

Artland-Gymnasium
Biologie
Am Deich
49610 Quakenbrück

Freilandpraktikum des Leistungskurses

Biologie 2006

in Kooperation mit dem Lernstandort Grafelder Moor und Stift Börstel

Durchführung: Montag 10.7. und Dienstag 11.7.2006

Leitung: Rolf Wellinghorst, Artland-Gymnasium Quakenbrück und Lernstandort Grafelder Moor und Stift Börstel

Referenten: Dipl. Forstwirt Michael Weinert, Regionale Arbeitsgemeinschaft Naturschutz Artland in Quakenbrück; Horst Wieting, Niedersächsisches Forstamt Ankum, Steffen Zobel, Abiturient 2006

Teilnehmer: Patricia Attermeyer, Mareike zur Borg, Maïke Dahmen, Anna Feldhaus, Eugenia Garkuscha, Benjamin Grotepaß, Juliane Koste, Franziska Ludlage, Peter Matthies, Franziska Nacke, Laura Neumann, Anne Nolte Gr. Karrenkamp, Imke Ortland, Max Pochadt, Manuel Rubow, Ntilek Sachim Amet, Arnika Schlüter, Henrik Haverkamp, Marina Simon

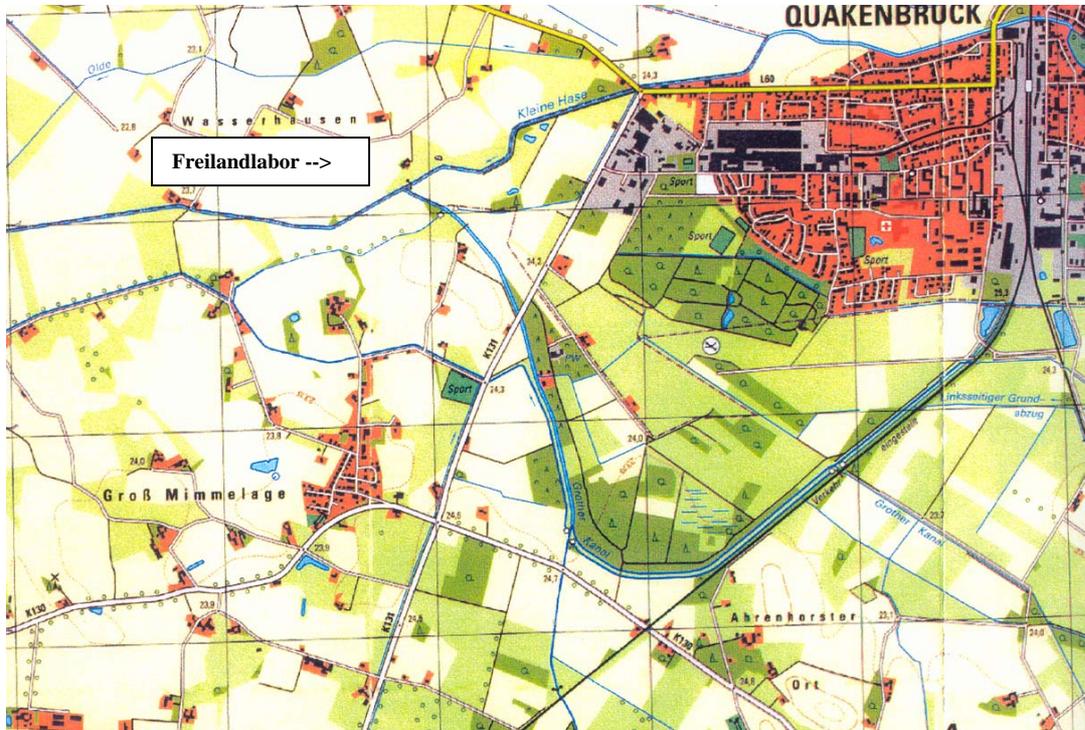
Zusammenstellung der Dokumentation (Wellinghorst, Pochadt, Rubow)

Inhalt:

- 1. Einführung**
- 2. Boden im Freilandlabor Wasserhausen** (Nolte Gr. Karrenkamp, Simon)
- 3. Hydophysikalische und hydrochemische Untersuchungen**(Ortland, Sachim Amet)
- 4. Gewässerstrukturgüte der Hase am Freilandlabor** (Schlüter, Attermeyer)
- 4. Wirbellose Tiere im Wasser** (Ludlage)
- 5. Terrestrische Tiere** (Grotepaß, Nacke)
- 6. Vegetation im Freilandlabor Wasserhausen** (Matthies, Haverkamp, Dahmen, Feldhaus)
- 7. Vegetation im Freilandlabor Grafeld** (Dahmen, Feldhaus)
- 8. Vegetation in der Maiburg** (Koste, Garkuscha)
- 9. Ökosystem Wald und Forstwirtschaft in der Maiburg** (zur Borg, Neumann)

1. Einleitung

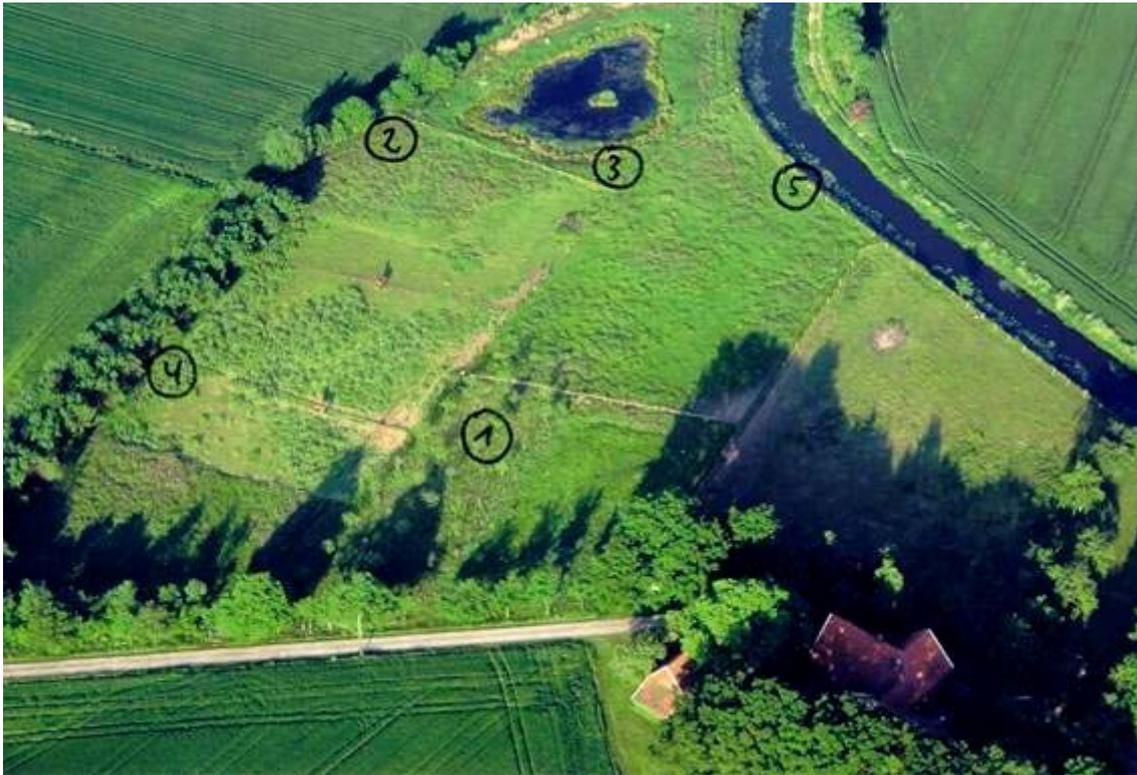
Am Montag den 10.07.06 und Dienstag den 11.07.06 fand unter Leitung von Rolf Wellinghorst das Freilandpraktikum des Leistungskurses Biologie vom Artland-Gymnasium statt. Untersuchungsgebiete waren das Historische Freilandlabor Wasserhausen, die Maiburg und das Freilandlabor des Lernstandortes Grafelder Moor und Stift Börstel in Grafeld.



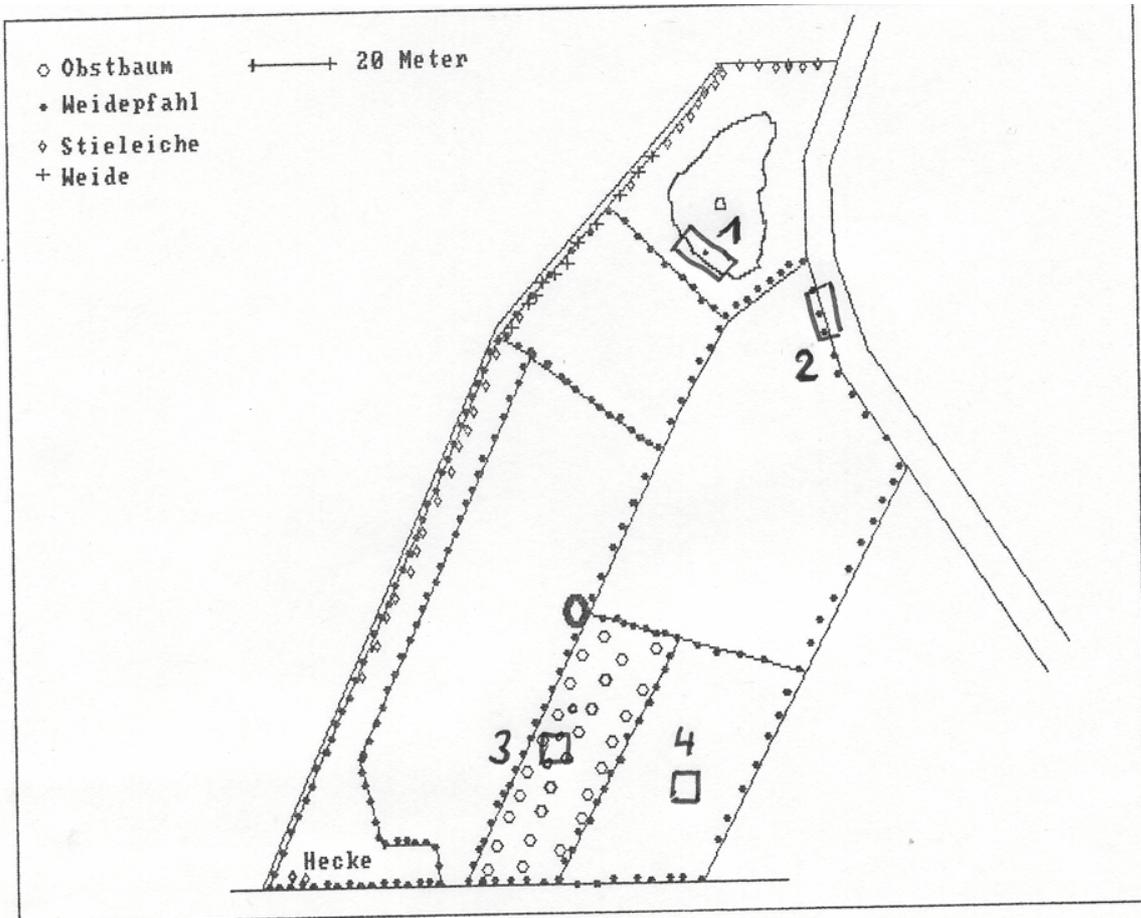
Lage des Freilandlabors Wasserhausen westlich von Quakenbrück



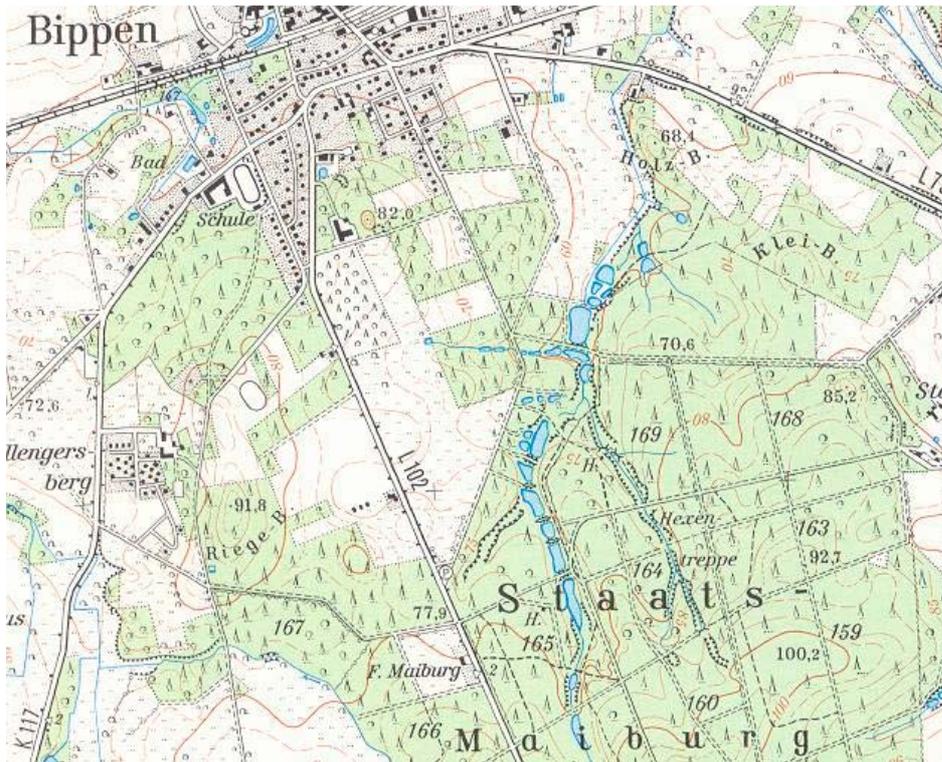
Sammeln der Beobachtungsergebnisse im Freilandlabor Wasserhausen am 10. Juli 2006



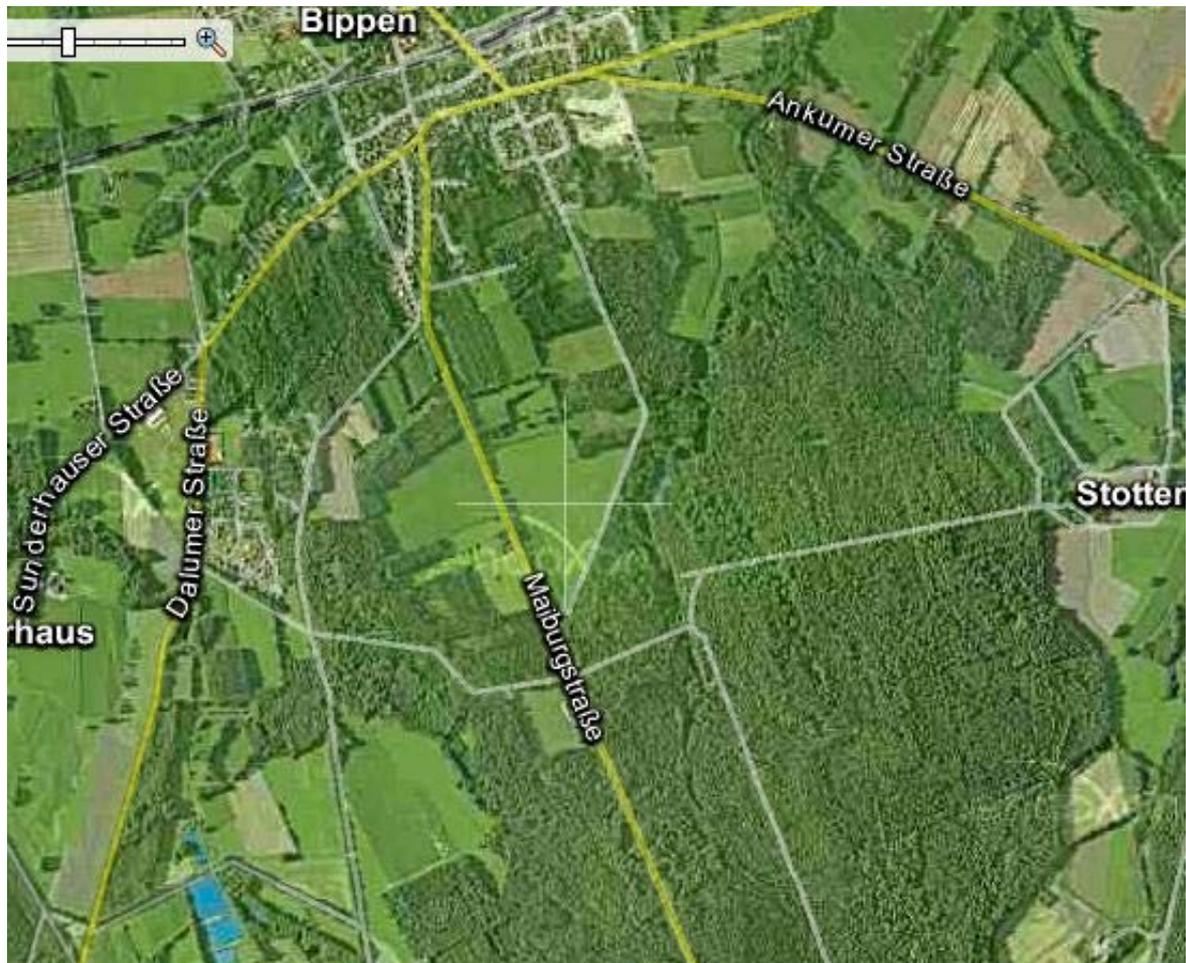
Historisches Freilandlabor Wasserhausen 1 Obstbaumwiese, 2 Kopfweiden, 3 alter Teich, 4 Feldhecke, 5 Kleine Hase



Freilandlabor Wasserhausen 1-3 Probestellen der Vegetationsaufnahmen, 4 Bodenprofil



Untersuchungsgebiet Maiburg Die Vegetationsaufnahmen wurden im Bereich Hexentreppe durchgeführt (Wegekreuzung nördlich Hexentreppe; Top. Karte 1:25000 Blatt 3412 Fürstenuau und www.google.de/maps)



Im Rahmen des Freilandpraktikums wurde an folgenden Themen gearbeitet:

Boden im Freilandlabor Wasserhausen

Von Marina Simon und Anne Nolte Gr. Karrenkamp wurde zusammen mit Herr Weinert ein Profil des Bodens in Wasserhausen genommen. Bodenbildungsfaktoren, die die Gestalt des Bodens beeinflussen, werden genauer erläutert und dargestellt. Mit den gesammelten Daten können beispielsweise Rückschlüsse auf Pflanzenvorkommen gezogen werden. Maßgeblich wurde die Gruppe von Michael Weinert als Bodenexperte unterstützt.

Hydrophysikalische und hydrochemische Untersuchung

Diese Gruppe hat die physikalische und chemische Untersuchung an verschiedenen Gewässern durchgeführt. Dabei untersuchten sie drei stehende Gewässer und ein Fließgewässer. Im Freilandlabor Wasserhausen wurden Proben aus dem alten und neuen Teich des Freilandlabors sowie der Kleinen Hase entnommen. Außerdem analysierten sie die physikalischen und chemischen Werte des Teiches im Freilandlabor Grafeld.

Gewässerstrukturgüte der Hase am Freilandlabor

Entlang der Hase werden je nach Flussbreite 100- 200m lange Probestrecken festgelegt. Bei dieser Untersuchung waren es 6 Probestellen (von der Wellinghorster Schleuse bis zur Brücke in der Nähe des Hofes Lüdeling). Mithilfe der Materialien wurde der Bewertungsbogen bearbeitet und so die Gewässerstrukturgüte der Probestrecke bestimmt.

Wirbellose Tiere im Wasser

Steffen Zobel, Eugenia Garkuscha, Juliane Koste, Arnika Schlüter und Patricia Attermeyer hatten die Aufgabe, wirbellose Tiere aus verschiedenen Teichen zu fangen, sie zu untersuchen und dabei zu bestimmen.

Die jeweils gefangenen Tiere wurden gesammelt und dann mit der Stereolupe untersucht, um zu sehen, wie viele wirbellose Tiere von einer Art gefangen wurden. Somit konnte dann die Häufigkeit bestimmt und in einen Erfassungsbogen eintragen werden.

Terrestrische Tiere

Hier konnten gezielt Insekten am Freilandlabor in Wasserhausen gefangen und bestimmt werden. Im Blickpunkt waren vor allem kleinere Tiere, die sich nicht sehr schnell fort bewegen. Weiterhin wurden auch Insekten mit Hilfe eines Käschers gefangen. So konnten zum einen größere Insekten und zum anderen auch flugfähige Insekten erbeutet werden. Alle gefangenen Exemplare wurden danach aufgelistet und Rückschlüsse bezüglich ihrer Lebensraumanprüche gezogen.

Vegetationsaufnahme im Freilandlabor Wasserhausen

Das Freilandlabor selbst nimmt eine Fläche von ca. 2 ha ein und verfügt über mehrere unterschiedliche Lebensräume: eine Obstwiese mit alten Apfelsorten, einen Teich, das Haseufer, eine Hecke sowie eine weitere Wiese. Es wurden vier Vegetationsaufnahmen erstellt.

Vegetation im Freilandlabor Grafeld

Maïke Dahmen und Anna Feldhaus haben sich mit der Vegetation am Rande des Teiches im Freilandlabor Grafeld beschäftigt. Die bestimmten Pflanzen und deren Artenmächtigkeit werden in dafür vorgesehenen Bögen aufgelistet.

Vegetation in der Maiburg

In ausgewählten Probeflächen an der Wegekreuzung nördlich der Hexentreppe wurde mit Hilfe von Bögen zur Vegetationsaufnahme und entsprechenden Bestimmungsbüchern die Vegetation im Buchenwald, im Douglasienforst und im Kiefernwald erfasst.

Ökosystem Wald und Forstwirtschaft in der Maiburg

Laura Neuman und Mareike zur Borg befassten sich mit der Entstehungsgeschichte der Maiburg und informieren über aktuelle Probleme des Ökosystems.

2. Boden im Freilandlabor Wasserhausen (Marina Simon und Anne Nolte Gr. Karrenkamp)

Diplomforstwirt Michael Weinert hielt am Montagmorgen im Freilandlabor Wasserhausen einen Vortrag über den Boden. Dabei ging er zunächst auf die Bodenbildungsfaktoren, die die Gestalt des Bodens beeinflussen, ein. Diese sind Temperatur, Niederschlag und Erosion.



In unserem Gebiet herrscht ein maritimes Klima vor, d.h. bei etwa 8° Celsius Jahresdurchschnittstemperatur und 700 mm Jahresdurchschnittsniederschlag ist die temperaturbedingte Verdunstung geringer als der Niederschlag.

Michael Weinert erklärte, dass es verschiedene Bodenarten gibt, die nach ihrer Korngröße unterschieden werden. Diese Bodenarten sind Sand, Schluff, Ton und Lehm.

Je nach Korngröße unterscheidet sich die Fähigkeit des Bodens Wasser zu halten. Diese ist bei Sand sehr gering, nimmt aber bei geringerer Korngröße zu, da eine Kapillarwirkung einsetzt. So ist Ton so feinkörnig, dass er bei ausreichender Wasserzufuhr nahezu dicht ist.

Von den Bodenarten sind die Bodentypen zu unterscheiden. Diese charakterisieren sich durch die Abfolge der Bodenhorizonte. Um uns dies anschaulich zu machen, nahm Herr Weinert zusammen mit uns ein Profil des Bodens. Dazu wurde ein ca. 1,5 m langes Rohr, der Erd-

bohrstock, in den Boden getrieben. Nachdem es wieder herausgezogen wurde, konnten wir die verschiedenfarbige Schichtung des Bodens sehen.

Zur Bodenartbestimmung nahmen wir eine Quetsch-, Roll- und Haftprobe des Bodens vor. Dabei stellten wir fest, dass der Boden nicht formbar ist, nur ganz leicht haftet und etwas



fliegt, wenn man ihn auf der Handfläche ausbreitet.

Aufgrund dieses Ergebnisses stellten wir fest, dass sich in unserer Bodenprobe in etwa 1m Tiefe **schluffiger Sand** befindet.

Des Weiteren stellten wir durch Klopfen an den Erdbohrstock fest, dass sich in etwa 1m Tiefe das Grundwasser befindet, denn an dieser Stelle trat in der Bodenprobe das Wasser hervor.

Unsere Probe wies einen dunkelbraunen humosen Oberboden (Ah –Horizont), darunter einen rotbraunen und eisenfleckigen Oxidationshorizont (Go- Horizont) und einen gräulich verfärbten Reduktionshorizont (Gr- Horizont) auf. Bei einer solchen Verfärbung spricht man von einem Gleyboden, in unserem Fall genauer gesagt von einem **Gley-Eschboden**. Dieser Bodentyp ist stark vom Grundwasser beeinflusst und daher sehr nass. Als Eschboden bezeichnet man einen alten Ackerboden, der in der Regel über Jahrhunderte mit Plaggen aus den umgebenden Marken gedüngt wurde.

3. Hydrophysikalische und hydrochemische Untersuchungen (Imke Ortlund, Ntilek Sachim Amet)

Untersuchungsgebiete

Mit unserer Gruppe haben wir physikalische und chemische Untersuchungen an verschiedenen Gewässern durchgeführt. Dabei untersuchten wir drei stehende Gewässer und ein Fließgewässer. Im Freilandlabor Wasserhausen entnahmen wir Proben aus dem alten und neuen Teich des Freilandlabors sowie der Kleinen Hase. Außerdem analysierten wir die physikalischen und chemischen Werte des Teiches im Freilandlabor Grafeld.

a) Freilandlabor Wasserhausen

Neuer Teich

Der Teich ist etwa 33 Meter lang und 30 Meter breit. Außerdem ist er 1 bis 1,5 Meter tief und das Bodensediment ist Sand. Das Ufer ist flach und durch die Wurzeln der Ufervegetation befestigt. Am Gewässer wachsen Gras und Bäume. Weiterhin führt eine Straße am Gewässer entlang. Im Teich befindet sich u.a. Breitblättriger Rohrkolben.

Alter Teich

Der Teich hat einen Durchmesser von etwa 30 Metern, eine Tiefe von 1 bis 1,5 Metern und als Bodensediment Schlamm. Das Ufer ist flach und durch Röhrichtpflanzen befestigt. Das Gewässer liegt inmitten einer Wiese.

Kleine Hase

Sie ist ungefähr 12 Meter breit und hat als Bodensediment Schlamm. Das Ufer ist steil und von verschiedenen Kräutern bewachsen, die das Ufer befestigen. Im Fluss, neben dem sich auf der einen Seite ein Acker und auf der anderen Seite eine Wiese befindet, wächst u.a. die Gelbe Teichrose.

b) Freilandlabor Grafeld

Teich des Freilandlabors

Der Teich ist etwa 20 Meter lang und breit, die Tiefe beträgt 1 Meter. Am Boden des Gewässers ist eine Folie, die von Torfmoos bewachsen ist. Das Ufer ist flach und durch Torfmoos befestigt. Im Teich befinden sich verschiedene Kräuter und Seerosen.

Material und Methoden

Zur Gewässeranalyse wurde der Wasseruntersuchungskoffer UW 3000 der Firma Windaus verwendet. Mit Hilfe eines Plastikbechers wurden die Wasserproben entnommen und sofort danach untersucht.

Angaben zur Durchführung der jeweiligen Tests können im Handbuch des Wasseruntersuchungskoffers nachgelesen werden.



Gruppe Hydrochemie im Freilandlabor Wasserhausen

Beobachtungen:

Probestelle	Neuer Teich	Alter Teich	Kleine Hase	Teich(Grafeld)
Datum	10.07.06	10.07.06	10.07.06	11.07.06
Uhrzeit	11.40 Uhr	14.20 Uhr	14.30 Uhr	14.30 Uhr
Wetterlage	bewölkt	sonnig	sonnig	bewölkt
Lufttemperatur (C)	21,8	25,5	26,4	22,7
Wassertemperatur (°C)	22,4	25,8	22,0	22,8
Leitfähigkeit (µS/cm)	402	174	746	78
Trübung	schwach	klar	klar	leicht
Farbintensität	schwach	farblos	farblos	stark
Farbton	gelb	kein	kein	bräunlich-gelb
Schaumbildung	keine	keine	keine	keine
Geruchsintensität	geruchlos	geruchlos	geruchlos	geruchlos
Geruchsart	keine	keine	keine	keine
pH-Wert	8,7	9,6	8,1	5,6
Sauerstoffgehalt (mg/l)	6,7	9,8	4,2	4,6
Sauerstoffsättigungswert (mg/l)	77,4	120,4	48,1	53,48
Ammonium (mg/l)	0,1	0,1	0,3	< 0,1
Nitrat (mg/l)	< 0,5	0,7	6,0	< 0,5
Phosphat (mg/l)	< 0,1	0,1	0,3	< 0,1

Deutung

a) Freilandlabor Wasserhausen

Neuer Teich

Der pH-Wert ist im alkalischen Bereich und relativ hoch, was durch die hohe Photosyntheserate der Wasservegetation zu erklären ist. Kurz vor der Wasserprobenahme war noch sonniges Wetter, außerdem wurde die Probe zur Mittagszeit entnommen und die Pflanzen befanden sich in ihrer sommerlichen Wachstumsphase, womit sie eine hohe Photosyntheserate hatten. Somit wurde dem Wasser Kohlenstoffdioxid bzw. Kohlensäure entzogen und auf Grund dessen erhöhte sich der pH-Wert. Durch die hohe Photosyntheserate ist auch der relativ hohe Sauerstoffsättigungswert zu erklären: Die Pflanzen produzieren viel Sauerstoff. Die Ammonium-, Nitrat- und Phosphatwerte sind sehr gering; dies lässt sich zum einen durch das relativ geringe Alter des Teiches sowie durch das Wachstum der Pflanzen und dem damit verbundenen hohen Nährsalzverbrauch erklären. Auch die Leitfähigkeit ist eher im mittleren Bereich, da viele Nährsalze von den Pflanzen aufgenommen wurden.

Der Neue Teich eher nährstoffarm und wenig verschmutzt.

Alter Teich

In diesem Gewässer ist der höchste pH-Wert unserer Untersuchungen zu verzeichnen. Er liegt im alkalischen Bereich, da die Untersuchungen bei hoher Sonneneinstrahlung gemacht wurden, woraus eine hohe Photosyntheseleistung der Pflanzen resultiert. Der Teich hat einen extrem hohen Sauerstoffgehalt, den höchsten aller Untersuchungen. Auch dies ist durch die hohe Photosyntheseleistung der Pflanzen zu erklären. Auf Grund der stark aeroben Verhältnis-

sen ist verhältnismäßig viel Nitrat enthalten. Insgesamt gesehen sind allerdings nicht viele Nährsalze (Ammonium, Nitrat und Phosphat) zu finden, da die Pflanzen diese stark verbrauchen; dies hat auch eine geringe Leitfähigkeit des Wassers zur Folge. Durch die geringe Verschmutzung des Wassers (wenig Zersetzungsprozesse) ist auch der Sauerstoffgehalt sehr hoch.

Insgesamt ist auch dieser Teich eher nährstoffarm und wenig verschmutzt.

Kleine Hase

Auch hier ist der pH-Wert relativ hoch, denn die Pflanzen haben durch die hohe Sonneneinstrahlung eine ebenfalls hohe Photosyntheserate. Der Sauerstoffgehalt- und Sättigungswert ist hier sehr gering; dies lässt sich durch die höhere Verschmutzung des Gewässers erklären, denn somit finden viele Zersetzungsprozesse statt, die sauerstoffzehrend sind. Die hohe Verschmutzung des Flusses lässt sich aus der hohen Leitfähigkeit sowie den hohen Ammonium-, Nitrat- und Phosphatgehalten erkennen. Die höhere Verschmutzung des Gewässers kann auf die Düngerausschwemmungen der angrenzenden Äcker zurückgeführt werden.

b) Freilandlabor Grafeld

In diesem stehenden Gewässer unterscheiden sich unsere Beobachtungen gänzlich von den Ergebnissen der Untersuchungen der vorherigen Gewässer. Der pH-Wert ist extrem niedrig und befindet sich im sauren Bereich, was typisch für ein Gewässer eines Moorstandortes ist. Der Sauerstoffgehalt ist sehr gering. Diese Beobachtungen sind Konsequenzen aus der geringeren Photosyntheseleistung im Gewässer, denn im Teich sind eher wenige Pflanzen vorhanden, da das Wasser eine extrem geringe Nährstoffkonzentration aufweist, welche für ein starkes Pflanzen- und Algenwachstum zu gering ist. Der Ammonium-, Nitrat- und Phosphatgehalt ist äußerst gering, auch die Leitfähigkeit weist mit ihrem geringen Wert auf ein nährstoffarmes Gewässer hin.



Messwerterfassung mit dem Fotometer

4. Gewässerstrukturgüte der Hase am Freilandlabor (Patricia Attermeyer und Arnika Schlüter)

Untersuchungsgebiet

Die Probestelle im Umfeld des Freilandlabors Wasserhausen ist umgeben von landwirtschaftlich genutzten Ackerland wie zum Beispiel Getreide. Eine Bebauung befand sich beim Hof Wellinghorst, der direkt an die Hase grenzt. Des Weiteren befinden sich entlang der Hase vereinzelt Bäume.

Material und Methoden

Bestimmungsbögen zum Ankreuzen (S.112/113, Grüne Reihe, Material für die Sekundarstufe II, Ökologie; Schroedel Verlag), faustgroßer Stein, eine 10m Schnur, Schreibmaterial, selbstgebauter Kescher (eine Dose und ein Stiel),

Durchführung: Entlang der Hase werden je nach Flussbreite 100- 200m lange Probestrecken festgelegt. Bei dieser Untersuchung waren es 6 Probestellen (von der Wellinghorster Schleuse bis zu einer Brücke in der Nähe von Hof Lüdeling). Mithilfe der Materialien wurde der Bewertungsbogen bearbeitet und so die Gewässerstrukturgüte der Probestrecke bestimmt. Mittels eines Steines, der an einer Schnur befestigt wurde, haben wir die Gewässertiefe und -breite ermittelt. Eine Dose, befestigt an einem ca. 3 m langen Stiel, diente als Kescher für Substrate und auch zur Feststellung der Gewässertiefe.

Beobachtungen

Darstellung der während der Freilandarbeit gesammelten Daten und Informationen zwischen Wellinghorsts Schleuse (P1) und Lüdelings Brücke (P6):

Einzelparameter	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	Durchschnitt
Gewässerumgebung	3	4	4	4	4	4	3,83
Gewässerrandstreifen	3	4	4	3	4	4	3,66
Gewässerverlauf	4	5	4	4	5	4	4,33
Uferbewuchs	3	2	3	3	3	3	2,83
Uferstruktur	4	4	4	4	4	4	4
Gewässerquerschnitt	2	3	3	3	3	3	2,83
Strömungsbild	2	3	3	4	3	2	2,83
Tiefenvarianz	3	3	3	4	3	3	3,16
Gewässersohle	3	3	3	3	3	3	3
Durchgängigkeit	4	1	1	1	1	1	1,5
Durchschnitt	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3	3,1	3,2

Deutung

Anhand unserer Ergebnisse lässt sich erkennen, dass unser Untersuchungsgebiet wenig naturnah und somit die Gewässerstrukturgüte als mäßig (Gewässergüteklasse 3) einzustufen ist. Dies lässt sich vor allem durch die intensive Landwirtschaft, die direkt neben dem Gewässer betrieben wird, erklären. Das Gewässer ist dadurch vom Menschen beeinflusst, was besonders durch die Ufer- und Gewässerverlaufsbegradigung deutlich wird.

Allgemein ist der Gewässerrandstreifen nur schmal (ca. 2m), der Gewässerverlauf weitgehend begradigt, Die Ufervegetation bestand in der Nähe des Hofes Wellinghorst zum Teil aus Ge-

hölz und auch aus Hochstauden und Röhricht, ansonsten überwiegend aus Krautflur und Brennnesseln (Stickstoffanzeiger; aufgrund der anliegenden Äcker).

Allerdings muss hierzu auch gesagt werden, dass unser Untersuchungsgebiet sehr klein war und somit nicht sehr aussagekräftig ist. Außerdem hätten wir noch Probestellen bewerten sollen, die etwas weiter weg liegen, damit eine Vergleichbarkeit hergestellt werden kann, da sich unsere Probestrecken nicht sehr weit voneinander unterscheiden. Nur Probestelle 1 war aufgrund der Schleuse in seiner Durchlässigkeit negativ beeinflusst; allerdings wurde dies, dadurch, dass das Gewässer an dieser Stelle flach ist und durch den anliegenden Garten nicht so stark von der Landwirtschaft beeinflusst wird, ausgeglichen. Die Ufervegetation ist aufgrund des Gartens auch anders, sie besteht hier nämlich überwiegend aus Gehölz und später auch aus Röhricht.

Auffällig war an dieser Strecke auch, dass das Gewässer aufgrund des gestauten Wassers vor der Schleuse extrem verschmutzt war, was allerdings nicht bewertungsrelevant ist.



Gruppe Gewässerstrukturgüte an Wellinghorsts Schleuse

4. Wirbellose Tiere im Wasser (Franziska Ludlage)

Methode

Wir hatten die Aufgabe, wirbellose Tiere aus verschiedenen Teichen zu fangen, sie zu untersuchen und dabei zu bestimmen.

Zum Fangen der Tiere aus dem Wasser verwendeten wir Küchensiebe und einen Drahtsiebkecher. Die jeweils gefangenen Tiere sammelten wir auf einem weißen Teller, von dem wir die Tiere mit einer Pinzette einzeln auf eine Petrischale legten und dann mit der Stereolupe untersuchten. Die Untersuchung bestand darin, beispielsweise die Beine des Tieres zu zählen oder die Augen, Flügel, Kiemen, Schwanzanhänge usw. Mit diesen unter der Stereolupe erhaltenen Informationen wurde mit Hilfe verschiedener Bestimmungsbücher versucht, das wirbellose Tier zu bestimmen. Manche Tiere konnten auch in der Lupendose bestimmt werden.

Nach dem Bestimmen legten wir die Tiere wieder mit einer Pinzette auf den weißen Teller, um zu sehen wie viele wirbellose Tiere wir von einer Art gefangen hatten, Somit konnten wir dann die Häufigkeit bestimmen und in einen Erfassungsbogen eintragen.



Fang von wirbellosen Gewässertieren am alten Teich in Wasserhausen

Beobachtungen

Erfassungsbogen

Beobachter: Fantiska Ludlage Datum: 10.7.06 Uhrzeit: 11.15
 Gewässer: Neuer Bach Untersuchungsstelle: Ufer
 TK 25 Nr.: _____ Quadr.: _____ E _____
 geographische Koordinaten: N _____ E _____
 Pflanzen(gesellschaft) / Ufer: _____

Q1	Q2
Q3	Q4

TK 25

Pflanzen(gesellschaft)/Wasser: _____
 Sichttiefe cm: 20 Temperatur/Luft °C: 22 Temperatur/Wasser °C: _____
 Fließgeschwindigkeit cm/s: _____ Geruch: Reiner Farbe: _____
 Trübung: _____ Schaumbildung: keine Begrädigung: ja/nein
 Uferbefestigung: Sand und Lehm
 Sediment: _____

Makroskopische Süßwasserfauna

Häufigkeitszahlen: 0,5 = Einzelfund; 1,0 = vereinzelt Vorkommen;
 1,5 = vereinzelt bis mäßig häufiges Vorkommen;
 2,0 = mäßig häufiges Vorkommen;
 2,5 = mäßig häufiges bis häufiges Vorkommen;
 3,0 = häufiges Vorkommen;
 3,5 = sehr häufiges Vorkommen;
 4,0 = massenhaftes Vorkommen.

Häufigk. x Gütefaktor

- Fußperlmuscheln (Margartiferidae) _____ x 1,0 = _____
- Steinfliegenlarven (Plecoptera) außer *Nemoura* _____ x 1,0 = _____
- Eintagsfliegenlarven (Epeorus) _____ x 1,0 = _____
- Strudelwürmer (Turbellaria) mit ein Paar Tentakeln; *Polyceils telina*, *Crenobia alpina* _____ x 1,0 = _____
- Steinfliegenlarven (*Nemoura*) _____ x 1,3 = _____
- Eintagsfliegenlarven (Ephemeroptera), Fam. Heptageniidae _____ x 1,3 = _____
- Lidmückenlarven (*Liponeura*) _____ x 1,3 = _____
- Hakenkäfer (*Elmis maugel*) _____ x 1,5 = _____
- Flußschwimmsschnecke (Theodoxus) _____ x 1,5 = _____
- Köcherfliegenlarven (Trichoptera) ohne Köcher außer *Hydropsyche* bzw. mit Köcher bis L 1,5 cm _____ x 1,5 = _____
- Planarie mit Dreieckskopf (*Dugesia gonocephala*) _____ x 1,9 = _____
- Große Spitzschlammsschnecke (*Lymnaea stagnalis*) _____ x 1,7 = _____
- Eintagsfliegenlarven (Fam. Ephemerellidae) _____ x 1,7 = _____
- Eintagsfliegenlarven (*Ephmera spec.*) _____ x 1,7 = 4,5
- Teilerschnecken (Planorbidae) außer *Planorbarius* _____ x 1,8 = _____
- Erbsenmuscheln (*Pisidium*) _____ x 1,8 = _____

Zwischensumme: _____

Übertrag der Zwischensumme:

- Zuckmückenlarven mit kelchigem Gehäuse (*Rheotanytarsus*) _____ x 1,8 = _____
- Fischegel und Plattenegel (Ichthyobdellidae u. Glossiphoniidae) _____ x 2,0 = _____
- alle anderen Eintagsfliegenlarven (Ephemeroptera) _____ x 2,0 = 6
- alle anderen Köcherfliegenlarven (Trichoptera) _____ x 2,0 = _____
- Bach- und Flußflohkrebe (*Gammarus*) _____ x 2,0 = _____
- alle anderen Strudelwürmer (Turbellaria) _____ x 2,0 = _____
- Bachtaumelkäfer (*Orectochilus villosus*) _____ x 2,0 = _____
- Süßwasserschwämme (Spongillidae) _____ x 2,0 = _____
- Teich- und Flußnapfschnecken (*Acroloxus*, *Ancylus*) _____ x 2,0 = _____
- Posthornschnecke (*Planorbarius corneus*) _____ x 2,0 = _____
- Federkiemenschnecke (*Valvata piscinalis*) _____ x 2,0 = _____
- Quellen-Blasenschnecke (*Physa fontinalis*) _____ x 2,3 = _____
- Fluß- und Teichmuschel (Unionidae) _____ x 2,3 = _____
- Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) _____ x 2,3 = _____
- Sumpfschnecke (*Viviparus viviparus*) _____ x 2,3 = 1,45
- Langfühlerige Schnauzenschnecke (*Bithynia tentaculata*) _____ x 2,3 = _____
- Kriebelmückenlarve und Kriebelmückenpuppe (*Simulium*) _____ x 2,3 = _____
- Milchweißer Strudelwurm (*Dendrocoelum lacteum*) _____ x 2,3 = _____
- alle anderen Schlammsschnecken (Lymnaeidae und Kugelmuscheln (*Sphaerium*) _____ x 2,5 = _____
- Wasserassel (*Asellus aquaticus*) _____ x 3,0 = _____
- Wasserflöhe (*Daphnia pulex*, *Daphnia magna*) _____ x 3,0 = _____
- Roll-, Pferde- und Blutegel (Hirudimidae) _____ x 3,0 = _____
- Waffenfliegenlarve (*Stratiomys*) _____ x 3,0 = _____
- Rote Zuckmückenlarven (*Chironomus*) _____ x 3,8 = 7,4
- Schlammröhrenwurm (*Tubifex*) _____ x 3,8 = _____
- Rattenschwanzlarve (*Eristomyia spec.*) _____ x 4,0 = _____

Gesamtsumme 19,05 Gesamthäufigkeit: 8 Gesamtsumme 19,05

Gesamthäufigkeit: 8 summe 19,05

Gesamtsaprobienindex 2,38
 Hydrochemie
 pH-Wert: _____ Gesamthärte °d: _____
 Ammonium mg/l: _____ Nitrit mg/l: _____
 Phosphat mg/l: _____ Chlorid mg/l: _____
 Eisen Fe³⁺ mg/l: _____ Sauerstoff mg/l: _____
 Eisen Fe²⁺ mg/l: _____ BSB₅ mg/l: _____
 KMnO₄-Verbrauch mg/l: _____ Leitfähigkeit µS: _____

Güteklasse II - III

Erfassungsbogen

Beobachter: Franiska Ludjage Datum: 10.7.06 Uhrzeit: 15.00
 Gewässer: Base Untersuchungsstelle: Ufer
 TK 25 Nr.: _____ Quadr.: _____ Q1 _____ Q2 _____
 geographische Koordinaten: N _____ E _____ Q3 _____ Q4 _____
 Pflanzen(gesellschaft) / Ufer: _____
 Pflanzen(gesellschaft) / Wasser: _____
 Sichttiefe cm: 10 Temperatur/Luft °C: 26 Temperatur/Wasser °C: _____
 Fließgeschwindigkeit cm/s: _____ Geruch: mäßig Farbe: grünlich
 Trübung: mäßig Schaumbildung: keine Begrädigung: ja nein
 Uferbefestigung: _____
 Sediment: _____

Makroskopische Süßwasserfauna

Häufigkeitszahlen: 0,5 = Einzelfund; 1,0 = vereinzelt Vorkommen;
 1,5 = vereinzelt bis mäßig häufiges Vorkommen;
 2,0 = mäßig häufiges Vorkommen;
 2,5 = mäßig häufiges bis häufiges Vorkommen;
 3,0 = häufiges Vorkommen;
 3,5 = sehr häufiges Vorkommen;
 4,0 = massenhaftes Vorkommen.

- Flußperlmuttscheln (Margaritiferidae) Häufigk. x Gütefaktor x 1,0 = _____
- Steinfliegenlarven (Plecoptera) außer *Nemoura* x 1,0 = _____
- Eintagsfliegenlarven (Epeorus) x 1,0 = _____
- Strudelwürmer (Turbellaria) mit ein Paar Tentakeln; *Polycelis felina*, *Crenobia alpina* x 1,0 = _____
- Steinfliegenlarven (*Nemoura*) x 1,3 = _____
- Eintagsfliegenlarven (Ephemeroptera), Fam. Heptageniidae x 1,3 = _____
- Lidmückenlarven (*Liponeura*) x 1,3 = _____
- Hakenkäfer (*Elmis maugeti*) x 1,5 = _____
- Flußschwimmsschnecke (Theodoxus) x 1,5 = _____
- Köcherfliegenlarven (Trichoptera) ohne Köcher außer *Hydropsyche* bzw. mit Köcher bis L 1,5 cm x 1,5 = _____
- Planarie mit Dreieckskopf (*Dugesia gonocephala*) x 1,9 = _____
- Große Spitzschlammsschnecke (*Lymnaea stagnalis*) x 1,7 = _____
- Eintagsfliegenlarven (Fam. Ephemerellidae) x 1,7 = _____
- Eintagsfliegenlarven (*Ephemera spec.*) x 1,8 = 4
- Teilerschnecken (Planorbidae) außer *Planorbis* x 1,8 = _____
- Erbsenmuscheln (*Pisidium*) x 1,8 = _____

Zwischensumme: _____

Übertrag der Zwischensumme:

- Zuckmückenlarven mit keeligem Gehäuse (*Rheotanytarsus*) x 1,8 = _____
- Fischegel und Plattenegel (Ichthyobdellidae u. Glossiphoniidae) x 2,0 = _____
- alle anderen Eintagsfliegenlarven (Ephemeroptera) x 2,0 = _____
- alle anderen Köcherfliegenlarven (Trichoptera) 1,5 x 2,0 = _____
- Bach- und Flußflohkrebs (*Gammarus*) 1,5 x 2,0 = _____
- alle anderen Strudelwürmer (Turbellaria) x 2,0 = _____
- Bachtaumelkäfer (*Orectochilus villosus*) x 2,0 = _____
- Süßwasserschwämme (Spongillidae) x 2,0 = _____
- Teich- und Flußnapfschnecken (*Acroloxus*, *Ancylus*) x 2,0 = _____
- Posthornschnecke (*Planorbis corneus*) x 2,0 = _____
- Federkiemenschnecke (*Valvata piscinalis*) x 2,0 = _____
- Quellen-Blasenschnecke (*Physa fontinalis*) x 2,3 = _____
- Fluß- und Teichmuscheln (Unionidae) 0,5 x 2,0 = _____
- Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) x 2,3 = _____
- Sumpfdickelschnecke (*Viviparus viviparus*) x 2,3 = _____
- Langfühlerige Schnauzenschnecke (*Bithynia tentaculata*) x 2,3 = _____
- Kriebelmückenlarve und Kriebelmückenpuppe (*Simulium*) x 2,3 = _____
- Milchweißer Strudelwurm (*Dendrocoeleum lacteum*) x 2,3 = _____
- alle anderen Schlammsschnecken (Lymnaeidae) und Kugelmuscheln (*Sphaerium*) 1,5 x 2,5 = 3,75
- Wasserassel (*Asellus aquaticus*) 4 x 3,0 = 12
- Wasserflöhe (*Daphnia pulex*, *Daphnia magna*) x 3,0 = _____
- Roll-, Pferde- und Blutegel (Hirudinidae, Herpobdellidae) x 3,0 = _____
- Waffenfiegenlarve (*Stratiomys*) x 3,0 = _____
- Rote Zuckmückenlarven (*Chironomus*) x 3,8 = _____
- Schlammröhrenwurm (*Tubifex*) x 3,8 = _____
- Rattenschwanzlarve (*Eristomyia spec.*) x 4,0 = _____

Gesamtsumme: 29,95 Gesamthäufigkeit: 13 Gesamtsaprobienindex: 2,3

Hydrochemie
 pH-Wert: _____ Gesamthärte °d: _____
 Ammonium mg/l: _____ Nitrit mg/l: _____
 Phosphat mg/l: _____ Chlorid mg/l: _____
 Eisen Fe²⁺ mg/l: _____
 Eisen Fe³⁺ mg/l: _____ Sauerstoff mg/l: _____
 BSB₅ mg/l: _____
 KMnO₄-Verbrauch mg/l: _____ Leitfähigkeit µS: _____

Güteklasse II - III

Folgende weitere wirbellose Tiere wurden in den Gewässern gefunden:

Neuer Teich Wasserhausen:

- Rückenschwimmer
- Hülle einer Libellenlarve
- Zweiäugiger Plattegel
- Rückenschwimmer
- Büschelmückenlarve
- Großlibelle

Alter Teich Wasserhausen:

- Wasserläufer -> stark verbreitet
- Schwimmkäfer 4x

Kleine Hase am Freilandlabor:

- Gehäuse einer Köcherfliegenlarve
- Wasserskorpion 3x
- Rückenschwimmer (häufig)
- Kleinlibelle 2x (1x schwarz, 1x weiß)

Teich im Freilandlabor Grafelder Moor:

- Rückenschwimmer 2x
- Schlankjungfer-Larve (Libellen-Larve) 4x
- Wasserspinne 1x
- Libelle 6x



Erfassung wirbelloser Gewässertiere am neuen Teich in Wasserhausen

Deutung

Beim neuen Teich fanden wir viele Tellerschnecken, Eintagsfliegenlarven, Rote Zuckmückenlarven und vereinzelt langfühlerige Schnauzenschnecken, die zum Bestimmen des neuen Teiches eine wichtige Rolle spielten. In der Hase fanden wir beispielsweise ebenfalls die Tellerschnecken und die Eintagsfliegenlarven, was darauf zurückzuführen sein könnte, dass diese beiden Gewässer nicht sehr weit auseinander liegen. Dadurch bekamen wir bei beiden Gewässern die Güteklasse 2 - 3 heraus. Außerdem haben wir Sommer, eine bevorzugte Jahreszeit vieler Schnecken. In dem Gewässer des Grafelder Moor fanden wir sehr viele Libellen; dieses ist ebenfalls auf die Jahreszeit Sommer zurückzuführen, denn im Winter würde man dort kaum Libellen finden. Zudem sind die oben aufgeführten Tiere Süßwassertiere und kommen deshalb in diesen Gewässern zum Beispiel in Wasserhausen vor.

5. Terrestrische Tiere (Benjamin Grotepaß, Franziska Nacke)

Methode

Es wurde die Fauna des Freilandlabors Wasserhausen untersucht. Der Schwerpunkt lag auf der Erfassung der Insekten. Mit einem Exhaustor können gezielt Insekten gefangen werden. Er eignet sich vor allem für kleinere Tiere, die sich nicht sehr schnell fort bewegen. Der Exhaustor funktioniert nach dem Staubsauger Prinzip. Wie man im Bild sehen kann, besteht er aus einem Glasrohr (Tubusraum), das durch einen Stopfen mit zwei Schläuchen verbunden ist. Ein Schlauch dient als Saugrohr, dieser ist mit einem Schutzgitter versehen. Der andere Schlauch ist das Fangrohr. Mit diesem wird das Insekt angepeilt. Durch Ansaugen des Tieres kann es unbeschadet durch das Fangrohr in den Tubusraum gelangen. Der Exhaustor lässt sich am Ende öffnen und somit können die gefangenen Insekten daraufhin in kleine Gefäße umgefüllt werden (Lupenläser oder ähnliches).

Weiterhin haben wir auch Insekten mit Hilfe eines Käschers gefangen. So konnten wir zum Einen größere Insekten und zum Anderen auch flugfähige Insekten erbeuten. Der Käscher besteht aus einem feinmaschigen Netz, einem Metallring und einem Führstock. Mit einem solchen Käscher ist es möglich gezielt Schmetterlinge oder Libellen zu fangen. Neben dem gezielten Fangen einzelner Individuen können Insekten auch einfach von der Grasoberfläche abgestreift werden. Aus dem Fangnetz werden die Tiere entweder per Exhaustor oder bei größeren Tieren mit der Hand in Gläser befördert um diese dann zu bestimmen.

Beobachtungen

Ordnung :Lepidoptera (Schmetterlinge)

Nr.	Familie/ Gattung	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Ort	Wetter	Bestim- mungs- buch (Seite)
1.)	Weißling	Zitronen- falter	<i>Colias hyale</i>	in der Luft (bei Obst- baumwiese)	warm, windig, bewölkt	Tagfalter S.230
2.)	Edelfalter	Land- kärtchen	<i>Araschnia levana</i>	in der Luft (bei Obstbaumwie- se)	warm, windig, bewölkt	Buch der Insekten (BDI) S. 118
3.)	Edelfalter	Heufalter	<i>Coenonympha pamphilus</i>	in der Luft (bei Obstbaumwie- se)	warm, windig, bewölkt	BDI S.120 Schmetter- linge S. 136
4.)	Nesselfalter	kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	im Flug	son- nig,warm	S.30 Kerfe des Waldes



Insektenfang mit dem Exhaustor



Insektenfang mit dem Käscher

Beobachtungen

Ordnung: Coleoptera (Käfer)

Nr.	Familie/ Gattung	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Ort	Wetter	Bestimmungsbuch (Seite)
5.)	Coccinellidae	Siebenpunkt Marienkäfer	Coccinella septempunctata	auf Grashalm	warm, windig, bewölkt	Buch der Insekten S. 272
6.)	Cantharoidea	Rotgelber Weichkäfer	Rhagonycha fulva	auf Grashalm	warm, windig, bewölkt	Käfer Mittel- und Nordwesteuropas S.176
7.)	Laufkäfer	Hain-Laufkäfer	Carabus nemoralis	im Gras versteckt	warm, windig, bewölkt	Buch der Insekten S.256
8.)		Weichwanze		auf dem Boden	warm, windig, bewölkt	
9.)		Gemeiner Ohrenkäfer	Fortifrocula auricularia Linné	auf dem Boden	sonnig, warm	Kerfe des Waldes S.230

Ordnung: Odonata (Libellen)

Nr.	Familie/ Gattung	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Ort	Wetter	Bestimmungsbuch (Seite)
10.)	Prachtlibellen (Calopterygidae)	Gebänderte Prachtlibelle	Calopteryx splendens	in der Luft	warm, windig, bewölkt	Buch der Insekten S. 26
11.)	Kleinlibelle (Männchen)		Enallagma cyathigerum	über dem Wasser	sonnig, warm, vorher Regen	

Ordnung: Saltatoria (Springschrecken)

Nr.	Familie/ Gattung	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Ort	Wetter	Bestimmungsbuch (Seite)
12.)	Acrididae	Feldheuschrecke	Chortippus sp.	im Gras	warm, windig, bewölkt	Buch der Insekten S. 40 ff.
13.)	Acrididae	Feldheuschrecke	Omocestus viridulus	im Gras	sonnig, warm	Buch der Insekten S. 40

Ordnung: Hymenoptera

Nr.	Familie/ Gattung	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Ort	Wetter	Bestimmungsbuch (Seite)
14.)	Ameisen	Waldameise			warm, windig, bewölkt	
15.)		Erdhummel	Bombus terrestris	im Flug	warm, windig, bewölkt	

Ordnung: Diptera (Fliegen)

Nr.	Familie/ Gattung	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Ort	Wetter	Bestimmungsbuch (Seite)
16.)	/Tabanus	Bremse	Tabanidae	auf dem Gras	warm, windig, bewölkt	Bestimmung wirbelloser Tiere im Gelände
17.)	/Tabanus	Rinderbremse	Tabanus bovinus	im Gras	warm, windig, bewölkt	Fauna von Deutschland S. 353
18.)	Schwebfliegen	Hain-Schwebfliege	Epistrophe balteata	auf dem Gras	warm, windig, bewölkt	Fauna von Deutschland
19.)		Gemeine Skorpionsfliege	Panorpa	im Flug	sonnig, warm	

Ordnung: Araneae (Webspinnen) *

Nr.	Familie/ Gattung	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Ort	Wetter	Bestimmungsbuch (Seite)
20.)	Pisauridae	Raubspinne	Pisaura mirabilis	auf der Wiese	warm, windig, bewölkt	Buch der Insekten S.306
21.)		Spinne		unter einem Tisch im Gras	sonnig, warm	

Ordnung: Isopoda (Asseln) *

Nr.	Familie/ Gattung	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Ort	Wetter	Bestimmungsbuch (Seite)
22.)	Porcellionidae/ Porcellio	Kellerassel	Porcellio scaber	zwischen morschem Holz	warm, windig, bewölkt	Buch der Insekten S.300

Ordnung Anura (Froschlurche) *

Nr.	Familie/ Gattung	deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Ort	Wetter	Bestimmungsbuch (Seite)
23.)	Echte Kröten	Erdkröte	Bufo bufo	im Sand, vergraben unter einem Holzhaufen	warm, windig, bewölkt	
24.)	Echte Frösche	Grasfrosch	Rana temporaria	auf der Wiese	sonnig, warm	

* keine Insekten

Deutung

Die Schmetterlinge sind fast ausschließlich Blütenbesucher. Sie sind also überall, wo Blütenpflanzen wachsen, verbreitet. Im Freilandlabor Wasserhausen sind Blüten in vielfältiger Weise vorhanden, welches das Vorhandensein von Landkärtchen, Zitronenfalter, Heufalter und Kleiner Fuchs erklärt. Einige Schmetterlinge ernähren sich auch gerne von faulem Obst. Dieses ist im Untersuchungsgebiet auf Grund der Obstbaumwiese häufig zu finden.

Wie oben dargestellt haben wir weiterhin Libellen im Untersuchungsgebiet gefunden. Die Larven von Libellen wachsen im Wasser auf. Libellen brauchen stehendes oder fließendes Gewässer. Im Falle der gefundenen Gebänderten Prachtlibelle handelt es sich um eine Libelle, die Fließgewässer benötigt. Der Fund weist also darauf hin, dass sich in naher Umgebung zum Untersuchungsgebiet ein solches Gewässer befinden muss. Hier ist die Kleine Hase der Lebensraum der Larven.

Der Siebenpunkt Marienkäfer lebt vorwiegend in der Krautschicht und ernährt sich gerne von Blattläusen. Auch die Laufkäfer sind im Freilandlabor Wasserhausen als Vertilger von Schadinsekten nützlich.

Bei der Erdkröte handelt es sich um eine sehr häufige Krötenart, die zur Fortpflanzung stehende Gewässer benötigt. Sie ernährt sich überwiegend von Würmern, Schnecken, Asseln und Spinnen.

Abschließend kann man sagen, dass im Großen und Ganzen im Freilandlabor Wasserhausen gute Voraussetzungen für das Vorkommen von Insekten gegeben sind. Als entscheidende Faktoren sind hier die Obstbäume, eine Wildwiese, zwei Teiche, ein Fluss und eine Naturhecke zu nennen. Dies erklärt die vielseitigen Funde. Außerdem wurde während des Jagens festgestellt, dass nicht nur viele verschiedene Arten hier leben, sondern auch von der Anzahl her besonders viele Insekten vorhanden sind. *Rhagozyga fulva* und *Aglais urticae* wurden z.B. besonders häufig gesichtet.

Im Freilandlabor Grafeld konnten nur vier Insektenarten gefangen werden, da die Zeit sehr kurz war und es vorher stark geregnet hatte. Es wurden aber verschiedenste Klein- und Großlibellen im Flug beobachtet.

Literatur:

Artland Gymnasium; http://bio.artland-gymnasium.de/Freilandlabor_Wasserhausen.pdf; 2006
Brohmer, Paul; Fauna von Deutschland; 16. Auflage; Quelle & Meyer; 1984
Chinery, Michael; Pareys Buch der Insekten; Parey; 1987
Grotepaß, Benjamin; Facharbeit 2006
International Book Sales Establishment Balzers; Lichtenstein, Lexikon der Tiere von A-Z, 1990
Müller H. J.; Bestimmung wirbelloser Tiere im Gelände; 2. Auflage; Gustav Fischer Verlag; 1986

6. Vegetation im Freilandlabor Wasserhausen (Peter Matthies, Hendrik Haverkamp, Maike Dahmen, Anna Feldhaus)

Während des Tages im Freilandlabor fertigten wir insgesamt vier Vegetationsaufnahmen von der Obstwiese(3), dem Teichufer(1), dem Ufer der Hase (2) sowie vom Flachwasserbereich der Hase(2) an (siehe Karte „Freilandlabor Wasserhausen“)

Die Probeflächen für die Vegetationsaufnahmen wählten wir nach ausführlicher Betrachtung der einzelnen Lebensräume in uns für den jeweiligen Lebensraum charakteristisch erscheinenden Bereichen.

Die Größe der Probeflächen wählten wir bei jeder der Aufnahmen einzeln in Abhängigkeit von der jeweiligen Vegetation. Aufgrund der auf den ersten Eindruck recht gleichmäßigen Verteilung der Arten auf der **Obstwiese** und der dichten Vegetation der Krautschicht entschieden wir uns für ein eher kleines Areal mit einer quadratischen Fläche von etwa 1,5 m Seitenlänge.



Erfassung der Vegetation in der Obstbaumwiese

Ähnlich stellte sich die Situation am Haseufer da, wo wir die Fläche für die Vegetationsaufnahme mit etwa 0,5 m Breite und 1 m Länge festlegten. Am Teichufer mussten wir die Probe-

fläche mit 6 m² größer wählen, da zum einen zahlreiche große Sträucher vorhanden waren und zum anderen der Deckungsgrad der Vegetation an der untersuchten Stelle wesentlich geringer war als bei den anderen Vegetationsaufnahmen. Die Fläche die wir im Flachwasser der Hase untersuchten betrug etwa 4 m².

Nach dem Festlegen eines Untersuchungsgebietes für eine Vegetationsaufnahme und dem Bestimmen des Deckungsgrades der Vegetation bestimmten wir zunächst solche Pflanzen, die uns bereits bekannt waren und deren exakte Bestimmung uns dadurch erleichtert wurde (z.B. Weißklee o. Sauerampfer). Anschließend suchten wir nach besonders häufigen Pflanzen, die typisch für den jeweiligen Lebensraum zu sein schienen und daher Rückschlüsse auf den Boden und eventuell andere Pflanzen mit ähnlichen Bedürfnissen ermöglichten.

Als schwierig erwies sich bei der exakten Bestimmung einzelner Pflanzen, insbesondere bei der Arbeit mit einem gegabelten Bestimmungsschlüssel, die Klärung einzelner Begriffe welche sich in der Fachliteratur befanden.



Pflanzen aus der Obstbaumwiese werden für genauere Bestimmungen gesammelt

Vegetationsaufnahme Wasserhausen

Fundort: Obstwiese

Funddatum: 10.07.06

Größe der Probefläche: 2m X 2 m = 4 Quadratmeter

Schichtung der Gesamtdeckung:

	Höhe (m)	Deckung(%)
Baumschicht (B)	4	66
Strauchschicht (Str.)		-
Krautschicht (Kr.)	bis zu 1m	95
Moosschicht (M)	-	-

Artenliste	Artenmächtigkeit (A)	Zeigerwerte (Z)				A*Z			
		L	F	R	N	A*L	A*F	A*R	A*N
Kulturapfel	3	8	6	-	-	24	18		
Schafgarbe (<i>Achillea millefolium</i>)	2	8	4	-	5	16	8		10
Acker-Diestel (<i>Cirsium arvense</i>)	2	8	-	-	7	16			14
Wiesen-Lieschgras (<i>Phleum pratense</i>)	2	7	5	-	7	14	10	-	14
Glatthafer (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	2	8	-	7	7	16		14	14
Vogelwicke (<i>Vicia cracca</i>)	2	7	6	-	-	14	12	-	-
Wollige Honiggras (<i>Holcus lanatus</i>)	2	7	6	-	5	14	12		10
Weißklee (<i>Trifolium repens</i>)	2	8	-	-	6	16	-	-	12
Wiesenrispengras (<i>Poa pratensis</i>)	1	6	5	-	6	6	5	-	6
Wiesen-Sauerampfer (<i>Rumex acetosa</i>)	+	8	-	-	6	1,6			1;2
Kriechender Hahnenfuß (<i>Ranunculus acer</i>)	+	7	-	-	-	1,4			
a.) Summe der Produkte A*Z						139	65	14	81,5
b.) Summe der Artenmächtigkeiten						18,4	12	2	13,2
Mittlerer Zeigerwert (a:b)						7,6	5,4	7	6,2

Vegetationsaufnahme Wasserhausen

Fundort: Flachwasserbereich der Kleinen Hase

Funddatum: 10.07.06

Größe der Probefläche: 2 m X 2 m = 4 Quadratmeter

Schichtung der Gesamtdeckung:

	Höhe (m)	Deckung(%)
Baumschicht (B)		
Strauchschicht (Str.)		
Krautschicht (Kr.)		
Moosschicht (M)	-	-

Artenliste	Artenmächtigkeit (A)	Zeigerwerte (Z)				A*Z			
		L	F	R	N	A*L	A*F	A*R	A*N
Gelbe Teichrose (Nuphar luteum)	3	8	11	7	6	24	33	21	18
Rohrglanzgras (Phalaris arundinacea)	2	7	8	7	7	14	16	14	14
Bittersüßer Nachtschatten (Solanum dulcamara)	1	7	8		8	7	8		8
Wasserampfer (Rumex aquaticus)	+	7	8	7	8	1,4	1,6	1,4	1,6
a.) Summe der Produkte A*Z						46,4	58,6	36,4	41,6
b.) Summe der Artenmächtigkeiten						6,2	6,2	5,2	6,2
Mittlerer Zeigerwert (a:b)						7,5	9,5	7	6,7

Vegetationsaufnahme Wasserhausen

Freilandpraktikum 2006

Fundort: Ufer der Kleinen Hase

Funddatum: 10.07.06

Größe der Probefläche: 2m X 2 m = 4 Quadratmeter

Schichtung der Gesamtdeckung:

	Höhe (m)	Deckung(%)
Baumschicht (B)		
Strauchschicht (Str.)	1,7	5
Krautschicht (Kr.)	50cm	77
Moosschicht (M)	-	-

Artenliste	Artenmächtigkeit (A)	Zeigerwerte (Z)				A*Z			
		L	F	R	N	A*L	A*F	A*R	A*N
Brennessel (<i>Urtica dioca</i>)	2		6	7	9	0	12	14	18
Rohrglanzgras (<i>Phalaris arundinacea</i>)	2	7	8	7	7	14	16	14	14
Bittersüßer Nachtschatten (<i>Solanum dulcamara</i>)	2	7	8		8	14	16		16
Ufer Zaunwinde (<i>Convolvulus sepium</i>)	2	7	4	7		14	8	14	
Gemeiner Beinwell (<i>Symphytum officinale</i>)	2	7	7		8	14	14		16
Echte Mädesüß (<i>Filipendula ulmaria</i>)	1	7	8		5	7	8		5
Klettenlabkraut (<i>Galium aparine</i>)	+	7		6	8	1,4		1,2	1,6
Wasserschwaden (<i>Glyceria maxima</i>)	+	9	10	8	9	1,8	2	1,6	1,8
Zottiges Weidenröschen (<i>Epilobium hirsutum</i>)	+	7	8	8	8	1,4	1,6	1,6	1,6
a.) Summe der Produkte A*Z						67,6	77,6	46,4	74
b.) Summe der Artenmächtigkeiten						9,6	11,4	6,6	9,6
Mittlerer Zeigerwert (a:b)						7,0	6,8	7,0	7,7

Vegetationsaufnahme Wasserhausen

Freilandpraktikum 2006

Fundort: Teichufer (Aufnahme 1)

Funddatum: 10.07.06

Größe der Probefläche: 2 m X 2 m =4 Quadratmeter

Schichtung der Gesamtdeckung:

	Höhe (m)	Deckung(%)
Baumschicht (B)		
Strauchschicht (Str.)	2,9	15
Krautschicht (Kr.)	1,5	76
Moosschicht (M)	-	-

Artenliste	Artenmächtigkeit (A)	Zeigerwerte (Z)				A*Z			
		L	F	R	N	A*L	A*F	A*R	A*N
Flutterbinse (<i>Juncus effesus</i>)	2	8	7	3	4	16	14	6	8
Breitblättriger Rohrkolben (<i>Typha latifolia</i>)	2	8	10	7	8	16	20	14	16
Gemeiner Gilbweiderich (<i>Lysimachia vulgaris</i>)	1	6	8	-	-	6	8	0	0
Wassernabel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>)	1	7	9	3	2	7	9	3	2
Blutweiderich (<i>Lythrum salicaria</i>)	1	7	8	6	-	7	8	6	
Grauweide (<i>Salix cineria</i>)	1	7	9	5	4	7	9	5	4
Ohrweide (<i>Salix aurita</i>)	1	7	8	3	3	7	8	3	3
Waldsimse (<i>Scirpus sylvaticus</i>)	+	6	8	4	4	1,2	1,6	0,8	0,8
Sumpflambkraut (<i>Galium palustre</i>)	+	7	10	7	7	1,4	2	1,4	1,4
Flußampher (<i>Rumex hydrolapatum</i>)	+	8	-	-	6	1,6			1;2
a.) Summe der Produkte A*Z						70,2	79,6	39,2	36,4
b.) Summe der Artenmächtigkeiten						9,6	9,4	8,4	7,6
Mittlerer Zeigerwert (a:b)						7,3	8,5	4,6	4,7

Vegetationsaufnahme Wasserhausen

Fundort: Teichufer (Aufnahme 2) (Feldhaus / Dahmen)

Funddatum: 10.07.06

Größe der Probefläche: 4m X 4 m = 16 Quadratmeter

Schichtung der Gesamtdeckung:

		Höhe (m)				Deckung(%)			
Baumschicht (B)		-				-			
Strauchschicht (Str.)		-				-			
Krautschicht (Kr.)		bis zu 50 cm				95			
Moosschicht (M)		-				-			
Artenliste	Artenmächtigkeit (A)	Zeigerwerte (Z)				A*Z			
		L	F	R	N	A*L	A*F	A*R	A*N
Spitzblütige Binse (Juncus acutiflorus)	2	9	8	5	3	18	16	10	6
Kriechender Günsel (Ajuga reptans)	2	6	6	-	6	12	12	-	12
Wiesen-Rispengras (Poa pratensis)	2	6	5	-	6	12	10	-	12
Sumpfhornklee (Lotus uliginosus)	1	7	8	4	4	7	8	4	4
Spitzwegerich (Plantago lanceolata)	1	6	-	-	-	6	-	-	-
Gewöhnliches Ruch- gras (Anthoxantum odora- tum)	1	-	-	5	-	-	-	5	-
Großer Sauerampfer (Rumex acetosa)	+	8	-	-	5	1,6	-	-	1
Scharfer Hahnenfuß (Ranunculus acer)	+	7	-	-	-	1,4	-	-	-
a.) Summe der Produkte A*Z						58	46	19	35
b.) Summe der Artenmächtigkeiten						8,4	7	4	7,2
Mittlerer Zeigerwert (a:b)						6,9	6,5	4,8	4,9

Deutung:

Anhand der in der Auswertung errechneten mittleren Zeigerwerte können nun Aussagen über den Standort gemacht werden. Pflanzen haben nämlich jeweils eigene spezifische Anforderungen und Ansprüche an ihren Standort. Treten bestimmte Pflanzen an einem Platz auf, so kann dieser charakterisiert werden.

Obstwiese

Halblichter Standort. Hier finden sowohl Licht- als auch Halbschattenpflanzen einen Lebensraum. Es liegt ein schwach saurer bis schwach basischer Boden vor und er ist stickstoffreich.

Flachwasserbereich der Kleinen Hase

Besonnter Standort. Er ist besonders geeignet für Licht- und Halblichtpflanzen. Der Lebensraum ist nass, sowie schwach sauer bis schwach basisch. Der Standort ist mäßig stickstoffreich.

Ufer der Kleinen Hase

Halblichter Standort. Der Standort ist feucht und schwach sauer bis schwach basisch. Außerdem ist er ausgesprochen stickstoffreich.

Teichufer (Aufnahme 1)

Halblichter Standort. Es handelt sich um einen feuchten bis nassen Lebensraum. Der Boden ist sauer und hat einen niedrigen Stickstoffgehalt.

Teichufer (Aufnahme 2)

Durch die Auswertung der Bodenreaktionszahl lässt sich erkennen, dass der Boden annähernd neutral ist. Die Reaktionszahl 4,8 ist ein Mäßigsäurezeiger, was bedeutet, dass Pflanzen mit einer solchen ökologischen Zahl selten auf stark sauren und auf alkalischen Böden leben. Die Stickstoffzahl ist mit 4,9 ein Mäßigstickstoffzeiger. Dieses bedeutet, dass die allgemeine Stickstoffverfügbarkeit für Pflanzen im Boden beschränkt ist. Die Pflanze kann also neben Stickstoff auch die anderen essenziellen Makro-Nährstoffe Kalium, Phosphor und Magnesium nur mäßig aufnehmen.

Die Vegetation im untersuchte Standort wird durch ihre ökologischen Zahl als halblichter Standort bewertet. Der Standort ist im Großteil der vollen Sonneneinstrahlung ausgesetzt, befindet sich aber auch teilweise (bis 30% der relativen Belichtungsstärke) im Schatten. Die Nässe der untersuchten Probefläche kann mit gut durchfeuchtetem, aber nicht nassem Boden beschrieben werden. Der mittlere Zeigerwert der Feuchtezahl lautet 6,5, was auf einen feuchten Ort hinweist.

7. Vegetation im Freilandlabor Grafeld (Maike Dahmen, Anna Feldhaus)

Methoden:

Das Untersuchungsgebiet wird mit einem abgegrenzten Raum (Probefläche Grafeld und Wasserhauser Teichufer jeweils 16 Quadratmeter) festgelegt. Sie soll möglichst alle Pflanzenarten der zu untersuchenden Pflanzengesellschaft enthalten.

Es wird in eine Baum-, Strauch-, Kraut und Moosschicht eingeteilt, soweit alle Schichten vorhanden sind. Diese werden mit B, STR, KR und M vermerkt. Nach der einfachen Auflistung ordnet man die gesammelte Vegetation nach der Häufigkeit. Daraufhin kann die Auswertung und die daraus resultierende Deutung beginnen. Die vermerkte Artenmächtigkeit der Pflanzen wird in einem weiteren Bogen mit der zugehörigen Lichtzahl (L), der Bodenfeuchtzahl (F), der Bodenreaktionszahl (R) und der Stickstoffzahl (N), welche aus einem Bestimmungsbuch zu ersehen sind, multipliziert. Die Produkte $A \cdot Z$ ($Z =$ Zeigerwerte L, F, R, N) werden jeweils addiert und durch die Summe der jeweiligen Artenmächtigkeit geteilt. Als Ergebnis erhält man die mittleren Zeigerwerte (L,F,R,N) welche den Standort beschreiben.



Vegetationsaufnahme im Freilandlabor Grafeld

Vegetationsaufnahme Grafeld

Fundort: Teichufer Lernstandort Grafeld

Funddatum: 08.09.06 (nachträglich kartiert)

Größe der Probefläche: 4m X 4 m = 16 Quadratmeter

Schichtung der Gesamtdeckung:

	Höhe (m)	Deckung(%)
Baumschicht (B)	-	-
Strauchschicht (Str.)	bis zu 3 m	30-40
Krautschicht (Kr.)	bis zu 60 cm	95
Mooschicht (M)	bis zu 10cm	80-90

Artenliste	Artenmächtigkeit (A)	Zeigerwerte (Z)				A*Z			
		L	F	R	N	A*L	A*F	A*R	A*N
Torfmoor (Sphagnum cuspidatum)	4	7	7	2	-	28	28	8	-
Blaues Pfeifengras (Molinia coerulea)	3	7	7	-	2	21	21	-	6
Besenheide (Calluna vulgaris)	2	8	-	1	1	16	-	2	2
Moorbirke (Betula pubescens)	2	7	9	4	3	14	18	8	6
Echte Glockenheide (Erica tetralix)	2	8	8	1	2	16	16	2	4
Schwarzkiefer (Pinus nigra)	1	7	2	9	2	7	2	9	2
Rundblättriger Sonnentau (Drosera rotundifolia)	r	8	9	1	1	0,8	0,9	0,1	0,1
a.) Summe der Produkte A*Z						103	85,9	29,1	20,1
b.) Summe der Artenmächtigkeiten						14,1	12,1	11,1	10,1
Mittlere Zeigerwerte (a:b)						7,2	7,1	2,6	1,9

Deutung

In der Auswertung ergab sich im Faktor Licht ein mittlerer Zeigerwert von 7. Diese Zahl bedeutet, dass dort überwiegend Halblichtpflanzen vorhanden sind. Der Standort ist also meist vollem Licht ausgesetzt, zeitweise jedoch auch schattig.

Der mittlere Zeigerwert bezüglich der Bodenfeuchtzahl beträgt ebenfalls 7. Somit sind die dort wachsenden Pflanzen Feuchtezeiger, die gut durchfeuchteten aber nicht nassen Böden bevorzugen. Somit lässt sich sagen, dass die Probefläche am Teichufer in Grafeld feucht und gut durchnässt ist.

Der Boden ist ziemlich sauer und nur teilweise neutral, da der mittlere Zeigerwert der Bodenreaktionszahl einen Wert von 2,6 ergab. Pflanzen mit einem solchen Zeigerwert sind Säurezeiger und suchen sich sauren Boden.



Mit einem mittleren Zeigerwert des Stickstoffgehalts von 1,9 sind die an dem untersuchten Standort vorzufindenden Pflanzen extreme Stickstoffarmutszeiger. Der Standort ist somit sehr stickstoffarm.

Zusammenfassend lassen sich über das Teichufer des Lernstandortes Grafeld folgende Aussagen machen:

- Es ist ein Standort mit viel Licht. Die Sonneneinstrahlung ist eher hoch und nur zeitweise ist der Platz schattig
- Der Standort / Der Boden des Standortes ist sehr feucht
- Der Boden ist ziemlich sauer und nur teilweise neutral
- Der Standort ist sehr stickstoffarm.

8. Vegetation in der Maiburg (Juliane Koste und Eugenia Garkuscha)

Material und Methode

Bestimmungsbücher, Karte vom Gebiet der Maiburg, Bögen zur Vegetationsaufnahme, Artenliste, Bögen zur Strukturvielfalt, Bögen zur Artenmächtigkeit und Zeigerwerte, Lineal, Lupe und Zollstock.

In einem begrenzten Raum, in diesem Fall 20m x 20m groß, wird mit Hilfe von Bögen zur Vegetationsaufnahme und entsprechenden Bestimmungsbüchern die Vegetation im Bereich „Hexentreppe“ (vgl. Karte) in der Maiburg erfasst. Die entsprechenden Probestellen im „Buchenwald“ (nordwestlich der Kreuzung, Mat. 1.1 bis 1.3), „Douglasienforst“ (südwestlich

der Kreuzung, Mat. 2.1 bis 2.3) und „Kiefernwald“ (südöstlich der Kreuzung, Mat. 3.1 bis 3.3) werden zunächst in einer Größe von etwa 20m x 20m eingegrenzt. Danach teilt man den Wald in Schichten ein: B1 = Baumschicht 1, dies ist die oberste Baumschicht im Wald, danach B2 = mit kleineren Bäumen, Str. = die Strauchschicht, Kr. = die Krautschicht und zuletzt M. = die Moosschicht.

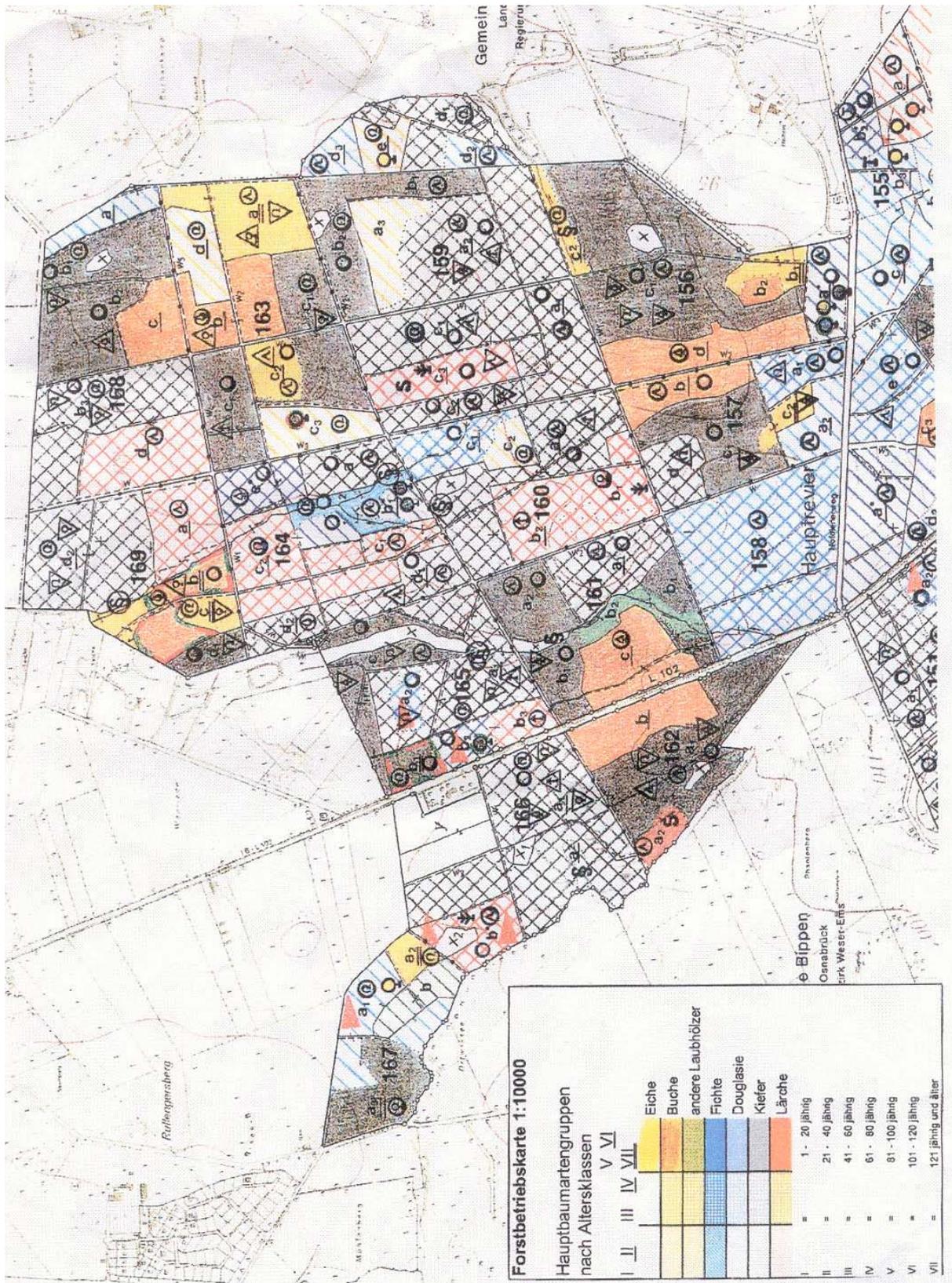
Im nächsten Schritt erfasst man jede Pflanze und bestimmt diese mit Hilfe von Bestimmungsbüchern. Daraufhin erstellt man eine Artenliste in der noch der Deckungsgrad der Pflanzen angegeben wird.

Mit der nun vorhandenen Artenliste kann man die Zeigerwerte bestimmen und den Standort nach den Kriterien L = Lichtzahl, F = Bodenfeuchtezahl, R = Bodenreaktionszahl und N = Stickstoffzahl beurteilen.



Eindrücke aus den Probeflächen in der Maiburg (Buchenwald oben und Douglasienforst unten)

Beobachtungen



Abteilungen im Staatsforst Maiburg - Die Vegetationsaufnahmen entstanden in den Abteilungen 169 (Buchenwald), 164 (Douglasienforst) und 163 (Kiefernforst) in unmittelbarer Nähe der Wegekreuzung, die die Abteilungen trennt.

Freilandpraktikum 2006

Mat. 1.3

VEGETATIONSAUFNAHME		Nr. 1 Maiburg	
1. Pflanzengesellschaft: Buchenwald		8. Nutzung:	
2. Fundort: Maiburg		9. Schichtung und Gesamtdeckung	
3. Funddatum: 11.07.06		Höhe [m]	Deckung [%]
4. Höhe ü. N.N.:		B 30m	90%
5. Hanglage u. Neigung:		Str. 1m	5%
6. Angaben zum Boden:		Kr.	
7. Größe der Probefläche: 20 x 20m		M. 0,1m	2%

Artenliste	Art- mächtigkeit [A]	Zeigerwerte [Z] A · Z							
		L	F	R	N	A·L	A·F	A·R	A·N
Rottbuche (<i>Fagus sylvatica</i>)	3	3	5	X	X	9	15	0	0
Stechpalme (<i>Ilex aquifolium</i>)	1	4	5	4	5	4	5	4	5
Weißtanne (<i>Abies alba</i>)	+	3	X	X	X	0,6	0	0	0
Bergahorn (<i>Acer pseudoplatana</i>)	+	4	6	X	7	0,8	1,2	0	1,4
Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>)	2	6	X	4	X	1,2	0	0,8	0
Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>)	1	4	X	X	X	4	0	0	0
Stieleiche (<i>Quercus robur</i>)	+	7	X	X	X	1,4	0	0	0
Brombeere (<i>Rubus fruticosus</i>)	+	X	X	X	X	0	0	0	0
Himbeere (<i>Rubus idaeus</i>)	+	7	5	X	8	0,7	0,5	0	0,8
Tanne (<i>Picea abies</i>)	+	5	X	X	X	1,0	0	0	0
Sauerklee (<i>Oxalis acetosella</i>)	2	8	X	X	7	16	0	0	14
Dornfarn (<i>Dryopteris dilatata</i>)	3								
Moos	5								

keine Zeigerwerte
=> mündliche Überlieferung.

a) Summe der Produkte A · Z					38,7	21,7	4,8	21,2
b) Summe der Artmächtigkeiten	9,9	4,3	3	3,3				
mittlere Zeigerwerte (a : b)					3,9	5	1,6	6,4

L = Lichtzahl
 F = Bodenfeuchtzahl
 R = Bodenreaktionszahl
 N = Stickstoffzahl

L = 3,9 => eher schattiges Stand
 F = 5 => mittelfeuchter Boden
 R = 1,6 => sehr saurer Boden

Mat. 2.3

VEGETATIONS-AUFNAHME		Nr. 2 Maiburg	
1. Pflanzengesellschaft: Douglasienforst		8. Nutzung:	
2. Fundort: Maiburg		9. Schichtung und Gesamtdeckung	
3. Funddatum: 11.07.06		Höhe [m] Deckung [%]	
4. Höhe ü. N.N.:		B	35 m 50%
5. Hanglage u. Neigung:		Str.	0,5-2,3 m 30%
6. Angaben zum Boden:		Kr.	0,2-0,5 m 0-5%
7. Größe der Probefläche: 20 x 20 m		M.	0,1 m 0-5%

Artenliste	Art- mächtigkeit [A]	Zeigerwerte [Z]				A · Z			
		L	F	R	N	A · L	A · F	A · R	A · N
Sauerkeke (<i>Oxalis acetosella</i>)	3	1	6	4	7	3	18	12	21
Himbeere (<i>Rubus idaeus</i>)	2	7	5	X	8	14	10	0	16
Domfarn (<i>Adiantum filix mas</i>)	1	5	X	4	3	5	0	4	3
Douglasie (<i>Pseudotsuga weinmülleri</i>)	1	—				—			
Fichte (<i>Picea abies</i>)	1	—				—			
Brombeere (<i>Rubus fruticosus</i>)	+	X	X	X	X	0	0	0	0
echte Milkenwurz (<i>Geum urbanum</i>)	+	4	5	X	7	0,8	1	0	1,4
Heidelbeere (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	+	—				—			
Bolbuche (<i>Fagus sylvatica</i>)	+	3	5	X	X	0,3	0,5	0	0
Eiche (<i>Quercus robur</i>)	+	6	5	X	X	0,3	0,5	0	0
Ilex (<i>Ilex aquifolium</i>)	+	4	5	4	5	0,4	0,5	0,4	0,5
Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>)	+	6	X	4	X	0,6	0	0,4	0

a) Summe der Produkte A · Z

b) Summe der Artmächtigkeiten

mittlere Zeigerwerte (a : b)

L = Lichtzahl
 F = Bodenfeuchtzahl
 R = Reaktionszahl (Boden)
 N = Stickstoffzahl

L = 3,7 → eher schattiger Standort
 F = 5,5 → mittelfeuchtes Standort
 R = 4 → eher saurer Boden niedriger pH-Wert



Freilandpraktikum 2006

Mat. 3.3

VEGETATIONS-AUFNAHME		Nr. 3 Maiburg	
1. Pflanzengesellschaft: Kiefernwald		8. Nutzung:	
2. Fundort:		Schichtung und Gesamtdeckung	
3. Funddatum: 11.07.06		Höhe [m] Deckung [%]	
4. Höhe ü. N.N.:		B	28 m 50-75 %
5. Hanglage u. Neigung:		Str. 50cm	0-5 %
6. Angaben zum Boden:		Kr. 20cm	5-25 %
7. Größe der Probestfläche: 20 x 20m		M. 10 cm	0-5 %

Artenliste	Art-mächtigkeit [A]	Zeigerwerte [Z] A · Z							
		L	F	R	N	A-L	A-F	A-R	A-N
Hainbuche (Carpinus betulus)	2	4	X	X	X	8	0	0	0
Kiefer (Pinus strobus)	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Weißbirke (Betula pendula)	1	7	X	X	X	7	0	0	0
Vogelsterniere (Stellaria media)	1	6	4	7	8	6	4	7	8
Stieleiche (Quercus robur)	1	6	5	X	X	6	5	0	0
Bergahorn (Acer pseudoplatanus)	1	4	6	X	7	4	6	0	7
Sauerzahn (Lactuca acetosella)	+	8	X	X	7	1,6	0	0	1,4
Dornfarn (Adiantum filix-mas)	+	5	X	4	3	1,0	0	0,8	0,6
Moos	+	X	X	X	X	0	0	0	0
Ilex (Ilex aquifolium)	+	4	5	4	5	0,8	1,0	0,8	1,0
Brombeere (Rubus fruticosus)	+	X	X	X	X	0	0	0	0
Waldgeißblatt (Lonicera periclymenum)	+	6	X	3	4	1,2	0	0,6	0,8
Eberesche (Sorbus accaparia)	+	6	X	4	X	1,2	0	0,8	0

a) Summe der Produkte A · Z					36,8	16	10	18,8
b) Summe der Artmächtigkeiten					6,9	3,2	1,8	3,0
mittlere Zeigerwerte (a : b)					5,3	5	5,5	6,2

L = Lichtzahl
F = Bodenfeuchtzahl

R = Bodenreaktionszahl
N = Stickstoffzahl

L = 5,3 mittlere Sonneneinstrahlung
F = 5 mittel feuchter Standort

Auswertung der Daten

In dem untersuchten Buchenwald (Mat.1.3) befanden sich zwei Arten von Buchen und neun weitere Pflanzenarten. Das Alter der Buchen beziffert sich auf ungefähr 85 Jahre. Infolgedessen war die erste Baumschicht mit 75-100 % Gesamtdeckung schon sehr ausgereift.

Die weiteren beiden Schichten nahmen nur insgesamt 0-25 % Gesamtdeckung ein und in der Kraut- und Mooschicht ließen sich gar keine Pflanzen nachweisen.

Der Standort Buchenwald ist den ausgerechneten Zeigerwerten nach zu urteilen ein schattiger Wald ($L=3,9$), zumindest für Pflanzen ab der zweiten Baumschicht. Er verfügt über eine mittlere Feuchtigkeit ($F=5$) und einen sauren Boden ($R=4,0$), der zudem ziemlich reich an Stickstoffverbindungen ist ($N=6,4$).

Die nächste Probefläche lag im Douglasienforst (Mat. 2.3). Die Douglasie war mit der Fichte zusammen die am stärksten vertretene Baumart. Nur Sauerklee und Himbeere als krautige Pflanzen waren noch häufiger dort verbreitet.

Die Schichtuntersuchung ergab, dass die Schichten Strauch bis Moos eher mäßig bewachsen sind – bis insgesamt max. 35 % - und auch die erste Baumschicht nur max. bis zu 50 % Deckungsgrad aufwies. Eine zweite Baumschicht konnte gar nicht ausgemacht werden.

Der Douglasienforst ist ein recht schattiger Standort ($L=3,7$), mittelfeucht ($F=5,5$) und ziemlich sauer ($R=4,0$), doch der Boden verfügt über relativ viel Stickstoff ($N=6,6$).

In dem Kiefernwald (Mat.3.3) wurde eine Kiefernart bestimmt, welche über einen hohen Deckungsgrad verfügte. Ebenfalls sehr stark vertreten war die Hainbuche. Zusätzlich besiedelten noch 11 weitere Pflanzenarten den Kiefernwald.

Bei der Stufenuntersuchung konnte festgestellt werden, dass in allen Stufen ein geringer bis mittlere Wuchs vorliegt. Lediglich die erste Baumschicht war mit einem Deckungsgrad von 50-75% Gesamtdeckung stärker ausgebildet.

Der Standort Kiefernwald ist, wenn man nach den ausgerechneten Zeigerwerten geht, ein Raum mit mittelmäßiger Sonneneinstrahlung ($L=5,3$) und mittlerer Feuchte ($F=5$).

Bezüglich des pH-Werte und des Stickstoffgehaltes im Boden lässt sich sagen, dass die hier heimischen Pflanzen sauren ($R=5,5$) und stickstoffreichen ($N=6,2$) Boden bevorzugen.

Literatur:

Bäume und Sträucher einfach und sicher bestimmen - ADAC Naturführer, ADAC Verlag, München, 2006 (1)

Blumen – Wildblühende Pflanzen, Biologie + Bestimmen + Ökologie, Pareys Naturführer Plus, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin (2)

Mein farbiger Naturführer, Marcus Würmli, Vehling Verlag (3)

9. Ökosystem Wald und Forstwirtschaft in der Maiburg (Laura Neumann, Mareike zur Borg)

Ab dem Jahre 1000 n. Chr. wurde die Maiburg besiedelt. Seit 100 Jahren gibt es dort erst wieder Wald. Der Grund dafür, dass der Wald vor 200 Jahren ganz verschwunden war und Heide das Gebiet prägte ist die Übernutzung durch den Menschen. Die ursprünglichen Baumarten Buche und Eiche wachsen heute nicht mehr in der Maiburg. Stattdessen sind Kiefern und Fichten zu finden. Die Heide musste also aufgeforstet werden. Allerdings wurde das

nur mit einer Monokultur gemacht. Die Probleme, die dadurch entstanden sind, sind keine natürliche Vegetation, nur eine Schicht, hohes Waldbrandrisiko, viele Borkenkäfer, Windwurf und geringe Artenvielfalt.

Um diese Probleme zu beseitigen, soll heute der Wald mit Buchen, Ahorn und Eichen angereichert werden, was aber zeitaufwendig und kostspielig ist. Ziel ist es, in 100 Jahren 90% Mischwald zu haben. Um eine Vorstellung von der derzeitigen Situation zu haben muss gesagt werden, dass es in unserer Naturlandschaft vor 2000 Jahren 85 % Wald im Gebiet des heutigen Niedersachsens gab. Heute hingegen sind es nur noch 21% Waldanteil.

Eine „Attraktion“ in der Maiburg ist das seit vier bis fünf Jahren bestehende Naturschutzgebiet. Ein naturnaher Zustand soll entwickelt werden. Quellen, naturnahe Fließgewässer und Tiere der roten Liste (z. B. Feuersalamander) leben dort noch. Zusätzlich soll noch ein naturnaher Buchenwald entstehen. Auch der Buchenwald ist eine Monokultur, doch durch den Windwurf entsteht Dynamik und Artenanreicherung. In Mischwäldern hingegen muss immer vom Menschen eingegriffen werden, da die Buche konkurrenzstärkster Baum ist.



Borkenkäferbefall

Der normale Zerfallsprozess findet in einem bewirtschaftetem Wald nicht statt, da kranke Bäume gefällt und verarbeitet werden. Hier gibt es wieder ein Problem, da 60 % der Käfer der roten Liste Totholzfresser sind und ihre Larven oft mehrjährige Entwicklungszeiten haben.

Die Borkenkäfer in der Maiburg vermehren sich schnell. Es gibt verschiedene Arten von Borkenkäfern. Man unterscheidet Buchdrucker, Kupferstecher, Bunter Eschenbastkäfer, Großer Ulmensplintkäfer und Großer Waldgärtner. Diese können den Fichtenwald flächig auffressen. Sie greifen geschwächte Bäume an und nutzen sie als Brutstelle. Die Bastschicht unter der Rinde wird durch Transportbahnen der Käfer zerstört. Lokal helfen Borkenkäferfallen, langfristig hilft das Anlegen eines Mischwaldes.

Das Waldsterben ist seit 25 Jahren ein großes Thema. Grund dafür ist die Luftverschmutzung, besonders Schwefeldioxid aus Kohlekraftwerken und Heizungsanlagen sowie Stickstoffoxide aus dem Autoverkehr. Hierdurch entsteht mit Regenwasser viel Säure. Durch den Niederschlag gelangt die Säure in den Boden und greift u.a. die symbiontischen Pilze an den Wurzeln an, sodass die Bäume dann keine Nährstoffe mehr aufnehmen können. Durch die Stick-

stoffbelastung wachsen die Bäume schneller und bekommen Probleme mit Frost und Insekten. Ins Grundwasser gelangt der Stickstoff als Nitrat.

In Niedersachsen ist heute jeder vierte Baum krank. Die Erkennungszeichen bei der Kiefer sind das Lametta-Syndrom (Zweige hängen herab) und das Vorhandensein von nur drei bis vier Nadeljahrgängen (normal sind acht).



Exkursion mit Horst Wieting in die Maiburg

Die Baumartenzusammensetzung in der Maiburg richtet sich nach der Nachfrage. Die verschiedenen Arten werden unterschiedlich genutzt: die Buche wird für Möbel und Treppen, die Fichte für Dachstühle und die Douglasie für Carports und Außenbau verwendet. Nach 60- 100 Jahren können Bäume erst „geerntet“ werden. In Deutschland verbraucht ein Mensch pro Jahr 1m³ Holz. Aus diesem Grund gibt es eine nachhaltige Wirtschaft. Alle zehn Jahre gibt es eine Inventur, die stichprobenartig abläuft und zwei Jahre dauert. In ihr wird festgelegt, wie viel Holz geerntet werden darf. Ein gutes Jahr bedeutet für Bäume übrigens viel Regen und Licht. Hangabwärts bilden Bäume größere Jahresringe aus. Wenn es von der einen Seite beispielsweise Druck gab, gibt es dünnere Ringe. Die Zellwände werden immer kleiner und dickwandiger. Holz, das langsam wächst, ist also fest.

Der Boden in der Maiburg ist **podsolierte Braunerde**, die vom Grundwasser unbeeinflusst ist.

weitere Literatur

Brock, Vilmut; Kiel, Ellen; Piper, Werner: Gewässerfauna des norddeutschen Tieflandes - Blackwell 1995

Garms, Harry: Pflanzen und Tiere Europas - Deutscher Taschenbuchverlag 1969

Philipp, Eckhard; Starke, Antje; Verbeek; Bernhard; Wellinghorst, Rolf: Grüne Reihe Material S2, Ökologie; Schroedel 2006

Schwaab, Helmut: Süßwassertiere - Ein ökologisches Bestimmungsbuch - Klett Verlag 1995

Wellinghorst, Rolf: Wirbellose Tiere des Süßwassers - Friedrich Verlag Seelze