

Pflanzen in Pflasterfugen

Vorbemerkungen

Nicht jede Schule hat ein attraktives „klassisches“ Biotop in erreichbarer Nähe. Daher widmet sich diese Einheit dem Biotop der Pflasterfugen. Dieses Biotop ist auf fast jedem Schulgelände vorhanden, wird aber meist nicht als Lebensraum wahrgenommen. Viele Gründe sprechen dafür, diesen häufig übersehenen Lebensraum vor der Schultüre in den Mittelpunkt zu stellen:

- gute Erreichbarkeit, auf nahezu jedem Schulgelände vorhanden
- geringer Vorbereitungsaufwand für die Lehrkraft
- geringer zeitlicher und logistischer Aufwand für die Untersuchung bzw. für den Lerngang
- Lebensraum kann immer wieder ohne großen Zeitaufwand aufgesucht werden
- überschaubare Artenzahl mit vermutlich keinen geschützten Arten
- keine nachhaltige Störung eines sensiblen Biotops
- abiotische Faktoren können leicht untersucht und überprüft werden

Bezug zum Bildungsplan

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>(2) an heimischen Ökosystemen Biotop und Biozönose beschreiben und vergleichen <i>(GA an verschiedenen Standorten auf dem Schulhof)</i></p> <p>(3) abiotische Faktoren in einem schulnahen Ökosystem untersuchen und ausgewählte Organismen (zum Beispiel Zeigerorganismen) bestimmen <i>(Untersuchung der Pflasterfugenvegetation und dort herrschender abiotischer Faktoren)</i></p> <p>(4) die Anpasstheit von Lebewesen an Umweltfaktoren an ausgewählten Beispielen erläutern <i>(Verknüpfung erhobener Daten aus Untersuchungen und Versuchen mit Zeigerwerten)</i></p>	<p>2.1 Erkenntnisgewinnung</p> <p>2. Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen <i>(Bestimmungsschlüssel und Suchkarten: Merkmale einzelner Pflanzenorgane erkennen)</i></p> <p>3. Lebewesen kriteriengeleitet vergleichen und klassifizieren <i>(Arbeit mit dem Bestimmungsschlüssel bzw. Suchkarten)</i></p> <p>4. Mit Bestimmungshilfen häufig vorkommende Arten bestimmen <i>(Bestimmungsschlüssel, Suchkarten)</i></p> <p>5. Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren <i>(Einstieg: Extremlebensraum – Schülervorstellungen und -erwartungen)</i></p> <p>6. Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten <i>(Versuche zu abiotischen Faktoren der Pflasterfugen)</i></p> <p>7. Arbeitsgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen <i>(Versuche zu abiotischen Faktoren der Pflasterfugen, z.B. Messzylinder, Reagenzgläser, Bechergläser, Petrischalen)</i></p> <p>9. qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, protokollieren und auswerten <i>(Versuche zu abiotischen Faktoren der Pflasterfugen)</i></p>

2.2 Kommunikation

2. Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten, hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte
(Arbeit mit ökologischen Tabellen und Info-Karten zur Bedeutung abiotischer Faktoren)
3. Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen
(Arbeit mit Such- und Infokarten, Bestimmungsschlüssel, morphologischen Abbildungen und ökologischen Tabellen)
4. Biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären
(abiotische Faktoren in der Pflasterfuge, Abgleich der Versuchsergebnisse mit Werten aus den ökologischen Tabellen)
5. Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen
(Einfluss von Streusalz und Düngemitteln)
6. den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren
(Kartierung, Artenlisten, Versuchsergebnisse)
7. komplexe biologische Sachverhalte mit Hilfe von Schemata, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen
(Kartierung, Artenliste, Versuchsergebnisse, Belegfotos)
11. für die Arbeit im Team Verantwortung übernehmen, gemeinsam planen, strukturieren und reflektieren
(arbeitsteilige GA, Planung der Vorgehensweise bei Versuchen zu abiotischen Faktoren, Reflexion der Versuchsergebnisse)

2.3 Bewertung

1. in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen
(allgegenwärtige Pflasterfugen sind Lebensräume)
2. Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen
(Chemie: pH-Wert, Kalkgehalt, Chloridionen-Konzentration; Geographie: Korngrößen, Wasserspeichervermögen)
12. den Einfluss des Menschen auf Ökosysteme im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung bewerten
(Beurteilung des Einsatzes von Streusalz, Temperaturextreme, Wasserabflussverhalten auf teilweise versiegelten Böden)

Didaktische Schwerpunkte

Lernvoraussetzungen:

- Begriffe wie „Ökosystem“, „Biotop“, „Biozönose“, „biotische und abiotische Faktoren“ sollten bekannt sein.
- Die SuS können Bestimmungshilfen nutzen und haben idealerweise schon mit einem dichotomen Bestimmungsschlüssel gearbeitet.
- Die SuS kennen den Bauplan von Blütenpflanzen und können ihre Organe benennen.
- Den SuS ist bekannt, dass Pflanzen aufgrund ihres (Blüten-)Baus systematisch geordnet werden können.
- Die SuS kennen den Einfluss von abiotischen Faktoren auf Pflanzen, z. B. Temperatur oder Licht (Klasse 7/8 Fotosynthese).

Folgende didaktische Schwerpunkte sind zu nennen:

- Einstieg mit einem fiktiven Artikel: „Forscher finden extremen Lebensraum“ fördert die Neugierde der SuS auf eine bisher nicht wahrgenommene Alltagssituation und schafft einen Bezug zum Unterrichtsthema.
- Untersuchungen an lebenden Organismen
- Erhebung von Daten im Gelände
- Praktisches Arbeiten und selbstständiges Planen/Durchführen von Versuchen
- Verknüpfung der erhobenen Daten mit Zeigerwerten
- Vertiefung des Systemgedankens
- Unmittelbare Wahrnehmung des menschlichen Einflusses auf ein Ökosystem
- Sensibilisierung der SuS für nicht optimale Lebensbedingungen => Chance zur Umgestaltung einzelner Schulhofbereiche (Bezug zur Leitperspektive BNE)
- Prinzipiell können die Bausteine „Pflanzen“ – „abiotische Faktoren“ – „ökologische Tabelle“ auf zweierlei Weisen angeordnet werden:
 - Pflanzen – ökologische Tabelle – abiotische Faktoren: Dieser Vorschlag ist im folgenden Unterrichtsgang dargestellt und folgt der Sachlogik: „Was wächst da überhaupt? Welche abiotischen Faktoren erwarten wir mit Hilfe der Tabelle? Wir prüfen das!“
 - abiotische Faktoren – ökologische Tabelle – Pflanzen: Für diesen Vorschlag muss der folgende Unterrichtsgang nur geringfügig umgestellt werden und folgt der Sachlogik: „Sind die abiotischen Faktoren dort wirklich so extrem ausgeprägt? Welche Pflanzenarten erwarten wir mit Hilfe der Tabelle? Wir prüfen das!“

Materialien für die erste Doppelstunde

Dateien	Anmerkungen
20400_unterrichtsgang_pflasterfuge	Informationen zum Unterrichtsgang
20401_tabelle_bluehtermine_pflasterfuge	Übersicht über die Blühtermine der häufigsten Pflasterfugenarten; für Lehrkräfte
20402_digitales_herbar_pflasterfuge	eingescannte Pflanzenbelege; für Lehrkräfte als Vergleichsmaterial
20403_bestimmungsschlüssel_pflasterfuge	dichotomer Bestimmungsschlüssel zu den häufigsten Arten der Pflasterfugen und den im digitalen Herbar dargestellten Belegen; alternativ zum Buddybook zweimal pro Gruppe kopieren
20404_p_faltanleitung_buddybook_pflasterfuge	enthält eine Anleitung zur Herstellung eines 10-seitigen Buddybooks für den Bestimmungsschlüssel; wenn das Buddybook im Unterricht

	angefertigt werden soll
20405_film_faltanleitung_buddybook	Film zum Falten des Buddybooks; Alternative zur Faltanleitung
20406_kopiervorlage_buddybook_pflasterfuge	Kopiervorlage des Bestimmungsschlüssels im Buddybook-Format; im Klassensatz auf A3 doppelseitig kopieren
20407_buchzeichen_buddybook_pflasterfuge	morphologische Zeichnungen zur Verdeutlichung von Fachbegriffen wie „gegenständig“ als Einlage bzw. Buchzeichen für das Buddybook; im Klassensatz doppelseitig auf A5 kopieren
20408_p_extremer_lebensraum_pflasterfuge	Präsentation mit Meldung eines neu entdeckten Extrem-Lebensraums, kurze Schilderung der dort herrschenden extremen Lebensverhältnisse für den Einstieg mit den SuS
20409_anleitung_umgang_pflasterfuge	Handreichung zum Umgang mit einem dichotomen Bestimmungsschlüssel; Anleitungen zur Vorgehensweise bei der Aufnahme von Arten in Pflasterfugen und zur Bestimmung mit dem Bestimmungsschlüssel bzw. zur Bestimmung mit den Suchkarten; in Klassenstärke kopieren
20410_suchkarten_pflasterfuge	Suchkarten mit steckbriefartigen Pflanzenbeschreibungen und Abbildungen zu den häufigsten Arten der Pflasterfugen; pro Gruppe 1 Kartensatz kopieren und laminieren
20411_tabelle_oekol_verhalten_pflasterfuge	Übersichten über das ökologische Verhalten ausgewählter Arten im Hinblick auf abiotische Faktoren; Anleitung zur Arbeit mit den ökologischen Tabellen; pro Gruppe zweimal kopieren

Materialien für die zweite Doppelstunde

Dateien	Anmerkungen
20412_grundlagen_versuche	Informationen zu den abiotischen Faktoren, die in Versuchen untersucht werden; Hinweise für Lehrkräfte zu den Versuchen und den entsprechenden Pflanzenarten der Pflasterfugen; Materialliste
20413_korngroessenzusammensetzung	Anleitung zur Bestimmung der Bodenart mittels Schlämmanalyse (AB), pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Info-Karte für SuS, pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Versuchsaufbau und Hinweise für Lehrkräfte
20414_bodenverdichtung	Anleitung zur Ermittlung der Verdichtung des Bodens (AB), pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Info-Karte für SuS, pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Versuchsaufbau und Hinweise für Lehrkräfte
20415_pH_wert	Anleitung zur Ermittlung des pH-Wertes des Bodens mithilfe von Teststäbchen (AB), pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Info-Karte für SuS, pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Versuchsaufbau und Hinweise für Lehrkräfte
20416_kalkgehalt	Anleitung zur Ermittlung des Kalkgehalts des Bodens durch Auftropfen von Salzsäure (AB), pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Info-Karte für SuS, pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Versuchsaufbau und Hinweise für Lehrkräfte
20417_gbu_kalknachweis	Gefährdungsbeurteilung: Kalknachweis mit Salzsäure

20418_trockenmasse_wassersp eichervermoegen	Anleitungen zur Bestimmung der Trockenmasse und zur Ermittlung des Wasserspeichervermögens der Bodenprobe (ABs), pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Info-Karte für SuS, pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Versuchsaufbau und Hinweise für Lehrkräfte
20419_salzgehalt	Anleitung zur Bestimmung des Salzgehalts (Ermittlung Chloridionen-Konzentration) mithilfe von Teststäbchen (AB), pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Info-Karte für SuS, pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Versuchsaufbau und Hinweise für Lehrkräfte
20420_nitratgehalt	Anleitung zur Ermittlung der Nitrationenkonzentration in der Bodenprobe mithilfe von Teststäbchen (AB), pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Info-Karte für SuS, pro Gruppe einmal kopieren und evtl. laminieren; Versuchsaufbau und Hinweise für Lehrkräfte
20421_anleitungen_keimungsv ersuche	Material zur Differenzierung nach Bedarf zu kopieren Hinweise zu den Keimungsversuchen mit Kressesamen; Arbeitsblätter (Anleitung Kontrollansatz, Anleitungen (zwei Varianten, mit Hilfen) zum Einfluss des pH-Werts bzw. des Salzgehalts, Anleitung: Einfluss von Dünger (Nitrat)); Lösungshinweise für Lehrkräfte
20422_tabelle_auswertung_kei mungsversuche	Material zur Differenzierung nach Bedarf zu kopieren Vorlage zur Auswertung der Keimungsversuche: Lineal und Tabellen zum Ausmessen bzw. Eintragen der Länge der Pflänzchen
20423_gbu_zitronensaureloes ung	Gefährdungsbeurteilung: Herstellung Zitronensäurelösung

Sonstiges Material	Anmerkungen
Zimmermannsnagel (Versuch: Bodenverdichtung)	<ul style="list-style-type: none"> • Länge des Nagels mindestens 26 cm, erhältlich in Baumärkten oder bei Zimmereien • Kopf mit Metallsäge bzw. Bolzenschneider entfernen
Radiernadel aus Metall (Versuch: Bodenverdichtung)	<ul style="list-style-type: none"> • Alternative zum Zimmermannsnagel, evtl. im Fachbereich Kunst vorhanden
Kunststoff-/Metallrohr (Versuch: Bodenverdichtung)	<ul style="list-style-type: none"> • geeignet ist Stativmaterial wie es in den (Chemie-)Sammlungen vorhanden ist
pH-Teststäbchen (Auswahl) (Versuch: pH-Wert)	<ul style="list-style-type: none"> • Machery-Nagel, pH-Fix 0-14, 921 11, 100 Teststäbchen • Merck, MColorpHast, pH-Wert 0-14, 109535, 100 Teststäbchen • Stelzner pH-Teststäbchen, pH-Wert 3-8, 6 Teststäbchen • SimplexHealth, Universal pH-Teststreifen, pH-Wert 0-14, 100 Teststäbchen
Metallstift (Nagel) (Versuch: Wasserspeichervermögen)	<ul style="list-style-type: none"> • zum Durchlöchern des Joghurtbechers. Es empfiehlt sich, den Nagel etwas zu erwärmen und den Becherboden von innen nach außen zu durchstechen
Chlorid-Teststäbchen (Auswahl) (Versuch: Salzgehalt)	<ul style="list-style-type: none"> • Machery-Nagel, Quantofix Chlorid (500 – 3000 mg/l Cl⁻), 913 21, 100 Teststäbchen • Merck, MQuant Chlorid-Teststäbchen (500 – 3000 mg/l Cl⁻), 110079, 100 Teststäbchen • EASY-Dip, Salt (0 – 7000 mg/l), 20 Teststäbchen

Nitrat-Teststäbchen (Auswahl) (Versuch: Nitratgehalt)	<ul style="list-style-type: none"> • Machery-Nagel, Quantofix Nitrat 100 (5 – 100 mg/l NO₃⁻), 913 51, 100 Teststäbchen • Merck, MQuant Nitrat-Teststäbchen (10 – 500 mg/l NO₃⁻), 110020, 100 Teststäbchen • JBL EasyTest (6 in 1), NO₃-Test (0 – 500 mg/l NO₃⁻), 50 Teststäbchen • Sera, Quick-Test NO₃-Test (0 – 250 mg/l NO₃⁻), 50 Teststäbchen
--	---

Unterrichtsgang – Pflanzen in Pflasterfugen

Intention der Freilandarbeit:

Nachdem mit dem Yellowstone-Park ein faszinierender Lebensraum mit seinen vielfältigen ökologischen Beziehungen vorgestellt wurde, richtet sich der Blick nun auf erreichbare Lebensräume vor der Schultüre, die man ganz praktisch selbst genauer untersuchen kann. Der Untersuchungsschwerpunkt liegt auf der Vegetation, da sie die herrschenden ökologischen Verhältnisse zuverlässig anzeigt und einfach zu untersuchen ist. Da dort kaum geschützte Pflanzenarten zu erwarten sind, ist es auch kein Problem, wenn SuS einzelne Exemplare zur genaueren Betrachtung pflücken und in den Fachraum mitnehmen.

Vorbereitungen für die erste Doppelstunde:

- evtl. Vorexkursion durch die Lehrkraft, um sich einen Überblick über geeignete Untersuchungsflächen und deren Arteninventar zu verschaffen
- Bestimmungsschlüssel (pro Gruppe jeweils 2 Exemplare) kopieren bzw. Bestimmungsschlüssel im Buddybook-Format in Klassenstärke kopieren
- Buchzeichen für Buddybook einmal pro Buddybook kopieren
- Suchkarten (pro Gruppe 1 Kartensatz) kopieren und laminieren
- Erhebungsbögen in Klassenstärke kopieren
- ökologische Tabellen 1 und 2 jeweils zweimal pro Gruppe kopieren
- Klasse über mitzubringendes Material informieren (Tüten oder Schraubdeckelgläser, wasserfeste Stifte, Bleistift, Meterstab)
- Evtl. eine Karte des Schulgeländes um Untersuchungsstandorte einzuzeichnen, pro Gruppe einmal kopieren
- SuS sollten vor der praktischen Arbeit draußen in Vierer-Gruppen eingeteilt sein.

1. Doppelstunde

Phase	Unterrichtsverlauf	Sozialform, Medien
Einstieg	Präsentation „Extrem-Lebensraum gefunden“, SuS äußern Vermutungen, wo dieser liegen könnte. Überraschung: befindet sich im Schulhof.	P, UG
Erarbeitung 1	Im Freien: SuS suchen eine geeignete Untersuchungsfläche auf dem Schulhof/Schulgelände, bestimmen Pflanzen, entnehmen Material aus den Pflasterfugen, zeichnen ggf. Lage der Untersuchungsfläche in Kartenkopie ein	GA, Bestimmungsschlüssel und Anleitung bzw. Suchkarten, Kartenkopie, Erhebungsbogen, Meterstab, Tüten, Spatellöffel
Erarbeitung 2	Im Bio-Raum: SuS bestimmen evtl. noch unbekannt Pflanzentypen, SuS setzen die Schlämmanalyse zur Bestimmung der Bodenart an, ggf. auch den Ansatz zur Bestimmung der Trockenmasse im Trockenschrank.	GA, Schraubdeckelgläser, Versuchsanleitung Schlämmanalyse, Petrischalen, Versuchsanleitung Trockenmassebestimmung
Sicherung	SuS ergänzen die Gesamtartenliste an der Tafel bzw. unter der Dokumentenkamera, SuS vergleichen ihre gefundenen Arten mit den Arten auf den ökologischen Tabellen und leiten aus diesen Befunden Hypothesen über die an ihrem Standort herrschenden abiotischen Faktoren ab.	GA, UG

2. Doppelstunde

Intention der Durchführung von Versuchen zu den abiotischen Faktoren:

Die in der 1. Doppelstunde erstellte Artenliste, deren Abgleich mit ökologischen Tabellen und den daraus in Bezug auf die herrschenden abiotischen Faktoren aufgestellten Hypothesen sind die Grundlage für die 2. Doppelstunde. Anhand mehrerer Versuche bestimmen die SuS die abiotischen Faktoren ihres Untersuchungsstandorts. Mithilfe der Tabellen zum ökologischen Verhalten der Pflanzenarten ziehen sie zu einem Schlüsse über die Zusammensetzung der Arten und vergleichen die Ergebnisse mit ihren eigenen. Zum anderen überprüfen sie, ob die Bedingungen tatsächlich so „extrem“ sind, wie zu Beginn dargestellt.

Vorbereitungen für die zweite Doppelstunde:

- Versuchsanleitungen und Info-Karten einmal pro Gruppe kopieren und evtl. laminieren
- Glaswaren, Teststäbchen, Waagen, Chemikalien, Schutzbrillen und Messgeräte bereitstellen
- zur Differenzierung (Keimungsversuche): Kressesamen, Watte, Plastikschaalen, Pinzetten/Löffel/Zahnstocher, Chemikalien bereitstellen

Phase	Unterrichtsverlauf	Sozialform, Medien
Einstieg	Lehrkraft gibt Hinweise zu Sicherheitsvorschriften und zum praktischen Arbeiten. Ziel des Praktikums: Überprüfung der in der vorangegangenen Doppelstunde aufgestellten Hypothesen.	LV
Erarbeitung 1	SuS führen Versuche zu abiotischen Faktoren durch und werten sie aus.	GA Material laut Versuchsanleitungen
Sicherung	SuS protokollieren Ergebnisse und werten sie aus.	GA
Zusatz/ Erarbeitung 2	SuS setzen evtl. noch Keimungsversuche zur Überprüfung von Auswirkungen einzelner abiotischer Faktoren an (z. B. Salzwirkung, Einfluss des pH-Wertes, Einfluss des Nitratgehalts).	GA Material laut Versuchsanleitungen
Hausaufgabe	Vorbereitung der Präsentation der Untersuchungsflächen und der darin erhobenen Daten.	

3. Doppelstunde

Intention der Ergebnispräsentation

Die Ergebnisse können von Schulstandort zu Schulstandort sehr unterschiedlich ausfallen. Der Abgleich der eigenen Untersuchungsergebnisse (Artenliste, Versuche zu den abiotischen Faktoren) mit Tabellen zum ökologischen Verhalten der Pflanzen kann deshalb in den Gruppen neben erwarteten Ergebnissen (gefundene Pflanzenarten entsprechen den anhand der ökologischen Tabellen erwarteten Arten) auch für SuS zunächst unerwartete Ergebnisse (wenig/keine Übereinstimmung zwischen erwarteten und gefundenen Arten) mit sich bringen. Eine Verknüpfung bzw. Passung mit Zeigerwerten ist somit nicht immer möglich. Den SuS kann hier der Begriff der ökologischen Potenz, die Lebewesen besitzen, verdeutlicht werden.

Eine eventuell vorherrschende Vielfalt an Arten auf einem relativ eng begrenzten Raum (Schulhof, Parkplatz) zeigt, dass der Lebensraum „Pflasterfuge“ sehr unterschiedlich ausgeprägt sein kann. Wechselwirkungen zwischen Bedingungen am Wuchsort und den vorkommenden Pflanzen werden so für SuS verständlich.

Anhand der präsentierten Ergebnisse lassen sich mögliche, weitergehende Schritte ableiten. SuS können gemeinsam Möglichkeiten formulieren, wie durch gezielte Änderungen der Standortfaktoren auf dem Schulgelände Bereiche geschaffen werden, um bestimmten Pflanzenarten dort einen Lebensraum zu bieten. Diese Erkenntnisse können in nachhaltige Projekte münden.

Vorbereitungen für die dritte Doppelstunde:

- AB zur Auswertung der Keimungsversuche in Gruppenstärke kopieren
- Material zur Präsentation bereitstellen

Phase	Unterrichtsverlauf	Sozialform, Medien
Einstieg	Falls in der 2. DS Keimungsversuche zu abiotischen Faktoren angesetzt wurden, werden die Ergebnisse allen SuS gezeigt und mit der Klasse ausgewertet	UG, GA evtl. Präsentation
Sicherung 1	Gruppenmitglieder stellen anhand der von ihnen angefertigten Materialien die Präsentation ihrer Untersuchungsergebnisse zusammen	GA eigene Notizen, Aufschriebe
Sicherung 2	Gruppen präsentieren ihre Ergebnisse	GA, UG OHP, Präsentation
Puffer	SuS formulieren eine Empfehlung zur Umgestaltung eines Bereichs auf dem Schulgelände aufgrund ihrer Untersuchungsergebnisse (Bezug Leitperspektive BNE)	UG

Medien

Bestimmungsliteratur:

Dorn, A. und Pohl, E. (1991): Pflanzenzeigerwerte für den Schulgebrauch. Reduzierte Fassung nach dem Werk von HEINZ ELLENBERG „Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas“. 3. Aufl. – Göttingen

Ellenberg, H. u.a. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Verbesserte und erweiterte Aufl. - Göttingen

Jäger, E. J. (Hrsg): Rothmahler. Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Atlasband. 13. Aufl. – Berlin, Heidelberg

Jäger, E.J. (Hrsg.): Rothmahler. Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. 21. Aufl. - Berlin, Heidelberg

Klapp, E. und v. Boberfeld, W.O. (2004): Kräuterbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasenkräuter. 4. Erweiterte und korrigierte Aufl. – Stuttgart

Klapp, E. und v. Boberfeld, W.O. (2013): Taschenbuch der Gräser. Erkennung und Bestimmung, Standort und Vergesellschaftung, Bewertung und Verwendung. - Berlin und Hamburg

Oberdorfer, E., Schwabe, A. und Müller, Th. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora: Für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Erweiterte Aufl. – Stuttgart

Digitale Herbarien und Pflanzendatenbanken

<http://vh.gbif.de/vh/>

Virtuelles Herbarium Deutschland

<http://www.floraweb.de/>

Datenbank mit Artensteckbriefen zu über 3.500 in Deutschland wild vorkommenden Sippen der Farn- und Blütenpflanzen (Verbreitungskarte, Nomenklatur, Status, Gefährdung, Schutz, Fotogalerie); Datenbank mit Vegetationsaufnahmen; Zugriff auf die Standardliste und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands; interaktive Karte der potentiellen natürlichen Vegetation Deutschlands

<http://www.wisia.de/>

Artenschutzdatenbank des Bundesamts für Naturschutz mit Informationen zum Schutzstatus von international und national geschützten Arten

<http://www.flora.naturkundemuseum-bw.de/>

Verbreitungskarten der „Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs“ als interaktive Karten mit regelmäßig aktualisiertem Kartierstand; Auflistung aller Kartierbegänge und Zugriff auf die

Gesamtartenlisten der TK-Quadranten; Sammlung von Bestimmungshilfen für schwierig zu unterscheidende oder in den Bestimmungsbüchern noch nicht ausgeschlüsselte Arten

Bestimmungshilfen:

<http://wiki.bayernflora.de/web/Bestimmungshilfen>

Linksammlung zu Bestimmungshilfen im Internet

<http://offene-naturfuehrer.de/web/Portal:Flora>

Im Aufbau begriffene offene Flora mit Bestimmungshilfen für Pflanzen, Moose und Algen

<http://www.blumeninschwaben.de/>

Foto-Bestimmungsschlüssel zur Bestimmung der höheren Pflanzen Deutschlands