

# *Hochgeschwindigkeitsfotografie*

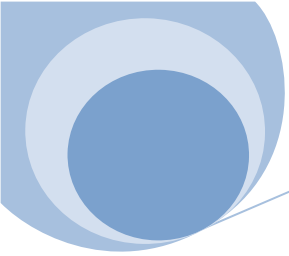
*Abschlussarbeit von Dominic Zulliger*



*21.05.2012*

*Klasse AB3b*

*Schule Bubikon*



**Inhalt**

1.0 Vorwort ..... 2

2.0 Hauptteil ..... 3

    2.1 Planung ..... 3

    2.2 Versuche ..... 5

        2.2.1 Equipment (genereller Aufbau) ..... 5

        2.2.2 Versuch 1 : Dart ..... 6

        2.2.3 Versuch 2: Luftdruckpistole ..... 7

        2.2.4 Versuch 3: Wassertropfen..... 8

        2.2.5 Versuch 4: Früchte ..... 9

        2.2.6 Versuch Osterei .....10

3.0 Fotowettbewerb .....11

4.0 Begleitperson.....11

5.0 Fotobuch.....13

6.0 Schlusswort und Danksagung .....14

7.0 Quellenverzeichnis .....15

8.0 Anhang Verzeichnis.....15

Meine Abschlussarbeit stand lange Zeit still, da ich lange nicht wusste was ich machen sollte. Ich hatte ganz am Anfang eine sensationelle Idee, für meine Modelleisenbahn einen mobilen Untergrund zu bauen. Ich habe lange gedacht, dass es die richtige Abschlussarbeit für mich ist, bis ich im Januar anfang zu zweifeln. Ich musste aber schnell feststellen, dass es eben leider nicht so einfach ist das Richtige zu finden. Ich bin nicht der handwerkliche Typ, der gerne etwas herumbastelt. Das machte die Suche für eine passende Abschlussarbeit für mich nicht ganz einfach. Dann ging es darum, Alternativen zu suchen. Doch dies fiel mir sehr schwer. Nach langem hin und her kam mir die Idee, etwas über Rettungshunde zu machen. Doch leider war meine Lehrerin nicht begeistert, weil sie meinte, es käme kein Produkt dabei heraus. So studierte ich, was mir noch Spass machen könnte. Bis eines Tages mein Vater mit der Idee kam, da ich doch sehr gerne fotografiere, etwas mit Fotografieren zu machen. Dies fand ich sofort eine sehr gute Idee und fing an mir zu überlegen, was es dafür Möglichkeiten gibt. Gemeinsam entwickelten wir die Idee, dass ich mich auf die Hochgeschwindigkeitsfotografie konzentriere. Am Anfang hatte ich noch etwas Mühe mit dieser Idee und konnte es mir noch nicht so richtig vorstellen. Doch mit der Zeit faszinierte mich dieses Thema immer mehr und ich entschied mich dann endlich, am 21.1.2012 meine Abschlussarbeit über das Thema Hochgeschwindigkeitsfotografie zu machen. Ich war ziemlich froh, dass ich endlich ein Thema gefunden hatte, da ich mein Thema der Abschlussarbeit meiner Lehrerin abliefern musste. Nachher ging es an das Planen, Sponsoren suchen und noch vieles mehr.

Ich wünsche mir für meine Abschlussarbeit, dass alles was ich geplant habe, auch so funktioniert und ich eine gute Abschlussarbeit im Mai präsentieren kann.

## 2.0 Hauptteil

### 2.1 Planung

Als ich endlich wusste was ich machen möchte ging es an das Planen. Für diese Arbeit machte ich mir die Technik des Mind Map (→ Anhang 1) zu Nutze, erstellte einen Zeitplan (→ Anhang 2) und traf mich mit Thomas Mazenauer der sogleich auch meine Begleitperson ist. Thomas ist begeisterter Hobby-Fotograf und beschäftigt sich mit technisch-kreativer Fotografie. An einem Donnerstagabend ging ich in die Firma wo mein Vater arbeitet, wo Thomas auch schon auf mich wartete. Wir gingen in das Büro von meinem Vater und Thomas erklärte mir auf was zu achten ist und zeichneten auf A3 Blätter mögliche Aufbauten (→ Anhang 3) auf. In den Skiferien recherchierte ich im Internet, was ich für einen Sensor bestellen müsste. Dabei hatte ich nicht gerade viel zu tun, weil ich hinten und vorne nicht draus kam und darum war ich froh, dass mein Vater diese Aufgabe übernommen hatte. Ich bestellte zwei Lichtschranken von der Firma Sick, nämlich den WL9-3P1162 und den WT250-S142. Eine Lichtschranke ist ein Sensor der die Unterbrechung eines Lichtstrahls erkennt<sup>1</sup>. Auf diese Weise können automatische Vorrichtungen bewegliche Objekte detektieren und durch einen elektrischen Impuls Vorgänge auslösen. Lichtschranken bestehen aus einer Lichtstrahlenquelle (Sender) und einem Sensor (Empfänger) für diese Strahlung. Bei der Bauweise als Reflexionslichtschranke, befinden sich Sender und Empfänger im gleichen Gehäuse.

Der WL9-3P1162 (→ Datenblatt Anhang 4) ist ein Reflexionslichttaster und benötigt einen Reflektor der den Lichtstrahl reflektiert, im Gegensatz zum WT250-S142 (→ Datenblatt Anhang 5), der keinen Reflektor benötigt, weil er Sender und Empfänger eingebaut hat.

Die zwei Sensoren bekam ich nicht gesponsert, aber trotz dem bekam ich sie gratis. Als mein Vater noch bei der Firma Komax AG gearbeitet hatte brauchten sie immer wieder Sensoren von der Firma Sick und kannte in der Firma den Aussendienstmitarbeiter. Die zwei Sensoren sind jetzt bei der Firma Sick unter Testmodelle für die Komax AG verbucht. Ich bin sehr froh, dass ich die Sensoren nicht bezahlen musste, weil sie recht teuer (ca.300 Franken) sind.

---

<sup>1</sup> <http://wikimediafoundation.org>

Danach kümmerte ich mich noch um Arbeiten die angestanden sind. So zum Beispiel Sponsoren suchen, Ballone, Konfettis, Model Helikopter und noch ganz vieles mehr zu beschaffen. Ich habe schon drei Sponsoren gefunden nämlich meine beiden Grosseltern und mein Gotti. Ich hoffe, dass ich mit drei Sponsoren gut wegkomme. Eigentlich wollte ich meine Abschlussarbeit mit meiner Sony Alpha 330 machen bis ich gemerkt habe, dass meine Kamera keinen Anschluss für einen Kabelfernauslöser hat, den ich dringend benötige. Mein Vater brachte den Kabelfernauslöser, den ich bereits gekauft hatte zurück und kaufte für seine Kamera den Kabelfernauslöser. So mache ich nun meine Abschlussarbeit mit der Nikon D90 meines Vaters.

## 2.2 Versuche

### 2.2.1 Equipment (genereller Aufbau)

Der Aufbau von dem Equipment begann nicht gerade gut. Als wir von den Skiferien nachhause gekommen sind wollte ich am nächsten Tag den Kabelfernauslöser für meine Sony Alpha 330 kaufen gehen. Ich ging nach Hause und wollte ihn ausprobieren, aber es ging nicht, weil meine Kamera keinen Anschluss hat. Dies ist für mich sehr schlimm gewesen, weil ich nicht meine Kamera nehmen konnte. Jetzt muss ich die Abschlussarbeit mit einer Nikon D90 meines Vaters machen.

Für das Aufhellen der Bilder benützte ich den Blitz Nikon SB900. Ich stellte den Blitz auf Remote ein, damit ich ihn auf ein eigenes Stativ stellen kann. Somit kann ich den Standort frei wählen und entfesselt blitzen. Das heisst, der kamerainterne Blitz steuert den SB900.

Für die Versuche verwendete ich drei Stative. Das Hama Stativ gehört mir und die zwei andern Stative Velbon und Manfrotto 055 Karbon gehören meinem Vater.

Nach diversen Vorversuchen mit den beiden Sensoren, zeigte sich, dass der WT250-S142 deutlich geeigneter ist. Der andere Sensor löste nicht zuverlässig aus. Für meine Versuche verwendete ich

daher nur den WT250-S142. Dieser Sensor ist ein Reflexions-Lichttaster mit Hintergrundausblendung. Dieser Sensor hat folgende Merkmale: ein sichtbares Rotlicht, Hintergrundausblendung, Potentiometer mit Positionieranzeige zur Einstellung der Tastweite, Hell-/Dunkelumschaltung per Steuerleitung und kann mit verschiedenen Varianten von Spannungen betrieben werden.

Ich befestigte den Sensor auf das Velbon Stativ, in dem ich den Sensor an einen Winkel befestigt habe und der Winkel danach mit einer Schraube auf das Stativ geschraubt habe. Die Nikon D90 vorne auf dem Manfrotto 055 Karbon Stativ, auf der Seite der Sensor, welcher auf dem Velbon Stativ auf den Gegenstand gerichtet ist und von hinten noch der Blitz SB900 für die Aufhellung der Objekte.



## 2.2.2 Versuch 1 : Dart

### *Idee*

Als erste Idee wollte ich einen mit Wasser gefüllten Ballon fotografieren und dies in genau dem Moment, in welchem der Ballon zerplatzt. Ich machte mir Gedanken, wie ich den Ballon zum Zerplatzen bringen kann. Als erster Gedanke kam mir ein Dartpfeil in den Sinn. Als zweiter Gedanke dachte ich an eine Luftdruckpistole. Weitere Versuche verfolgte ich noch ausserhalb dieser Arbeit, da mich das Thema generell interessiert.

### *Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung*

Am 25.2.2012 machte ich meinen ersten Testversuch. Zuerst machte ich den Versuch mit einem Dartpfeil. Es war noch recht schwierig, dass ich nicht zu hoch und nicht zu tief geworfen habe. Wenn ich zu hoch geworfen habe hat der Sensor nicht reagiert, ebenso wenn der Pfeil zu tief war. Ein paar Mal funktionierte es und ich war mit den ersten Fotos richtig zufrieden. Es sieht einfach „Hammer“ aus. Ich musste schon dort feststellen dass ich relativ viel Wasser einfüllen musste. Da das Wasser träger reagiert als die Ballonhülle, ist es wichtig, dass genügend Wasser vorhanden ist. Somit sieht das Bild besser aus.

### *Resultat (Fotostrecke)*

Ich bin sehr zufrieden wie der Versuch heraus gekommen ist, auch wenn ich zwischen durch Zweifel hatte.



## 2.2.3 Versuch 2: Luftdruckpistole

### *Idee*

Auf diese Idee bin ich in einem Fotomagazin<sup>2</sup> gestossen. In dem Fotoheft waren mehrere Bleistifte in eine Reihe gestellt und nachher mit einer Pistolenkugel durchschossen worden. Zuerst wollte ich den Versuch eigentlich mit einem Luftdruckgewehr machen. Als aber mein Vater zu mir kam und sagte, ich müsse kein Luftgewehr organisieren, fand ich es auch nicht schlimm, da er eben noch eine Luftdruckpistole hatte.

### *Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung*

Als Zweites versuchte ich es mit der Luftdruckpistole. Ich musste aber schnell feststellen, dass das Projektil der Luftdruckpistole für den Sensor zu schnell ist (das Projektil fliegt mit 80 bis 120 m/s) und ich mir etwas einfallen lassen musste. Ich hing vor den Ballon der mit Wasser gefüllt ist einen zweiten leeren Ballon und stellte den Sensor so ein, dass er auslöste wenn der erste Ballon zerplatzt und dadurch die Lichtschranke auslöst. Das heisst, mit einem Schuss werden beide Ballone zerstört und der mit Wasser gefüllte wird fotografiert.

### *Resultat (Fotostrecke)*

Leider kamen die Bilder nicht so heraus wie ich es erhofft hatte.

---

<sup>2</sup> Fotoschule 1/2011



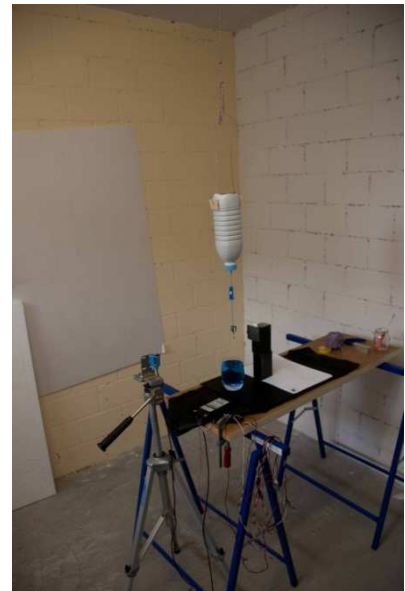
## 2.2.4 Versuch 3: Wassertropfen

### *Idee*

Als Weiteres wollte ich einen Wassertropfen beim Eintauchen in einer Flüssigkeit fotografieren.

### *Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung*

Ich missbrauchte eine Milchflasche indem ich ihr den Boden aufgeschnitten habe um Wasser einfüllen zu können. In den Deckel bohrte ich ein Loch und schob ein Kunststoffröhrchen ein und verleimte das mit Heissleim. Nachher befestigte ich ein Kuststoffschläuchlein mit einem Tropfenregulierer, mit dem ich das Wasser regulieren kann. Der erste Versuch misslang. Das Problem war, dass der Sensor nicht auslöste. Mein Vater hatte in Zwischen mit der Firma Sick Kontakt aufgenommen um zu fragen, an was das liegen könnte. Der Verantwortliche sagte, dass es eigentlich gehen müsste, wir sollen den Sensor näher einstellen.



### *Resultat (Fotostrecke)*

Leider funktionierte der Versuch nicht, obwohl ich das Wasser mit Lebensmittelfarbe eingefärbt habe um für den Sensor einen besseren Kontrast zu erhalten. Ich vermutete, dass ich für diesen Versuch einfach den falschen Sensor habe. Der Sensor erkennt den Wassertropfen nicht, oder reagiert einfach zu langsam. Das Geschwindigkeitsproblem hatte ich schon bei dem Versuch mit der Luftdruckpistole. Schade, hätte sicher gute Fotos geben.

## 2.2.5 Versuch 4: Früchte

### *Idee*

Eines Tages kam mir die Idee, dass es auch mit Früchten gehen müsste und tatsächlich ging es. Ich war sehr stolz auf das Gelingen dieses Versuches. Ich nahm drei verschiedene Früchte, nämlich Zitrone, Orange und Apfel

### *Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung*

Ich nahm zwei Unterstellböcke und legte ein Brett darüber, so dass es für meinen Versuch eine Unterlage gab. Danach stellte ich eine Glasschüssel auf das Brett und füllte sie mit Wasser, schaute ob alles richtig eingestellt ist. Als ich so weit war machte ich meinen ersten Versuch. Die Zitrone fiel schön in die Mitte der Glasschüssel und es gab ein geniales Foto. Ich machte den Versuch mehrmals bis es mir langweilig wurde. Dann versuchte ich zwei Früchte gleichzeitig in die Glasschüssel fallen zu lassen. Dies spritzte natürlich noch mehr als nur bei einer Frucht, und schon bald stand der Bastelraum unter Wasser. Als ich fertig war und aufräumte saugte ich mit einem Nassstaubsauger das Wasser wieder ein ich war ziemlich erstaunt wie viel Wasser ich aufgesogen hatte. Ich leerte fast einen ganzen Staubsaugerkübel, mit ca. 10 Liter Wasser, ins Waschbecken.

### *Resultat (Fotostrecke)*

Mit dem Versuch war ich sehr zufrieden, nur schon weil es meine eigene Idee gewesen war und es auf Anhieb geklappt hat. Mit einem der vielen verschiedenen Bilder nahm ich an einem Fotowettbewerb der Coop Zeitung teil.



## 2.2.6 Versuch Osterei

### *Idee*

Passend zu Ostern, suchte ich nach einer Idee rund ums Thema „Hase-Schokolade-Eier“. Am Ostersonntag kam ich dann auf die Idee, wie es wohl wäre, wenn ich ein Glass mit Milch fülle und dann ein Schokoladenei in die Milch fallen lasse. Ich fand die Idee auf Anhieb gut und machte mich daran, alles für die Versuchsreihe mit Schokoladeneiern aufzubauen.

### *Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung*

Ich stellte zwei "Böckli" hin und legte ein Brett drauf. Die Kamera hinter dem Brett auf dem Stativ, den Sensor links vom Brett und der Blitz stellte ich vorne hin. Dies ist der ganze Aufbau den ich brauchte. Nachher war ich soweit um mit dem Versuch anzufangen. Ich habe schnell herausgefunden, dass wenn das Glass oder die Tasse ganz voll gefüllt sind, es die besten Fotos gibt.

### *Resultat (Fotostrecke)*

Ich bin mit dem Versuch sehr zufrieden und bin froh, dass dieser Versuch geklappt hat. Es gab super Fotos, die ich sicher für mein Buch verwenden kann.



### 3.0 Fotowettbewerb

Als ich mich an einem Mittwochnachmittag mit Thomas traf, hatte er noch eine gute Idee wie ich meine Abschlussarbeit ergänzen könnte, nämlich mit einem Fotowettbewerb. Ich war zuerst nicht so begeistert und legte den Gedanken auf die Seite. Als mir eines Tages langweilig war, ging ich in das Internet und schaute mal nach, wo es solche Fotowettbewerbe hat bei denen man mitmachen könnte. Ich stiess tatsächlich auf mehrere Internetseiten mit Fotowettbewerben. Ich kopierte den Link und fügte ihn in eine Mailnachricht ein und sendete es Thomas und fragte, bei welchem er mitmachen würde. Er gab mir als Feedback den Wettbewerb von Coop<sup>3</sup> an, da das Thema bei diesem offen ist. Ich nahm mit zwei Bildern teil. Nämlich eines aus dem ersten Versuch mit dem Dartpfeil und für das Zweite die Zitrone im Wasser. Nun geht das lange Warten los und ich bin gespannt, ob ich mit meinen Bildern Chancen habe etwas zu gewinnen. Falls ich gewinnen würde, wäre es sehr toll und ich kann meine Abschlussarbeit mit einem Höhenpunkt ergänzen. Mal schauen, vielleicht geht ja mein Wunsch in Erfüllung.



---

<sup>3</sup> Coop Zeitung

## 4.0 Begleitperson

Am Anfang hatte ich sehr Mühe mich auf ein Thema zu fixieren und dasselbe war leider auch bei meiner Begleitperson. Ich wusste einfach nicht, wer ich als Begleitperson fragen sollte und wer so ein Wissen hat. Eines Tages kam mein Vater zu mir und fragte, wie es mit der Begleitperson aussehen würde. Ich sagte wie immer, ich weiss es noch nicht. Mein Vater erzählte mir, sein Arbeitskollege habe selbst schon einige kreative Fotoversuche gemacht und wäre bereit meine Begleitperson zu sein. Ich war erleichtert nun endlich doch noch jemanden mit diesem Wissen gefunden zu haben und bat meinen Vater, er soll mit Thomas Mazenauer einen Termin ausmachen. Dies machte er und ich konnte eine Woche später mich in der Firma, in welcher auch mein Vater arbeitet, mit Thomas treffen. Mein erstes Treffen mit Thomas war am Donnerstagabend den 26.01.2012. Er erklärte mir was man überhaupt für Versuche machen kann. Zum Beispiel mit einem Ballon, Helikopter, Wassertropfen, Tennisball, Pfeil und eventuell den Versuch mit der Luftdruckpistole. Dieser Versuch ist aber sehr schwierig, weil das Luftdruckpistolenprojektil sehr schnell ist und unter Umständen zu schnell für den Sensor. So verlief das erste Treffen mit meiner Begleitperson Thomas Mazenauer. Sechs Wochen später trafen wir uns wieder, um den aktuellen Stand meiner Abschlussarbeit anzuschauen. Zuerst zeigte ich ihm die Bilder, die ich gemacht habe. Thomas war sehr zufrieden mit meinen Bildern. Er sagte, ich soll nun keine weiteren Versuche mehr machen, sondern mit der Dokumentation anfangen. Thomas zeigte mir, wie ich meine Dokumentation darstellen kann. Somit musste ich mich nur noch aufs Schreiben konzentrieren. Nun bin ich fleissig am Schreiben der Dokumentation. Doch ich werde mich sicher noch einmal mit Thomas verabreden, damit wir noch einige Sachen besprechen können.

So, endlich komme ich zum letzten Schritt von meiner Abschlussarbeit, dem Erstellen des Fotobuches. Auf diese Arbeit freute ich mich schon seit Anfang der Abschlussarbeit. Als ich alle Fotos zusammen gehabt habe, war ich sehr froh. Jetzt kommt die schönste Arbeit von meiner Abschlussarbeit nämlich das Fotobuch erstellen und nachher bei Ifolor zu bestellen.

Zuerst musste ich aber die Fotos bearbeiten. Dies fiel mir sehr schwer, weil ich nicht gerne Fotos bearbeite. Lieber würde ich die Fotos im Original belassen. Ich sage immer ein Fotograf muss die Bilder so hin kriegen, dass man sie nicht mehr gross bearbeiten muss. Zum Glück bekam ich etwas Unterstützung von meinem Vater. Das Fotobuch zusammenzustellen ist dann eigentlich wieder sehr einfach. Auf der Webseite von Ifolor kann man ein Fotobuchdesigner herunterladen mit dem man das Fotobuch erstellen kann. Zuerst machte ich das Deckblatt von meinem Fotobuch. Dann überlegte ich mir in welcher Reihenfolge ich die Bilder gerne darstellen möchte. Ich dachte mir, ich mache den Aufbau des Fotobuches in der gleichen Reihenfolge wie die Versuche. Die Reihenfolge der Fotos entspricht der Abfolge der Versuche und dem Bericht. Jetzt konnte ich meiner Kreativität freien Lauf lassen, wie ich das Fotobuch gestalten möchte. Weiter ordnete ich die Bilder so wie ich es mir vorgestellt habe. Zum Schluss versah ich noch die Seiten mit einer anderen Hintergrundfarbe. Ich bin sehr zufrieden wie das Fotobuch heraus gekommen ist. Am 3.5.2012 werde ich es noch meiner Begleitperson Thomas zeigen und dann bei Ifolor bestellen.

Ich bin froh das, dass Fotobuch endlich fertig ist und ich mich endlich auf die Schlussarbeiten der Dokumentation konzentrieren kann.

## 6.0 Schlusswort und Danksagung

Meine Abschlussarbeit ist termingerecht fertig geworden und das Resultat kam sehr gut heraus. Wenn ich zurückschaue fand ich die Arbeit doch nicht so schlimm wie ich immer gemeint habe. Vieles ging schief aber auch vieles funktionierte auf Anhieb. Ich muss aber auch sagen, dass ich sehr viel Hilfe von meinen Eltern bekommen habe. Ohne die grosse Hilfe wäre ich sicher nicht so weit gekommen wie ich jetzt bin. Es gibt auch andere Personen die mich sehr unterstützt haben. Sicher meine Begleitperson Thomas Mazenauer. Er gab mir viele nützliche Tipps und Tricks was ich verbessern könne und nahm sich immer auch die Zeit, um sich mit mir zu treffen. Ein ganz besonderer Dank geht an Josef Bieri von der Firma Sick und an meinen Vater. Sie schauten miteinander wegen zwei Sensoren die ich gratis bekommen habe. Ohne die zwei Sensoren hätte ich mein Projekt gar nicht machen können, weil die Sensoren sehr teuer sind. Aber auch nicht vergessen darf ich meine Grosseltern, mein Gotti und meine Eltern, die mich finanziell unterstützen haben. Mit Ihrer Unterstützung konnte ich mir Zubehör sowie am Schluss auch das Fotobuch kaufen. Aber ich möchte mich auch bei all jenen bedanken, die mich moralisch unterstützt haben und mich aufgemuntert und motiviert haben weiter zu machen. Dies machte mir immer wieder Mut weitere Ideen zu suchen und nicht aufzugeben, wenn einmal ein Versuch misslang. Jetzt stehe ich da, mit einem fertigen Projekt, mit dem ich mich am Anfang so schwer getan habe.

Noch einmal ein herzliches Dankeschön an alle, die mich unterstützt haben.

## 7.0 Quellenverzeichnis

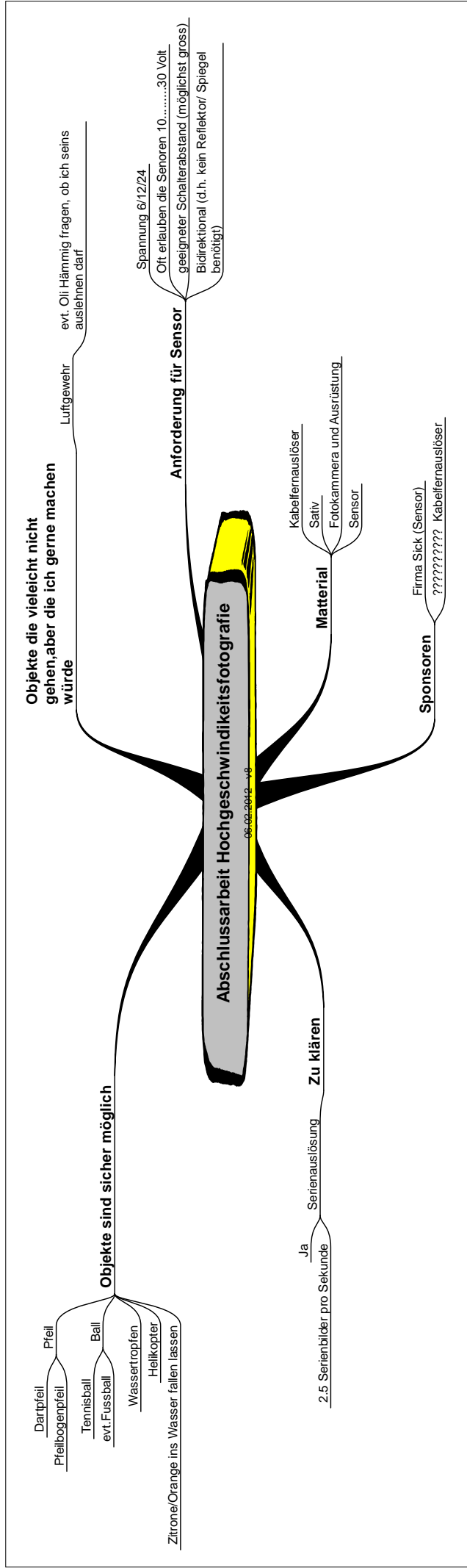
1. [http://wikimediafoundation.org/wiki/Terms\\_of\\_Use%20\(2012\)/de?utm\\_source=TOU\\_top\\_TestClone1](http://wikimediafoundation.org/wiki/Terms_of_Use%20(2012)/de?utm_source=TOU_top_TestClone1), Zuletzt geprüft am 03.05.2012
2. Fotomagazin Fotoschule, Ausgabe vom 1/2011, sonic media Verlag
3. <http://www.coopzeitung.ch/2928671>, Zuletzt geprüft am 03.05.2012
4. <http://www.sick.com/de/de-de/home/Seiten/Homepage1.aspx>, Zuletzt geprüft am 06.05.2012

## 8.0 Anhang Verzeichnis

- Mind Map
- Zeitplan
- Diverse Skizzen und Gedanken
- Datenblatt WL9
- Datenblatt WT250
- Ifolor Fotobuch



# Anhang 1



# Anhang 2

Action	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Planen (Ideen sammeln)																	
Sponsoren suchen																	
Sensor ausuchen																	
Sensor bestellen																	
Einrichten																	
Probefotos (Einstellungen vornehmen)																	
Fotos machen zum Ausstellen																	
Bilder bearbeiten und zu einem Buch herstellen																	
Buch zum Druck geben																	
Dokumentation																	
Abschlussarbeit abgeben																	

Abgabetermin 21.5.2012  
 Ausstellung 9.6.2012  
 Präsentationen 11.6 bis 15.6.2012  
 Dokumentation in den Skiferien anfangen (Woch 7)

# Anhang 3

**Was für Objekte möchte ich fotografieren???**

Helikopter, Ball, Wassertropfen, Pfeil, Zitrone oder Orange ins  
Wasser fallen lassen



**Beeinflusst die Anforderungen (technisch.)**

**An die Lichtschränke**

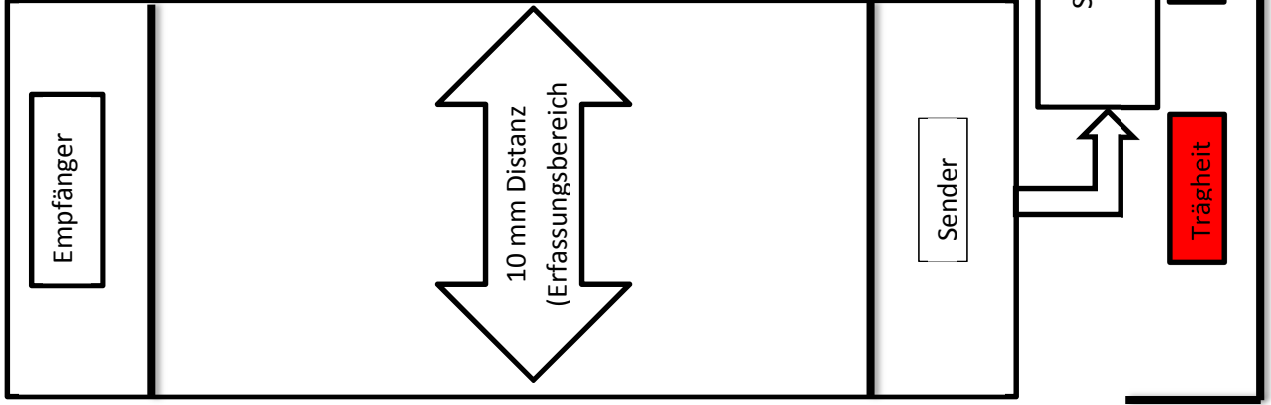
# Möglichkeiten der Auslösung



**Sensor**

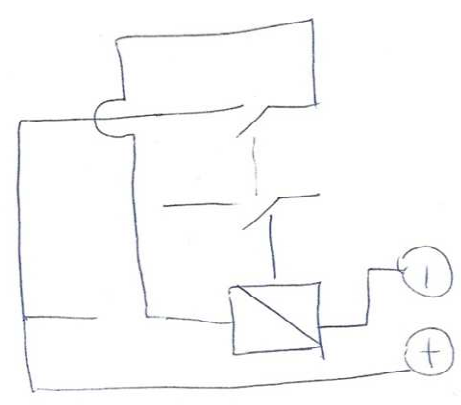
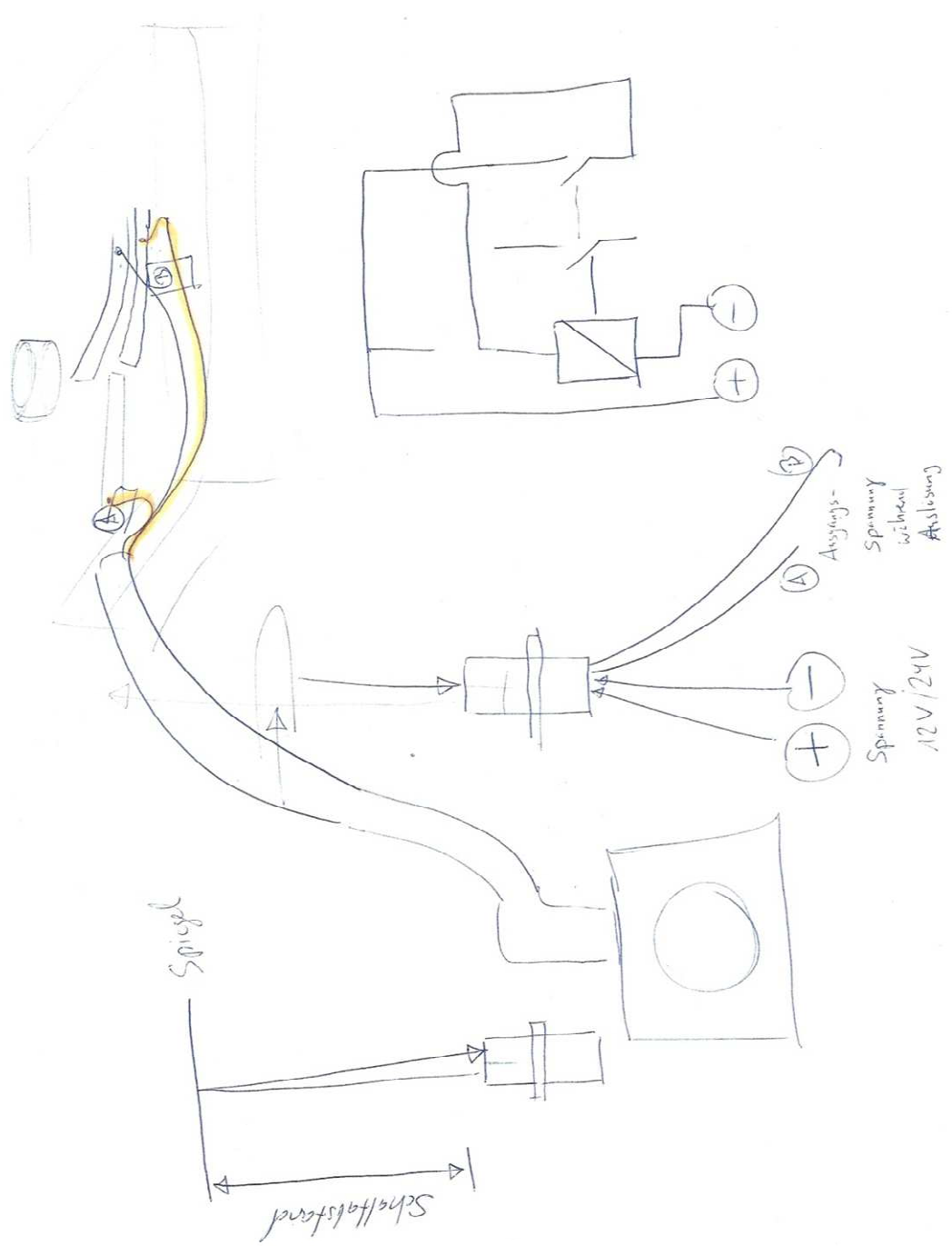


**Langzeitbelichtung + Blitz**



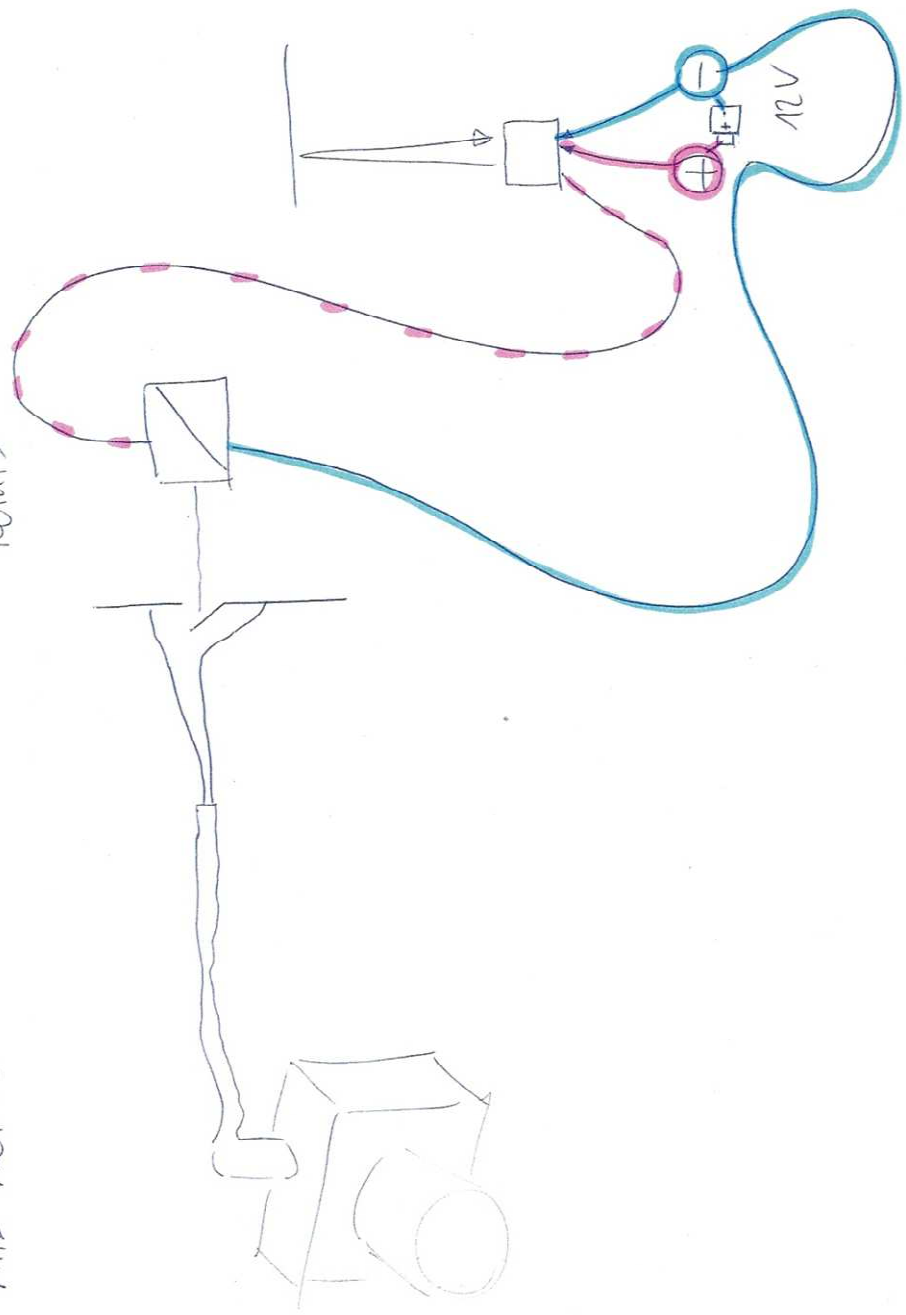
$\Sigma = <$  Benötigte  
Flugdauer des Objektes  
für die Distanz





Konzept mit Relais

Relais



# Anhang 4