

Abschlussbericht

Schuljahr 2021/22

1 Eckdaten

Schule Gymnasium Voerde	Schulform Gymnasium	
Straße, Hausnummer Am Hallenbad 33	PLZ 46562	Ort Voerde
Name(n) Projektleiter(in) H. Steff	E-Mail (persönliche Schul-Mailadresse)	
Beteiligte(r) Jahrgang/Jahrgänge WP Bio/Chemie Klasse 9	Beteiligte(s) Unterrichtsfach/-fächer WP Bio/Chemie Klasse 9	
Kurs(e) und/oder Arbeitsgruppe(n) WP Bio/Chemie Klasse 9	jeweilige Anzahl beteiligter Schülerinnen und Schüler 27	
Fachliche(r) Partner (Einrichtung) Stadt Voerde		
Beteiligtes Schülerlabor (bei Projekten im Förderschwerpunkt „Schädliche Umwelteinflüsse anschaulich im Unterricht vermitteln“) Alfried Krupp-Schülerlabor der Wissenschaften der Ruhr-Universität Bochum		
Partnerschule (Name, Ort) –		
Das Projekt nahm teil im „denkmal aktiv“-Förderschwerpunkt „Schädliche Umwelteinflüsse auf das Kulturerbe anschaulich im Unterricht vermitteln“ (Deutsche Bundesstiftung Umwelt)		

2 Angaben zum Schulprojekt

<p>Projekttitlel Mauer(und)Biene</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler (SuS) haben an praktischen Beispielen aus dem Bereich der Bauchemie Umwelteinflüsse auf unterschiedliche Baumaterialien kennen gelernt. Bei einer Exkursion zu dem Baudenkmal „Haus Voerde“ in der Stadt Voerde, wurde das Baudenkmal auf potenzielle Umwelteinflüsse und die damit verbundenen Beschädigungen untersucht. In diesem Zusammenhang haben die SuS festgestellt, dass schädliche Umwelteinflüsse durch z.B. eindringende Feuchtigkeit zwar in Teilen zu erkennen waren, die Denkmalpflege aber häufig auch darauf bedacht ist, Baudenkmalen vor den entsprechenden Umwelteinflüssen zu schützen.</p> <p>Und genau auch dieser Stelle haben wir den „biologischen“ Teil unseres Baudenkmalprojekts beleuchtet. Denn u.a. Mauerbienen sind auf Ziegelbauten angewiesen, deren Baustrukturen durch z.B. verwitterte Mauerziegel oder ausgesandete Mauerfugen Nistmöglichkeiten bilden, in denen diese Wildbienen ihre Nachkommen großziehen können. Eine Kartierung der Wildbienen am Haus Voerde hat eine Auskunft über die vorkommenden Wildbienenarten gegeben. Da das Haus Voerde durch die entsprechenden Erhaltungsmaßnahmen keine idealen Bedingungen für die Eiablage von Wildbienen bietet, wurde nach Rücksprache mit der Stadt ein „Insektenhotel“ aus historischen Baumaterialien in Fachwerkbauweise konstruiert, das die Wildbienen vor Ort zur Eiablage nutzen können. Das Projekt hat dabei durch eine mediale Öffentlichkeitsarbeit den Denkmal- und Naturschutz weiter in den Fokus der Gesellschaft gerückt.</p>

3 Ziele des Schulprojekts

<p>Kurzbeschreibung der Projektidee (was sollte sich die Lerngruppe durch das Lernen am Denkmal erarbeiten?)</p> <p>Mit unserem Projekt Mauer(und)Biene wurden unterschiedliche Ziele verfolgt. Dazu zählen die intensive Auseinandersetzung mit bauchemischen Aspekten im Kontext des Denkmalschutzes und der biologische Aspekt des Schutzes von Wildbienen. (s.o.)</p>

Erreichte Ziele (wie wurden die Jugendlichen an den Denkmalschutz / das Kulturerbe vor Ort herangeführt, welche eigenen Handlungsmöglichkeiten wurden eröffnet; wie wurden Lehrplanthemen am Denkmal veranschaulicht?)

Da das Projekt von einem WP-Kurs Biologie/Chemie begleitet wurde, war die Projektumsetzung losgelöst von obligatorischen Lehrplanbezügen. Die Schülerinnen und Schüler wurden in dem Projekt insbesondere dazu befähigt schädliche Einflüsse auf Gebäudestrukturen zu erkennen, Einflüsse einzudämmen (Prophylaxe) und zu Schäden zu beheben (Therapie). Darüber hinaus haben sie im Sinne des Naturschutzes erfahren mit welchem Mitteln Nistmöglichkeiten für Wildbienen und andere Insekten geschaffen werden können.

Darstellung der Projektergebnisse (z.B. Erarbeitung von Schülerführungen, Infomaterialien, Ausstellung, Internetseite, ...)



Konstruierte Nisthilfe am Haus Voerde

MaueraBiene - ein Projekt des Gymnasiums Voerde im Schuljahr 2021/22 in Kooperation mit der Stadt Voerde, unterstützt durch die Deutsche Stiftung Denkmalschutz, die Deutsche Bundesstiftung Umwelt und das Alfred Krupp-Schülerlabor der Ruhr-Universität Bochum.

Das Gymnasium Voerde hat den Wahlpflichtbereich „Biologie und Chemie“ in den Jahrgangsstufen 8 und 9 etabliert. Der Kurs kann als Bindeglied zwischen den Fachbereichen Biologie und Chemie angesehen werden, da es thematisch häufig fachübergreifende Themen gibt, die mit einem besonderen Fokus auf das jeweilige Fach betrachtet werden können. Dies betrifft beispielsweise auch die Themen Baucheimie (Mauer) & (Bienen)kunde. In dem Kurs werden möglichst viele praktische Tätigkeiten durchgeführt. Das können Experimente, Exkursionen oder aber auch projektorientierte Themen sein, die nebenbei mit der entsprechenden Theorie flankiert werden. So erhalten die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, losgelöst von häufig theoretischen Unterrichtsinhalten, auch die praktischen Seiten der naturwissenschaftlichen Arbeit intensiv kennenzulernen.

In dem Projekt MaueraBiene haben die Schülerinnen und Schüler an praktischen Beispielen aus dem Bereich der Baucheimie Umwelteinflüsse auf unterschiedliche Baumaterialien kennengelernt. Dabei konnten Auswirkungen schädlicher Umwelteinflüsse auf Baudenkmäler durch z.B. eindringende Feuchtigkeit identifiziert und Möglichkeiten der Prophylaxe und Sanierung diskutiert werden. Dies geschah unter Berücksichtigung von Aspekten der Denkmalpflege, die eine Instandhaltung von Gebäudestrukturen vorsehen, so dass Baudenkmäler vor den entsprechenden Umwelteinflüssen geschützt werden. Und genau an dieser Stelle beleuchteten die Schülerinnen und Schüler auch den „biologischen“ Teil des Projekts MaueraBiene. Denn u.a. Mauerbienen sind auf Ziegelbauten angewiesen, deren Baustrukturen durch verwitterte Mauerziegel oder ausgedünnte Mauerfugen Nistmöglichkeiten bilden, in denen diese Wildbienen ihre Nachkommen großziehen können.

Ein großer Dank gilt an dieser Stelle allen Kooperationspartnern wie der Stadt Voerde, die bei der Installation der Nisthilfe tatkräftig unterstützt hat, dem Alfred Krupp-Schülerlabor, welches mit dem Projekt „Denk mal über Fachwerk nach“ viele Denkanstöße gegeben hat, der Deutschen Stiftung Denkmalschutz, welche das Projekt MaueraBiene durch ihr Schulprogramm „denkmal aktiv“ fachlich und finanziell unterstützt und damit erst möglich gemacht hat. Es wurde gefördert im „denkmal aktiv“-Schwerpunkt „Schädliche Umwelteinflüsse auf das Kulturerbe im Unterricht vermitteln“ der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

Wildbienen – Die „anderen Bienen“

In Deutschland leben über 550 Wildbienenarten. Mit dem Begriff „Biene“ verbindet man in aller Regel die Honigbiene (*Apis mellifera*), die als Nutztier von Imkern gepflegt wird. Wildbienen unterscheiden sich allerdings sehr deutlich von der Honigbiene. Der wirklich zentrale Unterschied besteht darin, dass viele Wildbienen im Gegensatz zur Honigbiene solitär leben und keinen klassischen Bienenstaat bilden. Solitäre Bienen bauen ihre Nester und versorgen ihre Jungbrut ohne die Mithilfe von Artgenossen. Beispielsweise dienen diesen Wildbienen Totholz, Steilwände, sandige Böden oder auch Schneckenhäuser als Nistgrundlage, in denen die Wildbienen ihre Brutkammern anlegen. Eine äußerst wichtige Nahrungsquelle für die Jungbrut ist pflanzlicher Pollen, den die Wildbienen von sehr unterschiedlichen Trachtpflanzen beziehen.

Gefährdung und Schutz von Wildbienen

Medien berichten regelmäßig über ein nationales und sogar internationales Bienensterben. So heißt es in Artikeln der WELT und der ZEIT beispielsweise: „Deutschland droht völliger Ausfall der Honigernte“ oder „Bienen: Warum sterben sie?“. Auch an dieser Stelle muss zwischen der Honigbiene und Wildbienen differenziert werden. Die Hauptgründe für das Bienensterben von Honigbienen bildet in der Regel die so genannte Varroa-Milbe, die sich als eingeschleppter Parasit vom Blut der Honigbienen ernährt, sie dadurch schwächt und am Ende den Zusammenbruch des Bienenstaates bedingt. Hier können Imker allerdings mit natürlichen Säuren als Behandlungsoption eingreifen und die Parasitenanzahl reduzieren, so dass man die Behauptung aufstellen kann: „So lange es Imker gibt, werden auch Honigbienen Bestand haben.“ Im Vergleich dazu ist bei den „anderen Bienen“ in den vergangenen Jahren ein anhaltender Rückgang festzustellen, der sich in der Roten Liste der Bienen deutlich widerspiegelt. So sind weit über 50% aller in Deutschland vorkommenden Bienenarten mehr oder weniger gefährdet. Die Gründe dafür sind vielfältig, lassen sich allerdings auf zwei grundlegende Faktoren fokussieren:

- Zerstörung der Nistplätze
- Verminderung des Nahrungsangebots (Pollenquellen)

Insbesondere in städtischen Gebieten kommt es durch bauliche Maßnahmen zu einem Verlust der spezifischen Nistmöglichkeiten, was zu einem lokalen Auslöschen einer Art führt. Dabei sind die im Boden nistenden Wildbienen in aller Regel stärker bedroht, als die oberirdisch nistenden Arten. Verstärkt wird dieser Effekt auch durch den Wegfall von spezifischen Baumaterialien, die die Wildbienen für das Anlegen der Bruträume benötigen. Einige Wildbienenarten sind auch hochspezialisiert, was die Art des benötigten Pollens betrifft. Eine Reduzierung der Artenvielfalt der Trachtpflanzen führt daher ebenfalls zu einer Verarmung der Biodiversität.

Dies an diesem Standort geschaffene Nisthilfe soll zweierlei Dinge aufzeigen:

1. Die Nisthilfe soll Menschen dafür sensibilisieren, dass Wildbienen interessante und schützenswerte Insekten darstellen. An der Nisthilfe können Beobachtungen gemacht werden, ohne dass man sich vor den Wildbienen fürchten muss. Diese haben zwar die Möglichkeit zu stechen, allerdings sind sie sehr friedsam, wenn man sie nicht bedrängt und ihr Stachel ist in der Regel nicht in der Lage dazu die menschliche Haut zu durchdringen.

Wildbienen können somit ohne Angst und in aller Ruhe sowohl an den Nestern als auch an Blüten beobachtet werden.

Nutzen Sie hier und jetzt die App Wildbienen „Id BienenABest“, um Wildbienen an unserer Nisthilfe zu bestimmen.



2. Es soll dafür sensibilisiert werden, dass bauliche Maßnahmen etwa an historischem Mauerwerk zu einem Wegfall von Nistmöglichkeiten für Wildbienen, wie der roten Mauerbienen führen können. So wird häufig

sandiges Fugenmaterial im Zuge von Renovierungsarbeiten durch mineralische Putze überlagert, so dass die Wildbienen keine Möglichkeit mehr haben ihre Bruträume im Mauerwerk anzulegen. Der Erhalt offener Mauerwerks ist aus Gründen des Natur- und des Denkmalschutzes wichtig. Fugen lassen sich so ausbessern, dass Spalten erhalten werden und die Mauer trotzdem stabil bleibt.

Was kann jeder für Wildbienen tun

Nisthilfen schaffen: Mit einfachen Mitteln, wie dem Kauf oder aber auch der Eigenkonstruktion von Nisthilfen aus Holz für oberirdisch nistende Wildbienen oder dem Anlegen eines Sandariums für die unterirdisch nistenden Wildbienen, können Nistmöglichkeiten im urbanen Bereich geschaffen werden, die der Reduzierung der Artenvielfalt entgegenwirken können. Bei der Konstruktion von Nisthilfen ist insbesondere darauf zu achten, dass die bereitgestellten Löcher der Nisthilfen rundlich und frei von Splintern und Spänen sind. „Unsaubere“ Lochungen werden in der Regel von Wildbienen nicht angenommen, ähnlich ist es mit Lochziegeln aus dem Baumarkt, deren Lochung rechteckig ist und von Wildbienen als Brutraum nicht genutzt wird.

Nahrungsquellen schaffen: Das Anlegen einer Wildblumenwiese kann Wildbienen dabei helfen Pollen für ihre Jungbrut zu finden. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass es Saatgutmischungen gibt, die Blühwiesen hervorbringen, die zwar schön für das menschliche Auge sind, allerdings keine guten Trachtpflanzen für Wildbienen darstellen. Eine zwingende Auseinandersetzung mit geeigneten Trachtpflanzen ist demnach erforderlich. Häufig ist es sinnvoller seinen eigenen Garten als Nutzungsraum von Wildbienen umzugestalten. So dienen beispielsweise auch Bäume und Sträucher, Rank- und Kletterpflanzen, Zwiebelgewächse und unterschiedliche Staudenarten als Pollenquellen für Wildbienen. Eine möglichst hohe Artenvielfalt im heimischen Garten, bei ganzjährigem Blühverhalten bilden einen guten Ansatzpunkt, um die Verbreitung von Wildbienen zu fördern.

Literaturempfehlungen

Das hervorragende Buch „Wildbienen – Die anderen Bienen“ von Paul Westrich bildet für neue „Wildbienenliebhaber“ eine ideale Lektüre sich mit Wildbienen, deren Schutz, dem Anlegen von Trachtpflanzen oder der Konstruktion guter Nisthilfen auseinander zu setzen.



Das Schulprogramm der Deutschen Stiftung Denkmalschutz



Etablierte Schautafel an der Nisthilfe (siehe Anhang)

4 Vorgehensweise, Umsetzung

Wichtige Meilensteine waren in der Rückschau vor allem:

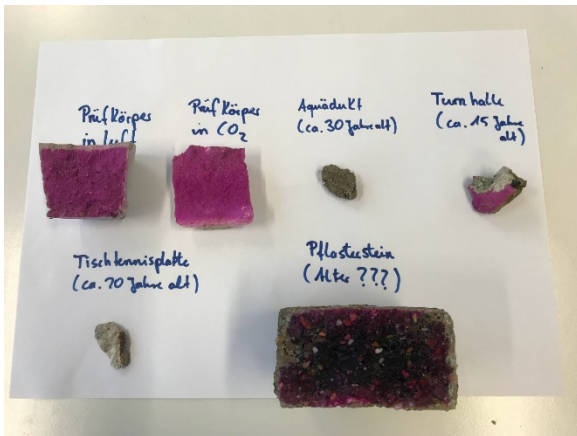
- Experimentelle Untersuchung von Umwelteinflüssen im Labor
- Das Schülerlaborprojekt „Denk Mal über Fachwerk nach“
- Der Wildbienenprojekttag und die damit verbundene Etablierung der Nisthilfe am Haus Voerde

Wichtige inhaltliche Aspekte, u.a. Themen von Gruppen- oder Einzelarbeiten, ggf. inhaltliche Beiträge der beteiligten Fächer/Kurse

- Carbonatisierung von Beton und Nachweisreaktion
- Untersuchung schädlicher Umwelteinflüsse (u.a. Feuchtigkeit, Temperatur) auf verschiedene Baumaterialien (vgl. Folienserie Bauchemie (VCI))
- Projektarbeit: „Was macht eine gute Nisthilfe aus?“

Methodisch-didaktische Aspekte, u.a. wichtige selbständige Erkenntnis- und Arbeitsleistungen der Schülerinnen und Schüler

- Experimentelle Untersuchung der Carbonatisierungstiefe verschiedener Betonproben mit Phenolphthalein (Hier exemplarische Ergebnisse der experimentellen Arbeit)



5 Zusammenarbeit mit fachlichem Partner / Schülerlabor (Letzteres: bei Projekten im Förderschwerpunkt „Schädliche Umwelteinflüsse anschaulich im Unterricht vermitteln“)

Realisierte Besuche oder Treffen, Aufgabenschwerpunkte und Beiträge der Partner (Exkursion, Workshop, Vortrag etc.)

- Das Schülerlaborprojekt „Denk Mal über Fachwerk nach“
- Der Wildbienenprojekttag und die damit verbundene Etablierung der Nisthilfe am Haus Voerde

6 Bewertung des Gesamtprojekts

Resümee der erreichten Ziele in der Vermittlung von Denkmalfragen, ggf. Zitate/Statements – was konnten die Lernenden mitnehmen?

Die Schülerinnen und Schüler wurden in dem Projekt insbesondere dazu befähigt, schädliche Einflüsse auf Gebäudestrukturen zu erkennen, Einflüsse einzudämmen (Prophylaxe) und Schäden zu beheben (Therapie). Darüber hinaus haben sie im Sinne des Naturschutzes erfahren mit welchen Mitteln Nistmöglichkeiten für Wildbienen und andere Insekten geschaffen werden können.

Insbesondere das praktische Arbeiten (Experimentieren, handwerkliche Tätigkeiten) bereitete den SuS viel Freude. Der Besuch im Schülerlabor und der Wildbienenprojekttag ermöglichte es den SuS losgelöst von einem normalen Unterrichtsgeschehen ihr persönliches Interesse und Fähigkeiten zu entfalten. Im Unterrichtsalltag bleibt generell wenig Zeit für derartige Projekte, so dass die Exkursion und der Projekttag zu einem Highlight in unserer Projektumsetzung wurden.

7 Herkunft und Verwendung von Fördermitteln

Projektmittel-Quellen („denkmal aktiv“-Förderung, Mittel aus anderen Förderprogrammen, eingesetzte Sachleistungen von Sponsoren)

„denkmal aktiv“-Förderung

Die „denkmal aktiv“-Mittel wurden eingesetzt für

- Buskosten im Zusammenhang mit dem Workshop des Schülerlabors
- Abdeckfolie für Lackierarbeiten am Insektenhotel
- Materialien für Wildbienenprojekttag
- Holz für Insektenhotel; Lehmputz für Experimente und Insektenhotel;
- Materialien für das Insektenhotel, Schautafeln für Insektenhotel