©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Ist Artenkenntnis wichtig oder heute überholt?

von Karl-Th. Schreitling

Dieses Thema mag vielleicht in Ihren Ohren unsinnig klingen. Wie kann man vor einer ausgewählten Gesellschaft von Artenkennern so ein Thema vortragen. Ich hoffe, Ihnen das deutlich machen zu können.

Ich gliedere mein Referat in zwei Teile: Im ersten Teil möchte ich versuchen, die oben gestellte Frage zu beantworten, im zweiten Teil soll auf die praktische Anwendung der Ergebnisse eingegangen werden.

Gehen wir zunächst ein wenig in der Zeit zurück. 1929 lesen wir in der Zeitschrift "Die Heimat" etwas über Theodor Storm und die Blumen: "Bekannt ist Theodor Storms Naturliebe. In Gedichten und Novellen versenkt er sich in Heide und Moor, Wald und Wiese, und mehrfach benennt er bezeichnende Pflanzen dieser Landschaftsgebilde. Er verwendet Pflanzennamen als Überschriften, sogar die wissenschaftlichen botanischen Bezeichnungen (Viola tricolor, Cornus suecica usw.). Seine Artenkenntnis aber geht hinaus über das, was man selbst bei einem Manne mit sehr erheblicher Allgemeinbildung erwarten kann."- W. CHRISTIANSEN, 1929:113)

Auch wenn ich an meine Großmutter denke, die in der Einsamkeit hinter dem Deich groß geworden ist, so erinnere ich mich ihrer guten Kenntnisse über Pflanzen und Tiere. Sie wußte, welche Pflanzen gut gegen Krankheiten waren und wo man sie finden konnte. Auch kannte sie bestimmte Vögel und wußte deren Nester zu finden. Ich glaube, man darf verallgemeinernd sagen, daß damals -auch in der "einfachen Bevölkerung" - eine gute Artenkenntnis vorhanden war.

(Vortrag im Rahmen der Jahrestagung der AG Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V. am 5.3.1989)

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

1935 schreibt W. CHRISTIANSEN: "Wenn die heimatliche Pflanzenkunde ihre wichtigste Aufgabe, eine Grundlage der Heimatliebe zu sein, erfüllen will, so muß sie vor allem umfassende Kenntnisse vermitteln. Es soll keineswegs die Bekanntschaft mit zahllosen Arten gefordert werden, wenn auch eine gewisse Artenkenntnis unerläßlich ist..." und dann folgen die zukunftsweisenden Sätze: "Es ist vielmehr nötig, Zusammenhänge zwischen Pflanze und Umwelt zu erkennen, zu sehen, wie die Pflanzendecke von Lage, Standort und Geschichte abhängig ist und sie umgekehrt auf Umwelt, insbesondere auch auf Menschen (Siedlungen, Gewerbe) einwirkt (W. CHRISTIANSEN, 1935:49).

1940 schreibt Hilde HASSE in einem Aufsatz über Pflanzensystematik in der Volksschule: "Die systematische Pflanzenkunde führt notgedrungen zur Kenntnis von Pflanzen. Und gerade diese wollen wir ja erwerben. Diese Kenntnis ist in weiten Kreisen unseres Volkes nicht mehr vorhanden; nur durch sie kann Ehrfurcht erwachsen vor dem ewigen Leben in der Natur... . Voraussetzung für eine Ordnung ist die Kenntnis des zu Ordnenden. Das werden in diesem Falle Pflanzennamen und Merkmale sein. Jedoch bleibt es nicht bei den Namen, es kommen andere Kenntnisse über Standort, die Blütezeit, blütenbiologische Besonderheiten u.a. hinzu... . Es soll aber nicht dazu verleiten, eine Vollständigkeit in der Pflanzenkenntnis in der Schule anzustreben." (H. HASSE, 140:90f.). Heute ist Ihnen die Verfasserin unter dem Namen Dr. Hildegard Raabe bekannt.

E.W. RAABE meint in einem Aufsatz "Die Pflanzenkunde als Bildungsmittel und Bildungsgut": "Eine Pflanze mit Namen und von Angesicht zu kennen hat an sich zwar noch keinen Bildungswert. Dieser tritt erst dann ein, wenn die Kenntnis unbedingte Voraussetzung zum Verständnis weiterer Zusammenhänge wird. Hier öffnet sich dann aber ein überaus weites Feld, beginnend mit der Frage der Vererbung, der Heimatkunde usw., und endigend mit den Problemen des Lebens überhaupt, des Seins, und damit hineinreichend in jene, heute nur zu oft stillschweigend übergangenen Bereiche der Ethik und der Religion" (E.W. RAABE, 1954:274f.).

Ich habe hier nur wenige Stimmen angeführt. Die Aufzählung und

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

die Zitate ließen sich erweitern. Zusammenfassend ist festzuhalten, daß man Artenkenntnis als Grundlage für weitergehende Betrachtungen für notwendig erachtete.

Anfang der fünfziger Jahre änderte sich die Einstellung. 1952 wurde ich zu einem Vorstellungsgespräch nach Münster eingeladen. Strugger war seinerzeit der führende Cytologe. Als er nach meinen Studienzielen fragte, gab ich ihm unter anderem die Antwort, daß ich auch eine gründliche Tier- und Pflanzenkenntnis anstrebe. Daraufhin meinte er: "Herr Schreitling, das ist überholt, das ist vorbei. Das, was wir hier machen, leitet die Zukunft ein und hat Zukunft."

Dann kam der Vormarsch der Physiologie, der Molekularbiologie, der Biochemie. Man darf wohl sagen, daß sich nur noch "einige Irre" mit der Artenkenntnis herumschlugen. Die weitaus große Mehrheit der Studierenden 'fuhr auf andere Seitenzweige ab'. Man kannte zum Beispiel die Chromosomen verschiedener Arten, aber die Art am Standort - manchmal auch die Art selber - hatte man noch nie aufgesucht. Und dies geht bis in unsere Zeit hinein. Als Beispiel möchte ich den Aufsatz von MARKERT und LIETH "Elementkonzentrationskataster für einige Pflanzen in kontrastierenden Ökosystemen" anführen. Es ist anzunehmen, daß die Verfasser die Proben vor Ort wohl selbst entnommen haben; - die Aufzählung von Arten aber entnahmen sie der Literatur. Und ähnlich am Schreibtisch vollzogen sich wohl auch die Untersuchungen, die zu dem Aufsatz von LIETH und OSTENDORF führten "Die jährliche Grünlandproduktivität in Schleswig-Holstein zwischen 1878 und 1983 und deren Abhängigkeit von Umweltparametern" (MARKERT und LIETH, 1985, LIETH und OSTENDORF, 1986). Und nehmen wir die Tabellen von ELLENBERG: "Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas", dann können Standortaussagen ebenfalls am Schreibtisch gemacht werden, allerdings ist es erforderlich, daß Pflanzentabellen vorliegen (ELLENBERG, 1974). Stellt man dann noch Computerprogramme zusammen, dann ist die Aussage vollkommen, und es wird Zeit und Kraft gespart, und es mag draußen regnen so oft und so viel es will. Was man bei einer Vegetationskartierung im Gelände auf sich nimmt, schreibt Hildegard RAABE: "Einmal ging es den gan-

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

zen Tag durch das damals schon weitgehend entwässerte Große Moor hinter Todenbüttel, und daß es dabei regnete, das konnte und durfte einen nicht verdrießen, dafür hätte 'Onkel Willi' kein Verständnis gehabt, die Arbeit mußte getan werden... Dann ging es weiter, wenn auch der Regen zeitweise aufhielt, so waren wir alle durchnäßt bis auf die Haut, und bei der feuchten Luft war auch keine Änderung der Lage in Aussicht. Gummistiefel besaßen wir nicht, das Wasser stand in unseren Schnürstiefeln... Wir begleiteten 'Onkel Willi' noch zum Bahnhof nach Beringstedt, wo er gegen 19.30 Uhr in den Zug stieg, um fast 2 1/2 Stunden später immer noch in feuchten Kleidern die heimische Schwelle in Kiel zu überschreiten." (H. RAABE, 1985: 341f.)

Also: Artenkenntnis als Allgemeinbildung wie zu Storms Zeiten, gibt es die noch? Artenkenntnis, die man sich draußen erwirbt, gibt es die noch umfassend bei Botanikern?

Und dann wundert man sich, wie viele Studenten wieder auf diesen Punkt zurückkommen und Artenkenntnis erwerben wollen. Wie ist das möglich? Sind doch die meisten Gymnasiallehrer durch die Schule der Physiologie, der Biochemie usw. gegangen. Wie sieht Artenkenntnis heute aus?

Zu Beginn eines jeden Wintersemesters, wenn wir neue Studenten bekommen, führe ich mit ihnen einen kleinen Test durch. Gezeigt werden 20 heimische Tiere und Pflanzen, und zwar Rotkehlchen, Kohlmeise, Hase, Turmfalke, Grünfink, Star, Bachstelze, Kaninchen, Ahorn, Pappel, Rotbuche, Fichte, Kiefer (als Silhouette), Birke (als Silhouette), Kastanie (als Silhouette), Haussperling (männl.), Amsel, Lachmöwe (Sommerkleid), Kuckuck, Buchfink. Es handelt sich einmal um großformatige Bilder des Kronen-Verlages und um Stopfpräparate.

Gesagt werden soll vorweg noch, daß fast alle Studenten an den besuchten Schulen den Leistungskurs Biologie belegt hatten und wir noch den numerus clausus haben. Diese kleine Umfrage führe ich seit etwa 10 Jahren durch. Die Arten wurden nicht verändert.

Geändert hat sich am Ergebnis nicht viel. Von diesen 20 Arten werden im Schnitt 10,5 Arten gewußt (bestes Ergebnis 11,7 Arten). Als Zensur ausgedrückt könnte man noch ein schwaches 'Ausreichend' vertreten. Die Fehlerzahl schwankt von 1 falsch bis 16,5 falsch.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Doch wie werden die einzelnen Arten benannt?

Rotkehlchen	(Meise)
Kohlmeise	(Grünfink, Amsel, Buchfink, Fink, Zaunkönig)
Turmfalke	(Bussart, Habicht, Eule, Milan, Sperber, Eichelhäher, Adler)
Grünfink	(Stieglitz, Kernbeißer, Kleiber, Buntspecht, Amazone, Nymphensittich, Kanarienvogel, Buntfink, Goldammer, Dompfaff, Pirol, Buchfink, Wiederhopf, Zeisig, Kreuzschnabel)
Star	(Elster, Specht, Amsel, Krähe, Drossel, Singdrossel, Kuckuck)
Bachstelze	(Schwalbe, Möwenart, Zaunkönig, Strandläufer, Elster, Stieglitz, Eisvogel, Kiebitz)
Haussperling (männl.)	(Sperber, Buchfink, Kohlmeise)
Amsel	(Rabe, Dohle, Star)
Lachmöwe	(Lerche, Taube)
Kuckuck	(Ringeltaube, Sperber, Falke, Wendehals, Würger, Türkentaube, Nachtigall, Specht, Eichelhäher, Mauersegler)
Buchfink	(Braunmeise, Spatz, Sperling, Zaunkönig, Rotkehlchen, Dompfaff, Meise, Star, Rotfink, Braunkehlchen)
Kaninchen	(Hase, Eichhörnchen, Marder)
Hase	
Ahorn	(Haselnuß, Buche, Kastanie, Linde, Esche, Birne)
Pappel	(Weide, Erle, Linde, Haselnuß, Hainbuche)
Buche	(Kastanie, Eiche, Birke, Haselnuß)
Fichte	(Kiefer, Tanne, Lärche, Ahorn, Zeder, Birke)
Kiefer (Silh.)	(Fichte, Lärche, Eiche)
Birke (Silh.)	(Weide)
Kastanie (Silh.)	(Linde, Eiche, Buche, Ulme, Pappel)

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Daraus könnte man schließen: Unsere Schulen messen der Artenkenntnis wenig Bedeutung bei. Andere Themen: Evolution, Ökologie (vielfach ohne Artenkenntnis, jedenfalls nicht der heimischen Arten), Genetik, Gentechnik und Physiologie nehmen die Hauptzeit ein.
Also die Schlußfolgerung: Artenkenntnis ist nicht mehr wichtig.

Nun muß ich gestehen, daß ich eigentlich mehr Pädagoge als Fachwissenschaftler bin. Wenn wir unterrichten, dann haben wir bestimmte Zielvorstellungen, nach denen wir uns ausrichten und die Schwerpunkte setzen.
1970 stellten Studenten und ich folgendes Ziel auf:
"Der Schüler soll im Unterricht begründet erfahren, daß er mitverantwortlich für die Erhaltung einer gesunden Umwelt ist, welche die Lebensgrundlagen für alle Organismen dieser Erde bildet. Die Nichtbeachtung der Ordnungsgefüge in der Natur gefährdet die biologische Existenz der Menschheit und damit auch die des Individuums. Auch die Schulbiologie sieht den Menschen in seiner Verantwortung" (SCHREITLING, 1976 a/b).
An dieser Vorstellung hat sich bis heute nichts geändert. Die Verwirklichung ist noch dringender geworden. Wir hoffen und arbeiten daran, dieses Ziel in drei Schritten zu erreichen:

"Der Weg zu diesem Ziel führt
von der Kenntnis der wichtigsten Fakten
über das Erkennen der Bedeutung der dem Organischen zugrunde liegenden Gesetze für den einzelnen selbst wie in seiner Abhängigkeit
zur Einschicht, daß jeder einzelne Verantwortung für sich, seine Mitmenschen und seine Umwelt (organische wie anorganische) trägt" (SCHREITLING, 1976 a/b).

Hier ist von Fakten die Rede, und damit sind solide Kenntnisse gemeint. Diese Grundlage muß sein, denn darauf baut alles auf. Wie woll-

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

te man sonst erkennen, wo erste Anzeichen von Störungen im Haushalt der Natur auftreten? Erziehen wir also Menschen, die wissen, wovon sie reden, und die Beweise mit ihren Namen nennen können. Wenn wir uns unterhalten, dann brauchen wir eine bestimmte Menge von Begriffen, um uns verständlich zu machen. Das gilt nicht nur für den allgemeinen Bereich menschlicher Kommunikation, sondern auch für die speziellen Bereiche, z.B. Mathematik, Geografie oder Physik, um nur einige zu nennen. Zur Umwelt gehören nun einmal Tiere und Pflanzen. Sie prägen unsere Umwelt und geben ihr ein ganz bestimmtes Gesicht. Den Begriff 'Umwelt' ohne Kenntnis seiner Elemente gebrauchen ist nicht mehr, als eine Hülle beschreiben, ohne um den Inhalt zu wissen.

Artenkenntnisse sind notwendig. Das wird auch erkannt, denn der Zustrom zu den Exkursionen ist groß. Pflanzenkenntnisse dürfen aber nicht allein im Raum stehen, sondern die Pflanze und das Tier sind in der Landschaft zu sehen, aber das sagte ich ja schon. Die Konsequenz für Lehrende und Lernende ist: Konfrontation mit Pflanzen und Tieren draußen in der uns umgebendenn Natur. Das Umweltgeschehen muß zu Fragen anregen, Probleme aufwerfen und nach Lösungen suchen lassen.
Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die einst so verpönte Artenkenntnis interessant zu machen. Wichtig ist eines: eine flüchtige Bekanntschaft hilft nicht weiter. Nur eine intensive, nie ermüdende Hilfe des Lehrenden für zum Ziel. Oder, um mit E.W. RAABE zu reden: "Die lange Beschäftigung mit einer Materie löst unbemerkt selbst gegen anfängliche Voreingenommenheit, nach ihrem Verständnis ein Gefühl der Sympathie und damit ein noch tieferes Verständnis aus. Und im Bereich der Pflanzenkunde kommt es besonders leicht zur Ansprache seelischer Bezirke, sei es das ästhetische Empfinden von Form und Farbe, sei es das Erleben der wunderbaren Lebensabläufe der Einzelpflanze wie ganzer Biotope, sei es die Liebe zur Pflanzenwelt, zur Natur überhaupt, vor allem die Liebe zur Heimat mit ihren mannigfaltigen Beziehungen, sei es endlich das rein religiöse Empfinden. Und gerade darin, daß die Pflanzenkunde geistige und seelische Bezirke in gleicher Weise fördern kann, liegt der besondere Wert dieses Bildungsmittels" (E.W. RAABE, 1954:275).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Damit ist wohl einiges gesagt, aber wie soll ich Artenkenntnis vermitteln? Exkursionen? Der Lehrer vorweg, die Schüler hinterher? ...das ist..., das ist..., das ist..., das ist... . - Ich bin mit Erwachsenen folgenden Weg gegangen:

1. Bestimmungsübungen. Einübung bestimmter Begriffe. Das ganze muß spannend gemacht werden; dann: Zweifel aufkommen lassen; Interesse wecken, die Fragen selbst zu lösen.
2. Arbeiten im Gelände. Wiederentdecken der Arten. Anwenden des Gelernten auf unbekannte Arten. Jetzt erst die Einteilung nach Ökosystemen vornehmen: Wald, Wiese, Gewässer.... Stimmen die Arten in diesen überein, sind sie unterschiedlich? Gibt es auch morphologische Unterschiede? Wie ist die Art in diesen Lebensraum eingepaßt? Ist sie zufällig hier?
3. Wenn man vor einem Ökosystem steht, die Frage aufwerfen: Was fällt euch hier auf? Was scheint das Besondere zu sein? Gibt es hier besondere Probleme? Wie könnte man diese lösen? Wie sollte man vorgehen?
4. Wie sah es früher hier aus? Was haben wir heute? Was hat sich verändert? Wo liegen die Ursachen, die diese Veränderung herbeigeführt haben? Wie könnte man Abhilfe schaffen? Was könnte man zur Erhaltung tun? Muß überhaupt etwas getan werden?

Der Lehrer muß sich als Fragender unter seine Zuhörer begeben. Sie müssen ein Team bilden. Der Lehrende muß nicht immer alles selber wissen. Er ist nicht der 'Liebe Gott' wie Erich Kästner einmal schrieb, und ich zitiere weiter: "Er weiß nicht alles, und er kann nicht alles wissen. Wenn er trotzdem allwissend tut, so seht es ihm nach, aber glaubt ihm nicht. Gibt er hingegen zu, daß er nicht alles weiß, dann liebt ihn. Der Lehrer ist kein Zauberkünstler, sondern ein Gärtner. Er kann und wird euch hegen und pflegen. Wachsen müßt ihr selber" (E. KÄSTNER, 1974:54).

Und warum soll ich nicht auch den Erwachsenen Geschichten über Pflanzen und Tiere erzählen? Wie z.B. Onkel Willi es machte? Hildegard Raabe berichtet darüber. So fragte er sie, ob sie den volkstümlichen Namen vom Hasenpfotenklee (Trifolium arvense) kenne. Als sie verneinte, meinte er schmunzelnd: Stoppmors. Wenn sie Bedarf hätte, könne sie sich daraus einen wirksamen Tee kochen (H. RAABE, 1985:341f.).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Oder lesen wir unseren Zuhörern doch einmal ein Gedicht vor, z.B. das von Hoffmann von Fallersleben:

Das Ährenfeld

Ein Leben war's im Ährenfeld,
wie sonst wohl nirgends auf der Welt:
Musik und Kirmes weit und breit
und lauter Lust und Fröhlichkeit.

Die Grillen zirpten früh am Tag
und luden ein zum Zechgelag:
Hier ist es gut, herein! herein!
Hier schenkt man Tau und Blütenwein.

Der Käfer kam mit seiner Frau,
trank hier ein Mäßlein kühlen Tau,
und wo nur winkt ein Blümelein,
da kehrte gleich das Bienchen ein.

Den Fliegen ward die Zeit nicht lang,
sie summten manchen frohen Sang.
Die Mücken tanzten ihren Reihn
wohl auf und ab im Sonnenschein.

Das war ein Leben ringsumher,
als ob es ewig Kirmes wär'.
Die Gäste zogen aus und ein
und ließen sich's gar wohl dort sein.

Wie aber geht es in der Welt?
Heut ist gemäht das Ährenfeld,
zerstöret ist das schöne Haus,
und hin ist Kirmes, Tanz und Schmaus.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Und daran schließt sich dann die Frage an: Ist das heute auch noch so? Mit einer Verneinung sollte man sich nicht zufrieden geben, dann wird untersucht. Oder wer kennt noch die Geschichten von Cornel Schmitt. Es ist schon lange her, 1922 erschien das Büchlein "Wie ich Pflanze und Tier aushorche". Als Lehrender kann man eine ganze Menge daraus lernen. Vielleicht mag uns heute einiges komisch vorkommen, aber wir sollten das heraushören, was der Verfasser eigentlich wollte. Und dann wird alles sehr aktuell. Nicht das äußere Drum und Dran ist entscheidend. Begeisterung steckt an. Denken Sie an die Menschen, die Ihnen etwas bedeutet haben oder bedeuten. Waren es trockene Wissenschaftler oder solche, die von ihrer Sache begeistert waren? Zeigen Sie diese Begeisterung Ihren Zuhörern. Nichts tötet so sehr und schneller als das Abstrakte.

Ich habe die Erwachsenen-Gruppe, die aus Laien bestand, 3 Jahre begleitet. Ich konnte zum Schluß feststellen, daß sie selbständig Tiere und Pflanzen registrieren konnten. Sie waren in der Lage, im Gelände Unterschiede zu erkennen und zu beurteilen. Als ich die Arbeit aufgeben mußte, verteilten sie sich auf andere Gruppen, wirken dort weiter, etwas von dem weitergebend, was sie gelernt hatten.

In unserer Arbeitsgemeinschaft scheint mir der wissenschaftliche Kopf zu stark gewachsen zu sein, das führt zu einer Verkümmerung der Glieder. Es würde uns guttun, uns dieser Glieder zu erinnern und sie zu stärken. Das tut der Wissenschaft keinen Abbruch. Wir werden damit einer Bildungsaufgabe gerecht, die bereits W. Christiansen und E.W. Raabe forderten. Auch ich wünsche mir, daß solches geschehen möge.

Literatur

CHRISTIANSEN, W. - 1929 - Theodor Storm und die Blumen. - Heimat, 113-114.

CHRISTIANSEN, W. - 1935 - Pflanzenkundliche Aufgaben und Fragen in Dithmarschen. - Heimat, 49-55.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

HASSE, W. - 1940 - Pflanzensystematik in der Volksschule. - Volksschule, 89-96.

LIETH, H. & B. MARKERT - 1985 - Elementkonzentrationskataster für einige Pflanze in kontrastierenden Ökosystemen. - Jb. Naturforsch. Ges. Emden, 27-56.

LIETH, H. & B. OSTENDORF - 1986 - Die jährliche Grünlandproduktivität in Schleswig-Holstein zwischen 1878 und 1983 und deren Abhängigkeit von Umweltparametern. - Jb. Naturforsch. Ges. Emden, 59-73.

RAABE, E.W. - 1954 - Die Pflanzenkunde als Bildungsmittel und Bildungsgut. - Heimat, 274-276.

RAABE, H. - 1985 - Mit Onkel Willi unterwegs. - Heimat, 341-342.

SCHMITT, C. - 1922 - Wie ich Pflanzen und Tiere aushorche. - Freising und München.

SCHREITLING, K.-Th. - 1976a - Biologie im Rahmen des Sachunterrichts der Primarstufe. - In: SCHRÖTER (ed.), Analyse und Ansätze einer neuen Grundschuldidaktik, Düsseldorf, 234-241.

SCHREITLING, K.-Th. - 1976b - Strukturierung des Sachunterrichts (Biologie) in der Primarstufe nach prozeß- und konzeptorientierten Leitlinien am Beispiel der Lehrplanentwürfe von Schleswig-Holstein und Niedersachsen. - In: R. LAUTERBACH & Br. MARQUARDT (ed.), Naturwissenschaftlich orientierter Sachunterricht im Primarbereich. - Weinheim und Basel, 157-173.

ELLENBERG, H. - 1974 - Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - Scripta Geobotanica 9, Göttingen.

KÄSTNER, E. - 1974 - "...Was nicht in euren Lesebüchern steht". - Frankfurt a.M.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kieler Notizen zur Pflanzenkunde

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Schreitling Karl-Theodor

Artikel/Article: Ist Artenkenntnis wichtig oder heute überholt? 1-11