

Wolkenkratzer



Arbeitstitel	Wolkenkratzer
Verantwortliche Person	Antonio Wyss
E-Mail-Adresse	awyss@osb.educanet2.ch
Telefon-Nummer	034 422 94 16
Status	In Arbeit
Datum	18.11.2012
Version	3.5
Klassifizierung	Privat/Geheim

Inhaltsverzeichnis

<u>INHALTSVERZEICHNIS</u>	<u>2</u>
<u>AUSGANGSLAGE UND ZIEL</u>	<u>3</u>
<u>DIE ACHT ARBEITSSCHRITTE</u>	<u>3</u>
<u>THEMENWAHL UND FORSCHERFRAGEN</u>	<u>3</u>
<u>ANTWORTEN AUF DIE FORSCHERFRAGEN</u>	<u>4</u>
<u>MEINE ZIELPROJEKTAUSWAHL</u>	<u>6</u>
<u>VORSTELLUNG UNTER DEM ZIELPROJEKT</u>	<u>7</u>
<u>VERWIRKLICHUNG DES ZIELPROJEKTES</u>	<u>7</u>
<u>VORBEREITUNG DES KLASSENBSUCHS</u>	<u>11</u>
<u>PRÄSENTATION IN DER KLASSE</u>	<u>11</u>
<u>RÜCKBLICK</u>	<u>11</u>
<u>QUELLENVERZEICHNIS</u>	<u>11</u>

Ausgangslage und Ziel

Im BF (Begabtenförderung) der Oberstufe hatten wir freie Wahl, was für ein Projekt wir wählen wollten. Am Ende des Schuljahres müssen wir einfach ein gutes Projekt und eine Dokumentation vorweisen können.

Die acht Arbeitsschritte

Wir hatten acht Arbeitsschritte als Vorlage, wie wir mit unserem Projekt vorgehen sollten.

Der erste Schritt hiess: Thema auswählen. Wir hatten freie Wahl, welches Thema wir behandeln wollten.

Danach mussten wir uns Ziele setzen, was wir am Ende des Jahres gemacht haben wollen. Jeder musste als Ziel eine Dokumentation des Themas und ein Projekt vorweisen. Ich habe dazu noch mehrere Forscherfragen aufgeschrieben, welche mir helfen sollten, mehr über mein Thema herauszufinden.

Der dritte Schritt war „forschen und sammeln“. Ich habe meine Forscherfragen beantwortet und alle wichtigen Infos aufgeschrieben und gespeichert. Am Ende dieses Schrittes sollte ich alle Infos haben, welche ich im weiteren Verlauf des Projekts brauchen werde.

Der Auftrag im vierten Schritt war, alle Infos zu ordnen.

Danach musste man die alten Ziele überprüfen und aktualisieren.

Als nächster Schritt musste man das endgültige Projekt auswählen und erarbeiten.

Ich war mir nicht sehr schnell sicher, ob ich wirklich so ein Projekt machen soll, wie ich es ausgewählt habe, aber mit der Zeit begann es mir sehr Spass zu machen.

Im siebten Schritt musste man das Projekt in einem Vortrag der Klasse vorstellen.

Der letzte Schritt war „Über die Arbeit nachdenken“.

Themenwahl und Forscherfragen

Ich habe das Thema „Wolkenkratzer“ ausgewählt, weil ich gerade vor dem Start der Projektarbeiten in New York war und mir die riesigen und hohen Wolkenkratzer in Manhattan (Stadtzentrum von New York) sehr imponiert haben.

Ich habe mehrere Forscherfragen zu diesem Thema aufgeschrieben. Ich hatte sehr schnell viele Fragen aufgeschrieben, denn mein Kopf war voller interessanter Fragen um dieses Thema. Hier sind sie aufgelistet:

- Welcher ist der jüngste, fertiggestellte Wolkenkratzer und wie ist sein Design?
- Wer hat den höchsten Wolkenkratzer geplant und gebaut, wie? Wem gehört er?
- Welcher Wolkenkratzer ist der Grösste, der aber im Alleinbesitz einer Person ist?
- Wie kann man einen Wolkenkratzer Erdbebensicher bauen?
- Wie viel kostet der Bau des One World Trade Center? Weshalb?
- Wie häufig passieren Unfälle auf Wolkenkratzern oder deren Baustellen und wieso?
- Weshalb sind Wohnungen in Wolkenkratzern häufig viel teurer, selbst wenn sie sich in den untersten Stockwerken befinden?
- Schützen Wolkenkratzer Wälder mehr als z. B. Wohnanlagen oder grosse Lagerhallen?
- Warum gibt es in der Schweiz nur etwa 2 Wolkenkratzer?
- Aus welchen Materialien besteht ein moderner Wolkenkratzer?

- Wann darf man ein Gebäude einen Wolkenkratzer nennen?
- Welcher Wolkenkratzer ist am bekanntesten? Wieso?
- Leute arbeiten bei der Planung eines Wolkenkratzers mit? Was ist am schwierigsten bei der Planung?
- Weshalb sind die WTC am 11.9.01 in sich zusammengefallen? Hätten sie dem Attentat nicht Stand halten müssen?
- Könnte man einen Wolkenkratzer aus Holz bauen? Warum ja/nein?

Antworten auf die Forscherfragen

Fragen	Antworten
Welcher ist der jüngste, fertiggestellte Wolkenkratzer und wie ist sein Design?	Der sehr wahrscheinlich momentan jüngste fertiggestellte Wolkenkratzer ist auch der höchste von Europa. Es ist der „Mercury City Tower“. Er wurde im Jahr 2012 fertiggestellt und wurde am 1. November eröffnet. Dieser Wolkenkratzer steht in der Hauptstadt von Russland, Moskau. Sein Design ist modern, der Baustil wird „Spätmoderne“ genannt.
Wer hat den höchsten Wolkenkratzer geplant und gebaut, wie? Wem gehört er?	Der höchste Wolkenkratzer auf der Welt ist der „Burj Khalifa“. Der Architekt von diesem gigantischen Bauwerk ist Adrian Smith von dem weltbekannten Architekturbüro <i>Skidmore, Owings and Merrill</i> . Der Chefingenieur und Erfinder des Burj Khalifa ist William F. Baker, welcher durch die Konstruktion des Wolkenkratzers berühmt geworden ist und auch bei <i>Skidmore, Owings and Merrill</i> Partner ist. Der Eigentümer dieses Wolkenkratzers ist das Immobilienunternehmen <i>Emaar Properties</i> , welches viele Projekte in Dubai finanziert.
Welcher Wolkenkratzer ist der Grösste, der aber im Alleinbesitz einer Person ist?	Das grösste und sehrwahrscheinlich auch das teuerste „Einfamilienhaus“ der Welt ist der Wolkenkratzer „Antilia“, benannt nach einer mythischen Insel. Es steht in Mubai, Indien. Es gehört dem reichsten Mann von Indien, dem Milliardär und Petrolchemie-Unternehmer Mukesh Ambani. Das Haus ist 173 Meter hoch und hat 27 Stockwerke (ein normaler Wolkenkratzer dieser Höhe hätte zwischen 40 und 50 Stockwerke). Die Kosten des Gebäudes wurden auf mehr als eine Milliarde Dollar (etwa 931'390'000 CHF) geschätzt.
Wie kann man einen Wolkenkratzer Erdbebensicher bauen?	Es gibt verschiedene Methoden, einen Wolkenkratzer erdbebensicher zu bauen. Ein Beispiel: Der höchste Wolkenkratzer von 2004 bis 2009, der „Taipei 101“, ist so gebaut, dass er ein bisschen schwanken kann und sich wie ein Baum im Wind biegen kann. Die Spitze schert bei einem Taifun bis zu 1,30 Meter aus! Das ist wichtig, denn sonst könnte er bei sehr starken Erdbeben oder Taifunen brechen. Schwingungen im Gebäude dämpft eine schwere, goldfarbene bemalte Stahlkugel. Sie hängt zwischen dem 92. und 87. Stock an dicken Stahlseilen und steuert wie ein Pendel dagegen und hält ihn im Lot, wenn der Wolkenkratzer wankt. Damit sie nicht ausser Kontrolle gerät, hat man unten acht Stossdämpfer angebracht, die ihre Bewegung einschränken. So kann die Kugel maximal 1,50 Meter weit auspendeln. Man sagt, bei einem Erdbeben ist man in einem Wolkenkratzer

	viel sicherer als in einem normalem Haus, denn Wolkenkratzer sind immer besonders auf Erdbebensicherheit ausgerichtet.
Wie viel kostet der Bau des One World Trade Center? Weshalb?	Die Baukosten des „One World Trade Center“ betragen 3,8 Milliarden US-Dollar.
Wie häufig passieren Unfälle auf Wolkenkratzern oder deren Baustellen und wieso?	Es passieren immer wieder Unfälle bei Baustellen, ob jetzt von Wolkenkratzern oder Einfamilienhäusern. Wenn bei einem Wolkenkratzer ein Unfall passiert, dann ist meistens eine Person oder ein Material (Stahlstange, Glasfassade, usw.), welches zum Bau gebraucht wird, runtergefallen. Unfälle passieren meistens wegen mangelnder Sicherheit oder mangelnder Konzentration. Doch es passiert immer seltener. Bauarbeiter werden immer besser gesichert und Material wird besser verstaut.
Weshalb sind Wohnungen in Wolkenkratzern häufig viel teurer, selbst wenn sie sich in den untersten Stockwerken befinden?	Wohnungen in Wolkenkratzern sind häufig teurer als Wohnungen in Blöcken oder in kleinen Hochhäusern. Es kommt aber auch immer auf die Ausstattung der Wohnungen und das Gebiet, in welcher sich die Wohnung befindet, an. Zwei Beispiele zum Preis einer Wohnung in einem Wolkenkratzer: Im „Da Vinci Tower“ in Dubai muss man 30'000 Dollar (etwa 27'887 CHF) pro Quadratmeter zahlen. Die Preise für Wohnungen in dem in Bau befindenen „Chicago Spire“ in Chicago sind zwischen 750'000 und 40 Millionen Dollar (etwa zwischen 697'192 und 37'183'600 CHF).
Schützen Wolkenkratzer Wälder mehr als z. B. Wohnanlagen oder grosse Lagerhallen?	Es gibt neue Projekte, wobei man in der Fassade eines Wolkenkratzer, welcher nahe an einer Autobahn oder einer grossen Strasse liegt, Algen züchtet. Das CO ₂ , welches von der Strasse aufsteigt, wird durch ein ausgeklügeltes Filtersystem aufgesammelt und aus der Luft extrahiert. Danach wird durch die Algen mittels einem Prozess Biosprit produziert. So reinigt man die Luft und produziert gleichzeitig Biosprit.
Warum gibt es in der Schweiz nur etwa 2 Wolkenkratzer?	Ich konnte zu dieser Frage keine eindeutigen Antworten finden.
Aus welchen Materialien besteht ein moderner Wolkenkratzer?	Die wichtigsten Materialien für den Bau eines Wolkenkratzer sind Stahl und Stahlbeton. Für die Fassade wird bei den meisten modernen Wolkenkratzern Glas benutzt.
Wann darf man ein Gebäude einen Wolkenkratzer nennen?	Als Wolkenkratzer bezeichnet man Hochhäuser mit einer Höhe über 100-150 Meter. Es dürfen aber nur Gebäude, die von Menschen auch zum Wohnen und Arbeiten benutzt werden, Wolkenkratzer genannt werden. Türme und Bauten wie der <i>CN Tower</i> in Toronto oder der <i>Eiffelturm</i> in Paris sind also Bauwerke, keine Wolkenkratzer.
Welcher Wolkenkratzer ist am bekanntesten?	Der wohl bekannteste Wolkenkratzer ist der „Burj Khalifa“. Viele Leute kennen ihn, weil er der höchste Wolkenkratzer der Welt ist. Manche kennen nur den Namen, andere wissen nur

Wieso?	wie er aussieht, aber wenn man vom höchsten Gebäude der Welt spricht, ist meistens klar, um welches Gebäude es geht.
Leute arbeiten bei der Planung eines Wolkenkratzers mit? Was ist am schwierigsten bei der Planung?	Zu dieser Frage konnte ich keine Antworten finden.
Weshalb sind die WTC am 11.9.01 in sich zusammengefallen? Hätten sie dem Attentat nicht Stand halten müssen?	Es gibt zwei Theorien: Die inneren Säulen brachen zusammen und rissen dann Stockwerk für Stockwerk mit. Die äusseren Säulen knickten nach innen ein und zerstörten die vom Feuer geschwächten Stützbalken. Die Türme sollten einer Kollision mit einer Boeing 707 standhalten und die Stützbalken sollten wegen eines Feuers nicht einbrechen. Sehrwahrscheinlich stimmte das nicht.
Könnte man einen Wolkenkratzer aus Holz bauen? Warum ja/nein?	Es gibt Projekte, in welchen man versucht, Wolkenkratzer mit 30 Stockwerken aus Holz zu bauen. Für die Stabilität und Feuerfestigkeit der riesigen Konstruktion sollen eigens entwickelte und beschichtete Brettsperholzblöcke bürigen, deren Schichten kreuzweise angelegt sind. Ich persönlich bin skeptisch, ob so ein Projekt gelingen wird und ob sie es schaffen, noch höhere Wolkenkratzer aus Holz zu bauen.

Meine Zielprojektauswahl

Jeder musste mindestens drei Projekte vorweisen können.

- Jeder musste am Ende des Jahres eine Dokumentation wie diese vorweisen können.
- Jeder musste eine Präsentation über sein Thema in der regulären Schulklasse gehabt haben.
- Jeder musste ein drittes Projekt, welches man frei wählen konnte, haben.

Ich habe lange überlegt, was ich als drittes Projektziel haben wollte, denn zum Thema Wolkenkratzer liess sich viel machen. Ich hatte drei Ideen im Kopf:

- Modell - Ein kleines, aber genaues und detailgetreues Modell eines erfundenen Wolkenkratzer aus Holz oder Kunststoff.
- Architektenplan - Ein Plan eines erfundenen Wolkenkratzer, welcher eine Perspektivenansicht, einen Grundriss und einen Querschnitt beinhaltet, zeichnen.
- Buch - Ein kleines Buch, welches Daten und Infos über die bekanntesten Wolkenkratzer der heutigen Zeit beinhaltet.

Ich habe lange überlegt, welche dieser Möglichkeiten am besten in meinen Zeitplan und in meine Fähigkeiten passt, denn es gefielen mir alle. Die Versuchung war gross, die dritte Option zu wählen, doch das würde wohl zu lange dauern, daher habe ich mich nicht für das Buch entschieden. Also blieben noch das Modell und der Plan. Ein Modell sehr genau zu bauen, auch wenn es nur ein kleines Modell wäre, wäre sehr aufwendig und kompliziert gewesen und für das braucht man eigentlich auch zuerst noch einen Plan. Aber auch ein Plan konnte sehr schwer sein, besonders wenn man

bei einem ein bisschen komplizierteren Wolkenkratzer eine Perspektivenansicht zeichnen will. Ich habe mich dennoch für den Plan entschieden, da er passte besser zu meinen Fähigkeiten und zu meinem Zeitplan.

Vorstellung unter dem Zielprojekt

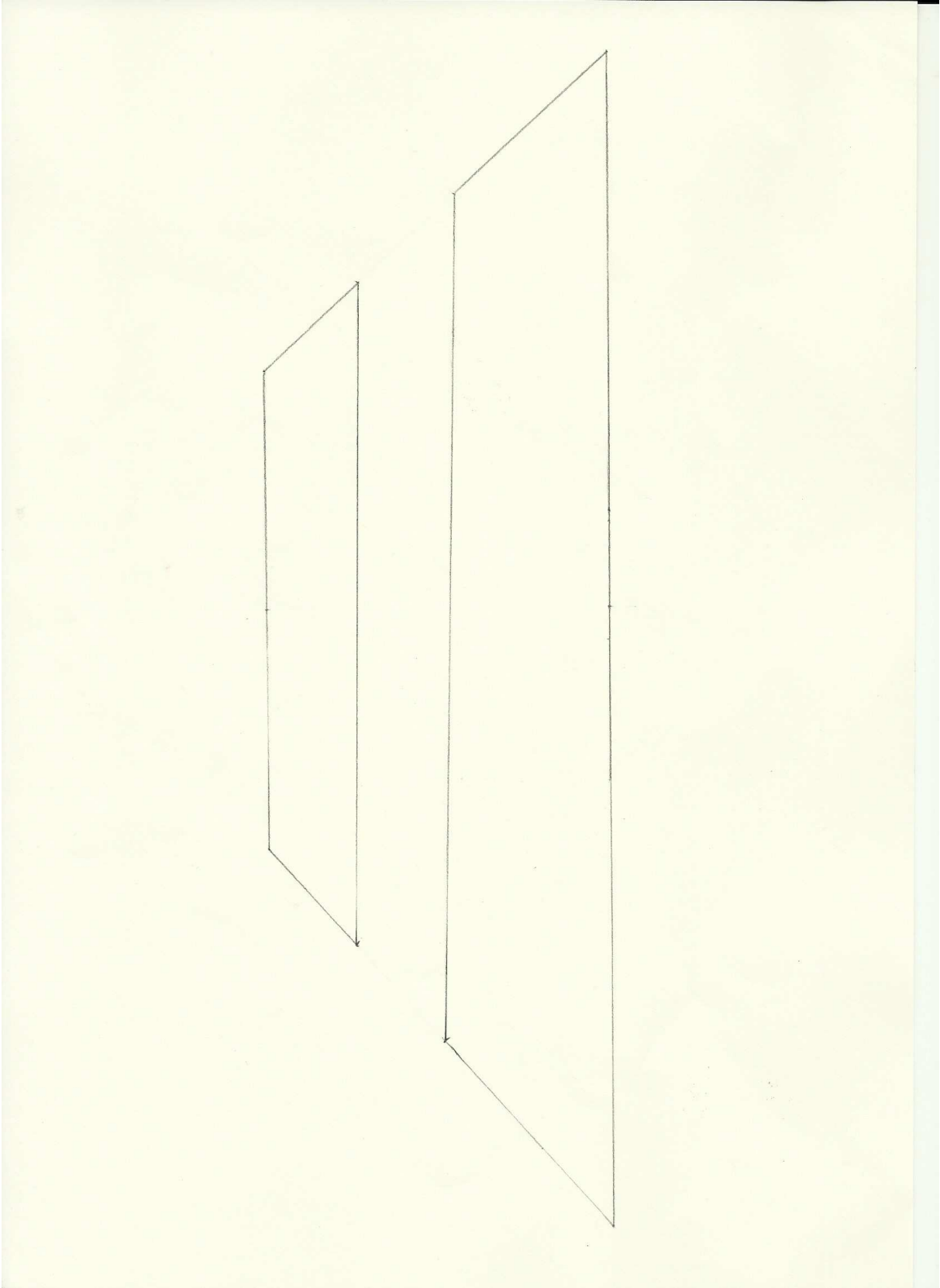
Ich hatte klare Vorstellungen, wie mein Plan am Schluss aussehen sollte. Aber zuerst musste ich mir einen guten und nach meinen Wünschen entsprechenden Wolkenkratzer erfinden. Ich hatte ein paar Ideen, welche ich durch Computerzeichnungen aus dem Internet durchgesetzt habe. Ich konnte dank dieser Bilder eine genaue Vorstellung meines Wolkenkratzers entwickeln, die ich dann auf Papier übertragen wollte. Meine Vorstellung war ein moderner Wolkenkratzer, bei dem der Grundriss eine Trapezform hatte und aus zwei, in der Höhe auseinandergehende Türme bestand.

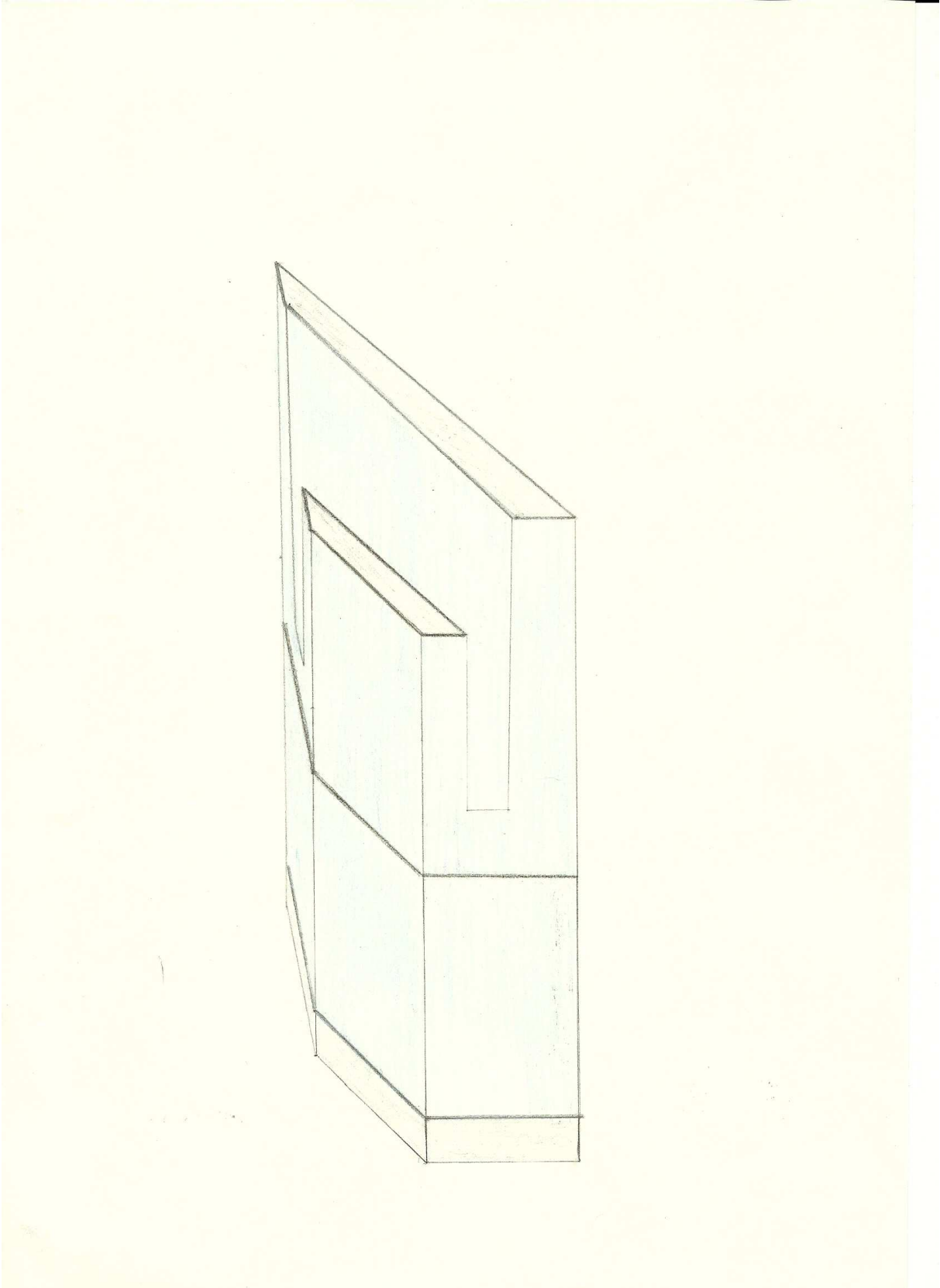
Verwirklichung des Zielprojektes

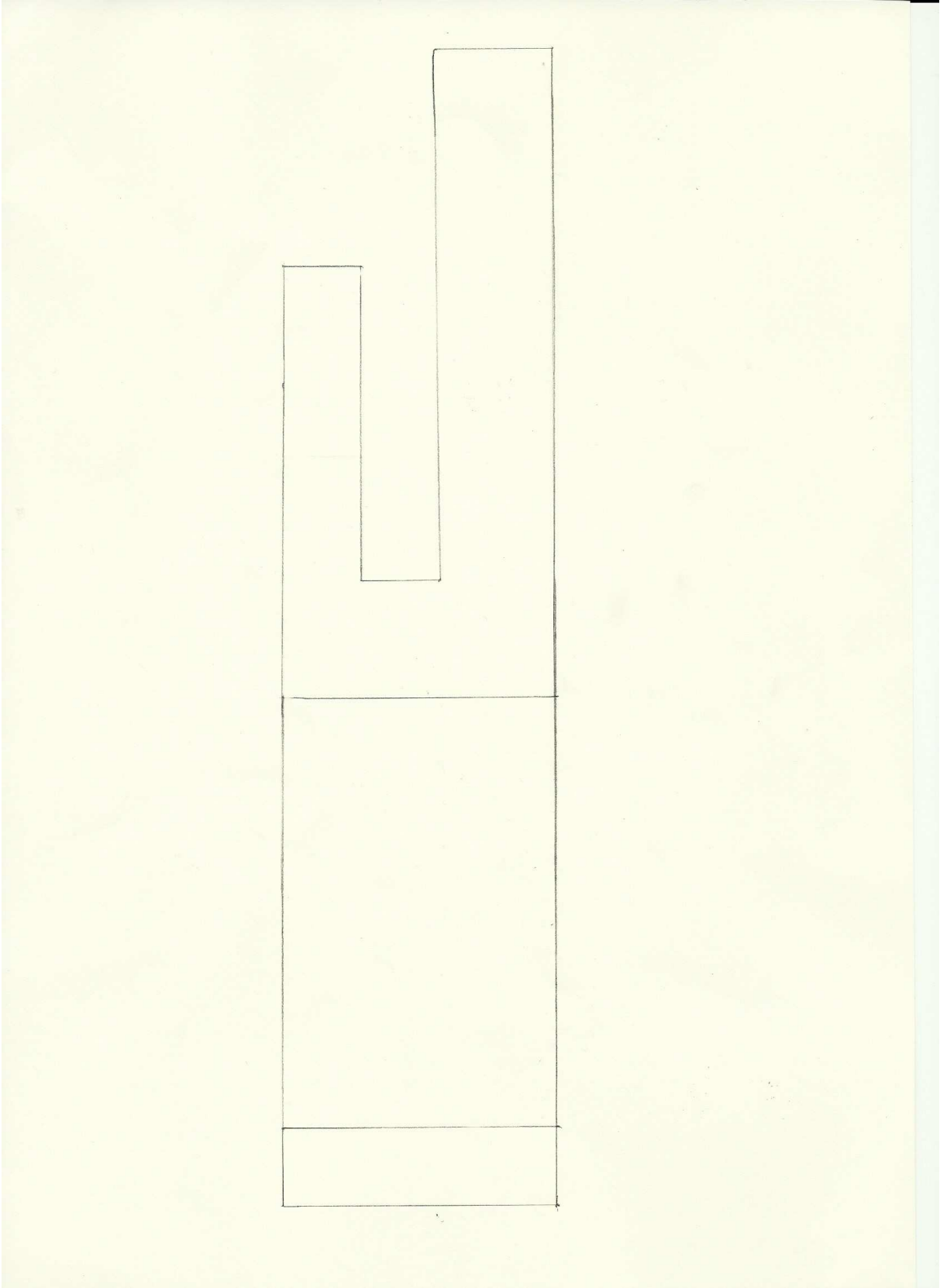
Mein Architektenplan sollte aus einer Perspektivenansicht, einem Grundriss und einem Querschnitt bestehen. Ich begann mit der Perspektivenansicht. Ich zeichnete zwei ein bisschen verschiedene Ansichten, bis ich bemerkte, dass irgendetwas nicht stimmte. Ein paar Linien passten nicht überein. Da weder ich noch meine Lehrperson eine Lösung wusste, wollte ich einen Fachmann zu Rate ziehen. So habe ich ihm ein E-Mail geschrieben, doch leider konnte auch er mir nicht richtig helfen. Dann habe ich Zuhause noch meinen Vater gefragt, denn er hat auch einmal Architektur studiert. Er hat mir ein paar Tipps gegeben. Er hat mir verschiedene wichtige Sachen erklärt, damit ich mein Wolkenkratzer besser verstehe. Denn der Wolkenkratzer, den ich entwerfen möchte, ist sehr schwer aufzuzeichnen, besonders bei der Perspektivenansicht. Darum haben wir noch ein kleines, aber nicht sehr detailgetreues Modell aus Holz gebaut. So ging es leichter, die Perspektivansicht zu zeichnen. Ich brauchte mehrere Versuche, bis alle Winkel stimmten. Daher sass ich mehrere Stunden über dem Zeichnungspapier, wenn auch nicht immer am Stück. Als ich aber die richtigen Winkel gefunden hatte und praktisch alles stimmte, hatte ich richtig Freude und malte es noch ein bisschen an, damit es realer aussah. Dann war ich endlich mit der Perspektivansicht fertig.

Der Grundriss und der Querschnitt waren viel einfacher zu zeichnen. Die grösste Schwierigkeit war, dass ich die gleiche Masse wie bei der Perspektivenansicht brauchen musste. Damit es auch gut aussah und ich die Fläche des Blattes nutzen konnte, musste ich umrechnen. Schlussendlich sind auch diese zwei Zeichnungen gut gekommen.

Leider sehen die Zeichnungen gescannt nicht so gut aus, aber im Original sehen sie sehr schön aus.







Vorbereitung des Klassenbesuchs

Für den Klassenbesuch mussten wir einen Vortrag oder eigentlich eher eine Präsentation vorbereiten. Ich wollte in meiner Präsentation erklären, wie ich mein Thema ausgewählt habe, was ein Wolkenkratzer ist, etwas zur Erdbebensicherheit sagen und auch ein wenig über den Terroranschlag vom 11. September 2011 erzählen. Und der Schluss sollte ein Quiz sein. Doch zuerst musste ich noch das Programm, mit welchem ich die Präsentation machen wollte, auswählen. Eigentlich wollte ich das Programm Powerpoint von Microsoft benutzen, aber dann hat mir ein Kollege einen Tipp gegeben, ich solle die Präsentation doch über das Internetprogramm "Prezi" machen. Als er mir eine seiner Präsentationen zeigte, die er mit dem Programm gemacht hat, habe ich mich sofort für dieses Programm entschieden.

Meine Prezi-Präsentation ist auf dieser Website anzuschauen:

<http://prezi.com/dunbttagltbkg/wolkenkratzer-prezi/>

Präsentation in der Klasse

Die Präsentation in meiner Klasse ist gut verlaufen. Ich habe meinen Vortrag so gemacht, wie ich geplant habe. Ich erzählte viele Infos. Ich versuchte auch die Klasse in den Vortrag miteinzubeziehen. Am Schluss des Vortrags konnten sie noch ein Quiz ausfüllen.

Rückblick

Mir hat der BF-Unterricht sehr gefallen. Ich bin auch sehr stolz auf meine Arbeit und mein Projekt. Mir hat es gefallen, weil wir viel forschen durften. Mir macht es Spass, im Internet nach Antworten auf meine Fragen zu suchen. Aber auch das Zeichnen des Architektenplans hat mir sehr Spass gemacht. Es wurde zwar ein bisschen anstrengend, als ich ein Problem nicht lösen konnte, aber als ich die Lösung gefunden habe, machte es mir noch mehr Spass. Mir gefällt die Perspektivenansicht, welche ich gezeichnet habe sehr. Ich habe fast alle meine Ziele erfüllt und ich bin sehr zufrieden mit meiner Arbeit.

Quellenverzeichnis

Internetadresse	Datum
http://de.wikipedia.org/wiki/Wolkenkratzer	20. 6. 2013
http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Wolkenkratzer_in_Europa	20. 6. 2013
http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_h%C3%B6chsten_Geb%C3%A4ude_der_Welt	20. 6. 2013
http://de.wikipedia.org/wiki/Burj_Khalifa	20. 6. 2013
http://de.wikipedia.org/wiki/One_World_Trade_Center	20. 6. 2013
http://de.wikipedia.org/wiki/Taipei_101	20. 6. 2013
http://de.wikipedia.org/wiki/Willis_Tower	20. 6. 2013
http://de.wikipedia.org/wiki/Mercury_City_Tower	20. 6. 2013
http://de.wikipedia.org/wiki/Antilia_%28Geb%C3%A4ude%29	20. 6. 2013
http://diepresse.com/home/panorama/oesterreich/643325/Erdbeben_sicherheit_Wolkenkratzer-mit-Gegengewicht	20. 6. 2013
http://www.tagesanzeiger.ch/zuerich/region/Bei-einem-Erdbeben-ist-ein-Hochhaus-das-sicherste-Gebaeude/story/11113731	20. 6. 2013

http://www.spiegel.de/wirtschaft/wolkenkratzer-chicago-spire-wohnung-frei-im-maerchenturm-a-534392.html	20. 6. 2013
http://derstandard.at/1358304751149/Zwei-Wolkenkratzer-als-Luftreiniger	20. 6. 2013
http://www.handelsblatt.com/technologie/energie-umwelt/umwelt-news/energieverbrauch-wolkenkratzer-glaenzen-bei-der-umweltbilanz-seite-2/3413878-2.html	20. 6. 2013
http://www.fr-online.de/kultur/new-york-und-jetzt-noch-mal-wolkenkratzer,1472786,21672258.html	20. 6. 2013
http://de.wikipedia.org/wiki/Terroranschlag_am_11._September_2001	20. 6. 2013
http://de.wikipedia.org/wiki/Ablauf_der_Terroranschlag_am_11._September_2001	20. 6. 2013
http://www.presstext.com/news/20120320015	20. 6. 2013
http://www.geo.de/GEO/geo-tv/taipeh-101-der-himmel-ueber-taiwan-58961.html	20. 6. 2013