

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	XI
Frühling	
1 Frühblühende Sträucher	1
Die Hasel	1
Die Salweide	2
Frühblühende Sträucher – ein Pflanzenlexikon	4
2 Frühblühende Kräuter	6
2.1 Frühblüher in Gärten, Parks und Wäldern	6
Frühblühende Kräuter – ein Pflanzenlexikon	6
Lebensformen der Pflanzen	6
Erdpflanzen	6
Rosettenpflanzen	7
Zwergsträucher	7
Zur Systematik von Frühblühern	7
2.2 Frühblüher im Buchenmischwald und ihre Anpasstheit an die Jahreszeit	10
3 Amseln auf Schritt und Tritt	13
Verbreitung, Zug, Äußeres, Alter	13
Nahrung	13
Gesang und Rufe	13
Revierbildung und Revierverteidigung	13
Paarbildung	13
Brutgeschäft	13
Angeborenes Verhalten bei Nestlingen	14
4 Zugvögel kehren in ihre Brutheimat zurück	17
Rückkehr der Brutvögel	17
Aufenthalt im Winter	17
Warum ziehen Vögel?	17
Wie orientieren sich Vögel?	17
Wie läuft der Zug ab?	18
Begriffe zum Thema Vogelzug	19
Brutvogel-Informationen	21
5 Bergahornzweige im Jahreslauf	25
Zweige im Winter	25
Zweige in der Vegetationszeit	25
Von der Blüte zur Frucht	26
Wachstumsmessungen an Knospen	28
Sommer	
6 Leben auf, zwischen und unter Steinen	33
Leben überall	33
Lebensbedingungen im Bereich der Steine	33
Pflanzen auf und zwischen Steinen	33
Tiere auf, zwischen und unter Steinen	34
7 Pflanzen an Mauern	38
Mauern – Lebensräume aus Menschenhand	38
Lebensbedingungen an Mauern	38
Pflanzen auf Mauern	38

Die Mauerrauten-Gesellschaft	38
Die Mauerzymbelkraut-Flur	40
Pflanzen unterschiedlicher Mauerstandorte und ihre Anpasstheit	40
Moose und Flechten auf Mauern	41
Mauerpflanzen sind gefährdet	41
Hinweise zum Bau von Trockenmauern	42
8 Trittpflanzen	44
Trittpflanzen-Gesellschaften	44
Trittpflanzen sind vielfältig an ihren Extremstandort angepasst	44
Pflanzensoziologisches Arbeiten	45
Zeigerwerte für ausgewählte Trittpflanzen	47
9 Getreide – Nutzgräser	52
Systematik und Gestaltmerkmale	52
Süßgräser sind Windblütler	52
Pollenflug	52
Vom Wildgras zur Kulturpflanze	52
Wirtschaftliche Bedeutung.....	52
Getreidebegleitflora	52
Anbauflächen und Erntemengen der Getreidearten in Deutschland	53
10 Blüten und Insekten	57
Blüten, Blumen und Insekten	57
Blüten und ihre Bestäuber	57
Blumentypen	57
Bienenblumen	57
Falterblumen	58
Fliegenblumen	58
Blumen für unangepasste Bestäuber	58
Blumensignale für bestäubende Insekten	58
Blumenfarben	58
Saftmale	59
Düfte und Duftmale	59
Einrichtungen, die Selbstbestäubung erschweren	60
11 Leben am und im Teich	65
Wasser und Lebensbedingungen im Wasser	65
Libellen und ihre Entwicklung	65
Die Libellenlarve	65
Schlüpfvorgang einer Libelle	65
Paarung und Eiablage bei Libellen	66
Tiere – an das Teichleben angepasst	66
Pflanzenleben im Teich	66
Pflanzen – an das Teichleben angepasst	67
12 Vögel in der Stadt	72
Lebensräume und ihre Lebensbedingungen	72
Wie sind die Vögel an die Lebensbedingungen der Stadt angepasst?	72
Die Elster – ein Stadtvogel	74
Häufige Stadtvögel	76
13 Grün In der Stadt – Hausbegrünung	78
Stadtökologische Gesichtspunkte	78
Begrünte Fassaden	78
Verschiedene Formen von Fassadenpflanzen	78
Vorteile und Leistungen einer begrüneten Fassade	79
Vorschläge für die Artenwahl zur Hausbegrünung	79
Kletterhilfen	80
Tiere an begrüneten Fassaden	80

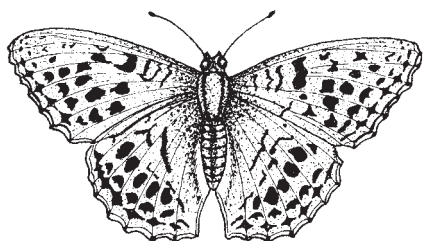
14 Schmetterlinge in Gefahr	84
Biotopansprüche	84
Nahrung der Schmetterlinge und der Raupen	84
Ursachen für den Rückgang von Schmetterlingsarten	85
Möglichkeiten für den Artenschutz	86
Schmetterlingspflanzen	87
Nektarspender für Tagfalter	87
Nektarspender für Nachtfalter	87
Raupenfutterpflanzen	87
Heckenpflanzen für Schmetterlinge	87
Herbst	
15 Heil- und Giftpflanzen	89
15.1 Heilpflanzen	89
Die wichtigsten Wirkstoffgruppen pflanzlicher Inhaltsstoffe	89
Inhaltsstoffe ausgewählter Pflanzenarten	89
Sammeln und Trocknen von Heilpflanzen	89
Zubereitung von Heilpflanzentees	90
15.2 Giftpflanzen	90
Inhaltsstoffe und ihre Wirkungen	90
Behandlung von Vergiftungen	90
16 Pflanzengallen	95
Gallbildung	95
Galltypen	95
Organoide Gallen	95
Histoide Gallen	95
Ein Schnitt durch eine Galle – Gall-Aufbau	96
Beeinflussung des Stoffwechsels der Wirtspflanze	96
Häufige einheimische Gallen	96
Generationswechsel	97
17 Verbreitung von Früchten, Samen und Sporen	101
Formen der Verbreitung	101
Selbstverbreitung (Autochorie)	101
Windverbreitung (Anemochorie)	102
Wasserverbreitung (Hydrochorie)	103
Tierverbreitung (Zoochorie)	103
Verbreitung durch den Menschen (Anthropochorie)	103
Verbreitung von Sporen bei Farnen und Moosen	103
18 Die Kreuzspinne	109
Altweibersommer	109
Systematik	109
Der Spinnenkörper	109
Netzbau	109
Beutefang	110
Fortpflanzung und Brutfürsorge	110
Ökologische Bedeutung der Spinnen	110
19 Chitinpilze	113
Pilze rundum	113
Gestalt und Entwicklung der Großpilze	113
Formenvielfalt der Pilze	114
Zur Ökologie der Großpilze	115
Ein Pilzkalender	115
Wichtige Begriffe aus der Pilzkunde	116
Mykorrhizapilze an Waldbäumen	117
Giftpilze	118

20 Flechten	124
Flechten sind Lebenskünstler	124
Flechten sind Doppelwesen aus Alge und Chitinpilz	124
Flechten vermehren sich auf unterschiedliche Weise	125
Flechten bilden unterschiedliche Gestaltstypen	126
Flechten sind Pionierpflanzen	126
Flechten zeigen Luftverschmutzung an	127
Methoden zur Bioindikation mit Flechten	127
Flechtenkartierung	127
Flechtenexposition	127
Flechten „kehren zurück“	128
21 Moose – erstaunliche Pflanzen	131
Moose – dankbare Unterrichtsobjekte	131
Laubmoose und Lebermoose	131
Zur Ökologie der Moose	132
Moose als wechselfeuchte Pflanzen – einfache Schulversuche mit Moosen	135
Lebenslauf eines Laubmooses	137
Wir bestimmen Moose – eine einfache Bestimmungsübung	139
22 Der belebte Waldboden	140
Boden	140
Das Bodenprofil	140
Zersetzung und Bodenbildung	141
Tiere im Boden:	141
Angepasstheit an Feuchtigkeit und Temperatur	141
Angepasstheit an die Dunkelheit	142
Angepasstheit an den Nahrungserwerb	142
Angepasstheit durch die Körpergestalt	142
Der Abbau des Bestandesabfalls im Boden	142
Einfache Versuche und Beobachtungen zum Waldboden	143
Winter	
23 Überwinterung von Pflanzen	146
Pflanzen und Jahreszeiten	146
Pflanzen sind unterschiedlich an den Winter angepasst:	146
Einjährige Samenpflanzen	146
Ausdauernde Samenpflanzen	146
Erdpflanzen	146
Oberflächenpflanzen	146
Zwergsträucher	147
Hochpflanzen	147
Mehrjährige, immergrüne Pflanzen	147
Flechten und Moose	147
Der sommergrüne Laubbaum im Übergang vom Herbst zum Winter	148
24 Tierspuren im Schnee	152
Fährten, Spuren und Geläufe	152
Worüber Fährten, Spuren und Geläufe Aufschluss geben	152
Häufig zu beobachtende Tierspuren	153
25 Seltene Wintergäste	157
Der Seidenschwanz	157
Der Bergfink	157
Der Birkenzeisig	157
Der Sibirische Tannenhäher	157
Die Wacholderdrossel	157

Die Ringdrossel	158
Die Schneeammer	158
Nebelkrähe und Rabenkrähe	158
26 Vögel am winterlichen Futterplatz	162
Warum Winterfütterung?	162
Wie füttert man sachgemäß und artgerecht?	162
Auswahl des Futters	163
Verhalten der Vögel am Futterplatz	163
Einfache Futtergeräte	163
Enthülsen von Samen bei Körnerfressern	164
Anleitung zum Bau eines Futterhäuschens	166
27 Nadelhölzer und Zapfen	168
Systematik	168
Blüten und Zapfen	168
Zapfen als Nahrung für Waldtiere	168
Ausgewählte Nadelholzarten – Kurzinformationen	169
Nadelhölzer sind Windblütler – Pollenflug	170
Das Nadelblatt	171
Wir bestimmen Nadelhölzer – eine einfache Bestimmungsübung	178
28 Knospen von Laubbäumen und Sträuchern	179
Knospen – Gestalt und Funktion	179
Knospenruhe und Knospenentfaltung	179
„Knospen von Laubbäumen und Sträuchern“ – eine Bestimmungshilfe	180
29 Übersicht über Chitinpilze, Flechten, Pflanzen	182
Einleitung	182
Chitinpilze	183
Flechten	183
Algen	183
Moose	184
Farnpflanzen	184
Samenpflanzen	185
Nacktsamige Pflanzen	185
Nadelhölzer	185
z. B.: Kieferngewächse	185
Bedecktsamige Pflanzen	186
Einkeimblättrige Pflanzen	186
z. B.: Liliengewächse	186
Süßgräser	187
Zweikeimblättrige Pflanzen	188
z. B.: Hahnenfußgewächse	188
Mohngewächse	188
Rosengewächse	189
Schmetterlingsblütengewächse (Schmetterlingsblütler)	190
Doldengewächse (Doldenblütler)	190
Kreuzblütengewächse (Kreuzblütler)	191
Nelkengewächse	191
Primelgewächse	191
Lippenblütengewächse (Lippenblütler)	192
Korbblütengewächse (Korbblütler)	192
Birkengewächse	193
Buchengewächse	194
Weidengewächse	194

30 Übersicht über ausgewählte Tiergruppen	195
Unterreich Einzeller	195
z. B.: Stamm: Geißeltierchen	195
Stamm: Wurzelfüßer	195
Stamm: Sporentierchen	196
Stamm: Wimpertierchen	196
Unterreich Vielzeller	196
z. B.: Stamm: Schwämme	196
Stamm: Nesseltiere	196
Stamm: Plattwürmer	197
Stamm: Schlauchwürmer	197
Stamm: Weichtiere	197
Stamm: Ringelwürmer	198
Stamm: Gliederfüßer	198
Kl.: Krebse	198
Kl.: Spinnentiere	198
Kl.: Tausendfüßer	198
Kl.: Insekten	199
z. B.: Springschwänze	199
Eintagsfliegen	199
Libellen	199
Wanzen	200
Pflanzensauger	200
Hautflügler	200
Käfer	200
Schmetterlinge	201
Zweiflügler	202
Stamm: Stachelhäuter	202
Stamm: Chordatiere	203
Unterstamm: Wirbeltiere	203
Kl.: Knorpelfische	203
Kl.: Knochenfische	203
Kl.: Lurche	203
Kl.: Kriechtiere	204
Kl.: Vögel	204
Kl.: Säugetiere	204
Artenregister	205

Vorwort



In einer umfangreichen Untersuchung wurden 3000 Schüler zu ihrem Umweltwissen befragt (Natur, 4, 1989). Das Ergebnis war peinlich und traurig. Jeder vierte Schüler konnte keine einzige Wildkraut-Art und jeder fünfte keinen einzigen Falter nennen. Nur 10 % der befragten Schüler konnten acht einheimische Wildkräuter, nur 12 % fünf Schmetterlingsarten angeben. Offenbar lernen viele Schüler nur sehr wenig über die lebendige Natur, gehen weder mit ihren Eltern noch mit Biologielehrern ins Gelände, um Natur zu beobachten. Die zitierte Untersuchung ergab auch, dass abstraktes Faktenwissen über Umweltschutz und -gefährdung größer ist als Kenntnisse über die lebendige Natur. Diese Ergebnisse stimmen nachdenklich: Wie kann man sich als Bürger mit der nötigen Vehemenz für die Erhaltung der Natur in der eigenen Umgebung einsetzen, wenn man die dort lebenden Pflanzen und Tiere nicht kennt und die Beziehungen zu ihnen so leer sind, wenn man weder Einblicke in die umgebenden Lebensräume noch Einsicht in die ökologischen Zusammenhänge in diesen Lebensräumen hat. Biologieunterricht hat bei der Vermittlung solcher Kenntnisse und Einsichten, die am besten im Freiland und am Realobjekt zu erwerben sind, eine entscheidende Aufgabe. Von der ersten Klasse an sollten die Schüler in ihrem Biologieunterricht daher regelmäßig und zunehmend differenzierter freilandorientiert unterrichtet werden, d. h., sie sollten auch Biologie vor Ort und am Realobjekt betreiben. Heute findet Biologieunterricht jedoch meist nur in Schulräumen statt. Selten werden Tiere oder Pflanzen zur Veranschaulichung, zum Beobachten, zum Untersuchen im Freiland aufgesucht oder in den Unterricht mitgebracht. Das hat seine Gründe: effektive Unterrichtsgänge mit Schülern sind heutzutage viel schwerer durchzuführen als früher. Aus schulorganisatorischen Gründen können

heute meistens nur das Schulgelände oder die städtische Umgebung der Ort sein, an dem Schüler im Rahmen ihres Biologieunterrichts regelmäßig mit „Natur“ konfrontiert werden könnten. Mit biologischen Schüleraktivitäten auf dem Schulgelände oder im städtischen Schulumfeld könnten Natur in die Schule geholt und Umwelterziehung im Biologieunterricht verwirklicht werden. Die Vielfalt der Belastungen der Lehrer, nicht zuletzt durch eine Vielzahl organisatorischer Aufgaben, lässt wenig Zeit, neue Ideen für die Praxis auszuarbeiten, und so unterbleiben neue Aktivitäten mit Schülern, der Biologieunterricht geht seinen gewohnten Gang, er ist vorwiegend kognitiv orientiert.

Den Notwendigkeiten und damit dem Trend der Zeit entsprechend sind in den letzten Jahren in Deutschland eine ganze Reihe von schulbiologischen Zentren und Umweltzentren entstanden. Sie werden von der Lehrerschaft dankbar angenommen und von vielen Schulklassen besucht. Hier können die Schüler im Freiland arbeiten, Biologie hautnah erleben. Solche Ausflüge sind aber immer nur Episoden im Leben eines Schülers. Wichtig für eine wirkungsvolle umweltbiologische Erziehung ist jedoch das kontinuierliche Hinführen des Schülers zur Natur, zu ihren Lebewesen. Das muss nicht immer in spektakulären Aktionen geschehen. Hier genügen bereits kleine Aktivitäten, die regelmäßig in den Unterricht „eingestreut“ werden, die auch einmal in der Vertretungsstunde unternommen werden, auch vom Vertretungslehrer.

Dem Lehrer für diese so wichtige Aufgabe Anregung, Hilfe und Ermutigung zu geben, ist das Ziel dieses Buches. Es basiert auf jahrelanger Erfahrung von Biologielehrern mit freilandbiologischer Arbeit im Biologieunterricht wie auch auf den Erfahrungen mit Biologie-Lehrerbildung an der Hochschule. Die Autoren haben in Kenntnis der vielen schulorganisatorischen Probleme kleine, in sich geschlossene Einheiten konzipiert, die – u. a. am Kreislauf des Jahres orientiert – die Beschäftigung mit Realobjekten vor Ort und im Klassenraum ermöglichen und erleichtern sollen.

Alle Einheiten dieses Buches, das schwerpunktmäßig für Schüler der Klassen 5–10 konzipiert ist, haben

den gleichen Grundaufbau: Titel, Hinweise auf Zielgruppen und thematische Schwerpunkte, Sachinformationen, methodische Hinweise, Arbeitsaufträge, Lösungen dazu, Literatur und Medien, Arbeitsblätter und Informationsblätter für die Schüler. Die Sachinformationen stellen Basiswissen für den Lehrer bereit und enthalten zahlreiche, kopierfähige Abbildungen, die zusätzliche Unterrichtshilfen zur Differenzierung und Vertiefung der einzelnen Themen darstellen. Wesentlicher Bestandteil des Buches sind die Informations- und Arbeitsblätter. Die auf diesen Materialien dargestellten Inhalte sind mit wenigen Ausnahmen für dieses Buch nach Realobjekten gezeichnet worden. Diese naturgetreuen Abbildungen sollen die Schüler motivieren und sie zu genauerem Beobachten sowie zu gründlicherer Analyse der Realobjekte veranlassen. Die einzelnen, in sich geschlossenen Einheiten, die sämtlich im Unterricht erprobt wurden, können als „Mosaiksteine“ unabhängig voneinander im Unterricht eingesetzt werden.

Die Autoren hoffen, den Lehrern mit diesem Buch eine Hilfe zu geben, den Biologieunterricht für ihre Schüler lebensnäher und naturnäher gestalten zu können und damit einen Beitrag zur Umwelterziehung der Schüler zu leisten.

Die Autoren

Bielefeld, Mai 1992

