

A Aktivitätsprofil

A1: Beschreiben Sie in Stichpunkten alle Aktivitäten Ihrer Schule zum Thema Energie- und Wassersparen. Hierbei geht es um die Punkte des Energie- und Wassersparens, die neben dem unter Punkt B beschriebenem Projekt an Ihrer Schule laufen. *Beschreiben Sie hier also NICHT die Aktivitäten, die Sie unter B genauer beschreiben.*

☒ **feste Klassendienste** (für z.B. Kontrolle von Lichtern, Heizung, Fenster und Wasser)

Kurzbeschreibung: Die Klassensprecher bzw. Klassenbuchführer wurden angewiesen, darauf zu achten, dass nach dem Verlassen des Klassenzimmers die Lichter ausgeschaltet werden und die Heizung herunterreguliert wird - soweit dieses möglich ist. Unterrichtende Lehrer achten hierauf. Gleichzeitig wurde in der neuen Gebäudeordnung der sorgsame Umgang mit dem Gebäude und dem Energieverbrauch mit den Schülern vereinbart; so dass z.B. auch Auffälligkeiten sofort gemeldet werden. Zusätzlich wurden vom Hausmeister die Reinigungsfirmen angewiesen zu kontrollieren, ob das Licht ausgeschaltet ist und ggf. dieses auszuschalten. Eine Rücksprache vor wenigen Tagen mit Herrn Krug, der in der Nähe des Schulgebäudes wohnt, ergab, dass das Licht nachts i.d.R. ausgeschaltet ist und selten in einem Klassenzimmer brennt.

☒ **Zusätzliche Sensibilisierung der Schüler** (z.B. beschriftete Lichtschalter, Lüftungshinweise...)

Kurzbeschreibung: Aufgrund der dramatischen Ereignisse in Japan wurde im Rahmen des Technologieunterrichts besonders auf die Folgen der Kernenergie eingegangen. Hierzu wurde der Film "Alptraum Atommüll" gezeigt und ausführlich besprochen. Ebenso wurde mit den Schülern darüber diskutiert, wie man selbst durch sein eigenes Verhalten Energie einsparen kann. Ebenso wurde die Diskussion zum Anlass genommen, den Schülern den Film "Frisch auf den Müll" zu zeigen. Hier wurde sehr vielen Schülern bewusst, wie mit Lebensmitteln Ressourcen und auch Energie verschwendet wird. Für dieses Schuljahr wiederhole ich noch einmal das Seminar "Ökosysteme unter dem Aspekt der Ressourcenausbeute durch den Menschen". Ebenso hat Herr Hutzler sein Seminar "Nullenergiehaus" ebenfalls wieder gestartet. Das war ursprünglich erst für die kommenden Schuljahre geplant. Des weiteren ist die Unterscheidung zwischen Projektbezogenheit und nicht-Projektbezogenheit schwierig, da die Grenzen fließend sind.

Z.B. Führung durch das Gebäude findet meistens bezogen auf das Projekt statt. Sollten aber Schülergruppen in Pausen z.B. fragen haben, so wird hier individuell ein Termin vereinbart und entsprechendes den Schülern gezeigt.

Weitere Sensibilisierungen z.B. beschriftete Lichtschalter, etc. werden sich im Laufe der folgenden Schuljahre erst etablieren, da mit dem Gebäudeumzug und der gesamten neuen Situation (technische Ausstattung der Klassenzimmer, andere Räumlichkeiten) sowohl für das Lehrerkollegium als auch für die Schüler eine erhebliche Zusatzbelastung bestand. Sie sind für das kommende Schuljahr - sofern ich Technologie-Klassen unterrichte - geplant. Auch wirkt sich die teilweise - aber immer noch andauernde Umorganisation des Schulbetriebes (neuer Schulleiter, stark gewachsenes Lehrerkollegium/ starke Zunahme der Schülerschaft/ andere Räumlichkeiten/ neue EDV, technisch anders ausgestattete Räume/Fachräume) aus und führen dazu, dass momentan leider noch sehr viel Kapazitäten für die sog. Eigenorganisation verloren gehen, die sonst für pädagogische Maßnahmen um Schüler für die "Energieproblematik zu Sensibilisieren" genutzt werden könnten. Lüftungshinweise erübrigen sich, da die Heizkörper vollautomatisch herunterregulieren, wenn die Fenster geöffnet werden. Mit den Schülern der Vorklassen werden im Rahmen des Projekts mit den Religions-/Ethik-Lehrern Kinofilme aus der Reihe des Projekts "Fair Future Multivision" besucht.

☒ **Umwelt-Lehrer-AG**

Kurzbeschreibung: Eine spezielle Lehrer-AG gibt es nicht.

Ich unterscheide im folgenden drei Arten der Lehrerkooperation:

1.) Unterrichtsbezogen, 2.) Schulbezogen, 3.) Privat-außerschulisch.

zu 1.)

Sehr wohl werden aber pädagogische Aktionen (z.B. konzertierte Unterrichtsaktionen, Filmvorführung, permanentes Ansprechen von Umweltthemen) zwischen den einzelnen Fachschaften und Kollegen abgesprochen und auch Material ausgetauscht. Dieses erfolgt i.d.R. informell. So liefert z.B. der Fachbereich 'Chemie' der Fachschaft 'Englisch' oder 'Deutsch'

chemische Hintergrundinformationen zur Wirkungsweise eines Katalysators oder dem Sinn von Harnstoff bei Dieselmotoren, oder was der Unterschied zwischen Treibhauseffekt und Ozonloch ist. Ebenso wird besprochen, wie man die einzelnen Klassen auf die Thematik "Klimawandel", "Energiesparen" sensibilisieren kann und welche Unterrichtseinheiten wann erfolgen.

zu 2.)

Die Kollegen geben Informationen, Auffälligkeiten und auch Vorschläge zum Energiesparen informell an den Umweltbeauftragten weiter, worauf - sofern möglich - unmittelbar reagiert wird. So sprachen mich in diesem Jahr mehrere Kollegen/Innen an, ob man auf den Lichtschaltern notieren könne, welches Licht sie anschalten, und ob man im nächsten Schuljahr evtl. mit den Schülern Schilder "Licht aus!") in den Klassenzimmern aushängen kann.

zu 3.)

Ausserhalb der Schule werden im privaten Bereich am sog. Lehrerstammtisch (keine schulische Veranstaltung!) Umweltthemen oft diskutiert und informell Fragen - auch zum Gebäude - beantwortet. So konnten einige Kollegen beruhigt werden, dass ein offenes Fenster zum sofortigen Abschalten der Heizung führt, für die Zeit, die es geöffnet ist. Umgekehrt erfuhr ich, dass noch nicht alle Kollegen wussten, dass die Heizungsregulation eine Raumtemperaturregulierung um ca. 2- 3 °C ermöglicht. Hierauf reagierte ich sofort.

Aber auch Themen und Fragen zu Fukushima, E10, alternativen Energien, Erdölgewinnung, Energiesparlampen, der Katastrophe im Golf v. Mexico und Auswirkungen auf die Ökosysteme und Nahrungskette werden besprochen und diskutiert. Diese sind oft sehr fruchtbar und anregend, da sehr oft Kollegen aller Fachschaften anwesend sind.

☒ **Einbindung des Hausmeisters / Reinigungskräfte in Energiesparaktionen**

Hat z.B. der Hausmeister **zusätzliche** Aufgaben im Rahmen des Energie- und Wassersparens übernommen?: Der Hausmeister wurde gebeten, die Reinigungskräfte darauf aufmerksam zu machen, dass nach der Reinigung in den Räumen immer das Licht ausgeschaltet wird und die Fenster zu schließen sind. Kontrollen (sporadisch) ergaben, dass dieses praktiziert wird. Der Hausmeister liest auch die Energieverbrauchswerte ab.

☒ **Sonstiges (z.B. Sensibilisierung von Mitnutzern des Gebäudes, z.B. Sportvereine, etc.)**

Kurzbeschreibung: Das gesamte Tempohaus ist so konzipiert, dass die Verbrauchswerte den verschiedenen Mietern (BBZ, Ball- und Schlau, staatl. BOS, städt. Schulen) einzeln betrachtet werden können. In dem von der BOS angemieteten Bereich wurden Zeitschaltuhren an den Beamern nun vollständig monitiert, um den Stand-by-Verbrauch zu reduzieren. Ebenso wurde automatisches Herunterfahren von Rechnern in PC-Räumen und Lehrerzimmer eingeführt, ebenso wie an den Rechnern in den Klassenzimmern. Der von uns benutzte Teil des Tempohauses ist durch den Abendunterricht im Wesentlichen durch uns belegt. Bei Räumen, die das Bildungszentrum belegt, wurden die Benutzer darauf aufmerksam gemacht, dafür zu sorgen, das Licht auszuschalten und die Fenster (Einbruchgefahr) zu schließen. Dieses wird gemacht. Andere Mitbenutzer können kaum erreicht werden, da hier auch die Ansprechpartner teilweise unbekannt sind. Zudem erfolgt die Abrechnung und Verbrauchsmessung getrennt nach Mietern.

B Projektbeschreibung - Details

Im Teil B beschreiben Sie bitte das konkrete Projekt, welches Sie in diesem Schuljahr durchgeführt haben.

B-1: Titel des Schwerpunktprojektes in diesem Schuljahr

Energiegewinnung und -verbrauch; für Risiken und Nebenwirkungen betrachten sie sich den Planeten Erde

B-2: Kurzbeschreibung (bitte in wenigen Worten den Kern des Projekts darstellen, jedoch so aussagekräftig, dass hierdurch klar wird, was an der Schule gemacht wurde.)

In dem seit 2004/05 fortgeführten Ganzjahresprojekt, dessen Schwerpunkt sich seit dem Umzug ins Tempohaus deutlich stärker in die pädagogische Arbeit verschoben hat und welches sich fachübergreifend auf die gesamte Schülerschaft erstreckt, wird mit verschiedenen abgesprochenen Aktionen der Schülerschaft die Energie- und Klimaproblematik und die

Notwendigkeit von Energiesparen vor Augen geführt. Hierzu wurde von Juli 10 bis Okt 10 den Schülern ein Seminar (für die Schüler die in die 13. Klasse aufsteigen unabdingbare Voraussetzung; mit einer Facharbeit am Gymnasium vergleichbar) angeboten, welches über "Ökosysteme unter dem Aspekt der Ressourcen-Gewinnung durch den Menschen ging". Hier wurden verschiedene Ökosysteme unter dem Einfluss des Menschen betrachtet (z.B. Bergwald, Korallenriffe, Tropenwald, Palmölplantagen, borealer kanadischer Nadelwald und Ölsande, ...). Schüler präsentierten ihre Ergebnisse in der Form von Kurzpräsentationen vor anderen Schülern. Im weiteren Verlauf des Schuljahres wurden in den 12. Klassen benotete Fachreferate zum Thema "Energie" gehalten (z.B. Energiesparen, div. alternative Energien). Parallel erfolgten in den 11. und 12. und 13. Klassen im Englisch- und Deutschunterricht Gruppendiskussionen und Kurzreferate zu der Thematik Energie. Die 13. Klassen im Ausbildungsbereich "Wirtschaft" hielten Referate über den Aspekt "Energiegewinnung", "Alternative Energien", "Energiesparen", und "Nahrungsmittel". Im Unterricht der einzelnen Fächer erfolgt die Behandlung der "Energie- und Klimathematik" unter den jeweiligen Aspekten der einzelnen Fächer im regulären Unterricht. Hierzu werden entsprechende Filme gezeigt und dieses Thema auch in den jeweiligen Prüfung geprüft (selbst in den mdl. Abiturprüfungen). Mit einigen Klassen erfolgten Führungen durch das neue Schulgebäude, bei denen die Aufgabenstellung für die Schüler lautete, energetische Schwachpunkte (z.B. fehlende Türabdichtungen im Treppenhaus) und positive Aspekte (Bewegungsmelder, die das Licht in den Fluren steuern), die zum Energiesparen beitragen, herauszufinden und ihren Mitschülern zu präsentieren. Ebenso wurden auch Energieverbrauchsmeasurements durchgeführt.

B-3: Ziele des Projektes

Die Ziele und Schwerpunkte des Projekts bleiben im Wesentlichen mit denen der vorangegangenen Projekte vergleichbar und werden hier nur auszugsweise in Form von Stichpunkten dargestellt.

- Sensibilisierung der Schüler (und auch der Kollegen) für die Notwendigkeit von Energiesparen als Beitrag zum Umweltschutz
- Sensibilisierung und Bewusstseinserschaffung bzgl. der Bedeutung und Ver(sch)wendung von Energie im Alltag
- Aufzeigen, wie wichtig sparsamer Umgang mit Energie ist und welche Folgen unser (verschwenderischer) Umgang hat (z.B. Klimawandel)
- Verdeutlichen, welche Folgen der Klimawandel für den Menschen hat und welche Gesamtproblematik die ungeheure, sinnlose Ressourcenverschwendung langfristig hat.
- Unseren gigantischen Energieverbrauch aufzeigen und darstellen was es bedeutet, wenn die Entwicklungsländer den gleichen Energieverbrauch besitzen würden
- Zeigen, dass man mit einfachen Maßnahmen sehr viel Energie sparen kann (z.B. Stand-by-Problematik, Fahrradfahren). Hierbei soll den Schülern klar werden, wie sie durch ihr eigenes Verhalten den Klimawandel und Energieverbrauch beeinflussen (können) und mit wie wenigen einfachen Verhaltensänderungen zum Energiesparen und Klimaschutz beigetragen werden kann.
- Aufzeigen der Bedeutung der Chemie und Physik für diese technologischen Innovationen
- Zeigen der Probleme, die die Dimension industrieller Prozesse mit sich bringt
- Schaffung eines Wertebewusstseins für den Wert fossiler Rohstoffe (z.B. Öl als Treib- und Produktionsstoff)
- Schaffung von Verantwortungsgefühl beim alltäglichen Umgang mit Energie (schulisch, wie privat)
- Bewusstseinsherstellung über die Bedeutung der sparsamen und sorgsamen Verwendung von Energie im Alltag
- Zeigen, dass kleine Beiträge, (z.B. Kauf regionaler u. saisonaler Produkte) enorm z. Energieeinsparen beitragen
- Verhaltensänderung zu bewusstem Umgang mit Energie u. Erhöhung d. Bekanntheitsgrades alternativer Energien
- Gleichzeitig sollen die Schüler die Umweltfreundlichkeit der sog. regenerativen Energien erfahren, aber auch deren Grenzen sowie den nötigen Forschungsbedarf erkennen.

B-4: War die **ganze Schule** an dem Projekt **aktiv beteiligt** oder nur einzelne Jahrgangsstufen bzw. nur einzelne Klassen? Bitte nur ein Kreuz!

☒ Ganze Schule

Beschreibung: Da unserer Schule jedes Jahr ca. 500 - 900 neue Schüler hat, die innerhalb eines Jahres ein Abitur erwerben und bis zum 15.12. einer Probezeit unterliegen, die über ihre weitere Schullaufbahn entscheidet, besteht oft Zeitdruck, so dass die Schüler sehr viel Recherche-Arbeiten selbstständig durchführen müssen. (Dieses kann man aber von erwachsenen Schülern, die bald studieren, erwarten.) Bis zur Probezeit, zu der von über 800 Schülern rechtlich sichere Noten gefunden werden müssen, erfolgt in den einzelnen Fächern an entsprechenden Stellen des Unterrichts die Hinführung der Schüler im lehrerzentrierten Unterricht. Es erfolgt hier im Wesentlichen Vermittlung von Faktenwissen. Selten sind bis zu diesem Zeitpunkt Projektarbeiten oder Referate möglich. Die Überprüfung der Lerninhalte erfolgt durch entsprechende Prüfungen (Kurzarbeit, Ex, Schulaufgabe). Nach den Weihnachtsferien, werden meist beginnend im Englischunterricht (als Vorbereitung auf die mündliche Abiturprüfung) Gruppendiskussionen und Projektarbeiten mit Kurzvorträgen der Schüler zum Thema „Energie“, „Klimaschutz“, „Klimawandel“, etc. gehalten. Der Al-Gore-Film (im Englischunterricht), aber auch andere Filme zum Themenkomplex werden gezeigt und besprochen. Dieses Jahr wurde außerdem die Filme "Alptraum Atommüll", "Plastic World" und "Frisch auf den Müll" gezeigt. Das Thema "Energie" wird nun (ca. Mitte Februar) von fast allen Fachschaften unter verschiedenen Aspekten behandelt. Es werden ab dem Halbjahreszeugnis bis kurz vor das Abitur – vor allem im Technologieunterricht entsprechende „Fachreferate“ gehalten. Die Vorklassen besichtigen in diesem Schuljahr im Rahmen des Religions- und Ethikunterrichts verschiedene Kinofilme, die sie zu nachhaltigem Handeln anhalten sollen.

Durch die Lehrer wurden Impulse gegeben, die die Schüler veranlassten sich im Weiteren stärker mit „Energie und Energiesparen“ auseinander zu setzen (insbesondere in den 12. und 13. (Wirtschaft) Jahrgangsstufen). Hierzu sollten die Schüler mit ausgegebenen oder selbst recherchierten Material Referate in Kleingruppen zu den jeweiligen Themen halten, wobei sie bis zu 3 Wochen intensiv recherchierten und schöne Vorträge hielten. Innerhalb einer Klasse wechselten hierbei Einzelarbeits- und Gruppenarbeitsphasen ab. Als vorteilhaft erwies sich hierbei, dass die im naturwissenschaftlichen Unterricht erworbenen Fakten in den Sprachen und Wirtschaftswissenschaften unter jeweils anderen Aspekten thematisiert wurden, um so den Schülern eine möglichst breite Bandbreite des Gebietes erfassbar zu machen. Die Schüler suchten sich zu bearbeitendes Material zu den jeweiligen Themen selbst oder es wurde ihnen gegeben, bzw. die weitere Recherche mussten sie selbst durchführen. Die Gruppeneinteilung (durchschnittlich 4 Schüler), Wahl der Referatsthemen und die Reihenfolge der Referate erfolgte größtenteils durch die Schüler selbst – mit Ausnahme von Fachreferaten. Die Handouts erstellten die Schüler selbst. Für die Referate bereiteten Sie sich sehr intensiv vor und recherchierten selbstständig zu den einzelnen Referatsthemen, so dass Diskussionen möglich waren. Die jeweiligen Lehrkräfte standen den Schülern jederzeit beratend zur Seite.

Im Vergleich zu den Vorjahren, in denen das gleiche Projekt – schultartbedingt jeweils jedes Jahr mit neuen Schülern – durchgeführt wurde, wurden keine neuen pädagogischen Wege beschritten. Ausgenommen das angebotene Seminar, welches, wie mir einige Schüler nach der Rückgabe der Seminararbeiten sagten, sie doch geschockt hat, zum einen, wie wenig man als Schüler in der Schule über die Komplexität von Ökosystemen erfährt (Biologie-Unterricht gibt es an der BOS Technik nicht) und welche gravierenden Folgen der Einfluss der Menschheit hat. Auch hier stand, wie in den Vorjahren stand die Schülerarbeit im Zentrum.

Diese Schüler beschäftigten sich selbstständig mit der genannten Seminarthematik. Sie hielten im Rahmen des Seminars Referate und wollten ihre Erkenntnisse unbedingt ihren Klassenkameraden in den 13. Klassen in der Form von Kurzreferaten im Technologieunterricht mitteilen. Dieses Jahr wird ab Juli das gleiche Seminar noch einmal angeboten, welches sich mit Ökosystemen unter dem Einfluss der Energie- und Ressourcengewinnung durch den Menschen befasst. Zusätzlich wird auch das Seminar "Nullenergiehaus" wieder angeboten.

Im Verlauf des Schuljahres sollten bis Mitte März/Anfang April alle beteiligten Fachschaften das Thema „Energie“ und „Klimawandel bzw. Atmosphäre“ behandelt und vertieft haben, damit die im Lauf der Zeit erworbenen Kenntnisse beispielsweise bei Diskussionen der Schüler fundiert

angewendet werden können. Diese Aktionen, insbesondere die Referate finden i.d.R in der Mitte bzw. am Ende des Projektes im April statt. Zu diesem Zeitpunkt wird über mehrere Aspekte (z.B. Filme, Zeitungsartikel) m. den Schülern diskutiert, um diese auch auf die mündlichen Abiturprüfungen vorzubereiten. Die Gesamtdokumentation erfolgt - von Unterrichtsplakaten, Thesenpapieren abgesehen – nach dem Abitur für KEiM durch die Betreuungslehrkraft (Uhl).

Auch wurden wieder Prüfungen (mdl. Abitur, Exen u. Schulaufgaben) und Aufgaben zu dem Themengebiet gestellt. Insbesondere in „Technologie“ wurden Umweltbelastung, Energieeinsparung u. Energieverbrauch angesprochen und gleichzeitig zum Thema „Atmosphäre und Klimawandel“ aufgestockt, das im Chemieunterricht vertieft wurde. Im Technologieunterricht fanden mit den Schülern Gebäudebegehungen und Stromverbrauchsmessungen statt, bei denen auf moderne Aspekte des Tempohauses bezogen auf Energieeinsparungen hingewiesen wurde. Die Schüler deckten aber auch einige Bausünden auf (z.B. Heizkörper im Eingangsbereich, fehlende Türdichtungen, ...) Im lehrerzentrierten Unterricht wurden wissenschaftlich aktuelle Erkenntnisse u. Artikel (z.B. Spiegelausgabe z. Thema „alternative Energien“) berücksichtigt, ebenso wie die aktuelle Tagespresse u. Fernsehdokumentationen (z.B. Alptraum Atommüll, Golf von Mexiko, Fukushima), über die diskutiert wurde. Die Exkursion zur BASF nach Ludwigshafen, als dem weltgrößten Chemiekonzern, beeindruckte die Schüler durch Größe von chemischen Prozessen und den dabei ungenutzt freiwerdenden Energien bzw. dem hohen Energie- und Wasserbedarf einzelner Anlagen (der komplette Neckar fließt in die BASF!). So fackelte eine der 5 Ethinanlagen routinemäßig für ca. 15 min mit einer ca. 20 m hohen und 5 m breiten Feuerfackel in ca. 60 m Entfernung unsauberes Produkt ab, ein Mitarbeiter erzählte uns, dass hier in 15 min die Energie verloren geht, die ein Einfamilienhaus für ca. 7 Jahre wärmt (und dieses 5 x täglich). Leider sind die abgepackelten Produkte so gefährlich und instabil, dass diese so entsorgt werden müssen. Ebenso besichtigten die Schüler die Abfallverwertungsanlage der BASF, die die gewonnene Energie (entspricht ca. 10% des Gesamtenergiebedarfs der BASF) wieder in chemische Prozesse einbringt.

Anmerkung: Aufgrund des sehr gefüllten Lehrplans für die BOS und der durch das Abitur und Probezeit bedingten Zeitknappheit, konnte das Themengebiet jeweils als nur eines unter vielen vom Lehrplan zu berücksichtigenden Themen sein. Da das Thema in den verschiedenen Fächern zu unterschiedlichen Zeiten aufgegriffen wurde, konnte so gewährleistet werden, dass die Schüler der einzelnen Klassen über das ganze Schuljahr verteilt immer wieder mit der Energieproblematik konfrontiert wurden, um so nachhaltige Lerneffekte zu erreichen. Einzelne Unterrichtsentwürfe von den Kollegen aus den Fachschaften „Wirtschaft“ und „Englisch“ liegen vor. Auf diese Konzepte können andere Kollegen zu greifen. Die Gruppengröße und – Zusammensetzung sowie die Vorkenntnisse der Schüler haben deutlichen Einfluss auf die Methodenplanung. Sehr erfreulich ist, dass sich auch in diesem Jahr neben den naturwissenschaftlichen die wirtschaftswissenschaftlichen, sprachlichen und sogar am Umweltschule-Projekt die sozialwissenschaftlichen Fachschaften beteiligten und interessante pädagogische Ansätze, Aspekte und Blickwinkel ihres Faches auf die Thematik beisteuerten, womit dem Projekt ein absolut fachübergreifender Charakter beiwohnt. .

Ungefähre Schüleranzahl: ca. 800, wobei hier auch Unterrichtseinheiten der Lehrer, die einzelne Klassen mit bis zu 32 Schülern, oder auch Prüfungen, wie mündliche Abiturprüfungen mit berücksichtigt werden.

☐ Jahrgangsstufe

Beschreibung:

Ungefähre Schüleranzahl:

☐ Einzelne Klassen

Beschreibung:

Ungefähre Schüleranzahl:

☒ Einzelne Schüler aus unterschiedlichen Klassen (z.B. Umweltgruppe)

Beschreibung: Seminar "Ökosysteme unter dem Aspekt der Ressourcen-Gewinnung durch den Menschen. Siehe folgende Ausschreibung zum Seminar.

#####

Rahmenthema Seminar:

Ökosysteme unter dem Einfluss des Menschen im Rahmen der Energie-/Rohstoff und Ressourcenerschließung bzw. -gewinnung.

Inhaltliches:

Im Seminar beschäftigen sich die Schüler selbstständig mit den Besonderheiten der verschiedenen Ökosysteme der Erde/Bayerns und grenzen diese von einander ab. Hierzu erarbeiten Sie in Kleingruppen die wesentlichen Aspekte und Kennzeichen der einzelnen Ökosystemtypen.

Die Schüler erarbeiten sich allgemeine und spezifische Besonderheiten/ Kennzeichen der einzelnen Ökosysteme sowie Zusammenhänge einzelner abiotischer und biotischer Faktoren und zeigen die Einflüsse, die von Menschen im Rahmen der Ressourcennutzung ausgehen, auf.

Hierbei liegt ein besonderes Augenmerk auf den Einflüssen (z.B. Vor- und Nachteile) unterschiedlicher Nutzungsarten auf die einzelnen Ökosysteme (z.B. bei der Energiegewinnung auf Gewässer, landwirtschaftliche Monokulturen versus Hecken), Wüstenbildung durch Landnutzung (auch in Deutschland).

Ihre Ergebnisse und Aspekte stellen Sie bezogen auf die jeweiligen Ökosysteme mittels mehreren Referaten (die in die Gesamtbewertung eingehen) vor.

Die Seminaristen befassen sich auch mit den Aspekten der Rohstoffgewinnung (z.B. moderner Waldbau) und deren Auswirkung auf die verschiedenen Ökosysteme.

Dieses erarbeiten Sie wieder in Kleingruppen und stellen sich die Ergebnisse in Referaten (die in die Gesamtbewertung eingehen) vor.

Da auch verpflichtende Seminarphasen (Tagesexkursionen mit bis zu 10 km Wegdistanz) in der Natur stattfinden, wird daher dringend empfohlen eine Impfung gegen die durch Zecken übertragene Gehirnhautentzündung (FSME) zu besitzen.

Je nach Thema organisieren auch die Schüler selbst die Exkursionen.

Es finden außerdem – sofern im Zuge der Wiederbesetzungssperre noch Kapazitäten bei verschiedenen Ämtern frei sind – Führungen durch verschiedene Ökosysteme (z.B. Wald, Wiese, etc.) statt. (Die Chancen hierfür sind aber nach meinen Erkundigungen sehr schlecht, da diese Stellen inzwischen wegrationalisiert wurden).

Anmerkung:

Die Ökologie stellt einen Teilbereich der Biologie dar, der mit sehr vielen anderen Wissenschaften vernetzt ist. Sie ist durch diese Vernetzung eines der komplexesten aber auch interessantesten Themengebiete der Biologie, da hier sowohl rein physikalische und chemische, wie auch biotische (=durch Lebewesen verursachte) Faktoren miteinander Wechsel wirken und sehr komplexe Beziehungen besitzen. Bis heute gelingt es nur, Teilaspekte von Ökosystemen exakt zu beschreiben. Gleichzeitig ist die Ökologie eine bedeutende Wissenschaft, da sie unser aller Leben beeinflusst (z.B. Bodenfruchtbarkeit durch die Bodenökologie der Mikroorganismen und Kleinstlebewesen.)

Mögliche Themen: Z.B. Gewässerqualität im Fränkischen Seenland vor und nach der Überleitung ausgesuchter gewässer

Auswirkung der modernen Holzwirtschaft auf das Ökosystem Wald

Nutzung des Tropenwaldes

Bio-Ölplantagen in Indonesien

Überfischung der Meere

Holzgewinnung /kanadische Ölsande

Vegetation im Lebensraum Stadt (hier ist ein Herbar und fotodokumentationen wichtig)

Lebensmittelanbau außerhalb von dtl.

Vermeidung von Umweltbelastungen durch die Chemie?

Sandabbau in Franken

Vogelwelt im Fränkischen Seenland seit Entstehung

3-schluchtendamm in China - Auswirkungen/ Folgen der Nutzung von Wasserkraft auf das

Ökosystem Gewässer. (Einteilung d. gewässer, Fischpopulation, folgen fließ in stehgewässer,)

Windkraft und vogelzug?

Kohletagebau

Radioaktivität und Ökosysteme

Auswirkungen der Mobilität auf Ökosysteme (Flug, Auto, Schiene)

Vergleich der Ökologiefreundlichkeit verschiedener Kraftwerke/Biokraftstoffe
Lebensmittel aus Übersee

Verwüstung von Ackerflächen durch Beackerung

Verwüstung durch Überweidung

Überweidung und Erosion in den Alpen (Tourismus?)

Desertifikation innerhalb Europas – Probleme und Strategien - Historie

Ökologische Landwirtschaft – ist es möglich oder Utopie?

#####

Gewählte Themen im Sommer 2010 (Für Schuljahr 10/11) mit dazu gehaltenen Referaten:

- Folgen des Tourismus in den Bergen
- Korallenriffe unter dem Aspekt des menschlichen Einflusses auf das Ökosystem Meer
- Die Auswirkung der Mobilität des Menschen der Metropolregion Nürnberg auf den Nürnberger Reichswald am Beispiel der Südumgehung Buckenhof
- Bioölplantagen im Indonesischen Regenwald und deren Auswirkungen auf das Ökosystem Tropenwald
- Auswirkungen der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl auf Einzelfaktoren in umliegenden terrestrischen Ökosystemen
- Die Abholzung im Amazonasgebiet mit den Auswirkungen auf das Ökosystem Tropenwald und das Meer
- Kanadische Ölsande - Raubbau an der Natur

Für das Schuljahr 2011/12 haben sich 8 Schüler angemeldet. Beginn des neuen Seminars ist am 28.6.11

Ungefähre Schüleranzahl: 7

B-5: Ausführliche Beschreibung über einzelne Projektabschnitte (Vorbereitung, Schritte der Durchführung, Dokumentation). Welche Aktivitäten könnten die Schüler/innen bei den einzelnen Schritten durchführen? Bitte erläutern Sie dies anhand einer Zeitschiene.

Vorbereitung	Wann? März 2010 ab Sept 10	Welche Schritte wurden durchgeführt? Überlegung des Rahmenthemas für das Seminar "Ökologie" mit Fachschaft Deutsch, Englisch, Religion/Ethik, Technologie, Chemie und Wirtschaft: Überlegung, welche Aspekte von der Problematik wann unter welchem Aspekt behandelt werden und welche Fachschaft welche Fachreferate anbietet. Ebenso wurde geplant, dass im Abitur entsprechende Themen bei den mündliche Prüfungen abgefragt werden.
	Wie? Schüleraktivitäten bei der Vorbereitung? Welche Methoden wurden angewendet? Die Schüler suchen und präsentieren Informationen. Sie suchen sich selbst ein Thema, das sie genauer bearbeiten möchten. Referate durch "Fachleute" aus der Schülerschaft. Auseinandersetzung mit dem Thema als Hausaufgabe, Zusammentragen von Informationen, die später präsentiert werden	
Durchführung	Wann? Juli 2010 August/Sept ab Sept: 2010 bis Mai. 2011	Welche Schritte wurden durchgeführt? Exkursionen (Wald mit Harvester-Einschlag) und Vorträge Schüler arbeiten Selbstständig am Thema der Seminararbeit- Lehrer hat beratende Funktion Referatsthemenvergabe in den 13. Klassen (Wirtschaft) für mit Bezug Energie und Umwelt Abstimmung der Unterrichtseinheiten auf Themenbezug "Energie" zwischen den Lehrern Gebäudebegehung Referate der Schüler und Fachreferate der Schüler,

	<p>Juli bis Aug 2011</p> <p>ab Mai 2011</p>	<p>Lehrervortrag, Exkursion zur BASF (2 x März 2011), Filmvorführungen, Plakataktionen und Pinnwand</p> <p>Kinobesuch der Vorklassen im Religions/Ethikunterricht, Beginn der neuen SEminare, mit Exkursionen und Arbeit der Schüler</p> <p>Planung der neuen Seminare</p>
	<p>Wie? Schüleraktivitäten bei der Durchführung? Welche Methoden wurden angewendet?</p> <p>Informationen sammeln der Schüler und Präsentation der gefundenen Informationen. Referate während des Seminars, Referate durch "Fachleute" aus der Schülerschaft in den Klassen.</p> <p>Vorschlag von Themen durch die Schüler, über die in den 13. Klassen Referate gehalten werden sollen (Gruppendiskussion) [gehaltene Referate: Siehe Anhang] und über die sie selbst mehr Informationen haben möchten. (z.B. Schwerpunkt von [Fach]referats-themen auf dem Bereich "alternative Energien")</p> <p>Vorbesichtigungen des Gebäudes durch Lehrer und Schüler, Auseinandersetzung mit dem Thema als Hausaufgabe, Zusammentragen von Informationen, die später präsentiert werden. Schüler diskutieren im normalen Unterricht (Englisch, Deutsch, Religion/Ethik) über die Aspekte "Energie/Energieeinsparung, Umweltverschmutzung)</p> <p>Die Schüler suchen die Fachinformationen für das Seminar, präsentieren diese und halten entsprechende Referate. Sie stellen jeweils eine schriftliche Arbeit über das Thema zusammen.</p> <p>Im Unterricht führen die Schüler Diskussionen in Gruppen durch und präsentieren ihre Ergebnisse. Die Lehrer geben durch Fachinformationen und entsprechende Motivationen die Inputs. Auch tragen die Lehrer Fakten im lehrerzentrierten Unterricht vor. Die Schüler halten zu den jeweiligen Themen Referate/Fachreferate (Siehe Anhang) und besichtigen das Gebäude. Sie überlegen in Kleingruppen, wie man z.B. im eigenen Leben durch einfache Maßnahmen Energie einsparen kann. Über entsprechende Filme wird diskutiert.</p> <p>Bei einer Gebäudebegehung untersuchen Schüler dieses nach energetischen Aspekten und zeigen ihre Ergebnisse. Die Schüler führen auch Energieverbrauchsmessungen durch.</p>	
<p>Dokumentation (Sicherstellung der Ergebnisse und des Verlaufs des Projekts)</p>	<p>Wann?</p> <p>Permanent</p>	<p>Welche Schritte wurden durchgeführt?</p> <p>Seminararbeiten, Plakate, Pinnwände, Handouts erstellt (von Schülern) ansonsten: Fotos von Referenten, Gebäudeführung, Abiturprüfungen, sonstige Prüfungen</p>
	<p>Wie? Schüleraktivitäten bei der Durchführung? Welche Methoden wurden angewendet?</p> <p>Seminararbeiten (zw. 16 und 30 Seiten pro Schüler) der Schüler und dazugehörige Präsentationen (ppt), Referate/Fachreferate der Schüler, Schüler erstellen in Gruppenarbeiten entsprechende Plakate. Schüler schreiben entsprechende Prüfungen.</p>	

B-6: Innerschulische Breitenwirkung: Welche Personenkreise in der Schule wurden über das Projekt informiert bzw. wurden mit eingebunden?

☒ Hausmeister/in, Reinigungskräfte, Sekretariat

Wie waren diese Personengruppen eingebunden? Der Hausmeister liest die Energieverbrauchswerte ab, gibt an den Umweltbeauftragten Vorschläge, wie man Energie einsparen kann, bzw. wo noch etwas optimiert werden kann. Die Reinigungskräfte kontrollieren -als letzte, die den Raum

betreten, ob das Licht ausgeschaltet ist, und die Fenster verschlossen sind. Sie geben Meldung an den Hausmeister und greifen ggf. ein, indem Sie selbst das Licht ausschalten und Fenster schließen und den Thermostat für die Heizung herunter regulieren, falls nötig. Die Sekretärinnen wurden gebeten, immer dafür zu sorgen, dass die Bürogeräte ausgeschaltet sind, wenn das Büro verlassen wird. Außerdem haben Sie die Aufgabe Vorkommnisse und Verbesserungsvorschläge zu sammeln und an die Schulleitung bzw. den Umweltbeauftragten weiter zu geben.

☐ Eltern / für Berufsschulen: Ausbildungsbetriebe

Wie waren die Eltern / Ausbildungsbetriebe eingebunden? Eltern haben mit unserer Schule so gut wie keinen Kontakt. Mit Ausbildungsbetrieben hat unsere Schule als weiterführende Schule auch keine Beziehungen.

Jedoch teilten mir die berufstätigen Schüler meiner Abendklasse mit, dass Sie nach unseren Messungen des Stand-by-Verbrauchs verschiedener Geräte, wie Beamer, Drucker, Laptop, etc. ihre Chefs davon überzeugen konnten, abschaltbare Stromleisten zu kaufen, um Kosten im Betrieb zu sparen und im Logistikbereich einen betriebsinternen Wettbewerb zum Spritsparen gestartet haben.

☒ Lehrerkollegium

Wie war das Lehrerkollegium in das Projekt eingebunden? Die Lehrer der Fachschaften Technologie, Englisch, Physik, Wirtschaft und Chemie beteiligten sich wie jedes Jahr an dem Projekt, da im Lehrplan der Jahrgangsstufen 11 – 13 diese Thematik vorgesehen ist. Hier wurde ein kurzer informeller Austausch (wer macht was bis wann mit welcher Klasse) durchgeführt, um eine gewisse Permanenz der Thematik zu gewährleisten und die Schüler auf den fachübergreifenden Aspekt des Themas hinzuweisen. Die Schüler wurden so z.B. im Chemieunterricht oder im Technologieunterricht mit den Fachinformationen versorgt (z.B. wie der Treibhauseffekt entsteht), worüber sie im Englisch- und Deutschunterricht diskutierten. In verschiedenen Prüfungen, z.B. mündliche Prüfungen im Abitur werden die Themen dann auch geprüft. Leider stellt die Fachschaft Englisch aus Gründen des Schutzes der Prüfungsaufgaben keine Fragen mehr zur Dokumentation zur Verfügung. Die Kollegen liefern dann die Thesenpapiere der gehaltenen Referate beim Umweltbeauftragten ab bzw. schickten diese per Mail an ihn. Ebenso erstellten Sie entsprechende Prüfungsfragen jeweils auf die Fachschaft bezogen. Gelegentlich holten Sie sich Fachinformationen vom Umweltbeauftragten. Einen besonderen Diskussionsstoff im Kollegium ergab dieses Jahr die Katastrophe in Fukushima und die Einführung des Kraftstoffs E10.

☒ Schüler, die nicht aktiv am Projekt mitgearbeitet haben

Wie wurden die Schüler, die nicht aktiv in dem Projekt mitgearbeitet haben, in das Projekt eingebunden bzw. darüber informiert? Diesen Schülern wurde entsprechendes Informationsmaterial (z.B. Thesenpapiere von Referaten) ausgeteilt. Die Lehrer versuchten im Unterricht alle Schüler zumindest durch Unterrichtsbeiträge in das Projekt einzubinden. Dieses wurde über Prüfungsaufgaben (Schulaufgaben, Exen, Kurzarbeiten, Abfragen) erreicht. Letztlich waren alle Schüler, die Abitur schreiben, gezwungen, sich mit der Energiethematik auseinander zu setzen, da dieses einen Prüfungsbereich der verpflichtenden mündlichen Englischprüfung stattfindet. Ebenso wurden auch Flipcharts mit entsprechenden Aushängen im Bereich des Schulgebäudes ausgestellt, damit alle Schüler die Möglichkeit haben, sich zu informieren.

B-7: Außerschulische Breitenwirkung: Wer wurde neben den aktiven Projektbeteiligten informiert?

☒ Außerschulische Ausstellung / Präsentation des Projektes

Wie wurde das Projekt außerhalb der Schule dargestellt? Keine Darstellung, ausgenommen bei der Präsentation der Projekte im Rahmen der Umweltschule. Hier wurde bei der Lokalveranstaltung in Nürnberg den Teilnehmern (ca. 20 Lehrer/Innen) mittelfränkischer Schulen das Projekt präsentiert

B-8: Pressebeteiligung: Wurde die Presse über das Projekt informiert?

☒ Pressebeteiligung

Wie war die Presse beteiligt? Nein

B-9: Das Projekt führt voraussichtlich zu weiteren **Einsparungen bei**

☒ **Strom;**

Begründung: Die Schüler wurden eindeutig sensibilisiert, wie wertvoll Energie letztlich ist, und was deren Gewinnung für ökologische und klimatische Probleme mit sich bringen kann. So zeigten z.B. die Diskussionen im Englischunterricht in den Vorklassen, dass die Schüler daheim z.B. den Stand-by-Verbrauch von Geräten vermeiden wollen, da dieser in Summe eine sehr hohe Grundlast ausmacht. Ebenso war zu beobachten, dass die Klassenzimmerbeleuchtung bei den meisten Klassenräumen nach dem Unterrichtsende ausgeschaltet war.

☒ **Heizung;**

Begründung: Hier wird es schwierig sein, eine Einsparung im Tempohaus zu bewirken, da dieses System vollautomatisiert läuft. Jedoch wurde mir von vielen Kollegen berichtet, dass die Schüler sehr wohl darauf acteten, dass beim Klassenzimmerverlassen der Regelthermostat (er macht nur eine Regelung von ca. 2 - 3 °C aus immer zurück gedreht war. Ebenso wurden Sie von den Kollegen/Innen gezielt angesprochen. Bei einer Gebäudebegehung mit Schülern fiel diesen sofort auf, dass im Treppenhaus zwei unnötige Heizkörper vorhanden sind, ebenso wie im Eingangsbereich. (Eine entsprechende Herabregulierung der Heizkörper ist schon veranlasst worden; laut Ingenieurbüro, welches die Heizung dieses Gebäudes plante, ist es aus Frostschutzgründen unabdingbar, auch in Gängen und Eingangsbereichen Heizkörper zu betreiben.) Die Luft wird im Gebäude (Gänge, Toiletten, Fachräume) abgesaugt und über einen Wärmetauscher dem Hausenergiesystem zugeführt.

Bei Diskussionen mit den Schülern wurde auch besprochen, wie man daheim durch intelligentes Lüften, entsprechendem vorherigem herunter zu regulieren der eigenen Heizung, wertvolle Energie einsparen kann. Besonders beeindruckt waren die Schüler, was Erdölgewinnung (als Hauptenergieträger) für katastrophale Auswirkungen auf Ökosysteme haben kann (dem Golf von Mexico sei dank). Ebenso wurde Ihnen klar, dass die Art und Weise, wie Palmöl gewonnen wird, den Biokraftstoff gar nicht mehr ökologisch und CO₂-Neutral darstellen lässt. Hier wurde ich selbst von sehr vielen Schülern, die ich nicht unterrichtete, angesprochen. Dank dieser Anregungen biete ich für Schüler, die in die 13. Klasse vorrücken in diesem Jahr nochmals das Seminar "Ökosysteme unter der Auswirkung der Ressourcen- und Rohstoffausbeutung durch den Menschen" an, in dem genau solche sensiblen Fragen behandelt werden sollen. Herr Hutzler bietet parallel das Seminar "Nullenergiehaus" an.

In Diskussionen in den Klassen kamen die Schüler darauf, dass es das beste sei, Heizenergie zu sparen und das Auto öfter einmal stehen zu lassen. Gleiches berichteten mir die Kollegen der Fachschaft Englisch, Physik und Technologie. Die Exkursion der 13. Klassen und einiger Schüler zur BASF nach Ludwigshafen führte den Schülern sehr drastisch vor Augen, wie der für die Chemieindustrie unendlich wertvolle Rohstoff Öl zu über 96% verheizt wird und für chemische Anwendungen (z.B. Kunststoffe, ...) nicht mehr zur Verfügung steht.

Fazit: Bei der Heizung wird sich dank der Technik an der Schule selbst kaum mehr ein messbarer Effekt zeigen; jedoch dürfte das private Verhalten der Schüler daheim nachhaltig geprägt worden sein.

☐ **Wasser;**

Begründung: nicht möglich, da die Urinalspülung und Wasserhähne automatisiert nur eine bestimmte Menge an Wasser zulassen, die verbraucht wird. Bei den Toiletten ist nur die Wasserspartate für die Spülung aktiv. Damit hat das Verhalten der Schüler hierauf keinen Einfluss. (lediglich die Häufigkeit an WC-Besuchen. Dieses kann aber schlecht beeinflusst werden)

B-10: Hat das Projekt zu **Umbauten am oder im Gebäude bzw. an der technischen Ausstattung geführt? (Wurden z.B. Baumaßnahmen angestoßen?)**

☐ **Nein**

☒ **Ja**

Beschreibung der Baumaßnahmen und Begründung inwiefern diese durch das Projekt angestoßen wurden: Inzwischen wurden an allen Beamern in den Klassenzimmern Zeitschaltuhren befestigt und alle Computer in den Klassenzimmern und Lehrerzimmer mit einer entsprechenden Ausschalt-Software versehen, damit unnötiger Stand-by-Betrieb vermieden wird. Ansonsten lässt sich das Gebäude nicht weiter optimieren, da unsere Schule mit dem Umzug ins Tempohaus in ein sehr

modernes Gebäude umgezogen ist, bei dem ich während der Bauverhandlungen als Umweltbeauftragter einige wichtige technische Neuerungen durchsetzen konnte (siehe letzte Dokumentation).

B-11: Gab es **außerschulische Kooperationen** z.B. mit dem Energieversorger, Verbänden, Behörden?

☐ Nein

☒ Ja

Zählen Sie die Kooperationspartner auf: BASF, Werksbesichtigung - auch unter dem Aspekt der Ressourcen- und Energieeffizienz

Bayr. Staatsforsten - Besichtigung eines maschinellen Holzeinschlags.

B-12: Welche Kosten sind für Material angefallen (ca. Angabe)?

Für Papier, Kopien, Prüfungsarbeiten Schätzungsweise ca. 100 €, die der Sachaufwandsträger trägt.

B-13: Wie hoch war der Zeitaufwand für die Lehrer/innen (ca.) für Vorbereitung, Durchführung, Dokumentation?

Pro Klasse durchschnittlich insgesamt ca. 10 - 25 h, Bei Seminarbetreuung ca. 100 h

- Vorbereitung: ca. 4 - 15 Stunden je Lehrkraft (insbesondere b. Gebäudebegehung),
- Durchführung: Je Lehrer 8 – 18 Unterrichtsstunden je Klasse und je nach „Tiefgang“, sowie Anzahl der Gruppen, die ein Thema bearbeiten. Bei Gebäudebegehungen mit den Schülern muss der Zeitaufwand eher höher angesetzt werden. Hinzu kommen Beratungszeiten für Schüler bei Fachvorträgen. Diese wurden nicht mit eingerechnet (insgesamt je Schüler durchschnittlich 15 min).
- Nachbereitung: Präsentationsaufwand 35 Stunden – die Dokumentation musste der betreuende Lehrer bzw. der Umweltbeauftragte übernehmen, weil die Schüler aufgrund des Abiturs hierzu keine Zeit mehr hatten. Die Handouts wurden von den Schülern im Klassensatz kopiert (Diese Zeit kann auch beim Zeitaufwand Durchführung mit ca. 1,5 Unterrichtsstunden insgesamt veranschlagt werden). Hier ist im Wesentlichen die Zeit aufgeführt, die für die Dokumentation für KEiM beansprucht.

B-14: Gab es die Möglichkeit die Schüler/innen zu bewerten? Wenn ja wie?

Ja; Fachreferate, Seminararbeiten, Referate und Gruppenarbeitsergebnisse, Abiturprüfungen (mdl.)

C-1: Qualität der Unterlagen im Hinblick auf die Übersichtlichkeit, Verständlichkeit, Form etc. (bitte nicht ausfüllen)