

# Die Facharbeit (FA) im Biologieunterricht

Neben den allgemeinen Anforderungen an eine Facharbeit sind folgende Aspekte im Fach Biologie zu berücksichtigen:

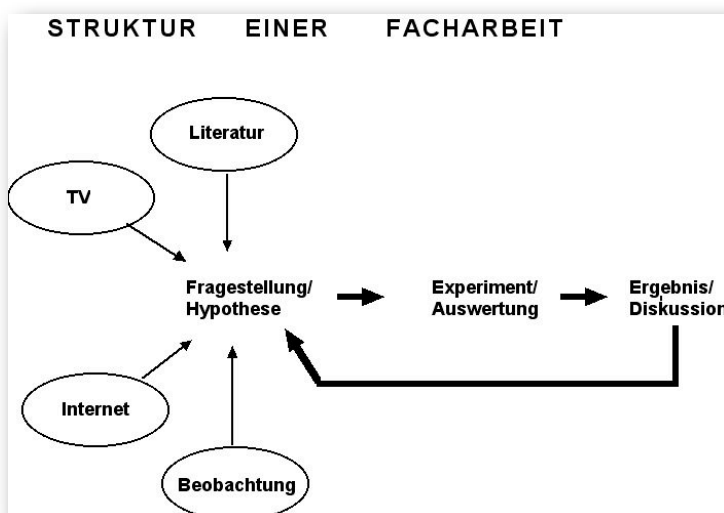
Ziel der FA ist es, dass der Verfasser/Verfasserin dokumentiert, dass er/ sie verstanden hat, wie Erkenntnisgewinn in den Naturwissenschaften funktioniert. Grundsätzlich ähnelt eine FA eher einem erweiterten Versuchsprotokoll als einem Referat. bei der Auswahl eines FA-Themas stehen deshalb praktische experimentelle Projekte im Vordergrund (eine Liste mit Anregungen für mögliche Themenkomplexe steht [hier](#)), welche die Datengrundlage für die anschließende Bearbeitung liefern sollen. Wegen der ausdrücklich erwünschten Untersuchung ökologischer Fragestellungen (in der Zeit der Vegetationsperiode) ist in der Biologie der Ersatz der 2.Klausur in der 12.2 (jetzt: 11.2) ausnahmsweise möglich .

In Ausnahmefällen kann es möglich sein, statt eigener experimenteller Daten auf Material aus der Literatur zurückzugreifen. Hierbei sollte sich die FA aber dennoch an der Struktur der Erkenntnisgewinnung bei einer experimentellen Arbeit orientieren.

Eine Literatuarbeit, die ein Thema in der Art eines Referats bearbeitet, ist nicht erwünscht.

Somit ergibt sich für die FA folgende Struktur:

1. Einleitung (Hinführung zur Versuchsfrage)
2. Versuchsfrage
3. Versuchsaufbau / Versuchsmaterial („Material & Methods“)
4. Versuchsbeobachtungen („Results“)
5. Versuchsdeutung / Schlussfolgerungen („Discussion“)
6. Ergebnisformulierung (Bezugnahme zur Versuchsfrage und zur Einführung)



Die Einleitung der FA hat dabei die Funktion, ausgehend von allgemeinen Fragestellungen (die aus Fernsehsendungen, Internet, Literatur, eigener Beobachtung oder Beschäftigung mit bestimmten Themenbereichen erwachsen sein können), auf die konkrete Fragestellung der FA hinzuführen.

Bei der Dokumentation der naturwissenschaftlichen Arbeit gilt das Primat der Objektivität. Hierunter versteht man die Möglichkeit der Überprüfbarkeit der Beobachtungen und Ergebnisse durch andere. Für den / die Verfasser(in) einer Facharbeit ist es unerlässlich, dieser Bedingung in zweifacher Hinsicht Rechnung zu tragen:

1. Während der Anfertigung der FA durch entsprechende Kommunikation mit dem Betreuer.
2. In der Darstellung der schriftlichen Arbeit und Bereitstellung des gesamten Materials in geeigneter Form (Fotos, Videos, emails etc. auf entsprechenden Datenträgern).

## **Themenliste mit Ideen und Anregungen**

### **Freilandbiologische Arbeiten**

#### **1. Untersuchung stehender und fließender Gewässer in versch. Abschnitten**

- .physikalisch-chemische Parameter
- .Untersuchung der Wirbellosenfauna
- .Untersuchung der Fischfauna
- .Untersuchung der Hydrofauna
- .Untersuchung der gewässerbegleitenden Fauna/Flora
- .Vertikalzonierung bei stehenden Gewässern
- .Untersuchung der Tagesperiodik verschiedener Faktoren  
(vergleichbare Untersuchungsmöglichkeiten und ökologische Bewertungen bieten Mauern, Hecken, Brachflächen )

Mögliche Fragestellungen:

-Vergleichende Betrachtungen abiotischer/biotischer Faktoren in verschiedenen Bereichen eines Fließgewässers am Beispiel... ,

-Untersuchung des Sauerstoff- und Nitratgehaltes, der Temperatur, Leitfähigkeit und Strömungsschwindigkeit in verschiedenen Abschnitten eines Fließgewässers

-Veränderung des Nitrat- und Ammoniumgehaltes in Abhängigkeit von Umwelteinflüssen in einem bestimmten Gewässerabschnitt

## **2. Bestandsaufnahme/-erfassung ausgewählter Organismengruppen/Arten in ausgewählten Gebieten (-> fakultative Langzeituntersuchungen)**

- Untersuchungen zur Populationsdynamik einer Art
- Vergleich kleinerer Untersuchungsflächen bzgl. des Vorkommens ausgewählter Arten
- Vorkommen einer Art X in einem bestimmten Untersuchungsgebiet
- Neozoen-Neophytenverbreitung und deren Problematik
- Sukzessionsuntersuchung in einem neu geschaffenen Lebensraum
- Dynamik bei Tierwanderungen (z.B. Zugverhalten, Amphibienwanderung ...)
- Auswirkungen von Eingriffen des Menschen in Ökosysteme (Analyse des Ist-Zustandes)

Mögliche Fragestellungen:

- Vorkommen und Dichte des Drüsigen Springkrautes im Vergleich zur Großen Brennessel in einem best. Bachabschnitt
- Vorkommen des Fädigen Ährenreißers auf verschiedenen bewirtschafteten Wiesenflächen
- Kartierung von Flechten (oder einer Flechtenart) in einem /mehreren Untersuchungsflächen und deren Aussagefähigkeit bzgl. der Luftgütequalität
- Untersuchung der Spontanbesiedelung einer Erdaufschüttung an Baustellen
- Die Verbreitung der Weinbergschnecke in Abhängigkeit der Bodenbeschaffenheit in einem ausgewählten Untersuchungsgebiet
- Die Untersuchung der Erdkrötenwanderung in Abhängigkeit von Witterungsbedingungen in einem ausgewählten Untersuchungsgebiet
- Untersuchung zum Verhalten und zur Aktivität der Erdhummel am Nest in Abhängigkeit von Witterungseinflüssen
- Durchzugsgeschehen des Kranichs (*Grus grus*) in einem ausgewählten Gebiet

## **3. Vergleichende Verhaltensbeobachtungen an Mensch und Tier**

- .Brutfürsorgeverhalten an Organismen einer oder mehrerer Arten im Vergleich
- .Balzverhalten. ...
- .Territorialverhalten ...
- .Rangordnungsverhalten. ...
- .Aggressionsverhalten. ...

(bei ausgewählten Organismen auch als Laborversuche durchführbar)

Mögliche Fragestellungen:

- o Räumliches und zeitliches Verteilungsmuster einer Bisonherde im Gehege eines Tierparks/Zoo
- o Räumliches und zeitliches Verteilungsmuster einer Rinder-/Pferdeherde auf einer Weide
- o Aktivitätsrhythmus einer Tierart im Tagesverlauf
- o Untersuchungen zum Revier-/Brutpflegeverhalten einer Vogelart im Schulumfeld (ev. im Vergleich zu einer anderen Untersuchungsfläche, wie Friedhof, Park u.ä.)
- o Distanzverhalten wartender Menschen an einer Bushaltestelle
- o Untersuchungen des Grußverhaltens des Menschen in Abhängigkeit von Geschlecht, Alter, Bekanntschaftsgrad, Situation ...

## **II. Arbeiten im Labor**

### **1. Versuche zur Reizphysiologie**

.Versuche zur optischen Orientierung bei verschiedenen Insektenarten (Marienkäfer, Ohrwürmer, Mehlkäfer und -larve) unter Einbeziehung ihres natürlichen Lebensraumes und ihrer Ernährungsweise

.Nastien bei Sinnespflanzen: Untersuchungen zu reizbedingten Turgorbewegungen bei *Mimosa pudica*

.Reizbedingte Bewegungsreaktionen bei Tieren: Verhalten von Einzellern (*Paramecium*) im elektrischen Feld / Reaktion auf Wärme/pH-Wert und/oder Untersuchungen zur Chemophobotaxis

.Untersuchung des Einflusses von Licht/Schwerkraft auf die Wachstumsrichtung von Pflanzen

### **2. Tier- und pflanzenphysiologische Versuche**

.Wachstum von Wirbellosen in Abhängigkeit von der Temperatur am Beispiel von ... (*Drosophila*, Mehlkäfer, Stubenfliege)

.Vergleich der Atmungs- und Gärungsaktivität bei verschiedenen Hefearten

.Bakterizide Wirkung von Heilkrautextrakten: Nachweis über das Wachstum von *E.coli*-Kulturen

.Sportbiologische Untersuchungen: Energieumsatz bei verschiedenen Sportarten, Ermittlung der aeroben/anaeroben Schwelle, Auswirkung von Trainingsprogrammen

.Vergleich der Fettsäurezusammensetzung verschiedener Speiseöle unter besonderer Berücksichtigung der ungesättigten Fettsäuren und ihrer Bedeutung für die Ernährung des Menschen

.Ursachen und Auswirkungen von Stress auf den Menschen am Beispiel Lärmbelastung

.Vergleichende chromatografische Untersuchung von Pflanzenmaterialien

.Beeinflussung von Organ- und Wachstumsbewegungen durch Pflanzenhormone

.Gegenseitige Wachstumsbeeinflussung bei Pflanzen: Allelopathie und Förderung

.Versuche zur Salztoleranz ausgewählter Pflanzenarten

.Versuche zum Nährstoffbedarf ausgewählter Pflanzenarten

.Abhängigkeit der Photosyntheseleistung von CO<sub>2</sub>-Gehalt/ Lichtintensität/Temperatur bei einem Hydrophyten

.Abhängigkeit der Keimungsrate /Morphogenese von Licht, Temperatur und Sauerstoff durch Vergleich des Auftretens von Keimwurzel und Keimblätter bei ...(Spinat, Radieschen, Kopfsalat, Senf)

.Keimungsversuche mit schnellkeimenden Sorten/Arten in Abhängigkeit vom Abstand/ unter Konkurrenzbedingungen (Reinsaat/Mischsaat)

### **3. Versuche zur Ökologie**

.Versuche mit der Temperaturorgel: Bestimmung der Temperaturpräferenz verschiedener Organismen (Schnecken, Asseln, Tubifex, Wasserflöhe) unter Einbeziehung ihres natürlichen Lebensraumes

.Versuche zur Feuchtigkeitspräferenz verschiedener Bodentiere

.Untersuchung der Sukzession im Heuaufguss

.Analyse von Eulengewöllen: Untersuchung zum Nahrungsspektrum und -präferenz

.Bau eines Aquarienfilters als Modell einer biologischen Kläranlage

.Bakteriologische Untersuchung verschiedener Wasserproben

.Bestimmung des Verschmutzungsgrades einer Wasserprobe: Anwendung verschiedener Methoden

### **4. Versuche zur Genetik**

.Kreuzungsexperiment mit Drosophila und dessen statistische Auswertung

.Transformationsexperiment mit E.coli (Blue-Genes-Kit)

.Anwendung der PCR-Methode in der Lebensmitteluntersuchung zum Nachweis tierartspezifischer DNA

.Restriktionsenzyme: Herkunft, Arbeitsweise und ihre Bedeutung für die Gentechnologie am Beispiel...(Lambda-Kit)

## **5. Versuche zur Verhaltensbiologie**

.Untersuchung des Lernverhaltens von Kleinsäugetieren in Labyrinthversuchen

.Lern- und Gedächtnisversuche beim Menschen

.Beeinflusst Lärm die Lernleistung/Konzentrationsfähigkeit von Kindern/jugendlichen?

## **III. Literaturarbeiten und Recherche**

.Anwendungsmöglichkeiten der PCR-Methode :

-Lebensmitteluntersuchung

-Diagnostik

-Forensik

-Verwandtschaftsnachweis

.Restriktionsenzyme: Herkunft, Arbeitsweise und ihre Bedeutung für die Gentechnologie

.Molekulare Grundlagen der Krebsentstehung am Beispiel (z.B. Ras-Gen)

.Formen des Hautkrebses -Diagnostik, Therapie und Heilungschancen

.Leben mit Gendefekten -Vererbung, Diagnose, Therapie(n), Heilungschancen

.Hausstaubmilbenallergie (o.ä.)

.Anpassungen von Blüten und Bestäubern (auch als Freilandarbeit denkbar)

.Fleischfressende Pflanzen im Bot. Garten der Stadt... -Vergleich von Fangstrategien und Ökologie

.Herstellung von Rapsöl unter dem Aspekt des nachwachsenden Rohstoffes

.Bedeutung des Hanfs unter dem Aspekt des nachwachsenden Rohstoffes

.Kosten-Nutzen-Analyse des Dualen Systems der Stadt ...am Beispiel Glasrecycling/Altpapierverwertung ...

.Energiesparkonzept der Stadt. ..

.Verwertung und Entsorgung von Altbatterien/Sondermüll in der Gemeinde/Stadt ...

.Recherche einer Renaturierungsmaßnahme im Stadtgebiet von. ...

.Auswirkung der NO<sub>x</sub>-Belastung (o.a.Luftschadstoffe) auf Waldschäden /ggf. nur eine Baumart in einem ausgewählten Gebiet (Literaturvergleich mehrerer Jahre)