



Fernsehtechnik

Dokumentation Forschungsarbeit

Arbeitstitel	Fernsehen/Informatik
Verantwortliche Person	Nico Nydegger und Kenan Tabinas
Telefonnummer	034 422 74 42 / 077 451 91 33
E-Mail-Adresse	rsnydegger@besonet.ch
Versionsnummer/Datum	0.6/24.05.2011
Klassifizierung	Öffentlich
Status	Fertig

Inhaltsverzeichnis

Ausgangslage und Auftrag	2
Zeitlicher Rahmen und Inhalte – Ablauf der Forschungsarbeit	3
Themensuche	3
Zielsetzung	4
Fragen.....	4
Analyse (Mindmap)	4
Planung	5
Recherchearbeit Fernsehtechnik	5
Fernsehtechnik – Vom Fussballfeld in die gute Stube	9
1. Produktion.....	9
2. Übertragungs-Technik: Sendung und Empfang	9
Glossar	9
Interview mit Fachperson	10
Reflexion und Schlussbericht	10

Ausgangslage und Auftrag

Das ABS Burgdorf definiert für das Pullout der Mittelstufe im 2. 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.

Während der Forschungsarbeit berichten wir über den Fortschritt unseres Projektes. Wir erstellen eine Dokumentation und fügen fortlaufend Inhalte ein, korrigieren und ergänzen sie.

Die Forschungsarbeit wird am 31. Mai 2011 der 6. Klasse Schulhaus Neumatt (Klasse von Nico) und im Juni der 5. Klasse Schulhaus Gotthelf (Klasse von Kenan) vorgestellt.

Zeitlicher Rahmen und Inhalte - Ablauf der Forschungsarbeit

	Datum	Inhalte
1	22.02.11	Entwicklung des Themas Forschungsarbeit: Projekt vorstellen, Zielsetzung. Was heisst forschen? Was heisst Experimentieren? Was beinhaltet ein Forschungsprojekt?
2	01.03.11	Liste von interessanten Fragen aus dem Alltag erstellen. Themensuche: Mögliche Themen kurz beschreiben. Informationen beschaffen, recherchieren.
3	08.03.11	Entscheid für Thema, Begründung, Fragestellungen/Unterthemen festlegen.
4	15.03.11	Ziele definieren (SMART), Analyse (Mindmap).
5	22.03.11	Planung: Arbeitspakete und Arbeitsabläufe, Dokumentation erstellen, Recherche
6	29.03.11	Recherchieren! Inhalte in der Dokumentation festhalten.
7	05.04.11	Kontakt mit Fachperson planen. Interviewfragen sammeln.
8	26.04.11	Interview mit Fachperson vorbereiten, durchführen und in der Dokumentation festhalten (Text und Bild).
9	03.05.11	Das Vorstellen der Forschungsarbeit in der Klasse planen: Präsentation, Arbeitsblatt, Quiz, Experiment,...
10	10.05.11	Präsentation planen.
11	17.05.11	Erfahrungsbericht zum Interview und Schlussbericht schreiben. Titelblatt erstellen.
12	24.05.11	Präsentation der Gruppe vorstellen. Feedback anhand vorher erstellter Kriterienliste. Letzte Vorbereitungen für die Präsentation in der Klasse, Quiz/Arbeitsblatt erstellen. Üben. Letzte Eintragungen in Dokumentation, Inhaltsverzeichnis erstellen, Druck.

Themensuche

Begründung des Themas „Fernsehtechnik“ von Nico

Schon als ich ins ABS ging und hörte, dass ich später bei Frau Gfeller forschen darf, dachte ich daran, über das Thema Fernsehen zu forschen.

Für das Forschungsprojekt haben wir nach Themen der Wissenschaft und Technologie gesucht. Themen, die mich interessieren, sind: Eishockey, Wilde Tiere, Chemie und Fernsehen. Wir haben dazu Stichworte gesucht und Fragen gestellt. Dabei merkte ich, dass ich am liebsten über Chemie und Fernsehen forschen will.

Beim Vorstellen der Themen merkten wir, dass Informatik und Fernsehen etwas Gemeinsames haben. Das war Kenan, der über Informatik forschen will. Wir haben uns zusammen getan und sind jetzt ein Team.

Fernsehen interessiert mich schon lange. Ich habe meinen Vater gefragt, wie das Fernsehen funktioniert. Darauf sagt er: "Ich weiss es auch nicht." Jetzt will ich es wissen!

Begründung des Themas „Fernsehtechnik“ von Kenan

Informatik interessiert mich. Ich kann mir vorstellen, einmal Informatiker zu werden. Nico und ich kombinieren unsere Themen Fernsehtechnik und Informatik und erstellen eine gemeinsame Arbeit.

Ich bevorzuge noch andere Themen: Kriminalistik, Luft, Gas und Chemie.

Doch Informatik ist mein Favorit. Unsere Reise führt vom Drehort, z.B. einem Fussballstadion über die Kamera zur Übertragungsstelle bis nach Hause zum Fernsehgerät, dem Empfang der Sendung.

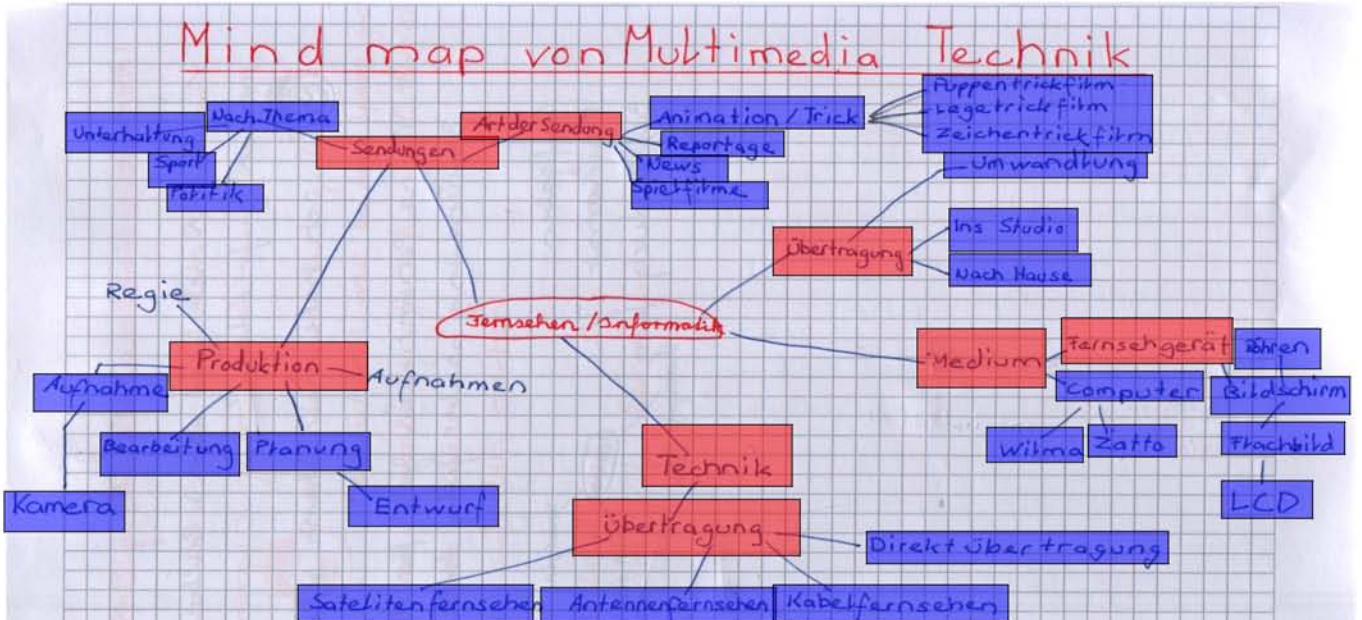
Ich bin mit unserer gemeinsamen Wahl des Themas zufrieden.

Zielsetzung

Nach dem Entscheid über unser Thema haben wir überlegt, was wir über dieses Thema herausfinden und wissen wollen. Wir haben eine Liste mit Fragen erstellt, welche in folgender Tabelle ersichtlich sind. Wir haben ein Mindmap erstellt, um eine Übersicht über das Thema zu erhalten.

Fragen
Die Erfindung des Fernsehens: Wer Wo?
Was kostet ein Fernseher? Preisverlauf
Wie funktioniert die Fernsehkamera?
Übertragung: Wie kommt der Fussballmatch in die Stube?
Warum gibt es 25 Bildraten
Was ist der Unterschied zwischen der HD Qualität und der Full HD Qualität? HD, Full HD, Half HD u.s.w.
Fernsehnutzung

Analyse (Mindmap)



Die Rot markierten Felder sind die **Hauptthemen**, die Blau markierten die **Unterthemen**, die wir in unserer Forschungsarbeit behandelt haben.

Kenan: Ich möchte darüber forschen, wie der Computer Signale versteht. Ich möchte auch herausfinden, warum der Computer nur 0 und 1 versteht.


Nico: Ich möchte gerne die Produktion vom Fernsehen und die Übertragung vorstellen. Das interessiert mich sehr! Wie kommt der Fussballmatch in die Stube?

Planung

Nachdem wir die Zielsetzung erstellt haben und mit dem Mindmap eine Übersicht über unser Thema erhalten haben, definieren wir die Arbeitspakete:

- Recherche
- Dokumentation erstellen
- Fachperson kontaktieren und Interviewfragen vorbereiten, Interview durchführen und festhalten (Text/Bild)
- Präsentation erstellen und üben

Recherchearbeit Fernsehtechnik

Fragen	Antworten
<p>Wer hat das Fernsehen erfunden?</p>	<p>1883 Paul Nipkov erfand die grundlegende Idee der Fernsichtübertragung: Er erfand das „Elektrische Teleskop“. Das funktioniert so: Eine rotierende Scheibe („Nipkow-Scheibe“), die mit spiralförmig angeordneten Löchern versehen war, Bilder in Hell-Dunkel-Signale zerlegte, beziehungsweise wieder zusammensetzte.</p> <p>1923 Das Ikonoskop wurde erfunden, der erste vollelektronische Bildabtaster.</p>
<p>Was kostete ein Fernseher?</p>	<p>Wichtig ist, dass die Fernseher immer billiger geworden sind. Am Anfang kosteten sei ein Vermögen. Dazu hat Kenan eine spannende Geschichte von seiner 90-jährigen Urgrossmutter erzählt: Damals (in den 50er Jahren) haben alle Bewohner des Dorfes, in dem sie lebte, zusammen einen einzigen Fernseher gekauft. Den Fernseher haben sie in ein Haus gebracht, wo das ganze Dorf am Abend zusammen Fernsehen schauen konnte. So konnten sie sich die hohen Kosten teilen.</p> <p>1. Beispiel aus dem Jahr 1939 Der deutsche „Einheits-Fernseh-Empfänger E1“ wird vorgestellt. Er hat einen fest eingestellten Empfangskanal. Der Verkaufspreis lag vor 72 Jahren bei 650 Reichsmark. Dies entspricht, nach heutiger Kaufkraft und inflationsbereinigt, 2910 SFr.</p>  <p>Einheits-Ferseh-Empfänger E1 von 1939. Er kostete 650 Reichsmark, nach heutiger Kaufkraft und inflationsbereinigt wäre das 2910 SFr.</p>

2. Beispiel aus dem Jahr 1954
Um 1954 kam der erste Farbfernseher heraus (CT100 von RCA). Er kostete 1000 \$, was nach heutiger Kaufkraft einem Preis von ca. 12.000 \$ entspricht.



CT 100 von RCA aus dem Jahr 1954.

3. Beispiel aus dem Jahr 1957
Der erste in der Bundesrepublik nach dem Krieg in Serie hergestellte Fernseher war der Telefunken FE8. Er kostete 1000 DM. Umgerechnet 770 SFr.



Telefunken FE8 aus dem Jahre 1957.

Die Preise für Fernsehgeräte fielen im Laufe der Jahre, und 1957 wurden die ersten Geräte unter 1000 DM angeboten.

Wie funktioniert die Fernsehkamera?

Wir unterscheiden zwischen der Studiokamera und der Elektronischen Aussenproduktionskamera.

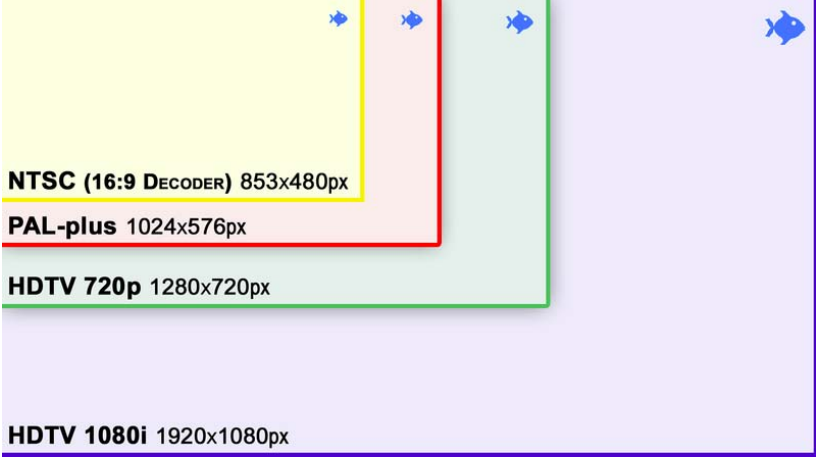
Die Studiokamera

Studiokameras erzeugen hochwertige Bilder, sind jedoch für den Gebrauch in Fernsehstudios ausgelegt und deshalb gross, schwer und stehen auf Rädern.

Die Aussenproduktionskamera

Diese Kameraart ist meist für die Anfertigung von Aussenaufnahmen gedacht und ihre Stärken liegen vor allem in der verbesserten Auflösung von Detailaufnahmen. Sie sind viel leichter und handlicher als Studiokameras.

<p>Übertragung: Wie kommt der Fussballmatch in die Stube?</p>	<p>Dies geschieht in drei Schritten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Produktion <p>Übertragung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Sendung 3. Empfang <p>siehe dazu nächstes Kapitel</p>
<p>Warum gibt es 25 Bildraten?</p>	<p>Damit unser Auge beim Fernsehen eine gleichmässige Bewegung erkennt, müssen etwa 16 bis 18 Bilder in einer Sekunde abgespielt werden. Wären es weniger Bilder, könnten wir jedes Bild einzeln erkennen, und die Bewegungen würden ruckartig. Damit das Fernsehbild aber richtig gut wird, werden in unseren Fernsehern 25 Bilder pro Sekunde abgespielt.</p> <div data-bbox="517 831 1043 1178" data-label="Image"> </div> <p>Beispiel von 15 Bildern in 1,5s Aus: http://de.wikipedia.org/wiki/Animation</p>
<p>Was ist der Unterschied zwischen der HD Qualität und der Full HD Qualität? HD, Full HD, Half HD u.s.w.</p>	<p>Full = engl. voll. Full HD bedeutet: „vollständig hochauflösend“. Die höchste HD-Auflösung liegt bei 1920 × 1080 Pixeln.</p> <p>Es gibt noch die Bildqualität: „Half HD.“ Dieser bezeichnet eine niedrigere Auflösung als bei "Full HD", eine Auflösung von 1280 × 720 Pixeln. Hier sind nur die Hälfte der Pixel auf einer Zeile auf dem Bildschirm zu sehen. Dadurch wird es ungenauer. Das Bild wird aber dadurch schärfer.</p> <p>Bei diesen Auflösungen wird von High Definition Television - hochauflösendes Fernsehen gesprochen: Aktuell sind also Vertikalauflösungen von 720 Zeilen und 1080 Zeilen gebräuchlich.</p> <p>Andere Auflösungen als hochauflösend: Die bisherigen Fernsehstandards CCIR (West) und OIRT (Ost) mit den Farbmodulationssystemen PAL und SECAM bieten zum Vergleich 576 Zeilen, NTSC hat 480 Zeilen.</p>

	 <p>NTSC (16:9 DECODER) 853x480px</p> <p>PAL-plus 1024x576px</p> <p>HDTV 720p 1280x720px</p> <p>HDTV 1080i 1920x1080px</p> <p>Wenn man Fernsehen mit einer PAL-Auflösung schaut, bekommt man Kopfschmerzen, weil die Auflösung zu niedrig ist. Auch bei Full HD gibt es Kopfschmerzen, weil das komplizierte Sehen für das Hirn anstrengend ist.</p>
<p>7. Fernsehnutzung</p>	<p>Negative Auswirkung Je mehr Fernsehkonsum in der Kindheit, desto schlechter der Bildungsabschluss (laut Studie). Hoher Fernsehkonsum wird mit Übergewicht und Bewegungsmangel in Verbindung gebracht. Studien zeigen einen Zusammenhang mit Gewalt im Fernsehen und gewalttätigem Verhalten.</p> <p>Aktuelle und zukünftige Entwicklung der Fernsehnutzung Der Vorteil beim Internetfernsehen ist, dass man die Sendung oder den Film dann anschauen kann, wann man will. Wir denken, dass man in Zukunft weniger Fernsehen wird, weil man mehr auf dem Computer mit Wilmaa und Zattoo Fernsehen wird.</p>

Fernsehtechnik - Vom Fussballfeld in die gute Stube

Das Hauptthema unserer Forschungsarbeit ist der Weg, den eine Sendung hinter sich legt, bis sie bei uns zuhause am Fernseher angeschaut werden kann. Deshalb wird dieser Teil hier ausführlicher beschrieben.

1. Produktion

1. Bildaufnahme mit der Fernsehkamera.
2. Die Bilder auf der Harddisk/Speichermedium der Kamera wird mit einem Verbindungskabel an den Computer angeschlossen.
3. Die Aufnahme wird bearbeitet (schneiden, vertonen, usw.) und bereitgestellt.

Inhalte

Man unterteilt in Unterhaltungssendungen (Filme, Serien, etc.), Nachrichtensendungen und Bildungfernsehen (Dokumentationen, Politik-, Ratgeber-, und Wissenssendungen). Von der Wirtschaft wird das Fernsehen zur Werbung benutzt. Staat und Politik informieren damit die Bevölkerung und fördern die Meinungsbildung

Finanzierung

Die privaten Fernsehsender finanzieren sich fast ausschliesslich durch Werbung. Es gibt auch sogenannte Bezahlfernsehsender (z.B. Pay-TV oder Sky- Deutschland), die vom Zuschauer direkt bezahlt werden müssen. Der Zuschauer bezahlt pro Programm oder Sendung.

2. Übertragungs-Technik: Sendung und Empfang

Es gibt Antennenfernsehen oder Satellitenfernsehen. Man unterscheidet zwischen analogem Fernsehen und digitalem Fernsehen. Beim analogen Fernsehen werden Bilder und Tonarten analog übertragen. Das digitale Fernsehen verdrängt aber immer mehr das analoge Fernsehen.

Die Sendungen werden also immer mehr digital übertragen. Die Technik heisst:

DVB = Digital Video Broadcasting = Digitaler Videorundfunk

Es gibt verschiedene Übertragungsmöglichkeiten für DVB:

- a) über Antennen
- b) kabelgebunden (Kabelfernsehen): Diese Technik heisst DVB-C.

Die Übertragung über Antennen erfolgt

- a) über terrestrische Frequenzen = erdgebundene Übertragung (Antennen-Fernsehen, auch terrestrisches Fernsehen genannt). Diese Technik heisst DVB-T.
- b) nicht-terrestrisch mit Hilfe von Fernsehsatelliten (Satellitenfernsehen). Diese Technik heisst DVB-S.

Glossar

Bildrate	Anzahl Bilder pro Sekunde, die abgespielt werden
Broadcast	Rundfunk
DVB	Digital Video Broadcasting = Digitaler Videorundfunk
DVB-T	Terrestrisch (erdgebunden)
DVB-S	Satellitenfernsehen
DVB-C	Kabelfernsehen, „C“ für engl. „cable“, deutsch „Kabel“
TV	Television

Interview mit Fachperson

Das Interview gab es nicht. Der Mann, den wir interviewen wollten, heisst Dino (Übername). Er arbeitet im selben Haus, in dem Kenan wohnt. Er produziert Filme, jedenfalls schneidet er Filme. Deshalb kam Kenan auf die Idee, mit ihm ein Interview zu führen. Kenans Mutter schrieb Dino eine SMS. Sie erhielt aber von ihm keine Antwort. Darum gab es kein Interview. Nachdem das Interview nicht stattfand, waren wir enttäuscht! Ein nächstes Mal würden wir früher fragen und uns an einen anderen Fachmann wenden, wenn wir keine Antwort erhalten.

Reflexion und Schlussbericht

Am Anfang haben wir immer ein Experiment gemacht. Das fanden wir sehr gut.

Bevor wir forschen konnten, mussten wir ein Thema suchen. Wir fanden heraus, dass Informatik und Fernsehen etwas gemeinsam haben, dadurch sind Kenan und ich ein Team geworden.

Kenan: Eigentlich wollte ich darüber forschen, wie der Computer die Signale versteht. Ich habe mich dann aber dazu entschieden, zuerst über die Signalübertragung (Übertragungstechnik beim Fernsehen) und über „wie der Computer die Signale versteht“ erst am Schluss zu forschen. Dazu hat aber die Zeit nicht mehr gereicht.

Sonst sind wir mit unserer Dokumentation sehr zufrieden. Wir haben jedes Mal eine Reflexion in das Lerntagebuch geschrieben. Wir notierten uns die Ziele für das nächste Mal. Wir haben sehr viele Ziele erreicht. Wir konnten das Interview nicht machen, das war schade. Wir fanden zuerst nicht heraus, wieviel ein Fernseher vor 50 Jahren kostete. Aber dann hat es geklappt.