arbeitsfeld Erneuerbare Energien?  
 \*Prof. Dr. Susanne Narciss und Dr. Felix Kapp, Technische Universität Dresden, Psychologie des Lehrens und Lernens

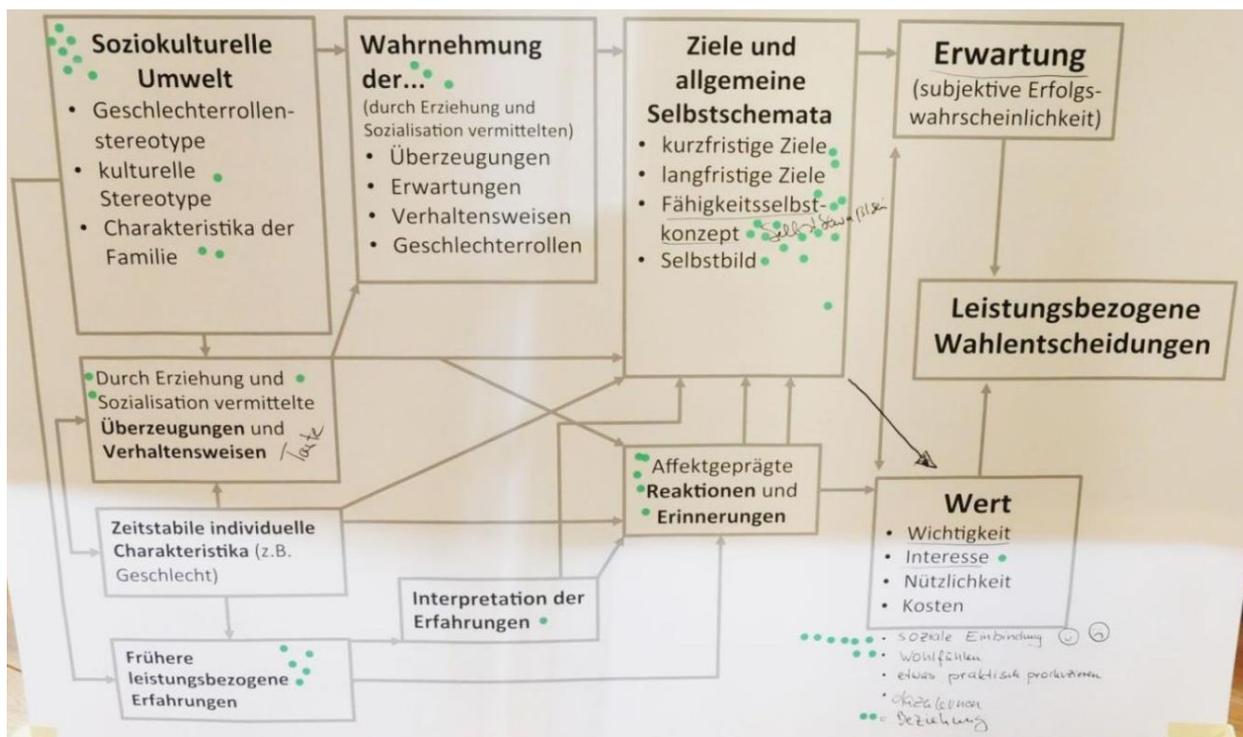


Aufbauend auf dem Erwartungs-Wert-Modell der Leistungsmotivation von Eccles und Wigfield 2002 (siehe Abbildung) wurde die Berufswahl aus motivationstheoretischer Sicht betrachtet. Ziel des Inputreferats war es, verschiedene Einflussfaktoren auf die Berufswahl von Frauen zu benennen und die Bedeutung dieser sowie Beispiele mit den Teilnehmerinnen zu diskutieren. Das Modell von Eccles und Wigfield beschreibt die Entscheidung für einen Beruf in der Logik von Erwartung x Wert Modellen. Die Motivation einen Ausbildungsberuf zu wählen, ergibt sich demnach multiplikativ aus dem Wert, den diese Entscheidung hätte und der Erwartung, dass man die Herausforderungen, die mit der Entscheidung einhergehen auch meistern kann. Der Wert ergibt sich wiederum aus Einflussfaktoren wie „Interesse“, „Wichtigkeit“, „Nützlichkeit für die Erreichung der eigenen Ziele“ und der assoziierten „Kosten“ als negative Einflussgröße. Das Modell beschreibt darüber hinaus verschiedene Variablen, die einen Einfluss auf die Ausprägung der



Erwartung und des Wertes haben. So beeinflusst beispielsweise das Fähigkeitsselbstkonzept einer Person die Erwartung eine Herausforderung zu meistern und hat somit Auswirkungen auf die Wahl eines Berufs beispielsweise im Bereich Technik.

Nach einer ausführlichen Diskussion bewerteten die anwesenden Expertinnen die Wichtigkeit der einzelnen im Modell beschriebenen Einflussgrößen hinsichtlich ihres Potentials für Berufsorientierungsprojekte für Mädchen zu den technischen Berufen. Dafür wurden mit Hilfe von Punkten Schwerpunkte gesetzt: Welche Variablen bieten Ansatzpunkte bzw. haben eine besondere Bedeutung bei der Berufswahl von Mädchen? Jede Teilnehmerin konnte vier Stimmen in Form von Klebepunkten vergeben. Auf dem Foto ist das Ergebnis dargestellt.



Die Teilnehmerinnen merkten zum Modell an, dass die Begrifflichkeiten teilweise noch ergänzt werden könnten. So wurden im Plenum unter dem Überbegriff „Wert“ noch hinzugefügt: „soziale Einbindung“, „Wohlfühlen“, „etwas praktisch produzieren“, „dazu lernen“ und „Beziehungen“. Alternativ zu den Konzepten „Fähigkeitsselbstkonzept“ könnte man auch den Begriff „Selbstbewusstsein“ ergänzen. Aus der Erfahrung heraus wurde die Anmerkung gemacht, dass es bei Projekten zur Berufsorientierung auch bei der Beschreibung der Einflussgrößen sehr wichtig ist, die Zielgruppe möglichst genau zu beschreiben. Die Variablen haben beispielsweise bei 12-jährigen Mädchen einen anderen Einfluss als bei 15-jährigen Mädchen. Ähnlich verhält es sich bei unterschiedlichem Vorwissen oder Interessenstand in Bezug auf Technik. Als Gruppe mit dem größten Einfluss auf die Berufswahl wurde von den anwesenden Expertinnen die „Ziele und allgemeine Selbstschemata“ ausgewählt. Insgesamt 16 Stimmen fielen auf das Fähigkeitsselbstkonzept, Selbstbewusstsein oder die kurz und langfristigen Ziele der Mädchen als Einflussfaktoren auf die Berufswahl. Die sozio-kulturelle Umwelt (mit kulturellen Stereotypen und Charakteristika der Familie) sowie Wert-Komponenten wie z.B. soziale Einbindung erhielten insgesamt jeweils 10 Stimmen.







**Kosten:** Welche Kosten entstehen bei der Wahl eines Berufes im Bereich Erneuerbare Energien?

*Thesen: Berufe im Bereich Erneuerbare Energien sind Männerdomänen. Wenn ich einen solchen Beruf wähle, habe ich einige Hürden zu erwarten. Beispiel aus der Website von Covent Offshore: „Als Teil eines schlagkräftigen Teams bauen sie Windkraftwerke auf dem Meer. Nicht alltägliche Bedingungen für robuste Männer mit viel technischem Verstand und Herzblut.“ Anforderungen (in Stellenanzeigen): Mobilität, Höhentauglichkeit, EDV-Kenntnisse, Selbstständigkeit*

Input der Teilnehmerinnen:

- körperliche Anstrengung
- permanente Weiterbildung, sehr zeitintensiv
- flexible Arbeitszeiten (z.B. 14 Tage auf See), nicht familienfreundlich
- sexistische Sprüche
- sich ständig beweisen müssen
- Exotin
- hohe Mobilität
- schlechte Bezahlung

Eine der Gruppen war der Meinung, dass das keine spezifischen Bedingungen in der EE-Branche sind, sondern Herausforderungen der Arbeitswelt generell. Auch in klassischen Frauenberufen müssen Frauen sich von Kollegen sexistische Sprüche anhören, Mobilität, Flexibilität, Weiterbildung werden auch in anderen Berufen gefordert.

**Nützlichkeit:** Inwiefern führt die Wahl eines Berufes in den Erneuerbaren Energien zum Erreichen der persönlichen Ziele?

*Thesen: Tätigkeiten im Bereich Erneuerbare Energien sind gesellschaftlich relevant und sinnvoll.*

*Biete: attraktive Vergütung, flache Hierarchien, gutes Arbeitsklima, spannende Aufgaben in Zukunftsprojekten (aus Stellenanzeigen)*

Input der Teilnehmerinnen:

- Nachhaltigkeit
- Welt verbessern
- sinnhafte Arbeit
- prestigeträchtig
- (politisches) Engagement zum Beruf machen
- moderne, zukunftsorientierte Berufe
- Mit einer Ausbildung in den Erneuerbaren Energien hat man eine gute Karrieregrundlage mit vielfältigen Möglichkeiten. Man hat eine gute Voraussetzung, um in andere Bereiche einzusteigen.
- Nischenausbildung (geht in die gleiche Richtung)
- Teamarbeit
- z.T. gute Bezahlung

Hinsichtlich der Bezahlung gab es unterschiedliche Ansichten, daher taucht dieser Punkt sowohl unter Kosten (schlechte Bezahlung) als auch unter Nutzen (z.T. gute Bezahlung) auf. Eine These, die in beide Kategorien nicht richtig reinpasst, aber interessant ist: Es gibt die Tendenz, dass zunehmend Mädchen Fußball spielen („Jungensport“), mutmaßlich interessieren diese sich auch für Technik und Erneuerbare Energien („Männerberufe“).



### Station 3: Selbstwirksamkeit und Fähigkeitsselbstkonzept

Traue ich mir zu, die Herausforderungen zu bewältigen?

Thesen: Mädchen zeigen sehr gute Leistungen in Mathe und Technik, haben aber ein schlechtes Fähigkeitsselbstkonzept im MINT-Bereich. "Wenn ich mir etwas nicht zutraue, mache ich es auch nicht." „Affektbilanz“. Quellen für self-efficacy sind Modell – Lernen und Mastery experience.

Input der Teilnehmerinnen zur Frage „Wie kann man das Fähigkeitsselbstkonzept der Mädchen stärken?“:

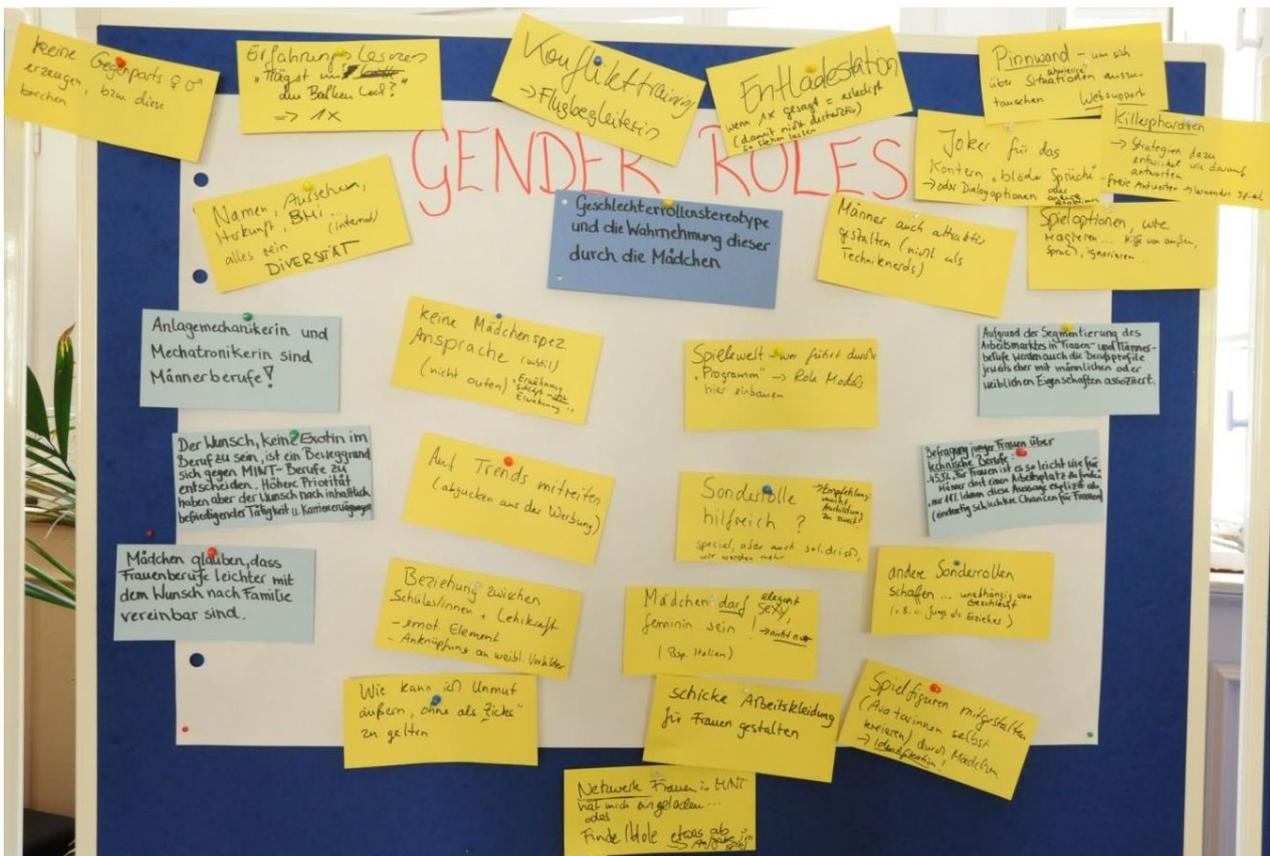
- passende, herausfordernde Aufgaben - Wahlmöglichkeiten
- mittleres Schwierigkeitsniveau (Differenzierung über Level)
- Avatari gestalten - Fähigkeiten wählen, dann Feedback dazu
- Avatari international (nicht nur Deutsch), Migrations-Hintergrund
- Soziales Umfeld für Avatari - Eltern, Freundinnen (mit anderen Berufen)
- an Kompetenzen im IT Bereich anknüpfen - über Feedback bewusst machen, was sie schon können
- anderen zeigen, wie es geht - Kompetenz sichtbar machen
- anderen erklären wie es geht
- Verkaufen - Kommunikationsaufgaben
- nicht nur Nutzerin, sondern Gestalterin (z.B. Programmieren)
- Gelegenheit geben zur konkreten Aufgabenbewältigung
- positives Feedback
- Nicht-Wissen, keine-Strategien - dann Strategien aufzeigen und Ressourcen für Hilfe geben
- Sachen vorstellbar machen - aufzeigen, wie man Aufgaben bewältigen kann
- Modell Lernen
- Interesse wecken - Info zu tollen Berufen
- ermutigen zum Explorieren - Punkte fürs Ausprobieren
- „Fehlerkultur“ - kein Punkteabzug, wenn es nicht auf Anhieb klappt, Pluspunkte geben, wenn trotz Schwierigkeiten, erneut Versuche unternommen werden
- Angst nehmen etwas falsch zu machen



## Station 4: Gender Roles

Welche Geschlechterrollenstereotype gibt es, wie werden diese durch die Mädchen wahrgenommen und wie kann man damit umgehen?

Thesen: Anlagenmechanikerin und Mechatronikerin sind Männerberufe! Mädchen glauben, dass Frauenberufe leichter mit dem Wunsch nach Familie vereinbar sind. Aufgrund der Segmentierung des Arbeitsmarktes in Frauen- und Männerberufe werden auch die Berufsprofile jeweils eher mit männlichen oder weiblichen Eigenschaften assoziiert. Der Wunsch, keine Exotin im Beruf zu sein, ist ein Beweggrund sich gegen MINT-Berufe zu entscheiden. Höhere Priorität haben aber der Wunsch nach inhaltlich befriedigender Tätigkeit und Karriereerwägungen.



Sonderrolle als Frau in männerdominierten Beruf aufbrechen, kreativer Umgang mit stereotypen Rollenzuschreibungen:

- Tipp an Mädchen: macht die Ausbildung zu zweit!
- andere Sonderrollen schaffen, unabhängig von Geschlecht
- Jungen auch in anderen Rollen sichtbar machen (z.B. als Erzieher)
- mädchenspezifische Ansprache vermeiden, kein Outing, mädchenspezifische Bezüge subtiler transportieren
- keine Gegenparts erzeugen, Zuschreibungen als typisch weiblich oder typisch männlich vermeiden, diese vielmehr spielerisch aufbrechen
- Erfahrungslernen: auch Männer schaffen es nicht, Balken alleine zu tragen. Aufbrechen würde heißen: Arbeitskollegen einmal den Balken allein tragen lassen, er bietet das nie mehr an



Mädchen emotional ansprechen, Beziehungen und weibliche Vorbilder sind wichtig:

- Role Models, die durch die Spielewelt führen
- Frauennetzwerke in Spielaufgaben einbauen
- Arbeitsauftrag „Finde dein Idol“
- auf Trends (z.B. aus der Werbung) mitreiten

Identifikation über Spielfiguren ermöglichen:

- Spielfiguren nicht unbedingt sexy, aber elegant und feminin zeichnen (Bsp. Italien)
- schicke Arbeitskleidung für Frauen
- Spielfigur selbst gestalten zu lassen, schafft Identifikation
- Diversität und internationale Bezüge im Beruf herausstellen, u.a. durch die Unterschiedlichkeit der Charaktere im Game: Aussehen, internationale Namen, Body Mass Index
- nicht nur deutsche Avatarinnen, auch Spielfiguren mit Migrationshintergrund anbieten
- soziales Umfeld schaffen, mit anderen Rollen für Eltern, Freundinnen etc. bzw. Avatarin in ein soziales Umfeld einbetten
- Fähigkeiten der Avatarin definieren lassen und dazu speziell Feedback geben
- auch Männer in dem Arbeitsfeld attraktiv zeichnen, Technik-Nerd-Image vermeiden

Umgang mit sexistischen, diskriminierenden Äußerungen im Berufsalltag im Spiel thematisieren, Handlungsoptionen bieten:

- Entladestation, um Frust einmal loszuwerden und dann zu vergessen, ist besser als destruktiver Umgang
- Websupport: Pinnwand, um anonym abzuladen
- Joker für das Kontern blöder Sprüche: Auswahl zwischen verschiedenen Antwortvarianten, Dialog- bzw. Reaktionsformen: Ignorieren, Hilfe von außen, Support durch andere Frauen oder Männer
- Konflikttraining wie mit sexistischen Sprüchen umgehen, hier von den Flugbereiterinnen lernen, bei denen das als Teil ihrer Ausbildung ist
- Strategien entwickeln, wie mit Killerphrasen umgehen, Antwortoptionen oder freies Antwortfeld (lernendes Spiel)



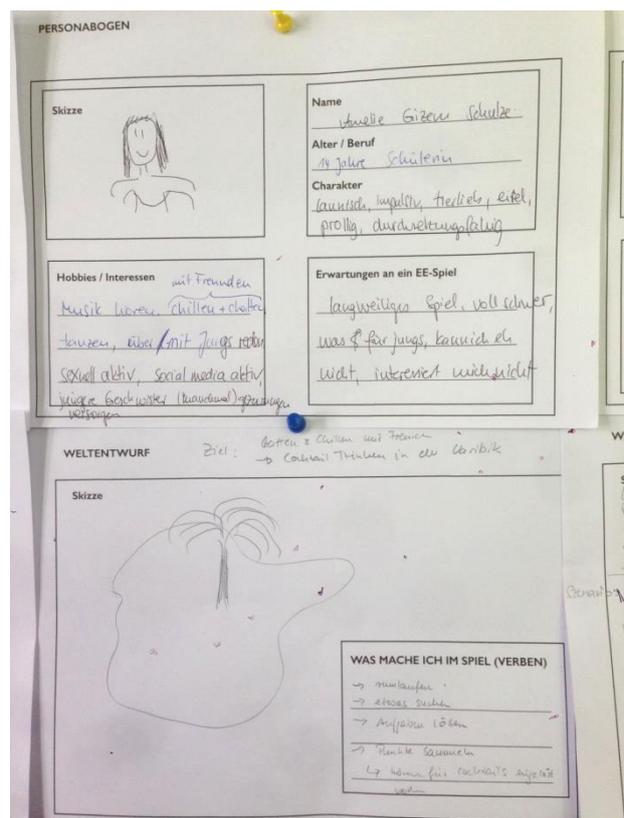
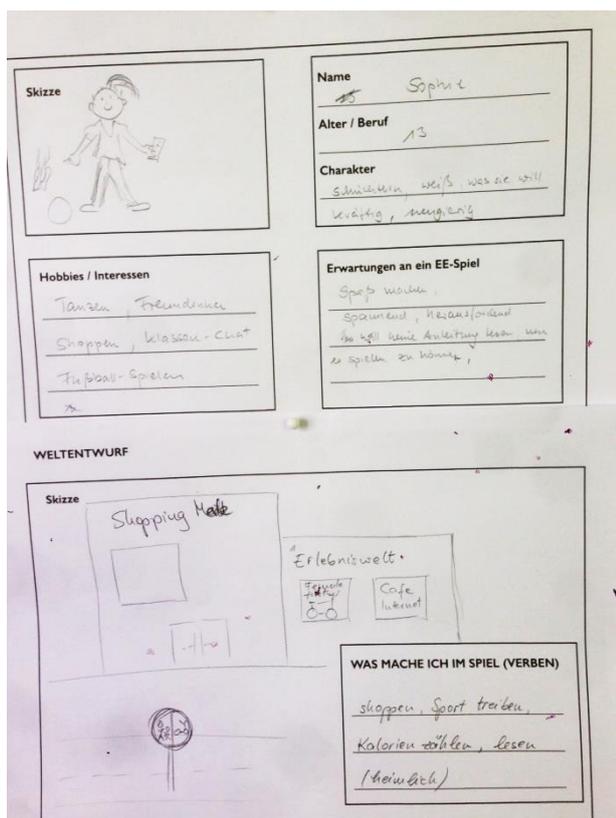
# Rette die Menschheit, die Insel oder die Zukunft?

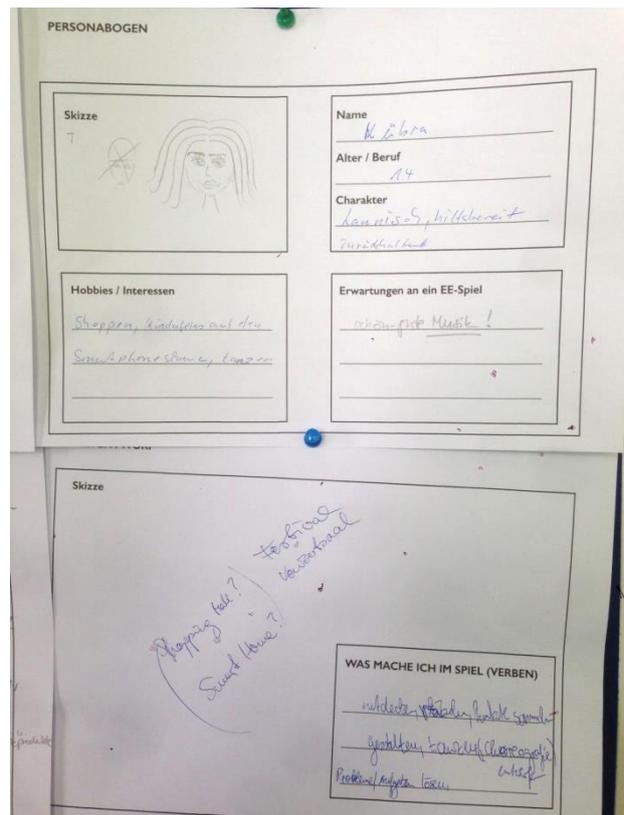
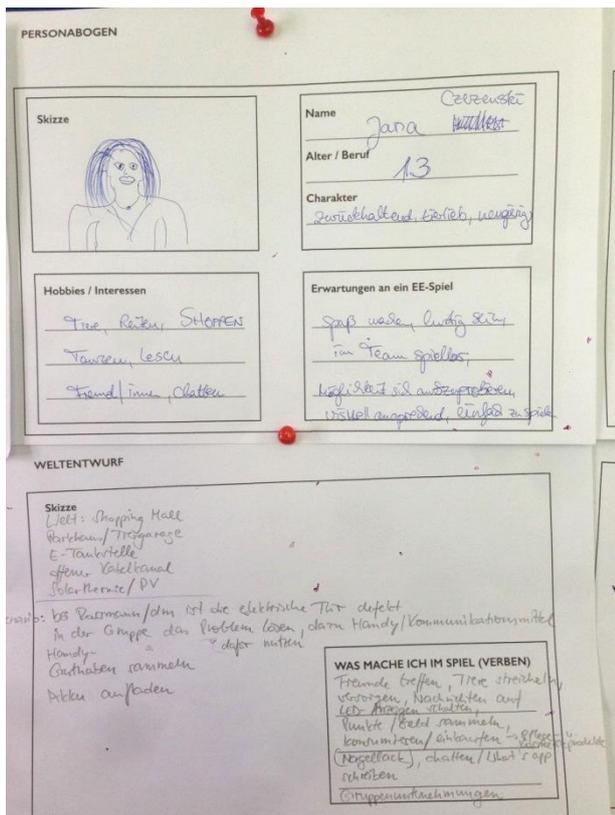
## Serena: Ein Serious Game in der Entwicklung

Was wollen Fachkräfte aus der beruflichen Praxis und Bildung im Bereich Erneuerbare Energien? Was soll das Spiel können? Und was will eigentlich die Zielgruppe? Anhand einer Methode des nutzerzentrierten Designs wurden gemeinsam Personas entwickelt, um inhaltliche Erwartungen an das Spiel herauszuarbeiten und direkt anhand von ersten Weltentwürfen zu operationalisieren. \*Linda Kruse und Marcus Bösch, Gamedesign Studio the Good Evil

Nach einer Einführung in die Grundprinzipien des nutzerzentrierten Designs haben die Teilnehmerinnen in einer ersten Runde potentielle Spielerinnen mittels Arbeitsblatt skizziert, um in einer weiteren Runde für eine Persona eines anderen Teams ein möglichst attraktives Szenario im Spiel zu schaffen, ergänzt um Verben. Denn in einem Spiel muss man etwas tun, das unterscheidet Spiele von linearen Medien.

Für die Personas Sophie (13), Amelie (14), Jana (13) wurden vor allem Spielszenarien in der Shopping Mall (3 Nennungen) und eine einsame Insel vorgeschlagen. Details finden sich auf den abfotografierten Arbeitsblättern.





## Resümee

Für die Gamedesignerinnen war es sehr gewinnbringend, die bisherigen Erwartungen und Annahmen einem ersten Praxischeck zu unterziehen. Die Eindrücke, Anekdoten und handfesten Erfahrungsberichte der Praktikerinnen werden an vielen Stellen in die konkrete Ausentwicklung des Spiels einfließen. Übereinstimmend befanden sie, dass das zentrale Ziel des Spiels „Neugier wecken“ heißen muss. Das Thema „Wie kriegt man sie“ in Bezug auf die Zielgruppe beschäftigt alle sehr. Die Wünsche der Fachexpertinnen „die Mädchen da abholen wo sie sind“ und Situationen zu designen mit denen sie „nicht nur was anfangen können“ sondern auch „Lust und Interesse“ entwickeln, nimmt das Projektteam mit. In der Ausgestaltung der Personas und der Szenarien zeigt sich, vor welcher Herausforderung das Serena-Projekt steht. Auf der einen Seite eine Zielgruppe, die genug mit sich selbst zu tun hat und offenbar kaum Interesse hat an „weiteren Inhalten“. Auf der andere Seite eine riesige Menge an fachspezifischen Informationen. Beruhigend wenn viele Teilnehmerinnen sagen „Die Berufe und die Tätigkeitsfelder sind oft gar nicht so weit auseinander“. Ob das mehrfach genannte Szenario „Shopping Mall“ wirklich zielführend sein kann, müssen weitere Zielgruppenworkshops und Gespräche mit Mädchen der angestrebten Altersgruppe zeigen.

Die Präsentation „Gamedesign“ ist auf dem Projektblog veröffentlicht:

<http://serena.thegodevil.com/science-workshop-in-berlin/>



# Vernetzung „Wind sucht Flügel“

Suche-Biete-Aktion mit konkreten Kooperations- und Vernetzungsimpulsen und Informationen dazu, was das Serena-Projekt und die Kommunikationsinitiative „Energiewende schaffen“ (ein weiteres Projekt des Wissenschaftsladens Bonn) zu bieten haben.



Die Ergebnisse der Kartenabfrage sind hier in den Kategorien „Material“, „Plattformen, Webseiten, Blogs für Mädchen (und Jungen)“, „Frauen- und MINT-Netzwerke“ und „Aus- und Weiterbildung“ festgehalten.

## Material

Bildungsmaterial, Infos, Online-Toos, ...	Bezugsquelle
Berufsorientierung Erneuerbare Energien – Informationen und didaktische Materialien zu Ausbildung, Studium und Unterricht	Wissenschaftsladen Bonn <a href="http://wilabonn.de/de/arbeitsmarkt-und-qualifizierung/beruf-und-ausbildung-erneuerbare-energien.html">http://wilabonn.de/de/arbeitsmarkt-und-qualifizierung/beruf-und-ausbildung-erneuerbare-energien.html</a>
Berufenet – Berufsorientierungsmaterialien online und print	Bundesagentur für Arbeit <a href="http://www.berufenet.arbeitsagentur.de">www.berufenet.arbeitsagentur.de</a>
Bildungsmaterialien, Online-Kurse, Ausbildungskonzepte zu Erneuerbaren Energien, alle Schulstufen	Unabhängiges Institut für Umweltfrage <a href="http://www.ufu.de/bildung">www.ufu.de/bildung</a>
Broschüren und Podcasts zu Frauen in MINT	Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. <a href="http://material.kompetenzz.net">http://material.kompetenzz.net</a>
Girls' Day und Boys' Day – Informationen und Materialien	Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. <a href="http://www.girls-day.de">www.girls-day.de</a> , <a href="http://www.boys-day.de">www.boys-day.de</a>
Interaktives Baufachbegriffslexikon, Sek. I und II	Agentur SchulBaustelle Klima 2.0 <a href="http://www.schulbaustelleklima.de/materialien.html">www.schulbaustelleklima.de/materialien.html</a>
Kompetenzcheck TasteEE zu Berufsperspektiven in den Erneuerbaren Energien	Life e.V., Wissenschaftsladen Bonn <a href="http://www.taste-ee.de">www.taste-ee.de</a>
Online-Bewerbungstraining, speziell auch für Mädchen	LizzyNet <a href="http://www.lizzynet.de/online-bewerbungstraining.php">www.lizzynet.de/online-bewerbungstraining.php</a>
Online-Kurs zur Berufsorientierung in Erneuerbaren Energien plus didaktisches Konzept zur Einbindung des Kurses in den Unterricht	Unabhängiges Institut für Umweltfragen <a href="http://www.ufu.de/de/bildung/online-kurse/sekundarstufe.html">www.ufu.de/de/bildung/online-kurse/sekundarstufe.html</a>



Planspiel Windkraftkonflikt	Wissenschaftsladen Bonn <a href="http://www.wila-planspiele.de/de/planspiele/windenergie.html">www.wila-planspiele.de/de/planspiele/windenergie.html</a>
Simulationsspiel „Von der Bruchbude zum Passivhaus“, Sek. I und II	Agentur SchulBaustelle Klima 2.0 <a href="http://www.schulbaustelleklima.de/materialien.html">www.schulbaustelleklima.de/materialien.html</a>
Unterrichtsmaterial zu Bauen und Klimaschutz, Sek. I und II	Agentur SchulBaustelle Klima 2.0 <a href="http://www.schulbaustelleklima.de/materialien.html">www.schulbaustelleklima.de/materialien.html</a>
VITAMINT-Toolbox: Mehr Vielfalt in technischer Ausbildung, u.a. Technikparcours	Life e.V. <a href="http://www.vitamint-online.de/vitamint-toolbox.html">www.vitamint-online.de/vitamint-toolbox.html</a>

## Plattformen, Webseiten , Blogs für Mädchen (und Jungen)

Angebote	Kontakt
Energieparcours-Nordwest – Exkursionen zu regionalen Energie-Standorten	Energiebildung an der Universität Oldenburg <a href="http://www.energieparcours-nordwest.de">www.energieparcours-nordwest.de</a>
Energiewende schaffen – Berufsorientierungsplattform für Jugendliche zu Energiewendeberufen	Wissenschaftsladen Bonn <a href="http://www.energiewende-schaffen.de">www.energiewende-schaffen.de</a>
Infoportal Science Games –Redaktionelle Sammlung und Besprechung von digitalen Spielen im Wissenschaftskontext	the Good Evil und Mediomix <a href="http://www.sciencegames.de">www.sciencegames.de</a>
LizzyNet – Plattform für Mädchen und junge Frauen	LizzyNet <a href="http://www.lizzynet.de">www.lizzynet.de</a>
Serena-Blog – Aktionen für Game-Testerinnen, Berufsinfos, Projektnews	Wissenschaftsladen Bonn <a href="http://serena.wilabonn.de">http://serena.wilabonn.de</a>

## Frauen- und MINT-Netzwerke

Angebote	Kontakt
Hypatia – Frauennetzwerk Erneuerbare Energien und Cleantech e.V., u.a. Hypatia Powertable zu Energiethemen	Hypatia-Frauennetzwerk <a href="http://www.hypatia-network.de">www.hypatia-network.de</a>
Komm, mach MINT – Netzwerkinitiative, die Mädchen und Frauen für MINT-Berufe begeistern will	Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. <a href="http://www.komm-mach-mint.de">www.komm-mach-mint.de</a>
MINT-EC Excellence-Schulnetzwerk mathematisch-naturwissenschaftlicher Schulen	MINT-EC e.V. <a href="http://www.mint-ec.de">www.mint-ec.de</a>



## Aus- und Weiterbildung

Angebote	Kontakt
Ausbildung für „Regenerative Energietechnik und Energiemanagement“ und „Mechatronik“	AUCOTEAM Berufsfachschule, <a href="http://www.aucoteam.de/berufsausbildung">www.aucoteam.de/berufsausbildung</a>
Ausbildungsplätze für Elektronikerinnen (für Energie- und Gebäudetechnik)	Böhm Elektrobau <a href="http://www.boehm-elektrobau.de">www.boehm-elektrobau.de</a>
Weiterbildung „Servicetechnikerin für Windenergie“	WEQUA Wirtschaftsentwicklungs- und Qualifizierungsgesellschaft: <a href="http://www.wequa.de/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=265&amp;Itemid=315">www.wequa.de/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=265&amp;Itemid=315</a>

## Energiewende schaffen – Ausbildung und Studium für die Zukunft



Im Rahmen der Kommunikationsinitiative erhalten Jugendliche, Eltern und Lehrkräfte Informationen zu den beruflichen Möglichkeiten, die die Energiewende bietet. Im Mittelpunkt des Projektes steht die Webseite [www.energiewende-schaffen.de](http://www.energiewende-schaffen.de), die Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I und II sowie der Berufsschule anschauliche Informationen über Berufe der Energiewende an die Hand gibt. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf Tätigkeiten im MINT-Bereich, die sich mit Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz beschäftigen. Beispiele für solche Berufe sind Mechatronikerin für Windenergieanlagen oder Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizung- und Klimatechnik.

„Wer die Schullaufbahn beendet hat, hat die Qual der Wahl zwischen vielen unterschiedlichen Berufen. Ganz unweigerlich stellt sich die Frage: Was will ich werden? Um richtig entscheiden zu können, sind Informationen über mögliche Ausbildungen und Studienrichtungen sehr wichtig. Gerade Berufe, die für die Energiewende eine Rolle spielen, sind Jugendlichen jedoch größtenteils unbekannt“, erläutert Krischan Osterath (Projektleiter beim Wissenschaftsladen Bonn) die Motivation.

Neben allgemeinen Informationen zu zahlreichen Berufen wird es kontinuierlich über Videos, Fotos und Blogbeiträge auch Einblicke in den Berufsalltag aktueller Auszubildenden und in ausbildende Unternehmen geben. Auf diesem Weg sollen die Berufe für die Jugendlichen – aber auch für ihre Eltern – greifbar werden. Dabei wächst die Webseite kontinuierlich und wird regelmäßig mit neuen Inhalten erweitert.

[www.energiewende-schaffen.de](http://www.energiewende-schaffen.de)

Nachfragen zur Dokumentation:

**Dr. Felix Kapp**  
Technische Universität Dresden  
[felix.kapp@tu-dresden.de](mailto:felix.kapp@tu-dresden.de)

**Iken Draeger**  
Wissenschaftsladen Bonn  
[iken.draeger@wilabonn.de](mailto:iken.draeger@wilabonn.de)