

# Projektkurs Biologie – schulinternes Curriculum

## Organisation und Thema:

Teilnehmen können am Projektkurs Biologie alle Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe Q1, die zugleich das Fach Biologie als GK oder LK in der Q1 belegt haben. Die Teilnahme an dem Kurs ersetzt die in der Q1 zu schreibende Facharbeit in einem anderen Fach.

Der Projektkurs ist so angelegt, dass sich die Teilnehmer – bezogen auf das Rahmenthema des Projektkurses – einzeln oder im Team individuellen Vorhaben widmen, die im Kurs abgestimmt, dann aber weitgehend selbstständig geplant und bearbeitet werden. Im Sinne der individuellen Förderung finden ständig Einzelberatungsgespräche statt, um die weitere selbstständige Planung und Durchführung zu unterstützen.

Er eröffnet durch den geforderten „langen Atem“ die Möglichkeit zu intensiver wissenschaftspropädeutischer Auseinandersetzung mit einem Thema.

In seiner inhaltlichen Ausrichtung unterscheidet er sich von der Obligatorik des Lehrplans, den schulinternen Curricula und den inhaltlichen Vorgaben zur Vorbereitung auf das Abitur. Als Rahmenthema des Projektkurses 2011/12 wurde das Rahmenthema „**Verhaltensbiologische Studien**“ gewählt.

## Folgende Vorhaben werden im Rahmen dieses Themas bearbeitet:

- ❖ Welchen Einfluss hat das Gehege auf Verhaltensstörungen von Eisbären? (Kooperation mit der Zoom Erlebniswelt in Gelsenkirchen und dem Wuppertaler Zoo)
- ❖ Wie unterscheidet sich das Territorialverhalten der Koalabären in Gefangenschaft zu dem in der Literatur beschriebenen Verhalten? (Kooperation mit dem Duisburger Zoo)
- ❖ Bilden Schimpansen auch in der Gefangenschaft Cliquen? (Kooperation mit der Zoom Erlebniswelt in Gelsenkirchen)
- ❖ Welches Laub bevorzugen Regenwürmer? Eine verhaltensökologische Studie.
- ❖ Was sind die Schlüsselreize, die zum Eulenmobbing führen?
- ❖ Lässt sich die Wirkung des Qi wissenschaftlich belegen? (Studie mit Probanden des IKG)
- ❖ Inwiefern unterscheiden sich die Leistungsvermögen von Jugendlichen und Erwachsenen auf Grundlage des Biorhythmus? (Studie mit Probanden des IKG)
- ❖ Inwieweit führt das Fehlen einer Königin zur Verhaltensänderung bei Ameisen?

## Zielsetzungen:

- selbstständiges und kooperatives Arbeiten der Schülerinnen und Schüler,
- Wissenschaftspropädeutik und Praxisorientierung,
- praktisch-gestalterische Leistungen stehen im Vordergrund,
- Produkt- und Ergebnisorientierung bei gleichzeitiger Problemorientierung,
- die Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern (z.B. Uni-Bibliotheken, Zoo)
- die Einbindung von Wettbewerben („Jugend forscht“)

## Der Zeitplan des Projektkurses:

- Phase 1: Vorbereitende Arbeiten
- Phase 2: Einleitende Schritte zur Versuchsmethodik
- Phase 3: Planung und Durchführung von Versuchen
- Phase 4: Auswertung, Dokumentation und Präsentation

- 1/4 der Zeit:                    Phasen 1 und 2
- 2/4 der Zeit:                    Phase 3
- 1/4 der Zeit:                    Phase 4

### **Unterrichtsinhalte der Phasen 1 und 2:**

- Einführung in wissenschaftliche Arbeitsweisen
- Allgemeine Einführung in Literaturrecherche und -auswahl
- Erste Gespräche mit Experten (Zoo, Uni)
- Bildung von Teilprojekten, Themenfindung
- Einlesen in die spezielle Forschungsliteratur zum Teilthema
- Methoden der Verhaltensbeobachtung und -auswertung

Die Inhalte der **Phasen 3 und 4** ergeben sich aus der individuellen Schwerpunktsetzung der Schülerinnen und Schüler.

### **Die Leistungsbewertung im Projektkurs Biologie:**

- Während im **prozessbezogenen Teil** kontinuierlich über die beiden Kurshalbjahre hinweg Teilleistungen wie Unterrichtsbeiträge, Planungs- und Organisationsleistungen zu erbringen sind,
- umfasst der **ergebnisbezogene Teil** die abschließende Dokumentation – eine Präsentation, ergänzt durch eine schriftliche Erläuterung (Projektarbeit) – die erst am Ende des einjährigen Projekts vorliegt.
- Die Gesamtnote ergibt sich zu je ca. 50% nach pädagogischem Maß aus:
  - a) Note der sonstigen Mitarbeit (Endergebnis der Leistung aus dem 1. und 2. Halbjahr) und die Prozessergebnisse (Unterrichtsbeiträge, Planung, Organisation, Portfolio) und
  - b) der Präsentation und der Dokumentation.

### **Als Instrumente der Leistungsbewertung werden**

- Protokolle über den Arbeitsprozess,
- Beobachtungen während der Anfertigung der Produkte,
- Planungs- und Materialmappe,
- Selbstständige Themenfindung,
- die Präsentation von Teilergebnissen sowie
- die Abschlussarbeit, evtl. Kolloquium
- Steuerung des Planungsprozesses
- Kooperative Steuerung der Gruppenprozesse
- sachgerechte Recherche
- kreative, weiterführende Impulse

genutzt.

Im Einzelnen ergeben sich daraus folgende zu bewertende Kompetenzen:

## I. Erkenntnisgewinnung und Planung

| Kompetenzen  | Kriterien, Indikatoren  |
|--|---|
| Die Schülerinnen / Schüler erkennen und benennen mögliche Gegenstände und methodische Vorgehensweisen in Bezug auf das Rahmenthema   | <p><b>inhaltliche Geschlossenheit</b><br/>beziehen Gegenstände und methodische Vorgehensweisen auf das Rahmenthema</p> <p><b>Plausibilität</b><br/>wählen Gegenstände und methodische Vorgehensweisen plausibel und durchführbar aus</p> <p><b>Detailgenauigkeit</b><br/>erkennen und benennen Gegenstände und methodische Vorgehensweisen</p>  |
| ... benennen die einzelnen Schritte der momentan gängigen Theorie der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung und setzen sie in Beziehung zu Untersuchungsobjekt und Rahmenthema | <p><b>sachliche Richtigkeit</b><br/>benennen die entsprechenden Schritte sachlich richtig</p> <p><b>inhaltliche Geschlossenheit</b><br/>beziehen die Schritte auf ihr Untersuchungsobjekt und auf das Rahmenthema</p> <p><b>Vollständigkeit</b><br/>benennen alle Schritte und beziehen sie vollständig auf ihr Untersuchungsobjekt und auf das Rahmenthema</p>   |
| ... formulieren naturwissenschaftliche Fragestellungen und bilden Hypothesen mit zu erwartenden Ergebnismöglichkeiten  | <p><b>sachliche Richtigkeit</b><br/>formulieren sachlich richtig</p> <p><b>inhaltliche Geschlossenheit</b><br/>formulieren Fragestellungen, bilden passende Hypothesen und mögliche zu erwartende Ergebnisse</p> <p><b>Plausibilität</b><br/>prüfen ihre Formulierungen auf Durchführbarkeit und Stimmigkeit</p> <p><b>Grad der Abstraktion und Vernetzung</b><br/>abstrahieren vom konkreten Beispiel und stellen Beziehungen zu anderen Bereichen oder Ebenen her</p>   |
| ... planen eigenständig Studienarrangements  | <p><b>Grad der Eigenständigkeit</b><br/>benötigen Hilfestellungen, wenige Hilfestellungen, keine Hilfestellungen</p> <p><b>Zeitökonomie</b><br/>beachten Möglichkeiten zeitsparend zu arbeiten (z.B. parallel arbeiten, arbeitsteilig arbeiten)</p> <p><b>Durchführbarkeit</b><br/>prüfen ihr Arrangement auf materielle und zeitliche Durchführbarkeit</p> <p><b>begründete Flexibilität</b><br/>beachten bereits bei der Planung mögliche Handlungsalternativen</p> <p><b>Maßnahmen zur Arbeitssicherheit</b><br/>treffen angemessene Maßnahmen zur Arbeitssicherheit</p> |

## II. Dokumentation und Präsentation

| Kompetenzen   | Kriterien, Indikatoren  |
|---|---|
| Die Schülerinnen / Schüler werten die durchgeführten Studien aus, dokumentieren und diskutieren ihre Ergebnisse | <p><b>sachliche Richtigkeit</b><br/>die Dokumentation ist sachlich richtig und angemessen formuliert</p> <p><b>inhaltliche Geschlossenheit</b><br/>die Darstellung ist inhaltlich geschlossen, Bezüge werden deutlich gemacht</p> <p><b>Detailgenauigkeit</b><br/>die Darstellung enthält die notwendige Detailgenauigkeit</p> <p><b>Mediengebrauch</b><br/>setzen geeignete Medien sach- und adressatengerecht ein</p> |
| ... deuten die Ergebnis-  | <b>sachliche Richtigkeit</b>  |

|  |  |
|--|--|
| <p>se im Hinblick auf Hypothesen, Fragestellungen und Plausibilität der Überlegungen</p>   | <p>die Deutungen sind sachlich richtig und angemessen formuliert</p> <p><b>inhaltliche Geschlossenheit</b><br/>die Bezüge der Deutungen zu den Arbeitshypothesen und Fragestellungen</p> <p><b>Plausibilität</b><br/>die Überlegungen sind plausibel in ihren Bezügen zu Hypothesen und Fragestellungen</p> <p><b>Grad der Abstraktion und Vernetzung</b><br/>die Deutungen sind vom Einzelereignis abstrahiert und mit dem Rahmenthema vernetzt</p>                                   |
| <p>... erstellen Texte wie Protokolle und Dokumentationen bzw. Beiträge zu Dokumentationen, die fachlich und sprachlich korrekt sowie verständlich formuliert sind</p> | <p><b>sachliche Richtigkeit</b><br/>die Ausführungen sind fachlich richtig formuliert</p> <p><b>sprachliche Richtigkeit und Verständlichkeit</b><br/>die Ausführungen sind sprachlich korrekt und klar verständlich formuliert</p> <p><b>Gebrauch der Fachsprache</b><br/>die Fachsprache wird korrekt gebraucht</p>   |
| <p>... stellen Zusammenhänge unter Beachtung von Ursache-Wirkungs-Gefügen in angemessener Weise dar</p>  | <p><b>sprachlich-stilistische Darstellungsweise</b><br/>die Darstellungsweise ist sprachlich und stilistisch klar und strukturiert</p> <p><b>Gebrauch der Fachsprache</b><br/>die Fachsprache wird korrekt gebraucht</p> <p><b>Darstellung von Ursache-Wirkungs-Gefügen</b><br/>Ursache und Wirkung werden kausalanalytisch korrekt dargestellt</p>  |
| <p>... beschreiben einen qualitativen Sachverhalt unter korrekter Verwendung der Fachsprache</p>   | <p><b>Klarheit der Aussage</b><br/>die getroffenen Aussagen sind klar als qualitativ erkennbar</p> <p><b>Gebrauch der Fachsprache</b><br/>die Fachsprache wird korrekt gebraucht</p> <p><b>Detailgenauigkeit</b><br/>die Darstellung enthält die notwendige Detailgenauigkeit</p>  |
| <p>... beschreiben einen quantitativen Sachverhalt unter korrekter Verwendung der Fachsprache</p>  | <p><b>Klarheit der Aussage</b><br/>die getroffenen Aussagen sind auf konkrete, quantitative Ergebnisse bezogen</p> <p><b>Gebrauch der Fachsprache</b><br/>die Fachsprache wird korrekt gebraucht</p> <p><b>Detailgenauigkeit</b><br/>die Darstellung enthält die notwendige Detailgenauigkeit</p>  |
| <p>... setzen Studienergebnisse in bildliche Darstellungen wie Graphiken und Diagramme um, auch mit Hilfe des Computers</p>  | <p><b>notwendige Angaben und Beschriftungen</b><br/>die Darstellungen enthalten alle notwendigen Angaben und Beschriftungen</p> <p><b>Art der Darstellung</b><br/>die Darstellung ist angemessen gewählt und ansprechend gestaltet</p> <p><b>Detailgenauigkeit</b><br/>die Darstellung enthält die notwendige Detailgenauigkeit</p> <p><b>Gebrauch von Computersoftware</b><br/>die entsprechende Software wird sinnvoll und unter Beachtung urheberrechtlicher Aspekte eingesetzt</p> |
| <p>... präsentieren ihre Arbeitsergebnisse oder Zwischenstände sach- und adressatengerecht, auch mit Hilfe des Computers</p>   | <p><b>sachliche Richtigkeit</b><br/>die Präsentation ist sachlich richtig gestaltet</p> <p><b>freier Vortrag</b><br/>der Vortrag ist frei und dem Publikum zugewandt gehalten</p> <p><b>Adressatenbezug</b><br/>der Vortrag ist adressatengerecht aufgearbeitet (z.B. gleichaltrige Mitschülerinnen und Mitschüler, jüngere Mitschülerinnen und Mitschüler, Eltern, Lehrerinnen und Lehrer)</p> <p><b>Gebrauch von Medien</b><br/>Präsentationsmedien werden angemessen eingesetzt</p> |

### III. Arbeitsverhalten, Kommunikation und Abstraktion

| Kompetenzen  | Kriterien, Indikatoren   |
|--|--|
| Die Schülerinnen und Schüler verhalten sich bei der Durchführung der Studien strukturiert, organisiert und situationsgerecht | <p><b>Struktur</b><br/>eine vorab erarbeitete Struktur ist erkennbar</p> <p><b>Organisation</b><br/>notwendige Ressourcen und Gegebenheiten sind organisiert und stehen zur Verfügung (auch über erforderlichlich lange Zeiträume)</p> <p><b>situationsgerechtes Handeln</b><br/>Arbeitsstruktur und Organisation werden gemäß der Situation an neue Gegebenheiten angepasst</p> <p><b>Maßnahmen zur Arbeitssicherheit treffen</b><br/>angemessene Maßnahmen zur Arbeitssicherheit</p>       |
| ... führen ihre Studien selbstständig durch und sorgen für geordneten Ablauf und Material                                    | <p><b>Planung des Ablaufs</b><br/>der Ablauf ist kurz- und langfristig geplant</p> <p><b>Organisation von Abläufen</b><br/>Abläufe sind vorüberlegt und notwendige Ressourcen und Gegebenheiten sind geschaffen</p> <p><b>Bereitstellung von notwendigem Material</b><br/>für notwendiges Material wird in ausreichender Menge und Qualität gesorgt, auf Sparsamkeit wird geachtet</p> <p><b>Maßnahmen zur Arbeitssicherheit treffen</b><br/>angemessene Maßnahmen zur Arbeitssicherheit</p> |
| ... erfassen Messdaten und Parameter quantitativ möglichst genau   | <p><b>Sorgfalt bei der Erfassung</b><br/>Messdaten werden genau abgelesen, Parameter werden protokolliert</p> <p><b>Abschätzen der Genauigkeitsstufe</b><br/>die angemessene Genauigkeitsstufe wird begründet abgeschätzt und gewählt</p>  |
| ... führen ein Arbeitsverlaufsprotokoll unter Angabe aller notwendigen Daten   | <p><b>Aspektierung der Angaben</b><br/>die Angaben sind angemessen und verwertbar aspektiert</p> <p><b>Vollständigkeit der Angaben</b><br/>die Angaben enthalten alle relevanten Daten</p>   |
| ... kommunizieren Planungen und Abläufe in der Arbeitsgruppe   | <p><b>kommunikatives Verhalten</b><br/>Kommunikationsprozesse laufen ungestört und konstruktiv ab</p> <p><b>argumentatives Verhalten</b><br/>Argumente werden sachlich diskutiert und neutral gegeneinander abgewogen</p>  |
| ... abstrahieren ihre Ergebnisse unter Rückbezug auf Ausgangshypothesen und unterschiedliche Systemebenen                    | <p><b>Bezug zur Ausgangshypothese</b><br/>der Rückbezug zur Ausgangshypothese wird deutlich gemacht</p> <p><b>Betrachtung von Systemebenen</b><br/>es werden Betrachtungen zu einer oder mehreren Sytemebenen gemacht</p> <p><b>Grad der Vernetzung und Abstraktion</b><br/>die Deutungen sind vom Einzelergebnis abstrahiert und mit dem Rahmenthema vernetzt</p>   |