



DOKUMENTATION MEINES FORSCHUNGS-PROJEKTS ÜBER

EXPLOSIONEN



Arbeitstitel	Explosionen
Autor	Bryan Tabinas
Förderlehrperson	Frau Gfeller
Klassenkameraden	Marco, Patrick und Gian
Status	Fertiggestellt
Telefonnummer	
Versionsnummer	9.0, 30. November 2010
Klassifizierung	Öffentlich



Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	3
Ausgangslage und Auftrag.....	4
Zeitlicher Rahmen und Inhalte – Ablauf der Forschungsarbeit.....	5
Experimente.....	6
Wahrnehmen.....	6
Planung (Projektstrukturplan).....	6
Wissen behalten (Präsentation/Dokumentation).....	7
Themensuche und Zielsetzung.....	8
Rechercharbeit.....	8
Analyse.....	9
Legende.....	9
Explosionen.....	10
Was ist eine Explosion?.....	10
Wie entsteht eine Explosion?.....	10
Was geschieht, wenn eine Explosion etwas berührt?.....	10
Wo werden Explosionen verwendet?.....	10
Wie entsteht eine Explosion?	11
Alfred Nobels Erfindung.....	11
Was für Explosionen gibt es?.....	12
Wärmeexplosionen	12
Kettenverzweigungsexplosionen	12
Es gibt weiter folgende Explosionsarten.....	12
Kettenverzweigung und Atomkraftwerk?.....	13
Periodensystem.....	14
.....	14
Glossar.....	15
Interview.....	16
Planung Telefongespräch mit Fachperson.....	16
Interview mit Fachperson Herr Abegglen.....	16
Bericht über den Videodreh am 26. Oktober 2010.....	16
Reflexion und Erfahrungsbericht	17

Vorwort

Ich heiße Bryan Tabinas und gehe ins ABS in Burgdorf. Dort konnte ich ein halbes Jahr, 12 mal jeden Dienstag während vier Lektionen über ein bestimmtes Thema forschen. Es hat mir sehr Spass gemacht und ich habe das Thema Explosionen gewählt, weil mich Explosionen schon lange interessieren. Explosionen haben sehr viel Kraft. Aber mit viel Kraft ist nicht unbedingt Zerstörung und Verwüstung gemeint, sondern auch Sachen anzutreiben. In diesem Heft kannst du so einiges erfahren über Explosionen, TNT... und vieles mehr. In der Zeit im ABS habe ich viel gelernt und viel gemacht. Z.B. habe ich gelernt, wie Explosionen entstehen, was TNT ist, wie ein Wasserkraftwerk funktioniert und vieles mehr. Ich habe ein Interview mit einer Fachperson geführt. Ich war Kameramann als Gian ein Kleinwasserkraftwerk besuchte und filmte. Ich habe im Ressourcenzimmer Spiele gespielt und noch mal vieles mehr. Ich danke allen, die mich in der Zeit im ABS unterstützt haben und ich danke für alles, was sie für mich gemacht haben.

Dank an Förderlehrperson: Frau Gfeller, Klassenkameraden: Gian, Patrick und Marco und viele, viele mehr.



Ausgangslage und Auftrag

Das ABS Burgdorf definiert für das Pullout der Mittelstufe im 1. Semester des Schuljahres 2010/11 den Schwerpunkt „Forschungsarbeit“.

1. Wir forschen zu Themen der Wissenschaft und Technologie.
2. Wir eignen uns Fachwissen an, recherchieren und treten in Kontakt mit Fachpersonen.
3. Wir suchen nach Parallelen in der realen Welt, experimentieren und beobachten.
4. Wir setzen unser Projekt in verschiedene Formen der Darstellung und Präsentation.

Zeitlicher Rahmen und Inhalte – Ablauf der Forschungsarbeit

	Datum	Inhalte
1	24.08.10	Entwicklung des Themas Forschungsarbeit Was heisst forschen? Was heisst Experimentieren? Was beinhaltet ein Forschungsprojekt? (2 Plakate erstellen)
2	31.08.10	Liste von interessanten Fragen aus dem Alltag Informationen beschaffen Projektplanung anhand Dokumentation
3	07.09.10	Themensuche Ziel bestimmen Recherchieren ev. Arbeitspakete und Arbeitsabläufe planen ev. Experiment andenken
4	14.09.10	Ziele definieren (SMART) Analyse (Mindmap) Planung: Arbeitspakete und Arbeitsabläufe Kontakt mit Fachperson planen. Interviewfragen sammeln. Recherchieren!!
5	21.09.10	Experimente durchführen, Ergebnisse beschreiben und auswerten. - Fragen und Hypothesen stellen - Phänomene beobachten, beschreiben und vergleichen - Phänomene untersuchen - über die Ergebnisse und Untersuchungsmethoden nachdenken und reflektieren
6	19.10.10	Interview mit Fachperson durchführen (Telefon), Berichterstattung
7	26.10.10	Videodreh mit Interview
8	02.11.10	Videoschnitt und Dokumentation, Recherche
9	09.11.10	Videoschnitt und Dokumentation
10	16.11.10	Berichte/Dokumentation
11	23.11.10	Planung Präsentation der Forschungsarbeit in der Regelklasse: Was will ich meiner Klasse präsentieren? Wie kann ich die Klasse aktiv einbeziehen? Was sollen sie lernen?
12	30.11.10	Die Forschungsarbeit auswerten und abschliessen. Reflexion und Erfahrungsbericht. Was würde ich nächstes Mal anders machen?

Vorgehen

(Brainstorming)

Planen:

- Thema auswählen
- Überlegen, was man will
- Planen
- Vorbereiten
- Ziele setzen
- S = Spezifisch (präzise)
- M = Messbar
- A = Attraktiv
- R = Realistisch
- T = Terminiert (09.11.10)

Experimentieren:

- Material nach Plan zusammenstellen / kaufen
- Experiment(e) durchführen
- Beobachten (Dokumentation)

Überlegen/Erklären:

- Nachforschen/Recherchieren
- Fragen stellen (Fachpersonen, Internet...)
- Fernsehsendungen, Dokumentationen
- Zeitungen, Fachzeitschriften

Vorstellen/Präsentieren:

- Alles fürs Experimentieren vorbereiten zum vorstellen (Videos, Plan....)
- Experiment vorstellen

Experimente

Wir wollen herausfinden, wie und warum etwas funktioniert. Deshalb führen wir Experimente durch, beschreiben die Ergebnisse und werten sie aus.

Wahrnehmen

Wir nehmen mit fünf Sinnen wahr:

- Schauen (Auge)
- Riechen (Nase)
- Hören (Ohr)
- Schmecken (Mund)
- Tasten (Hände/Körper)

Planung (Projektstrukturplan)

- Themensuche und Zielsetzung
- Recherchearbeit
- Analyse (Mindmap erstellen)
- Arbeitspakete definieren
- Technik: Ausführliche Beschreibung, ev. mit Glossar
- ev. Experiment planen
- Treffen mit Fachperson (Interview) planen und durchführen
- Dokumentation erstellen (laufend)

- Präsentation, z.B. Video erstellen

Wissen behalten (Präsentation/Dokumentation)

Wie?	<ul style="list-style-type: none"> – Überlegen / Vorausdenken – Testen / Ausprobieren – Beweisen – Darstellen – Filmen / Fotografieren – Aufschreiben / Dokumentieren – Jemanden fragen, der es weiss: Fachleute, Experten
Was?	<ul style="list-style-type: none"> – Ergebnisse – Gelungenes – Nicht gelungenes
Warum?	<ul style="list-style-type: none"> – Um weiter zu forschen – Um es zu beweisen – Damit man es nicht vergisst – Um später nachzulesen / nachzuschauen
Für wen? = Zielpersonen	<p>Allgemein:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Den Ungläubigen – Leute, die es brauchen <p>Interessierte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verwandte / Bekannte – Klassenkameraden / Klassenkollegen – Lehrer / Schulleitung

Themensuche und Zielsetzung

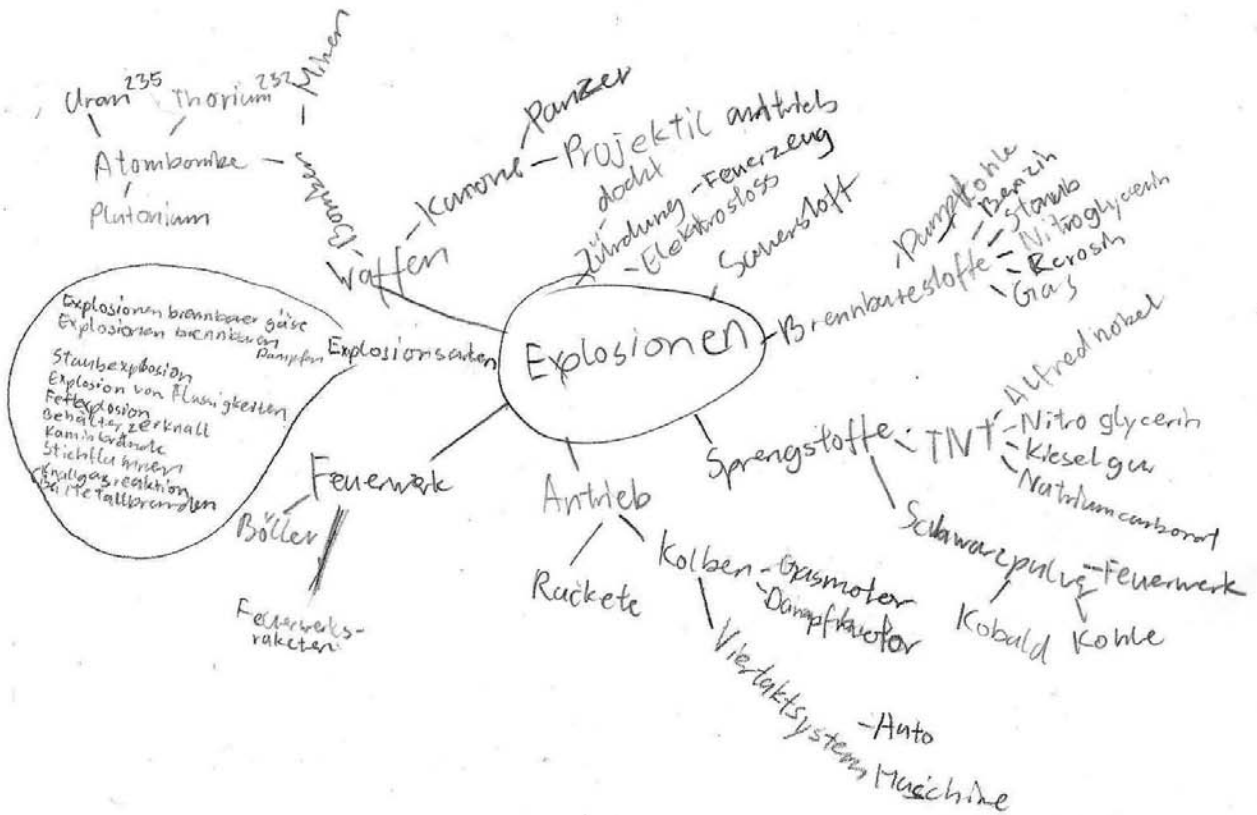
(Brainstorming)

Auswahl meines Themas	Explosionen
Was will ich erreichen? = Ziel	<ul style="list-style-type: none"> - Ich will herausfinden, wie und warum Explosionen explodieren . - Ich will wissen, aus welchen Stoffen Sprengstoffe bestehen. - Ich will wissen, wie die Farbe in den Feuerwerkskörper kommt. - Ich will wissen, was das Periodensystem ist. - Ich will diese Stoffe im Periodensystem finden. - Ich will über eine bestimmte Chemieformel forschen, die mit Explosion zu tun hat.
Was will ich machen? = Vorgehen = Arbeitspakete	<ul style="list-style-type: none"> - Ich will recherchieren - Ich will mit Chemie experimentieren - Ich will eine Explosion sehen

Recherchearbeit

Meine Fragen
Ich will herausfinden, wie und warum Explosionen explodieren .
Ich will wissen, aus welchen Stoffen Sprengstoffe bestehen.
Was geschieht bei einer Explosion (chemisch dargesehen)?
Ich will wissen, was das Periodensystem ist.
Ich will diese Stoffe im Periodensystem finden.
Ich will über eine bestimmte Chemieformel forschen, die mit Explosion zu tun hat.

Analyse



Legende

In diesem Mindmap stellte ich alle Themen zusammen, welche mit Explosionen zu tun haben. Ich habe daraus einige ausgewählt.

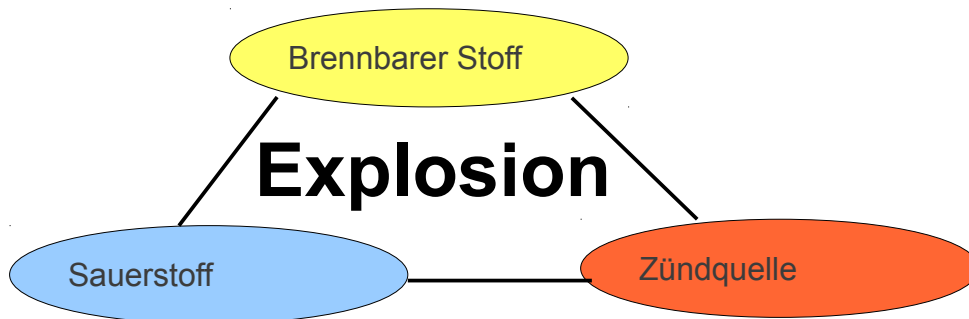
Explosionen

Was ist eine Explosion?

Eine Explosion ist eine blitzschnelle Reaktion eines brennbaren Stoffes, die sich ringförmig ausbreitet und einen sehr hohen Druck erzeugt.

Wie entsteht eine Explosion?

Chemisch gesehen ist eine Explosion eine plötzliche Reaktion eines brennbaren Stoffes mit Sauerstoff unter Freisetzung hoher Energie. Die brennbaren Stoffe können dabei in Form von Gas, Dampf, Nebel und Staub auftreten. Für das Zustandekommen einer Explosion sind drei Faktoren notwendig:



Was geschieht, wenn eine Explosion etwas berührt?

Ein Gegenstand oder ein Teil eines Gegenstandes kann durch eine Explosion zerstört, verbrannt, beschädigt oder weg geschoben werden. Dieser Gegenstand oder ein Teil davon kann die Explosion aufhalten oder dämpfen. Diese Geschehnisse können auch zusammen vorkommen, z.B. dass die Explosion einen Gegenstand beschädigt und dadurch die Explosion gedämpft wird.

Wo werden Explosionen verwendet?

Da Explosionen einen sehr hohen Druck haben, verwendet man sie in Waffen, also in Schuss-waffen und Bomben. Aber nicht nur das. Die Baustelle verwendet auch Explosionen, um Gebäude zu sprengen oder um in Minen Gestein zu sprengen.

Auch wir, die "normalen" Menschen verwenden Explosionen in Feuerwerkskörper, um Feiertage zu feiern wie den Sylvester, Nationalfeiertage usw.

Es gibt auch "unauffällige" Explosionen z.B. in Autos. Um das Auto an zu treiben, braucht es Explosionen, die die Kolben auf und ab bewegen. Dort wird das Benzin mit Sauerstoff vermischt und gezündet, wie bei der Maschine. Mit einer Explosion kann man auch andere Maschinen oder Raketen antreiben.

Wie entsteht eine Explosion?

Was ist TNT? TNT ist Trinitrotoluol (TNT) und ein Sprengstoff.

Alfred Nobels Erfindung

Albert Nobel hat 1867 das Dynamit erfunden, indem er Glycerin Trinitrat in Kieselgur einlagerte.

TNT ist Dynamit, das hauptsächlich aus Glycerin Trinitrat (Nitro Glycerin) besteht. Glycerin Trinitrat war (ist) sehr kraftvoll, flüssig und extrem empfindlich. Fällt es auch nur von 15cm auf einen Gegenstand, explodiert es. Es entsteht nicht nur ein Funke, sondern eine Explosion. Glycerin Trinitrat wird aus Fett hergestellt und ist der Nebenbestandteil von Seife. Zu dieser Zeit, als das noch so verwendet wurde, wurde noch Schwarzpulver für Minen verwendet. Schwarzpulver ist sehr unregelmässig, wenn man es zündet. So geschahen oft Unfälle. Alfred Nobel forschte über Glycerin Trinitrat und mischte einmal Kieselgur in das Glycerin Trinitrat. Dabei war es Stossfest und unbrennbar. Kieselgur besteht aus 3 Schichten: Die Weisse Gur, die Grüne Gur und die Graue Gur. Kieselgur wird z.B. für Verpackungen benutzt, weil es stossdämpfend ist. Kieselgur ist ein von hellgrau bis rötliches Bergpulver und wird Bergmehl, Kieselmehl und eben Kieselgur genannt. Da das fast fertige TNT da war, wurde es an vielen Orten durch Schwarzpulver ersetzt und schon trat das nächste Problem auf: In den Minen war es feucht. Zwar war Kieselgur stossunempfindlich, aber nicht wasserfest. Weil es nass wurde, konnte man das TNT nicht zünden.

Alfred Nobel nahm das Problem in die Hand und forschte weiter. Er fügte Natrium Carbonat (Na_2CO_3) in das Gemisch und schon war das TNT fertig und wasserresistent.



Was für Explosionen gibt es?

Es gibt verschiedene Explosionen:

- Wärmeexplosion (häufigste Explosion)
- Kettenverzweigungsexplosion (seltenste Explosion)

Wärmeexplosionen

Wärmeexplosionen entstehen, wenn die Reaktionsenthalpie nicht schnell genug abgeführt werden kann und damit die Temperatur des Systems ansteigt.

Der Temperaturanstieg führt zu einem Anstieg der Reaktionsgeschwindigkeit und damit zu noch grösserer Wärmefreisetzung und schliesslich zur Explosion.

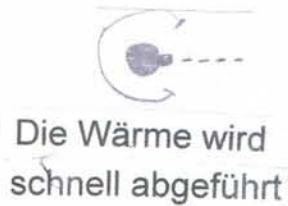
Klartext: Wenn etwas Warmes (etwas Brennbares, Abgas usw.) nicht schnell abgeführt werden kann, explodiert das System, das zu heiss wird.

Ausstosser

Ausgang

Abfuhrgrenze

Wärme



Die Wärme wird schnell abgeführt



Die Wärmestaut sich, da es nicht schnell abgeführt wird.



Die Wärme staut sich auch da sie gar nicht abgeführt wird.



Die Wärme wird weiterhin schnell genug abgeführt. So kann die Wärme nicht Explodieren.



Die Wärme hat sich schon sehr gestaut. Die Wärme kann explodieren.

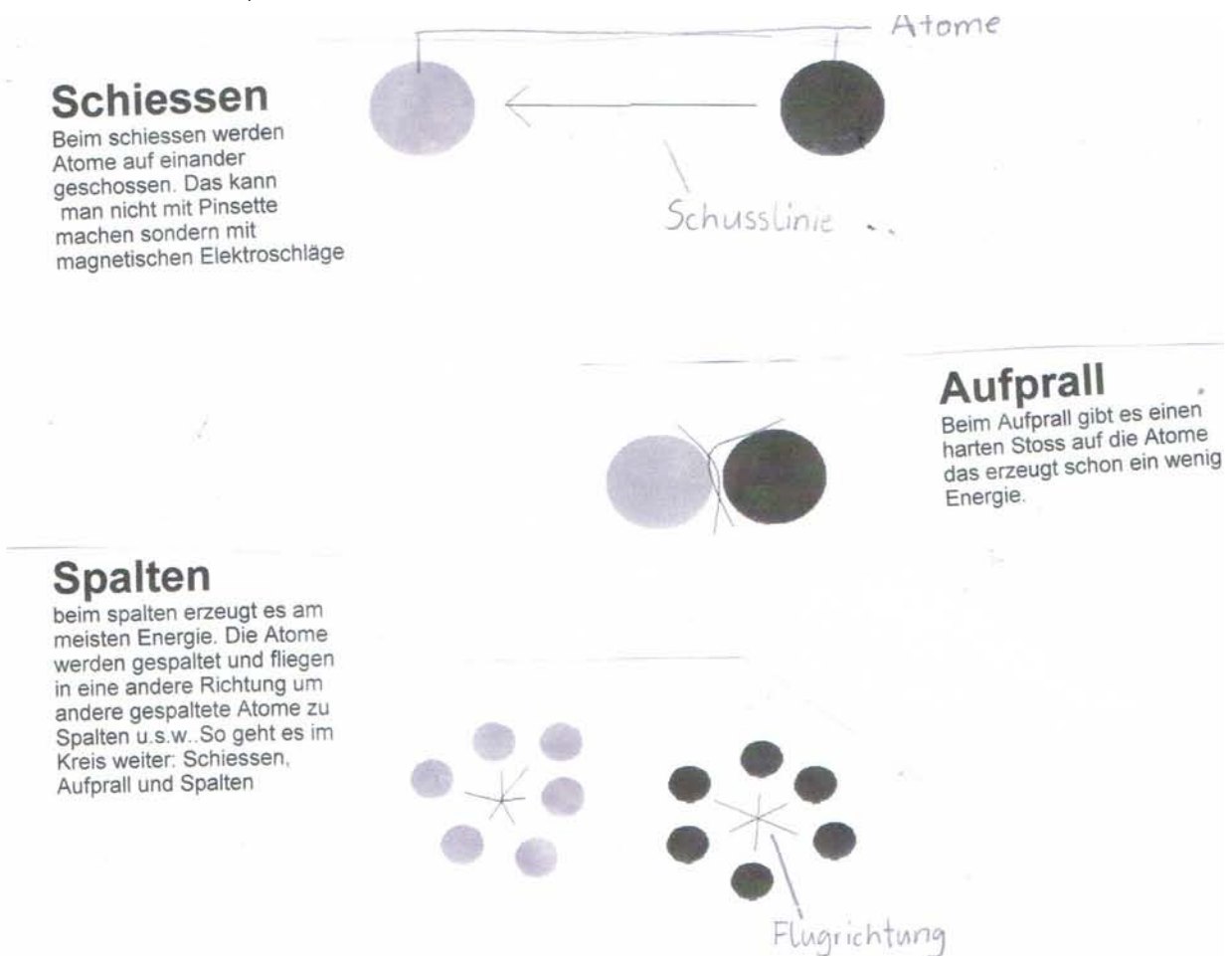


Die Wärme hat sich schon sehr gestaut. Weil es keinen Ausgang hat, explodiert die Wärme.

Kettenverzweigungsexplosionen

Kettenverzweigungsexplosionen entstehen bei radikalischen Reaktionen, wie der Knallgasreaktion. In einem bestimmten Temperatur- und Druckbereich finden mehr Kettenverzweigungen als Kettenabbruchreaktionen (durch Rekombination der Radikale) statt, so dass die Anzahl der Radikale und damit die freigesetzte Reaktionsenthalpie (Reaktionsgeschwindigkeit) schnell ansteigt und zur Explosion führt. Solche Kettenreaktionen treten bei der Knallgasreaktion auf.

Klartext: Wenn man Atome aufeinander zuschießt, spaltet es die Atome, was hohe Energie und damit hohe Temperatur erzeugt. So funktionieren Atombomben. Da werden radioaktive Stoffe verwendet wie Uran, Thorium und Plutonium.



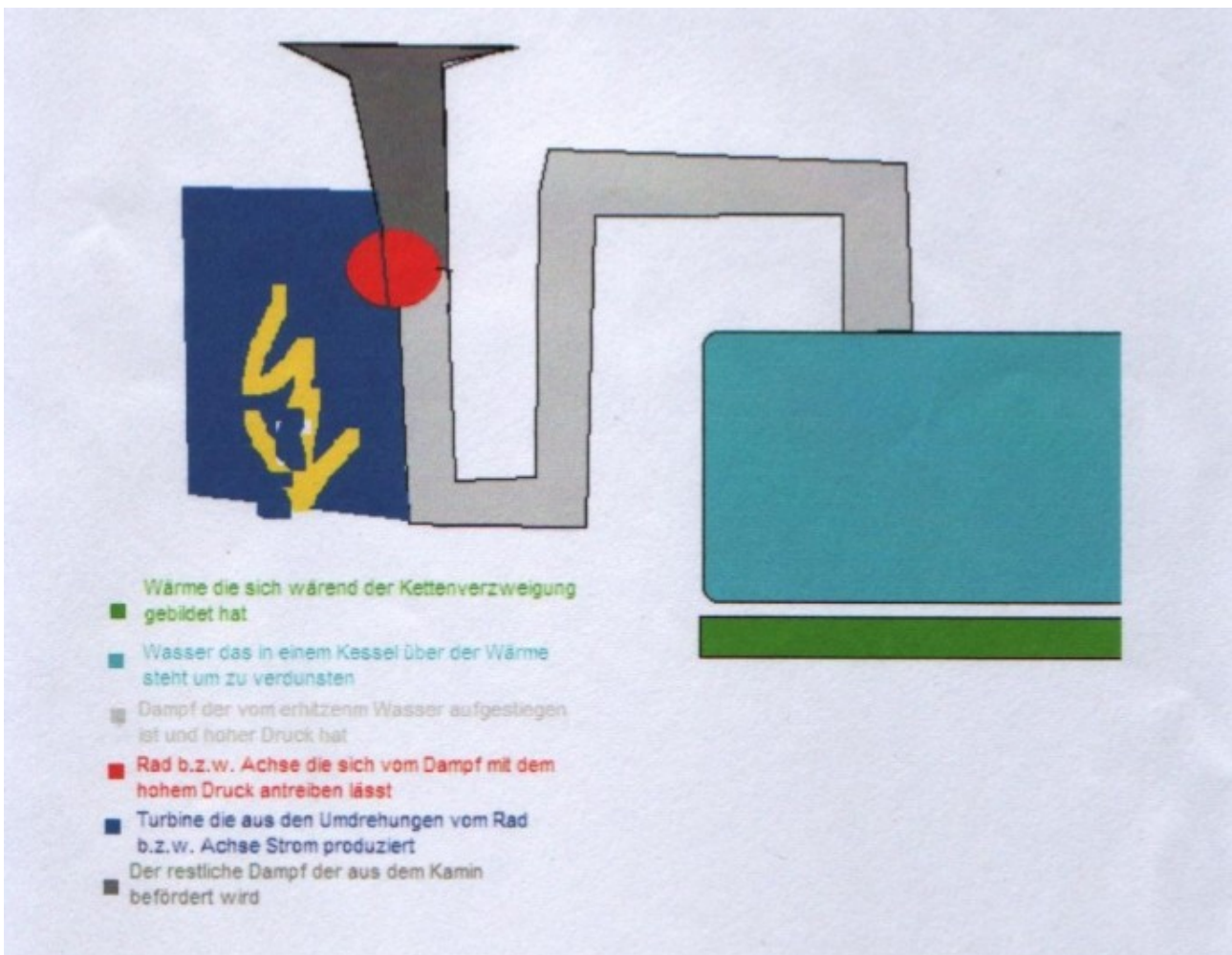
Es gibt weiter folgende Explosionsarten

- Explosionen brennbarer Gase
- Explosionen brennbarer Dämpfe
- Staubexplosionen
- Explosion von Flüssigkeiten
- Fettexplosion
- Behälterzerknall
- Knallgasreaktion bei Metallbränden
- Kaminbrände

- Stichflammen

Kettenverzweigung und Atomkraftwerk?

In Atomkraftwerken werden auch Kettenverzweigungen genutzt. Zwar wird es nicht so stark benutzt wie in Atombomben, sondern so, dass die Atome nicht explodieren. Mit Kettenverzweigungen werden hohe Energien erzeugt und gleichzeitig hohe Temperaturen. Mit dieser Wärme wird Wasser erhitzt, so dass das Wasser zu Dampf wird. Dieser Dampf hat einen sehr starken Druck, der dann benutzt wird, um Räder bzw. Achsen zum Drehen zu bringen. (Wie bei der Dampflock treibt der Dampf die Räder an, damit die Lok fährt.) Das bringt die Turbine in Gang und erzeugt Strom. Der Dampf, der seine Arbeit erledigt hat, steigt durch einen sehr, sehr grossen Kamin auf. Darum haben Atomkraftwerke riesige Kamine, aus welchen nur Wasser heraus strömt.



Periodensystem

Das Periodensystem

1.01 = Wasserstoff	2.02 = Helium																	3.03 = Lithium	4.04 = Beryllium	5.05 = Bor	6.06 = Kohlenstoff	7.07 = Stickstoff	8.08 = Sauerstoff	9.09 = Fluor	10.10 = Neon																						
11.11 = Natrium	12.12 = Magnesium																	13.13 = Aluminium	14.14 = Silicium	15.15 = Phosphor	16.16 = Schwefel	17.17 = Chlor	18.18 = Argon																								
19.19 = Kalium	20.20 = Calcium																	21.21 = Scandium	22.22 = Titan	23.23 = Vanadium	24.24 = Chrom	25.25 = Mangan	26.26 = Eisen	27.27 = Nickel	28.28 = Kobalt	29.29 = Zink	30.30 = Gallium	31.31 = Germanium	32.32 = Arsen	33.33 = Selen	34.34 = Brom	35.35 = Selen	36.36 = Krypton														
37.37 = Rubidium	38.38 = Strontium																	39.39 = Yttrium	40.40 = Zirkon	41.41 = Niob	42.42 = Molybdän	43.43 = Technetium	44.44 = Ruthenium	45.45 = Rhodium	46.46 = Palladium	47.47 = Silber	48.48 = Cadmium	49.49 = Indium	50.50 = Zinn	51.51 = Antimon	52.52 = Tellur	53.53 = Jod	54.54 = Xenon														
55.55 = Cäsium	56.56 = Barium																	57.57 = Lanthan	58.58 = Cerium	59.59 = Praseodym	60.60 = Neodym	61.61 = Promethium	62.62 = Samarium	63.63 = Europium	64.64 = Gadolinium	65.65 = Terbium	66.66 = Dysprosium	67.67 = Holmium	68.68 = Erbium	69.69 = Thulium	70.70 = Ytterbium	71.71 = Lutetium	72.72 = Hafnium	73.73 = Tantal	74.74 = Wolfram	75.75 = Rhenium	76.76 = Osmium	77.77 = Iridium	78.78 = Platin	79.79 = Gold	80.80 = Quecksilber						
87.87 = Francium	88.88 = Radium																	89.89 = Actinium	90.90 = Thorium	91.91 = Protactinium	92.92 = Uran	93.93 = Neptunium	94.94 = Plutonium	95.95 = Americium	96.96 = Curium	97.97 = Berkeleium	98.98 = Californium	99.99 = Einsteinium	100.100 = Fermium	101.101 = Mendelevium	102.102 = Nobelium	103.103 = Lawrencium	104.104 = Rutherfordium	105.105 = Dubnium	106.106 = Seaborgium	107.107 = Bohrium	108.108 = Hassium	109.109 = Meitnerium	110.110 = Darmstadtium	111.111 = Roentgenium	112.112 = Copernicium	113.113 = Nihonium	114.114 = Flerovium	115.115 = Moscovium	116.116 = Livermorium	117.117 = Tennessium	118.118 = Oganesson

Das Periodensystem, gezeichnet von Bryan

28.70 = Nickel	65.37 = Zink	78.97 = Ruthenium	101.07 = Kobalt	158.91 = Mangan	200.59 = Kupfer
44.96 = Titan	50.94 = Vanadium	58.93 = Chrom	74.92 = Eisen	88.91 = Nickel	107.87 = Silber
63.55 = Kupfer	72.64 = Zink	91.22 = Zinn	106.42 = Cadmium	127.60 = Indium	157.25 = Thallium
88.91 = Strontium	137.33 = Barium	175.07 = Francium	223.02 = Radium	261.10 = Actinium	287.10 = Francium
102.90 = Bismut	127.46 = Antimon	158.91 = Mangan	186.21 = Osmium	200.59 = Kupfer	223.02 = Radium
137.33 = Barium	175.07 = Francium	223.02 = Radium	261.10 = Actinium	287.10 = Francium	315.06 = Bohrium
158.91 = Mangan	186.21 = Osmium	200.59 = Kupfer	223.02 = Radium	261.10 = Actinium	287.10 = Francium
186.21 = Osmium	200.59 = Kupfer	223.02 = Radium	261.10 = Actinium	287.10 = Francium	315.06 = Bohrium
200.59 = Kupfer	223.02 = Radium	261.10 = Actinium	287.10 = Francium	315.06 = Bohrium	349.06 = Tennessium
223.02 = Radium	261.10 = Actinium	287.10 = Francium	315.06 = Bohrium	349.06 = Tennessium	382.93 = Oganesson

Das Periodensystem von Alfred Nobel



1.01 H																	4.00 He						
6.94 Li	9.01 Be																	10.81 B	12.01 C	14.01 N	16.00 O	19.00 F	20.18 Ne
22.99 Na	24.31 Mg																	26.98 Al	28.09 Si	30.97 P	32.07 S	35.45 Cl	39.95 Ar
39.10 K	40.08 Ca	44.96 Sc	47.88 Ti	50.94 V	52.00 Cr	54.94 Mn	55.85 Fe	58.93 Co	58.93 Ni	63.55 Cu	65.38 Zn	69.72 Ga	72.61 Ge	74.92 As	78.96 Se	79.90 Br	83.80 Kr						
85.47 Rb	87.62 Sr	88.91 Y	91.22 Zr	92.91 Nb	95.94 Mo	98.91 Tc	101.07 Ru	102.91 Rh	106.42 Pd	107.87 Ag	112.41 Cd	114.91 In	118.71 Sn	127.60 Sb	126.90 Te	126.90 I	131.29 Xe						
132.91 Cs	137.33 Ba	La-Lu	175.07 Hf	180.95 Ta	183.84 W	186.21 Re	186.21 Os	193.08 Ir	197.01 Pt	196.97 Au	200.59 Hg	204.38 Tl	207.2 Pb	208.98 Bi	209 Po	210 At	222 Rn						
223.02 Fr	226.10 Ra	Ac-Lr	261.10 Rf	262.10 Db	263.10 Sg	263.10 Bh	263.10 Hs	263.10 Mt	263.10 Ds														
138.91 La	140.12 Ce	140.91 Pr	144.24 Nd	145.91 Pm	150.36 Sm	151.97 Eu	157.25 Gd	158.93 Tb	160.93 Dy	162.50 Ho	164.93 Er	167.26 Tm	168.93 Yb	173.04 Lu									
227.03 Ac	232.04 Th	231.04 Pa	238.03 U	237.04 Np	238.03 Pu	244 Am	244 Cm	247 Bk	247 Cf	251 Es	252 Fm	257 Md	259 No	263 Lr									

Glossar

ABS	Ausserordentliche begabte Schüler/innen
All	Weltall
Auto	Fahrzeug
Benzin	Erdölverarbeitung=Autotreibstoff
Bombe	Explodierende Waffe
Chemie	Wissenschaftliche Zusammensetzung
Dampf	Flüssiges,heisses,hoch gestiegenes Material
Dynamit	Griechisch= Kraft ,Sprengstoff
Explosion	entweichende hohe Energie
Feuerwerk	explodierende Feuershow
Gas	Luftart
Kolben	Dosen-ähnlicher Metallklumpen die, die Explosion Weiterleiten
NASA	USA, Raketenforschung
Nebel	In der Luft schwebende Substanz
Periodensystem	
Rakete	Fliegendes Raumschiff
Sauerstoff	ein teil aus der Luft
Show	Unterhaltung
Staub	ähnlich wie Nebel
Stoff	Material
TNT	Dynamit
Treibstoff	Antriebssubstanz
Zündquelle	Auslöser

Interview

Planung Telefongespräch mit Fachperson

Feuerwerkartikel, Sprengstoff Herstellung
 Hans Hamberger AG
 Feuerwerkfabrik Pyrotechnik
 Moos, 3854 Oberried am Brienzersee/BE
 Tel. 033 849 82 82

- Ich heiße Bryan Tabinas und besuche in Burgdorf die Schule
- Ich mache eine Arbeit über Explosionen.
- Ich würde gerne in ihrer Firma mit einer Fachperson ein Interview machen. Ist das möglich?

Interview mit Fachperson Herr Abegglen

Wie kommt die Farbe in den Körper?	Metallsalz wird zur Mischung beigefügt. Je nach verwendetem Metallsalz, gibt es verschiedene Farben - Bariumnitrat ergibt grün - Strontiumnitrat ergibt rot - Natriumnitrat ergibt gelb
Wie entsteht eine Explosion? Was geschieht bei einer Explosion (chemisch gesehen)?	Weil ein Feuerwerkskörper die Bestandteile sehr schnell abbrennt. Eine Explosion ist also ein sehr schneller Abbrand eines Produktes. Es gibt verschiedene Explosionen: - Gasexplosionen - Sprengstoffexplosionen - Benzinexplosionen
Was sind die Bestandteile der Feuerwerkskörper?	Es gibt über 100 verschiedene Bestandteile. Je nach dem was man herstellen will, fügt man die entsprechenden Bestandteile hinzu. Dabei muss man folgendes beachten: - Welche Farbe ist gewünscht? - Will man eine langsame Explosion (Bouquet) oder eine schnelle Explosion (Knall)?

Bericht über den Videodreh am 26. Oktober 2010

Um 8.00 Uhr Morgens gingen wir ins Kleinwasserkraftwerk Stanipac und erwarteten Herrn Flückiger. Obwohl er noch nicht da war, fingen wir mit dem Videodreh an.

Reflexion und Erfahrungsbericht

Im ABS habe ich viel gelernt und gemacht. Am Anfang haben wir besprochen, was beim Forschen wichtig ist und haben Plakate gestaltet mit Planung u.s.w. Und wir haben schon kleine Experimente gemacht, wie das Ei durch den Flaschenhals flutschen lassen und vieles mehr... Das hat mir sehr Spass gemacht und ich würde es gern wieder machen.

Wir bekamen ein Heft, wo wir die Lernjournale und die Planungen hineinschreiben konnten. Wir mussten einen Memorystick haben und ihn jeden Dienstag mitnehmen, um zuhause an den Dokumentationen weiter zu arbeiten. Jeder hatte in der Schule ein Laptop zur Verfügung. Wir lernten, wie eine Dokumentation gestalten, mit Tabellen und Formatvorlagen. Jetzt kann ich schneller am PC schreiben als vorher. Ich weiss besser, wie mit dem Computer umgehen und ich weiss, wie ein Heft gestalten.

Wir forschten über ein Thema, das wir selber auswählen konnten. Es hat mir sehr Spass gemacht, weil ich viel Freiheit hatte. Das ist mir wichtig. Ich wählte das Thema Explosionen aus, weil mich Explosionen schon lange faszinierten und weil ich schon etwas über Explosionen wusste, aber noch mehr wissen wollte und weil ich auch schon wusste, dass Explosion nicht nur Zerstörung heisst, aber dass das viele Leute nicht wissen. Somit lernte ich sehr viel und hoffentlich auch du. Im ABS gab es viele Möglichkeiten, mein Wissen auszubreiten und zu verbessern und ich lernte nicht nur über das, was ich forschte, sondern auch über das, was die andern forschten, weil wir immer am Anfang des Unterrichts die Sachen ausgetauscht haben, die wir gelernt und gemacht haben. Somit lernte ich auch etwas über Wasserkraftwerke, Lasertechnik und Flugzeuge.

Wir haben während den 12 Unterrichtseinheiten sehr viel gemacht. Ich las nicht nur in Büchern und recherchierte im Internet, sondern habe auch ein Interview mit einer Fachperson geführt und spielte den Kameramann, als Gian das Kleinwasserkraftwerk besuchen ging und schnitt sogar einen Film für meine Forschung. Mit der Zeit war ich immer wie schneller im Sachen machen und hatte langsam den Dreh raus.

Ich hoffe, es hat dir gefallen, in diesem Heft zu lesen. Mir hat es zumindest gefallen, dieses Heft zu schreiben. Klar, es hatte viel Arbeit und Ärgernis gebraucht. Dafür bin ich mit dem Ergebnis zufrieden.

Dank an alle, die mich in der Zeit im ABS unterstützt haben!!!

