

Die Flora Brandenburgs – Diversität, pflanzengeografische Stellung, Gefährdung und Schutz

- Andreas Herrmann -

1 Einleitung

Mit einer Zahl von etwa 1960 Gefäßpflanzensippen beherbergt Brandenburg auf etwa 30.000 Quadratkilometern eine im europäischen Vergleich mittlere Vielfalt. Der Anteil der indigenen Gefäßpflanzen des Landes beträgt etwa 70 Prozent, der Archäophyten etwas mehr als 10 Prozent und der etablierten Neophyten knapp 20 Prozent (RISTOW et al. 2006).

Die Moosflora umfasst nach KLAWITTER et al. (2002) 577 Arten, unter denen die in der mitteleuropäischen Moosflora allgemein verbreiteten und die für die sandigen Pleistozängebiete charakteristischen Arten naturgemäß den Grundstock bilden. Gesteinsbesiedler sind entsprechend dem geringen natürlichen Substratangebot sehr selten. Für letztere spielen die Findlinge und Feldsteinlager, aber auch zahlreiche aus Naturstein errichtete historische Mauerwerke die wichtigste Lebensgrundlage. Für die 543 bislang bekannten Flechten sowie 38 lichenicolen Pilze gilt Vergleichbares, wobei der Alleebaumbestand und weitere klimatisch wie strukturell von den geschlossenen Waldflächen abweichende Gehölzbestände eine eigenständige Lebensraumfunktion entfalten (OTTE & RÄTZEL 2004).

Sowohl Großpilze als auch verschiedene Gruppen der phytoparasitischen Pilze werden aktuell von mehreren Bearbeitern intensiver erfasst, so dass der Kenntnisstand zum Vorkommen und zur Ökologie einzelner Sippen recht gut ist. In der seit einigen Jahren ehrenamtlich aufgebauten Pilz-Datenbank befinden sich unter Einbeziehung von über 650 Literaturstellen rund 152.000 Datensätze zu ca. 4.500 Sippen (über 250 Pilzarten pro MTB). Durch seit nunmehr 20 Jahren durchgeführte mehrtägige Kartierungstagungen sowie mehrere Tagesexkursionen in jedem Jahr wird an der Schließung bestehender Kenntnislücken gearbeitet. Die Angaben in BENKERT (1993) spiegeln den damaligen Kenntnisstand wider.

Die Algenflora ist ebenfalls unvollständig untersucht, wenngleich auch hier für bestimmte Gruppen punktuell intensive Bearbeitungen stattfinden. TÄUSCHER (2009) gibt einen umfassenden Überblick über die Bibliographie und den Forschungsstand in der Gruppe. Dagegen liegen für die Armleuchteralgen (*Characeae*) vergleichsweise gute Kenntnisse vor. Sie entfalten in den Gewässerlandschaften des nördlichen Landrückens, nach Mecklenburg-Vorpommern übergreifend, ihren an Arten reichsten und geschlossensten Vorkommensschwerpunkt innerhalb Deutschlands (KORSCH et al. 2008, KORSCH 2009).

Die beschriebene Vielfalt und Struktur der Flora entspricht der Lage Brandenburgs im allgemeinen Süd-Nord-Gefälle der europäischen Pflanzenwelt. Bereits WALDENBURG (1934) verweist aber auf den relativen floristischen Reichtum, den Brandenburg im klimatischen Übergangsbereich zwischen westlich gelegenen atlantisch geprägten Regionen und östlich anschließenden, stärker kontinentalen Gebieten zeigt. Neben dem klimatischen Gradienten ist es vor allem die standörtliche Vielfalt, die sich in den formenfrischen Jungmoränengebieten wie auch in den immer wieder mit kalk- und basenreichen Substraten durchsetzten Endmoränenlandschaften des Südens und der Mitte Brandenburgs auswirkt. Gegenüber Nordwestdeutschland beherbergen auch die Niedermoore mit ihrem verbreiteten Kalkeinfluss ungleich artenreichere Vegetationsmosaike. Schon beim Vergleich mit den anschließenden Hügelländern und Mittelgebirgen relativiert sich diese Sicht und so liegt ein floristisches Charakteristikum Brandenburgs auch darin, dass die Arten der Bergländer einen sprichwörtlichen Bogen um die Region machen.

Der Beitrag führt im Weiteren ausschließlich Gefäßpflanzen als Vertreter der pflanzengeografischen Gruppen auf. Zwar liegen mittlerweile umfangreichere Angaben zur geografischen und ökologischen Einordnung auch für Kryptogamen vor, doch ist es dem Autor nicht ohne

Weiteres möglich, sie auf die für die Gefäßpflanzen etablierte biogeografische Florengliederung zu übertragen. KLAWITTER et al. (2002) geben für die Moosflora an, welche Arten in Brandenburg (meist nördliche) Arealgrenzen erreichen oder hier in mehr oder weniger isolierten Vorposten siedeln.

2 Pflanzengeografische Stellung und Gliederung

Brandenburg steht im Ruf, das am stärksten kontinental getönte Bundesland zu sein. Es ist aber vielmehr die Lage am Kreuzungspunkt mehrerer Florenprovinzen bzw. Unterprovinzen (nach MEUSEL et al. 1965), aus der sich Vielfalt und Charakteristik seiner Pflanzenwelt ergeben. Auf der Grenze zwischen subatlantischer und zentraleuropäischer Florenprovinz und mit Anteilen an vier verschiedenen Unterprovinzen finden der klimatische Übergang vom ozeanischen zum kontinentalen Bereich, aber auch der schnell ausklingende montane Einfluss von Süden und baltisch-nördliche Einflüsse ihren Ausdruck.

Grundlage für die Auswahl der pflanzengeografisch bedeutenden Arten für diesen Beitrag waren die chorologischen Grundlagenwerke von MEUSEL et al. (1965, 1978, 1992) und HULTÉN (1998) (<http://linnaeus.nrm.se/flora/>; Zugriffe vom 01.06.2010 bis 20.02.2011) sowie der Atlas Florae Europaeae (FINNISH MUSEUM OF NATURAL HISTORY 1999). Der Vorauswahl dienten die Ökologischen Zeigerwerte nach ELLENBERG (1992), deren Ergänzungen in FRANK & KLOTZ (1990) und arealkundliche Daten aus FloraWeb (<http://www.floraweb.de>; Zugriffe vom 01.06.2010 bis 20.02.2011), für die Stromtalpflanzen ergänzend BURKART (2001). Zur Bewertung regionaler Verbreitungsbilder wurden insbesondere der Verbreitungsatlas für Ostdeutschland (BENKERT et al. 1996) und die gesamtdeutschen Raster-Verbreitungskarten in FloraWeb genutzt, zur Ermittlung der östlich angrenzenden Verbreitung die umfassenden Informationen zur polnischen Flora in SNOWARSKI (2008). Die Werke von MÜLLER-STOLL & KRAUSCH (1957, 1959, 1960), MÜLLER-STOLL et al. (1962) sowie von BENKERT (1984) geben trotz veränderter Nachweissituation der Arten immer noch eine grundlegende Orientierung zur brandenburgischen Geobotanik.

Keineswegs drückt sich die floristisch-geografische Prägung der brandenburgischen Landschaften immer in ihrem allgemeinen Erscheinungsbild aus. Vielmehr sind Arten mit hoher ökologisch-biogeografischer Aussagekraft meist auf sehr spezifische, eng umrissene Standorte beschränkt. Räumlich-statistische Verarbeitungen floristischer Daten können das wie bei KORSCH (1999, S. 14 f. Abb.3 u. 4) – für die Verteilung ozeanischer und kontinentaler Einflüsse in der Flora Deutschlands bzw. Ostdeutschlands – zum Ausdruck bringen: Die gemittelten Kontinentalitätszahlen über die größeren Flächen der Messtischblätter bilden in Brandenburg einen kompakten „kontinentalen Keil“ ab. Die Mittelung auf Basis der kleineren Messtischblatt-Quadranten zeigt aber, dass dieses geschlossene Bild erst aus der Zusammenfassung zerstreuter und meist punktueller Vorkommen der maßgeblichen Arten entsteht. In der höheren Auflösung tritt neben dem Odergebiet und der Uckermark nur noch ein größeres, aber stark zergliedertes Gebiet mit deutlich erhöhter Kontinentalität im Havelland und in Mittelbrandenburg hervor. Die Zersplitterung erklärt sich aus der Bindung vieler maßgeblicher Arten an die weit verstreuten kalk- und basenreichen Endmoränenkuppen („Hügelflora“) und andere, ähnlich begrenzte und isolierte Standorte. Das Elbtal und die Aue der Unteren Havel treten nun als ein eigenständiger Raum mit erhöhtem kontinentalen Einfluss hervor, der hier stärker als anderenorts durch Auenarten (*Allium angulosum*, *Juncus atratus*, *Urtica kioviensis*) repräsentiert wird.

KORSCH (1999, S. 13, Abb. 3) belegt für den Großteil Brandenburgs signifikant höhere mittlere Lichtzahlen als in den meisten angrenzenden Ländern. Ist Brandenburg also die „Insel“ der lichtliebenden Gefäßpflanzen? Eine detaillierte Prüfung steht bislang aus. Neben einem erhöhten Anteil von Arten der Offen- und Halboffenlandschaft kann der Effekt eine negative Differenzierung anzeigen, die durch das Fehlen zahlreicher Arten der frischen bis feuchtkühlen, schattenreichen Wälder, vor allem der Schlucht- und Buchenwaldgesellschaften zustande kommt (s. auch Kap. 2.4).

2.1 Atlantische Florenelemente (Tab. 1)

Die stärker ozeanisch gebundenen Florenelemente finden im Gebiet zu großen Teilen ihre östliche Verbreitungsgrenze, euatlantische Arten fehlen bereits weitgehend. Der von Nordwesten noch ausgeprägte atlantische Klimaeinfluss bedingt eine Konzentration in der Prignitz, unter weitgehender Aussparung des engeren Elbtales. Einen zweiten, deutlich stärkeren Verbreitungsschwerpunkt haben die Arten dieser Gruppe in der Niederlausitz und nördlichen Oberlausitz, wo viele bedeutende Vorposten zum westeuropäischen Hauptareal entwickelt haben.

Tab. 1: Ausgewählte atlantische und subatlantische Gefäßpflanzen der brandenburgischen Flora (+ - in Brandenburg erloschene Sippen)

Wälder und Gebüsche	Trockene Heiden und Sandfluren, Sandäcker Frisches bis trockenes Grünland	Feuchtheiden, feuchtes und wechselfeuchtes Grünland, Sümpfe	Gewässer und Uferzonen
a) Im Nordwesten (Prignitz), z.T. selten in anderen Teilen des westlichen Brandenburgs, nur ausnahmsweise in der Niederlausitz und anderenorts			
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Genista anglica</i>		<i>Baldellia ranunculoides</i>
b) in der Niederlausitz / Oberlausitz, nur z.T. sehr selten in anderen Landesteilen			
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> <i>Hypericum pulchrum</i> <i>Myrica gale</i> <i>Oreopteris limbosperma</i>		<i>Deschampsia setacea</i> <i>Eleocharis multicaulis</i> <i>Hypericum elodes</i> <i>Polygala serpyllifolia</i> <i>Rhynchospora fusca</i> + <i>Scutellaria minor</i>	+ <i>Apium inundatum</i> <i>Eleogiton fluitans</i> <i>Luronium natans</i> <i>Myriophyllum alterniflorum</i> <i>Pilularia globulifera</i> <i>Potamogeton polygonifolius</i>
c) bis in das Landessinnere, mit Grenze oder starker Ausdünnung nach Osten / Nordosten (oft ausgeprägte Schwerpunkte im Nordwesten und in der Niederlausitz)			
<i>Blechnum spicant</i> <i>Gagea spathacea</i> <i>Galium saxatile</i> <i>Osmunda regalis</i> <i>Lonicera periclymenum</i> <i>Teucrium scorodonia</i> <i>Ceratocarpus claviculata</i> (neophytisch einwandernd)	<i>Aira praecox</i> <i>Hypochaeris glabra</i> <i>Ornithopus perpusillus</i>	<i>Carex pulicaris</i> <i>Drosera intermedia</i> <i>Erica tetralix</i> <i>Leontodon saxatilis</i> <i>Pedicularis sylvatica</i> <i>Silaum silaus</i>	<i>Littorella uniflora</i> <i>Corrigiola litoralis</i>
d) Subatlantisch verbreitete Arten ohne regionale Arealdifferenzierung, mit Ostgrenzen im westlichen sarmatischen Raum (Beispiele):			
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Aphanes australis</i> <i>Arnoseris minima</i> <i>Carex arenaria</i> <i>Teesdalia nudicaulis</i> <i>Malva moschata</i>		

Typisch werden beide Schwerpunkte durch *Gagea spathacea*, ehemals und schwächer ausgeprägt auch von *Galeopsis segetum* repräsentiert. *Erica tetralix* verbindet mit ihren Vorkommen am Südrand des Fläming (in Sachsen-Anhalt) beide Räume und markiert mit verstreuten Vorkommen in der Mitte und im Norden Brandenburgs die Grenze eines mehr oder weniger deutlichen atlantischen Einflusses auf die Pflanzenwelt. WALDENBURG (1934) und

MÜLLER-STOLL (1951) verweisen auf die Übereinstimmung dieser geobotanischen Grenzziehung mit der langjährigen -1°C -Januar-Isotherme, zu der auch die regionalen Nordostgrenzen weiterer Arten, zum Beispiel von *Pedicularis sylvatica* (heute fast erloschen), *Blechnum spicant* oder *Osmunda regalis* Bezüge zeigen. Diese Linie quert das Land von Nord nach Südost, etwa auf der Linie Fürstenberg/Havel – Strausberg – Eisenhüttenstadt (Abb. 1).

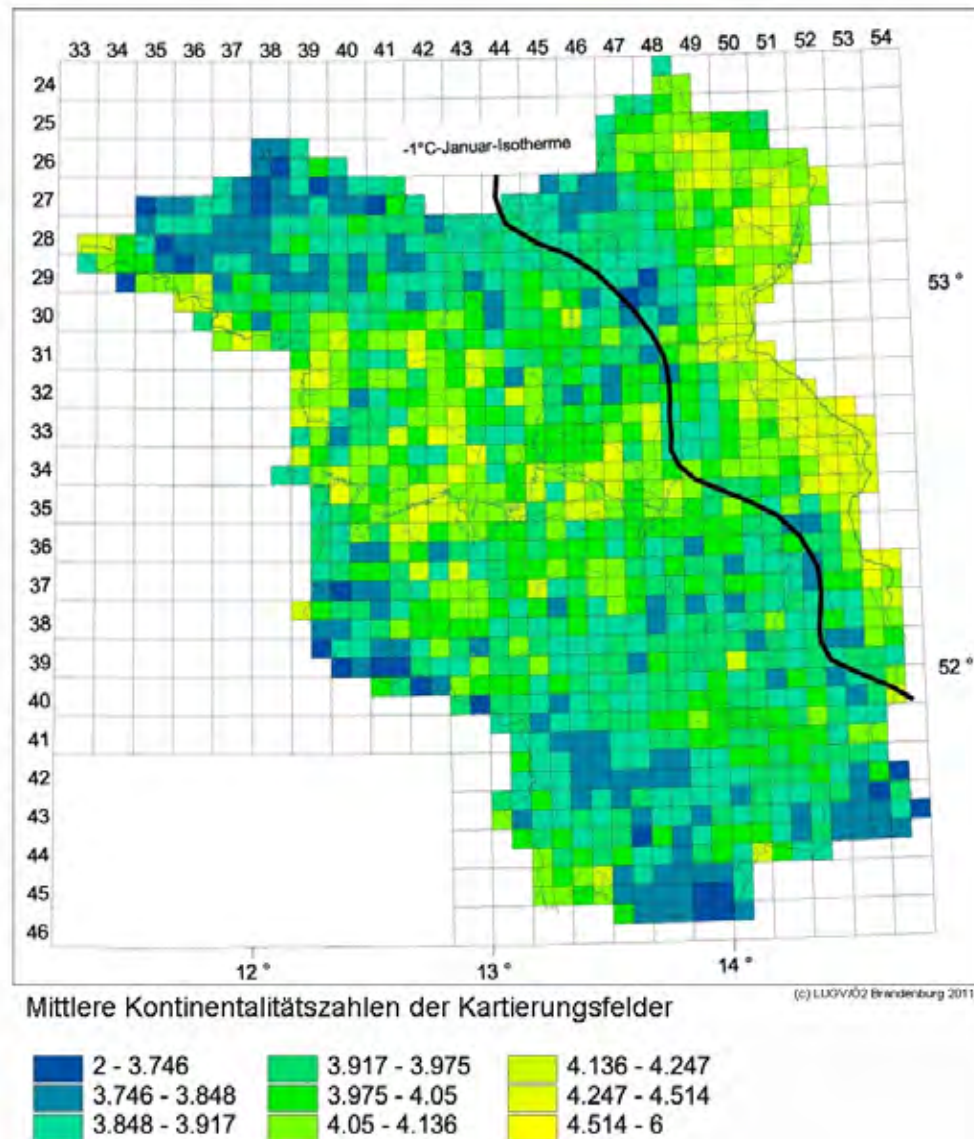


Abb.1: Mittlere Kontinentalitätszahlen in den Rasterfeldern der brandenburgischen Florenkartierung (auf der Grundlage von BENKERT et al. 1996, ELLENBERG 1992 sowie KLOTZ & FRANK 1990; Januar-Isotherme vereinfacht nach MÜLLER-STOLL 1951)

Auf das nordwestliche Brandenburg beschränkt und meist schwach vertreten sind *Ilex aquifolium*, *Baldellia ranunculoides* und, von Ausnahmen abgesehen, *Genista anglica*. Dagegen bleiben vor allem die atlantischen Wasserpflanzen weitgehend auf die Vorposten in Ober- und Niederlausitz beschränkt. Neben den regionalen klimatischen Bedingungen ist dafür der spezifische Gewässerchemismus ausschlaggebend, der von HANSPACH & KRAUSCH (1987) als elektrolytreich sowie nährstoff- und bikarbonatarm, dem Kalziumsulfattyp zugehörig dokumentiert wird. Ebenfalls auf den Süden des Landes beschränkt sind die lokalen Häufungen von *Myrica gale*, *Deschampsia setacea* und, mit nördlichen Ausläufern bis in das Dahme-Gebiet, *Rhynchospora fusca* und *Eleocharis multicaulis*. Sie alle siedeln hier in Mooren und Litoralgesellschaften.

In ihrer regionalen Verbreitung erscheinen einige subatlantische wie montane oder bal-tisch-montane Arten, so etwa *Lysimachia nemorum*, *Chrysosplenium oppositifolium* und *Polygala serpyllifolia*. Interessant ist, dass atlantisch-montane Arten in enger Nachbarschaft mit boreal-kontinentalen Arten auftreten können, so *Polygala serpyllifolia* mit *Stellaria longifolia* in der südwestlichen Niederlausitz.

Eine auf die Zeigerwerte von ELLENBERG (1992) und FRANK & KLOTZ (1990) gestützte Karte mittlerer Kontinentalitätszahlen (Abb. 1) zeigt die Verteilung atlantischer und kontinen-taler Einflüsse in der Gefäßpflanzenflora für die Kartierungsfelder der brandenburgischen Florenkartierung (BENKERT et al. 1996). Ergänzend enthält Abb. 2 eine Verbreitungsübersicht wichtigerer Arten. Deutlicher als in den Verbreitungsmustern einzelner Arten treten in der Gesamtschau (Abb. 1) lokale Effekte hervor, zum Beispiel die regenstauenden Endmoränen der westlichen Uckermark und die ebenfalls niederschlagsbegünstigten „Hochlagen“ des Fläming.

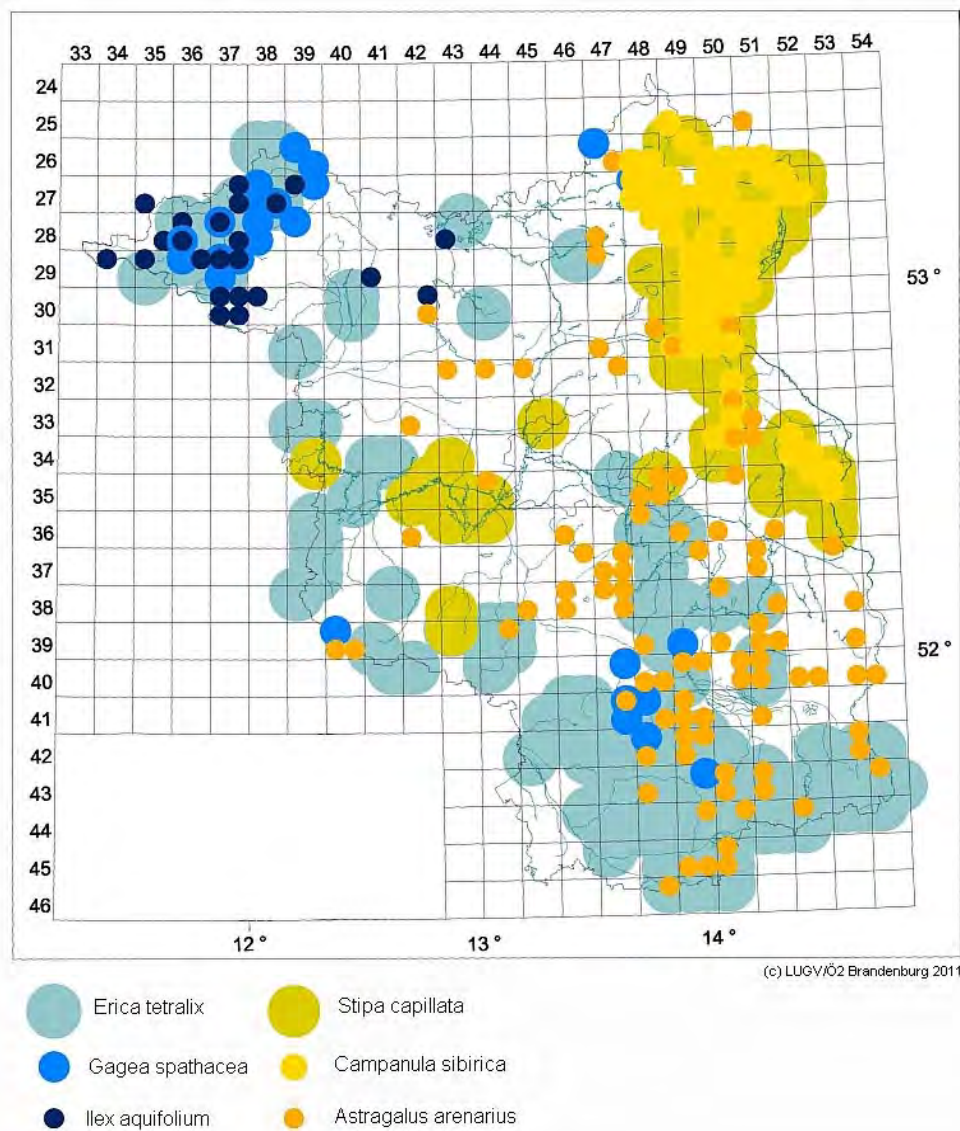


Abb. 2: Verbreitung ausgewählter kontinental und atlantisch verbreiteter Gefäßpflanzen der brandenburgischen Flora (auf Grundlage von BENKERT et al. 1996)

2.2 Kontinentale Florenelemente (Tab. 2)

Vor allem der östliche Grenzraum entlang der Oder zeigt mit Jahresniederschlagssummen unterhalb 500 mm eine Trockenheit, die sich deutlich in der Vegetation und im Vorkommen einer größeren Zahl kontinental verbreiteter Pflanzen niederschlägt. Einige höhere Pflanzen erreichen Deutschland in diesem Gebiet gerade noch von Osten her. Eine von hier keilförmig nach Westen bis zur Elbe auslaufende Zone beherbergt weitere östlich verbreitete Arten. Eine größere Gruppe von Arten mit kontinentalen Hauptarealen geht über Brandenburg weit nach Südwesten hinaus und bildet in Mittel-, Süd- und Südwestdeutschland Ausläufer und Vorposten, vorwiegend in den dortigen Trockengebieten. Je nach Stärke ihrer klimatischen Bindung können auch diese innerhalb Brandenburgs eng auf das Gebiet der Oder und die Uckermark beschränkt sein oder daneben im Havelland und benachbarten Regionen vorkommen. Die meisten dieser Arten erreichen im Gebiet ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze. Einzelne kommen aber noch in Mecklenburg-Vorpommern und bis in das südliche Skandinavien vor.

Zum Teil handelt es sich schon bei den Vorkommen im Oderraum um westliche Vorposten. Außer im unmittelbar anschließenden Westpolen treten die Arten weiter östlich erst wieder an der unteren Weichsel, verstärkt zwischen oberer Weichsel und Bug auf (z.B. *Campanula sibirica*, *Adonis vernalis*). Von Süden sind nur wenige kontinentale Arten flächenhaft in das Innere Brandenburgs vorgedrungen, etwa *Veronica prostrata*, eventuell auch *Jurinea cyanoides*.

Achillea setacea, *Ranunculus illyricus* und *Thymus pannonicus* gehören zu den wenigen kontinentalen Arten, die Brandenburg ausschließlich im südlichen Elbtal bei Mühlberg erreichen. *Clematis recta* gelangt über die Elbe bei Wittenberge sogar in den äußersten Nordwesten Brandenburgs und hat hier auch die am weitesten nach Nordwesten vorgeschobenen Ausläufer ihres gesamten Areals. Diese Arten gehören zu einer größeren Gruppe, die im oberen Elbtal und den herzynischen Trockengebieten Thüringens und Sachsen-Anhalts eine andere Region mit sehr starker Kontinentalität und eigenständiger Prägung kennzeichnet.

Im weiteren Sinne gehört zu den kontinentalen und subkontinentalen Florenelementen eine große Zahl europäisch-asiatischer Arten, die in Deutschland in sehr verschiedenen Regionen und Häufigkeiten vorkommen. Sie können in Brandenburg ausgesprochen verbreitet und kommun sein, insbesondere, wenn, wie bei *Berteroa incana* oder *Helichrysum arenarium*, eine Anpassung an sandige, durchaus auch ruderale Standorte besteht. Es gehören dazu Arten mittlerer Häufigkeit wie *Polygonatum odoratum*, *Galium boreale*, *Cicuta virosa*, *Dianthus superbus* und *Teucrium scordium* mit stärker begrenzter Standortpalette oder *Lathyrus tuberosus* in der Ruderalvegetation. Andere wiederum sind in Brandenburg selten, erreichen aber in Mittel- und Süddeutschland deutlich größere Vorkommensdichten. Dazu zählen zum Beispiel *Astragalus cicer*, *Cypripedium calceolus*, *Gentiana cruciata*, *Viola mirabilis* oder *Malva pusilla*, analog auf feuchten Standorten *Iris sibirica*, auf temporär vernässten Böden *Gypsophila muralis*.

Eine Bindung an Trockenstandorte, sehr oft bei gleichzeitigem Kalk- oder Basenreichtum, ist unter den kontinentalen Arten verbreitet. Neben den lehm- und mergelreichen Grundmoränen und ihren Randhängen sowie den Kuppen der Endmoränen werden sandige Terrassen der Auen und Schmelzwassertäler, auch kalkreiche Dünen sands besiedelt. Nicht selten ist mit zunehmender Gefährdung der Arten ein Rückzug auf historisch anthropogen veränderte Oberflächen, das heißt, vor allem auf kleinere Abgrabungen und Landschaftsbauten festzustellen, in denen basen- oder kalkreiche Substrate aufgeschlossen oder aufgebracht wurden. Auf den großflächig dominierenden sauren Sander-, Talsand- und Dünenböden ist dieses Florenelement dagegen nur schwach vertreten.

Weniger bekannt, wenngleich ebenfalls artenreich ist die Gruppe der kontinentalen und subkontinentalen Arten, die nasse bis wechselfeuchte Standorte besiedeln (s. auch Kap. 2.7). *Scolochloa festucacea* zum Beispiel erreicht im Gebiet den Westrand ihres weit reichenden boreal-kontinentalen Areals und besiedelt sowohl Seeufer als auch Röhricht-Gesellschaften. *Juncus atratus* besitzt heute nur noch in den Auenwiesen der Unteren Havel einen Vorposten

Tab. 2: Ausgewählte kontinentale und subkontinentale Gefäßpflanzen der brandenburgischen Flora (+ - in Brandenburg erloschene Sippen)

Trockenstandorte, trockene Wälder	Auen und Niederungen	Lehmige Grundmoränen, sonstige Standorte
a) Nur im Oder-Neiße-Gebiet und in Teilen der Uckermark, daneben zum Teil im östlichen Mecklenburg-Vorpommern:		
<i>Campanula sibirica</i> <i>Dianthus arenarius</i> <i>Eryngium planum</i> <i>Koeleria grandis</i> <i>Silene tatarica</i> <i>Veronica jacquinii</i>	<i>Euphorbia lucida</i> + <i>Cirsium rivulare</i>	
b) Nach Westen bis zum Havelland und zur Elbe reichend, zum Teil noch bis Mitteldeutschland (dort ohne eigenen Schwerpunkt) und zur Unterelbe		
<i>Astragalus arenarius</i> <i>Silene chlorantha</i> <i>Stipa borysthena</i> <i>Festuca psammophila</i> + <i>Pulsatilla patens</i> <i>Pulsatilla pratensis</i> s.l.* ¹	<i>Achillea salicifolia</i> <i>Scolochloa festuacea</i> <i>Juncus atratus</i> <i>Urtica kioviensis</i> <i>Angelica palustris</i> <i>Thesium ebracteatum</i>	<i>Carex atherodes</i>
* ¹ mit stärker mitteleuropäischem Areal Schwerpunkt		
c) Arten mit weiter reichender Westausdehnung, vor allem nach Südwesten, oft in Vorposten		
<i>Adonis vernalis</i> <i>Alyssum montanum</i> <i>Anemone sylvestris</i> <i>Astragalus cicer</i> <i>Astragalus danicus</i> <i>Campanula cervicaria</i> <i>Campanula glomerata</i> <i>Carex humilis</i> <i>Carex supina</i> <i>Chimaphila umbellata</i> <i>Cytisus nigricans</i> <i>Digitalis grandiflora</i> <i>Gypsophila fastigiata</i> <i>Helichrysum arenarium</i> <i>Hieracium cymosum</i>	<i>Allium angulosum</i> <i>Cerastium dubium</i> <i>Cnidium dubium</i> <i>Euphorbia palustris</i> <i>Lathyrus palustris</i> <i>Hieracium echinoides</i> <i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>globi fera</i> <i>Jurinea cyanoides</i> * ² <i>Koeleria glauca</i> <i>Koeleria macrantha</i> <i>Oxytropis pilosa</i> <i>Potentilla alba</i> <i>Peucedanum cervaria</i>	<i>Elatine alsinastrum</i> <i>Malva pusilla</i> <i>Gagea minima</i> <i>Potentilla incana</i> <i>Scorzonera purpurea</i> <i>Seseli annuum</i> <i>Seseli libanotis</i> <i>Stipa pennata</i> s. str. <i>Stipa capillata</i> <i>Thesium linophyllum</i> <i>Veronica prostrata</i> * ² <i>Viola rupestris</i>
* ² Arten, die Brandenburg kaum nach Osten überschreiten und das Gebiet vermutlich von Süden erreicht haben		
d) Arten, die Brandenburg ausschließlich im Elbtal erreichen (z.T. mit Konzentrationen im südwestlich anschließenden mitteldeutschen Trockengebiet)		
<i>Achillea setacea</i> <i>Ranunculus illyricus</i> <i>Thymus pannonicus</i>	<i>Clematis recta</i>	

zum osteuropäisch-sibirischen Hauptareal. *Cnidium dubium* und *Urtica kioviensis* sind vor allem in den Auen Brandenburgs weiter verbreitet, dabei aber nicht häufig. *Euphorbia lucida* bleibt auf das Odertal beschränkt. *Angelica palustris* (am westlichen Arealrand in kalkreichen Niedermooren) und *Carex atherodes* (in einem isolierten Vorposten in Söllen einer lehmigen Grundmoränenlandschaft) waren stets sehr selten und sind regionalgeografisch schwer einzuordnen. *Elatine alsinastrum* besiedelt als subkontinentales Element vor allem temporäre Kleingewässer in den lehmreichen Grundmoränen von Uckermark, Barnim, Ruppiner und Nauener Platte sowie im Niederen Fläming.

2.3 Submediterrane Florenelemente (Tab. 3)

Die Zahl der im eigentlichen Sinne mediterranen Elemente in der brandenburgischen Flora ist gering, und es fehlen viele der noch im südlich benachbarten hercynischen Raum vorhandenen Arten. Sehr gut verdeutlicht das KORSCH (1999, S. 92 u. 93, Abb. 54 u. 55). Arten der dort anhand chorologischer Ähnlichkeiten gefassten *Astragalus-exscapus*-Gruppe, die überwiegend mediterrane Arten umfasst, fehlen in Brandenburg weitestgehend. Die Arten der *Achillea-nobilis*-Gruppe, die in stärkerem Maße Ruderalarten und Neophyten einschließt, sind nur wenig und fast ausschließlich im großstädtischen Raum von Berlin vertreten.

Größer ist die Gruppe der Arten, die aus ihrem südlich temperaten bis submediterranen Schwerpunkt über den hercynischen Raum mit Ausläufern oder Vorposten in das Gebiet gelangen und oft schon innerhalb Brandenburgs oder an der Oder ihre östliche Grenze erreichen. Die häufige Vergesellschaftung mit den (sub-)kontinentalen Xerothermarten lässt beide Grup-

Tab. 3: Ausgewählte brandenburgische Gefäßpflanzen mit submediterran / submeridionalen bis mediterranem Verbreitungsschwerpunkt (+ - in Brandenburg erloschene Sippen)

Trockenrasen und Sandfluren	Trockenwälder, frische kalkreiche Wälder und Gebüsch	Ruderalstandorte, Äcker	Frisches bis (wechsel)feuchtes Grünland, Moore, Sümpfe und Gewässer
a) Arten mit deutlich mediterranem oder submediterranem Schwerpunkt; im Gebiet nur mit Vorposten			
<i>Moenchia erecta</i> <i>Dorycnium herbaceum</i> -evtl. nur synanthrop +? <i>Tuberaria guttata</i> <i>Vulpia bromoides</i>	<i>Quercus pubescens</i> (nur in Hybriden von <i>Q. petraea</i>)	+ <i>Polycnemum arvense</i>	
b) Arten mit südlich temperaten bis submediterranen Schwerpunkten, die im Gebiet nördliche Ausläufer und Vorposten haben; oft mit regionaler Ostgrenze an der Oder bzw. im westlichen Polen			
<i>Asperula cynanchica</i> <i>Cerastium brachypetalum</i> <i>Cerastium glutinosum</i> <i>Cerastium pumilum</i> <i>Eryngium campestre</i> <i>Gagea bohemica</i> <i>Hieracium brachiatum</i> <i>Hieracium calodon</i> <i>Odontites luteus</i> <i>Orchis tridentata</i> <i>Vulpia bromoides</i> <i>Vulpia myuros</i>	<i>Anthericum liliago</i> <i>Cephalanthera damasodium</i> <i>Dipsacus pilosus</i> <i>Orchis purpurea</i> <i>Sorbus torminalis</i>	<i>Alopecurus myosuroides</i> <i>Anthriscus caucalis</i> <i>Nigella arvensis</i> <i>Coronopus squamatus</i> <i>Gagea villosa</i> <i>Illecebrum verticillatum</i> <i>Juncus tenageia</i>	<i>Anacamptis pyramidalis</i> <i>Juncus subnodulosus</i> <i>Ludwigia palustris</i> <i>Mentha pulegium</i> <i>Oenanthe fistulosa</i>
c) Arten mit subatlantischer Bindung in Mitteleuropa, die in der (sub)meridionalen Zone eine weite Ost-West-Ausdehnung haben; einige mit tropischen Arealteilen			
+ <i>Thymelaea passerina</i>		<i>Chenopodium murale</i> <i>Torilis arvensis</i>	<i>Apium graveolens</i> + <i>Bupleurum tenuissimum</i> <i>Cladium mariscus</i> <i>Lotus tenuis</i> + <i>Orchis coriophora</i> <i>Orchis palustris</i> <i>Samolus valerandi</i> + <i>Schoenus nigricans</i> <i>Scirpoides holoschoenus</i> <i>Wolffia arrhiza</i>

pen im Gebiet einheitlich wirken und es erstaunt auf den ersten Blick, dass Arten wie *Anthericum liliago* oder *Tanacetum corymbosum* östlich der Oder kaum noch verbreitet sind. Zu den besonderen Seltenheiten dieser Gruppe gehört *Quercus pubescens*, die im Unteren Oder-tal in einem nach Polen übergreifenden Vorposten auftritt. ZANDER & KÄTZEL (o.J.) sowie HÖLTGEN & BUSCHBOM (o.J.) befassen sich mit dem Indigenat und dem jüngst für die brandenburgischen Populationen belegten Hybridstatus dieser Vorkommen.

Tuberaria guttata und *Moenchia erecta*, zwei westlich-submediterrane Annuelle hatten ihren regionalen Vorkommensschwerpunkt im mittleren und östlichen Niederen Fläming. Letzte Nachweise für *Tuberaria guttata* stammen vom Ende des 20. Jahrhunderts. *Moenchia erecta* dagegen besiedelt noch immer eine Reihe kleinflächiger Wuchsorte in einem kleinen Gebiet zwischen Fläming und Niederlausitzer Landrücken bei Luckau. Sie gelangt hier in enge Nachbarschaft zu den ebenso begrenzt auftretenden subatlantischen Arten *Gagea spathacea* und *Hypericum pulchrum* (ILLIG in KLEMM 2002).

Andere Arten, die im mediterranen und submediterranen Bereich weite Kontinentalitätsspannen abdecken, bleiben im temperaten Bereich mehr oder weniger auf das vergleichsweise wintermilde West- und Mitteleuropa beschränkt, zeigen hier also eine ozeanische Bindung und erreichen nach Osten hin kaum einmal das sarmatische Gebiet. Es gehören dazu eurasi-sche Arten wie *Lotus tenuis*, *Apium graveolens* und *Orchis palustris* sowie Arten mit subtropischen bis tropischen Arealanteilen wie *Samolus valerandi*, *Cladium mariscus*, *Chenopodium murale* und *Verbena officinalis*. Die Lebensraumbindung ist in der Gruppe sehr verschieden. Auffällig ist der hohe Anteil von Salz ertragenden Arten (s. Kap. 2.8).

2.4 Montane Arten (Tab. 4)

Die gemeinhin als montan geltenden Arten, die sommerlich austrocknende Standorte meiden und an Lichtarmut sowie kühlfeuchte Klimate angepasst sind, kennzeichnen wohl am stärksten negativ die floristische Differenz zu den umgebenden Regionen. Sie reichen aus den südlich benachbarten Mittelgebirgen oder vom nordwestlichen, atlantisch geprägten Raum und der Ostsee her meist nur an die Ränder des Landes. Brandenburg erscheint in den deutschen Verbreitungskarten als mehr oder weniger markante Fehlstelle. Vor allem die westlich-montanen Vertreter der Gruppe dürften im stärker kontinentalen Gebiet wegen der häufigeren Kahlfröste auch eine kältebedingte Grenze finden. Arten wie *Primula elatior* oder *Leucojum vernum* gehen in den schneesicheren Gebirgen wesentlich weiter nach Osten, erreichen Brandenburg aber nicht oder fast nicht mehr.

Die von Süden einstrahlenden Arten siedeln vor allem im südlichen Teil der Niederlausitz, sehr weit zerstreut in der östlichen Niederlausitz und überschreiten zum geringeren Teil noch das Baruther Tal nach Norden. Eine Reihe von Arten zeigt im nordöstlichen, mitteleuropäischen Tiefland eine stärkere Beziehung zu den vermuteten Verbreitungsgebieten natürlicher Rotbuchenwälder. Es sind Arten mit starker Auflockerung in den inneren Teilen des Landes und gehäuftem Auftreten im Süden (Fläming und Vorland, Niederlausitz) sowie im Norden (sandige, mitunter saure Böden im Rheinsberger Gebiet oder basenreichere, bindige Böden des nördlichen Landrückens in Uckermark und Barnim). Eine Ausnahme ist *Arnica montana*, die sich in ihrer (ehemaligen) regionalen Verbreitung sehr stark an die Muster der atlantischen Arten anlehnte und in Prignitz und Niederlausitz gemeinsame Schwerpunkte mit *Pedicularis sylvatica* und *Erica tetralix* bildete. Montane Einflüsse über die obere Oder sind bemerkenswert gering. Sie schließen, zum Beispiel mit *Chaerophyllum aromaticum*, Arten ein, die im östlich anschließenden Hauptareal keine oder geringe Bindungen an die Gebirge zeigen, in Deutschland aber fast ausschließlich in höheren Lagen vorkommen.

Die inhomogene Herkunft der mitteleuropäischen Gebirgsflora schlägt sich auch in ihren wenigen brandenburgischen Vertretern nieder. Neben den atlantisch-montanen Einflüssen sind solche der südöstlichen Bergländer feststellbar. MÜLLER-STOLL (1951) weist auf die naturgemäß engen Beziehungen zum borealen Florenelement hin. In Tabelle 4 sind neben den

Tab. 4: Ausgewählte submontane und montane Gefäßpflanzen der brandenburgischen Flora
(+ - in Brandenburg erloschene Sippen)

Wälder und Gebüsche	Grünländer, Feuchtheiden, Moore
a) Arten der mitteleuropäischen Gebirgsregionen und anschließender Bergländer, die nur von Süden einstrahlen (vorrangig Niederlausitz, schwächer in Fläming und Vorland)	
<i>Abies alba</i> <i>Astrantia major</i> <i>Calamagrostis villosa</i> <i>Chaerophyllum aureum</i> + <i>Chaerophyllum hirsutum</i> <i>Senecio ovatus</i>	+ <i>Carex davalliana</i> + <i>Cirsium rivulare</i> <i>Colchicum autumnale</i> + <i>Dactylorhiza sambucina</i> + <i>Gladiolus imbricatus</i> <i>Meum athamanticum</i> (eventuell nur synanthrop) + <i>Phyteuma orbiculare</i> <i>Polygala serpyllifolia</i>
b) Arten mit boreal-kontinentalem oder subkontinentalem Arealschwerpunkt, die von Süden / Südosten nach Brandenburg vordringen	
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> <i>Picea abies</i> <i>Stellaria longifolia</i>	<i>Cirsium helenioides</i>
c) Arten mit Hauptvorkommen in atlantisch-montanen, hercynischen oder baltischen Gebieten; in Brandenburg mit getrennten Schwerpunkten, meist von Süden und von Norden einstrahlend	
<i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Actaea spicata</i> <i>Cardamine bulbifera</i> <i>Festuca altissima</i> <i>Galium rotundifolium</i> <i>Hordelymus europaeus</i> <i>Primula elatior</i> (im N eventuell nur synanthrop) <i>Ranunculus lanuginosus</i> <i>Rosa sherardii</i> <i>Veronica montana</i>	<i>Arnica montana</i>

im eigentlichen Sinn mittel- und westeuropäischen Gebirgsarten diejenigen borealen Arten aufgeführt, die Brandenburg ausschließlich von den südlich angrenzenden Hügel- und Bergländern aus erreichen oder Beziehungen dahin zeigen.

2.5 Boreale Florenelemente (Tab. 5)

MÜLLER-STOLL (1951) weist auf den überwiegend kontinentalen Arealcharakter der meisten in Brandenburg vertretenen borealen Arten hin. *Phegopteris connectilis* und *Alchemilla filicaulis* gehören zu den wenigen Vertretern mit atlantischer Bindung. Die große Mehrheit der in Brandenburg heimischen nordischen Arten belegt hingegen ausgedehnte nördlich-eurasische, meist sogar circumpolare Areale. Trotz ähnlicher klimatischer Grundbedürfnisse haben die Arten regional eine von den montanen Arten abweichende Standortbindung. Ähnlich, weil in kühlfeuchten Wäldern des nördlichen Brandenburgs, der Niederlausitz oder des Fläming konzentriert, zeigen sich nur wenige Arten, zum Beispiel *Trientalis europaea* oder *Phegopteris connectilis*. Grünlandarten sind in der Gruppe selten. *Trollius europaeus* gelangt wie *Alchemilla filicaulis* ausschließlich vom Norden bis in den Berliner Raum.

Die meisten Arten aber konzentrieren sich in den über das Land verstreuten Torfmoosmooren. Diese sind als kleine bis mittelgroße Lebensraumkomplexe in die verschiedenen Landschaftsformen eingebunden. Vom hydrologisch-genetischen Typ her überwiegend als Kessel- oder Verlandungsmoor ausgebildet, sind sie durch ihre mikroklimatische Sonderstellung aus

Tab. 5: Ausgewählte nordische Gefäßpflanzen der brandenburgischen Flora
(+ - in Brandenburg erloschene Sippen)

Wälder der Mineralbodenstandorte, Gebüsche	Saure bis subneutrale (Torfmoos-)Moore und deren Folgegesellschaften (Moorwälder)	Grünländer und subneutrale bis kalkreiche Moore Seen und andere Stillgewässer
a) In Brandenburg (mit größeren Lücken) weit verbreitete oder ehemals verbreitete Arten		
<i>Salix pentandra</i>	<i>Andromeda polifolia</i> <i>Carex limosa</i> <i>Drosera rotundifolia</i> * ³ <i>Eriophorum vaginatum</i> <i>Ledum palustre</i> <i>Scheuchzeria palustris</i> <i>Vaccinium oxycoccus</i>	<i>Calamagrostis stricta</i> <i>Calla palustris</i> <i>Juncus filiformis</i> <i>Poa humilis</i>
* ³ in Mittel- und Westeuropa noch sehr verbreitet; stellvertretend für eine Reihe von Arten, die in weiten Teilen Europas nur wenig spezifische Arealmuster zeigen		
b) Seltene und meist sehr lokal auftretende Arten		
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> <i>Corallorrhiza trifida</i> <i>Linnaea borealis</i> <i>Phegopteris connectilis</i> <i>Salix myrsinifolia</i> + <i>Salix starkeana</i>	<i>Carex chordorrhiza</i> <i>Empetrum nigrum</i> <i>Hammarbya paludosa</i> + <i>Listera cordata</i> + <i>Trichophorum alpinum</i> <i>Vaccinium uliginosum</i> + <i>Viola epipsila</i>	<i>Alchemilla filicaulis</i> (amphiatlantisch) + <i>Betula humilis</i> (<i>Primula farinosa</i> – nicht sicher belegt) + <i>Saxifraga hirculus</i> <i>Callitriche hermaphrodita</i> + <i>Najas flexilis</i> <i>Utricularia intermedia</i> <i>Utricularia stygia</i>

dem regionalen klimatischen Rahmen herausgelöst. Letztlich haben auch so allgegenwärtige Pflanzen wie *Pinus sylvestris* und *Vaccinium myrtillus* eine boreale Hauptverbreitung, und die Kiefer gelangt bei uns in die Nähe ihrer natürlichen Westgrenze.

2.6 Spezifisch mitteleuropäische Sippen (Tab. 6)

In den frühen geobotanischen Arbeiten zum brandenburgischen Gebiet fanden explizit mitteleuropäische Florenelemente, darunter einige wenige deutsche und brandenburgische Endemiten, wenig Beachtung. Sie waren kaum zur geobotanischen Kennzeichnung und Differenzierung der Landschaft geeignet und spielten erst mit den seit den 1970er Jahren aufkommenden Roten Listen und den daran anschließenden konzeptionellen Arbeiten des Artenschutzes eine größere Rolle. Sie wurden als vorrangig schutzbedürftig zuerst bei KORNECK et al. (1996) genannt und systematisch von WELK (2001) herausgearbeitet. Im Rahmen einer nationalen Schwerpunktbestimmung werden in beiden Werken Arten bestimmt, für die Deutschland und die einzelnen Bundesländer eine besondere Erhaltungsverantwortung tragen.

Weitgehend mitteleuropäische Endemiten der brandenburgischen Flora sind in Tabelle 6 enthalten, ebenso eine Reihe von Sippen, deren Verbreitung auf geringe Teile Europas beschränkt ist und deren Arealzentren mindestens anteilig in Deutschland liegen. Einziger Endemit Brandenburgs ist *Stipa borysthénica* subsp. *germanica*, das Deutsche Sand-Federgras, das in wenigen Populationen in Trockenrasen des Unteren Odertales wächst.

Hinzu kommen einige Arten aus der Gattung *Rubus* (z. B. *R. leuciscanus*, *R. ranftii*, *R. bal-ticus*, *R. betckei*, *R. glaucovirens*, *R. sorbicus*) und diejenigen Sippen der *Taraxacum*-Sektion *Palustria*, für die sich nach intensiven Erfassungs- und Herbararbeiten enge mitteleuropäische Verbreitungsgebiete abzeichnen (*Taraxacum geminidentatum*, *T. brandenburgicum*, *T. trilobifolium*, *T. subalpinum*) (KIRSCHNER & ŠTĚPÁNEK 1998, UHLEMANN 2003).

Tab. 6: Mitteleuropäische Florenelemente der brandenburgischen Flora (+ - in Brandenburg erloschene Sippen)

Mitteleuropäische Endemiten und Subendemiten	Arealzentrum nach Meusel et al. (1965-1992), zitiert nach WELK (2001) () – vorläufige, eigene Einordnung
+ <i>Biscutella laevigata</i> (in BB ehemals wahrscheinlich subsp. <i>gracilis</i>) <i>Carex pseudobrizoides</i> <i>Dianthus gratianopolitanus</i> <i>Epipactis albensis</i> <i>Eragrostis albensis</i> <i>Festuca psammophila</i> <i>Gagea spathacea</i> + <i>Gentianella campestris</i> subsp. <i>baltica</i> <i>Gentianella uliginosa</i> <i>Orobanche bohemica</i> <i>Scabiosa canescens</i> <i>Scolochloa marchica</i> <i>Spergularia echinosperma</i> <i>Stipa borysthena</i> subsp. <i>germanica</i>	Herzynisch thuringisch n-herzynisch – s-baltisch – nw-polonisch herzynisch (n-herzynisch– faelisch – sundisch – nw-polonisch) polonisch n-subatlantisch faelisch – sundisch s-sundisch – s-baltisch herzynisch herzynisch – pannonisch (s-baltisch) (aktuell in Brandenburg endemisch) herzynisch – faelisch sw-baltisch (in Brandenburg endemisch)
Arten mit geringer Gesamtverbreitung und anteiligem Arealzentrum in Deutschland	
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>elongata</i> <i>Corydalis pumila</i> <i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>ochroleuca</i> <i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>brevifolia</i> <i>Dianthus seguieri</i> <i>Galium pumilum</i> <i>Galium sylvaticum</i> <i>Pulsatilla vulgaris</i> <i>Swertia perennis</i> subsp. <i>perennis</i> <i>Veronica opaca</i>	subatlantisch – zentraleuropäisch sundisch / herzynisch / matrisc mitteleuropäisch zentraleuropäisch burgundisch – herzynisch herzynisch – alpisch herzynisch – w-zentraleuropäisch – faelisch – rhenanisch burgundisch-bavarisch n-alpisch zentraleuropäisch – matrisc

2.7 Stromtalpflanzen (Tab. 7)

Im kartografischen Erscheinungsbild mit Gemeinsamkeiten, in der klimageografischen Zuordnung aber heterogen zeigen die Stromtalarten eine mehr oder weniger deutliche Konzentration auf die Täler von Elbe, Oder, Spree und Havel. Eine Sonderstellung nimmt (wie auch in anderen pflanzengeografischen Bezügen) das Luckauer Becken ein, in dessen fruchtbaren und basenreichen Böden zum Beispiel *Leonurus marrubiastrum* und *Cucubalus baccifer* weit abseits von Lebensräumen der Auen vorkommen.

Bei weiter reichender Fassung der Gruppe zeichnen sich daneben in der regionalen Verbreitung der Arten die Urstromtäler und netzartig kleinere Schmelzwasserbahnen ab. So ergeben *Thalictrum flavum* und *Lathyrus palustris* in Brandenburg ein eher flächenhaftes Verbreitungsbild, das viele der kleineren Seitenniederungen einschließt, während sie in südlich und westlich angrenzenden Regionen eine enge Stromtalbindung haben. Den Gegenpol dazu bilden Arten, die sich regional wie Stromtalpflanzen verhalten, schon in benachbarten Gebieten aber auch abseits der Stromtäler auftreten. Das gilt zum Beispiel in Mittel- und Süddeutschland für den subatlantischen *Silaum silaus*, für *Eryngium campestre* oder *Cruciata laevipes*. Auf räumliche und zeitliche Grenzen der Stromtalbindung verweisen mehrere Autoren (Arealrandeffekte, Einwanderungs- und Aussterbegebehen). Neuere Arbeiten von BURKART (2001) und FISCHER et al. (2010) beschäftigen sich mit der Stromtalbindung höherer Pflanzen im Zusammenhang mit der Populationsökologie und mit Fragen des angewandten Artenschutzes.

Tab. 7: Ausgewählte Brandenburgische Stromtalarten mit überwiegender Bindung an die größeren Auen

Im Elbtal	(aktuell) weitgehend auf die Havel beschränkt, zum Teil schwach an der unteren Elbe	Im Odertal
<i>Allium schoenoprasum</i> <i>Androsace elongata</i> (nur im S) <i>Artemisia annua</i> (neophytisch) <i>Cerastium dubium</i> <i>Clematis recta</i> <i>Cruciata laevipes</i> <i>Eryngium campestre</i> <i>Spergularia echinosperma</i>	<i>Juncus atratus</i> <i>Urtica kioviensis</i>	<i>Cerastium dubium</i> <i>Eryngium campestre</i> (schwach) <i>Eryngium planum</i> <i>Euphorbia lucida</i> <i>Silene tatarica</i> * ⁵
Verschiedene Stromtäler – Elbe, Havel, Spree, Oder, in geringerem Maße Schwarze Elster (mitunter nur abschnittsweise oder mit großen Lücken)		
<i>Achillea salicifolia</i> <i>Alisma gramineum</i> <i>Allium angulosum</i> <i>Barbarea stricta</i> <i>Bidens radiata</i> <i>Cardamine parviflora</i> <i>Corrigiola litoralis</i> * ⁵ <i>Cucubalus baccifer</i> <i>Cuscuta lupuliformis</i> <i>Dipsacus pilosus</i> <i>Eragrostis albensis</i>	<i>Erysimum virgatum</i> * ⁵ <i>Euphorbia palustris</i> <i>Gratiola officinalis</i> <i>Leonurus marrubiastrum</i> <i>Melampyrum cristatum</i> <i>Mentha pulegium</i> <i>Myosotis sparsiflora</i> <i>Nymphoides peltata</i> <i>Petasites spurius</i> <i>Rorippa anceps</i> <i>Rorippa austriaca</i>	<i>Salvinia natans</i> <i>Scirpus radicans</i> <i>Scutellaria hastifolia</i> <i>Senecio erraticus</i> <i>Senecio sarracenicus</i> <i>Silaum silaus</i> <i>Trapa natans</i> <i>Urtica dioica</i> subsp. <i>galeopsifolia</i> <i>Veronica maritima</i> <i>Viola stagnina</i>
Arten, die außerdem mehr oder weniger stark in Nebentälern auftreten		
<i>Angelica archangelica</i> <i>Cnidium dubium</i> <i>Iris sibirica</i> * ⁴ <i>Lathyrus palustris</i>	<i>Populus nigra</i> <i>Senecio paludosus</i> <i>Teucrium scordium</i> <i>Thalictrum flavum</i>	<i>Thalictrum lucidum</i> <i>Viola stagnina</i>
*⁴ regional mit auffallender Bindung an die sich zwischen den Stromtälern erstreckenden Urstromtäler, nur selten in den rezenten Auenwiesen *⁵ mit Vorkommen auf (nährstoffarmen) Ruderalstandorten außerhalb der Feuchtgebiete, dort wohl ausschließlich verschleppt		

Die Gruppe enthält Arten sehr verschiedener Herkunftsgebiete. Kontinentale und subkontinentale Arten, die westlich des Saale-Elbe-Raumes nur noch im Rhein-Main-Gebiet einen deutlichen Schwerpunkt entwickeln, gehören dazu ebenso wie vorwiegend mitteleuropäische Sippen. Für *Juncus atratus* zeigt BURKART (2001) die auch innerhalb der Auen bestehende Bindung an Räume mit verringerten Sommerniederschlägen. Eine stärker westliche Orientierung der Areale haben dagegen zum Beispiel *Corrigiola litoralis* und *Mentha pulegium* (letztere atlantisch-mediterran).

Selten sind Arten mit mitteleuropäisch-montaner Herkunft, was auf den ersten Blick verwundert, da Ausbreitungen mit den Flüssen leicht möglich scheinen. Die Ost-West-Ausrichtung der Urstromtäler und Landrücken begrenzt aber Einflüsse von Süden in die landesinneren Niederungssysteme. Zudem sind die unteren Stromtäler im nordostdeutschen Tiefland niederschlagsärmer und es fehlen den brandenburgischen Anteilen flächenhaft ausgebildete Auwälder. So sind die Lebensbedingungen für einige Arten zumindest aktuell nicht gegeben und Arten wie *Scilla vindobonensis*, *Omphalodes scorpioides* oder *Symphytum tuberosum* reichen nur bis in die mitteldeutschen Auen.

Die brandenburgischen Stromtalarten besiedeln sehr unterschiedliche Lebensräume innerhalb der Auen und Täler. Neben den Arten der klassischen Schleiergesellschaften, der Auenwiesen und -gebüsche sowie der Röhrichte sind Arten der lückenreichen und nährstoffarmen Sandtrockenrasen vertreten (*Silene tatarica*, *Eryngium planum*). Ausschließlich in flussnahen Gehölzbeständen wächst *Clematis recta* (U. Raabe mdl. und briefliche Mitteilung).

2.8 Salzpflanzen (Tab. 8)

Wegen der herausgehobenen standörtlichen Bindung werden die Salzpflanzen meist als einheitliche geobotanische Gruppe behandelt. Vergleichsweise artenarm, beherbergen die brandenburgischen Binnensalzstellen dennoch Halophyten der verschiedensten Herkunftsgebiete. Es überwiegen die circumpolar und eurasisch kontinental verbreiteten Arten, deren europäische Areale weit nach Osten, bis in die sarmatische und die sibirische Region reichen. Dazu gehören die stärkere Versalzung ertragenden Arten *Aster tripolium* und *Glaux maritima* oder *Puccinellia distans*, daneben *Juncus gerardii* und *Triglochin maritimum*. *Centaurium littorale* subsp. *compressum* und *Orchis palustris* bilden in den mittel- und ostdeutschen Versalzungsgebieten kleine Vorpostenareale, die aber nur in historischer Zeit die Besiedelungsdichten der pannonischen und sarmatischen Arealzentren erreicht hatten. Eine charakteristische Gruppe bilden Arten mit submediterraner Hauptverbreitung, die in Mitteleuropa deutlich atlantisch gebunden bleiben, wie der offenbar gegen Kahlfröste empfindliche *Samolus valerandi* (siehe auch 2.3).

Arten mit Vorkommensschwerpunkten an den europäischen Küsten fehlen weitgehend. *Apium graveolens* war immer sehr selten. Insgesamt etwa 45 höhere Pflanzenarten der brandenburgischen Flora gelten mit einer Salzzahl (nach ELLENBERG 1992) von wenigstens „2“ als deutlich salztolerant bis halophytisch. Interessant ist der mit zunehmender Gefährdung erkennbare Rückzug einiger mitteleuropäischer Florenelemente auf salzbeeinflusste Bereiche, so bei *Gentianella uliginosa* und den Arten der *Taraxacum*-Sektion *Palustria*.

Tab. 8: Ausgewählte Salz ertragende Gefäßpflanzen in Brandenburg

Arten mit eurasisch-kontinentaler Hauptverbreitung; zum Teil circumpolar bis kosmopolitisch	Arten mit (sub)mediterran-atlantischer Hauptverbreitung	Arten mit europäisch-temperaten Hauptarealen und m.o.w. mitteleuropäischen Anteilen an den Arealzentren
Halophyten		
<i>Aster tripolium</i> <i>Atriplex prostrata</i> + <i>Blysmus rufus</i> <i>Centaurium littorale</i> subsp. <i>compressum</i> <i>Glaux maritima</i>	+ <i>Bupleurum tenuissimum</i> <i>Juncus gerardii</i> <i>Melilotus dentatus</i> + <i>Plantago maritima</i> <i>Puccinellia distans</i>	<i>Carex distans</i> + <i>Salicornia europaea</i> s.l. <i>Spergularia salina</i> <i>Triglochin maritimum</i>
salzliebende bis salztolerante Arten		
<i>Bolboschoenus maritimus</i> s.l. <i>Centaurium pulchellum</i> <i>Eleocharis uniglumis</i> <i>Hippuris vulgaris</i> <i>Juncus ranarius</i> <i>Melilotus dentatus</i> <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> <i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>uliginosus</i> <i>Trifolium fragiferum</i>	<i>Althaea officinalis</i> <i>Apium graveolens</i> <i>Lotus tenuis</i> <i>Orchis palustris</i> <i>Samolus valerandi</i>	<i>Apium repens</i> <i>Blysmus compressus</i> <i>Gentianella uliginosa</i> <i>Melilotus altissimus</i> <i>Poa humilis</i> <i>Sagina nodosa</i> <i>Taraxacum</i> sect. <i>Palustria</i> <i>Taraxacum litorale</i> <i>Teucrium scordium</i>

Salzstellen finden sich in einer Zone, die, mit großen Lücken, die havelländischen und mittelbrandenburgischen Luchlandschaften von Friesack und Brandenburg im Westen bis nach Storkow im Osten durchzieht. Salzhaltiges Grundwasser anzeigende Vegetation oder einzelne Arten finden sich innerhalb dieser Zone zwischen den klassischen „großen“ Salzstellen immer wieder punktuell oder kleinflächig in das Niederungsnetz eingestreut. Weitere kleinere Salzstellen-Konzentrationen in der Uckermark (Uckerseen-Gebiet) und im Luckauer Becken sind oder waren grundsätzlich ähnlich ausgebildet. Salzhaltiges Tiefenwasser gelangt in Brandenburg durch geologische Störstellen, meist Fehlstellen im Rupelton innerhalb pleistozäner Tiefenrinnen, aus dem großflächig unterlagernden Zechstein bzw. den daraus gespeisten soleführenden Aquiferen in höher gelegene Grundwasserstockwerke. In hydrodynamischen Entlastungsbereichen (Schmelzwasserbahnen mit ausgeprägter Binnenentwässerung sowie größere See- und Beckenlandschaften) kann es bis an die Oberfläche gelangen. Echte Salzpflanzengesellschaften bilden sich in Brandenburg ausschließlich auf Niedermoorstandorten, oft in Verbindung mit unterlagernden Kalkmudden.

3 Florenschutz

KORSCH (1999, Tab. 4, S. 141 ff) stellt die chorologisch gefassten Artenspektren der nordost-deutschen pleistozänen Gebiete als die mit den höchsten Anteilen gefährdeter Arten heraus. Die Ausbildung spezifischer Standortmerkmale und entsprechend besonderer Flora ist vergleichsweise schwach in den schon in ihrer geologischen Anlage und durch schnelle „Alterung“ homogenisierten Landschaften. Eingriffe in den Landschaftswasserhaushalt wirken weit in den ebenen, von durchlässigen Talsanden beherrschten Niederungen. Autonome Kleineinzugsgebiete sind viel seltener als im formenfrischen Mecklenburg-Vorpommern oder in den Bergländern. Uniformierende anthropogene Einflüsse wirken in den wenig pufferfähigen Sandböden schnell und nachhaltig. Das gilt umso mehr, als die natürliche und historische Dynamik und Diversifizierung der Standorte nach Nutzungsaufgabe oder Aufforstung großflächig entfallen ist. In industriellen und forst- oder agrarindustriellen Nutzungseinheiten nimmt diese Dynamik dagegen so gravierende Ausmaße an, dass ihr nur wenige Arten standhalten. Der weithin herrschende Verlust landschaftlicher Wahrnehmbarkeit eines floristischen Reichtums ist angesichts raumgreifender Eutrophierung und Versauerung wenig verwunderlich. Der jüngst vielfach als Bedrohung der Arten diskutierte Klimawandel (z. B. POMPE et al. 2008) mag sich auch regional auswirken, vor allem durch verlängerte Wachstumsperioden dominanter Arten, denen konkurrenzwache Sippen dann noch schneller unterliegen. Grundlegende Gefährdungen ergeben sich aber zuerst und entscheidend aus einem ungünstigen Pflege- und Nutzungszustand der Wuchsorte.

Von den durch RISTOW et al. (2006) bewerteten 1951 Gefäßpflanzen wurden 35% als mehr oder weniger stark gefährdet eingeschätzt, 124 weitere Sippen (6,4%) sind bereits erloschen. KLAWITTER et al. (2002) stufen 281 Moose und damit 49% der Moosflora als gefährdet ein. Mit den darin eingeschlossenen 98 vom Aussterben bedrohten (17 %) und weiteren 70 bereits erloschenen Sippen (12,1 %) ist die Situation noch dramatischer als bei den Gefäßpflanzen.

Für eine vorläufige Zahl von etwa 140 Gefäßpflanzen und wenigen Kryptogamenarten hat Brandenburg eine besondere internationale Erhaltungsverantwortung. Diese kann sich ergeben

- aus großen Flächenanteilen der regionalen Populationen an den Gesamtarealen (Aufteilung der Erhaltungsverantwortung auf sehr wenige politische Handlungseinheiten; bei Endemiten besteht eine Alleinverantwortung),
- aus der Lage in einem insgesamt kleinen Areal (Aufteilung der Erhaltungsverantwortung auf wenige politische Handlungseinheiten),
- aus der Lage der regionalen Populationen im Zentrum eines nur mäßig ausgedehnten Areals (erhöhte Verantwortung im „Herzstück“ des Areals),

- bei isolierten Vorposten (besonders hohes Potenzial für genetische Differenzierungen),
- bei Gefährdung einer Sippe in sehr großen oder allen Arealteilen (gleichermaßen auf alle politischen Handlungseinheiten verteilte besondere Verantwortung bei überregionaler bis weltweiter Gefährdung).

WELK (2001) entwickelt zur Ermittlung des Maßes der internationalen Verantwortlichkeit ein weiter untersetztes Kriteriensystem, dessen Anwendung auf die Landesflora weitgehend umgesetzt ist und in nächster Zeit eine verbesserte Sippenzuordnung erlaubt.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass die Verfasser der europäischen FFH-Richtlinie mit den wenigen darin auf europäischer Ebene streng geschützten Pflanzenarten keineswegs eine systematische und inhaltlich konsistente Auswahl getroffen haben. Das liegt sowohl an der fehlenden Anpassung der Anhänge der FFH-Richtlinie an ostdeutsche Gegebenheiten nach 1990 als auch an einer generellen deutschen Zurückhaltung bei der Fassung der artenbezogenen Anhänge. Die acht noch in jüngster Zeit im Land präsenten Gefäßpflanzen und ein einziges Moos sind bei all dem aber auch aus regionaler Sicht hochgradig schutzbedürftig (Tab. 9)

Tab. 9: Streng geschützte brandenburgische Arten im Anhang II der FFH-Richtlinie, für die besondere Schutzgebiete einzurichten sind

Arten (Gefährdung nach Roter Liste BB)	
<i>Aldrovanda vesiculosa</i> (1)	<i>Liparis loeselii</i> (1)
<i>Angelica palustris</i> (1)	<i>Luronium natans</i> (1)
<i>Apium repens</i> (2)	<i>Thesium ebracteatum</i> (1)
<i>Cypripedium calceolus</i> (1)	
<i>Jurinea cyanooides</i> (1)	<i>Hamatocaulis vernicosus</i> (1)

Wie überall in Mitteleuropa trifft die Gefährdung in besonderer Weise die Arten der extensiv genutzten, historischen Kulturlandschaft. Licht- und Baseneinfluss sind in Brandenburg Schlüsselfaktoren. Ökologische Auswertungen der Florenliste und der Roten Liste zeigen eine starke Bindung der Pflanzenvielfalt an die licht- und basenreichen Standorte mit mäßigen Nutzungseinflüssen (Abb. 4 und 5). Sowohl die mit hoher Intensität genutzten als auch die völlig unbeeinflussten, meist lichtarmen Lebensräume beherbergen eine nur geringe Diversität höherer Pflanzen. Die Nivellierung in den genannten Standortsfaktoren trifft die regionale floristische Vielfalt als Ganzes. Es leiden darunter aber gerade auch die spezifisch mitteleuropäischen Florenelemente und weitere Arten, für deren globalen Erhalt Deutschland und Brandenburg eine besondere Verantwortung tragen. Deutlich wird daraus auch, dass Wildniskampagnen nicht unkritisch und undifferenziert umgesetzt werden oder gar als willkommener „Notausgang“ aus einer allgemeinen Umsetzungsschwäche des Artenschutzes dienen dürfen.

Die Geschichte des Schutzes heimischer Pflanzen zeigt für Brandenburg im Wesentlichen den für alle deutschen Länder bekannten Verlauf. Ersten Bemühungen um den Schutz besonders reicher, urtümlicher oder wegen ihrer geobotanischen Auffälligkeit bekannter Flächen ab dem späten 19. Jahrhundert folgen frühe Anstrengungen zur Einrichtung eines Schutzgebietsystems. Von Beginn an ist dabei eine erhebliche ehrenamtliche Beteiligung feststellbar. Schon 1906 wird aber auch die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen eingerichtet. Bis zum Ende der DDR bleibt die schwache Personalausstattung des behördlichen Naturschutzes charakteristisch. Nach dem Zweiten Weltkrieg wird mit zunehmender Intensivierung aller Landnutzungen, aber auch mit dem nun fast vollständigen Rückzug extensiver historischer Nutzungsweisen aus den verbleibenden Flächen immer deutlicher, dass die bekannte Vielfalt und Eigenart der heimischen Pflanzenwelt nicht mehr zur Normalität gehören. Artenreiche, spezifische Lebensräume sind kein selbstverständlicher Bestandteil des regulären Landnutzungsmosaiks mehr, sondern ein entweder durch Zufall oder mit besonderem Aufwand erhaltener Wert. Ehrenamtlich organisierte Pflegemaßnahmen, in Naturschutzgruppen

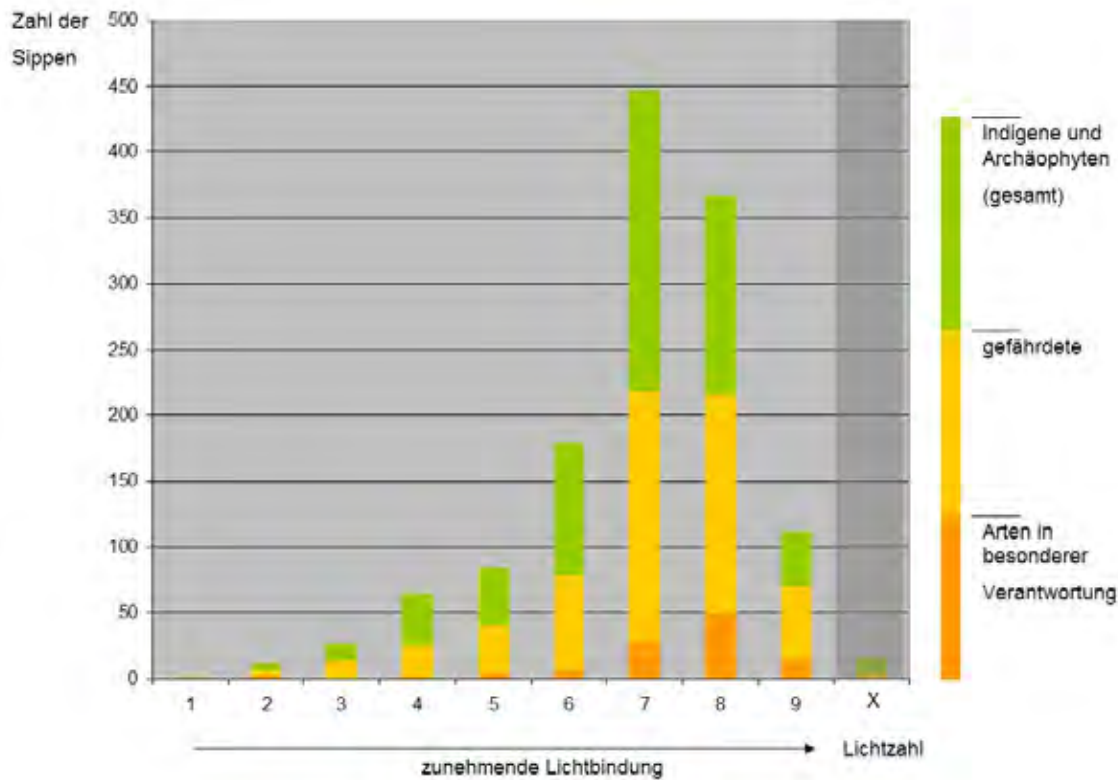


Abb. 3: Lichtbindung der brandenburgischen Gefäßpflanzen in Verbindung mit Gefährdung und internationaler Erhaltungsverantwortung (auf der Grundlage von ELLENBERG 1992 sowie KLOTZ & FRANK 1990)

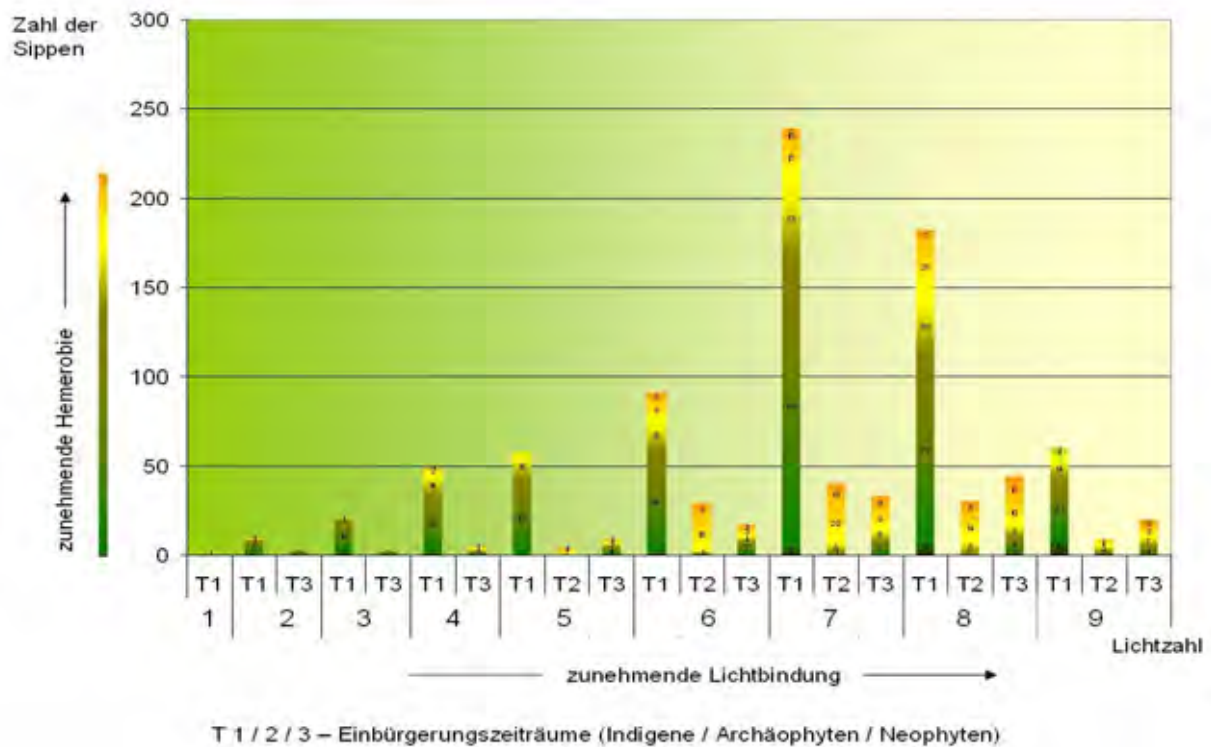


Abb. 4: Lichtbindung und Hemerobie der Lebensräume der brandenburgischen Gefäßpflanzen (auf der Grundlage von ELLENBERG 1992 sowie KLOTZ & FRANK 1990)

des Kulturbundes, von Einzelkämpfern und der von örtlichen Botanikern angeleiteten Schülerarbeitskreise sichern seit den 1960er Jahren den Erhalt vieler wichtiger Flächen. Absprachen mit Landwirtschaftsbetrieben, privaten Nutzern und staatlichen Forststellen sind weitere Elemente eines aktiven Florenschutzes, der mit geringsten Mitteln, dafür oft höchstem persönlichen Einsatz betrieben wird. Die seit 1950 unter W.-R. Müller-Stoll geführte Zentrale zur pflanzengeografischen Kartierung Brandenburgs, ab 1969 die von D. Benkert geführte Arbeitsgemeinschaft Brandenburgischer Floristen sind wesentliche Kristallisationspunkte der Naturschutzarbeit, vor allem des Austauschs von Wissen über Lokalitäten und ihre Bedeutung.

Seit der politischen Wende 1989 ist Brandenburg, sind seine Botaniker und „Artenschützer“ allmählich in die bundesdeutsche Naturschutz-Normalität hineingewachsen. Es gilt der rechtliche Rahmen des Bundesnaturschutzgesetzes, der zunehmend auch die gemeinsamen Ziele und Aufgaben der Europäischen Union umzusetzen hat. Es gelten die einheitlichen rechtlichen Instrumente des Schutzgebietssystems, der Landschaftsplanung und Eingriffsregelung und des gesetzlichen Biotopschutzes. Kulturlandschaftsprogramme und vertraglicher Naturschutz wurden auf- und ausgebaut, zunehmend auf die Erfüllung europäischer Aufgaben zugeschnitten und in den letzten Jahren unter Einsparzwängen im Umfang reduziert. Der Personalbestand der Verwaltungen und ein zuvor kaum vorhandener Berufsstand von Planern und Gutachtern wuchsen mit den Aufgaben und hinken der Entwicklung des Bedrohungspotenzials stets hinterher.

In der praktischen Handhabung gesetzlicher und finanzieller Naturschutzinstrumente überwiegen die Ausrichtung auf den Schutz von Biotopen und ein landnutzungsbezogener Ansatz. Das schlägt sich in den Bezeichnungen „Kulturlandschaftsprogramm“ und „Agrar-Umwelt-Maßnahme“ deutlich nieder und gilt weitgehend auch für den Vertragsnaturschutz. Dieser integrative Ansatz ist sinnvoll, wenn dem Umgang mit konkreten Flächen nicht allein Stereotypen und idealisierte Biotopauffassung zugrunde liegen, sondern großräumig wirkende Belastungen, regionale historische Bedingungen und artspezifische Anforderungen berücksichtigt werden. Die verwaltungskonforme Ausgestaltung von Richtlinien und Umsetzungsvorschriften sowie die ressortübergreifende Kompromissuche führen unweigerlich zur Verflachung sippenspezifischer Anforderungen und stellen ursprünglich angestrebte Effekte oft in Frage.

Beständiges Korrigieren und Nachfordern sind also notwendig. Der nach wie vor überaus große Bedarf an sippen- und standortspezifischen Maßnahmen ist für die fachliche Ebene und die ehrenamtlichen Kräfte unübersehbar. Im politischen Raum herrscht dem gegenüber – in Anbetracht der immensen tagtäglich im Naturschutz eingesetzten Kapazitäten – nicht selten Unverständnis oder Ratlosigkeit.

Ehrenamtliches Wirken bleibt auf praktischer, konzeptioneller und politischer Ebene vonnöten. Neben tatkräftiger Zusammenarbeit von Behörden und Ehrenamt sind kritische Begleitung und Anmahnung des staatlichen Handelns unverzichtbar. Der Botanische Verein von Berlin und Brandenburg, der Floristische Arbeitskreis der Niederlausitz und die botanisch-mykologischen Fachgruppen des Naturschutzbundes Deutschland sind gegenwärtig die Träger der wichtigsten regionalfloristischen Kartierungen und praktischer Anstrengungen zum Florenschutz. Mit der Pflege und dem Ausbau angewandter Forschung zum Florenschutz an den berlin-brandenburgischen Universitäten und Fachhochschulen erfährt die Praxis Unterstützung und Anregung zu kritischer Bewertung des eigenen Tuns. In der Hand der regionalen Botanischen Gärten liegt die Führung zahlreicher Erhaltungskulturen für die am stärksten bedrohten Sippen. In der Arbeitsgruppe „Erhaltungskulturen einheimischer Wildpflanzen“ hat sich im Verband Botanischer Gärten eine länderübergreifende Zusammenarbeit in diesem Arbeitsfeld etabliert (BURKART & BRUNZEL o.J.). Die Arbeitsgruppe bindet ihre Tätigkeit eng an die internationalen Bestrebungen zur Umsetzung der Globalen Strategie zum Schutz der Pflanzen (GSPC 2002; SEKRETARIAT DES ÜBEREINKOMMENS ÜBER DIE BIOLOGISCHE VIelfALT 2007).

Die Struktur der öffentlichen Naturschutzverwaltung spiegelt den zweistufigen Verwaltungsaufbau des Landes wider. Die unteren Naturschutzbehörden nehmen in 14 Landkreisen und 3 kreisfreien Städten regionale Vollzugsaufgaben wahr. Die oberste Naturschutzbehörde ist Teil des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz mit dem Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz als Fachbehörde für Naturschutz und als obere Verwaltungsbehörde. Die Stiftung Naturschutzfonds fördert praktische Naturschutzmaßnahmen, Modellprojekte und den naturschutzbezogenen Flächenerwerb, unterhält die Flächen- und Maßnahmenpools der Eingriffsregelung und ist Träger der in den Großschutzgebieten aktiven Naturwacht.

Das Bemühen um den Erhalt der brandenburgischen Flora richtet sich im Kern auf wirksame Schutzmaßnahmen für die gefährdeten, mit größter Dringlichkeit für die vom Aussterben bedrohten Pflanzen. Der Erhalt der oben beschriebenen geobotanischen Eigenheiten und der floristischen Prägung der brandenburgischen Landschaften ist ebenso eine zentrale Aufgabenstellung. Stärkere Aufmerksamkeit als in der Vergangenheit erfahren Arten mit mitteleuropäischem Vorkommensschwerpunkt. Sie repräsentieren prioritäre Ziele des Florenschutzes. Fachliche Grundlagen für die praktische und rechtliche Umsetzung des Florenschutzes sind am besten für Farn- und Blütenpflanzen aufbereitet, doch liegen inzwischen auch für andere Artengruppen deutlich verbesserte Daten und Kenntnisse vor. Für alle Gruppen ist allerdings ein unzureichender Stand aktueller und ausreichend flächenpräziser Vorkommensdaten festzustellen, die effektiv und umfassend in Planungs- und Verwaltungsverfahren sowie in die Fördermittelenkung einfließen könnten.

Florenschutz in Brandenburg und Europa muss auf die umfassende Wahrnehmung der aus der Konvention über die biologische Vielfalt (CBD) entstehenden Aufgaben gerichtet sein und nicht nur auf die in der FFH-Richtlinie vorliegende „Auskoppelung“. Die auf die Flora gerichtete Umsetzung der CBD stützt sich auf die Globale Strategie zum Schutz der Pflanzen (GSPC), die als Grundlage für ein brandenburgisches Florenschutzkonzept dient (SEKRETARIAT DES ÜBEREINKOMMENS ÜBER DIE BIOLOGISCHE VIELFALT 1992, 2007). Aufgabe des landesweiten Florenschutzkonzeptes ist die Erarbeitung eines Zielsystems, das die verschiedenen Bedeutungsebenen und Handlungsmöglichkeiten im Florenschutz berücksichtigt. Davon ausgehend sind die räumlichen Schwerpunkte landesweit und systematisch zu bestimmen und die gesetzlichen und praktischen Naturschutzinstrumente einer kritischen Bewertung auf ihre Wirksamkeit oder erforderliche Verbesserungen zu unterziehen (HERRMANN 2008).

Literatur- und Quellenverzeichnis

- BENKERT, D., FUKAREK, F. & KORSCH, H. (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. -Gustav Fischer Jena. 615 S.
- BENKERT, D. (1984): Verbreitungskarten brandenburgischer Pflanzenarten, 2. Reihe. Stromtalpflanzen (1). – *Gleditschia* 12: 213-238.
- BURKART, M. (2001): River corridor plants (Stromtalpflanzen) in Central European lowland: a review of a poorly understood plant distribution pattern. – *Global Ecology and Biogeography* 10: 449-468.
- & BRUNZEL, S. (o.J.): Erhaltungskulturen einheimischer Wildpflanzen. –URL: <http://www.ex-situ-erhaltung.de> [Zugriff am 24.02.2011]
- ELLENBERG, H. (1992): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen (ohne *Rubus*). – in: ELLENBERG, H.; WEBER, H. E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W. & PAULISSEN, D.: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3., erweit. Aufl. – *Scripta Geobotanica* 18: 9-166.
- FINNISH MUSEUM OF NATURAL HISTORY (1999): Atlas Florae Europaeae. Free evaluation copy (Digitale Wiedergabe der als Druckwerk publizierten Karten der Bände 1 – 12) – URL: <http://www.luomus.fi/english/botany/afe/index.htm> [Älterer Download; Zugriff auf das Kartenwerk aktuell nicht möglich]
- FISCHER, M., BURKART, M., PASQUALETTO, V. & VAN KLEUNEN, M. (2010): Experiment meets biogeography: plants of river corridor distribution are not more stress tolerant but benefit less from more benign conditions elsewhere. – *J. Plant Ecology* 3: 149-155
- FRANK, D., & KLOTZ, S. (1990): Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. 2. Aufl. – Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg 1990 (32): 167 S.
- HANSFACH, D. & KRAUSCH, H.-D. (1987): Zur Verbreitung und Ökologie von *Luronium natans* (L.) RAF. in der DDR. – *Limnologica* (Berlin) 18: 167 – 175.

- HERRMANN, A. (2008): Erhalt der Vielfalt heimischer Pflanzen – Grundzüge eines Florenschutzkonzeptes für Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17: 4-13.
- (2010): Pflanzen im Salz – die Flora der brandenburgischen Versalzungsgebiete. – In: Binnensalzstellen in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 19: 21-30.
- HÖLTGEN, A. & BUSCHBOM, J. (o.J.): Genetische Identifizierung von Flaumeiche (*Quercus pubescens* Willd.) in Mitteleuropa. – URL: <http://www.vti.bund.de/de/startseite/institute/fg/content-rechts-fg/genetische-analyse-von-flaumeichen.html> [Zugriff am 20.02.2011].
- KIRSCHNER, J. & ŠTĚPÁNEK, J. (1998): A monograph of *Taraxacum* sect. *Palustria*. Inst. Bot. – Acad. Sci. Czech Republic, Pruhonic: 281 S.
- , RÄTZEL, S. & SCHAEPE, A. (2002): Gesamtartenliste und Rote Liste der Moose des Landes Brandenburg. – Natursch. Landschaftspfl. Brandenburg 11 (4), Beilage: 103 S.
- KLEMM, G. (2002): Bemerkenswerte Gefäßpflanzen im Vereinsgebiet (II). – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 135: 69-117.
- KORSCH, H. (1999): Chorologisch-ökologische Auswertungen der Daten der Floristischen Kartierung Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 30: 1-200.
- (2009): Verbreitungskarten der Characeen Deutschlands. Vortrag anlässlich der 6. Tagung der Arbeitsgruppe Characeen Deutschlands, Leipzig 2009. – URL: http://www.biologie.uni-rostock.de/oekologie/oekologie/agcd/6th_meeting/materialien/4.%20korsch%20verbreitungskarten%20der%20characeen-deutschland.ppt [Zugriff am 20.02.2011].
- , RAABE, U. & VAN DE WEYER, K. (2008): Verbreitungskarten der Characeen Deutschlands. – Meeresbiolog. Beitr. 19: 57-108.
- MEUSEL, H. & JÄGER, E.J. (1992): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, Bd. 3 – Gustav Fischer Verlag Stuttgart New York: 333 S. + Karten.
- , & WEINERT, E. (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, Bd. 1. – VEB Fischer Jena: 583 S. + Karten.
- , & RAUSCHERT, S.W. & WEINERT, E. (1978): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, Bd. 2. – VEB Fischer Jena: 418 S. + Karten.
- MÜLLER-STOLL, W. R. (1955): Pflanzenwelt und Landschaft Brandenburgs. – In: Die Pflanzenwelt Brandenburgs, Berlin-Kleinmachnow: 9-31.
- MÜLLER-STOLL & GÖTZ, H. G. (1962): Die märkischen Salzstellen und ihre Salzflora in Vergangenheit und Gegenwart. – Beitr. Flora u. Veg. Brandenb. 38. Wiss. Z. Päd. Hochsch. Potsdam, Math.-Naturw. Reihe 7: 243-296.
- & KRAUSCH, H. D. (1957): Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen. Erste Reihe. – Wiss. Z. Päd. Hochsch. Potsdam, Math. nat. R. 3: 63-92.
- & – (1959): Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen. Zweite Reihe. – Wiss. Z. Päd. Hochsch. Potsdam, Math. nat. R. 4: 105-150.
- & – (1960): Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen. Dritte Reihe. – Wiss. Z. Päd. Hochsch. Potsdam 5: 85-128.
- , & FISCHER, W. (1962): Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen. Vierte Reihe. – Wiss. Z. Päd. Hochsch. Potsdam 7: 95-150.
- OTTE, V. & RÄTZEL, S. (2004): Kommentiertes Verzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Brandenburgs, Deutschland – zweite Fassung. – Feddes Repert. 15: 134-154.
- POMPE, S., HANSBACH, J., BADECK, F., KLOTZ, S., THUILLER, W. & KÜHN, I. (2008): Climate and land use change impacts on plant distributions in Germany. – Biology Letters 4: 564-567.
- RISTOW, M., HERRMANN, A., ILLIG, H., KLÄGE, H.-C., KLEMM, G., KUMMER, V., MACHATZI, B., RÄTZEL, S., SCHWARZ, R. & ZIMMERMANN, F. (2006): Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. – Natursch. Landschaftspfl. Bbg. 4 (15) Beilage: 163 S.
- SEKRETARIAT DES ÜBEREINKOMMENS ÜBER DIE BIOLOGISCHE VIelfALT (1992): Übereinkommen über die Biologische Vielfalt 1992. Deutschsprachige Fassung in der Übersetzung des BMU 1992. – URL: <http://www.biodivchm.de/konvention/F1052472545/1049896579/download> [Zugriff 20.01.2008].
- (2007): Globale Strategie zum Erhalt der Pflanzen (GSPC). Deutschsprachige Fassung von Oktober 2007; Übersetzung der englischen Originalfassung von April 2002 – URL: http://www.bgci.org/files/All/Key_Publications/gspc_deutsch_komprimiert.pdf – [Zugriff am 20.02.2011].
- SNOWARSKI, M. (2008): Atlas roślin naczyniowych Polski (Vascular plants of Poland photoflora). – DVD-Version: 2009.04.22dvd – Webbasierte Version: URL: www.atlas-roslin.pl [Zugriffe vom 01.12.2010 bis zum 24.02.2011].
- TÄUSCHER, L. (2009): Historische und aktuelle Untersuchungen der Algen-Besiedlung im Land Brandenburg (Deutschland) - ein bibliographischer Überblick als Grundlage für Checklisten und Rote Listen der Algen. Rostock. – Meeresbiolog. Beitr. 22: 87-101.
- UHLEMANN, I. (2003): Die Gattung *Taraxacum* (Asteraceae) im östlichen Deutschland – Mitteilungen zur floristischen Kartierung Sachsen-Anhalt, Sonderheft: 136 S.
- WALDENBURG, I. (1934): Die floristische Stellung der Mark Brandenburg – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 75: 177-238.
- WELK, E. (2001): Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands – Diss. Univ. Halle.

ZANDER, M. & KÄTZEL, R. (o.J.): Untersuchungen zur ökophysiologischen Bewertung von Flaum-Eichen bzw. Flaum-Eichen-Hybriden im Unteren Odertal – URL: <http://www.agrar.hu-berlin.de/struktur/institute/nptw/ubg/Forschung/Projekte/Projekte#3> – [Zugriff am 22.02.2011].

Andreas Herrmann
Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg
Abt. Ökologie, Naturschutz, Wasser
Referat Ö2 - Natura 2000, Arten- und Biotopschutz
Seeburger Chaussee 2
14476 Potsdam, OT Groß Glienicke
Andreas.Herrmann@LUGV.Brandenburg.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [BH_4_2010](#)

Autor(en)/Author(s): Herrmann Andreas

Artikel/Article: [Die Flora Brandenburgs – Diversität, pflanzengeografische Stellung, Gefährdung und Schutz 25-45](#)