

1. Allgemeine Ziele, Möglichkeiten und Methoden:

- ★ Vertiefung naturwissenschaftlichen Denkens und dazugehöriger Methoden
- ★ fächerübergreifend, differenzierte und interdisziplinäre Problemlösestrategien und insofern wissenschaftspropädeutisch (Biologie in Klasse 8)
- ★ fachspezifisch interessant, besondere Highlights der Naturwissenschaften, die allerdings altersgerecht und dem mathematischen Stand angemessen sein müssen.
- ★ Vorbereitung auf späteren Beruf, da entsprechende Flexibilität gefördert wird
- ★ Methodenkompetenz. Neben den oben angesprochenen universellen Problemlösestrategien bekommt der Computer eine besondere Rolle als Werkzeug zugewiesen. Der Computer wird dabei nicht um jeden Preis eingesetzt:
 - ☞ Darstellen von Ergebnissen; sowohl Text- als auch Bildverarbeitung (entspricht teilweise auch den Inhalten des Kurses Mathematik/Informatik)
 - ☞ Durchführung von Simulationen komplizierter oder nicht durchführbarer Abläufe
 - ☞ Direkte Messungen mit dem Computer (Biotop, Sonden, Messfühler) und direktes Darstellen der Messwerte
 - ☞ Programmierung tritt -je nach den Wünschen der Schüler- in den Hintergrund.

2. Organisation:

Der „Biologieanteil“ beläuft sich auf insgesamt 5 Wochenstunden (für 4 Halbjahre). Der „Chemieanteil“ beträgt 4 Wochenstunden und der Anteil des Faches „Physik“ 3 Wochenstunden.

	<i>Fach und Stundenzahl pro Woche</i>	
Jgst. 8.1	Biologie: 3	----
Jgst. 8.2	Biologie: 1	Chemie: 2
Jgst. 9.1	Chemie: 2	Physik: 1
Jgst. 9.2	Biologie: 1	Physik: 2

Anmerkung:

Inhalte unterliegen einer ständigen Verbesserung und Anpassung an die jeweilige Schüler- und Unterrichtssituation.

Stand: April 2010

3. Unterrichtsinhalte im Fach Biologie / Informatik:

Inhalte Biologie	8.1	3 Std.	Inhalte Informatik
Reiz und Reizverarbeitung Sinne als Rezeptoren für die Umwelt Nerven und Hormone als Boten Kommunikation bei Mensch und Tier Analyse von Kommunikationssystemen			
			Geschichte der technischen Informationsverarbeitung Aufbau eines Computers Zahlensystem eines Computers
Was ist Naturwissenschaft? Methoden und Stufen wissenschaftlichen Arbeitens Aufbau eines Versuchsprotokolls Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit			
Projektarbeit im Rahmen von „Jugend testet“ Erstellen eines max. 10-seitigen Berichts			Der Computer als Schreibmaschine Übungen in MS Word Der Computer für Übersichten Tabellen in Word, digitale Fotografie
Inhalte Biologie	8.2	1 Std.	Inhalte Informatik
Das biologische System Geschichte der Systematik Probleme der Artbestimmung			
Projekt Plakatentwurf: Bearbeitung einiger Kategorien als Ausschnitt des Systems			Der Computer als Hilfsmittel für Dokumentationen und Grafik Scannen als Bildimport, Bildbearbeitung
Inhalte Biologie	9.2	1 Std.	Inhalte Informatik
Das Mikroskop als Hilfsmittel für den Blick in den Mikrokosmos Das Stereomikroskop als Auf- und Durchlichtvariante bis 80x Das Durchlichtmikroskop bis 1000x Das Foto-Stereomikroskop, das Zeichen-Stereomikroskop			
			Arbeiten mit Aufsatzkamera und Laptop, Arbeiten mit Mikroskopen und Auswertung über Computer (Bildanalyse und digitale Fotografie am Mikroskop)
Projekt: Morphologie und Anatomie eines wirbellosen Tieres			Zusammenfassung der Ergebnisse in einer Powerpoint-Präsentation

4. Unterrichtsinhalte im Fach Chemie / Informatik:

Inhalte Informatik	Inhalte Chemie
Grafik <ul style="list-style-type: none"> • Grafiken in Word • C-Design (ein Grafik Programm für Chemie) 	Versuchsskizzen <ul style="list-style-type: none"> • z.B. Zeichnung eines Bunsenbrenners oder anderer Geräte
Excel <ul style="list-style-type: none"> • Tabellen erstellen • Listenfunktionen nutzen • Mit Excel rechnen • Excel Diagramme 	<ul style="list-style-type: none"> • Wie groß ist ein Atom, ein Molekül? • Wie kann man kleinste Teilchen zählen? • Warum „taut“ Eis beim Salz streuen?
Bitte ein Bit <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Computerwissens <p>Der Rechner nimmt mir Arbeit ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messwerterfassung • Der Rechner als Thermometer, Waage, Voltmeter, pH-Meter 	Viele Versuche und Themen z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Wie viel Energie wird da frei? • Magic Heat Wärmer, wie geht das? • Was heizt besser Erdgas oder Campinggas? • Welches Metall reagiert besser?

Stand: April 2010

Für den Inhalt verantwortlich: Jürgen Heuel.

5. Unterrichtsinhalte im Fach Physik / Informatik:

Aus den folgenden Themenvorschlägen können die Schülerinnen und Schüler je nach Interessenlage gemeinsam ca. drei Bereiche auswählen, die in der Jahrgangsstufe 9 behandelt werden sollen:

Inhalte Physik	9.1 und 9/2	1 Std. bzw. 2 Std.	Inhalte Informatik
<ul style="list-style-type: none"> ★ Kosmologie: <p>Sternen- und Galaxien-Entstehung, Supernova, Sonnensystem, Kernfusion, Relativität, Messmethoden im Universum: Wie misst man beispielsweise die Temperatur eines Sterns oder die Geschwindigkeit einer ganzen Galaxie?</p>			
		<ul style="list-style-type: none"> ★ Physikalische Informationsspeicherung <p>Analoge und digitale Speicherung, Binäres System, Aufbau und Funktionsweise von CD-Brenner und DVD-Spieler,</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ★ Nanotechnologie: <p><i>Ein revolutionärer, neuer Zweig der Physik: Warum werden Autos nicht mehr schmutzig? Wie wirken neuartige Medikamente? Der Lotuseffekt. Nanotechnologie ist die Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts!</i></p>			

Inhalte Physik	9.1 und 9/2	1 Std. bzw. 2 Std.	Inhalte Informatik
			<p>* Flash-Programmierung:</p> <p>Programmierung von bewegten, interaktiven Animationen für das Internet (auch für die eigene Homepage)</p>
	<p>* Relativitätstheorie</p> <p>Einführung in die verblüffenden Grundaussagen der Theorie. Einsteins geniale Ideen und seine kompromisslose Logik können bereits in der Klasse 9 veranschaulicht werden. Zwillingsparadoxon. Schwarze Löcher.</p>		
	<p>* Akustik mit Ultraschall</p> <p>Grundlegende Versuche, Aufbau von Ultraschallgeber und -sensor, Messung der Schallgeschwindigkeit, Diagnostik,</p>		
			<p>* Simulation dynamischer Prozesse (Dynamics):</p> <p>Radioaktiver Zerfall, Räuber-Beute-Modelle, Seuchenmodelle, physikalische Prozesse wie z.B. Kondensatorentladung,</p>
	<p>* Der Transistor</p> <p>Aufbau und Funktionsweise von Transistorgrundsaltungen. Eine Verstärkerschaltung kann selbständig zusammengelötet werden. Anschließend wird die Kennlinie ausgemessen.</p>		<p>* Digitale Halbleiterelektronik</p> <p>Und-Oder-Nicht-Schaltungen: Rechenregeln der logischen Algebra, Wie knackt man einen Safe? Der Addierer, Flip-Flop-Schaltungen.</p>
	<p>* Physikalische Diagnostikmethoden in der Medizin</p> <p>Sonografie, Ultraschall, Röntgenuntersuchungen, EKG, EEG, Kernspintomografie, Röntgenkontrastmethoden,</p>		
<p>* Der Mensch auf dem Prüfstand:</p> <p>Vergleich der neuronalen Funktionen des Menschen mit der Computertechnik. Funktionsweise von Nervenzellen, Speicherung von Informationen im Gehirn und auf der Festplatte. Menschliche Sensoren (Auge, Gehör,...) im Vergleich zu den entsprechenden technischen Sensoren, Vergleich der Leistungsfähigkeit und des unterschiedlichen Aufbaus von CPU und Gehirn,</p>			