

# ANHANG

## 7.1. Jahresthema: Die Macht der Sonne

Durch interdisziplinäres und forschendes Lernen soll den SchülerInnen der Zugang zu naturwissenschaftlichen Themen ermöglicht werden.

### 7.1.1. Beiträge und Umsetzung im Unterricht

PädagogInnen	Beitrag/Umsetzung im Unterricht	Gegenstand	Klasse
Nagler Linda	Ohne Wachstum kein Leben Physiker des Lichts	BE	3c
Nagler Linda	Macht der Sonne	BE	1. Kl.
Guido Kowatsch	Theater mit naturwissenschaftlichem Bezug „Der Streit der Farben“	D, ME	3a
Angelika Fussi Ulrike Pammer	Projektarbeit zum Thema Licht, Sonne, Optik, Photosynthese, Lichtverschmutzung...	Physik Chemie	4b, 4c
Angelika Fussi Ulrike Pammer	Versuche und Modelle (auch Kunstobjekte waren im Rahmen der Projektarbeit möglich) zur Präsentation am ProTECH-Tag – eigenständige Schülerarbeiten	PH/CH Kreativität der SchülerInnen	4b, 4c
Angelika Fussi	Messprotokolle zur Beleuchtungsstärke zur Auffindung des optimalen Standortes für ein Solarpanel	UVÜ- F. - Exp. Physik Mathematik	3. Klasse
Angelika Fussi	Bau der E-Solarkoffer	UVÜ – Forschen und Experimentieren Fortgeschrittene	2.,3. Kl.
Angelika Fussi	Science for Yout(h)	UVÜ – Fortgeschrittene	2.,3.Kl.
Maria Steiner	Solarauto	Werken	2. Kl.
Angelika Fussi	Projektarbeit zum Thema „Die Sonne als Motor“ - (Unser Leben ein Wärmebad, Wettergeschehen, Energie alternativ erzeugen, Solarzelle, Solarkollektoren, Windgeneratoren...)	Physik	3b, 3c
Angelika Fussi	Die Sonne in Zahlen – große Zahlen, Zehnerpotenzen und verschiedene Zahlenschreibweisen	Mathematik	3b, 3c
Maria Steiner	Fotowiderstand - Zauberlicht	Techn. Werken	3b Klasse

Maria Steiner	Regenbogenlicht	Techn. Werken	1. Klasse
Helmut Waldhaus	Solarhubschrauber	Techn. Werken	3c Klasse
Edith Kiefer	Das menschliche Auge	Human-Sozialer Bereich	RS 5/6
Thomas Orel	Veröffentlichung und Gestaltung der Homepage-Seite(n) zum Projekt anlässlich KUS (Kunst und Schule)  Veröffentlichung der Fotos vom ProTECH-Tag auf der Schulhomepage		
Sabine Reisinger	Veröffentlichung des IMST-Projektberichts (Auszug) im Schulbericht 2010		
Friderike Amschl	Kulinarisches und Handwerkliches - Gastgeschenke am ProTECH-Tag		3a, 3b, 3c
Maria Kalcher Guido Kowatsch Ulrike Pammer Linda Nagler Friderike Amschl	Gestaltung und Mitarbeit am ProTECH-Tag  www.hsrs.at		
Angelika Fussi	Elektrostatik – Wie entsteht ein Blitz?  Versuche am ProTECH-Tag	UVÜ-Forschen u. E.	Anfänger (1.Kl.)
Angelika Fussi	8 Versuche zu „Was glitzert, leuchtet, raucht und glüht...“ – eine Versuchsvorführung	UVÜ-Forschen u E.	Fortgeschrittene
Angelika Fussi	Exkursion – Haus der Wissenschaften (1. März, Nachmittag) Roboter und neue Erkenntnisse zur Sonne...	UVÜ-Forschen u. E., Fortgeschrittene	2. u. 3. Kl.
Ulrike Pammer Angelika Fussi Maria Steiner	Exkursion – Haus der Wissenschaften  (1. März, Nachmittag): Roboter und neue Erkenntnisse zur Sonne...	Physik	4b, 4c
Angelika Fussi Ulrike Pammer	Exkursion – Der Weg ins Weltall	Physik	4. Kl.
Angelika Fussi	Schokoladenmanufaktur – Der Weg der Bohne zur Schokolade  Schokolade selbst hergestellt und	Forschen und Experimentieren	1. Kl.

## Analysieren der Zutaten

Erich  
Edelsbrunner

Abstimmung  
Schulgottesdienstes  
Projektthema

des Religion  
auf  
das

alle  
Klassen

Gabriele Kaspar    Transparent am ProTech-Tag

Die Schüler/innen (3. und 4. Klasse) wählten im Rahmen des Physik- und Chemieunterrichts aus einem Themenkatalog mit rund 50 Vorschlägen ihre Projektarbeit. Dabei galt es, ein A3-Blatt zum gewählten Thema zu gestalten. Dazu wurde den SchülerInnen die Aufgabe gestellt, auch ein Modell zu gestalten oder einen Versuch vorzuführen.



SchülerInnen präsentieren ihre Projektarbeit – Fotosynthese, Solarzellen



Exkursion im Haus der Wissenschaften Graz - Flugsimulator

### 7.1.2. Themen der Projektarbeiten in den 4. Klassen

- Was ist eigentlich Licht?
- Größen und Einheiten in der Optik
- Lichtquellen allgemein - geschichtliche Entwicklung der Leuchtmittel
- Was ist eine LED?
- Laserlicht - Charakteristik und Verwendung
- Lebewesen, die leuchten
- Unsichtbares Licht - Infrarote und UV- Strahlung
- Röntgenstrahlen
- Das elektromagnetische Spektrum
- Licht und Schatten - Grundbegriffe
- Sonnenfinsternis
- Mondfinsternis
- Jahreszeiten
- Mondphasen
- Tag und Nacht
- Vom Sehen - Wann sehen wir einen Körper?
- Reflexion, Absorbieren von Licht
- Spiegelbilder, Spiegel
- Was ist eine Fata Morgana?
- Lichtbrechung
- Lichtleitfaser
- Linsen allgemein
- Sammellinse
- Zerstreuungslinse
- Das menschliche Auge
- Vergleich Fotoapparat und Auge
- Erkrankungen des Auges und Fehlsichtigkeiten
- Spektralfarben
- Wie entsteht ein Regenbogen?
- Warum sehen wir Gegenstände farbig?
- Solarzellen
- Solarkollektoren
- Wie entsteht für uns der lebensnotwendige Sauerstoff? - Fotosynthese
- Die Zellatmung
- Aufbau eines Blattes
- Pflanzen erzeugen Biomasse
- Unsere Sonne
- Geozentrisches und heliozentrisches Weltbild
- Unser Sonnensystem?
- Weltraummissionen
- Alternativenergien
- Was ist ein Lichtjahr?
- Kernfusion
- Sonnenwinde, Polarlichter, Sonnenflecken...
- Die Nutzung der Weltraumfahrt

- Das 1. und das 2. Keplersches Gesetz und der Astronom Kepler
- Widerstand, Fotowiderstand
- Sonnenkraftwerke
- Windkraftwerke
- Aufwindkraftwerk
- Kraftwerke im Überblick (Biomasse-, Solar-, Wind-, Wasser-, Wärme-, Aufwind-, Atomkraftwerke)

### **7.1.3. Themen der Projektarbeiten in den 3. Klassen**

- Sonne – Entstehung
- Nutzung der Sonnenenergie
- Fotosynthese
- Kreislauf des Wassers
- Wie entstehen Winde
- Luft und Wasser transportieren Wärme
- Tornados, Hurrikans
- Monsun
- Wetterbericht
- Pflanzenwachstum zwischen Pol und Äquator
- Beleuchtung – Energiesparlampe
- Halogenlampe Prisma
- Leuchtstoffröhre
- Glühlampe und Erfinder
- Wetter und Klima
- Luftdruckunterschiede
- Der Föhn
- Geräte zur Wetterbeobachtung
- Brennpunkt – Sonnenofen
- Sonnenkraftwerk
- Solarzellen
- Solarkollektoren
- Treibhauseffekt
- Sonne - Aufbau
- Blitz - Elektrizität zwischen Himmel und Erde
- Woher kommt der Donner?
- Versuche zur Elektrostatik
- Pflanzen erzeugen Biomasse
- Unsere Sonne
- Geozentrisches und heliozentrisches Weltbild
- Unser Sonnensystem
- Weltraummissionen
- Alternativenergien
- Was ist ein Lichtjahr?
- Kernfusion
- Sonnenwinde, Polarlichter, Sonnenflecken...
- Die Nutzung der Weltraumfahrt
- Das 1. und das 2. Keplersches Gesetz; der Astronom Kepler
- Widerstand, Fotowiderstand

## 7.2. Das Programm der ProTECH-TAGE

Das Programm der ProTECH-TAGE bietet einen Einblick über die Arbeiten und Vorbereitungen des Gesamtprojekts:

I. Streit der Farben (ein Theater)

II. Chemieversuche – eine Darbietung zu „Alles was glitzert, brennt, leuchtet und glüht...“

- Schwefel verbrennen – Verbrennungen ergeben umweltschädliche Gase – Michael Höfler
- Farbige Nebel – Nebel in der Flasche – Marco Ropitsch, Oliver Kropf, Thomas Zelenka
- Sublimation von Jod – Oliver Kropf, Dominik Leber
- Eisenpulver verbrennen – Staubexplosionen sind gefährlich! – Lukas Meier
- Flammenfärbung – Ionen bestimmter Elemente ergeben ganz bestimmte Farben – Cihan Geles, Laura Hammer
- Glühen und Rauchen durch eine chemische Reaktion – Roman Psenner
- Verbrennung ohne Zerstörung - Geldschein verbrennen – Oliver Flitsch
- Kaltes Licht – Luminolreaktion – Angelika Fussi
- Licht und Musik: Johannes Prassl

III. Schüler zeigen Experimente, Modelle, Kunstobjekte, Malereien und Zeichnungen zur

- Photosynthese
- Elektrostatik
- Wärme
- Solarenergie

### **Versuche(V)/Objekte(O)/Stände (S)      Aktive SchülerInnen**

In Klammer – Anzahl der Versuche

V(3) Elektrostatik I	Marcel Hadler 1a, Kevin Gscharr 1b
V(3) Elektrostatik II	Amel Smajec 1b, Tobias Löscher 1b
V(2) Elektrostatik III	Oliver Popa 1b, Nicole Hofmeister 1b
V(1) Wärme – Flaschengeist	Laura Gutmann 1b
V(1) Wärme - Wärmestrahlung	Michelle Stradner 1b
V(2) Wärme – Wärmeströmung	Vanessa Konrad 1a
V(2) Wärme – Wärmeleitung	Michael Schwimmer 1b
V(1) Vulkan unter Wasser	Oliver Kropf 2b, Lukas Maier 2b
V(1) Luxmeter – Messen der Beleuchtungsstärke	Dominik Leber 3c, Johannes Prassl 3c

S	Zündhölzer - Rätsel	Michael Harrich 3c
V(1)	Flammenfärbung	Laura Hammer 3c
S	Sonnensystem – Modell	Raphaela Telser4b, Mirjam Kos 3c
S	Tellurium	Marius Techt, Johannes Strimitzer 3c
V, S	Auge, Modell	Pia Müller 3c
V(4)	Optik I - Schatten	Florian Dietrich 3c
V(4)	Optik II – Spiegel, Linsen	Roman Psenner3c
V(1)	Optik III – Prismen, Regenbogen	Thomas Zelenka 3c
V(1)	Katalysatorwirkung	Beatrice Haas 3c
V(1)	Stärkenachweis mit Jodkalikalilösung	Katharina Reindl 3c
V(1)	Wasserpest produziert Sauerstoff Sauerstoffnachweis	Sarah Dreisger3c, Veronika Stocker 3c
S	Solarauto	Mareike 2b, Michaela 2b
S	Solarhubschrauber	Marvin 3c
S	Sunny Sound Solarmodell	Michael Höfler 3c
S	Sonnenkollektor	Cihan Geles 3b, Jubril Ajao 3b
S	Regenbogenlicht	Jan 1c, Phillip1c
S	Dampfmaschine	Oliver Flitsch 3c
S	Zauberlicht - Fotowiderstand	Kevin Knittl 3b, Andreas Kickenweiz 3a
S	Kaffee	Seline 3c, Claudia Kaufmann 3c, Melanie Gross 3c, Jennifer 3b, Angelina Pock 3b, Sementha Rubak 3b
V(1)	Tribolumineszenz – ein Gastgeschenk	Johannes Striemitzer
S	Lesezeichen	Thomas Zotter
S	Fotografieren und Video	Dana Hauer 3b, Sabrina Dunkl 3b
O	Kunstobjekte im Rahmen der PH/CH Projektarbeiten	SchülerInnen 4b und 4c Klassen
O	BE Arbeiten	1. und 3. Klasse
O	PH/CH-Projektarbeiten	3. und 4. Klasse
O	Projekt Auge Plakatreihe	Schüler der RS5/6



Vorführung „Was glitzert, leuchtet, raucht und glüht“ mit Dipl.-Päd. Angelika Fussi



Großes Staunen vor der Dampfmaschine



Brennstoffzelle – Schüler der Übung „Forschen und Experimentieren“



Solarhubschrauber - Schüler mit Dipl.-Päd. Waldhaus



Schüler zeigen Versuche zur Elektrostatik am ProTECH-Tag



Schülerinnen zeigen Versuche zur Elektrostatik am ProTECH-Tag



Schülerinnen stellen anhand von Modellen das Sonnensystem vor

### 7.3. Elektrokofferbau



#### Elektrokofferübergabe

durch Mag. Stefan Feldbacher (Wirtschaftskammer Steiermark)  
am Mittwoch, 23. Juni 2010

#### Programm des Tages:

1. Stunde: E-learning – Elektrischer Strom, [www.dwu.de](http://www.dwu.de), Young Energy (bzw. Vorbereitung für einige Schüler/innen im Physiksaal)
2. Stunde: Film zum elektrischen Strom im Medienraum – Gefahren des Elektrischen Stroms
3. Stunde: Programm im Physiksaal  
Musik

Begrüßung - Herr HDir. Dipl.-Päd. Berenyi

Eröffnungsworte

Streit der Farben

Der naturwissenschaftliche Geist

Elektrokofferübergabe - Mag. Stefan Feldbacher

Musik und Fotos zum Projekt über Beamer im Physiksaal

4. Stunde bis 5. Stunde:

Experimentieren mit dem E-Koffer in den Klassen bis zum Ende der 4. oder 5. Stunde

## 7.4. Das KUS Projekt



Größenvergleich Sonne und Erde, Tellurium, Chaos im Planetensystem, Fotosynthese

## 7.5. Evaluation



## UMFRAGE ZUM GEGENSTAND PHYSIK

Ich möchte deine Einstellungen gegenüber dem Fach Physik erfahren. Bitte nimm dir die Zeit und beantworte diese Fragen. Zutreffendes bitte ankreuzen.

1. Ich bin  Schülerin  Schüler der 3. Klasse der Haupt- und Realschule  
Feldbach II

2. Meine Mutter und/oder mein Vater interessieren sich für  
Technik/Naturwissenschaften.

Ja  Nein

3. Meine 3 Lieblingsfächer sind:

M, D, E, Fr, I, GS, GW, BU, BE, ME, PH, CH, BUS, GZ, R, INFO, BO,  
WE, EH

4. Meine 3 unbeliebtesten Unterrichtsfächer sind:

M, D, E, Fr, I, GS, GW, BU, BE, ME, PH, CH, BUS, GZ, R, INFO, BO,  
WE, EH

5. Physik ist...	Stimmt		Stimmt nicht	
sehr schwierig	1	2	3	4
interessant	1	2	3	4
für den Beruf wichtig	1	2	3	4
langweilig	1	2	3	4
im Alltag wichtig	1	2	3	4

6. Jeder sollte über ein physikalisches Grundwissen verfügen:

Stimmt  Stimmt nicht

7. Diese Stoffgebiete interessieren mich...	besonders		nicht	
Elektrischer Strom	1	2	3	4
Magnetismus	1	2	3	4
Energie, Energiesparen	1	2	3	4
Bewegung, Kraft und Maschinen	1	2	3	4
Universum - Planetenbewegung	1	2	3	4
Optik – die Lehre vom Licht	1	2	3	4
Akustik – die Lehre vom Schall	1	2	3	4

8. Die Sprache der Physik ist für mich...

verständlich  unverständlich

9. Das Wissen der Physiker war ein Fortschritt für die Menschen.

Ja  Nein

10. Diese Fragen interessieren mich	Stimmt		Stimmt nicht	
Wie das Wetter zustande kommt?	1	2	3	4
Wie ein Dieselmotor arbeitet?	1	2	3	4
Warum es zur Sonnenfinsternis kommen kann?	1	2	3	4
Wie Erfinder gelebt und gewirkt haben?	1	2	3	4

11. Das Wissen aus dem Gegenstand Physik ist für mich wichtig:

Stimmt  Stimmt nicht

für meinen Alltag zu Hause	1	2	3	4
für meinen Studium, meine Lehre, meinen Bildungsweg	1	2	3	4
für meinen angestrebten Beruf	1	2	3	4
für meine Freizeit, für mein Hobby	1	2	3	4

12. Welche Beschreibungen treffen für Versuche in meinem bisherigen Physikunterricht zu?

	Stimmt			Stimmt nicht
lustig	1	2	3	4
langweilig	1	2	3	4
interessant	1	2	3	4
die Stunde vergeht schneller	1	2	3	4
Versuche helfen beim Verstehen der Theorie	1	2	3	4

13. Nenne 2 praktische Beispiele in deinem täglichen Leben, die mit Physik zu tun haben:

14. Ich besuche die Unverbindliche Übung „Experimentieren“.

Ja

Nein

Wenn ja, warum? \_\_\_\_\_

Wenn nein, warum nicht? \_\_\_\_\_

15. Mein Berufswunsch ist... \_\_\_\_\_

16. Wie bewertest du dein Interesse in Physik?

sehr groß	1
groß	2
wenig	3
kein	4

18. Hast du bei den ProTech-Tagen aktiv mitgewirkt?  Ja  Nein

In welcher Art hast du mitgewirkt?

Ich habe meine Projektarbeit zum Thema die „Macht der Sonne“ fertig gestellt.

Ich habe einen Versuch vorgeführt.

Ich habe ein Werkstück/Modell/einen Versuch vorbereitet.

Ich habe beim Theater „Streit der Farben“ mitgewirkt.

Ich habe bei der Aufführung „Alles was glitzert, leuchtet...“ mitgewirkt.

Ich habe einen Stand betreut. Welchen? \_\_\_\_\_

Ich habe beim Dekorieren der Gänge und Klassen mitgewirkt.

Ich habe eine Zeichnung/Malerei gemacht.

Ich habe \_\_\_\_\_

19. Sollte man auf diese ProTEch-Tage verzichten?  Ja  Nein

Wenn ja, warum nicht? \_\_\_\_\_

Wenn nein, warum? \_\_\_\_\_

20. Ich bin für eine Erhöhung der Stunden

im Fach Physik und Chemie, weil \_\_\_\_\_

21. Warum genügen aus deiner Sicht, die Physikstunden (4) und Chemiestunden (1 ½) im jetzigen Stundenausmaß.

---

VIELEN DANK FÜR DIE TELNAHME AN DER BEFRAGUNG. Dipl.-Päd. Angelika Fussi