

Bryan Tabinas

Klasse 8i

Frau Eichenberger

Windenergie

Energie/erneuerbare Energien



Inhaltsverzeichnis

1	Thema auswählen	4
1.1	Warum habe ich mich entschieden, Windenergie als Thema zu nehmen?	4
2	Ziele setzen	4
2.1	Das möchte ich herausfinden:	4
2.2	Dazu hat die Lehrperson folgende Fragen gestellt	4
2.3	Weitere Ziele.....	4
3	Verwendete Quellen.....	4
4	Neue Wörter	5
5	Notizen/Skizzen.....	5
6	Ordnen.....	6
7	Ziele überprüfen	6
7.1	Gesetzte Ziele.....	6
7.2	Erreichte Ziele.....	6
8	Forscherfragen	6
8.1	Wie funktioniert ein Windkraftwerk ganz genau?	6
8.2	Wie kann man selber eine Windkraftanlage bauen (klein)?	7
8.3	Wie steht ein Windkraftwerk der Natur/Umwelt gegenüber?	7
8.4	„Weshalb wird die Planung eines Windparks oft durch Einsprachen/Rekurse verzögert?“	7
8.5	„Wo wird ein Windpark idealerweise gebaut? Welches sind die Rahmenbedingungen?“	8
8.6	„Wie viel Strom kann durch Windkraft erzeugt werden?“	8
9	Produkt wählen und erarbeiten	8
9.1	Kleines Windkraftwerk	8
9.1.1	Schritte.....	8
9.1.2	Material	8
9.1.3	Möglich auftretende Schwierigkeiten	8
9.1.4	Vorraussetzungen der Teile	8
9.2	Bauablauf des kleinen Windkraftwerkes	9
9.2.1	Planung.....	9
9.2.2	Bau.....	9
9.3	Rückblick	10
9.4	Erklärungsfilm „So funktioniert ein Windkraftwerk“	10
9.4.1	Schritte.....	10
9.4.2	Material	11
9.4.3	Möglich auftretende Schwierigkeiten.....	11
9.5	Erstellungsablauf des Erklärungsfilmes	11
9.5.1	Storyboard	11
9.5.2	Ressourcen.....	11

10	Produkt präsentieren	11
10.1	Kleines Windkraftwerk	11
10.1.1	Präsentation.....	11
10.1.2	Vorgehensweise	12
11	Über die Arbeit nachdenken (Lerntagebuch)	12
12	Reflexion.....	12

1 Thema auswählen

Energie → erneuerbare Energien → **Windenergie**

1.1 Warum habe ich mich entschieden, Windenergie als Thema zu nehmen?

Zuerst habe ich mich für das Thema „Pyrotechnik“ entschieden, da jedoch eine „praktische“ Arbeit sehr heikel gewesen wäre, habe ich nach weiteren Themen gesucht. Ich wollte ein Thema, das in die Richtung Technik und Kraft geht, dazu kommt noch, dass ich eine praktische Arbeit machen wollte. Ich habe mich für Energie entschieden, jedoch ist das so ein enorm komplexes Thema, dass ich auf jeden Fall ein Unterthema nehmen musste. Frau Eichenberger hat mir geraten über erneuerbare Energien zu forschen, doch das ist auch ein vielschichtiges Thema und ich konzentrierte mich auf das Thema „Windenergie“, weil ich schon sehr viel über die anderen erneuerbaren Energien gewusst habe und mir dachte: „über Windenergie muss doch mehr zu wissen sein, als ich schon weiss!“

2 Ziele setzen

2.1 Das möchte ich herausfinden:

- Wie funktioniert ein Windkraftwerk ganz genau?
- Wie kann man selber eine Windkraftanlage bauen (klein)?
- Wie steht ein Windkraftwerk der Natur/Umwelt gegenüber?

2.2 Dazu hat die Lehrperson folgende Fragen gestellt

- „Weshalb wird die Planung eines Windparks oft durch Einsprachen/Rekurse verzögert?“
- „Wo wird ein Windpark idealerweise gebaut? Welches sind die Rahmenbedingungen?“
- „Wie viel Strom kann durch Windkraft erzeugt werden?“

2.3 Weitere Ziele

- Anzahl Notizen 30
- Anzahl neue Wörter 05
- Anzahl Quellen 10

3 Verwendete Quellen






Quellnummer	Quelle	Datum
1	http://www.energie.ch/windkraftwerk	18.10.2012
2	http://www.buch-der-Synergie.de/c-neu_html/c_08_06_windenergie_china_bis_kanada.htm	18.10.2012
3	http://www.stromgewinnung.com/windkraft.shtml	18.10.2012
4	http://www.rwe.com/web/cms/de/961656/offshore-windkraftwerk-nordsee-ost/	18.10.2012
5	Erneuerbare Energie (Beilage aus der BZ Di 23.10.2012)	23.10.2012
6	20Minuten (Wissen s.22 Fr 19.10 2012) / www.20MINUTEN.ch	19.10.2012
7	http://de.wikipedia.org/wiki/Bise	25.10.2012
8	http://de.wikipedia.org/wiki/Föhn	25.10.2012
9	http://www.energieschweiz.ch/de-ch/energieerzeugung/eindernergie.aspx	25.10.2012
10	http://unendlich-viel-energie.de/de/windenergie/detailansicht/article/48/wie-funktioniert-eine-windkraftanlage.html	25.10.2012
11	TECMANIA.CH	25.10.2012

12	http://www.pro-und-kontra.info/energie/windkraftanlagen/ http://www.pro-und-kontra.info/energie/Windenergie/	25.10.2012
20	Das Stromnetz der Zukunft	16.10.2012
21	Windkraft über alles	14.08.2012
22	Unterwasser-Baulärm: Knall auf Fall	17.08.2011
23	Offshore in der Ostsee	

4 Neue Wörter

Quellennummer	Wort	Kurzbeschreibung
7	„Bise“	Kalter, trockener Wind aus Nordosteuropa bis nach mitteleuropa (schweiz). Luftgeschw. 60-100km/h
8	„Föhn“	Warmer, trockener Fallwind

5 Notizen/Skizzen

Quellennummer	Notiz/Skizze
1	Vielflügler, ist horizontal (Leistungsbeiwert 35%) 
1	Zweiflügler, ist horizontal (Leistungsbeiwert 47%) 
1	Savonius, ist vertikal (Leistungsbeiwert 23%) 
1	Darrieus, ist vertikal (Leistungsbeiwert 35%) 
2	Firewinder 
3	Durch das Rotieren. Entsteht ein hackender Schatten der negative Psychologische Auswirkungebn hat.
9	Gegen Windkraftwerke gibt es Argumente: <ul style="list-style-type: none"> - Erzeugen Lärm - Verwüsten die Landschaft - Stellen eine Gafahr für Flugtiere dar
12	Durch Windenergie wurden schon 100'000 Arbeitsplätze geschaffen
5	In der Westschweiz sind die Windverhältnisse stärker als in der Ostschweiz
5	Die Adonis im Wallis ist mit 3-Megawatt die Leistungsstärkste Anlage der Schweiz
5	Wallis profitiert wenn die Bise (Neue Wörter/Quellennummer 7) durch ein Italtief verursacht wird.
5	Windkraftwerke sind ein Problem für Vögel. Dadurch wird es schwierig sein, Windkraftwerke zu bauen da der Bau wegen Umwelt-/Tierschützer kritisiert und/oder sogar verhindert wird.
6	Windparks schädigen die Schönheit der Natur/Berge
6	Biogasanlagen stinken
10	Windgeschw. 3 m/s = X-Strom Windgeschw. 6 m/s = 8X-Strom
10	L von Rotor \leq 120m (120m \approx L von Fussballfeld)
4 (improvisiert)	Die RWE plant auf der Nordsee ein Offshore-Windkraftwerk zu bauen
7	„Kalter, trockener Wind aus Nordosteuropa bis nach mitteleuropa (schweiz). Luftgeschw. 60-100km/h“
14	Tiefgründige Fundamente (Pfahlartig) werden in unstabilen Orten (Mooren) verwendet.
10; 14; 16	Aufgaben der Windkraftwerkteile: <ul style="list-style-type: none"> - Rotor wandelt Wind in eine Drehung um - Gondel steuert den Rotor in den Wind <ul style="list-style-type: none"> • „Bremsen sichern Rotor bei Wartungsarbeiten oder Sturm“

	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerelektronik steuert den Azimutmotor • „Azimutmotor dreht die gesamte Gondel in den Wind“ • Generator wandelt die Drehbewegung in elektronische Energie um • Windmesser „misst die Windgeschwindigkeit.“ • Rotorwelle (Rotor → Generator) <ul style="list-style-type: none"> - Turm hält die Gondel und den Rotor Statisch in die Höhe - Fundament stellt der ganzen Konstruktion die Stabilität her - Wandelt Mittelspannungsstrom ind Niedrigspannungsstrom um
10; 14; 16	Anlage mit Getriebe <ul style="list-style-type: none"> - „Getriebe wandelt die geringe Drehzahl des Rotors in für den Generator günstige Drahzahlen um.“
10; 14; 16	Anlage ohne Getriebe <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Blattverstellung <ul style="list-style-type: none"> • Reguliert die Drehgeschwindigkeit • Ist einzeln vertstellbar • Kann als Bremse genutzt werden

6 Ordnen

Nachdem ich mir ein paar Notizen aufgeschrieben habe, habe ich die Notizen oben aus der Tabelle in Kapitel 5 nach bestimmten Themen geordnet:

- Pro/Kontra
- Windkraftarten
- Windkraftfunktionen
- Leistung
- Bemerkenswert

7 Ziele überprüfen

Nachdem ich die Notizen geordnet hatte, kontrollierte ich meine Ziele um zu schauen, ob ich sie erreicht habe oder nicht. Falls noch Informationen fehlen würden, könnte ich diese noch besorgen.

7.1 Gesetzte Ziele

- Anzahl Notizen 30
- Anzahl neue Wörter 05
- Anzahl Quellen 10

7.2 Erreichte Ziele

- Anzahl Notizen 22 08 Unterschied zum gestellten Ziel
- Anzahl neue Wörter 02 03 Unterschied zum gestellten Ziel
- Anzahl Quellen 12 02 Unterschied zum gestellten Ziel

8 Forscherfragen

8.1 Wie funktioniert ein Windkraftwerk ganz genau?

Ein Windkraftwerk kann von Kraftwerk zu Kraftwerk verschieden sein. Einige haben ähnliche oder gleiche Funktionen wie andere und andere haben ganz unterschiedliche Funktionen. Es kommt auch immer darauf an, wie, wo und für was es verwendet wird. Was jedes Windkraftwerk gemeinsam hat, ist, dass es Wind-Energie mit Hilfe eines Rotors und einem Generator in elektrische Energie umwandelt. Die meisten Windkraftwerke haben eine „Brems-Funktion“, die dazu da ist alles unfallfrei zu erhalten, falls ein Sturm oder eine Reparatur bevorsteht. Das ist notwendig, da es bei einem Sturm zu einer Überspannung kommen kann, weil die Drehzahl im Rotor zu stark bzw. zu schnell ist. Effiziente

Kraftwerke steuern auch die Gondel mit dem Rotor in den Wind. Somit wird die Höchstleistung erzielt. Natürlich müssen moderne Windkraftwerke auch die Drehzahl regulieren können, damit das Kraftwerk bzw. der Generator immer dieselben Leistungen erbringen können, indem die Drehzahl entweder mit einem Getriebe gesteuert wird oder dass, durch die Verstellung der Rotorblätter die passende Drehzahl erreicht wird.

8.2 Wie kann man selber eine Windkraftanlage bauen (klein)?

Hierzu habe ich noch nicht viel herausgefunden. Jedoch habe ich mir schon einige Überlegungen gemacht. Ich habe mir überlegt: Einen Rotor aus einem stabilen aber leichten Material zu machen und den an ein Fahrrad-Dynamo anzuschließen. Und als Test den Dynamo an eine kleine Lampe anzubringen – sie sollte dann leuchten, durch den Strom den ich durch die Windkraft mithilfe vom Rotor und dem Dynamo gemacht habe.

8.3 Wie steht ein Windkraftwerk der Natur/Umwelt gegenüber?

Hierzu habe ich mehr Nachteile als Vorteile gefunden. Aber ich habe allgemein Nachteile in der Stromgewinnung gefunden, was nicht bedeutet, dass Windkraft umweltschädigend ist. Zum Beispiel:

Unerneuerbare Energien schaden stark die Umwelt und sind sogar nur begrenzt nutzbar:

- Kernkraftwerke produzieren radioaktiven Müll, der stark die Umwelt belastet. Ausserdem kann es durch (kleine) Unfälle, dramatische Folgen haben (Ukraine, Japan).
- Kohlenkraftwerke schädigen durch ihren CO²-Ausstoss stark die Umwelt.
- Müllverbrennungsanlagen schaden auch wie die Kohlenkraftwerke die Umwelt.

Auch erneuerbare Energien haben Nachteile für die Umwelt oder Menschen in der Umgebung:

- Biogasanlagen stinken stark.
- Wasserkraftwerke können Wasserlebewesen schaden und/oder ausrotten. Ausserdem kann es bei einem Unglück zur Überschwemmung kommen.

Und Windenergie (erneuerbare Energie):

- Windkraftwerke sind eine Gefahr für Vögel, Fledermäuse...).
- Windkraftwerke schädigen die Schönheit der Natur.
- Windkraftwerke können durch die rotierenden Rotoren flackernde Schatten werfen und somit psychischen Schaden hinterlassen.
- Windkraftwerke erzeugen Lärm
- Dadurch dass es immer etwas windet, sind Windkraftwerke (höchstwahrscheinlich) ewig nutzbar.
- Windkraftwerke benötigen keine Energie, die mühsam erzeugt werden muss, im Gegenteil Windkraftwerke benötigen Energie, die von Natur aus (eigentlich) immer da ist.
- Windkraftwerke können durch ihre einfache Konstruktion (fast) überall verwendet werden. Zum Beispiel auf dem Schiff sind meistens ganz kleine Windkraftwerke (meistens Savonius) zu sehen um Strom zu produzieren.

8.4 „Weshalb wird die Planung eines Windparks oft durch Einsparungen/Rekurse verzögert?“

Das ist wahrscheinlich wegen den Nachteilen, die Kraftwerke haben. Und vielleicht auch, weil sie so hoch und damit sehr auffällig sind. Windkraftwerke erzeugen im Gegensatz zu anderen Kraftwerken nur wenig Strom.

8.5 „Wo wird ein Windpark idealerweise gebaut? Welches sind die Rahmenbedingungen?“

Windkraftwerke brauchen eindeutig Wind. Windkraftwerke sollten deshalb an Orten gebaut werden wo es viel windet. Das sind zum Beispiel: Küsten, Berge und Meere. Es wird auch (wenn möglich) darauf geachtet, dass in der Nähe keine Menschen leben, da Windkraftwerke anscheinend störend sind.

8.6 „Wie viel Strom kann durch Windkraft erzeugt werden?“

Das ist sehr, sehr unterschiedlich. Anders als zum Beispiel bei einem Kernkraftwerk, kommt es bei einem Windkraftwerk auf sehr viele verschiedene Faktoren an: Windstärke, Winddichte, Wärme (der Umgebung), Windrichtung... Im Gegensatz zu anderen Kraftwerkarten produzieren Windkraftwerke eher wenig Strom. Ich habe bis jetzt die Höchstleistung von einem Windkraftwerk in der Schweiz gefunden: Die Adonis im Wallis → 3-Megawatt (Quellen-Nr. 5). Ich gehe davon aus, dass die meisten Windkraftwerke weniger als 3-Megawatt produzieren.

9 Produkt wählen und erarbeiten

9.1 Kleines Windkraftwerk

9.1.1 Schritte

1. Planen
2. Material besorgen
3. Bauen
4. Falls Material fehlt → 2.
5. Funktion testen
6. Falls Funktion geht → 8.
7. Mängel beheben
8. Fertig

Bemerkung: Laufend dokumentieren!

9.1.2 Material

- Dynamo
- Windrad
 - Velofelgen, Rotorblätter
- Verbindemittel
 - Leim
 - Schrauben, Nägel
 - Klebeband
- Gerüst
 - Holz, PVC, Blech
- Testlampe/Velolampe

9.1.3 Möglich auftretende Schwierigkeiten

- Dass die Konstruktion nicht funktioniert
- Dass das Rad nicht /genügend dreht
- Unstabile Aufstellung

9.1.4 Voraussetzungen der Teile

- Windrad
 - Gut drehbar
 - Windempfindlich
 - Regelmässig (Qualität)
 - Nicht zu schwer
- Gerüst
 - Stabil
 - So wenig wie möglich Material verwenden
 - Es soll das Windrad halten

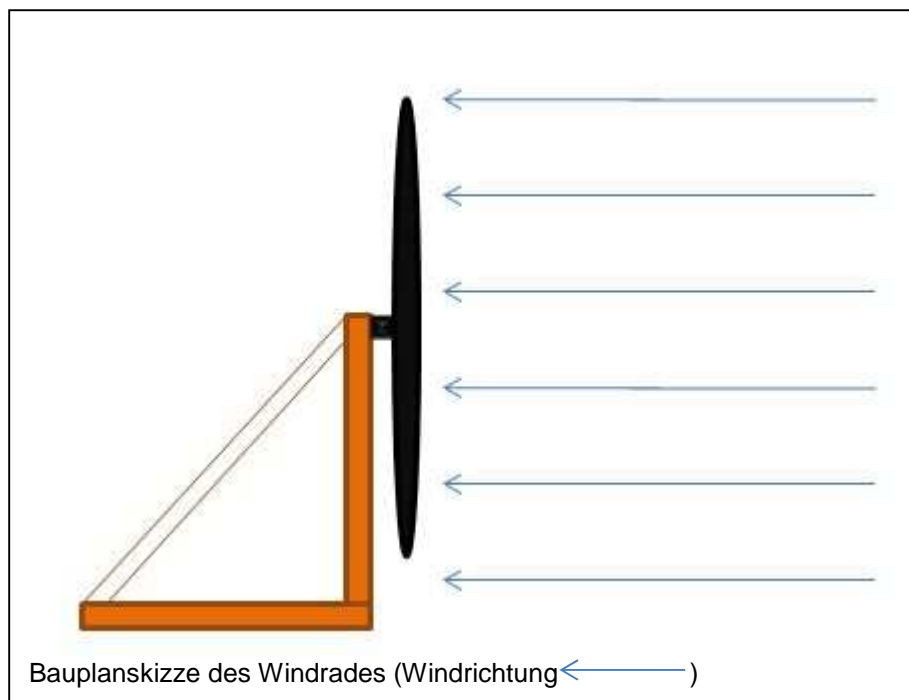
- Es soll das Dynamo halten
- Ev. Es soll die Lampe halten
- Lampe
 - Sie soll Günstig wie möglich sein
 - Sie soll Stromunabhängig wie möglich sein

9.2 Bauablauf des kleinen Windkraftwerkes

9.2.1 Planung

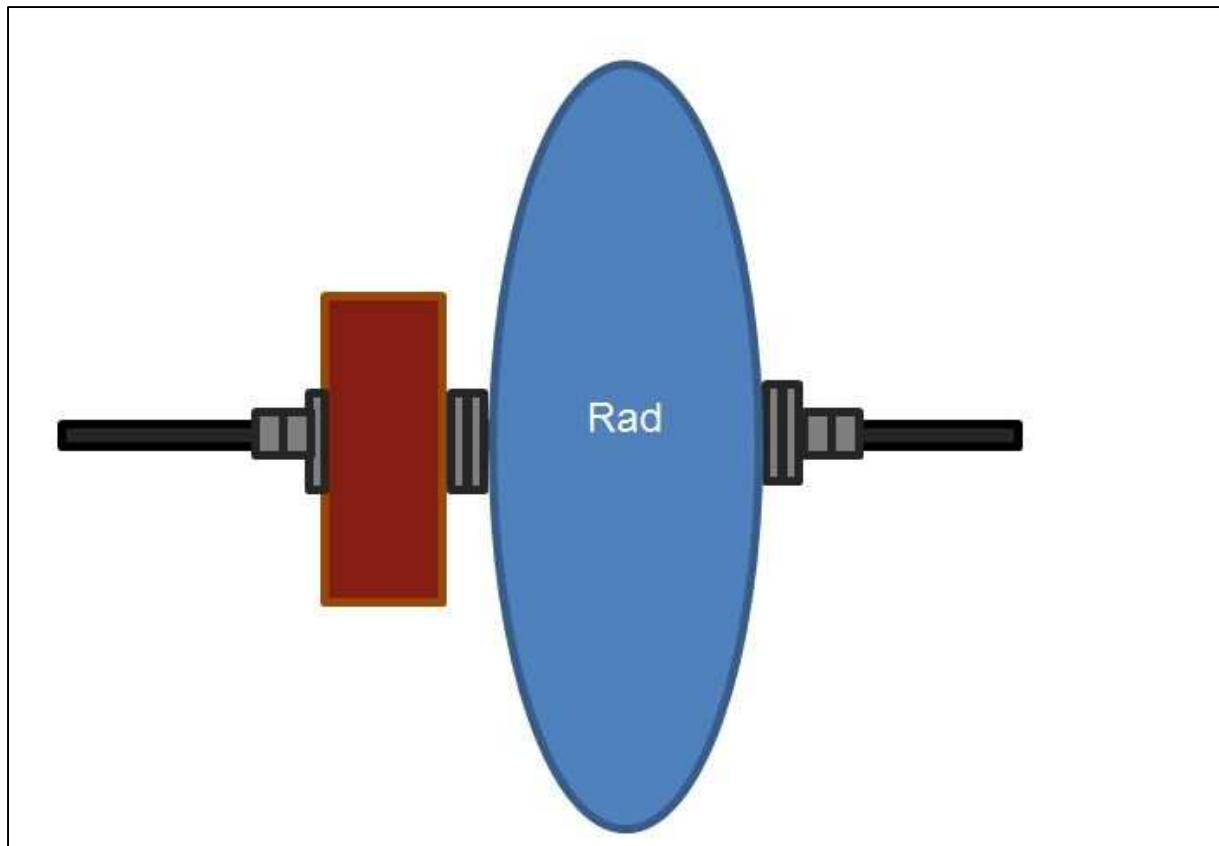
Ich habe für die Planung mehrere Skizzen gefertigt. Ich habe Pläne für das Windrad aus Holz oder Metall gemacht. Dabei habe ich darauf geachtet, dass nicht zu viel Material verwendet werden muss um das Windrad zu bauen.

Ich habe mir gedacht, das Windrad aus Massivholz zu bauen, da es stabil, und im Gegensatz zu Metall, einfach zu verarbeiten ist. Da ich mir dachte, dass mit dem Wind das Rad mit einem grossen Druck gegen das Gerüst gedrückt wird, habe ich das Gerüst als Dreiecksform geplant.



9.2.2 Bau

Ich bin am 28. Februar zu Herrn Schneeberger in den Werkunterricht. Dort habe ich das Windrad anhand meines Planes angefangen zu bauen. Jedoch, ist es mir nicht gelungen das Windrad wegen der Grösse und der Wachsrichtung des Holzes genau nach Plan zu bauen. Deshalb habe ich die Masse etwas abgeändert, jedoch die Dreiecksform beibehalten. Am Ende dieses Nachmittags habe ich das Grundgerüst fertiggestellt. Es fehlte nur noch die Befestigung der Achse des Rades und die Installation des Dynamos.



25. April: ich habe nun die Achse für das präparierte Rad zuerst so präpariert, dass man mit Muttern und Unterlagsscheiben die Achse befestigen konnte → an die Achse habe ich ein Gewinde ange-schnitten. Ausserdem habe ich somit das Rad befestigt. Für den Dynamo habe ich an die Seite des Holzes reingeschnitten sodass ich den Dynamo hineinklemmen konnte.

02. April: Ich habe nun den Dynamo an das Gerüst befestigt. Hierzu habe ich eine Schraube reinge-schraubt und eine weitere, sodass sich der Dynamo nicht verschiebt. Nun war die Konstruktion fertig. Ich habe als Probe den Dynamo an eine Lampe angeschlossen und danach das Rad gedreht. Glück-licherweise brennte das Licht.

9.3 Rückblick

Beim Bauen des Windkraftwerkes habe ich mit Unterstützung von Herrn Schneeberger das Wind-kraftwerk gebaut. Dabei habe ich unter anderem eine neue Technik erlernt: Das Anbringen eines Ge-windes an eine Metallstange. Während dem Bau habe ich selbständig gearbeitet, jedoch bin ich zu Herrn Schneeberger bei auftretenden Problemen oder um mein nächsten Schritt bekanntzugeben. Ich habe den Plan kaum gebraucht, da die Masse nicht korrekt und die Wachsrichtung des Holzes unge-eignet waren. Gelernt habe ich, dass die Umsetzung eines Planes so schwierig ist (ich hätte mir das viel leichter vorgestellt).

9.4 Erklärungsfilm „So funktioniert ein Windkraftwerk“

9.4.1 Schritte

1. Storyboard
2. Gewünschte Ressourcen machen
3. Bewegungen und Abläufe einbringen
4. Storyboard und Qualität prüfen

5. Wenn nötig Verbesserungen machen
6. Ausrendern/Auswerten
7. Die Einzelbilder zu einem Video zusammenschneiden
8. Text, Titel, Abspann und Tön hinzufügen

9.4.2 Material

- 3D-Animierungsprogramm: „Blender Foundation 2.66a“
- Filmbearbeitungsprogramm: „Windows Live Movie Maker“
- Tonbearbeitungsprogramm: „Audacity“
- Bildbearbeitungsprogramm: „Gimp 2.6“
- Hintergrundmusik und Effekte

9.4.3 Möglich auftretende Schwierigkeiten

- Die Bewegungen für dritt-Personen klar zu strukturieren.
- Keine Funktion zu stark oder zu schwach zu erklären.

9.5 Erstellungsablauf des Erklärungsfilmes

9.5.1 Storyboard

1. Filmtitel auf schwarzen Hintergrund
2. Das Windkraftwerk wird gezeigt. Der Wind treibt die Rotoren an.
3. Durch die Drehung entsteht im Generator elektrischen Strom.
4. Der Mittelspannungsstrom ist zu stark für den Haushalt. Elektronikgerät geht kaputt.
5. Der Mittelspannungsstrom wird im Transformator zu Niederspannungsstrom verwandelt.
6. Abspann, Auflistung der verwendeten Ressourcen.

9.5.2 Ressourcen

Die 3-Dimensionalen Objekte im Film, habe ich mit dem Opensource-Programm „Blender Foundation 2.66a“ erstellt.

Für die Beschriftungen im Film „Generator“ und „Transformator“, habe ich mit dem Opensource-Programm „Gimp 2.6“ erstellt.

Die gerenderten Einzelbilder sowie Die Erstellung für den Titel und Abspann habe ich mit „Windows Live Movie Maker“ zu einem Film geschnitten.

Für die Anpassung der Töne, habe ich „Audacity“ verwendet.

Für die Hintergrundmusik habe ich „BGM_06.mp3“ von Koo Ja Wan Nexon verwendet.

Für den Soundeffekt habe ich „explode.ogg“ von Mojang verwendet.

10 Produkt präsentieren

10.1 Kleines Windkraftwerk

10.1.1 Präsentation

- Erklärungsfilm/Wie funktioniert ein Windkraftwerk?
- Repetition BF
- Die Dokumentation
- Windkraftwerk zeigen
- Meine Dokumentation und Skizzen kurz vorstellen
- Fragerunde

10.1.2 Vorgehensweise

Ich werde eine strukturierte PowerPoint-Präsentation zu meiner Projektarbeit machen. Das kleine Windkraftwerk werde ich kurz präsentieren und die Funktion „austesten“. Ich werde meine Erkenntnisse als beantwortete Fragen darstellen.

11 Über die Arbeit nachdenken (Lerntagebuch)

Schritt	Was ich gut gemacht habe	Was ich das nächste Mal besser machen möchte
1 Thema auswählen	Meine Wahl ist ersichtlich. Es ist ein aktuelles Thema und hat auch viel mit Zukunft zu tun.	Ich will beim nächsten Mal ein „theoretischeres“ Thema wählen.
2 Ziele setzen	Ich habe verschiedene Ziele gesetzt.	Wie es sich am Ende herausstellte war das „Praktische“ Ziel sehr kompliziert zu erreichen.
3 Forschen und sammeln	Ich habe sehr viele Informationen, aus sehr vielen verschiedenen Quellen gesucht und gefunden.	Ich würde viel mehr Notizen machen, auch wenn ich so Infos aufschreibe die nicht sehr wichtig sind.
4 Ordnen	Ich habe die Notizen nach Sinn und Inhalt von verschiedenen Bereichen geordnet.	Ich würde viel mehr Bereiche dazuzählen.
5 Ziele überprüfen	Ich habe die Ziele/Fragen erfolgreich anhand meiner Notizen beantwortet, möglichst genau erklärt und meine Meinungen und Überlegungen hinzugefügt.	Ich würde bei den Zielen die meiner Meinung nach nicht genug beantwortet sind, eine klare, eindeutige Antwort herauszufinden.
6 Produkt wählen und erarbeiten	Ich habe mir schon nur mit der Planung viel Zeit genommen um mehrere Möglichkeiten für den Bau zu finden. Das Produkt habe ich zwar etwas Knapp aber dennoch rechtzeitig fertiggestellt.	Ich würde mir bei der Planung noch mehr Zeit nehmen (falls nötig und möglich), um es mir bei der Umsetzung leichter zu machen.
7 Produkt präsentieren	Ich habe noch ein Film gemacht zum kurz erklären wie das Windkraftwerk funktioniert bzw. wie man es verwendet.	Meine Präsentation war etwas kurz. Ich hätte mir mehr Zeit nehmen sollen um sie vorzubereiten.

12 Reflexion

Ich fand die Zeit im BF sehr gut. Mein Ergebnis war nicht gerade das, was ich erwartet hatte, aber das Windrad funktioniert. Mein Laptop hatte etwas Probleme, was die Leistung anbetraf, ich konnte daher nicht immer produktiv arbeiten. Aber im Vollen und Ganzen bin ich mit meiner Arbeit zufrieden – Ich habe all meine Ziele erfüllt. Ich habe herausgefunden, dass eine praktische Arbeit nicht gerade mein Ding ist.

Ich habe Patrick bei seinen Animations-Problemen geholfen und einige Tipps gegeben. Ich fand sehr gut, dass ich wieder etwas mit der Klasse (8i) tun konnte, bei der ich war, bevor ich in Hindelbank in die Schule ging.

Lehrpersonen: BF bei Frau Eichenberger, Werken bei Herr Schneeberger

BF-Kameraden: Ruben, Patrick, Antonio, Florian, Nico