

Anleitung für eine Ökologie-Exkursion in das Naturschutz- und Wildnisgebiet Siebengebirge

- Stenzelberg und Nonnenstromberg -

Einführung

Das Wildnisgebiet Siebengebirge wurde 2010 auf Initiative des Verschönerungsvereins für das Siebengebirge (VVS) eingerichtet. Erste Informationen sind auf der folgenden Website nachzulesen: <http://www.vv-siebengebirge.de/wildnisgebiet/> . Im Menüpunkt „Wildnisgebiet“ öffnen sich einige Unterpunkte mit weiteren Hinweisen.

Seit 2021 gibt es im Wildnisgebiet markierte „Wege zur Wildnis“ mit ausgewiesenen Wildnisfenstern. Ein Wanderratgeber schildert an diesen auch in der Natur mit Pfosten gekennzeichneten Stellen interessante Zusammenhänge zur beobachtbaren Natur und Landschaft. Für jede weiterführende Schule in den Siebengebirgskommunen liegt ein Klassensatz des Wanderrategebers und ein Satz von Kopiervorlagen kostenfrei in der Geschäftsstelle des VVS bereit bzw. wurde bereits an die Schule übergeben.

Das Siebengebirge ist seit langer Zeit ein populärer Erlebnisraum für Naturliebhaber. Aber es bietet auch für den Biologieunterricht viele Möglichkeiten. Insbesondere für das Thema „Ökologie“ ist es als außerschulischer Lernort sehr geeignet. So lässt sich eine Vielzahl von Lernzielen aus Biologie-Kernlehrplänen entlang der „Wege zur Wildnis“ im Siebengebirge erarbeiten. Hier einige Beispiele aus dem NRW-Kernlehrplan für die Sekundarstufe II (2014):

Die Schülerinnen und Schüler

- zeigen den Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Bioindikatoren und der Intensität abiotischer Faktoren in einem beliebigen Ökosystem auf (UF3, UF4, E4),
- leiten aus Daten zu abiotischen und biotischen Faktoren Zusammenhänge im Hinblick auf zyklische und sukzessive Veränderungen (Abundanz und Dispersion von Arten) sowie K- und r-Lebenszyklusstrategien ab (E5, UF1, UF2, UF3, UF4),
- entwickeln aus zeitlich-rhythmischen Änderungen des Lebensraums biologische Fragestellungen und erklären diese auf der Grundlage von Daten (E1, E5),
- leiten aus Untersuchungsdaten zu intra- und interspezifischen Beziehungen (u.a. Parasitismus, Symbiose, Konkurrenz) und präsentieren diese unter Verwendung angemessener Medien (E5, K3, UF1),
- erklären mithilfe des Modells der ökologischen Nische die Koexistenz von Arten (E6, UF1, UF2),
- diskutieren Konflikte zwischen der Nutzung natürlicher Ressourcen und dem Naturschutz (B2, B3).

Die hier gelisteten Lernziele finden sich inhaltlich auch im ab 2022 sukzessive in Kraft tretenden Kernlehrplan für die Sekundarstufe II – Gymnasium/Gesamtschule wieder, zuweilen allerdings in anderen Formulierungen oder Zusammenstellungen. Die NRW-Kernlehrpläne für die Sekundarstufe I (2019) beschreiben ähnliche Lernziele für die Mittelstufe in entsprechend fachlich reduzierter Form.

Der folgende Vorschlag für eine Exkursion orientiert sich an Lernzielen der Kernlehrpläne NRW und führt entlang des „Wegs zur Wildnis N“ über Stenzelberg und Nonnenstromberg. Zu jedem der 14 Wildnisfenster dieses Weges finden sich Arbeitsaufträge für Beobachtungsaufgaben und Referatsthemen. Diese werden vorab arbeitsteilig vorbereitet, vor Ort ausgeführt bzw. präsentiert und nach der Exkursion für den Unterricht ausgewertet. Zur besseren Übersicht sind die

Arbeitsgruppen nach den 14 Wildnisfenstern mit Kürzeln benannt, z. T. in Kombination mehrerer Wildnisfenster wie z. B. AG-N08/N12, wenn eine Arbeitsgruppe an mehr als einem Wildnisfenster aktiv wird.

Die günstigste Jahreszeit für die Exkursion ist in den Monaten April bis Juni. Aber mit einigen Abstrichen lassen sich auch ab Juli bis in den Herbst hinein noch interessante Aspekte erkunden.

Vorbereitende Aufgaben und Hinweise zum Exkursionsablauf

Die Exkursion führt ausschließlich durch das Naturschutzgebiet Siebengebirge. Hier gilt ein strenges Wegegebot, das Betreten von Flächen abseits der Wege ist nicht erlaubt. Auch dürfen weder Pflanzen(teile) noch Tiere entnommen werden. Auf den ersten Blick scheint wegen dieser Regeln das Gebiet für eine biologische Exkursion nicht besonders geeignet. Diese Exkursionsanleitung wird aber deutlich machen, dass viele interessante Beobachtungen (und sich anschließende Auswertungen) möglich sind, ohne gegen die Verhaltensregeln des Naturschutzes zu verstoßen.

Die Arbeitsaufträge müssen vor der Exkursion genau studiert werden, um sie vor Ort korrekt und zügig bearbeiten zu können. Meist sind Kurzreferate vorgesehen, in denen die Arbeitsgruppe ihren Mitschülern wichtige Zusammenhänge erklärt. Der Umfang dieser Kurzvorträge sollte vor der Exkursion verabredet werden. Arbeitsaufträge können Begriffe enthalten, die nicht (genau) bekannt sind. Dann sollten diese mit Hilfe des Lehrbuches und ggf. mit einer Internetrecherche geklärt werden. Für die Bearbeitung sind die Ausführungen im Wanderratgeber als Einstieg zu nutzen, meist sind jedoch zusätzliche Quellen heranzuziehen, weil sich die Arbeitsaufträge an den umfassenderen Kernlehrplänen orientieren. Entsprechende Hinweise auf Informationsquellen finden sich am Ende der Aufgabenstellungen, z. B. Weblinks oder Lehrbuchverweise, oder es wird eine selbstständige Internetrecherche angeregt. In einigen Fällen werden Kopiervorlagen aus schlecht zugänglichen gedruckten Quellen beigelegt.

Für viele Arbeitsaufträge ist es wichtig, die vorkommenden Pflanzen- und Tierart draußen vor Ort zu identifizieren. Zur Vermeidung lästiger und zeitraubender Bestimmungsversuche im Gelände empfiehlt es sich, die zu erwartenden Arten (siehe Wanderratgeber) schon in der Vorbereitungsphase mit ihren Merkmalen kennenzulernen; dies ist besonders wichtig für die Vogelarten (siehe Arbeitsauftrag für AG-N03/09/12).

Geräte- und Materialliste

Die folgende Übersicht fasst die insgesamt notwendigen Dinge zusammen, auch wenn nicht jede Arbeitsgruppe alle Materialien benötigt:

- Wanderratgeber (Thomas Deckert, Willi Fuchs, Christoph Lorenz: Wege zur Wildnis – Ein Wanderratgeber durch das Wildnisgebiet Siebengebirge, Hrsg.: Verschönerungsverein für das Siebengebirge, Königswinter, 2021)
- Notizblock mit fester Unterlage, Schreibgerät;
- Geräte für Messungen abiotischer Faktoren (siehe AG-N08/N12);
- Smartphone;
- App zur Pflanzenbestimmung (z. B. Flora incognita [Empfehlung], PlantNet – beide kostenlos)
- Website zur Pflanzenbestimmung (nur online nutzbar): <http://www.blumeninschwaben.de>
- Pflanzenbestimmungsbücher
- App zur Vogelbestimmung (siehe AG-N03/09/12)
- Vogelbestimmungsbücher
- Digitalkamera mit Zoomfunktion
- Fernglas
- Karte des Exkursionsgebietes (Papierform 1 : 25000 und/oder digitale Karte)
- Zollstock
- ggf. Laser-Entfernungsmesser, falls verfügbar

Anfahrt

Start und Ziel:

Mantelparkplatz / Parkplatz Stenzelberg (zwischen Königswinter-Oberdollendorf und Königswinter-Heisterbacherrott an der L 268),
Bus-Haltestelle Verschönerungsweg – RSVG-Linie 520

Wegverlauf

- Beschreibung im „Wanderratgeber“, S. 75ff
- Streckenlänge 5,1 km;
- etwa 1 Std. 30 Min. reine Gehzeit, dazu je nach Umfang etwa 1,5 bis 2,5 Std. für die Exkursionsaktivitäten;
- Höhendifferenz – aufwärts 150 m / abwärts 150 m;
- GPX-Track: https://www.vv-siebengebirge.de/wp-content/uploads/gpx/N_Weg_zur_Wildnis.gpx

Arbeitsaufträge während der Exkursion und Hinweise zur Auswertung

Wildnisfenster N01 – Steinhalden mit besonderem Klima

AG-N01 - Thema: Der Steinbruch Stenzelberg

Die Landschaft am Stenzelberg ist besonders stark geprägt von Steinbruchaktivitäten früherer Jahrhunderte. Deshalb verfasse bitte ein Kurzreferat zur Geschichte und ehemaligen Bedeutung des Steinbruchbetriebes am Stenzelberg. Gehe ergänzend auch auf weitere größere Steinbrüche aus der Vergangenheit des Siebengebirges ein.

Literatur:

Frieder Berres: Gesteine des Siebengebirges – Gewinnung und Verwendung; in: Das Siebengebirge geschützt und genutzt – Gestern – Heute – Morgen, hrsg. vom Verschönerungsverein für das Siebengebirge, Königswinter, 2009 (Sammlung - Kopiervorlagen).

Wildnisfenster N02 – Pioniere im Steinbruch

AG-N02 - Thema: Pioniergehölze

Verfasse ein Kurzreferat:

Erläutere den Begriff „Pioniergehölze“ und begründe, weshalb dieser Standort von Pioniergehölzen geprägt ist. Gib an, welche Pionierarten hier zu erwarten sind und zeige sie deinen Mitschülern. Erläutere für die anzutreffenden Arten die Kennzeichen, die sie zu Pionierarten machen.

Literatur:

- <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/baeume-und-waldpflanzen/laubbaeume/wertvolle-pionierbaumarten>
- https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/biodiversitaet/dateien/a122_pionierbaumarten.pdf
- https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn055892.pdf
- Pflanzenbestimmungsbücher
- Pflanzenbestimmungs-Apps (siehe Geräte- und Materialliste)

Wildnisfenster N03 - Alter Steinbruch - neuer Lebensraum

AG-N03 - Thema: Die Mauereidechse und Lebensräume aus zweiter Hand

In diesem Bereich kannst du mit etwas Glück und bei entsprechender Wetterlage Mauereidechsen beobachten. Bereite ein Kurzreferat vor, in dem du die Kennzeichen, die typischen Habitate, die Lebensweise und die Verbreitung der Mauereidechse (auch im Unterschied zu Zaun- und Waldeidechse) erläuterst. Recherchiere zur Gefährdung der Mauereidechse; vergleiche auch die Angaben in der Roten Liste für die Bundesländer und für Deutschland und beurteile die Unterschiede.

Vor Ort:

Erstelle Fotos mit einer Digitalkamera, am besten mit der Zoomfunktion, um die typischen Details des Körperbaues besser zu erkennen. Fotografiere auch die Vegetationsstrukturen, in denen du Mauereidechsen antriffst!

Auswertung nach der Exkursion:

Erkläre, wie die beobachtete Vegetationsstruktur entstanden ist und begründe ihre naturschutzfachliche Bedeutung auch vor dem Hintergrund deiner eigenen Beobachtungen an Mauereidechsen.

Literatur:

Selbständige Internetrecherche

AG-N03/09/12 - Thema: Vogelfauna in unterschiedlichen Lebensräumen

Hier beginnst du mit der Registrierung einiger exemplarischer Vertreter der Vogelfauna (Amsel, Buchfink, Buntspecht, Gartengrasmücke, Kleiber, Mönchsgrasmücke, Rotkehlchen, Singdrossel, Zaunkönig, Zilpzalp). Dazu notierst du an dieser Stelle und im weiteren Wegverlauf an Stellen mit anderen typischen Lebensräumen, welche Vogelarten anhand von Lautäußerungen oder optisch, auch mit dem Fernglas, innerhalb einer Beobachtungszeit von 10 Minuten wahrnehmbar sind. Protokolliere die Vogelarten und den Lebensraum bzw. den Aufenthaltsbereich, in dem du die Art registriert hast.

Literatur:

- <https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/w56-methoden.pdf>
- <https://hgon-ak-offenbach.de/pdf/Punkt-Stopp-Zaehlung.pdf>
- https://www.zobodat.at/pdf/Anzeiger-Ornith-Ges-Bayerns_42_2_0097-0110.pdf (vor allem S. 98 – 101 und S. 108)
- Vogelbestimmungsbücher der schulischen Bibliothek
- Vielzahl von Websites für Vogelsteckbriefe und Vogelstimmen
- Smartphone-Apps („Bird-Net“ für die Vogelstimmenbestimmung, „Nabu Vogelwelt“ und/oder „Die Vogel App“ für die Vogelbestimmung, letztere auch mit Vogelstimmen)

Wildnisfenster N04 – Arbeitsplatz für viele Einwohner

AG-N04 - Thema: Geologie und Böden des Siebengebirges

Verfasse ein Kurzreferat über die geologische Entstehung des Siebengebirges und charakterisiere die vier wichtigsten vulkanischen Gesteine (Trachyttuff, Trachyt, Latit, Basalt). Fasse die wesentlichen Kennzeichen der Böden mit ihren abiotischen Faktoren zusammen, die sich auf den verschiedenen Gesteinen gebildet haben.

Literatur:

- <https://www.debelemniet.nl/itemsiebengebirgeD.html>
- Holger Paulick, Renate Schumacher: Die geologische Entwicklung des Siebengebirges – Kenntnisstand und offene Fragen -; in: Das Siebengebirge geschützt und genutzt – Gestern – Heute – Morgen, hrsg. vom Verschönerungsverein für das Siebengebirge, Königswinter, 2009 (Sammlung – Kopiervorlagen).

Wildnisfenster N05 – Eine Spezialistin für trockene Standorte

AG-N05 - Thema: Zeigerarten

Verfasse ein Kurzreferat zum Thema. Definiere den Begriff „Zeigerart“ und erkläre seine ökologischen Zusammenhänge. Ermittle, welche Zeigerarten an diesem Wildnisfenster zu erwarten sind. Erläutere, welche Zeigerfunktion die vorkommenden Arten haben.

Literatur:

Selbstständige Internetrecherche!

Wildnisfenster N06 – Hier wird es richtig „wild“

AG-N06 - Thema: Verschiedene Kategorien von Schutzgebieten (Landschaftsschutzgebiet - Naturschutzgebiet - FFH-Gebiet - Wildnisentwicklungsgebiet – Naturwaldzelle - Nationalpark)

Hier befindest du dich nicht nur im Naturschutzgebiet, FFH-Gebiet und im Wildnisgebiet, sondern an dieser Stelle beginnt auch die Naturwaldzelle „Nonnenstromberg“. Erstelle ein Kurzreferat, indem du die sechs Schutzgebietskategorien definierst und ihre Bedeutungen vergleichend erläuterst.

Literatur:

Selbstständige Internetrecherche

Wildnisfenster N07 – Ein Mosaik aus Jung und Alt

AG-N07 - Thema: Stoffkreislauf und Energiefluss im Waldökosystem

Verfasse ein Kurzreferat zum Thema. Gehe dabei auch auf die Bedeutung der verschiedenen Schichten des Waldes ein. Diskutiere den Begriff „Naturverjüngung“.

Literatur:

- Eingeführtes Lehrbuch
- Selbstständige Internetrecherche

Wildnisfenster N08 – Unten Basalt, oben Waldmeister

AG-N08/N12 - Thema: Pflanzengesellschaften des Waldes

Zur Erinnerung: Du führst bitte alle Untersuchungen vom Wege aus durch!

An dieser Stelle, wo ein typischer Waldmeister-Buchenwald wächst, erstelle bitte eine vereinfachte Vegetationsaufnahme. Orientiere dich an der Anleitung und verwende den beiliegenden Protokollvordruck – siehe Kopiervorlage - AG-N08-N12 - Teil 1 und 2. Ermittle abiotische Ökofaktoren, soweit dir Messgeräte zur Verfügung stehen. Interessant für die späteren Auswertungen der Zusammenhänge zwischen Ökofaktoren und vorkommender Vegetation sind vor allem Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Lichtstärke. Nimm Messwerte in mehreren Höhen über der Bodenoberfläche auf. Protokolliere Uhrzeit, Lichteinfall und Bewölkungssituation!

Literatur:

Hofmeister, Heinrich: Lebensraum Wald – Ein Weg zum Kennenlernen von Waldgesellschaften und ihrer Ökologie, 2. rev. Aufl., Parey, Hamburg, Berlin, 1983 (Sammlung Kopiervorlagen)

Wildnisfenster N09 – Wer ruft denn da?

AG-N03/09/12 - Thema: Vogelfauna in unterschiedlichen Lebensräumen

Führe die Bestandsaufnahme der ausgewählten Vogelarten durch, wie am Wildnisfenster N03 beschrieben!

AG-N09 - Thema: Die Bedeutung von Biotopholz (Alt- und Totholz) im Ökosystem Wald

Bereite ein Kurzreferat zum Thema vor. Erläutere darin auch, was Biotophäume und was Baummikrohabitate sind. Weise die Mitschüler auf entsprechende, an eurem Standpunkt sichtbare Strukturen hin.

Literatur:

- <https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl:20025/datastream/PDF/view>
- https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Wald/Mikrohabitate.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Naturschutz/Dokumente/Biotopholzstrategie_Xylobius.pdf
- <https://www.forstbw.de/schuetzen-bewahren/waldnaturschutz/alt-totholzkonzept/>
- Selbstständige Internetrecherche

Wildnisfenster N10 - Blockhalden bieten Abwechslung

AG-N10 - Thema: Frühlingsgeophyten

Arbeite ein Kurzreferat zum Thema aus. Beschreibe und erkläre die anatomischen, physiologischen und ökologischen Charakteristika der Frühlingsgeophyten! Kläre ab, welche Frühlingsgeophyten im Exkursionsgebiet erwartet werden können. Je nach Jahreszeit sind Frühlingsgeophyten in unterschiedlichen Entwicklungsstadien ihres Lebenszyklus anzutreffen. Mache dich deshalb mit allen Stadien vertraut. Prüfe die Vegetation auf Frühlingsgeophyten vom Beginn der Exkursion an und präsentiere sie (auf Fotos) an diesem Wildnisfenster den Mitschülern.

Literatur:

- <https://ojs.ub.uni-frankfurt.de/Palmengarten/index.php/Palmengarten/article/view/573/531>
- https://www.virtuelles-heimatmuseum.de/ittenbach/historie/abfrage_sql.php?rolle=ja&schublade=BI%C3%BCtenpflanzen
- <https://www.floraweb.de>
- Pflanzenbestimmungsbücher
- Pflanzenbestimmungs-Apps (siehe Geräte- und Materialliste)

Wildnisfenster N11 - Wald auf der Sonnenseite

AG-N11 - Thema: Standort und Waldgesellschaft

Bereite ein Kurzreferat vor, in dem du ökologisch erläuterst, weshalb am Nord-Nordosthang des Nonnenstrombergs ein Waldmeister-Buchenwald vorkommt und am Südwesthang und im Kammbereich ein Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald. Beziehe in deine Darstellung auch die Begriffspaare „physiologische Potenz - ökologische Potenz“ bzw. „Fundamentalnische - Realnische“ ein.

Literatur:

- Eingeführtes Lehrbuch
- Selbstständige Internetrecherche

Wildnisfenster N12 – Die schöne Else auf dem Nonnenstromberg

AG-N08/N12 – Thema: Pflanzengesellschaften des Waldes

An dieser Stelle bietet sich wieder eine Vegetationsaufnahme an, denn hier treffen wir auf eine ganz andere Waldvegetation als am Wildnisfenster N08. Die Vorgehensweise ist die gleiche wie vorher. Auch die abiotischen Ökofaktoren werden genauso erfasst wie am vorausgehenden Wildnisfenster N08.

Auswertung nach der Exkursion:

Vergleiche die Ergebnisse der Vegetationsaufnahmen an dieser Stelle mit denen am Wildnisfenster N08. Recherchiere in beiden Vegetationsaufnahmen die Zeigerwerte nach Ellenberg für jede Art. Ermittle den durchschnittlichen Zeigerwert jeweils für die beiden Standorte (ohne die Baumarten) und erkläre die Ergebnisse vor dem Hintergrund deiner Untersuchungen der Ökofaktoren. Fasse die Kennzeichen eines Hainsimsen-Buchenwaldes zusammen und erläutere, weshalb er an den Untersuchungsorten dieser Exkursion nicht zu finden ist.

Literatur:

- https://www.utb.de/action/downloadSupplement?doi=10.36198%2F9783825281045&file=9783825281045_utb-8104_zusatzkapitel.pdf
- Eingeführtes Lehrbuch
- Selbstständige Internetrecherche

AG-N03/09/12 - Thema: Vogelfauna in unterschiedlichen Lebensräumen

Führe die Bestandsaufnahme der ausgewählten Vogelarten durch, wie am Wildnisfenster N03 beschrieben!

Auswertung nach der Exkursion:

Stelle die Ergebnisse deiner Bestandsaufnahmen übersichtlich zusammen. Begründe das Vorkommen bzw. das Ausbleiben der untersuchten Arten mit ihren Habitatansprüchen bzw. ökologischen Nischen.

Literatur:

siehe Wildnisfenster N03

Wildnisfenster N13 – Kahlschlag für die Wildnis

AG-N13 - Thema: Sukzession auf Schlagflächen

Die Fläche hangaufwärts war ursprünglich mit Fichten bewachsen. Im Zuge der Einrichtung des Wildnisgebietes wurde die Fläche zwischen 2011 und 2013 kahlgeschlagen bis auf einzelne Überhälter. Seitdem gab es keinerlei Eingriffe. Die Fläche bleibt sich selbst überlassen. Erläutere in einem Kurzreferat, wie die Sukzession auf Kahlschlagflächen oftmals abläuft, wenn keine Eingriffe erfolgen. Gib an, welche Arten sich häufig einstellen und begründe, welche physiologischen und ökologischen Eigenschaften dieser Arten ihr Auftreten erklären.

Beobachtung vor Ort:

Eine systematische Vegetationsaufnahme ist an dieser Stelle schwierig. Deshalb beschränke deine Beobachtungen auf die qualitative Erfassung der Arten in der Strauch- und Baumschicht, wenn möglich der gesamten Kahlschlagfläche. Fotos mit Teleeinstellung können dir bei der Bestimmung entfernterer Sträucher und Bäume helfen! Erläutere deinen Mitschülern, welche Arten zu erkennen sind.

Literatur:

- Selbstständige Internetrecherche
- Pflanzenbestimmungsbücher
- Pflanzenbestimmungs-Apps (siehe Geräte- und Materialliste)

Wildnisfenster N14 – Gegenüberstellung: Naturwald und Forst

AG-N14 - Thema: Naturnahe Waldwirtschaft - Naturwald

Kurzreferat: Beschreibe und erkläre die wesentlichen Ziele und Kennzeichen einer naturnahen Waldwirtschaft. Vergleiche an diesem Wildnisfenster das Erscheinungsbild der weiterhin in wirtschaftlicher Nutzung bleibenden Waldfläche unterhalb des Weges mit der Waldfläche oberhalb des Weges, die zur Naturwaldzelle Nonnenstromberg gehört und seit 1989 keiner Nutzung mehr unterliegt.

Literatur:

- <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/forstwirtschaft#wirtschaftliche-bedeutung-des-waldes>
- <https://www.wald-und-holz.nrw.de/naturschutz/oekologische-waldwirtschaft>
- Selbstständige Internetrecherche

Copyright

Dieses Werk von Christoph Lorenz, Verschönerungsverein für das Siebengebirge ist lizenziert unter CC BY-NC-SA 4.0. Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.