

Allgemeines Feedback für alle:

Unter den von euch vorgestellten „Projektideen“ waren sehr kreative, zum Teil aber auch „alt bekannte“ Vorschläge für die Langzeitbeobachtung. Leider wurde man durch die Aufgabenstellung (hier: maximal 1 Seite) daran gehindert etwas ausführlicher auf das **WIE** der Langzeitbeobachtung einzugehen (vorausgesetzt man behält eine halbwegs brauchbare Formatierung [*mind. Schriftgrad 12, Zeilenabstand: 1,5-fach, Blocksatz*] des rtf-Dokuments bei). Z.B. ob die Schüler/innen in Gruppen oder alleine arbeiten, ob andere Fächer und somit andere Lehrer direkt am Projekt beteiligt sind (sofern dies notwendig ist).

Wir fanden es gut, dass nahezu in jedem „Projekt“ fächerübergreifende Aspekte zum Tragen kommen. Es wurde häufig auf die projektspezifische Motivation der Schüler/innen eingegangen. Wir haben es unterlassen diesen Punkt in jedem Feedback gesondert anzusprechen. Es sollte jeder selbst einschätzen können (wir waren alle mal Schüler/innen) welches Thema besonders motivierend ist und welches eher weniger.

Bei Projektvorschlägen, die ähnlicher „Natur“ sind, haben wir es unterlassen uns in unseren Feedbacks zu wiederholen. Es kann also vorkommen, dass etwas vergleichbar mit dem vorangegangenen „Projekt“ nicht nochmals angesprochen wird.

Kommilitone_1: Solarzellen

Zur Langzeitbeobachtung eignen sich nur Themen, bei denen über einen längeren Zeitraum hinweg etwas passiert oder die von äußeren Faktoren abhängig sind, die sich ständig ändern – wie zum Beispiel das Wetter.

So bin ich auf das Themengebiet Solarzellen gekommen. Hier spielt die Sonnenbestrahlungsdauer eine entscheidende Rolle. Je länger die Sonne am Tag scheint, desto mehr Strom können die Solarzellen liefern. Das Vorhandensein von Strom kann man leicht durch den Einsatz einfacher elektrischer Geräte nachweisen – wie zum Beispiel durch ein Glühlämpchen.

Für Schüler ist es motivierend zu sehen, dass ihre Arbeit tatsächlich „Früchte trägt“. Allerdings ist dieses Thema wegen seiner physikalischen Komplexität erst ab der Klassenstufe 10 geeignet.

Mathematische Methoden benötigt man, um mit Hilfe physikalischer Formeln bestimmte Messgrößen zu berechnen, Messwerte in Tabellen aufzunehmen und diese dann anschließend sinnvoll grafisch zu veranschaulichen. Hierzu eignet sich auch der Einsatz von Tabellenkalkulationsprogrammen (Excel). Ebenso kann man alltagsbezogene Aufgaben bearbeiten – wie zum Beispiel: Welche Fläche an Solarzellen benötige ich, um einen Fön zu betreiben? In welchen Ländern ist es besonders sinnvoll, den Strom über Solarenergie zu gewinnen?

Auch der fächerübergreifende Aspekt dieses Themas ist gewährleistet. Der Lehrer kann damit Aufgabengebiete aus den Fächern Mathematik, Physik, Biologie, Chemie und Erdkunde anscheiden.

Feedback_1: Solarzellen

Das Thema ist durchaus auch für andere Klassen – als nur für Klasse 10 – geeignet. Will man das Thema einsetzen, bevor es im Physikunterricht behandelt wurde, erklärt man den Zusammenhang zwischen Sonneneinstrahlung und Stromgewinnung einfach nur so weit es für die Schüler/innen notwendig ist, um das Thema zu bearbeiten. Es reicht also eine quantitative Erklärung (umso mehr Sonne umso mehr Strom) aus.

Ansonsten (qualitativ betrachtet) würde dieses „Projekt“ ohnehin besser in die Physik passen. Was selbstverständlich am mathematischen Inhalt und an der fächerübergreifenden Bedeutung nichts ändern würde.

Kommilitone_2: Jahreszeiten

Die Schüler sollen über ein Jahr hinweg das Wetter, die Pflanzen- und Tierwelt beobachten.

Inhalte sollten von den Schülern selbst festgelegt werden.

Mögliche Inhalte für die Hauptthemen:

Wetter:

- Veränderung der Tageslängen (Nacht –Tag; Sonnenscheindauer) -> Darstellung in einem Diagramm
- Niederschläge im Laufe eines Jahres an ihrem Standort -> Methode; Rechnung; Darstellung
- Temperaturveränderungen -> Veranschaulichung (Einsatz von Software)
- Temperaturverlauf
- Bei welchen Temperaturen schneit es?
- ...

Pflanzenwelt:

- Bäume im Laufe eines Jahres (Blätter, Wachstum, Aussehen...)
- Blumen (Tag, Nacht, säen, blühen, welken...)
- ...

Tierwelt:

- Haustier (Bsp.: Hund: Wann Fellwechsel, wie viel verliert er täglich...)
- Tiere mit und ohne Winterschlaf (Fell/Haut, Essen, Jagd, ...)
- Vögel (Nestverhalten, Nahrung/-suche, Zugvogel?)
- Tiere im Wasser
- ...

Allgemein:

- Verknüpfung der einzelnen Beobachtungen untereinander.
- Hängen die Einzelbeobachtungen in irgendeiner Weise zusammen?
- Sind Abhängigkeiten zu erkennen? Vergleichen mit den Erkenntnissen aus der Literatur.

Dies ist ein Fächerübergreifendes Projekt in dem vor allem NWA, Mathematik, Informatik, und Erdkunde eine Rolle spielen.

Mathematische Inhalte:

- Erstellen von sinnvollen Schaubildern und Tabellen
- Erfassen von Daten und Darstellung von Daten (Diagramme) -> Leitidee Daten
- Mittel- und Durchschnittswerte errechnen
- Diagramme, Schaubilder lesen und eine Aussage darüber machen -> deuten
- Flächenberechnungen (Nestgröße) und Anwendung der Grundrechenarten
- Funktionen, Dreisatz ...

Feedback_2: Jahreszeiten

Gut finden wir:

- Die Schüler/innen haben die Möglichkeit der Mitbestimmung bei der Themenwahl.
- Die mathematischen Inhalte sind bereits deutlich formuliert.

Es ergeben sich allerdings auch Fragen. Werden beispielsweise die zum Teil nötigen Grundlagen (z.B. das Wissen über Tiere mit und ohne Winterschlaf) aus den anderen Fächern als gegeben vorausgesetzt? Oder werden diese während des „Projekts“ (andere Fächer sind direkt am „Projekt“ beteiligt) erworben? Das wäre aufgrund der unterschiedlichen Themen innerhalb der Klasse schwierig. Oder wählt/bestimmt die Klasse ein gemeinsames „Projekt“?

Kommilitone_3: Parabeln in der Natur

In meinem Tagespraktikum Mathematik haben wir über den Zeitraum von einem Semester mit den Schülern einer neunten Klasse ein Projekt durchgeführt. Das Projekt war eine Kopplung von Mathematik- und IT-Unterricht. Es ging darum, Parabeln in der Natur, also z.B. in Form einer Brücke, die Bahn des Wasserlaufs eines Springbrunnens usw. zu finden. Dies war die Aufgabe der ersten Gruppe. Die zweite Gruppe suchte Parabeln im Sport, während sich die dritte Gruppe mit der Geschichte der Parabel auseinandersetzte. Es hieß also, so viele Beispiele wie möglich von Parabeln in der Natur zu beobachten und zu fotografieren.

Die Schüler hatten zwei Stunden in der Woche Zeit, an ihrem Projekt zu arbeiten, d.h. also genau an den Tagen, an denen wir Studenten an der Schule waren.

In der ersten Stunde eines Tages, dies war die IT-Stunde, durften die Schüler in's Internet, um sich Material zu beschaffen. In den Mathematikstunden wurde natürlich erst einmal das Thema Parabel eingeführt, Parabeln gezeichnet und die Eigenschaften einer solchen zusammengetragen. Das Ziel war, dass die Schüler eine eigene Homepage mit ihren Informationen erstellen. Die Schüler sollten ihre gesammelten Informationen, d.h. zum Beispiel eine Brücke in Form einer Parabel „mathematisieren“. Sie mussten die ungefähre Funktion der Parabel angeben, was sie zuvor schon in den IT- Stunden in Excel erlernt und ausprobiert haben. Am Ende stand von jeder Gruppe (die Gruppen gab es jeweils doppelt, also hatten wir insgesamt 6 Gruppen) eine HTML- Seite zur Verfügung. Unsere Aufgabe war es dann noch, die Seiten zu verlinken und sie hochzuladen. Schade ist nur, dass die Realschule nicht so viel Speicherplatz frei hatte, um es dann wirklich in's Internet zu stellen.

Feedback_3: Parabeln in der Natur

Gut finden wir:

- Die Gruppenarbeit erfordert von den Schülern/innen planerisches Können (wer macht was, wann und wie?).
- Einsatz verschiedener moderner Hilfsmittel wie Computer (Internet, Excel, html-Dokumente) und Fotoapparat (bzw. Digitalkamera).
- Die Parabel (eigentlich ein sehr trockenes Thema) in den Alltag zu überführen.

Das Ziel: Die Ergebnisse in einer eigenen Internetseite zu sammeln (sehr motivierend!). Dann sollte das allerdings auch klappen!

Kommilitone_4: Aufwölbung von Seen

Unsere Mutter Erde ist bekanntermaßen eine Kugel. Das hat zur Folge, dass Flächen auf ihrer Oberfläche nicht völlig eben, sondern - als Ausschnitte aus der Kugelschale - gewölbt sind. Die Mitte eines großen Sees liegt also oberhalb der kürzesten Verbindungslinie zwischen zwei gegenüberliegenden Uferpunkten.

Projektorientiertes Arbeiten im Mathematikunterricht ist in besonderer Weise dazu geeignet, den Zusammenhang zwischen Unterricht und Alltagsleben herzustellen. Schule soll für Kinder und Jugendliche ein Lebens-, Arbeits- und Arbeitsraum sein.

Mathematik soll hier helfen, die Fähigkeit zu entwickeln, die Wahrnehmung und Gestaltung der eigenen Umwelt zu genießen und kritisieren.

Projektorientiertes Arbeiten im MU greift besonders Bedürfnisse und Interessen der Schüler auf, so dass sich eine schulindividuelle Kultur entwickeln kann.

Je anschaulicher ein Sachverhalt für Schüler dargestellt ist, bzw. je anschaulicher, konkreter und spezifischer die verwendeten Lösungsmittel sein dürfen, desto einfacher wird die Aufgabe sein.

In diesem Sinne hält man die Aufgabe mit zeichnerischer Darstellung für einfacher, als wenn die Aufgabe auf weniger anschauliche Weise gegeben oder gelöst wird.

Zur Präsentation der Ergebnisse kann man zum Beispiel eine Tabelle der Seen/Meere erstellen.

Bsp.:

See/Meer	Land/Staat	Größte Länge des Gewässers	Aufwölbung
Bodensee	Ba-Wü	63,50 km	a=79m

Feedback_4: Aufwölbung von Seen

Das „Phänomen“ an sich ist sehr interessant. Ob es sich allerdings als Themengebiet für eine Langzeitbeobachtung eignet ist die Frage. Dreht es sich lediglich um das „Phänomen“ der Erdkrümmung ist das Thema eventuell nach ein bis zwei Unterrichtsstunden erschöpft. Als solches könnte es als Anwendungsbeispiel für die Berechnung von Kugelabschnitten (Kugelkappen) dienen (nicht „ganz“ einfach). Um eine Langzeitbeobachtung durchführen zu können sollte das „Phänomen“ der Gezeiten (periodisches Steigen [Flut] bzw. Fallen [Ebbe] des Wasserspiegels auf offener See in Folge der Anziehungskräfte von Mond und Sonne) mit einbezogen werden. Es ist allerdings fraglich wie ein solches „Projekt“ in der Realschule aussehen würde.

Kommilitone_5: Langzeitbeobachtung des Wetters

Die Schüler (vor allem in den Klassen 5-7) beobachten über einen längeren Zeitraum hinweg das Wetter bei ihnen zuhause und notieren sich in einer Tabelle verschiedene Wetterdaten. Je nach Intensität des Projektes ist zu empfehlen, dass Schüler sich auch diverse Messgeräte anschaffen oder selber bauen, damit die Wetterbeobachtung ausführlich gemacht werden kann. Gemessen und beobachtet werden kann zum Beispiel:

- ⇒ Temperatur
- ⇒ Bewölkungsgrad
- ⇒ Niederschlagsmenge
- ⇒ Niederschlagsart
- ⇒ Windstärke
- ⇒ ...

Eine Wetterbeobachtung sollte man am besten 3 mal täglich durchführen, damit man Tagesdurchschnittswerte ermitteln kann.

Mathematischer Bezug:

- ⇒ Unterschiede berechnen: Temperaturunterschiede am Tag, zwischen verschiedenen Tagen oder an verschiedenen Orten ermitteln
- ⇒ Tagesdurchschnittstemperatur berechnen:
$$T = \frac{T_7 + T_{13} + 2(T_{20})}{4}$$
- ⇒ Monatsdurchschnitt der Temperatur oder des Niederschlags berechnen
- ⇒ Vergleich von Niederschlag in ml in einem Messbecher und mm pro m²
- ⇒ Temperaturkurven oder Niederschlagsdiagramme zeichnen
- ⇒ Umgang mit Bruchzahlen: der Bewölkungsgrad wird in „Achteln“ angegeben (von 0/8 bis 8/8)
- ⇒ Umgang mit Tabellen: Messergebnisse in Tabellen eintragen und wieder aus Tabellen ablesen

Feedback_5: Langzeitbeobachtung des Wetters

Gut finden wir:

- Die mathematischen Inhalte dieses „Projekts“ sind bereits sehr konkret formuliert.
- Das Projekt bietet mathematisch gesehen viele Möglichkeiten.

Es stellen sich aber folgende Fragen. Wie werden die Messgeräte angeschafft? Von den Schüler(n)/innen selbst (privat)? Wo, wie und wann werden eventuell Messgeräte gebaut? Im Technikunterricht, also in der Schule, oder sollen/müssen die Schüler/innen selbstständig (alleine oder in Gruppen?) „werkeln“?

Kommilitone_6: Garten

Ich entscheide mich für folgendes Szenario: „Beobachtung eines Garten“

Hierbei muss zunächst die Entscheidung getroffen werden, ob ein Nutz~/ oder ein Ziergarten angelegt werden soll (oder vielleicht sogar beides?!).

Hierfür muss natürlich genügend Platz vorhanden sein oder aber man kann mit anliegenden Gärtnervereinen kooperieren.

Weiterhin ist zu klären, ob neben den Pflanzen auch die Tiere beobachtet werden.

Die Beobachtung sollte sich im besten Fall dabei über ein ganzes Jahr hinweg ziehen. Denn so ein Garten bietet in allen Jahreszeiten seine Feinheiten.

Neben der Beobachtung steht natürlich auch die Pflege im Mittelpunkt, oder aber man kooperiert wie gesagt mit einem Grundstücksbesitzer und es wird wirklich nur beobachtet.

Da aber ja auch selber Hand angelegt werden soll (wie in dieser vorgestellten Schule), halte ich es für besser, wenn die Schüler auch selber die Gartengestaltung mitplanen.

Und hier kommt auch schon die Mathematik ins Spiel:

- 1.) umgangssprachlich gesagt: die Beete und Felder müssen berechnet werden, denn auf den Samenpackungen stehen ja immer entsprechend die m^2 -Angaben und die Setzlinge brauchen auch ihren bestimmten Platz. Es müssen also Flächeninhalte bestimmt werden, Zäune gezogen werden, die Länge von Haltestäben geschätzt werden, usw.
- 2.) Grundlagen wie Samen, Gartengeräte, Dünger, Erde, ... müssen evtl. von den Schülern gekauft werden – eine Bilanzrechnung wäre nicht schlecht. [Hier könnte ich mir sogar gut ein ganzes Projekt vorstellen, wo dann am Ende mit einem kleinen Marktfest die angebauten Sachen verkauft werden ...]
- 3.) mit dem „fertigen Produkt“ kann auch gerechnet werden: Größen, Gewicht, Mengen im Vergleich zum Anfang und daraus eine Prognose erstellen für die nächsten Jahre ...

An sich spielt die Mathematik in der Beobachtungsphase eine nicht zu sehr große Rolle, im ganzen Projekt dagegen eine tragende.

Sie ist v. a. am Anfang und am Ende wichtig, zwischendurch zählt meiner Meinung nach mehr die Biologie/ Technik und die Fähigkeit des Schülers mit anderen (eben auch Pflanzen und Tieren) gerecht umzugehen.

Feedback_6: Garten

Gut finden wir:

- Gedanken **WIE** das „Projekt“ ablaufen soll sind bereits sehr konkret.
- Mathematischer Inhalt/Bezug ist ebenfalls bereits sehr konkret dargestellt und sehr umfangreich.
- Die Schüler/innen werden für den „richtigen“ Umgang mit der Umwelt (Tiere und Pflanzen) sensibilisiert.

Kommilitone_7: Wetter

Ich habe mir eine Langzeitbeobachtung des Wetters überlegt:

Die Schüler sollen also über ein ganzes Schuljahr das „Wetter“ beobachten. Dazu gehört:

- Temperatur messen zu einer/mehreren bestimmten Zeitpunkten
- Niederschlag messen
- Windrichtung und -stärke bestimmen
- U.a.

Konkrete Umsetzung eines Langzeitbeobachtungsprojektes:

1.Phase: Diskussion um das Thema:

Bei einem Projekt sollten immer die Schüler das Thema bestimmen und nicht vom Lehrer eins vorgeschrieben bekommen. Der Lehrer darf sich natürlich auch an der Diskussion um die Themenfindung beteiligen und Vorschläge beitragen, bei der Abstimmung hat er jedoch höchstens auch nur eine Stimme. Im gewählten Beispiel entscheidet sich die Klasse also für die Wetter/Jahreszeiten Beobachtung.

2.Phase: Planung der Durchführung:

Nun erarbeiten die Schüler die Durchführung des Projekts. Sie müssen sich entscheiden, was sie genau beobachten wollen (Temperatur, Niederschlag, Wind, usw.), wie sie dies machen (z.B. immer zwei Schüler überprüfen diese Werte jeden Tag zu bestimmten Zeiten und protokollieren diese), und was sie dazu alles brauchen (es könnten in Technik/Kunst Messgeräte hergestellt werden).

Die Schüler machen sich Gedanken darüber, wie sie dann diese Werte schriftlich, graphisch festhalten. Vielleicht entwerfen sie ein Schaubild für Temperatur und Niederschlag.

3. Phase: Ergebnis:

Wenn die Beobachtungszeit abgelaufen ist (am besten ein paar Wochen vor den Sommerferien) wird nun an der Präsentation des Projekts gearbeitet. Wiederum überlegen sich die Schüler wie sie es sich einteilen wollen und wie sie es umsetzen wollen.

4.Phase:Präsentation:

Die Schüler präsentieren ihre Ergebnisse. Entweder in der Klasse mit dem Lehrer, oder/auch beim Schulfest, vor anderen Klassen etc. Dies könnte dann auch eine alternative Beurteilung an Stelle einer Klassenarbeit sein.

Bezug zur Mathematik:

Das ausgewählte Projekt bezieht sich nicht nur auf die Mathematik sondern natürlich auch auf die Fächer: Naturphänomene, Kunst, Technik und je nachdem, was die Schüler sich alles dazu überlegen, auf weitere Fächer.

Für die Mathematik könnten dies folgende Aspekte sein:

- Werte in verschiedenen Einheiten messen, also richtig ablesen und aufschreiben
- Sinnvolle Schaubilder, Tabellen usw. entwerfen und darin dann die Werte eintragen
- Durchschnittswerte errechnen
- Aussagen aus den Graphiken richtig ablesen
- ...

Feedback_7: Wetter

Hier wird das „Projekt“ (unserer Ansicht nach zum ersten Mal) in die einzelnen Projektphasen eingeteilt und beschrieben. Das erscheint uns sehr praktisch, da innerhalb der Phasen gleich beschrieben wird, **WIE** das „Projekt“ ablaufen soll. Ebenfalls positiv aufgefallen ist uns, dass die Schüler/innen hier einen sehr großen Freiraum für eigene Ideen zur Verfügung haben. Ebenfalls zum ersten Mal (wir hoffen, das an anderer Stelle nicht übersehen zu haben) wird etwas zur Bewertung des „Projekts“/der Langzeitbeobachtung gesagt. Zudem sind die mathematischen Inhalte ebenfalls deutlich geworden.

Kommilitone_8: Naturkatastrophen

Im Überthema Naturkatastrophen sollen die Schüler Untersuchungen am Beispiel ihrer Region durchführen. Da in Deutschland (in manchen Gebieten sogar verstärkt) das Problem der Überschwemmung gibt, könnten die Schüler in einem Projekt rausfinden, um welche Ursachen und Folgen es sich dabei handelt, was der Mensch dazu beiträgt und wie er damit umgeht. Welche Rolle spielt Überschwemmung für Tiere in Gewässern und außerhalb deren? Ist der Flussverlauf natürlich oder verändert worden? Welche Maßnahmen trifft der Mensch? Diese und auch viele andere Fragen werden im Verlauf des Projektes beantwortet.

In einer Langzeitbeobachtung werden die Messdaten aufgenommen, ausgewertet und verarbeitet. Die Messungen sollen zur gleichen Uhrzeit an mehreren Flüssen und Bächen auch an mehreren Standorten der Gewässer stattfinden. Es wird gemessen bzw. bestimmt: Luft- und Wassertemperatur, Niederschlagsmenge, Wasserstand, Fließgeschwindigkeit des Wassers, Wassergüte, Bodenqualitäten vor und nach der Überschwemmung usw.

Mit Hilfe der Messtabellen, Graphiken und Kurven werden Zusammenhänge bestimmt, z. B. zwischen der Niederschlagsmenge und dem Wasserstand, oder dem Wasserstand und der Wassergüte usw.

Das Projekt kann fächerübergreifend in den Fächern Biologie, Erdkunde, Mathematik und Chemie durchgeführt werden.

Im solchen naturwissenschaftlichen Arbeiten könnten die Schüler einen Plan zur Durchführung des Projektes erstellen, Hypothesen aufstellen, Strategien zum Lösen der vorhandenen Probleme entwickeln, in der Gruppe Aufgaben verteilen, die Ergebnisse der Gruppe präsentieren. Je nach Altersstufe Medien zur Präsentation der Ergebnisse benutzen: Plakat, Tageslichtprojektor, Powerpoint und andere.

Dabei spielt die Mathematik in folgenden Punkten eine Rolle:

- Hypothese aufstellen
- Strategien entwickeln
- Sich systematisch zum Ziel erarbeiten
- Handlungen planen
- Messprozesse durchführen
- Messgeräte benutzen
- Kennenlernen und Arbeiten mit den zugehörigen Größeneinheiten
- Standort und Uhrzeit, der Messungen sinnvoll wählen
- Messdaten auswerten
- Messdaten in eine Tabelle eintragen
- Graphiken erstellen
- Kurven zeichnen
- Tabellen, Graphiken und Kurven analysieren können

Feedback_8: Naturkatastrophen

Zunächst erscheint uns das „Projekt“ ziemlich erdkunde- und biologielastig zu sein. In Abschnitt 2 stellt sich uns die Frage woher wir wissen sollen, wann eine Überschwemmung „ansteht“ (um Werte davor und danach messen zu können). Die Präsentation der Ergebnisse erachten wir als sehr sinnvoll und lehrreich für die Schüler/innen. Der mathematische Bezug ist etwas allgemein gehalten. Lediglich 6 der 13 „Punkte“ sind mathematischer Natur. Die Anderen sind unserer Meinung nach allgemeine Fähigkeiten, um Probleme lösen zu können. Allerdings werden diese selbstverständlich auch in der Mathematik angewendet.

Kommilitone_9: Wetter und Klima

Unterrichtsszenario:

Themenbereich: Wetter und Klima

Bei diesem Themenbereich spielen unweigerlich auch Temperaturen eine Rolle. Da das „Erheben von Daten durch Messen, Beobachten, Beschreiben, Vergleichen“ Bestandteil der zu erwerbenden Kompetenzen im NWA-Unterricht ist, kann ich mir bei diesem Thema sehr gut vorstellen, dass man die Schüler/innen Temperaturen messen und berechnen lässt und das ganze in eine Langzeitbeobachtung einbettet.

Die Temperatur ist nur eines von mehreren Wetterelementen – allerdings ein sehr wichtiges. Aus dem Verlauf der Temperatur während eines Monats oder Jahres kann man z.B. ablesen, welche Monate günstig für das Pflanzenwachstum sind. Wie man Temperaturen misst und daraus Monats- und Jahresmittelwerte berechnet, lernen die Schüler in diesem Szenario.

Vorgehen: Die Schüler messen drei Mal täglich die Temperatur an einem schattigen Platz. Dabei müssen sie darauf achten, dass sie immer zu den gleichen Zeiten messen (z.B. immer um 7 Uhr, um 14 Uhr und um 21 Uhr). Die gemessenen Werte werden in eine Tabelle eingetragen. Aus den drei Tagestemperaturwerten müssen sie die Tagesmitteltemperatur berechnen; aus den Tagesmitteltemperaturen die Monatsmitteltemperaturen. Darüber hinaus sollen aus die Schüler anhand den Daten entsprechende Temperaturkurven erstellt werden.

Das Jahresprojekt soll begleitet werden durch eine Langzeitbeobachtung der Natur, um Zusammenhänge zu erforschen.

Berührungspunkte mit der Mathematik:

Durch das NWA-Projekt wird man gleichzeitig der Leitidee „Daten“ in Klasse 6 gerecht. Außer dem Erfassen von Daten, wird hier auch der Anwendung des Mittelwerts Rechnung getragen. Darüber hinaus gibt es Berührungspunkte mit den Inhalten der Leitidee „Daten“ in Klasse 8, da erst da die grafische Darstellung von Daten in Form von Diagrammen auftaucht. Ich denke, aber, dass diese einfache Form von Diagramm bereits problemlos in Klasse 6 erstellt werden kann, zumal es in NWA sowieso innerhalb der ersten beiden Schuljahre in der Realschule geplant ist.

Feedback_9: Wetter und Klima

Die Beschreibung dieses „Projekts“ legt besonderen Wert auf den curricularen Zusammenhang der bei der Durchführung – von den Schüler(n)/innen – zu erwerbenden Fähigkeiten und Kenntnisse. Hier wird (wie wir glauben) erstmals ein Bezug zum (neuen) Bildungsplan hergestellt (was, wie wir ja alle wissen, besonders bei der schriftlichen Planung des Unterrichts [ausf. Unterrichtsentwurf] ungeheuer wichtig ist). Das *WIE* des „Projekts“ ist ebenfalls gut beschrieben. Es sind offenbar sehr genaue Vorstellungen vorhanden, was die Schüler/innen wie erarbeiten sollen.

Kommilitone_10: Ess- und Konsumverhalten

Das Ess-/ Konsumverhalten

Das Ess-/ Konsumverhalten der Kinder in Deutschland lässt seit einiger Zeit viele Wünsche offen. In fast jeder Stadt gibt es Zahllose Fast Food Ketten, in denen Kinder und Jugendliche sich ungesund ernähren. Neben dem gesundheitlichen Aspekt spielt auch das Geld eine wichtige Rolle. Auch der Konsum von Süßigkeiten und kalorienhaltigen Getränken, wie z.B. Coca- Cola, nimmt einen hohen Stellenwert.

Gesunde vitaminreiche Nahrungsmittel (Obst, Gemüse, Salate) werden dagegen oft gemieden. Schüler und Schülerinnen können durch Selbstbeobachtung das eigene Konsumverhalten über einen längeren Zeitraum beobachten, erfassen und mit dem Verbrauch der Klassenkameraden vergleichen.

Beispielsweise können folgende Aspekte bei der Beobachtung im Vordergrund stehen:

Verbrauchersortiment auswählen:

- Welche Fast- Food Ketten nutze ich in einer Woche/ in einem Monat?
- Welche süß- und kalorienhaltigen Getränke trinke ich in einer Woche/ in einem Monat? (in Liter)

- Wie hoch ist mein Konsum in einem Jahr (rechnerisch)
Berechnung des jährlichen Verbrauchs:
wöchentlicher Verbrauch x 52
monatlicher Verbrauch x 12

- Was kostet mich das insgesamt?

- Wie hoch wäre der Verbrauch der ganzen Klasse oder der ganzen Schule insgesamt?
Angenommen sie verbrauchen genau so viel wie ich! (Anzahl der Schüler muss bekannt sein)

- Wie hoch sind die Kosten der gesamten Schule für Fast Food?

Mathematische Gesichtspunkte:

Schüler und Schülerinnen können Daten erfassen und mit ihnen umgehen, d.h. z.B. sie in Tabellen oder Diagrammen erfassen. Wenn Daten in eingerichtet sind, ist es leichter Vergleiche zu machen, Motive zu finden, Unterschiede zu erkennen und Durchschnittswerte zu berechnen.

Feedback_10: Ess- und Konsumverhalten

In dieser Langzeitbeobachtung liegt der Schwerpunkt scheinbar auf der Erziehung der Kinder und Jugendlichen in Bezug auf die Esskultur. Der mathematische Hintergrund (Tabellen und Diagramme) ist für den Zeitaufwand eventuell etwas mager. Ein solches „Projekt“ sollte vom Fach MuM (heißt das „noch“ so?) begleitet werden, um den Gesundheitsaspekt zur Genüge abzudecken (problematisch, da Klasse mit Sicherheit getrennt in MuM und NuT).

Kommilitone_11: Essverhalten

zum Thema Projekt mit Schülern in Form einer Langzeitbeobachtung:

Schüler haben in vielen Fällen kurzfristige Aufgaben zu erledigen, Hausaufgaben bis morgen, Lernen auf eine Klassenarbeit bis nächste Woche.

Viele ihrer Aufgaben sind aber eigentlich langfristige Projekte.

Um ein Gefühl dafür zu bekommen, dass, zum Beispiel durch langfristiges Sammeln von Daten, ein wahrheitsgemäßer Überblick über das was ist zu erhalten, ist es sinnvoll, Schüler einmal längerfristig etwas beobachten zu lassen.

Hierfür bietet sich neben vielem anderen das Essverhalten an.

Schüler schreiben über vier Wochen auf, was und wieviel sie essen.

Ab dem 5. Schuljahr kann dann vielleicht zunächst mit Hilfe der Eltern, diese Langzeitbeobachtung gemacht werden.

Je nach Jahresstufe, Biologie, Chemie und Mathematikkenntnissen können Listen verschieden komplex geführt werden.

Schon die 5-Klässler können sich in der Mathematik mit Anteilen befassen. Die Hälfte, ein Viertel etc. sind ja bekannte Begriffe. Schüler lernen Diagramme zu zeichnen, zum Beispiel: Mein Schokoladen- und Zuckerkonsum im Laufe einer Woche. Die biologischen und chemischen Vorgänge im Körper können zunächst narrativ hinzugefügt werden.

So kommen die anderen Naturwissenschaften ins Spiel. Während der vier Wochen werden in jeder Wochen Einzelergebnisse festgehalten, Veränderungen zur Vorwoche registriert und bewertet. Nach vier Wochen werden die Beobachtungen ausgewertet, zum Beispiel im Vergleich zu einer idealen Esstabelle.

Feedback_11: Essverhalten

Gut finden wir:

- Es wird kurz genannt, dass die Grundlagen (hier: biologische und chemische Vorgänge) zunächst narrativ hinzugefügt werden. (Man ist also unabhängig vom Lernstand aus anderen Fächern.)
- Das Ziel wird deutlich. Die Ergebnisse werden mit einer „idealen“ Ernährungstabelle verglichen (Vergleich: Soll- und Ist-Stand).

Kommilitone_12: Geld/Ausgaben

Beobachtung der monatlichen durchschnittlichen Ausgaben einer Familie.

Mein Vorschlag: Schüler ermitteln innerhalb der Familie die monatlichen Fixkosten. Zu den Fixkosten gehören: Strom, Wasser, Miete, Auto, Benzin, Telefon usw. Dazu kommen noch die Ausgaben für Essen, Kleidung und was sonst noch so individuell anfällt. Außerdem wird das monatliche Nettogehalt notiert, das der Familie zur Verfügung steht.

Nachdem die Schüler am Ende des Monats eine genaue Kostenaufstellung parat haben, werden die anonymen Ergebnisse eingesammelt und die durchschnittlichen monatlichen Ausgaben einer Familie von der Klasse errechnet.

Zudem wird ein Durchschnittseinkommen ausgerechnet von dem die durchschnittlichen Ausgaben subtrahiert werden. Schließlich werden die Möglichkeiten diskutiert ob, und wenn ja wohin, ein eventueller Familienurlaub gehen soll.

Den Schülern wird die Bedeutung des Geldes bewusst. Sie lernen, dass man mit seinem Geld Hauswirtschaften muss um sich die nötigen Dinge des Alltags leisten zu können.

Feedback_12: Geld/Ausgaben

Dieses „Projekt“ ist unserer Meinung nach so nicht durchführbar. Die Eltern (hierbei spielt das Gehalt sicherlich keine Rolle) werden nicht bereit sein, ihre finanzielle Situation offen zu legen. Daran ändert auch die Anonymität der „Kostenaufstellungen“ nichts. Eine grobe Zuordnung der finanziellen Verhältnisse ist trotz der anonymen Abgabe der Ergebnisse ohne Probleme möglich. Durch die Berechnung eines Durchschnittswerts kann die Klasse sogar in „zwei Lager“ getrennt werden. Fazit: Mit den finanziellen Hintergründen der Familien der Schüler/innen sollte Grundsätzlich sehr vorsichtig umgegangen werden.

Kommilitone_13: Eigene Ausgaben

Thema: Langzeitbeobachtung

Da jeder Schüler selbstständig, über einen längeren Zeitraum hinweg, etwas beobachten soll, halte ich es für Wichtig, dass das Thema das Interesse aller Schülerinnen und Schüler entspricht.

Nur dann können nämlich lehrreiche Konsequenzen gezogen werden.

Ich würde es sehr interessant finden, wenn jeder Schüler über einen Zeitraum von 5-6 Monaten, seine eigene Ausgaben beobachtet.

Ausgaben im Rahmen von Freizeit und „Luxus“ wie z.B.: Handyrechnung, Klamotten, Weggehen, Friseur...etc.

Ausgaben wie Essen, Trinken, Miete...etc ausgeschlossen!

Die Schüler sollen sich jeden Betrag notieren und nach Ende der vorgegebenen Zeit, darauf achten, wie hoch die Summe ist.

Gegebenfalls kann man sich Gedanken machen, welche Ausgaben notwendig waren und welche überflüssig!

Zum Schluss kann man die Differenz der Einnahmen (in dem Fall der Eltern) und den Ausgaben berechnen.

Schülerinnen und Schüler können diesbezüglich auch Schulaufgaben (in Form von Text- oder Dreisatzaufgaben) erstellen.

Durch so ein Projekt wird der eine oder andere Schüler auf seine wahrscheinlich zu hohen Ausgaben aufmerksam. Deshalb finde ich dieses Projekt sehr hilfreich für die Identitätsbildung der Schüler.

Ein Nachteil ist jedoch, dass Schüler, die aus einer ärmeren Familie kommen sich gedemütigt fühlen können und deswegen dazu tendieren, falsche Angaben zu machen.

Feedback_13: Eigene Ausgaben

Gut finden wir:

- Die kritische Betrachtung des eigenen Projekts. D.h. es werden bereits die hierbei möglicherweise entstehenden Probleme selbst erkannt (z.B. Wohlstandsgefälle innerhalb der Klasse).

Kommilitone_14: Kosten im Alltag

Langzeitbeobachtung: Kosten im Alltag

Mein Vorschlag wäre die Beobachtung der Kosten im Alltag.

Das bedeutet konkret: den Schülern wird eine bestimmte Zeitspanne vorgegeben und in dieser haben sie die Aufgabe alle Ausgaben und Einnahmen, die sie tätigen zu protokollieren und zu überwachen. Sie können z.B. Taschengeld, eventuell Lohn (Zeitungsaustragen...), Geld zum Geburtstag usw. als Einnahmen angeben und Geld für die Handykarte, für den Kiosk, für den Motorroller usw. als Ausgaben protokollieren.

Ich denke bei dieser Art der Langzeitbeobachtung, bei der es um etwas sehr persönliches geht, sollte man eventuell, je nach Charakter der Klassengemeinschaft, anonyme Ergebnisse zulassen.

Anhand der entstandenen Protokolle können die Schüler nun z.B. Finanzpläne aufstellen, Berechnungen über durchschnittliche Ausgaben/Einnahmen machen, Verhältnisrechnungen durchführen usw.

Ich denke eine solche Langzeitbeobachtung hat nicht nur mathematische gesehen einen enormen Lerneffekt für die Schüler. Die Schüler lernen mit Geld umzugehen und bekommen einen detaillierten Eindruck über ihre Einnahmen und Ausgaben. Oftmals können die Schüler nämlich nur sehr schlecht mit Geld umgehen.

Bewusst ist mir, dass man in Klassen in welchen sehr ärmliche Schüler sind, eventuell mit anderen Themen für die Langzeitbeobachtung arbeiten sollte. Es kommt darauf an wie offen die Klasse für ein solches Projekt ist.

Dieses Projekt zeigt den Schülern, dass der Bezug von Mathematik und Realität doch nicht so weit hergeholt ist wie sie den Lehrern oftmals vorwerfen. Mit dieser Langzeitbeobachtung bekommen sie einen Eindruck davon, wie man das in der Schule gelernte später im Alltag anwenden kann.

Feedback_14: Kosten im Alltag

Gut finden wir:

- Es werden anonyme Ergebnisse zugelassen (problematisch: es sollten alle Ergebnisse anonym abgegeben werden).
- Die bei diesem Thema eventuell entstehenden Probleme wurden erkannt.