25. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld, S. 85–128, 1981

Die Verbreitung der Farnpflanzen *(Pteridophyta)* in Ostwestfalen

Ergebnisse aus der Kartierungsarbeit der geobotanischen Arbeitsgemeinschaft im Naturwissenschaftlichen Verein Bielefeld

Mit 34 Abbildungen

Zusammengestellt von Heinz Lienenbecker, Steinhagen

Inhalt:

1. Einleitung 85
2. Zielsetzung 86
3. Methodisches 87
   3.1 Kartierungsmethode 87
   3.2 Liste der Beobachter und Mitarbeiter 87
   3.3 Verzeichnis der ausgewerteten Quellen 88
4. Das Untersuchungsgebiet 90
5. Die Verbreitungskarten 99
   5.1 Lycopsida - Bärlappe 99
   5.2 Sphenopsida - Schachtelhalme 101
   5.3 Filicinae - Farne 104
6. Gefährdungsgrad und Schutzmaßnahmen 126
7. Zusammenfassung 127
8. Literatur 128

1. Einleitung

Mit der vorliegenden Zusammenstellung von Fundorten der Pteridophyten auf Verbreitungsrasterkarten werden nach BÖHME (1975) und LIENENBECKER (1979) zum dritten Mal Ergebnisse aus der Kartierungsarbeit der Mitglieder der geobotanischen Arbeitsgemeinschaft im Naturwissenschaftlichen Verein Bielefeld vorgelegt.

Für die Auswahl der Bärlappe, Schachtelhalme und Farne gibt es mehrere Gründe:

1. Für diese Gruppe liegen zahlreiche genaue Angaben in den älteren Floren vor, die einen Vergleich der Bestandsentwicklung ermöglichen.

2. In dieser Gruppe sind zahlreiche Arten enthalten, die nach der »Roten Liste NRW« (1979) zu den gefährdeten bzw. vom Aussterben bedrohten Arten zählen. 19 der in Ostwestfalen vorkommenden Pteridophyten sind in der »Roten Liste NRW« erfaßt.
3. Aus den Verbreitungskarten deutlich werdende Rückgangsgrenzen lassen Rückschlüsse zu auf negative Biotopveränderungen und können damit als Grundlage für die Naturschutzarbeit dienen.

Die Rasterkarten geben nur den augenblicklichen Wissens- und Beobachtungsstand wieder. Sie können keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Die vorliegende Arbeit möge dazu anregen, alte Literaturangaben nachzuprüfen, bekannte Fundorte wieder aufzusuchen, neue Fundorte mitzuteilen und Bestandsentwicklungen und Veränderungen zu registrieren. Für ergänzende Mitteilungen, Korrekturen, Hinweise auf Neufunde und Bestätigung älterer Literaturangaben sind die Mitglieder der Geobotanischen Arbeitsgemeinschaft sehr dankbar.

Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach EHRENDORFER (1973): »Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas«. Die Anordnung der Klassen folgt RUNGE (1972). Innerhalb der einzelnen Klassen sind die Arten alphabetisch geordnet. Herr H. MENSENDIEK, Bielefeld, stellte die Kartengrundlage für die Veröffentlichung zur Verfügung. Wir danken ihm herzlich für die freundliche Unterstützung.

2. Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist es, die aktuelle Verbreitung der Bärlappe, Schachtelhalme und Farne in Rasterkarten darzustellen und einen Überblick zu bekommen über das Ausmaß des Rückganges einzelner Arten. »Genaue Verbreitungskarten stellen auch für andere Fachrichtungen wichtige Informationen dar. Sie können z. B. wertvoll sein für die Geographie - Areale als Hinweise für eine naturräumliche Landschaftsgliederung, für die Landwirtschaft - Pflanzen als klimatische und edaphische Indikatoren für den Pflanzenbau, für den Naturschutz - räumliche Bestandsaufnahme schutzwürdiger Pflanzen und ihrer Bestände« (BÖHME 1975).

Ziel unserer Arbeit war weiterhin, von allen gefährdeten und bedrohten Arten möglichst genaue Angaben über Lage und Größe der einzelnen Vorkommen zu registrieren. Diese Daten befinden sich in der im Aufbau befindlichen Fundortkartei im Naturkundemuseum der Stadt Bielefeld und stehen damit gegebenenfalls für die praktische Naturschutzarbeit zur Verfügung. So können auch registrierte Standorte gezielt wieder aufgesucht und Bestandsentwicklungen langfristig beobachtet werden. Mit Hilfe dieser Fundortkartei soll erreicht werden, gefährdete Vorkommen zu schützen, akut gefährdete Standorte zu sichern und sich stark verändernde Standorte zu pflegen.

3. Methodisches

3.1 Kartierungsmethode

Für die Darstellung der Kartierungsergebnisse wurde wiederum die Rasterkartierung auf der Basis von Meßtischblatt-Quadranten gewählt, die sich bei zahlreichen anderen floristischen und faunistischen Kartierungsprojekten bewährt hat. Es genügt der einmalige Nachweis einer Art in einem Quadranten, um in der Verbreitungskarte einen Punkt in der Mitte des Rasterfeldes zu erhalten.

Für die Darstellung der Ergebnisse werden in den Karten die folgenden Symbole (nach HAEUPLER 1976) verwendet:

● Funde nach 1945

◒ Funde zwischen 1900 und 1945, d. h. in den meisten Fällen heute verschollen und wahrscheinlich erloschen

○ Funde vor 1900, d. h. in den meisten Fällen heute verschollen und erloschen

⊙ Funde vor 1945, Angabe konnte nicht genau lokalisiert werden

⊕ Vorkommen in diesem Rasterfeld mit Sicherheit erloschen

? Vorkommen oder Bestimmung fraglich

S angesalbt, d. h. an diesem Standort nicht ursprünglich sondern durch den Menschen angepflanzt

3.2 Liste der Beobachter und Mitarbeiter

Für die vorliegende Zusammenstellung stellten folgende Damen und Herren ihre Beobachtungsergebnisse zur Verfügung:

Dr. ADRIAN, W.	Bielefeld
BERGMEIER, E.	Kalletal
BÖHME, E.	Gütersloh
BRINKMANN, H.	Detmold
DEPPE, E.-A.	Hille
ELGERT, A.	Herford

FARENHOLTZ, K.	Porta Westfalica
Dr. FOERSTER, E.	Kleve
GÖSSLING, S.	Herford
HAASE, I.	Bielefeld
HELDT, E.	Warburg
JÜNGER, U.	Bad Oeynhausen
LIEBSCHWAGER, R.	Harsewinkel
LIENENBECKER, H.	Steinhagen
MANEGOLD, F. J.	Bielefeld
MÖLLER, E.	Herford
RAABE, U.	Borgholzhausen
Dr. SCHAFMEISTER, A.	Altenbeken
SONNEBORN, I.	Bielefeld
STICHT, W.	Paderborn
VAHLE, H.-Ch.	Bielefeld
WENTZ, E.-M.	Minden

Ihnen allen sei an dieser Stelle recht herzlich gedankt.

Trotz der großen Zahl der Beobachter konnte nicht der ganze Raum flächendeckend bearbeitet werden. Einige Beobachtungslücken sind geblieben und mögen zu verstärkter Suche und Nachmeldung anregen. Die Angaben für die MTB mit den Endziffern 20 bis 22 sind im wesentlichen aus HAEUPLER (1976) übernommen. Sie wurden ergänzt, wenn nötig korrigiert und aktualisiert. Hinzu kommt ferner, daß gerade für die häufigeren Arten kaum exakte Fundortangaben in der Literatur vorliegen und so ein Vergleich der Bestandsentwicklung erschwert wird. Die Abb. 1 gibt einen Überblick über das erfaßte Gebiet und den Informationsstand.

3.3 Verzeichnis der ausgewerteten Quellen

Im folgenden Verzeichnis sind nur solche Schriften aufgeführt, die Fundortangaben für die Verbreitungskarten geliefert haben. Weitere Literatur, die für diese Zusammenstellung verwendet wurde, findet sich am Schluß der Arbeit:

BÖHME, E. (1975): Die Verbreitung einiger bemerkenswerter Pflanzenarten in Ostwestfalen. - 22. Ber. NV Bielefeld: 5-57, Bielefeld.

BRINKMANN, D. u. H. (1968): Der Wiesenschachtelhalm im Eggegebirge. - Natur und Heimat 28: 191-192, Münster.

GRAEBNER, P. (1964): Die Pflanzenwelt des Paderborner Raumes. - Paderborn.

HAEUPLER, H. (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. - Scripta Geobotanica X, Göttingen.

HOHENESTER, A. (1957): Ergänzung zu H. Schwiers Flora der Umgebung von Minden i. W. - Mitt. flor.-soz. Arb.gem. N. F. 6/7: 96-97, Stolzenau.

KOCH, K. (1958): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und der benachbarten Gebiete. - Osnabrück.

KOPPE, F. (1959): Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgebung. - 15. Ber. NV Bielefeld: 5-190, Bielefeld.

- (1969): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen. - 19. Ber. NV Bielefeld: 71-95, Bielefeld.

LEWEJOHANN, K. u. LIENENBECKER, H. (1969): Ein Vorkommen des Pillenfarns *(Pilularia globulifera)* im Naturschutzgebiet Barrelpäule. - 19. Ber. NV Bielefeld: 121-123, Bielefeld.
LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld - Halle. - 20. Ber. NV Bielefeld: 67-170, Bielefeld.
- (1975): Ein Massenvorkommen des Sumpfbärlapps (*Lycopodiella inundata* HOLUP) in Halle/Westf. - Natur und Heimat 35: 81-84, Münster.
- (1977 a): Vegetationsveränderungen im ehemaligen Naturschutzgebiet »Barrelpäule«, Krs. Gütersloh. - Natur und Heimat 37: 43-46, Münster.
- (1977 b): Über die Veränderungen der Flora des Altkreises Halle/Westf. - 23. Ber. NV Bielefeld: 103-120, Bielefeld.
- (1980): Die Vegetation des Naturschutz-Projektes »Schluchten und Moore am oberen Furlbach«. - Ber. NV Bielefeld, Sonderheft II: 53-74, Bielefeld.
MANEGOLD, F. J. (1977): Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes »Langenbergteich« Kreis Paderborn. - 23. Ber. NV Bielefeld: 121-143, Bielefeld.
- (1978): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes »Apels Teich« Krs. Paderborn. - Natur u. Heimat 38: 113-118, Münster.
- (1979 a): Über das Vorkommen der Schlangenwurz (*Calla palustris* L.) im Gebiet der Senne. - 24. Ber. NV Bielefeld: 273-278, Bielefeld.
- (1979 b): Der »Habichtssee«, ein floristisch und pflanzensoziologisch interessantes Gebiet der Senne. - 24. Ber. NV Bielefeld: 279-304, Bielefeld.
MEIER-BÖKE, A. (1978): Flora von Lippe. - Sonderveröffentlichung d. Naturwiss. u. Hist. Vereins f. d. Land Lippe 29, Detmold.
NIESCHALK, A. (1963): Der Schuppige Wurmfarn (*Dryoptereis* X *tavelii* ROTHM.) in Westfalen. - Natur u. Heimat 23: 56-60, Münster.
RAABE, U. (1979 a): Der Pillenfarn (*Pilularia globulifera* L.) in einer Sandgrube bei Gütersloh. - Natur u. Heimat 39: 138-140, Münster.
- (1979 b): Die Verbreitung der Lerchenspornarten im Raum Halle/Westf. - 24. Ber. NV Bielefeld: 305-309, Bielefeld.
REHM, R. (1955): Die Pflanzengesellschaften des NSG »Lämershagen« in Bielefeld. - Natur und Heimat 15, Beiheft »Naturschutz in Westfalen«: 1-8, Münster.
- (1959): Die pflanzensoziologischen Verhältnisse des Naturschutzgebietes Barrelpäule. - 15. Ber. NV Bielefeld: 191-218, Bielefeld.
- (1962): Die pflanzensoziologischen Verhältnisse des Naturschutzgebietes »Kipshagener Teiche« bei Stukenbrock. - 16. Ber. NV Bielefeld: 35-87, Bielefeld.
RÜTHER, F. (1970): Die Hirschzunge im Schwalenberger Wald. - Natur und Heimat 30: 9-11, Münster.
RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. - Münster.
- (1978): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des früheren Regierungsbezirks Osnabrück. - Münster.
- (1979): Neue Beiträge zur Flora Westfalens. - Natur und Heimat 39: 69-103, Münster.
SCHOLZ, G. (1962): Der Flachgedrückte Bärlapp (*Lycopodium complanatum* L. ssp. *anceps* Aschers.) im Kreise Lemgo. - Natur und Heimat 22: 87-89, Münster.
SCHWIER, H. (1936): Flora der Umgebung von Minden i. Westf. - Abhandl. a. d. Westf. Provinzialmus. f. Naturk., H. 3. - Münster.
SERAPHIM, E. Th. (1965): Zur Ökologie eines Bärlapp-Vorkommens im Ravensberger Lößhügelland. - 17. Ber. NV Bielefeld: 58-66, Bielefeld.
- (1967): Zur Verbreitung und Ökologie des Riesenschachtelshalms im Ravensberger und Lipper Land (*Equisetum maximum* Lam. = *Equisetum telmateja* Ehrh.). - 18. Ber. NV Bielefeld: 127-150, Bielefeld.
SONNEBORN, I. (1977): Vegetation einer aufgelassenen Ziegeleigrube in Bielefeld. - 23. Ber. NV Bielefeld: 149-159, Bielefeld.

4. Das Untersuchungsgebiet

Der von uns im Rahmen dieser Zusammenstellung bearbeitete Raum deckt sich im wesentlichen mit dem Gebiet des Regierungsbezirks Detmold. Eine ausführliche Beschreibung mit Abbildung findet sich bei BÖHME (1975) und LIENENBECKER (1979). Die Abgrenzung ist auch aus dem Informationskataster (Abb. 1) zu entnehmen.

In den Verbreitungskarten fällt immer wieder die Dreigliederung des Raumes auf. Das Westfälische Tiefland nördlich von Wiehen- und Wesergebirge und die Westfälische Bucht weisen ganz andere geologische und klimatische Verhältnisse auf als das Weserbergland zwischen der Wesertalung und dem Teutoburger Wald bzw. dem Eggegebirge.

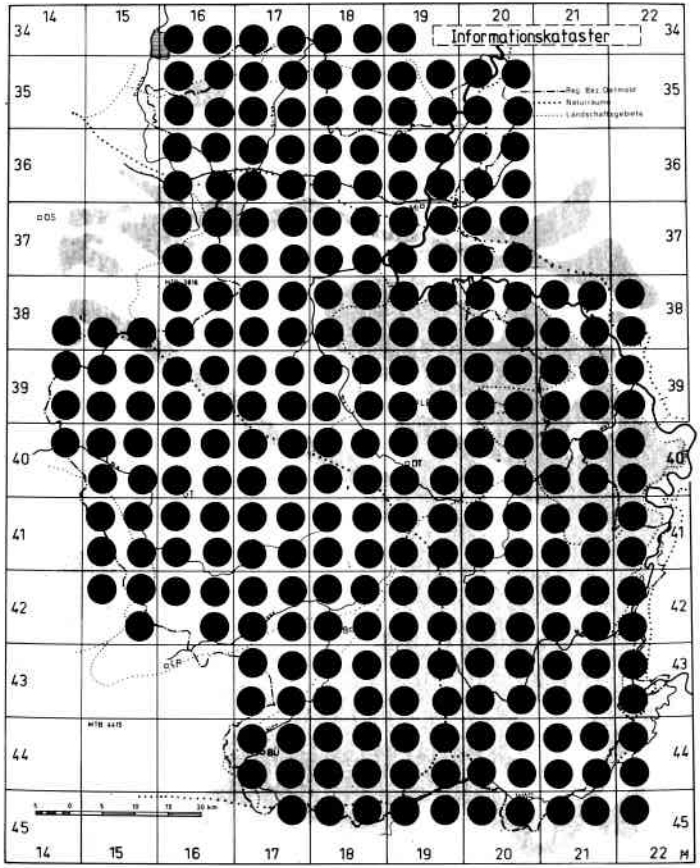

Abb. 1: Informationskataster Pteridophyta

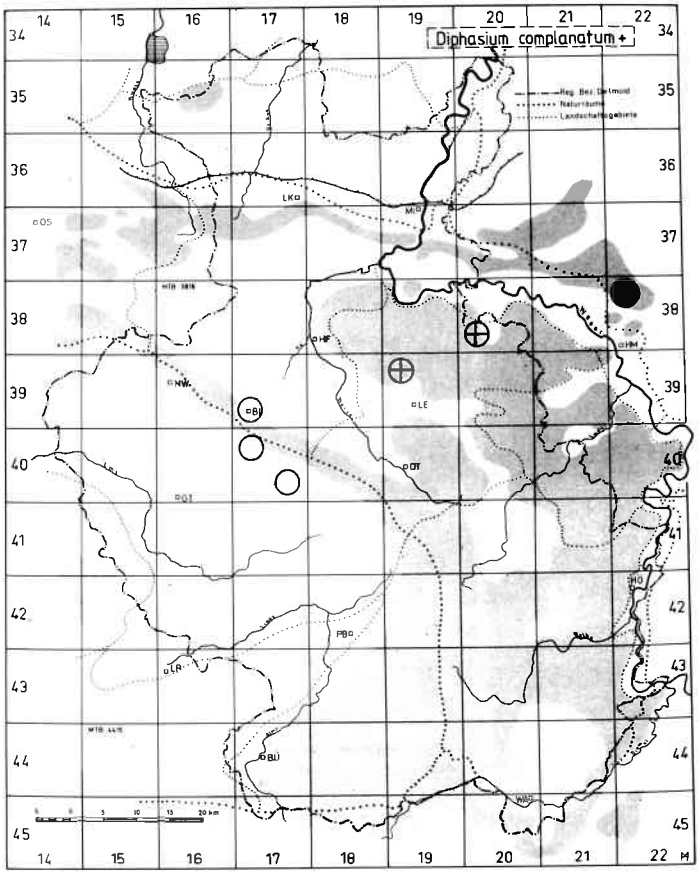

Abb. 2: Diphasium complanatum + - Gemeiner Flachbärlapp

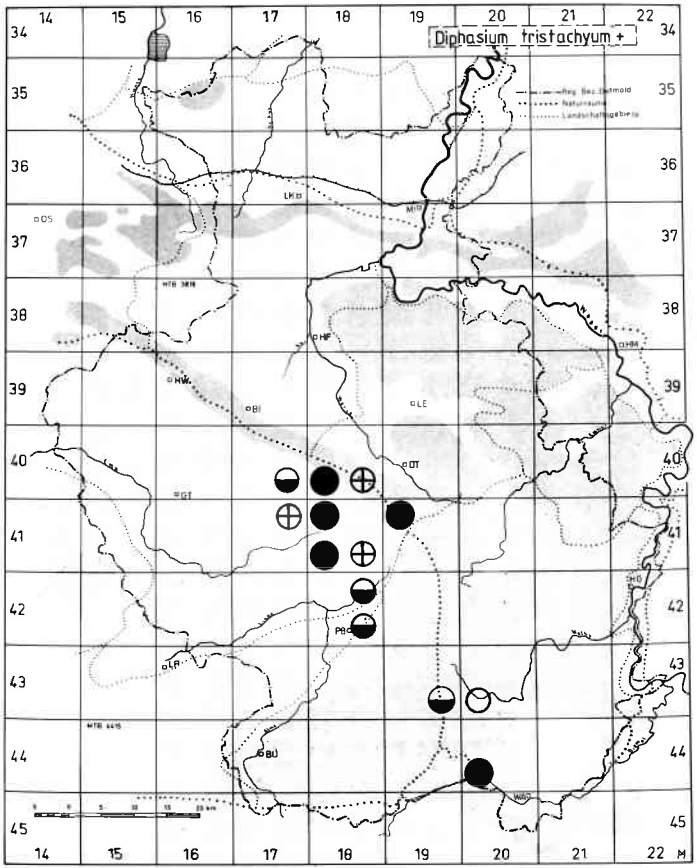

Abb. 3: Diphasium tristachyum + - Zypressenbärlapp

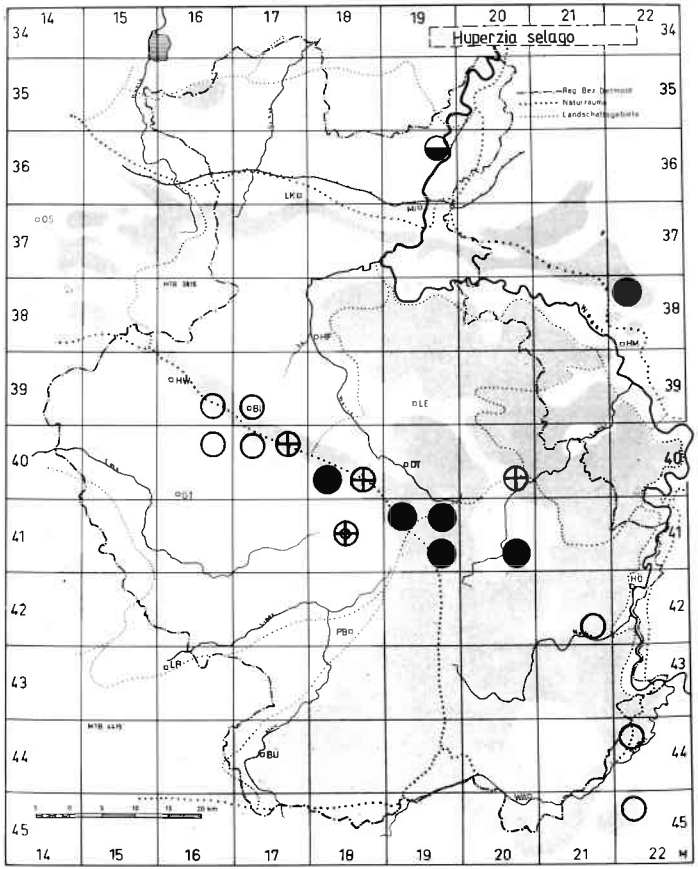

Abb. 4: Huperzia selago - Tannen-Bärlapp

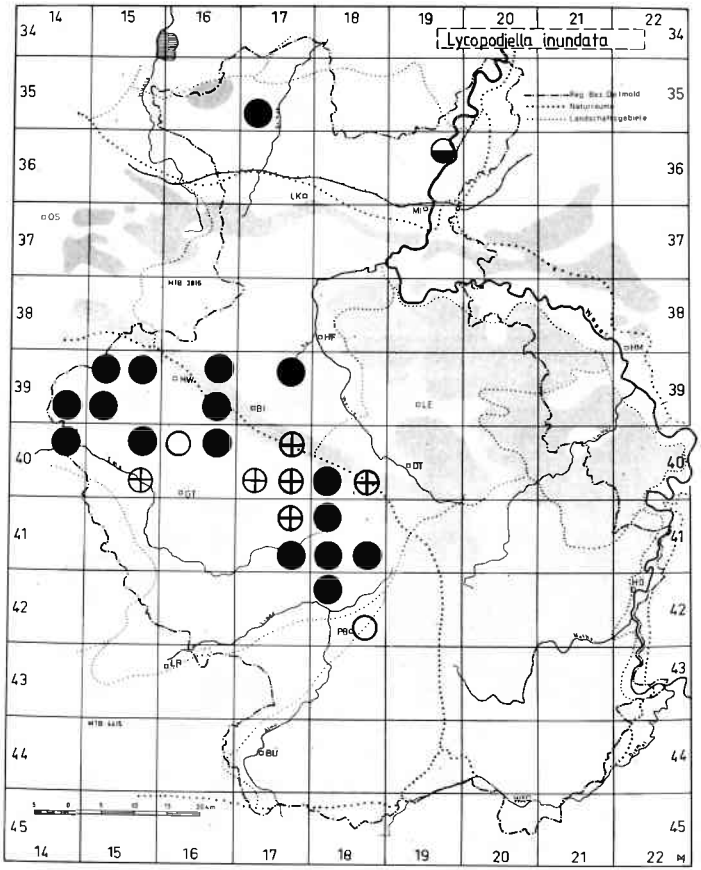

Abb. 5: Lycopodiella inundata - Sumpf-Bärlapp

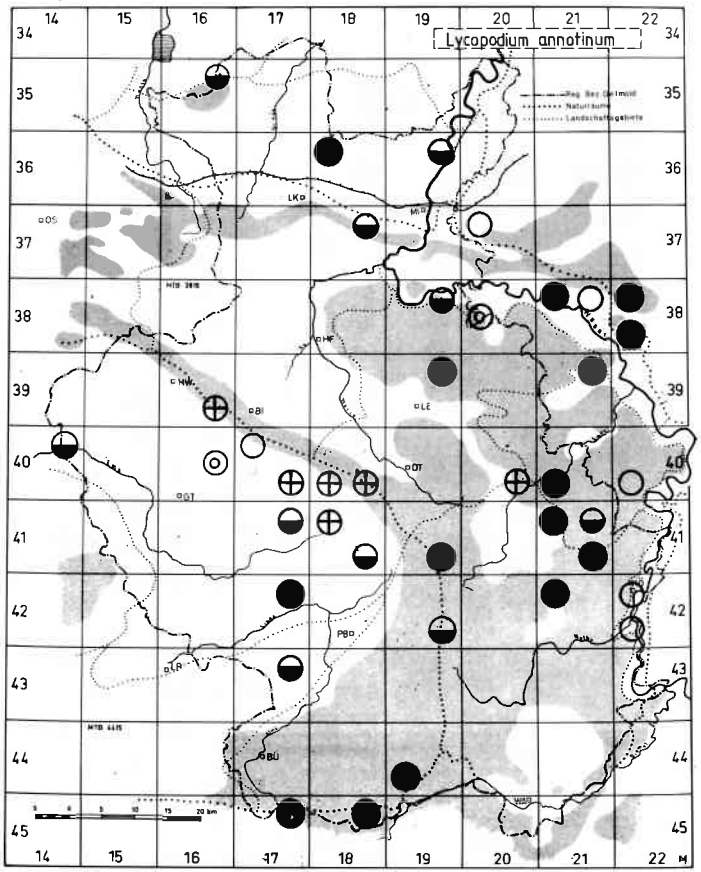

Abb. 6: Lycopodium annotinum - Sprossender Bärlapp

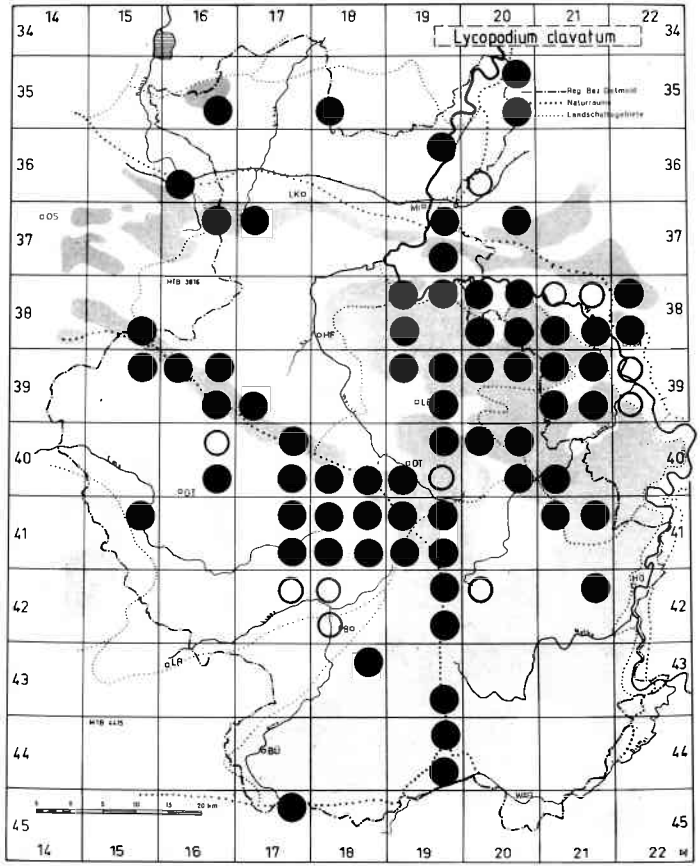

Abb. 7: Lycopodium clavatum - Kolben-Bärlapp

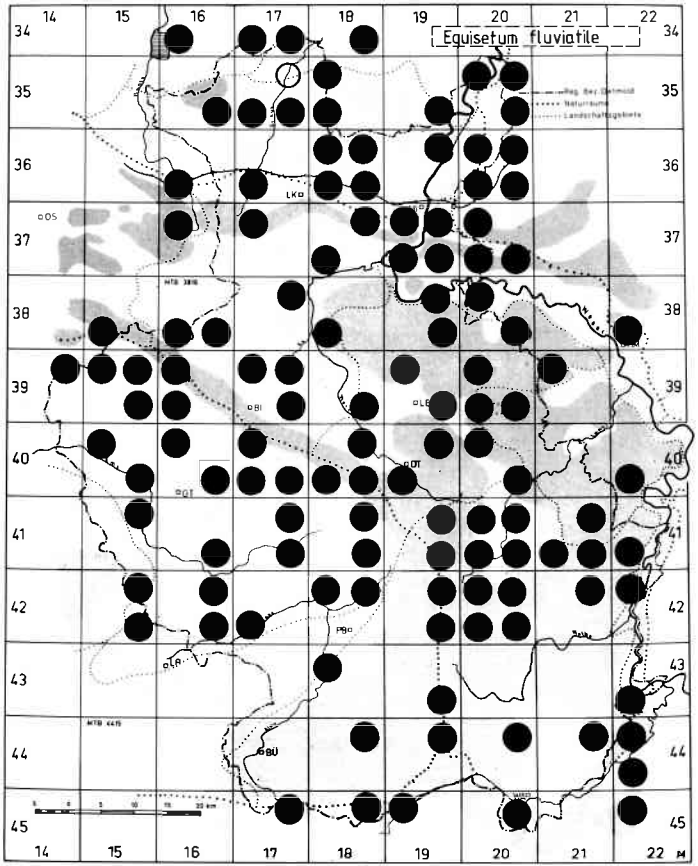

Abb. 8: Equisetum fluviatile - Teich-Schachtelhalm

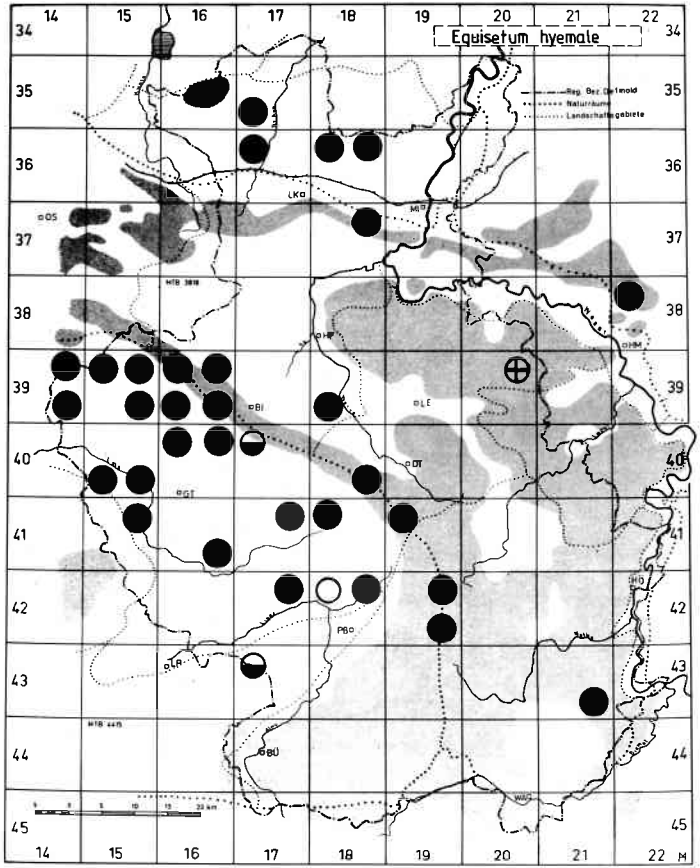

Abb. 9: Equisetum hyemale - Winter-Schachtelhalm

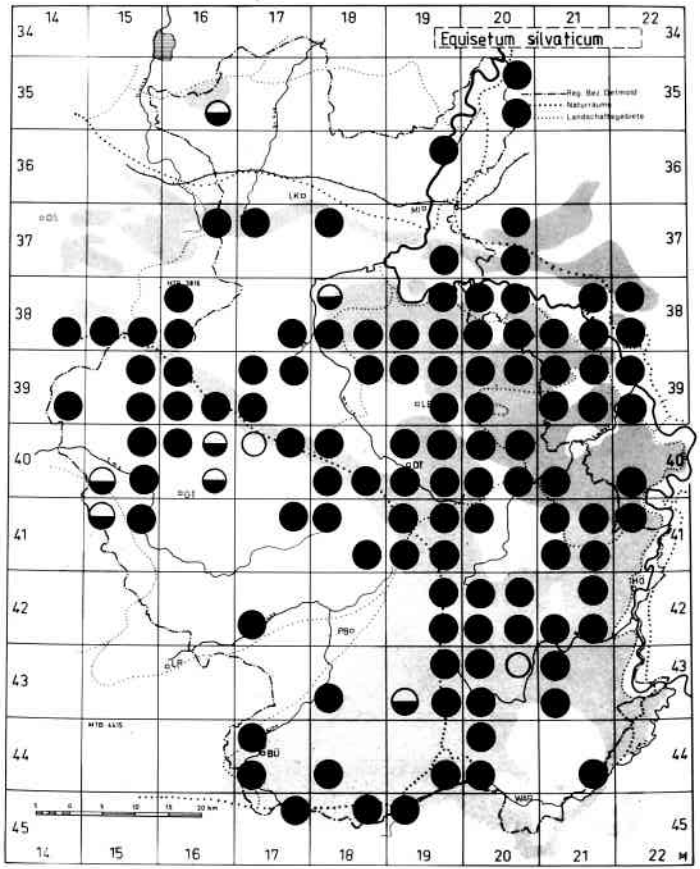

Abb. 10: Equisetum sylvaticum - Wald-Schachtelhalm

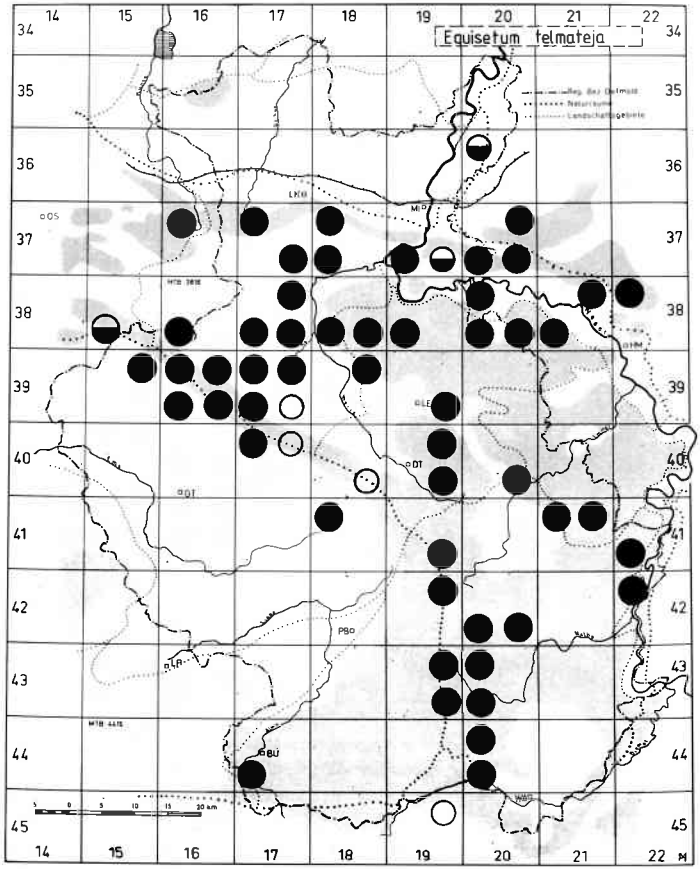

Abb. 11: Equisetum telmateia - Riesen-Schachtelhalm

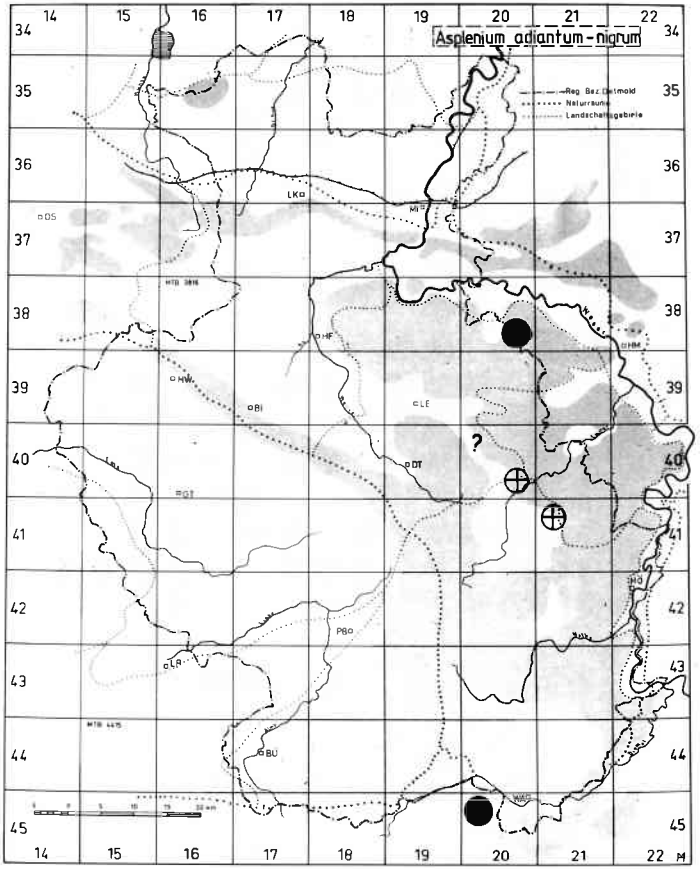

Abb. 12: Asplenium adiantum-nigrum - Schwarzer Streifenfarn

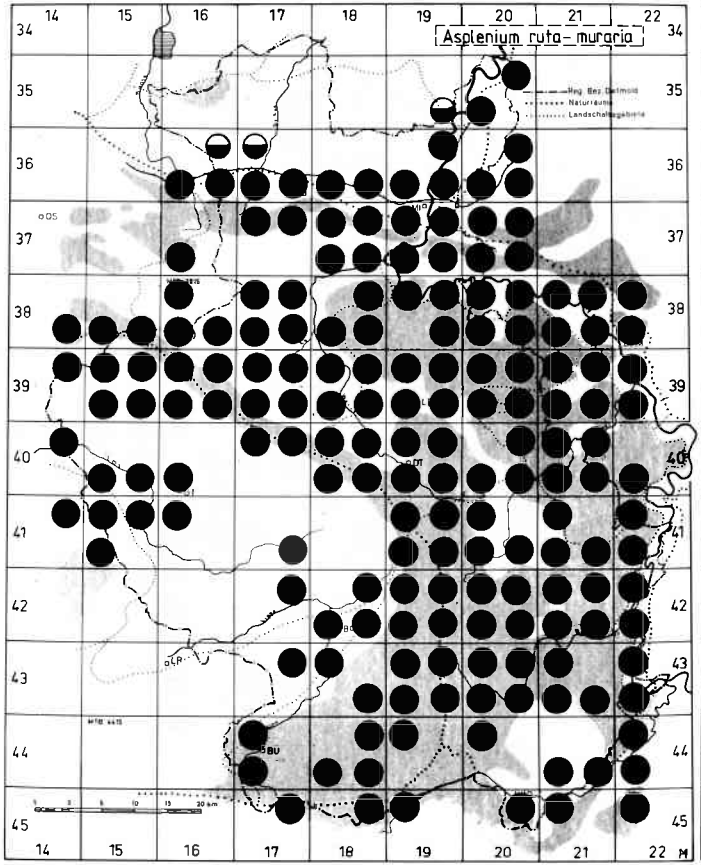

Abb. 13: Asplenium ruta-muraria -Mauerraute

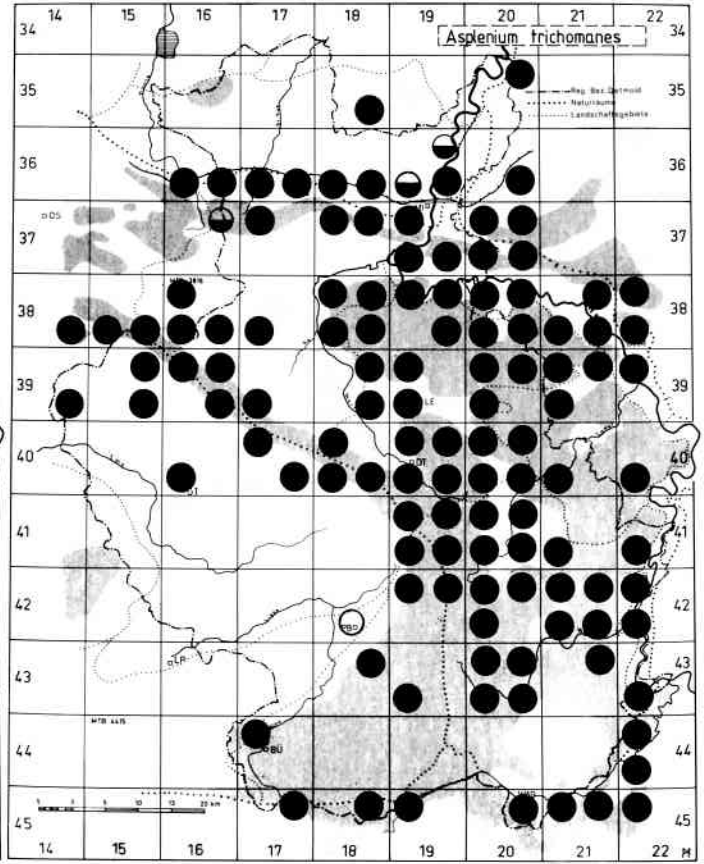

Abb. 14: Asplenium trichomanes - Brauner Streifenfarn

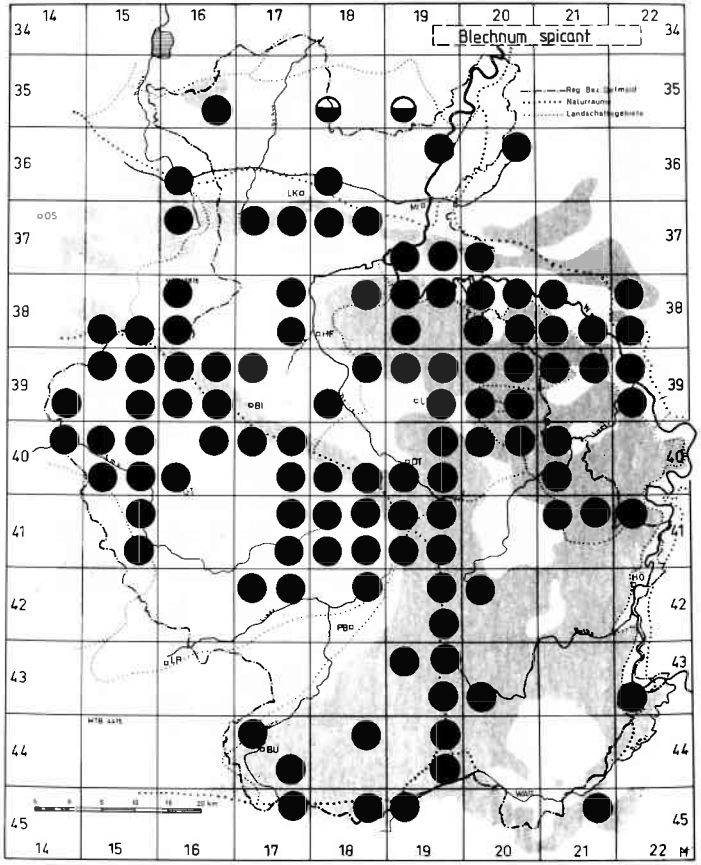

Abb. 15: Blechnum spicant - Rippenfarn

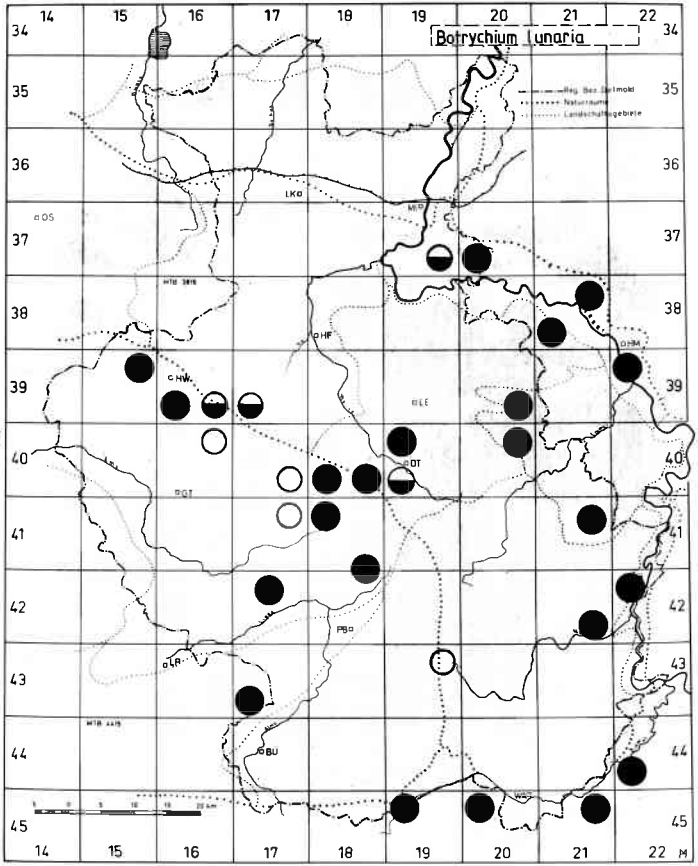

Abb. 16: Botrychium lunaria - Mondraute

5. Die Verbreitungskarten

Es wurde versucht, in den Verbreitungskarten alle verfügbaren Daten aus der zehnjährigen Kartierungsarbeit und der Literatur zusammenzufassen. Dabei gab es Probleme mit älteren Literaturangaben, die sich z. T. heute nicht mehr lokalisieren lassen. Alle Literaturangaben nach 1945 sind mit einem vollen Punkt ausgedruckt, wenn nicht mit Sicherheit gesagt werden konnte, daß die Art an diesem Fundpunkt erloschen ist. Bei einigen Arten mit rückläufiger Tendenz müssen heute wahrscheinlich zahlreiche Punkte als bereits nicht mehr existent angesehen werden.

5.1 Lycopsida - Bärlappartige

5.1.1 *Diphasium complanatum* (L.) Rothm. - Gemeiner Flachbärlapp (Abb. 2)

Verbreitung: *Diphasium complanatum* (= *Lycopodium clavatum* L. em. A. Br., = *L. anceps* Wallr.) rechnet nach WALTER/STRAKA (1970) zu den borealen Geoelementen, die circumpolar verbreitet sind. In Europa umfaßt das Areal Skandinavien, Osteuropa, den nördlichen und östlichen Teil der Sowjetunion. In Westfalen ist der Gemeine Flachbärlapp bisher nur im Weserbergland und im Süderbergland (RUNGE 1972) nachgewiesen. Die Angaben aus Ostwestfalen gehen zurück auf BECKHAUS und KADE/SARTORIUS bzw. SCHOLZ (1962). Rezente Funde aus diesem Raum sind nicht bekannt.
Standort: Der Flachbärlapp besiedelt auf sauren Böden lichte Nadelwälder und trockene Heiden vorwiegend in der collinen und montanen Stufe. Er gilt als Verbandskennart der Sauerhumus - Kiefernwälder (*Dicrano - Pinion*, ELLENBERG 1974). In NRW wird die Art als »akut vom Aussterben bedroht« eingestuft.

5.1.2 *Diphasium tristachyum* (Pursh) Rothm. - Zypressenbärlapp (Abb. 3)

Verbreitung: *Diphasium tristachyum* (= *D. complanatum* ssp. *chamaecyparissus* (A. Br. ex Mutel) Kukk., = *Lycopodium chamaecyparissus* A. Br. ex Mutel) gilt ebenfalls als boreales Geoelement (WALTER/STRAKA 1970), ist aber in seinem Vorkommen auf Europa und Nordamerika beschränkt. In Westfalen liegen die Verbreitungsschwerpunkte in den Sandgebieten des Emslandes und der Senne und im Süderbergland. In Ostwestfalen kommt die Art noch in der Senne und auf sauren Böden des Weserberglandes vor.
Standort: Der Zypressenbärlapp besiedelt dort lichte Kiefernwälder und trockene Heiden. Er gilt (nach ELLENBERG 1974) als Ordnungskennart der Sauren Nadelwälder und subalpinen Zwergstrauchheiden (*Vaccinio - Piceetalia*). »Infolge der Kultivierung bzw. Aufforstung der trockenen Heiden mit Kiefern hat der Zypressenbärlapp in den letzten Jahrzehnten sehr stark abgenommen. Heute nur noch an sehr wenigen Stellen« (RUNGE 1972). In NRW wird die Art

als »akut vom Aussterben bedroht« eingestuft. Die rezenten Vorkommen in Ostwestfalen liegen größtenteils in bereits bestehenden Naturschutzgebieten.

5.1.3 *Huperzia selago* (L.)Mart. - Tannen-Bärlapp (Abb. 4)

Verbreitung: *Huperzia selago* (= *Lycopodium selago* L.) wird von WALTER/STRAKA (1970) zu den borealen Geoelementen der montanen Stufe gerechnet. Er ist circumpolar verbreitet, sein Areal umfaßt ganz Nordeuropa, den nördlichen Teil der Sowjetunion, Nordamerika, Grönland und Island. In Westfalen ist er am häufigsten im Hochsauerland, in den übrigen Gebieten vereinzelt bis selten. In Ostwestfalen kommt er heute nur noch auf sauren Böden des Eggegebirges und im NSG »Ölbachtal« bei Augustdorf vor.
Standort: Der Tannenbärlapp besiedelt feuchtere, etwas nährstoffreichere Nadelwälder, kommt aber auch an beschatteten, mit Rohhumus bedeckten Felsblöcken (Externsteine!) vor. Nach ELLENBERG (1978) ist er Ordnungskennart der Sauren Nadelwälder und subalpinen Zwergstrauchheiden *(Vaccinio - Piceetalia)*. In NRW wird er als »potentiell gefährdet« eingestuft, da die natürlichen Standorte infolge der zunehmenden Kultivierung und Aufforstung der Heiden stark abnehmen.

5.1.4 *Lycopodiella inundata* (L.)Holub - Sumpf-Bärlapp (Abb. 5)

Verbreitung: *Lycopodiella inundata* (= *Lycopodium inundatum* L.) wird von WALTER/STRAKA (1970) als subatlantisch-subarktisches Geoelement eingestuft. Er kommt im (Nord)westen Europas und im Osten Nordamerikas vor. Nach RUNGE (1972) durchschneidet die Südostgrenze des nordwestdeutschen Verbreitungsgebietes unseren Raum am Südrand der Senne. In Ostwestfalen kommt die Art, abgesehen von einigen Außenstandorten nördlich des Teutoburger Waldes, nur in den Heidesandgebieten vor.
Standort: Der Sumpf-Bärlapp wächst auf feuchten Sand- und Moorböden, gelegentlich auch auf Torfschlamm. Als lichtliebender Säurezeiger ist er nicht sehr konkurrenzfähig und benötigt freie, offene Sandschürfstellen. Mit dem Aufhören des Plaggenhiebs in den Heidegebieten ging die Art deutlich zurück. In den letzten Jahren scheint sie sich in aufgelassenen Sandgruben und an neu angelegten Grabenböschungen wieder auszubreiten. An solchen Standorten verschwindet sie aber wieder, sobald sich eine geschlossene Vegetationsdecke ausbildet. Der Sumpf-Bärlapp ist nach ELLENBERG (1978) Verbandskennart der Schnabelried-Schlenken *(Rhynchosporion)* in den nassen Zwergstrauchheiden und Hochmoorschlenken. Er wird in NRW als »stark gefährdet« angesehen.

5.1.5 *Lycopodium annotinum* L. - Sprossender Bärlapp (Abb. 6)

Verbreitung: Der Sprossende Bärlapp gilt als boreales Geoelement und hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in den montanen Lagen Nordeuropas und

Nordamerikas. In Westfalen ist er daher im Hochsauerland am häufigsten, während er in den übrigen Gebieten nur sehr zerstreut bis selten vorkommt. Die Verbreitungskarte für Ostwestfalen gibt Fundpunkte aus allen Landschaftsteilen an, doch sind auch hier die collinen Lagen deutlich dichter besiedelt. Gerade in den Tieflagen der Westfälischen Bucht weist die Art auch die stärksten Rückgänge auf.
Standort: *Lycopodium annotinum* ist eine kalkmeidende Art. Sie bevorzugt schattige, meist etwas feuchte Wälder (Laub- und Nadelwald) auf Sandstein. Nahezu alle rezenten Vorkommen in Ostwestfalen liegen im Bereich des Keupersandsteins. Von ELLENBERG (1978) wird er als Ordnungskennart der Sauren Nadelwälder *(Vaccinio - Piceetalia)* angegeben. Der starke Rückgang ist sicherlich auf forstwirtschaftliche Nutzungsänderungen zurückzuführen. In NRW wird er als »gefährdet« eingestuft.

5.1.6 *Lycopodium clavatum* L. - Kolben-Bärlapp (Abb. 7)

Verbreitung: Der Kolben-Bärlapp »ist eine circumpolar verbreitete Art, die ganz Europa mit Ausnahme der immergrünen Region des Mittelmeergebietes und der Steppengebiete besiedelt. Im submediterranen Bereich beschränken sich die Vorkommen auf montane Gebiete« (BÖHME 1975). In Westfalen kommt er in allen Regionen mit unterschiedlicher Häufigkeit vor. Das trifft auch für das bearbeitete Gebiet zu. Am häufigsten ist er auf den Sandsteinzügen des Teutoburger Waldes und des Weserberglandes, auch in der Senne war er früher recht zahlreich.
Standort: *Lycopodium clavatum* besiedelt lichte trockene Kiefernwälder und trockene Zwergstrauchheiden. Nach ELLENBERG (1978) ist er Verbandskennart der Ginster - Heidekraut - Heiden *(Genisto - Callunion)*. Die Verbreitungskarte zeigt den deutlichen Rückgang der Art vor allem an den Verbreitungsgrenzen. Nach RUNGE (1972) sind dafür die Kultivierung der Heiden und die Aufforstung der Heideflächen und Hochheiden mit Kiefern und Fichten verantwortlich. In NRW wird die Art als »gefährdet« eingestuft.

5.2 Sphenopsida - Schachtelhalmartige

5.2.1 *Equisetum arvense* L. - Acker-Schachtelhalm (ohne Abb.)

Verbreitung: Der Acker-Schachtelhalm ist als subboreales Geoelement circumpolar verbreitet. Er ist eine formenreiche, sehr variable Art und kommt im Untersuchungsgebiet wohl in allen MTB-Quadranten vor. Deshalb wurde auf eine Verbreitungskarte verzichtet.
Standort: *Equisetum arvense* ist auf Äckern und in Gärten ein weit verbreitetes lästiges Unkraut, kommt aber auch an Ruderalstandorten, in Wiesen und an Waldrändern vor. Als tiefwurzelnde ausdauernde Art deutet er auf zeitweilige Nässe im Unterboden hin.

5.2.2 *Equisetum fluviatile* L. - Teich-Schachtelhalm (Abb. 8)

Verbreitung: *Equisetum fluviatile* (= *E. limosum* L.) ist circumpolar verbreitet und kommt in Westfalen in allen Landesteilen vor. In Ostwestfalen ist er sowohl in den ebenen Lagen der Senne und des Westfälischen Tieflandes als auch in den collinen Lagen des Weserberglandes regelmäßig anzutreffen. Größere Lücken in der Verbreitungskarte sind wohl Beobachtungslücken, keine Verbreitungslücken.
Standort: Der Teich-Schachtelhalm wächst in Gräben, Teichen und Sümpfen fast stets auf schlammiger Unterlage, geht aber auch in die angrenzenden feuchten Waldgesellschaften hinein. Nach ELLENBERG (1978) ist er Ordnungskennart für die Teichröhrichte *(Phragmitetalia)*. Mit der Intensivbewirtschaftung und dem Auflassen zahlreicher Teiche ist seit Jahren ein leichter Rückgang der Art zu beobachten.
Anmerkung: *Equisetum* X *litorale*, der Bastard aus *E. arvense* X *fluviatile* wurde von H. BRINKMANN 1975 in den Bleikuhlen bei Blankenrode (MTB 4419/3), von K. KAPLAN im Furlbachtal (MTB 4118/1) und von F. W. MANG in der Umgebung von Bad Salzuflen (MTB 3818/4 u. 3918/2) beobachtet.

5.2.3 *Equisetum hyemale* L. - Winter-Schachtelhalm (Abb. 9)

Verbreitung: Der Winter-Schachtelhalm zählt (nach WALTER/STRAKA 1970) zu den subborealen Geoelementen, er ist circumpolar verbreitet. In Westfalen erreicht er (nach RUNGE 1972) seine Höhengrenze. Dieses wird auch aus der Verbreitungskarte in Ostwestfalen deutlich. Die Fundpunkte häufen sich im Bereich der Senne und den Hanglagen des Teutoburger Waldes und des Eggegebirges sowie im Westfälischen Tiefland. Aus dem Weserbergland sind nur vereinzelte Vorposten bekannt. Auch im östlich angrenzenden niedersächsischen Bereich sind nur Einzelvorkommen bekannt.
Standort: *Equisetum hyemale* bevorzugt sicker- bis wechselfeuchte Böden und findet sich im Gebiet vor allem in schattigen Waldschluchten und an Bachufern. Im Bereich der Senne wächst er meistens bachbegleitend in Traubenkirschen - Eschen - Wäldern *(Pruno - Fraxinetum)*. Nach ELLENBERG (1978) ist er Verbandskennart der Erlen- und Edellaub-Auenwälder *(Alno - Ulmion)*.

5.2.4 *Equisetum palustre* L. - Sumpf-Schachtelhalm (ohne Abb.)

Verbreitung: Der Sumpf-Schachtelhalm ist circumpolar verbreitet und kommt in Westfalen überall häufig vor, wenn auch in den hohen Lagen etwas weniger. Auch im Untersuchungsgebiet ist die Art in nahezu allen MTB-Quadranten nachgewiesen, so daß auf eine Verbreitungskarte verzichtet wurde.
Standort: *Equisetum palustre* wächst in feuchten und nassen Wiesen und Triften, an Bach- und Grabenrändern und in Sümpfen. Nach ELLENBERG (1978) ist er Ordnungskennart der Feuchtwiesen *(Molinietalia)*. »Häufig, aber

überall im Rückgang wegen des Trockenlegens der Teiche und Sümpfe« (MEIER-BÖKE 1978).

5.2.5 *Equisetum pratense* Ehrh. - Wiesen-Schachtelhalm (ohne Abb.)

Verbreitung: Der Wiesen-Schachtelhalm rechnet zu den subborealen Geoelementen und ist circumpolar verbreitet (nach WALTER/STRAKA 1970). In Westfalen kommt er nur inselartig vor, und zwar in einem »kleinen, inselartigen, völlig isolierten Raume des nördlichen Westfalens, der von den Orten Osnabrück - Glandorf - Münster - Listrup - Osnabrück umschlossen wird« (RUNGE 1972) und im Eggegebirge am Osthang der Velmerstot (vergl. BRINKMANN 1968, MTB 4119/4). Dieser Fundpunkt ist der einzige mit Sicherheit bekannte im Untersuchungsgebiet. Alle anderen Angaben sind sehr zweifelhaft, dürften auf Verwechslungen beruhen und sind wohl besser zu streichen.
Standort: An der Velmerstot wächst *Equisetum pratense* in einer kleinen Quellmulde zwischen *E. sylvaticum* und *E. telmateja*. Er wächst auf sickerfeuchten, humosen Böden besonders in Auewäldern und wird von ELLENBERG (1978) als Verbandskennart der Erlen- und Edellaub - Auenwälder *(Alno - Ulmion)* angegeben. In NRW wird er mit »potentiell gefährdet« meiner Meinung nach zu niedrig eingestuft.

5.2.6 *Equisetum sylvaticum* L. - Wald-Schachtelhalm (Abb. 10)

Verbreitung: Der Wald-Schachtelhalm ist als boreales Geoelement circumpolar verbreitet (WALTER/STRAKA 1970). In Nordrhein-Westfalen besiedelt er die collinen und montanen Lagen. Im Westfälischen Tiefland, in der Münsterschen Bucht und im gesamten Niederrheingebiet kommt er nur sehr vereinzelt vor. Abb. 10 zeigt deutlich die Verbreitungsschwerpunkte in Höhenlagen über 200 m NN. In den Randzonen der Verbreitung ist ein deutlicher Rückgang erkennbar.
Standort: *Equisetum sylvaticum* wächst gern gesellig an frischen, oft etwas quelligen Stellen in schattigen Laub- und Nadelwäldern auf kalkfreien Böden. Nach OBERDORFER (1962) kommt er auch in Quell- und Hochstaudenfluren vor und zeigt »immer schwache Wasserzügigkeit bis Wasserstauung auf verdichteten tonreichen und humos-sauren, aber mineralkräftigen Böden« an.

5.2.7 *Equisetum telmateja* Ehrh. - Riesen-Schachtelhalm (Abb. 11)

Verbreitung: *Equisetum telmateja* (= *E. maximum* auct.) hat zwei Areale: eins im Westen von Nordamerika, das zweite umfaßt Mitteleuropa einschließlich der höheren Lagen des mediterranen Raumes östlich bis über das Schwarze Meer hinaus. Er erreicht in den Mittelgebirgslagen Westfalens »die Nordgrenze seines europäischen Verbreitungsgebietes sowie im Süderbergland seine Höhengrenze« (RUNGE 1972). In Ostwestfalen liegen alle Fundpunkte im Bereich des Weserberglandes.

Standort: Der Riesen-Schachtelhalm tritt an feuchten, besonders etwas quelligen und schattigen Stellen nur sehr zerstreut aber immer gesellig auf. Nach SERAPHIM (1967) benötigt er einen Unterboden, der infolge seines Kalkgehaltes einen hohen pH-Wert hat und unter dem Einfluß von lebhaft sickerndem Grundwasser stehen muß. Nach ELLENBERG (1978) ist er Verbandskennart der Erlen- und Edellaub - Auenwälder *(Alno - Ulmion)*. Infolge der Veränderung der natürlichen Bachläufe und der Trockenlegung von Quellfluren nimmt die Art ab.

5.3 Filicinae - Farnartige

In der Unterabteilung der Farnartigen (Filicinae = Pterophytina) sind zahlreiche Familien in mehreren Ordnungen und Klassen zusammengefaßt. Der Übersichtlichkeit halber sind im folgenden die Arten nicht nach ihrer systematischen Stellung sondern in alphabetischer Reihenfolge angeordnet.

5.3.1 *Asplenium adiantum-nigrum* L. - Schwarzer Streifenfarn (Abb. 12)

Verbreitung: Der Schwarze Streifenfarn gehört zu den subatlantischen Geoelementen und hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa und im mediterranen Raum (WALTER/STRAKA 1970). In Westfalen besitzt er nur wenige Fundorte, vor allem in der Ruhrtalung (nach RUNGE 1972). In Ostwestfalen wurde er an vier Stellen, und zwar ausschließlich an Sekundärstandorten auf alten Silikatmauern, gefunden. Die in der Literatur angegebenen Fundpunkte in Lippe sind erloschen.
Standort: *Asplenium adiantum-nigrum* wird von ELLENBERG (1978) als Verbandskennart der Sonnigen Silikat-Felsspaltengesellschaften *(Androsacion vandelii)* angegeben. Da bei uns die Sekundärstandorte, Altgemäuer aus Silikatgestein, abnehmen, ist die Zahl der Fundpunkte rückläufig. In NRW wird der Schwarze Streifenfarn als »potentiell gefährdet« eingestuft.

5.3.2 *Asplenium ruta-muraria* L. - Mauerraute (Abb. 13)

Verbreitung: Das Areal der circumpolar verbreiteten Mauerraute umfaßt den mitteleuropäischen Raum von Südnorwegen bis zum Mittelmeer. In Westfalen ist sie ebenso wie im angrenzenden Südniedersachsen verbreitet, aber nirgends häufig. In Ostwestfalen konzentrieren sich die Vorkommen auf die Kalkgebiete des Weserberglandes. Im Bereich der Westfälischen Bucht und des Westfälischen Tieflandes kommt sie wohl nur an Sekundärstandorten wie Zement- und Ziegelmauern vor. Bei gründlicher Nachsuche an alten Kloster- und Hofmauern dürften sich noch weitere Lücken schließen lassen.
Standort: *Asplenium ruta-muraria* ist nach ELLENBERG (1978) an natürlichen Felsstandorten Ordnungskennart der Kalk-Felsspalten- und Mauerges. *(Potentilletalia caulescentis)*, an Sekundärstandorten Kennart der Mauerrauten-

Ges. (*Asplenietum trichomano - rutae murariae,* LIENENBECKER 1971). In Ostwestfalen wurde die Mauerraute bisher nur im Paderborner Raum und im Oberwesergebiet an schattigen Kalkfelsen beobachtet.

5.3.3 *Asplenium septentrionale* (L.)Hoffm. - Nordischer Streifenfarn (ohne Abb.)

Verbreitung: WALTER/STRAKA (1970) zählen den Nordischen Streifenfarn zu den borealen Geoelementen. Außer in Europa kommt er im Westen der Vereinigten Staaten und im westlichen Teil der Sowjetunion vor. Das europäische Areal reicht von Mittelnorwegen und Südfinnland im Norden bis in die höheren Lagen des mediterranen Raums. Selbst im Atlasgebirge und im Kaukasus kommt die Art noch vor. Die Vorkommen in Nordrhein-Westfalen sind auf die höheren Lagen des Süderberglandes und der Eifel beschränkt. Nach RUNGE (1972) erreicht der Nordische Streifenfarn »in Westfalen die Nordwestgrenze seines europäischen Verbreitungsgebietes, im Hochsauerland wohl auch seine Höhengrenze«. Im untersuchten Gebiet wurde er bisher nur im Raum Marsberg (4519/1) und im Wesertal bei Hameln (3922/1) beobachtet.
Standort: *Asplenium septentrionale* wächst auf kalkarmem Gestein an sonnigen Stellen in Fels- und Mauerspalten. Er gilt nach ELLENBERG (1978) als Klassenkennart der Felsspalten- und Mauerfugen - Ges. *(Asplenietea rupestris).*

5.3.4 *Asplenium trichomanes* L. - Brauner Streifenfarn (Abb. 14)

Verbreitung: Der Braune Streifenfarn ist als Kosmopolit auf der Nord- und Südhalbkugel der Erde verbreitet. In Nordrhein-Westfalen kommt er mit Ausnahme des Westfälischen Tieflandes und der Westfälischen Bucht verbreitet vor. In den Sandgebieten und tiefen Lagen findet er sich ausschließlich an Sekundärstandorten, alten Zement- und Ziegelmauern.
Standort: *Asplenium trichomanes* besiedelt in den Kalkgebieten, vor allem im Teutoburger Wald, der Weserkette und der Oberwesertalung, Kalkfelsen, Steinbrüche und Hohlwege, sonst alte, leicht beschattete Mauern. Nach ELLENBERG (1978) ist er Klassenkennart der Felsspalten- und Mauerfugen - Ges. *(Asplenietea rupestris).*

5.3.5 *Asplenium viride* Huds. - Grüner Streifenfarn (ohne Abb.)

Verbreitung: WALTER/STRAKA (1970) zählen den Grünen Streifenfarn zu den subarkt.-alpinen Geoelementen, die circumpolar verbreitet sind. In Nordrhein-Westfalen kommt er nur im Hochsauerland, im Oberbergischen und im Diemeltal vor. Im südniedersächsischen Raum findet er sich in der östlichen Weserkette und im Harz. Im Untersuchungsgebiet konnte er bisher nur im Diemeltal (4519/1) und an der Paschenburg bzw. Schaumburg bei Rinteln nachgewiesen werden. Nach MEIER-BÖKE (1978) dort durch Kletterei zerstört.

Standort: *Asplenium viride* besiedelt schattige Felsen auf kalkhaltiger Unterlage, die meistens etwas feucht oder überrieselt sind. Nach ELLENBERG (1978) Verbandskennart der Schattigen Kalk-Felsspalten - und Mauer - Ges. *(Cystopteridion)*. In NRW wird er als »potentiell gefährdet« eingestuft.

5.3.6 *Athyrium filix-femina* (L.)Roth. - Frauenfarn (ohne Abb.)

Verbreitung: Der Frauenfarn ist auf der Nordhalbkugel der Erde circumpolar verbreitet, kommt aber auch an der südamerikanischen Westküste vor. In Nordrhein-Westfalen ist er eine weit verbreitete, häufige Art, die nur in den Heidesandgebieten etwas zurücktritt. Da er in nahezu allen MTB-Quadranten nachgewiesen ist, wurde auf eine Verbreitungskarte verzichtet.
Standort: *Athyrium filix-femina* ist vielfach der häufigste Farn und kommt auf allen Bodenarten in feuchten, schattigen Laubwäldern und Gebüschen, an Quellen, Gräben und Bächen, selbst auf beschatteten Mauern vor. In Hanglagen werden die Nordhänge wegen der größeren Luftfeuchtigkeit und der geringeren Sonneneinstrahlung bevorzugt.

5.3.7 *Blechnum spicant* (L.)Roth. - Rippenfarn (Abb. 15)

Verbreitung: Der Rippenfarn wird von WALTER/STRAKA (1970) zu den montan-subozeanischen Geoelementen gerechnet. Sein Areal umfaßt den gesamten europäischen Raum, die Westküste Nordamerikas und Japan. In Nordrhein-Westfalen kommt er in allen Landesteilen zerstreut vor mit Ausnahme des Niederrheingebietes. In Ostwestfalen ist er vor allem in den collinen Lagen auf sauren Boden anzutreffen, in den reinen Kalkgebieten (Diemeltal, Warburger Börde, Oberwesertalung) fehlt er weitgehend. Einen weiteren Verbreitungsschwerpunkt hat der Farn in den Heidesandgebieten der Westfälischen Bucht.
Standort: *Blechnum spicant* besiedelt feucht-schattige Laub- und Nadelwälder, Bach- und Grabenränder oft in Begleitung von Torfmoosen. Nach KOPPE (1959) wird er auf Sandstein, Sand und Lehm beobachtet. In unserem Raum taucht er als Begleiter in verschiedenen Waldgesellschaften (Eichen-Birken-Wald, Buchen-Eichen-Wald, Eichen-Hainbuchen-Wald) und Nadelforsten auf. Nach ELLENBERG (1978) ist er Verbandskennart der Fichtenwälder *(Vaccinio - Piceion)* in montanen Lagen.

5.3.8 *Botrychium lunaria* (L.)Sw. - Mondraute (Abb. 16)

Verbreitung: Die Mondraute ist als Kosmopolit weltweit verbreitet und wird zu den borealen Geoelementen (WALTER/STRAKA 1970) gerechnet. In Nordrhein-Westfalen kommt sie vor allem in den collinen und montanen Lagen des Weserberglandes, des Süderberglandes und der Eifel vor. Die ostwestfälischen Vorkommen liegen im Bereich der Wesertalung, der Diemeltalung, des

Lippischen Berglandes und des Teutoburger Waldes. In den Sandgebieten der Senne weist die Art den größten Rückgang auf.
Standort: Im Untersuchungsgebiet kommt *Botrychium lunaria* sehr selten und immer nur vereinzelt in trockenen Triften auf Kalk (Mesobrometen) und in Magerrasen auf sauren, mineralkräftigen Böden vor. Nach ELLENBERG (1978) gilt sie als Ordnungskennart der Borstgras - Magerrasen *(Nardetalia).* Die Art ist durch die Veränderung und Verbuschung der Standorte im Rückgang begriffen. In NRW wird sie als »gefährdet« eingestuft.

5.3.9 *Botrychium matricariifolium* (Retz.)A. Br. ex Koch - Ästige Mondraute (Abb. 17)

Verbreitung: Die Ästige Mondraute kommt im Osten Nordamerikas und sehr selten in Europa vor. Nach MEUSEL (1965) gehört sie in die boreal-temperate Übergangszone und hat ihren Verbreitungsschwerpunkt im baltisch-bottnischen Raum. In Nordrhein-Westfalen ist sie bisher nur einmal im Siegerland (1965) und in der Senne zwischen Bielefeld und Paderborn nachgewiesen. Alle ostwestfälischen Vorkommen sind seit langem erloschen.
Standort: *Botrychium* matricariifolium wird in NRW als »ausgerottete und erloschene Art« aufgeführt. Sie zeigt ähnliches pflanzensoziologisches und ökologisches Verhalten wie die vorangegangene Art.

5.3.10 *Ceterach officinarum* DC. - Schuppenfarn (ohne Abb.)

Verbreitung: *Ceterach officinarum* (= *Asplenium ceterach* L.) wird zu den submediterranen Geoelementen (nach WALTER/STRAKA 1970) gerechnet. Sein Areal umfaßt die Britischen Inseln, Mittel-, West- und Südeuropa, das Mittelmeergebiet und das westliche Mittelasien. In Nordrhein-Westfalen wurde er bisher nur im westlichen Sauerland und im Oberwesertal beachtet, weiterhin liegen aus Südniedersachsen alte Angaben aus dem Harz vor. Die Vorkommen bei Rinteln (3820/2) und Hameln (3921/2) sind seit langem erloschen. Einziger noch 1980 existierender Fundpunkt im Untersuchungsgebiet ist eine Mauer in Albaxen bei Höxter (4122/3).
Standort: Nach OBERDORFER (1962) kommt der Schuppen- oder Milzfarn selten in lichten, trockenen Fels- und Mauerspaltengesellschaften auf nährstoffreichen Unterlagen vor. Er meidet reinen Kalk ebenso wie nährstoffarm-saure Standorte. Nach ELLENBERG (1978) ist er Klassenkennart der Felsspalten- und Mauerfugen - Gesellschaften *(Asplenietea rupestris).* In NRW wird die Art als »stark gefährdet« eingestuft.

5.3.11 *Cystopteris fragilis* (L.)Bernh. - Zerbrechlicher Blasenfarn (Abb. 18)

Verbreitung: Der Zerbrechliche Blasenfarn ist als Kosmopolit weltweit verbreitet. In Nordrhein-Westfalen kommt er in den collinen und montanen La-

gen verbreitet vor. »Im Süderbergland, zumal in den höheren Lagen, meist nicht selten; im Weserbergland weniger zahlreich; hier nach Nordwesten hin abnehmend; in der Westfälischen Bucht zerstreut bis selten; im Westfälischen Tiefland sehr selten und fast ausschließlich an Mauern« (RUNGE 1972). Diese Feststellung trifft auch für Ostwestfalen zu: Von einigen Außenstandorten abgesehen liegen alle Fundpunkte im Bereich der Mittelgebirge.
Standort: *Cystopteris fragilis* wächst gern an schattigen, oft etwas feuchten Stellen auf Felsen, an Mauern, Brunnen, in Hohlwegen und auf Baumstümpfen. Die kalkliebende Art gilt (nach OBERDORFER 1962) als Klassenkennart der Felsspalten- und Mauerfugen - Gesellschaften *(Asplenietea rupestris).* Nach MEIER-BÖKE (1978) geht die Art mit dem Verschwinden der Altgemäuer zurück.

5.3.12 *Dryopteris carthusiana* agg. - Dornfarn (ohne Abb.)

Dryopteris carthusiana agg. (= *D. austriaca* (Jacq.)Woynar) kommt im Gebiet in zwei verschiedenen Kleinarten vor, die sich hinsichtlich ihrer Standortanforderungen und Verbreitung unterscheiden:
5.3.12.1 *Dryopteris carthusiana* (Vill.)H. P. Fuchs (= *D. spinulosa* Watt)
Verbreitung: Der Dornige Wurmfarn zählt nach WALTER/STRAKA (1970) zu den subborealen Geoelementen und kommt als circumpolar verbreitete Art in Mitteleuropa, Nordasien und im mittleren Nordamerika vor. In ganz Westfalen gehört er zu den häufigsten Farnen. Auch im Untersuchungsgebiet wurde diese Kleinart in nahezu allen MTB-Quadranten nachgewiesen, so daß auf eine Verbreitungskarte verzichtet wird.
Standort: *Dryopteris carthusiana* + wächst auf sauren, torfighumosen Rohhumusböden über sandiger oder lehmiger Unterlage. Er ist in nahezu allen azidophilen Laub- und Nadelwäldern, auch in Mooren und Bruchwäldern, anzutreffen.
5.3.12.2 *Dryopteris dilatata* (Hoffm.)A. Gray (= *D. austriaca* (L.)W. s. str. (Abb. 19)
Verbreitung: Der Breitblättrige Dornfarn wird von WALTER/STRAKA (1970) zu den borealen Geoelementen gerechnet und hat eine etwas montanere Verbreitung als die vorangehende Kleinart. Nach RUNGE (1972) kommt sie in Westfalen überwiegend im Süder- und Weserbergland vor. Die Verbreitungskarte zeigt deutlich, abgesehen von einigen Vorposten im Westfälischen Tiefland, die Bindung an die collinen und montanen Lagen. Die Kleinart dürfte aber weiter verbreitet sein als aus der Abb. ersichtlich, da die beiden Kleinarten nicht von allen Mitarbeitern unterschieden wurden.
Standort: *Dryopteris dilatata* kommt in den höheren Lagen vorwiegend in Laub- und Nadelwäldern auf quelligen, humusreichen Böden vor. Nach OBERDORFER (1962) ist er Verbandskennart der Buchen- und Edellaubmischwälder *(Fagion).*

5.3.13 *Dryopteris cristata* (L.)A. Gray - Kammfarn (Abb. 20)

Verbreitung: Der Kammfarn kommt als circumpolar verbreitete Art im östlichen Nordamerika und in ganz Mitteleuropa bis zum westlichen Sibirien vor. In Nordrhein-Westfalen wurde er bisher am Niederrhein, im westlichen Sauerland, im Emsland und im Osten der Westfälischen Bucht nachgewiesen. »Der in ganz Deutschland seltene Kammfarn erreicht bei uns seine lokale Südwestgrenze« (RUNGE 1972). In Ostwestfalen wurde er mit Sicherheit in den NSG »Kipshagen«, »Heidesumpf an der Strothe« und »Eselsbett« nachgewiesen. Bei HAEUPLER (1976) findet sich eine Angabe für das MTB Steinheim (4120/3). Dazu teilte mir BRINKMANN 1980 schriftl. mit: »Ich halte ein Vorkommen von *Dryopteris cristata* im MTB 4120 Steinheim für unwahrscheinlich!« Im NSG Kipshagen konnte der Kammfarn in den letzten Jahren trotz intensiver Nachsuche nicht wiedergefunden werden.
Standort: *Dryopteris cristata* gedeiht vor allem in Moor- und Bruchwäldern in nassen oder schwimmenden Torfmoospolstern und auf abgestorbenen Baumstümpfen. Nach ELLENBERG (1978) ist er Klassenkennart der Erlenbrücher und Moorweidengebüsche *(Alnetea glutinosae)*. In NRW wird er als »stark gefährdet« eingestuft. »Infolge der künstlichen Entwässerung der Moore stark zurückgehend und heute wohl an den meisten Stellen vernichtet« (RUNGE 1972).
Anmerkung: *Dryopteris X uliginosa* (Newm.)O. Kuntze ap Druce, der Bastard aus *Dr. cristata* X *Dr. carthusiana*, »ist stellenweise verbreitet; die reine Art *(Dr. cristata)* ist oft viel seltener« (RUNGE 1972). Der Bastard wurde an folgenden Fundorten beobachtet: NSG Kipshagen (4017/4), NSG Heidesumpf an der Strothe (4118/4), NSG Eselsbett (4319/4).

5.3.14 *Dryopteris filix-mas* (L.)Schott - Gemeiner Wurmfarn (Abb. 21)

Verbreitung: Der Wurmfarn wird von WALTER/STRAKA (1970) zu den subborealen Geoelementen gerechnet und kommt in Europa, Nord- und Mittel-Asien, Japan, Nord- und Südamerika vor. Er ist bei uns weit verbreitet, aber seltener als der Frauenfarn, mit dem er häufig vergesellschaftet auftritt. Nur in den Sandgebieten der Westfälischen Bucht und des Westfälischen Tieflandes tritt er etwas zurück.
Standort: *Dryopteris filix-mas* wächst bevorzugt auf lockeren nährstoffreichen Lehmböden in Laub- und Mischwäldern. Wegen der geringeren Sonneneinstrahlung und der größeren Luftfeuchtigkeit werden Nordhänge bevorzugt. Nach ELLENBERG (1978) ist er Ordnungskennart der Edellaubmischwälder und Gebüsche *(Fagetalia)*.
Anmerkung: Von *Dr. filix-mas* werden mehrere Kleinarten unterschieden. Während *D. filix-mas*+ weit verbreitet ist, konnte *D. abbreviata* (DC)Newm. (nach RUNGE 1972) bisher nur einmal im Kreis Olpe, *D. pseudomas* (Woll.)Holub & Pouzar in der Eifel und mehrfach im westlichen Sauerland nachgewiesen

werden. Der Bastard *Dryopteris X tavelii* Rothm. (aus *Dr. filix-mas X pseudomas*) ist sowohl aus dem westlichen Sauerland als auch aus Ostwestfalen bekannt (vergl. Abb. 22). Er wächst hier im Eggegebirge in Schluchtwäldern auf quelligem Untergrund.

5.3.15 *Gymnocarpium dryopteris* (L.)Newm. - Eichenfarn (Abb. 23)

Verbreitung: *Gymnocarpium dryopteris* (= *Dryopteris disjuncta* (Rupr.)Nort., = *Dr. linnaeana* Chr., = *Lastrea dryopteris* (L.)Bory, = *Phegopteris dryopteris* (L.)Fee) ist als boreales Geoelement circumpolar verbreitet und kommt in Europa, Nordasien, Japan und im gemäßigten Nordamerika vor. In Nordrhein-Westfalen nimmt er mit zunehmender Meereshöhe zu und hat seine Verbreitungsschwerpunkte in der Eifel, im Süderbergland und im Weserbergland. Auch in Ostwestfalen ist der Eichenfarn in den höheren Lagen wesentlich häufiger als im Hügelland. In der Westfälischen Bucht und im Westfälischen Tiefland kommt er nur ganz vereinzelt in alten und großen Waldgebieten (nach RUNGE 1972) vor.
Standort: Der Eichenfarn wächst zerstreut, aber gesellig in schattigen Eichen- und Buchenwäldern, meist an nördlich exponierten Hängen und in Hohlwegen. Nach OBERDORFER (1962) benötigt er einen lockeren, gut durchlüfteten, mineralkräftigen aber kalkarmen Boden. Er stuft ihn als Verbandskennart der Rotbuchenwälder *(Fagion)* ein.

5.3.16 *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.)Newm. - Ruprechtsfarn (Abb. 24)

Verbreitung: *Gymnocarpium robertianum* (= *Dryopteris robertiana* (Hoffm.)Chr., = *Lastrea robertiana* (Hoffm.)Newm., = *Phegopteris robertiana* (Hoffm.)A. Br.) kommt als boreales Geoelement circumpolar auf der Erde vor. In Nordrhein-Westfalen wurde er bisher in den Kalkgebieten des westlichen Sauerlandes und des Süderberglandes sowie im Weserbergland beobachtet. Nach RUNGE (1972) verläuft die Nordwestgrenze des europäischen Verbreitungsgebietes des Ruprechtsfarns durch Westfalen. Diese Grenze wird in Ostwestfalen durch das Wiehen- und Wesergebirge, das Weser- und Diemeltal gebildet. Die Vorkommen im Bereich des Teutoburger Waldes und des Eggegebirges konnten seit langem nicht bestätigt werden. Das Areal reicht von Osten kommend gerade noch bis in unseren Raum hinein.
Standort: Der Ruprechts- oder Storchschnabelfarn wächst gesellig fast nur auf Kalkuntergrund auf Kalkschutthalden, an steinigen, besonnten Felsabhängen, in Steinbrüchen und an Kalksteinmauern. RUNGE (1972) vermutet, daß er sich auf Mauern neu ausbreitet. Eine Ausbreitungstendenz konnte in Ostwestfalen bisher nicht beobachtet werden. Nach ELLENBERG (1978) ist der Ruprechtsfarn Klassenkennart der Steinschutt- und Geröll - Fluren *(Thlaspietea rotundifolii)*.

5.3.17 *Matteuccia struthiopteris* (L.)Todaro - Straußfarn (ohne Abb.)

Verbreitung: *Matteuccia struthiopteris* (= *Struthiopteris germanica* Willd.) gehört zu den circumpolar verbreiteten borealen Geoelementen (nach WALTER/STRAKA 1970). In Nordrhein-Westfalen besitzt er »im Süderbergland ein nach Nordwesten vorgeschobenes, inselartiges Teilareal, das über die politischen Grenzen Westfalens nur wenig im Südwesten hinausragt« (RUNGE 1972). Aus dem Untersuchungsgebiet wird er von Wünnenberg aus dem Jahre 1937 (4418/3) und vom Posteholz westl. Hameln (3921/1) aus dem Jahre 1910 angegeben. Von diesem Fundpunkt vermutet RUNGE, daß er nicht natürlich ist. Weiter östlich kommt der Straußfarn dann noch im Reinhardswald und im Harz vor. In den letzten Jahren wurde er aus zahlreichen MTB-Quadranten gemeldet. So teilte Frau WENTZ, Minden, mit: »An der Arensburg sehr viele Exemplare seit Jahren synanthrop.« Bei diesen Angaben dürfte es sich aber durchweg um aus Kultur verwilderte Exemplare handeln. Der Straußfarn wird immer häufiger als Zierpflanze in den Gärten gehalten. Eine Aufnahme dieser Fundmeldungen in einer Verbreitungskarte erscheint mir nicht sinnvoll.
Standort: Der Straußfarn wächst meist truppweise an steinigen, beschatteten Bachufern in feuchten Auwaldgesellschaften auf nährstoffreichen aber kalkfreien Lehmböden. Nach ELLENBERG ist er Verbandskennart der Erlen - und Edellaub- Auenwälder *(Alno - Ulmion)*. Im Sauerland ist er Schluchtwaldart und steigt an den Bächen aus den Höhen bis etwa 70 m NN herab (nach RUNGE 1972). Diese dekorative Art wird von den Menschen gern ausgegraben und in die Gärten verpflanzt. Sie hat deshalb etwas abgenommen. In NRW wird sie als »gefährdet« eingestuft.

5.3.18 *Ophioglossum vulgatum* L. - Natternzunge (Abb. 25)

Verbreitung: Die Natternzunge gehört zu den eurasiatischen Florenelementen und ist circumpolar verbreitet (OBERDORFER 1962). Ihr Areal umfaßt das gemäßigte östliche Nordamerika, Mitteleuropa, Marokko und Ostasien. In Nordrhein-Westfalen kommt sie vornehmlich in den Kalkgebieten des Weserberglandes, der Beckumer Berge, des nördlichen Sauerlandes und des Niederrheingebietes vor. Die Verbreitungskarte zeigt ein sehr uneinheitliches Bild. Im Westfälischen Tiefland finden sich ebenso wie in der Senne nur Einzelfundpunkte, in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten (z. B. Ravensberger Hügelland) fehlt sie völlig. Die rückläufige Tendenz ist deutlich erkennbar, auch wenn die Art in manchen Kalkgebieten sicherlich übersehen wurde.
Standort: *Ophioglossum vulgatum* findet sich bei uns auf mäßig feuchten Wiesen und Triften, aber auch an Grabenrändern, in Bruchwiesen und Waldsümpfen und selbst in trockenen Mesobrometum-Gesellschaften. Nach OBERDORFER (1962) ist sie Verbandskennart der Pfeifengras - Streuwiesen *(Molinion)*. Mit der Entwässerung der Feuchtwiesenkomplexe ist die Natternzunge zurückgegangen und wird in NRW als »gefährdet« eingestuft.

5.3.19 *Osmunda regalis* L. - Königsfarn (Abb. 26)

Verbreitung: In Europa zählt der Königsfarn zu den atlantisch-subozeanischen Florenelementen. Auf der Nordhalbkugel besitzt er zwei weitere Areale im Osten Nordamerikas und im südöstlichen Ostasien. Auf der Südhalbkugel kommen zwei Areale in Brasilien und Südafrika hinzu. In Nordrhein-Westfalen kommt er vor allem im Niederrhein-Gebiet und in den Sandgebieten der Westfälischen Bucht und des Westfälischen Tieflandes vor. Die Vorkommen in Südniedersachsen liegen alle nördlich der Mittelgebirgsschwelle. Außer zwei Fundpunkten an Quellstellen östlich der Egge liegen alle rezenten Vorkommen in der Ebene. BERGMEIER, Kalletal, meldete 1978 einen Fundpunkt »in Elfenborn in staunasser Mulde im ›Märchenwald‹ zusammen mit *Dactylorhiza fuchsii* und *Listera ovata*«, nach BRINKMANN (schriftl. Mitteilung) dort wohl angesalbt. Nach MEIER-BÖKE (1978) verläuft die Südostgrenze des nordwestdeutschen Hauptverbreitungsgebietes entlang des Teutoburger Waldes. In den Randzonen der Verbreitung zeigt die Art deutlich rückläufige Tendenz.
Standort: »*Osmunda regalis* wächst im Untersuchungsgebiet vorwiegend an anthropogen beeinflußten Standorten, nämlich an Grabenrändern und auf Wällen. Im Gebiet der Bruchwälder und Gebüsche findet der Farn nur hier die günstigen Bodenverhältnisse, denn er benötigt einen stark humosen, gut durchlüfteten Oberboden, braucht aber im Wurzelbereich Grundwassereinfluß« (BÖHME 1975). Nach ELLENBERG (1978) ist der Königsfarn Verbandskennart der Erlenbruchwälder *(Alnion glutinosae)*. In NRW wird er als »gefährdet« eingestuft.

5.3.20 *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. - Hirschzunge (Abb. 27)

Verbreitung: *Phyllitis scolopendrium* (= *Asplendium scolopendrium* L., = *Scolopendrium vulgare* Sm.) zählt bei uns (nach OBERDORFER 1962) zu den mediterran-subatlantischen Florenelementen und kommt außer in Mitteleuropa noch im westlichen Mittelasien, in Japan und im nordöstlichen Nordamerika (nach MEUSEL 1965) vor. »In Westfalen erreicht das ursprüngliche Verbreitungsgebiet der Hirschzunge (Standorte auf Felsen, meist Kalkfelsen) eine deutliche Südost- und eine ebenso deutliche Nordwestgrenze. Es erstreckt sich somit als ein mehr oder weniger schmales Band von Südwest, und zwar vom mittleren und unteren Lennetal, über das Warsteiner Massenkalkgebiet, die Paderborner Hochfläche und das Eggegebirge nach Nordost zur östlichen Weserkette« (RUNGE 1972). Die ostwestfälischen Vorkommen liegen mit wenigen Ausnahmen alle in diesem Streifen. An den übrigen Fundpunkten (Halle, Bielefeld, Gütersloh, Vlotho) wächst bzw. wuchs die Art an Sekundärstandorten in und an Brunnen und alten Mauern.
Standort: Die natürlichen Standorte der Hirschzunge sind feuchte, schattige Felsen in Schluchtwäldern. Als Sekundärstandorte werden die feuchten Steinritzen offener Brunnen besiedelt. Nach OBERDORFER (1962) ist sie Kennart

des Ahorn - Eschen - Schluchtwaldes *(Acereto - Fraxinetum)*. In NRW wird sie als »potentiell gefährdet« eingestuft.

5.3.21 *Pilularia globulifera* L. - Pillenfarn (Abb. 28)

Verbreitung: Der Pillenfarn wird von WALTER/STRAKA (1970) zu den subatlantischen Geoelementen gerechnet. Nach MEUSEL (1965) kommt er ausschließlich in Europa vor, und zwar von Süd-Skandinavien über die Britischen Inseln, Nordwesteuropa bis in die DDR, dazu in einem kleinen Areal in Oberitalien und in Portugal. In Nordrhein-Westfalen wurde die Art bisher nur am Niederrhein, in der Westfälischen Bucht und im Westfälischen Tiefland beobachtet. »Die Südostgrenze des europäischen Verbreitungsgebietes zieht sich durch Westfalen« (RUNGE 1972). In Südniedersachsen wurde der Pillenfarn bisher auch nur nördlich der Mittelgebirgsschwelle beobachtet. Aus Ostwestfalen sind in den letzten Jahren nur zwei aktuelle Fundpunkte bekannt geworden. Der eine liegt im ehemaligen NSG Barrelpäule in Halle-Kölkebeck (3915/4) (vergl. LEWEJOHANN & LIENENBECKER 1969; LIENENBECKER 1977 a), das jetzt erfreulicherweise nach langem Bemühen wieder als Schutzgebiet ausgewiesen wird. Der zweite liegt in einer kleinen Sandgrube in Gütersloh-Niehorst (4016/1) (vergl. RAABE 1979 a). Die Barrelpäule ist in den letzten Jahren sehr stark eutrophiert und verändert worden, so daß der Pillenfarn seit 1977 nicht mehr beobachtet wurde. Nach der erneuten Unterschutzstellung und durchgeführten Pflegemaßnahmen wird er sich möglicherweise wieder einfinden. Die Sandgrube in Gütersloh-Niehorst wird mit Bodenaushub verfüllt. 1980 war der Pillenfarn noch in einem kleinen Rasen vorhanden, die Zerstörung dieses Standortes ist aber abzusehen.
Standort: *Pilularia globulifera* kommt im Untersuchungsgebiet nur auf nährstoffarmen, sauren und feuchten Sandstandorten vor. Er besiedelt den nackten Sand und verschwindet bei zunehmender Schlammauflage und als konkurrenzschwache Art bei zunehmender Vegetationsdichte. Nach ELLENBERG (1978) ist er Verbandskennart der Wassernabel - Igelschlauch - Flachwasserrasen *(Hydrocotylo - Baldellion)*. »Infolge der Trockenlegung und Kultivierung, besonders aber infolge der Eutrophierung der Heidegewässer stark abnehmend. Hat sich aber in jüngster Zeit in neu angelegten Sandgruben angesiedelt« (RUNGE 1972). In NRW wird der Pillenfarn als »stark gefährdet« eingestuft.

5.3.22 *Polypodium vulgare* L. - Tüpfelfarn, Engelsüß (Abb. 29)

Verbreitung: Der Tüpfelfarn ist in den gemäßigten Zonen auf der gesamten Nordhalbkugel und in Südafrika verbreitet. In Nordrhein-Westfalen ist er mit Ausnahme des westlichen Niederrheingebietes verbreitet. Auch in Ostwestfalen kommt er in allen Regionen vor, doch geht er in den reinen Kalkgebieten

und in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen deutlich zurück. Auf der Verbreitungskarte ist die Art unterrepräsentiert.
Standort: *Polypodium vulgare* wächst immer auf bodensauren Unterlagen gern in schattigen und trockenen Laubwäldern, in Hohlwegen und Wallhecken, aber auch als Epiphyt auf moosigen Bäumen, Baumstümpfen und Wurzeln. Die Kleinart *P. interjectum* Shivas wurde in Ostwestfalen bisher nur von E. FOERSTER, Kleve, beobachtet. Er fand sie auf Mauerkronen bzw. in Mauerfugen in Preußisch-Oldendorf (3616/4) und in Gehrden (4320/2). »Ich habe den Eindruck, daß *P. interjectum* höhere Ansprüche an die Basenversorgung stellt als *P. vulgare*. Man müßte im Sandgebiet vor allem Funde von Mauern untersuchen. Funde im Kalkgebiet wären alle *P. interjectum* - verdächtig« (FOERSTER, schriftl. Mitteilung).

5.3.23 *Polystichum lobatum* (Huds.)Chevall. - Gelappter Schildfarn (Abb. 30)

Verbreitung: *Polystichum lobatum* (= *P. aculeatum* (L.)Roth) zählt bei uns zu den eurasisch-subozeanischen Florenelementen der montanen Stufe, sein Areal reicht bis in die subtropischen Bergwälder. In Nordrhein-Westfalen kommt er in der Eifel, im Süderbergland und in den höheren Lagen des Weserberglandes vor. »Da der Farn in der Westfälischen Bucht und im Westfälischen Tiefland fast ganz fehlt, zieht sich eine (lokale) Nordwestgrenze durch unser Gebiet« (RUNGE 1972). Die Verbreitungskarte gibt deutlich die Kalkgebiete des Teutoburger Waldes, des Weserberglandes, des Diemeltales und der Paderborner Hochfläche wieder.
Standort: Der Gelappte Schildfarn kommt im Untersuchungsgebiet nahezu ausschließlich an feucht-schattigen Hängen mit Schluchtwaldcharakter vor. Nach OBERDORFER (1962) ist er in Mitteleuropa Verbandskennart der Rotbuchenwälder *(Fagion)*, regional kann er als Kennart der Ahorn - Eschen - Schluchtwälder *(Acereto - Fraxinetum)* angesehen werden.

5.3.24 *Pteridium aquilinum* (L.)Kuhn - Adlerfarn (Abb. 31)

Verbreitung: Der Adlerfarn ist als Kosmopolit weltweit verbreitet. In Nordrhein-Westfalen kommt er in allen Regionen verbreitet vor. Nur die reinen Kalkgebiete scheint er zu meiden. Die Angabe bei RUNGE (1972) »in einigen Gebieten doch stark zurücktretend, so . . . am Osthang des Eggegebirges« wird aus der Verbreitungskarte deutlich, die in den Sandgebieten sicherlich unterrepräsentiert ist.
Standort: *Pteridium aquilinum* wächst auf sandigen, kalkarmen Böden in lichten Eichen-, Birken- und Kiefernwäldern, auf Kahlschlägen, in sonnigen Heiden. Nach GRAEBNER (1932) oft in großen Beständen, aber durchweg steril.

5.3.25 *Thelypteris limbosperma* (All.)H. P. Fuchs - Bergfarn (Abb. 32)

Verbreitung: *Thelypteris limbosperma* (= *Dryopteris montana* O. Kuntze, = *Dr. oreopteris* (Ehrh.) Maxon, = *Oreopteris limbosperma* (All.) Holub) ist als ozeanisch-subatlantisches Geoelement in ganz Westeuropa verbreitet. In Osteuropa dringt er bis zu den Karpaten und in einem Teilareal bis zum Kaukasus vor. Weitere Teilareale befinden sich im Westen Nordamerikas und in Japan. In Nordrhein-Westfalen wurde er bisher in der Eifel, im Süderbergland und im Weserbergland beobachtet. Die tieferen Lagen scheint er bis auf einige Außenstandorte zu meiden. Aus der Abb. 32 wird der Rückgang an den Verbreitungsgrenzen besonders deutlich.
Standort: Der Bergfarn kommt an schattigen, luftfeuchten Hängen des Berglandes meist auf kalkarmen Böden mit einer mineralkräftigen Humusauflage vor. Nach OBERDORFER (1962) hat er seinen Verbreitungsschwerpunkt in Rotbuchenwäldern *(Fagion)*. Bei uns tritt er meist in farnreichen Ausbildungen von Perlgras-Buchenwäldern und Eichen-Hainbuchenwäldern auf.

5.3.26 *Thelypteris palustris* Schott - Sumpffarn (Abb. 33)

Verbreitung: *Thelypteris palustris* (= *Dryopteris thelypteris* (L.)A. Gray) gehört zu den eurasiatischen Florenelementen mit circumpolarer Verbreitung. In Nordrhein-Westfalen wurde er bisher im Niederrheingebiet, im Westfälischen Tiefland und in der Westfälischen Bucht nachgewiesen. Vereinzelte Fundmeldungen aus dem Weserbergland stammen besonders aus Erlenbruchwäldern. Schwerpunkt der Verbreitung sind die Sandgebiete der Senne.
Standort: Dort kommt der Sumpffarn an Graben- und Teichrändern vor. Auch in torfigen Wiesen und Flachmooren kann man ihn antreffen. Nach OBERDORFER (1962) benötigt er milde, nährstoffreiche und torfige Böden mit stauender Nässe. ELLENBERG (1978) führt ihn als Verbandskennart der Erlenbruchwälder *(Alnion glutinosae)*. »Infolge der fortschreitenden Kultivierung der Flachmoore und der Entwässerung der Weiher und Tümpel abnehmend« (RUNGE 1972). In NRW wird der Sumpffarn als »gefährdet« eingestuft.

5.3.27 *Thelypteris phegopteris* (L.)Slosson - Buchenfarn (Abb. 34)

Verbreitung: *Thelypteris phegopteris* (= *Dryopteris phegopteris* (L.)C. Chr.) gehört nach WALTER/STRAKA 1970 zu den borealen Geoelementen mit circumpolarer Verbreitung. Aus Nordrhein-Westfalen wird er als verbreitet in der Eifel, dem Süderbergland und dem Weserbergland angegeben. »Die Häufigkeit des Buchenfarns nimmt mit steigender Höhenlage zu« (RUNGE 1972). Diese Beobachtung trifft auch für Ostwestfalen zu. Die Verbreitungskarte zeigt deutlich den Rückgang der Art in den tieferen Lagen der Westfälischen Bucht und des Westfälischen Tieflandes.

Standort: Der Buchenfarn wächst ähnlich wie der Eichenfarn gern an schattigen feuchten, manchmal sogar quelligen Stellen in Laubwäldern, Gebüschen und Hecken. Er braucht (nach OBERDORFER 1962) einen nährstoffreichen, feucht durchrieselten lockeren Lehm- und Gesteinsboden mit guter Humuszersetzung. Bei uns ist er vor allem in farnreichen Ausbildungen der Buchenwälder und Eichen-Hainbuchen-Wälder anzutreffen.

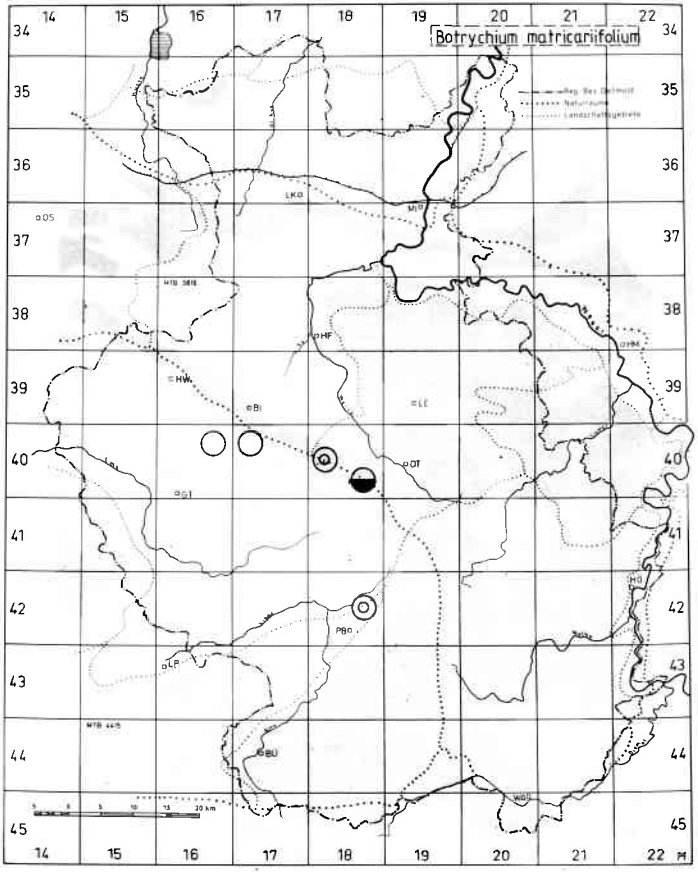

Abb. 17: Botrychium matricariifolium - Ästige Mondraute

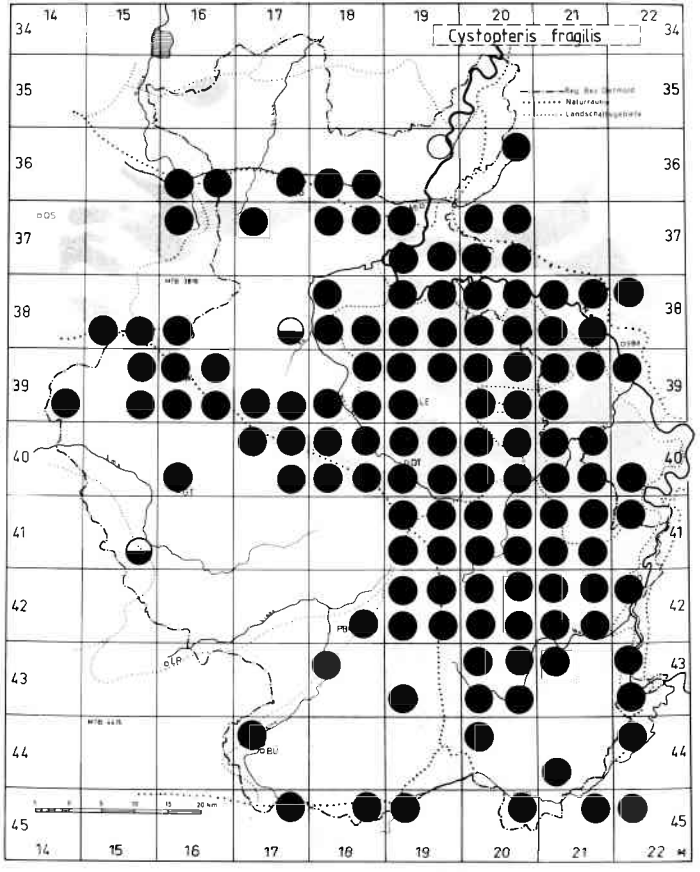

Abb. 18: Cystopteris fragilis - Zerbrechlicher Blasenfarn

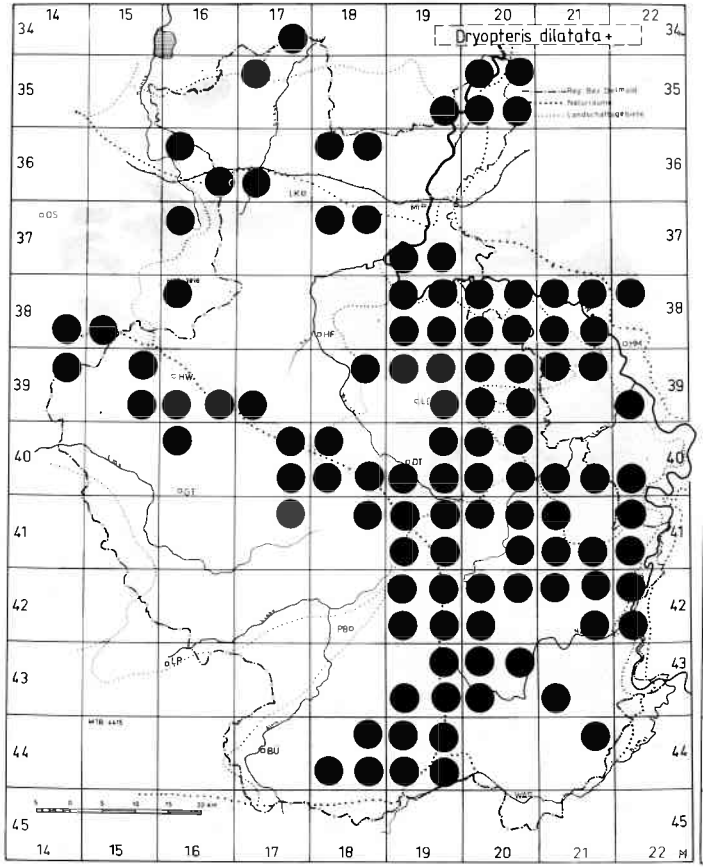

Abb. 19: Dryopteris dilatata + - Breitblättriger Dornfarn

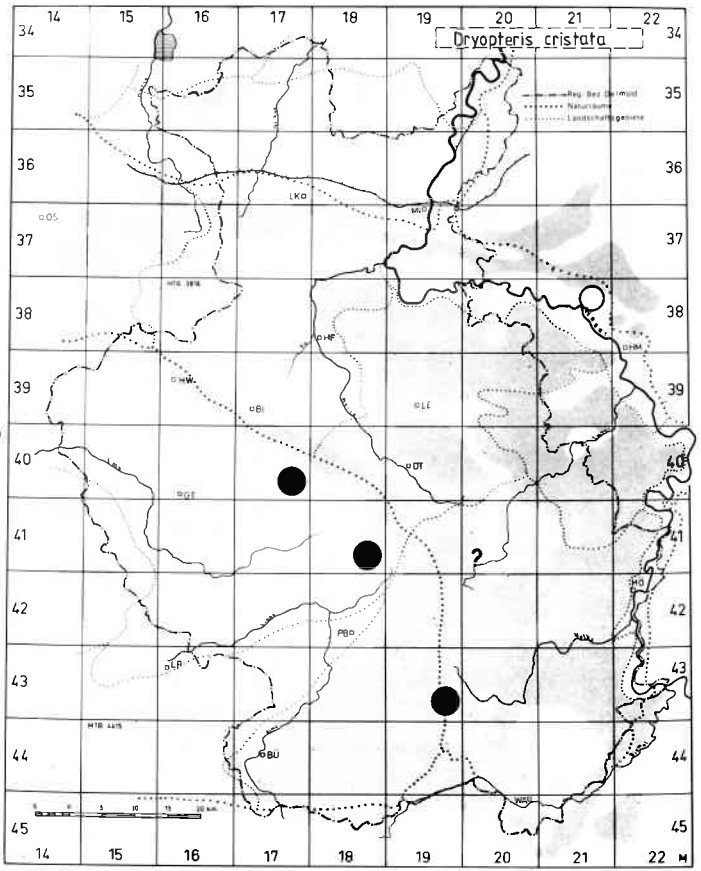

Abb. 20: Dryopteris cristata - Kammfarn

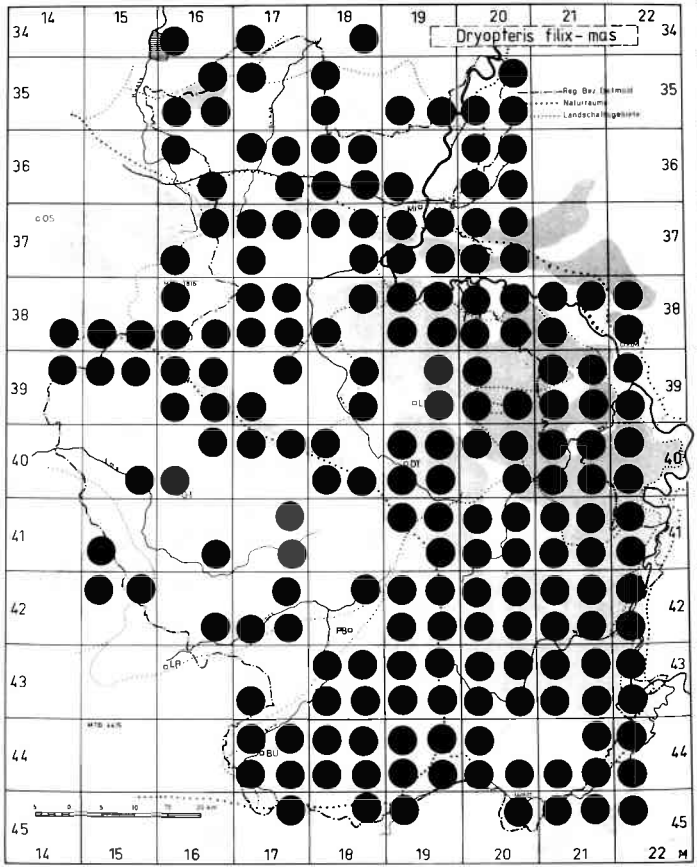

Abb. 21: Dryopteris filix-mas - Wurmfarn

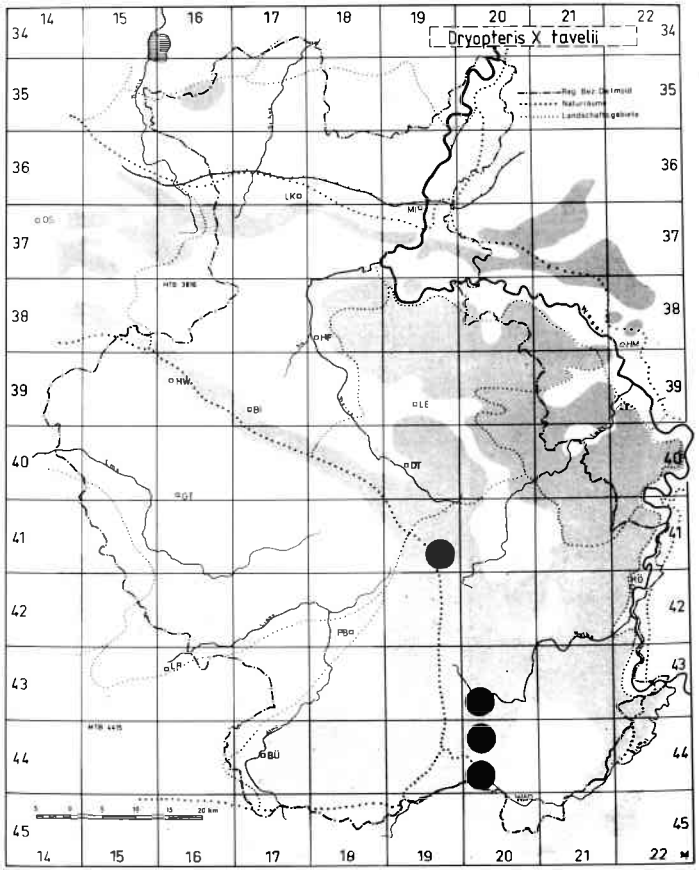

Abb. 22: Dryopteris X tavelii

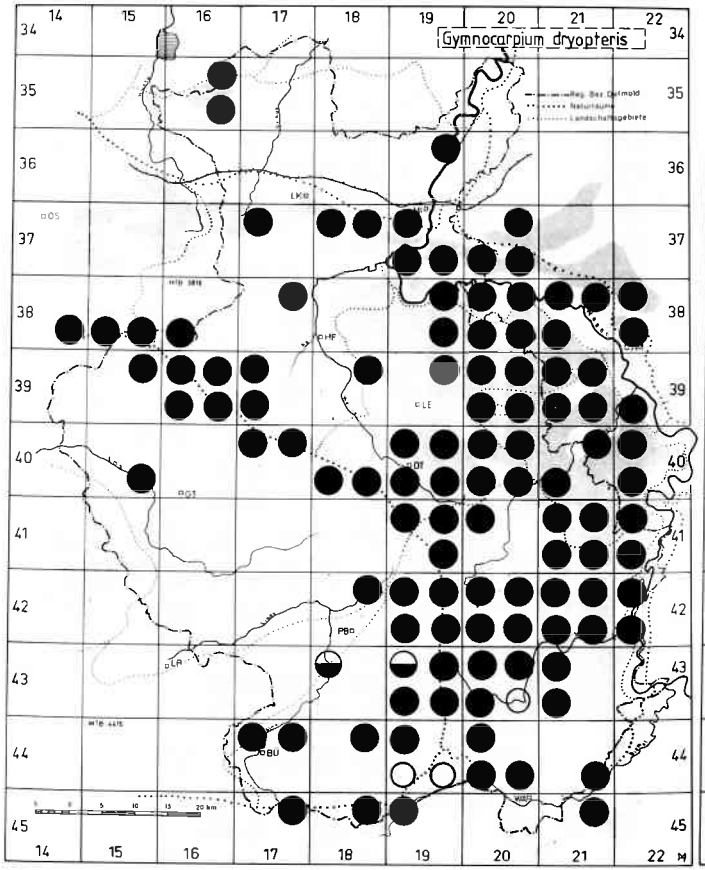

Abb. 23: Gymnocarpium dryopteris - Eichenfarn

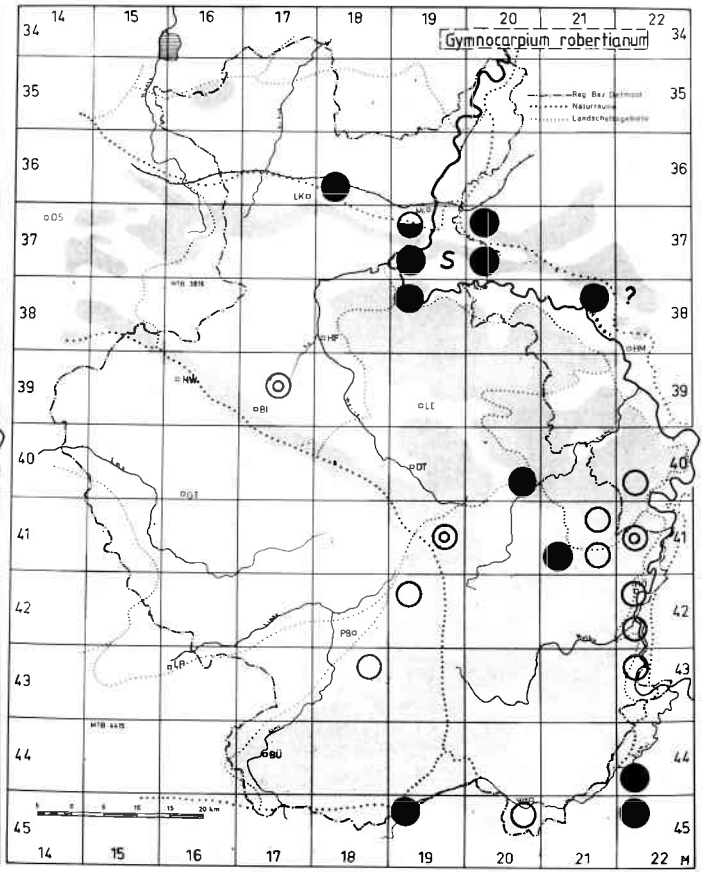

Abb. 24: Gymnocarpium robertianum - Ruprechtsfarn

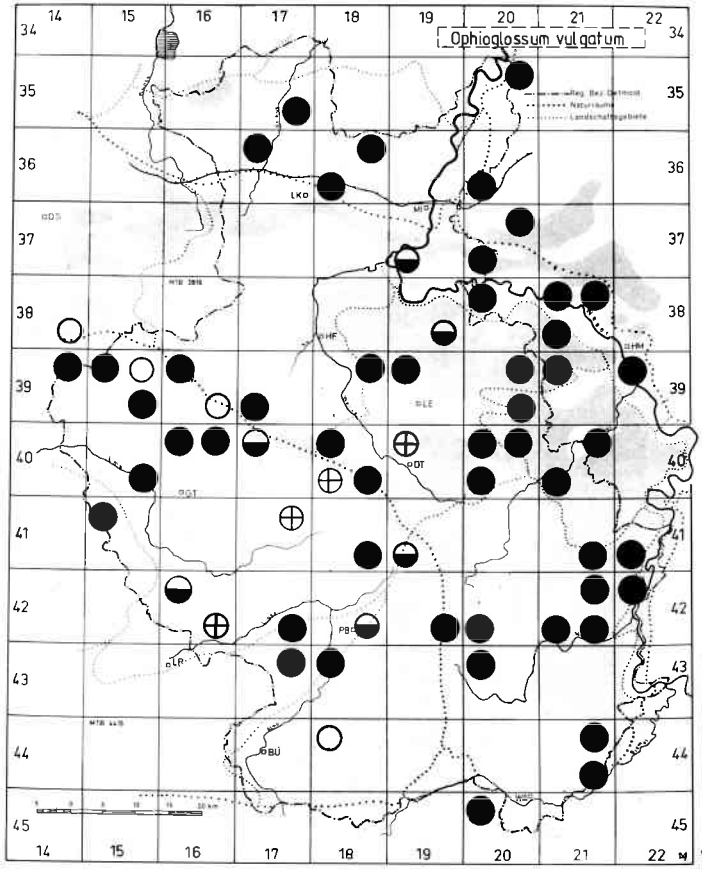

Abb. 25: Ophioglossum vulgatum - Natternzunge

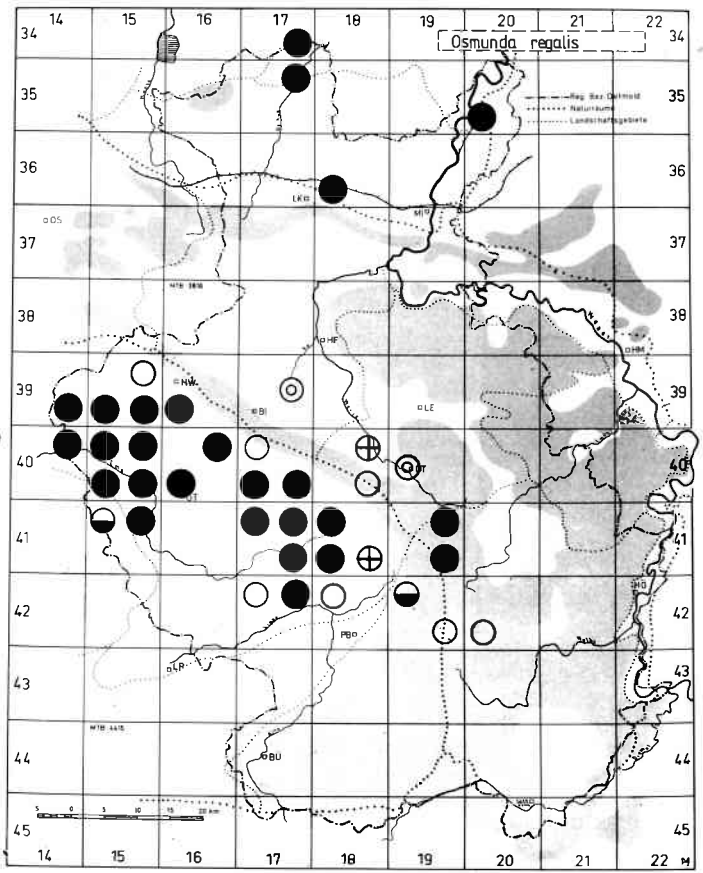

Abb. 26: Osmunda regalis - Königsfarn

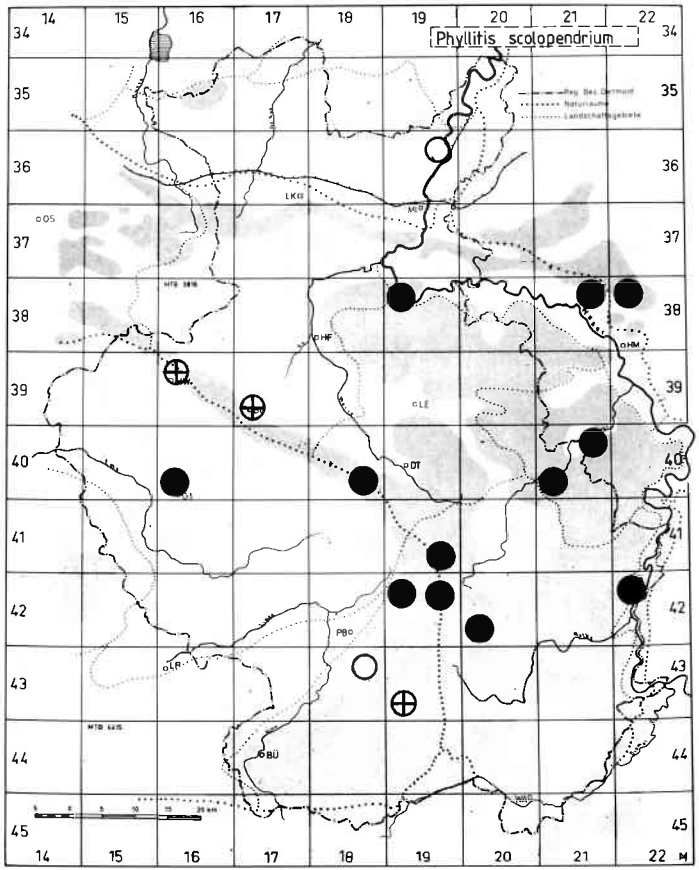

Abb. 27: Phyllitis scolopendrium - Hirschzunge

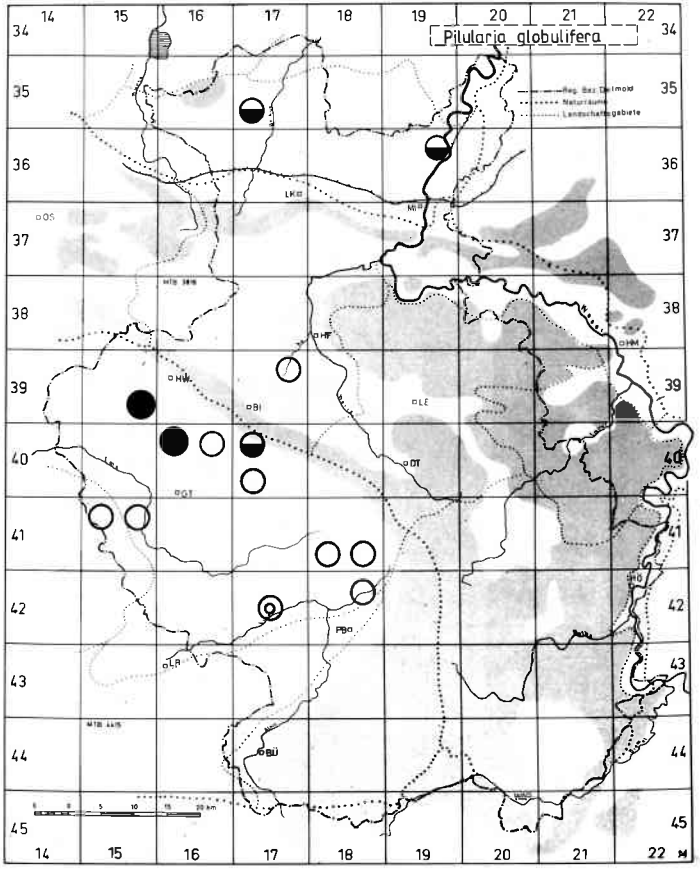

Abb. 28: Pilularia globulifera - Pillenfarn

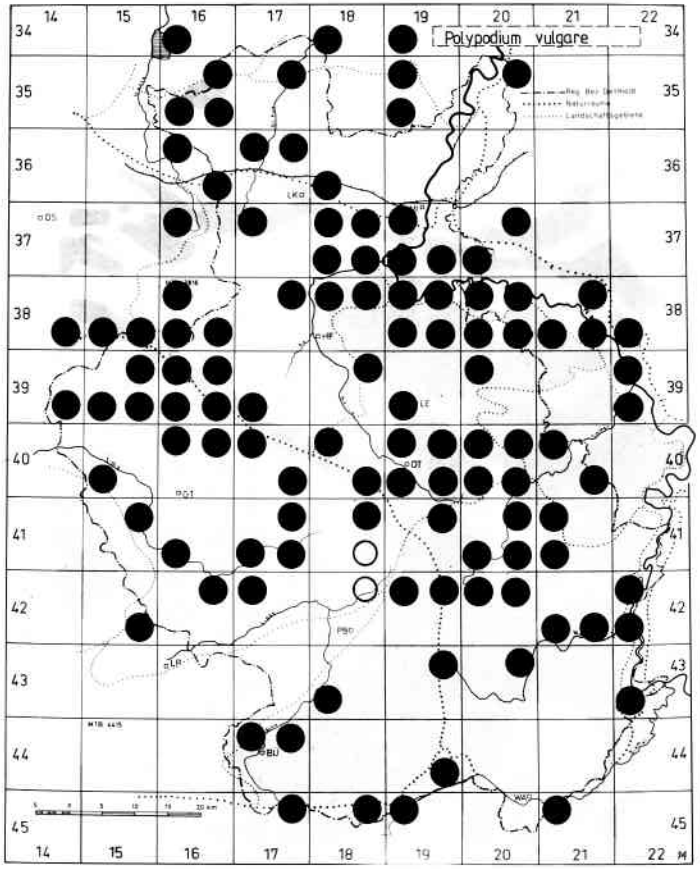

Abb. 29: Polypodium vulgare - Tüpfelfarn

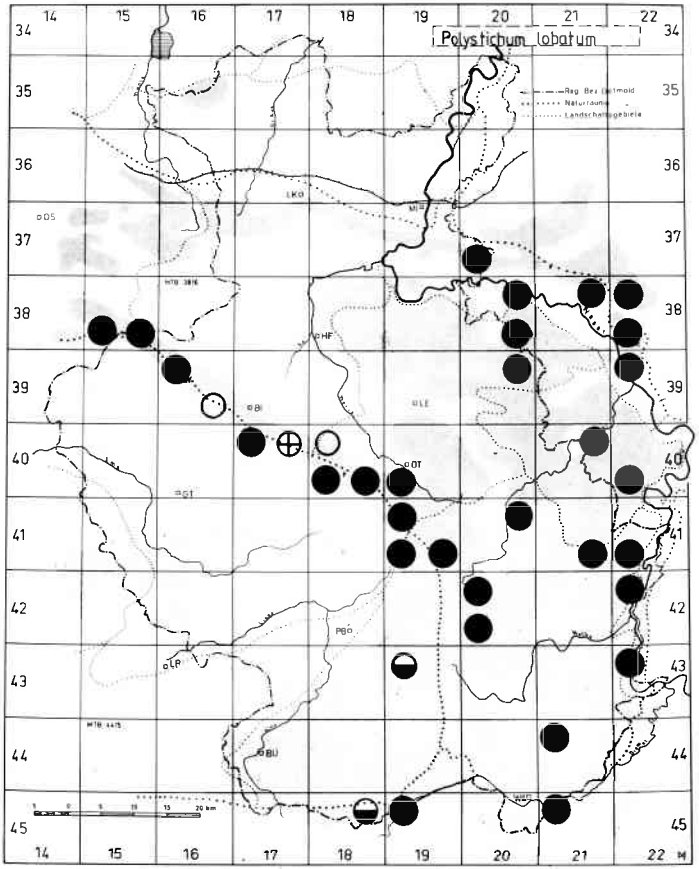

Abb. 30: Polystichum lobatum - Gelappter Schildfarn

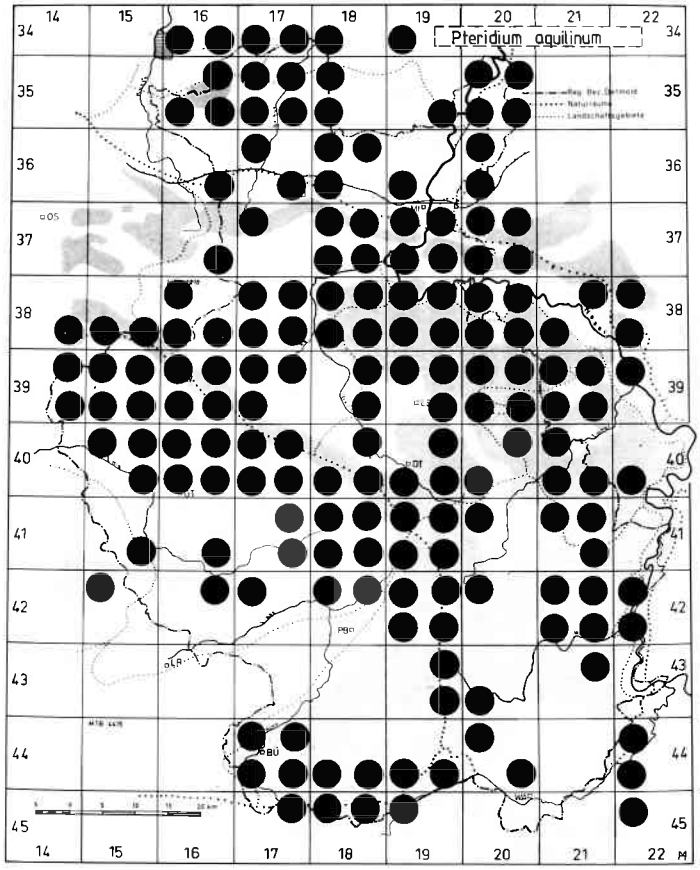

Abb. 31: Pteridium aquilinum - Adlerfarn

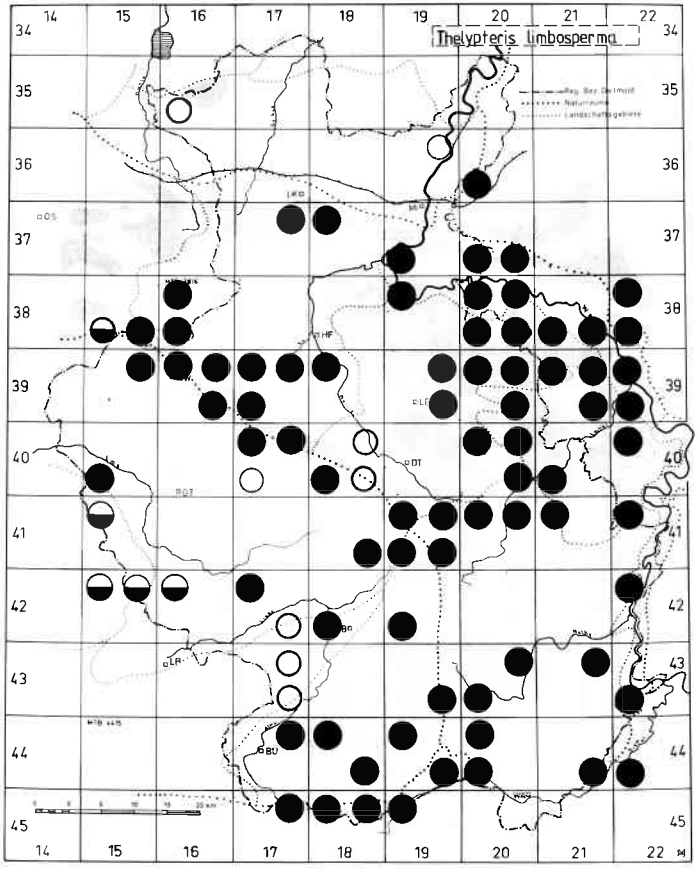

Abb. 32: Thelypteris limbosperma - Bergfarn

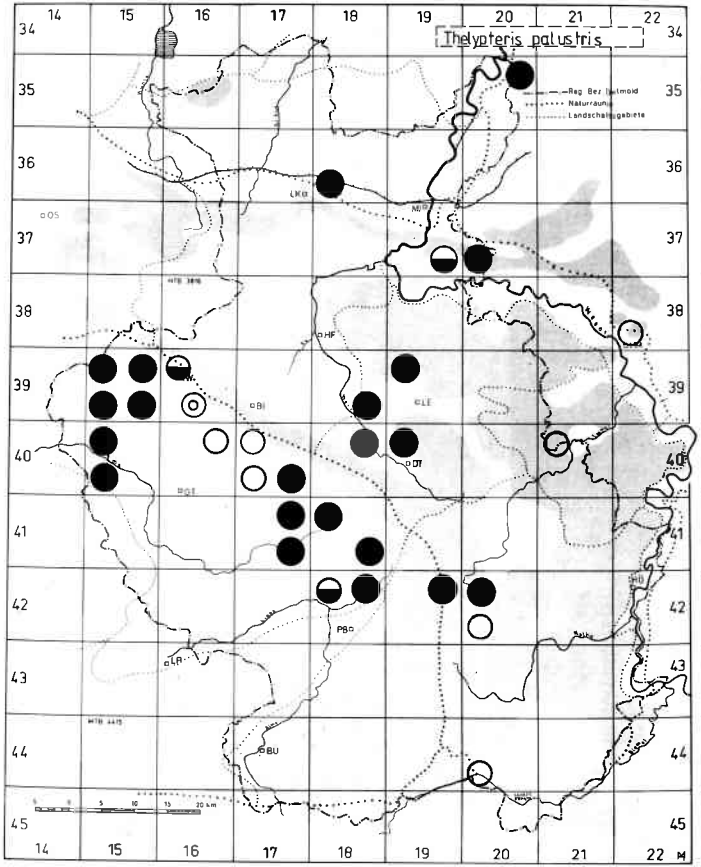

Abb. 33: Thelypteris palustris - Sumpffarn

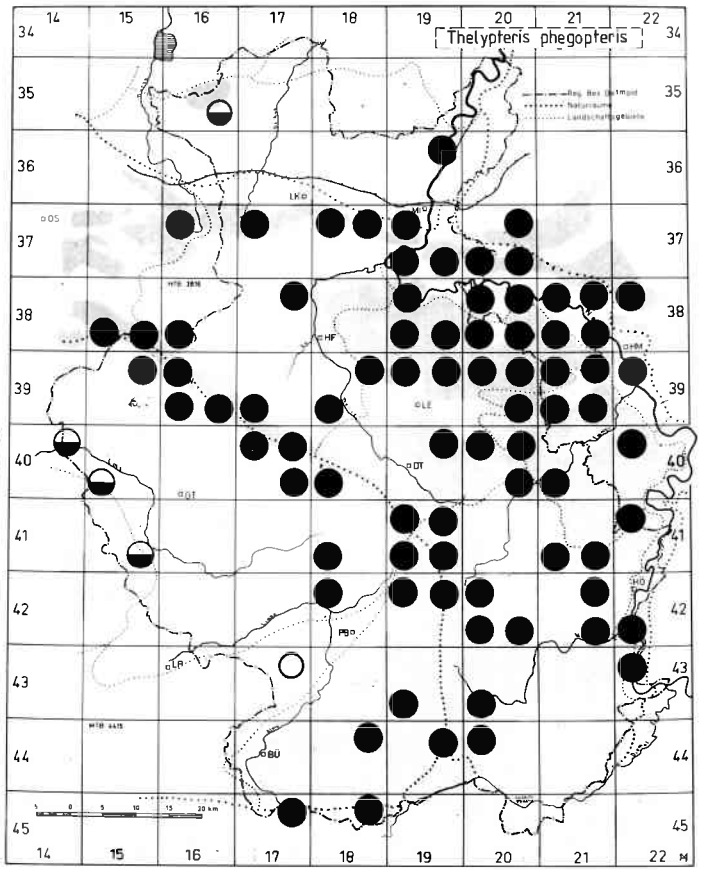

Abb. 34: Thelypteris phegopteris - Buchenfarn

6. Gefährdungsgrad und Schutzmaßnahmen

Wie auch bei anderen Gruppen spielen bei den Farnpflanzen die Einwirkungen des Menschen die entscheidende Rolle für den Rückgang und die Gefährdung. Diese Einwirkungen vollziehen sich im wesentlichen indirekt durch Veränderung und Zerstörung der Standorte (vergl. LIENENBECKER 1979). Um die Gefährdung der Pteridophyten deutlich zu machen, sind im folgenden die Gefährdungsgrade aller im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten nach den Roten Listen der Bundesrepublik und Nordrhein-Westfalens zusammengestellt. Dabei bedeuten die Zahlen 1.1 = ausgerottet oder verschollen, 1.2 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potentiell gefährdet.

Art	BRD	NRW
Asplenium adiantum-nigrum	—	4
Asplenium viride	—	4
Botrychium lunaria	—	3
Botrychium matricariifolia	1.2	1.1
Ceterach officinarum	3	2
Diphasium complanatum +	2	1.2
Diphasium tristachyum +	2	1.2
Dryopteris cristata	2	2
Equisetum pratense	4	4
Huperzia selago	—	4
Lycopodiella inundata	2	2
Lycopodium annotinum	—	3
Lycopodium clavatum	3	3
Matteuccia struthiopteris	3	3
Ophioglossum vulgatum	2	3
Osmunda regalis	3	3
Phyllitis scolopendrium	-	4
Pilularia globulifera	1.2	2
Thelypteris palustris	3	3

Von insgesamt 40 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten sind somit 19 (= 47,5 %) in der nordrhein-westfälischen Roten Liste erfaßt. Zu ähnlichen Zahlen kommt BENNERT (1976), der für den Bereich der Bundesrepublik 43 von 80 Arten (= 53,8 %) angibt und als Vergleichszahl aus Belgien 28 von 68 Arten (= 41 %) nennt. Der Gefährdungsgrad bei den Farnpflanzen ist also deutlich höher als bei den Blütenpflanzen.

Nun ist der Gefährdungsgrad aber nicht bei allen Familien der *Pteridophyta* gleich groß. Besonders betroffen sind die entwicklungsgeschichtlich sehr alten Familien der *Lycopodiaceae, Ophioglossaceae, Osmundaceae* und *Marsileaceae.* BENNERT (1976) sieht die Ursache dafür »vor allem in der langwierigen und

komplexen Entwicklung der Prothallien«, die z. T. auf Pilzsymbiose angewiesen sind. Bei Lycopodiaceen tritt die Geschlechtsreife erst nach 6 bis 15 Jahren ein.

Nach BAUER (1979) haben die Arten der Roten Liste die Aufgabe, als Frühwarnsysteme zu fungieren, da sie »als direkte Bioindikatoren für schädliche Zerstörung der Lebensräume« dienen. Langjähriger Artenschutz hat nicht ausgereicht, um die Bestände seltener Arten zu sichern, weil nicht die Art sondern der Lebensraum der Art zerstört wurde. »Daraus ergibt sich die Notwendigkeit eines ökologischen Artenschutzes bzw. Biotopschutzes, nur er kann ganze Lebensgemeinschaften wirksam erhalten . . . Artenschutz ist ohne Biotopschutz nicht möglich!« (LIENENBECKER 1979)

Um einer weiteren Verarmung unserer Flora entgegenzuwirken, müssen von Seiten der Gesetzgebung und der Naturschutzbehörden folgende Forderungen erfüllt werden:

1. Erstellung eines umfassenden Artenschutzprogrammes mit Maßnahmen, die den Ursachen und Folgen des Artenrückganges entgegenwirken.
2. Schaffung von großflächigen Naturschutzgebieten mit Pufferzonen, in denen schutzwürdige Biotope mit Arten der Roten Listen unter Schutz gestellt und mit einem wissenschaftlichen Begleitprogramm langfristig beobachtet werden können.
3. Schaffung neuer Biotope als Lebensräume für bedrohte Arten vor allem in Abgrabungsgebieten. Die wichtigste Maßnahme bei der »Rekultivierung« solcher Flächen darf nicht ihre Verfüllung sein!

7. Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Zusammenstellung werden von der Geobotanischen Arbeitsgemeinschaft im Naturwissenschaftlichen Verein Bielefeld alle bisher bekannten Fundorte von Pteridophyten in Ostwestfalen in Rasterkarten auf MTB-Quadranten-Basis dargestellt. Die Karten werden ergänzt durch Angaben zur allgemeinen Verbreitung, zur Verbreitung in Ostwestfalen, zu den Standortansprüchen und dem soziologischen Verhalten sowie zum Gefährdungsgrad.

Die Gründe für die Verarmung der Flora und den Rückgang der Arten werden kurz diskutiert und die Forderung nach dem Schutz der Biotope, in denen die gefährdeten Arten vorkommen, erhoben. Es bleibt zu wünschen, daß der Florenverarmung durch einen gezielten Schutz der Biotope entgegengewirkt wird und diese Zusammenstellung bei der Erstellung von Landschaftsplänen und Ausweisung neuer Naturschutzgebiete Berücksichtigung findet.

Literatur

BAUER, H. J. (1979): Bedeutung der Roten Liste der in NRW gefährdeten Pflanzen und Tiere. - Schriftenreihe der LÖLF NRW, 4: 9-18, Recklinghausen.

BENNERT, W. (1976): Gefährdung und Verbreitung mitteleuropäischer Farnpflanzen unter Berücksichtigung genetischer Gesichtspunkte. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 10: 155-161, Bonn-Bad Godesberg.

EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - Stuttgart.

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

- (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. - Stuttgart.

FOERSTER, E. et al. (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). - Schriftenreihe der LÖLF NRW, 4: 19-34, Recklinghausen.

GRAEBNER, P. (1932): Die Flora der Provinz Westfalen. - Abhandl. Westf. Prov.museum f. Naturkunde 3: 195-278, Münster.

KORNECK, D. et al. (1977): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in der BRD. - Naturschutz aktuell 1: 45-58, Greven.

LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld - Halle. - 20. Ber. NV Bielefeld: 67-170, Bielefeld.

- (1979): Die Verbreitung der Orchideen in Ostwestfalen. - 24. Ber. NV Bielefeld: 191-256, Bielefeld.

MEUSEL, H. et al. (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. 1 Text- u. 1 Kartenband. - Jena.

OBERDORFER, E. (1962): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. - Stuttgart.

RUNGE, F. (1977): Unsere Flora ändert sich. - Mitt. LÖLF NRW 2: 173-178, Düsseldorf.

- (1979): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. - Münster.

SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. - Ber. über Landwirtschaft 50: 112-139, Hamburg u. Berlin.

- (1974): »Rote Liste« der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen. - Natur u. Landschaft 49: 315-322, Stuttgart.

WALTER, H. & STRAKA, H. (1970): Arealkunde. - In: Einführung in die Phytologie III/2. - Stuttgart.

WEBER, H. E. (1975): Zur Unterscheidung von Equisetum arvense und Equisetum pratense. - Gött. flor. Rundbr. 9: 35-39, Göttingen.

WILMANNS, O. (1973): Ökologische Pflanzensoziologie. - Heidelberg.

Anschrift des Verfassers:
Heinz Lienenbecker, Traubenstr. 6 b, D-4803 Steinhagen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 25

Autor(en)/Author(s): Lienenbecker Heinz

Artikel/Article: Die Verbreitung der Farnpflanzen (Pteridophyta) in Ostwestfalen 85-128