

4.2.1 Pilze, Flechten und Pflanzen

4.2.1.1 Großpilze und Schleimpilze (Mycota et Myxomycetes) –

D. PENKE & U. TÄGLICH

Einleitung

Pilze sind vorwiegend heterotrophe Organismen, die sich im Wesentlichen von lebenden und toten organischen Substanzen ernähren. Ihre Artenvielfalt ist zurzeit noch nicht überschaubar, wobei mikroskopisch kleine Arten dominieren.

Aus dem Reich der Pilze werden in dieser Arbeit insbesondere die Makromyceten (Großpilze) berücksichtigt, außerdem finden Myxomyceten (Schleimpilze) sowie einige Zygomyceten Eingang. Behandelt werden bei den Makromyceten die Ordnungen Agaricales, Aphyllophorales s. l., Russulales und ausgewählte Gattungen aus der Klasse der Ascomyceten, soweit sie zu den Großpilzen gerechnet werden können. Aufgrund der Ernährungs- und Lebensweise wird unterschieden in:

- Saprophyten, die auf pflanzlichen Resten oder im Humus des Bodens leben und tote organische Substanz abbauen,
 - Mykorrhiza-Pilze, die eine Lebensgemeinschaft mit Pflanzen bilden und
 - Parasiten, die lebende Organismen befallen.
- Daraus ergibt sich ein vielfältiges Artenspektrum, zumal diese Großpilze die unterschiedlichsten Biotope besiedeln und praktisch in fast allen Naturräumen zu finden sind.

Im Naturhaushalt besitzen Pilze wichtige Funktionen beim Abbau und der Remineralisation organischer Substanz. Sie fungieren somit z. T. als Regulierer eines Stoffkreislaufes, den andere Organismen nicht übernehmen können. Weiterhin sind einige Arten als Mykorrhiza-Bildner eine unverzichtbare Existenzgrundlage für zahlreiche Gefäßpflanzen. Zahlreiche Phanerogamen sind mehr oder weniger abhängig von ihren Mykorrhiza-Partnern, wie z. B. Orchideen. Ihre Bedeutung für den Artenschutz darf somit nicht unterschätzt werden, auch wenn die Pilzarten selbst z. T. nicht auffällig in Erscheinung treten. Neben ihrer Bedeutung im Stoffkreislauf der Natur können zahlreiche Arten als Bioindikatoren angesehen werden. Großpilze reagieren nicht nur auf Klima- und Wetterveränderungen, sondern auch sehr sensibel auf anthropogene Umweltbeeinflussung (z. B. Immissionen aus der Luft, Bodenversauerung, Änderung der Bewirtschaftungsformen in der Landwirtschaft oder forstwirtschaftliche Eingriffe), infolge dessen eine relativ große Artenfluktuation zu verzeichnen ist.

Daneben sind gerade Großpilze auch als Speise- bzw. Giftpilze von Bedeutung.

Während zahlreiche Blütenpflanzen in der Regel ein größeres Beharrungsvermögen zeigen und ab-

sterbende Biotope immer noch (zwar individuenärmer) besiedeln, ist demgegenüber ein sofortiges Ausbleiben bestimmter Pilzarten bei Beeinträchtigungen des Lebensraumes zu verzeichnen. Die Auswertung ökologischer Pilzkartierungen lässt somit eine unmittelbare Aussage über den Zustand des jeweiligen Biotops zu.

Neben den Großpilzen aus den Gruppen der Basidiomyceten (Ständerpilze) und Ascomyceten (Schlauchpilzen), die den Großteil der hier behandelten Arten stellen und die z. T. auch Laien bekannt sind, werden auch Hypogäen und die Myxomyceten (Schleimpilze) behandelt. Die Hypogäen stellen keine systematisch homogene Gruppe dar. Sie bilden die Fruchtkörper unter der Laubstreu oder in geringer Tiefe des Oberbodens. Wegen der unauffälligen Lebensweise waren Funde dieser Artengruppe bisher eher nur zufällig.

Von den ca. 1.000 weltweit beschriebenen Myxomyceten wurden im Untersuchungsgebiet bisher 106 Arten nachgewiesen. Schleimpilze sind eine Gruppe von Lebewesen, welche die meiste Zeit ihres Lebenszyklus im Verborgenen verbringen und erst während der Ausbildung der Fruchtkörper auffällige Erscheinungsformen zeigen und dadurch nachgewiesen werden können.

Myxomyceten sind überall zu finden. Die größte Artenzahl lebt an Holz, wobei sowohl lebendes als auch totes Holz besiedelt wird. Andere Arten leben am Boden, fruktifizieren auf Laub, krautigen Pflanzen oder vorjähriges Gras und Pflanzenreste.

Erfassungsstand

Der Bearbeitungsstand im Erfassungsgebiet ist räumlich und zeitlich differenziert zu betrachten. Es sind nur wenige historische Quellen bekannt, die zudem nur bedingt verwendet werden können. In der "Flora Anhaltina" von SCHWABE (1838, 1839) und in der "Flora von Halle" von GARCKE (1856) sind Angaben zu Pilzvorkommen, die das zu beschreibende Gebiet betreffen könnten, oft nicht genau zu lokalisieren. Erste genauere pilzfloristische Angaben stammen aus Karteien von Amateur-Mykologen. Pfarrer CARL LINDNER, der im Gebiet um Freyburg, Naumburg und Bad Kösen in den Jahren 1913 bis 1947 wirkte, registrierte bereits etwa 750 Arten. Diese Angaben sind aber noch nicht vollständig ausgewertet, zumal aufgrund von taxonomischen und Bestimmungsproblemen zahlreiche Arten als kritisch zu betrachten sind. Trotzdem lässt sich hier bereits ein typisches Artenspektrum erkennen. Ihm folgte der Bankangestellte WERNER METZE (1908-1988) mit

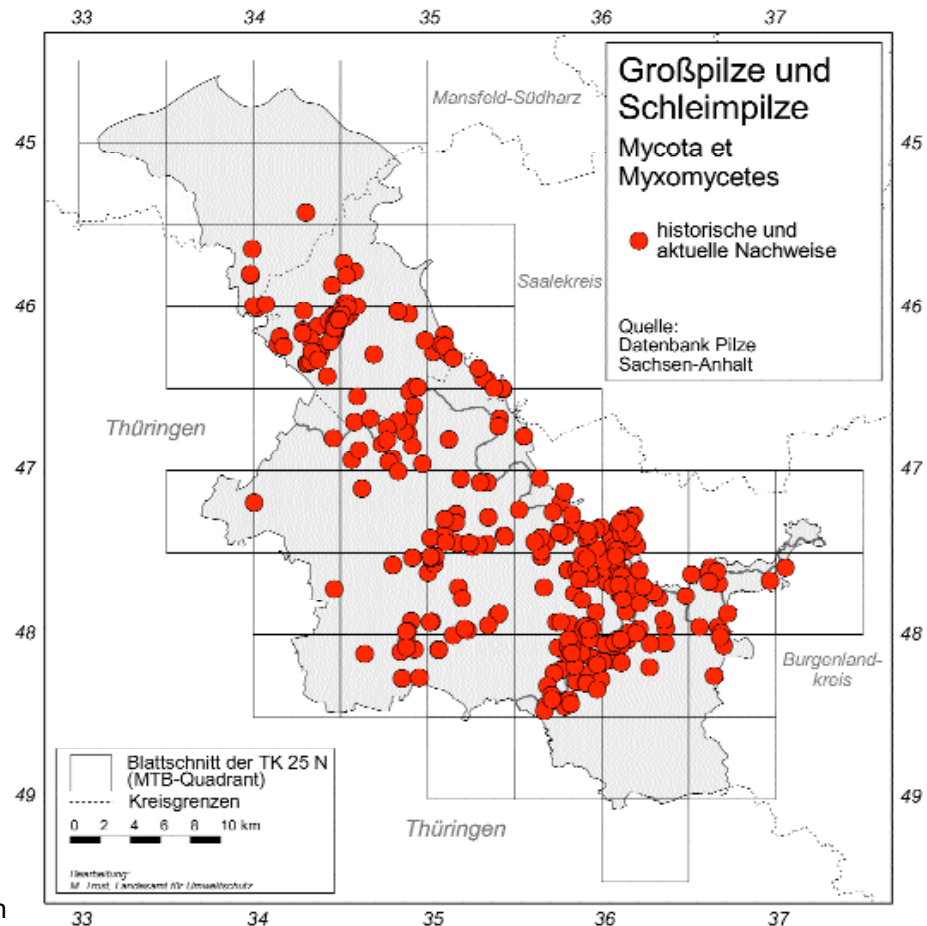


Abb. 4.1:
Nachweise von Großpilzen und Schleimpilzen

pilzfloristischen Arbeiten vor dem 2. Weltkrieg und in den fünfziger Jahren in der Umgebung von Naumburg. Die Ergebnisse sind in der Standortkartei von KARL KERSTEN (Lektor für Pilzkunde an der Martin-Luther-Universität Halle) eingearbeitet worden. Für die Pilzfloristik war und ist KERSTENS Wirken von unschätzbarem Wert.

Bedeutend sind die Arbeiten des Chemikers und Lehrers KARL-HEINZ SAALMANN (1893-1971), der ab 1945 in Weißenfels wirkte. Er ist nicht nur bekannt durch seine Pilzaquarelle (ca. 2.000 befinden sich im Herbar Haussknecht der Friedrich-Schiller-Universität Jena), sondern auch durch seine Studien zu den schwierigen Gattungen *Inocybe* und *Cortinarius*. Die Fortsetzung dieser Studien durch MANFRED HUTH aus Freyburg schlagen sich in einem sehr guten Kenntnisstand in diesen Gattungen nieder.

Fast gleichzeitig wirkte in Weißenfels PAUL NOTHNAGEL (1897-1976), der sich Spezialkenntnisse über Ascomyceten aneignete (besonders die Gattungen *Peziza*, *Helvella* und *Morchella*). Seine Kartei, die auch zahlreiche Nachweise für das Saale-Unstrut-Triasland enthält, befindet sich bei UTE NOTHNAGEL, die in die Fußstapfen ihres Vaters trat.

Eine Intensivierung der mykofloristischen Arbeiten ist etwa ab 1970 zu registrieren. Ab dieser Zeit gibt es umfangreiche Fundortkarteien, die für das Erfassungsgebiet ausgewertet werden können. Die wichtigsten Datenquellen sind also neuerer

Art. Neben den Kartierungs-Unterlagen der Floristen sind zu nennen:

- Pilzflora der DDR (1987)
- Checkliste der Pilze Sachsen-Anhalts (1999)
- die in Arbeit befindliche Pilzflora von Sachsen-Anhalt
- Exkursionsprotokolle des LFA, soweit sie das zu behandelnde Gebiet betreffen
- Verbreitungskarten für Ostdeutschland (ausgewählte Arten).

Für die Datensammlung im Saale-Unstrut-Triasland wurden die historischen Quellen, Herbarien (Halle, Jena, Leipzig) sowie die Nachlässe von K. KERSTEN, P. NOTHNAGEL und K.-H. SAALMANN ausgewertet. Umfangreiche aktuelle Daten stammen aus der Kartierung durch mykologische Arbeitskreise (Fachgruppe Mykologie Merseburg, Landesfachausschuß Mykologie im NABU Deutschland e.V.), aus der Auswertung von Pilzberatungen (vorwiegend Ziegelrodaer Forst) und Einzelaufzeichnungen zahlreicher Amateurmykologen. Die gezielte Kartierung im südlichen Teil des Saale-Unstrut-Triaslandes ergab einen erstaunlichen Artenreichtum (Abb. 4.1, 4.2). Entsprechend der geschilderten Datenlage (wenige historische Quellen) lassen sich aber kaum verschollene bzw. ausgestorbene Arten mit Sicherheit angeben, zumal zahlreiche ältere Angaben einer kritischen Beurteilung nach heutigen Erkenntnissen nicht standhalten. Demgegenüber stehen aber, bedingt durch die intensive aktuelle Kartierung im Unter-

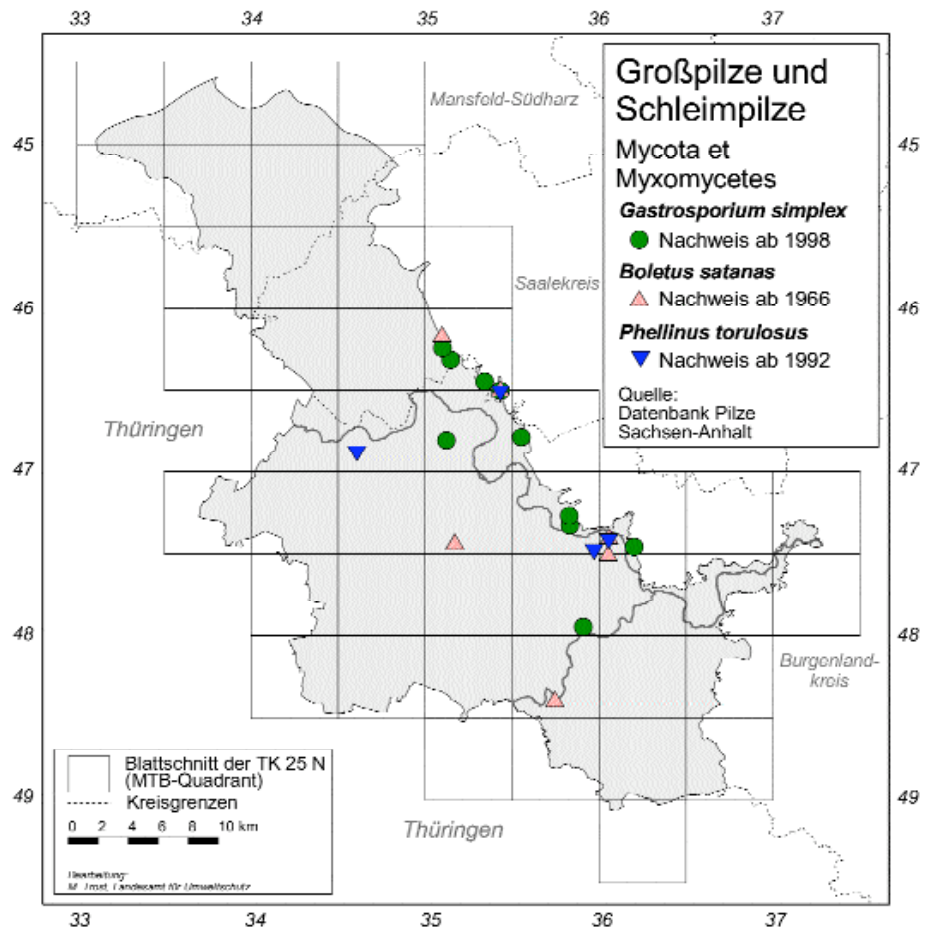


Abb. 4.2:
Nachweise von ausgewählten Groß- und Schleimpilzen

suchungsgebiet, nicht wenige Neu- bzw. Erstnachweise für Sachsen-Anhalt oder Deutschland. Gemäß der eingeschätzten Datenlage und des Erfassungsstandes ist der Nachweis der vorkommenden Arten noch unvollständig, jedoch kann er als repräsentativ angesehen werden.

Bedeutung des Saale-Unstrut-Triaslandes für die Pilze

Im Saale-Unstrut-Triasland sind bisher 1.950 der über 3.000 bisher in Sachsen-Anhalt nachgewiesenen Pilzarten festgestellt worden. Davon werden 102 Spezies als landschaftsraumbedeutsam eingestuft (Tab. 4.2). Das entspricht 5 % der landesweit erfassten Arten. Dieses Artenspektrum kann als außerordentlich hoch angesehen werden – die überregionale Bedeutung des Saale-Unstrut-Triaslandes bestätigt sich somit auch durch die Erkenntnisse auf dem Gebiet der Mykologie.

Die Ursachen für den Artenreichtum liegen in den klimatischen und geologischen Besonderheiten des Untersuchungsgebietes. Daraus sowie aus den spezifischen Nutzungsverhältnissen resultieren ein besonderer Strukturreichtum und die Vielgestaltigkeit der Lebensräume, was vielen Arten, darunter zahlreiche regionale Besonderheiten und seltene Arten, die Existenz ermöglicht.

Das zum mitteldeutschen Trockengebiet gehörende Saale-Unstrut-Triasland ist durch ein relativ

niederschlagsarmes, sommerwarmes und wintermildes Klima charakterisiert. Die jährlichen Niederschläge schwanken, von West nach Ost abnehmend, zwischen 600 und 500 mm, wobei in den Niederungen der Unstrut sogar Werte unter 500 mm zu verzeichnen sind. Die Pilzflora zeigt daher einige Besonderheiten durch das Vorkommen östlicher und südlicher Elemente, wie beispielsweise einige Cortinarien, deren Verbreitungsareal vorwiegend mediterran ist.

Geologisch bedeutsam für das sehr differenzierte Artenspektrum der Großpilze sind u. a. Sandsteine in Hanglagen oder auf Plateaus, Muschelkalkhänge an der Unstrut und Saale sowie lößbedeckte Muschelkalkplateaus. Eine Reihe von Pilzen weist eine direkte Bindung an den Kalkgehalt des Untergrundes auf. So ist es wahrscheinlich, dass Schleimpilze, die Kalk in ihre Fruktifikationen einlagern, den notwendigen Kalk aus mineralreichen Böden erhalten. Deshalb ist es nicht verwunderlich, dass im Untersuchungsgebiet im Bereich der kalkhaltigen Böden der Hauptanteil der Arten aus der Familie der Physarales nachgewiesen werden konnten. Auch einige Mykorrhiza-Pilze werden ausschließlich auf kalkreichen, teilweise ausgesprochen wärmebegünstigten Standorten wie Orchideen-Buchenwäldern gefunden. Die Arbeiten zum Arten- und Biotopschutzprogramm bestätigen auch, dass Gebiete kalkhaltiger Böden besonders hypogäenreich sind.

Flora und Vegetation spiegeln die Unterschiede von Boden, Gestein, Klima und Relief wider und sind insgesamt sehr artenreich und abwechslungsreich ausgeprägt, wobei neben intensiv genutzten auch naturnahe und extensive Biotope gut repräsentiert sind. Aufgrund des Strukturreichtums und der Vielgestaltigkeit der Biotope, Flora und Vegetation finden sehr viele Pilzarten Lebensraum, vor allem ist auch der Anteil der Mykorrhiza-Pilze sehr bedeutend.

Als Besonderheiten sind vor allem charakteristische Arten der Trocken- und Halbtrockenrasen und extensiver Wiesen und Weiden auf Kalkstandorten, Arten von Eichen-Trockenwäldern und Orchideen-Buchenwäldern sowie von fließgewässerbegleitenden Feuchtwäldern zu nennen.

Arten der Magerrasen und Wirtschaftswiesen

Die Mager- und Halbtrockenrasen sowie extensiv bewirtschaftete Wiesen und Weiden beherbergen ein breites Artenspektrum an Großpilzen. Der Pilzaspekt wird u. a. gebildet aus Arten der Basidiomyceten-Gattungen *Hygrocybe*, *Camarophyllus*, *Entoloma*, *Clavulinopsis* und *Ramariopsis* sowie einigen Vertretern der Gastromyceten.

Charakteristische Basidiomyceten sind z. B. *Camarophyllus pratensis* und *Hygrocybe acutoconica*. Der *Hygrocybe*-Aspekt wird u. a. gebildet von Arten wie *Hygrocybe calciphila* (bevorzugt auf Kalk-Magerrasen, einer auch in anderen Bundesländern seltenen Art), *Hygrocybe chlorophana* und *H. coccinea* (auf mäßig trockenen bis frischen, neutralen oder schwach sauren, lehmigen bis basenreichen Böden über Kalk oder Buntsandstein) sowie *Hygrocybe fornicata* und *H. obrussea* (in Magerrasen und Mähwiesen auf lehmig-kalkhaltigen Böden). Die beiden letztgenannten sind seltene Arten, die im Saale-Unstrut-Triasland in den Naturschutzgebieten „Tote Täler“, „Forst Bibra“ und „Göttersitz“ nachgewiesen wurden. Aus der sehr artenreichen Gattung *Entoloma* fruktifizieren auch zahlreiche Arten in Trockenrasen und Weidewiesen sowohl über Kalk als auch auf nährstoffarmen, oberflächlich versauerten Böden. Beispielhaft seien die auch im Saale-Unstrut-Triasland seltenen Arten *Entoloma bloxamii*, *E. excen-tricum*, *E. porphyrophaeum* und *E. serrulatum* genannt. Zusammen mit den *Hygrocyben* bilden sie ein buntes Mosaik schützenswerter Arten in diesen Lebensräumen.

Im Moos zwischen Gräsern auf basenreichen Halbtrockenrasen oder wenig gedüngten Wirtschaftswiesen fruktifizieren zahlreiche Wiesenkeulen, die alle als mehr oder weniger gefährdet eingestuft sind. Als typische Vertreter dieser Gattungen werden hier *Ramariopsis corniculata* und *Ramariopsis pulchella* genannt. Beide Arten sind in Deutschland stark gefährdet (RL D 2), im Untersuchungsgebiet in manchen Jahren aber noch recht häufig (RL LSA 3).

Zum Charakterbild der Trocken- und Halbtrockenrasen gehören auch Gastromyceten. Typische Vertreter sind *Lycoperdon lividum* und *Tulostoma brumale*. Obwohl im Saale-Unstrut-Triasland noch nicht selten, ist nicht auszuschließen, dass bei Aufgabe der Schafhaltung und folgender zunehmender Verbuschung diese Arten zurückgehen und zunehmend ausbleiben. In einigen Bundesländern ist z. B. *Tulostoma brumale* bereits als gefährdet eingestuft.

In den hier behandelten Biotopen fruktifizieren auch extrem seltene Arten, über deren Verbreitungsspektrum teilweise wenig bekannt ist und deren Nachweis im Saale-Unstrut-Triasland für Sachsen-Anhalt und auch für Deutschland besonders bedeutungsvoll ist, beispielsweise *Inocybe oreina* und *Mycena radiciper*.

Oftmals in Gemeinschaft mit Arten der Gattung *Entoloma*, *Ramariopsis*, *Clavulinopsis*, *Hygrocybe* und *Tricholoma* sind es Erdzungen-Arten der Ascomyceten-Gattungen *Trichoglossum*, *Microglossum* und *Geoglossum*, die in bemoosten, kurzgrasigen, extensiv beweideten Rasen eine ökologische Nische gefunden haben.

Charakteristische und überregional seltene Hypogäen sind *Gastrosporium simplex* (Abb. 4.2) und *Hydnangium aurantiacum*.

Arten der Trockenwälder

Der Pilzaspekt der kalkreichen und wärmegetönten Orchideen-Buchenwälder (Cephalanthero-Fagion) wird gebildet von kalkliebenden Buchenbegleitern. Dazu gehören u. a. Arten aus den Gattungen *Boletus*, *Cortinarius*, *Lactarius*, *Russula*, *Tricholoma* und *Ramaria*, die teilweise als Mykorrhiza-Pilze eine große Bedeutung besitzen. Beispiele für bedrohte und schützenswerte Arten sind *Boletus satanas* (Abb. 4.2), *Tricholoma orirubens*, *Cortinarius pseudocyanites*, *Pulveroboletus gentilis* u. a. Neben diesen Charakter-Arten gibt es in den Orchideen-Buchenwäldern eine große Zahl von subcharakteristischen Pilzarten, d.h. solchen, die auch in anderen Waldgesellschaften vorkommen. Aufgrund ihrer Häufigkeit treten sie hier teilweise aspektbildend auf. Dazu gehören Arten wie *Boletus luridus*, *Calocybe gambosa*, *Amanita phalloides*, *Xerula radicata* und *Lepista nebularis*.

Eichen-Trockenwälder gelten als Relikte einer nacheiszeitlichen Wärmeperiode, dem Atlantikum bzw. der sogenannten Eichenzeit. Einstmals weit verbreitet, wurden die Eichen-Trockenwälder durch das Vordringen der Buche zurückgedrängt. Heute sind in diesen Biotopen z. T. auch andere Baumarten vertreten, wie Winterlinde, Hainbuche, Elsbeere, Speierling und als Strauchart die Kornelkirsche. Unter diesen für Wälder extremen Bedingungen zeigt der Pilzaspekt Besonderheiten. Es fruktifizieren Arten, deren Verbreitungsschwerpunkt Südeuropa ist und die hier im mitteldeut-

schem Trockengebiet teilweise noch isolierte Vorkommen aufweisen. Zu den bemerkenswerten Arten zählen z. B. die Basidiomyceten *Cortinarius ionochlorus*, *Cortinarius splendificus* und *Lactarius mairei*.

Als subcharakteristische Arten der Eichen-Trockenwälder unterschiedlichster Ausprägung kann man *Hygrophorus russula* und *Russula maculata* nennen. Beide sind Mykorrhiza-Partner von Laubbäumen, vorzugsweise Buche (*Fagus sylvatica*) und Eiche (*Quercus* spp.). Sie fruktifizieren auf sommertrockenen, flachgründigen, kalkhaltigen Böden. Aufgrund der Standort-Ansprüche ist die Aufnahme in die Roten Listen folgerichtig.

In Eichen-Trockenwäldern sind im Saale-Unstrut-Triasland bemerkenswerte Arten nachgewiesen worden, die an Alteichen gebunden sind, z. B. *Buglossoporus quercinus*, *Spongipellis pachyodon* und *Phellinus torulosus* (Abb. 4.2). Dies belegt die Notwendigkeit des Erhaltes und des Schutzes solcher alten Baumbestände.

Unter den Ascomyceten sind vor allem die Gattungen *Morchella*, *Verpa*, *Tarzetta*, *Gyromitra* und z. T. *Peziza* zu nennen, die besonders in Traubeneichen-Hainbuchen-Linden-Mischwäldern auf Löß über Kalk und Buntsandstein aspektbildend sein können.

Arten der Auen und Feuchtbiotope

Neben Erlen- und Erlen-Eschenbeständen im Überflutungsbereich der Flüsse und Bäche mit teilweise auenwaldähnlichen Charakter, sind für die Großpilze auch die in Erosionsschluchten bzw. tief eingeschnittenen Bachtälern mit steilen Talhängen stockenden Laubmischwald-Bestände mit hohem Totholzanteil bedeutsam. Diese Standorte sind besonders reich an Asco- und Myxomyceten sowie Corticiaceen. Daneben geben aber auch zahlreiche Basidiomyceten aus *Agaricales*-Gattungen diesen Biotopen ihr Gepräge. Zu nennen wären Arten der Gattungen *Entoloma*, *Lepiota*, *Crepidotus*, *Psathyrella*, *Coprinus*, *Mycena* und *Pluteus*. Beispiele sind *Gyrodon lividus*, *Lepiota calcicola*, *Pluteus aurantiorugosus* und *Sericeomyces sericatus*.

In Röhrichtern kommen stark spezialisierte Disco- und Pyrenomyceten (Ascomycetes) an abgestorbenem Schilf vor. Zu nennen wären hier besonders *Dasyscyphus acutipilus*, *Lachnum controversum*, *L. winteri*, *Tapesia hydrophila*, *T. retincola*, *Leptosphaeria arundinacea*, *Lophodermium arundinaceum*, *Lophiostoma semiliberum*, *L. arundinis* und *Pleospora infectoria*. Alle genannten Arten wurden in einem wechselfeuchten Schilfgürtel westlich des Sportplatzes „Krumme Hufe“ am Rand von Naumburg (MTB 4836/4) gefunden, *Lophiostoma semiliberum* und *Pleospora infectoria* auch in anderen Biotopen des Saale-Unstrut-Triaslandes an verschiedenen Gräsern. In den Randbereichen der Saale-Unstrut-Auen

fruktifizieren noch eine Reihe weiterer seltener und stark bedrohter Ascomyceten. Dazu gehören die Becherlinge *Urnula craterium*, *Microstoma protractum* und *Caloscypha fulgens*.

Gefährdung

Die Gesamtzahl der erfassten Großpilze für das Untersuchungsgebiet beläuft sich auf 1.950 Arten (vgl. Gesamtartenliste). Davon sind 344 in eine Gefährdungskategorie der Roten Liste des Landes Sachsen-Anhalt (TÄGLICH et al. 2004) eingestuft, das entspricht 17,6 % der Gesamtanzahl. Die aktuellen Nachweise von sowohl in Sachsen-Anhalt als auch in Deutschland gefährdeten Arten, hauptsächlich in Naturschutzgebieten, unterstreichen sowohl die regionale als auch überregionale Bedeutung der Pilzflora des Saale-Unstrut-Triaslandes. Da diese gefährdeten Arten sensibel auf Veränderungen reagieren, ist der Erhalt dieser Arten an das Fortbestehen ihrer jeweiligen Biotope gebunden.

Meist sind es mehrere Faktoren, die zu einer Gefährdung der Arten führen. Dabei spielt das Absammeln von Pilzen, wie z. B. im Ziegelrodaer Forst in größerem Maße praktiziert, nur eine untergeordnete Rolle. Ein Großteil der gefährdeten Pilzarten gehört zu den Mykorrhiza-Pilzen, welche eine Lebensgemeinschaft mit Bäumen eingehen. Einige Vertreter der Gattungen *Boletus*, *Cortinarius*, *Lactarius*, *Russula*, *Tricholoma* und *Ramaria* sind auch für das Saale-Unstrut-Triasland von Bedeutung. Ihre Mykorrhiza-Partner sind ausschließlich Laubbäume (hauptsächlich Eiche und Buche). Eine Gefährdung dieser Arten ergibt sich aus unterschiedlichsten Gründen, so z. B. forstwirtschaftlichen Eingriffe wie starke Auslichtung oder Kahlschlag, Anbau gebietsfremder Baumarten und damit Entzug der Mykorrhiza-Partner sowie Walddüngung und Schädlingsbekämpfung.

Die Bindung einiger Pilzarten an alte Baumbestände und natürliche Zerfallsstadien von Wäldern wurde herausgestellt. Voraussetzung für die Existenz dieser Lebensräume ist eine auf standorttypische Gehölzzusammensetzung und naturnahe Altersstrukturen ausgerichtete nachhaltige Forstwirtschaft. Der Bestand an Alteichen muss im Gebiet z. B. als rückläufig angesehen werden, da in Folge forstwirtschaftlicher Maßnahmen oftmals eine Abholzung vor Erreichung der natürlichen Altersgrenzen erfolgt. Dadurch sind die Fruktifikationsmöglichkeiten für Alteichen-Besiedler eingeschränkt. Die Erhaltung dieser Arten ist nur in naturnah strukturierten Wäldern mit hohem Altholzanteil möglich.

Arten der Flusstal-Landschaften besiedeln vorwiegend Biotope auenwaldähnlichen Charakters. Die Vernichtung der Reste von Auenwäldern, Eschen-Erlen-Wäldern und sonstigen fließgewässerbegleitenden Feuchtwäldern führt zur akuten Gefährdung dieser Arten durch Entzug ihres Lebensraumes.

Beeinträchtigungen von Mager- und Halbtrockenrasen sowie extensiv bewirtschafteter Wiesen und Weiden durch Verbrachung und Verbuschung infolge fehlender Beweidung oder Einstellung der Mahd wird durch einen massiven Rückgang der Pilzarten, die diese Biotope besiedeln, signalisiert.

Schutz und Förderung

Für den Artenrückgang der Pilze sind vor allem die o. g. Biotopveränderungen verantwortlich. Deshalb ist der Schutz allgemein gefährdeter Biotop-typen von höchster Priorität für den Pilzschutz. Das bedeutet vor allem:

- Erhaltung der spezifischen Waldtypen des

Saale-Unstrut-Triaslandes sowohl in Hinsicht auf eine standortgerechte naturnahe Gehölz-artenzusammensetzung, Struktur und Alters-zusammensetzung durch naturschutzkonforme Bewirtschaftungsmethoden

- extensive Bewirtschaftung bzw. Pflegemaßnahmen in Mager-, Trocken- und Halbtrockenrasen sowie weitere extensive Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden

Vorkehrungen bzw. Maßnahmen zum Schutz und zur Erhaltung dieser Lebensräume kommen grundsätzlich auch der charakteristischen Pilzflora zugute. Bezüglich Einzelheiten zu den verschiedenen Lebensräumen sei auf die entsprechenden Kapitel (Kap. 3.3) verwiesen.

Tab. 4.2: Großpilze und Schleimpilze – landschaftsraumbedeutsame Arten (Gesamtartenliste im Anhang)

- ① = überregional gefährdet, besiedelt typische Lebensräume im Landschaftsraum, gemessen am Gesamtbestand LSA bedeutende Vorkommen
 ② = innerhalb LSA nur im Landschaftsraum vorkommend bzw. hier einen Verbreitungsschwerpunkt besitzend
 RL LSA – TÄGLICH (2004); RL D – SCHNITTLER et al. (1996)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	①	②	RL LSA/ RL D	Lebensraum
<i>Arcangeliella stephensii</i>	Milchtrüffel	x	x	3 / 3	nur unter <i>Tilia</i>
<i>Arcyria stipata</i>		x		- / G	an morschem Laubholz
<i>Boletus aereus</i>	Bronze-Röhrling	x	x	2 / 2	unter <i>Quercus</i> und <i>Carpinus</i>
<i>Boletus satanas</i>	Satans-Röhrling	x	x	3 / 2	unter Laubbäumen (<i>Fagus</i> , <i>Quercus</i>)
<i>Brefeldia maxima</i>		x		- / G	an Laubholzstämpfen
<i>Buglossoporus quercinus</i>	Eichen-Zungenporling	x		1 / 1	am Stammgrund von Alteichen in der Finalphase
<i>Caloscypha fulgens</i>	Leuchtender Prachtbecher	x	x	3 / 2	saprophytisch im Laubwald auf Kalk
<i>Camarophyllopsis foetens</i>	Stinkender Samtschneckling	x		- / 3	in Magerrasen
<i>Camarophyllus pratensis</i>	Wiesen-Ellerling	x	x	2 / 3	in Xerothermrasen, Feuchtwiesen, naturnahen Weiden, Gebüsch, an Weg- und Waldrändern
<i>Choiromyces maeandriiformis</i>	Mäandertrüffel	x		3 / 2	hypogäisch unter <i>Fagus</i> und <i>Picea</i>
<i>Ciboria betulae</i>		x	x	- / R	an sklerotisierten Birkensamen
<i>Ciboria ploettneriana</i>		x	x	- / R	an sklerotisierten Früchten des Efeublättrigen Ehrenpreis
<i>Clathrus archeri</i>	Tintenfischpilz		x		in Laubwäldern, innerhalb dieser auch auf Feuchtwiesen
<i>Coltricia montagnei</i>		x	x	R / R	in Laubwäldern (Eichen-Hainbuchenwälder, Orchideen-Buchenwälder)
<i>Cortinarius caesiocortinatus</i>	Rundsporiger Klumpfuß	x	x	R / 2	in Laubwäldern (Eichen-Hainbuchenwälder, Orchideen-Buchenwälder), auf reichen Kalk- und Lehmböden
<i>Cortinarius ionochlorus</i>	Violettgrünlicher Klumpfuß	x	x	2 / 1	in Laubwäldern (Eichen-Hainbuchenwälder, Orchideen-Buchenwälder), auf Kalkböden
<i>Cortinarius pseudocyanites</i>	Graublättriger Dickfuß	x	x	R / 3	in Laub- und Mischwäldern, besonders bei <i>Fagus</i> und <i>Quercus</i> , auf basischen und neutralen Böden, über Kalk und Mergel
<i>Cortinarius sodagnitus</i>	Violetter Klumpfuß	x	x	R / 3	in Laubwäldern (Buchen- und Orchideen-Buchenwälder), auf Kalkböden
<i>Cortinarius splendens</i>	Leuchtendgelber Klumpfuß	x	x		in Buchenwäldern, auf Kalkböden
<i>Cortinarius splendidicus</i>		x	x	1 / 1	auf flachgründigem Muschelkalk
<i>Craterocolla cerasi</i>	Kraterpilz	x	x	2 / 2	an alten Kirschbäumen in Streuobstwiesen, an Wegrändern
<i>Crepidotus autochthonus</i>	Zerbrechliches Stummelfußchen	x		/	an totem Laubholz
<i>Cribraria violacea</i>		x			auf Laubholz

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	①	②	RL LSA/ RL D	Lebensraum
<i>Cribraria microcarpa</i>		x			auf Laubholz
<i>Cyathus stercoreus</i>	Dung-Teuerling	x			auf verrotteten Holzabfällen, gedüngten Böden, auch auf Brandstellen
<i>Cystoderma superbum</i>	Weinroter Körnchenschirmling	x	x	- / R	terricol-saprophytisch in Laubwäldern, auf reichen Lehm- und Kalkböden
<i>Didymium crustaceum</i>		x	x		in der Laubstreu
<i>Didymium iridis</i>		x		- / R	auf Laub sowie kleinen Laubholzästchen
<i>Entoloma bloxamii</i>	Blauer Rötling	x	x	R / 3	in Trockenrasen, auf Weidewiesen, Waldwiesen und an grasigen Wegrändern, meist auf kalkhaltigen Böden
<i>Entoloma euchroum</i>	Violetter Zärtling	x			in Laubwäldern, auf totem, morschem oder bemoostem, am Boden liegendem oder auf vergrabenen Holz, auf frischen bis feuchten Böden
<i>Entoloma excentricum</i>	Marmorierter Rötling	x	x	3 / 3	in Magerrasen, Weidewiesen, auf lehmig-kalkhaltigen und reinen Kalkböden
<i>Entoloma porphyrophaeum</i>	Porphyrbrauner Rötling	x		- / 3	auf Weiden, ungedüngtem Grasland, in Feldgehölzen, Gebüsch und grasigen Wäldern
<i>Entoloma prunuloides</i>	Mehl-Rötling	x	x	- / 3	in Trockenrasen, auf Weidewiesen auch unter Gebüsch, auf lehmig-kalkhaltigen Böden
<i>Entoloma serrulatum</i>	Gesägtblättriger Rötling	x		3 / 3	auf Wiesen und Weiden, Waldwiesen, meist auf nährstoffarmen, sauren Böden
<i>Gastrosporium simplex</i>	Steppentrüffel	x		3 / 3	Charakterart der Xerothermrassen
<i>Genea sphaerica</i>	Kugelige Bechertrüffel	x	x	3 / 0	hypogäisch vor allem unter <i>Corylus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Quercus</i>
<i>Geoglossum umbratile</i>	Schwarze Erdzunge	x	x	3 / 3	in Mager- und Trockenrasen
<i>Gyrodon lividus</i>	Erlen-Grübling	x		3 / 3	bei <i>Alnus</i> in Erlen-Bruchwäldern
<i>Gyromitra fastigiata</i>	Zipfellochel	x	x	R / -	in Laubwäldern über Kalk
<i>Hericium coralloides</i>	Ästiger Stachelbart	x		2 / 2	meist auf <i>Fagus</i> in der Finalphase der Zersetzung
<i>Hydnangium aurantiacum</i>	Orangegelbe Heidetrüffel	x	x	R / -	in lückigem Xerothermrassen auf flachgründigem Muschelkalk
<i>Hydnum albidum</i>	Weißer Stoppelpilz	x	x	R / 3	bei <i>Fagus</i> in wärmebegünstigten Buchen- und Eichen-Hainbuchenwäldern auf Kalkböden
<i>Hygrocybe acutoconica</i>	Spitzgebuckelter Saftling				häufige Art in Magerrasen, auf Wirtschaftswiesen
<i>Hygrocybe calciphila</i>	Kalkholder Saftling	x	x	3 / 2	in Xerothermrassen, Trockengebüsch und an Wegrändern, stets auf Kalkböden
<i>Hygrocybe chlorophana</i>	Stumpfer Saftling	x		3 / 3	auf Wiesen und Weiden, Magerrasen, an grasigen, lichten Wegrändern in Laubwäldern
<i>Hygrocybe coccinea</i>	Kirschroter Saftling	x		3 / 3	auf trockenen bis feuchten Wiesen und Weiden, in Xerothermrassen, an Wegrändern und auf Waldlichtungen, auf nährstoffarmen, sauren oder basenreichen Böden
<i>Hygrocybe fornicata</i>	Blaßrandiger Saftling	x		3 / 2	in Magerrasen, auf Mähwiesen, naturnahen Weidewiesen, grasigen Stellen in Gebüsch, meist auf lehmig-kalkhaltigen Böden
<i>Hygrocybe obrussea</i>	Gebuckelter Saftling	x		2 / 2	auf Wiesen und Weiden, an grasigen Wegrändern
<i>Hygrophorus russula</i>	Purpur-Schneckling	x		2 / 3	in Eichen-Trockenwäldern
<i>Hymenogaster olivaceus</i>	Olivbraune Erdnuß				häufige hypogäische Art in Gebüschsäumen und Wäldern

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	①	②	RL LSA/ RL D	Lebensraum
<i>Hysterangium pompholyx</i>	Rotfleischige Schwanztrüffel	x	x	3 / -	Begleiter von <i>Fagus</i> auf kalkhaltigen Böden
<i>Inocybe geranioidora</i>	Geranien-Rißpilz	x	x		bei <i>Salix</i> auf kalkreichen Böden
<i>Inocybe oreina</i>	Gebirgs-Rißpilz	x	x		Im Trockenrasen auf Kalkverwitterungsboden mit geringer Krautschichtauflage
<i>Inonotus dryadeus</i>	Tropfender Schillerporling	x		3 / 3	an alten, meist freistehenden Eichen in Laubwäldern (Eichentrocken-, Orchideen-Buchenwälder, mesophile Eichenmischwälder), Alleen und Parkanlagen
<i>Lactarius flavidus</i>	Hellgelber Violettmilchling	x		3 / 2	in grundwasserfernen Laubwäldern (Eichen-Hainbuchen-, subkontinentale Eichen-Elsbeeren-, Kalkbuchenwälder), auf kalkhaltigen Böden
<i>Lactarius mairei</i>	Maire's Milchling	x	x	R / 1	unter <i>Quercus</i> auf flachgründigem Muschelkalk
<i>Lactarius obscuratus</i>	Erlen-Milchling	x		3 / -	stets bei <i>Alnus</i> , in Erlen-Eschen-Auwäldern, in feuchten Senken und an Bachrändern auch in anderen Waldtypen
<i>Lactarius ruginosus</i>	Kerbrandiger Korallenreizker	x		R / -	unter <i>Fagus</i> und <i>Carpinus</i> auf reichen Böden
<i>Lentinellus castoreus</i>	Filziger Zählring	x		R / R	in Eichen-Hainbuchenwäldern, an stark vermorschtem Laubholz (meist <i>Fagus</i>)
<i>Lepiota calcicola</i>	Kakaobrauner Stachelschirmling	x		3 / 3	Erlen-Eschenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder auf schweren Lehm- und Kalkböden
<i>Leptoglossum retirugum</i>	Blasser Adermoosling	x	x	3 / 2	an Moosen, in Feuchtgebüsch, Ahorn-Eschen-Schluchtwäldern, Erlen-Eschen-Auwäldern
<i>Licea scyphoides</i>		x			oft an <i>Sambucus</i> -Rinde
<i>Limacella ochraceolutea</i>	Ockergelber Schleimschirmling	x		- / 3	in Laub- und Mischwäldern mit <i>Fagus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Carpinus</i> , in wärmebegünstigten Lagen
<i>Microstoma protractum</i>	Scharlachroter Kelchbecherling	x		2 / 2	saprophytisch am Boden und auf eingesenktem Holz, oft in Auwäldern
<i>Monilinia mespili</i>	Mispel-Fruchtbecherchen	x	x	R / -	auf sklerotisierten Mispelfrüchten
<i>Mycena radiciper</i>	Hauhechel-Helmling	x	x	3 / -	in Xerothermrassen an Hauhechelwurzeln, auf kalkbeeinflusstem Boden
<i>Mycena xantholeuca</i>	Gelbweißer Helmling	x		- / R	terricol-saprophytisch in Buchenwäldern, auch lignicol-saprophytisch an morschem Holz
<i>Pachyphloeus citrinus</i>	Chromgelbe Kratertrüffel	x	x	3 / 0	in wärmebegünstigten Eichen-Hainbuchenwäldern auf flachgründigem Muschelkalk oder Löß
<i>Paxillus filamentosus</i>	Erlen-Krempling	x			in Erlenbrüchen
<i>Phellinus torulosus</i>	Rotporiger Feuerschwamm	x	x	3 / 2	am Stammgrund von Alteichen
<i>Phyllostopsis nidulans</i>	Orange-Seitling	x		3 / 3	an stark vermorschten Stümpfen und liegenden Stämmen (<i>Betula</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fraxinus</i>), meist an luftfeuchten Stellen
<i>Physarum contextum</i>		x			auf Laub
<i>Physarum daamsii</i>		x			an lebenden und toten Pflanzenresten
<i>Physarum decipiens</i>		x	x		auf Laub
<i>Physarum listeri</i>		x		- / R	auf Laub
<i>Physarum psittacinum</i>		x		- / G	auf Laubholz, gern auf <i>Betula</i>
<i>Physarum serpula</i>		x	x		auf Laub sowie kleinen Laubholzästchen
<i>Plicatura crispa</i>	Krauser Adernzählring	x		R / -	an toten, stehenden oder liegenden Ästen und Stämmen vor allem von <i>Fagus</i>
<i>Pluteus aurantiorugosus</i>	Orangeroter Dachpilz	x		R / R	in feuchten Laubwäldern, an Holz in der Initial- und Optimalphase (oft <i>Populus</i>)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	①	②	RL LSA/ RL D	Lebensraum
<i>Psathyrella leucotephra</i>	Beringter Faserling	x	x	- / 3	unter <i>Quercus</i> , <i>Fagus</i> in Laubmischwäldern (Buchen-Eichen-, Kalkbuchenwälder), auch auf morschem Holz, auf reichen Kalk- und Lehmböden
<i>Psilocybe laetissima</i>	Freudiger Kahlkopf	x		- / 2	in Xerothermrassen bei Pinus-Jungwuchs
<i>Pulveroboletus gentilis</i>	Goldporiger Röhrling	x	x	3 / 2	in Laubwäldern
<i>Ramaria flava</i>	Schwefelgelbe Koralle	x		- / 3	bei <i>Fagus</i> , <i>Pinus</i> oder <i>Picea</i> in Laub- und Nadelwäldern (z. B. Orchideen-Buchenwälder) auf kalkhaltigen oder lehmigen Böden
<i>Ramariopsis corniculata</i>	Mehl-Wiesenkeule	x		3 / 2	auf Weiden, Xerothermrassen, auch an lichten Stellen im Laub- und Mischwald, auf lehmigen, kalkhaltigen Böden
<i>Ramariopsis kunzei</i>	Weißliche Wiesenkoralle	x		- / 2	auf Wiesen und Weiden, in Xerothermrassen, lichten Gebüsch und trockenen bis wechselfeuchten Laubwäldern, auf lehmigen Böden
<i>Ramariopsis pulchella</i>	Hübsche Wiesenkeule	x	x	3 / 2	in Xerothermrassen und eutrophen Laubwäldern (Kalkbuchenwald, Schluchtwälder)
<i>Ramariopsis subtilis</i>	Zartes Keulchen	x	x	R / 2	in Laub- und Mischwäldern (Erlen-Eschen-Auwald), auf kurzgrasigen Mähwiesen, auf nährstoffreichen, kalkhaltigen Böden
<i>Russula maculata</i>	Gefleckter Täubling	x	x	- / 3	in Eichen-Trockenwäldern
<i>Russula raoultii</i>	Blaßgelber Täubling	x		R / 3	bei verschiedenen Laubbäumen (<i>Quercus</i> , <i>Fagus</i> u. a.) in Laubwäldern, auf lehmigen, mineralstoffreichen Böden über Kalk, bis zu nährstoffarmen, sauren Böden (über Buntsandstein)
<i>Sarcosphaera coronaria</i>	Kronen-Becherling		x	- / 3	in Xerothermrassen unter <i>Pinus</i>
<i>Scutigera cristatus</i>	Kamm-Porling	x		2 / 2	in Laub- und Mischwäldern (Kalkbuchenwald), oft an Wegrändern, auf sauren und kalkhaltigen, lehmigen Böden
<i>Sericeomyces sericatus</i>	Weißer Seidenschirmling	x	x	- / R	in Erlen-Eschen-Auwäldern auf reichen Lehm- und Kalkböden
<i>Sowerbyella radiculata</i>	Ockergelber Wurzelbecherling	x			in Laub- und Nadelwäldern
<i>Spongipellis pachyodon</i>	Breitstacheliger Schwammporling	x		R / 3	am Stammgrund von Alteichen
<i>Squamanita schreieri</i>	Gelber Schuppenwulstling	x	x	1 / 1	auf Wiesen, in Parkrasen
<i>Trichoglossum hirsutum</i>	Behaarte Erdzunge	x	x	3 / 3	in Xerothermrassen, Streuobstwiesen, an kurzgrasigen Standorten (Steinbrüche, Wegränder)
<i>Tricholoma flavovirens</i>	Olivgrüner Ritterling	x		R / -	unter <i>Pinus</i> auf sandigen Böden
<i>Tricholoma orirubens</i>	Rötender Ritterling	x		3 / 3	bei Laubbäumen (meist <i>Fagus</i>) und Nadelbäumen (<i>Picea</i>)
<i>Tricholoma pardolatum</i>	Tiger-Ritterling	x	x		unter <i>Fagus</i> auf lehmigen und kalkhaltigen Böden
<i>Tuber aestivum</i>	Sommer-Trüffel	x		3 / 1	unter <i>Corylus</i> , <i>Tilia</i> u. a. Laubgehölzen
<i>Tulostoma brumale</i>	Zitzen-Stielbovist	x		- / 1	in Xerothermrassen
<i>Urnula craterium</i>	Schwarzer Kraterpilz	x	x	- / 3	in <i>Syringa</i> -Gebüsch

Untersuchungsbedarf

Aus der Historie und der jetzigen pilzfloristischen Tätigkeit ergeben sich gewisse räumliche Defizite. Als gut erforscht können die Gebiete um Nebra, Bad Bibra, Laucha, Freyburg, Naumburg und Bad Kösen sowie der Ziegelrodaer Forst gelten. Nur mehr oder weniger sporadische Erhebungen gibt es für die Gebiete um Lossa, Eckartsberga und für das Wethautal. Ein fast "weißer Fleck" ist das Gebiet südlich von Sangerhausen bis Allstedt (MTB 4534). Gezielte Exkursionen in diese Gebiete sollten für die Zukunft deshalb eingeplant werden.

Der Erfassungsstand größerer Ascomyceten im Untersuchungsgebiet kann als gut eingeschätzt werden. Große Kenntnislücken gibt es allerdings über das Vorkommen kleiner bis kleinster Fruchtkörper bildender Arten, hier insbesondere bei Gattungen der Kernpilze (Pyrenomyceten) im weiteren Sinne. Einer der Gründe für diese Kenntnislücken ist die Schwierigkeit bei der Artbestimmung. Diese ist fast nur mikroskopisch und mit Spezialliteratur möglich. Ein weiterer Grund ist in der jahrzehntelangen Nichtbeachtung dieser Pilze zu suchen.

Anmerkungen zu ausgewählten Arten bzw. Artengruppen

Arten der Magerrasen und Wirtschaftswiesen

Camarophyllus pratensis

Camarophyllus pratensis ist eine terricol-saprophytische Art in Halbtrockenrasen und naturnahen Wiesen und Weiden, die in den meisten Bundesländern als gefährdet eingestuft wird, im Saale-Unstrut-Triasland jedoch noch relativ häufig vorkommt. *Camarophyllus pratensis* kann als Bioindikator angesehen werden, der mit Bestandsveränderungen Biotopbeeinträchtigungen signalisiert. Für Sachsen-Anhalt ist die Einstufung in die Gefährdungskategorie 2 gerechtfertigt.

Mycena radiciper

Es gibt im Saale-Unstrut-Triasland für diese Art bisher drei Nachweise von *Mycena radiciper*: NSG „Schmoner Hänge, Spielberger Höhe und Elsloch“ (26.11.2000), bei Müncheroda, Langer Berg (03.11.2002) und im NSG „Göttersitz“ (07.11.2003). Diese Art wächst auf Wurzeln des Dornigen Hauhechels (*Ononis spinosa*) in kalkbeeinflussten Trockenrasen. Aus Europa waren bisher nur vier Aufsammlungen bekannt (1941/42 aus der Schweiz, 1984 aus Rheinland-Pfalz und 1994 aus dem Huy bei Halberstadt).

Gastrosporium simplex (Abb. 4.2)

Dieser zu den Hypogäen zählende Pilz ist eine Charakterart der Xerothermrasen. Die Vorkommen beschränken sich im Wesentlichen auf das mitteldeutsche Trockengebiet und sind hier als häufig anzusprechen.

Arten der Trockenwälder

Boletus satanas - Satanspilz (Abb. 4.2)

Der Satanspilz *Boletus satanas* wird in der Roten Liste Deutschlands als „stark gefährdet“ und landesweit als „gefährdet“ eingestuft. Er ist ein Mykorrhiza-Partner von Buche und Eiche auf warmen, kalkhaltigen Böden. Die Art reagiert sehr sensibel auf Stickstoffeintrag und oberflächliche Bodenversauerung. Die Nachweise im Saale-Unstrut-Triasland beschränken sich auf wärmebegünstigte Standorte, zumeist in Naturschutzgebieten.

Cortinarius pseudocyanites

Unter den zahlreichen Haarschleierlingen, die in Orchideen-Buchenwäldern vorkommen, ist diese Art sehr selten. Sie fruktifiziert auf flachgründigen Kalkböden und bildet Mykorrhiza mit *Fagus*. Der bisher einzige Nachweis im Saale-Unstrut-Triasland (FND „Kleine Probstei“ bei Freyburg) ist aus dem Jahre 1987 datiert. Die Art wurde in Sachsen-Anhalt in die Gefährdungskategorie „R – extrem selten“, in Deutschland in die Kategorie „3 – gefährdet“ aufgenommen und ist nur in vier Bundesländern nachgewiesen.

Pulveroboletus gentilis

Pulveroboletus gentilis fruktifiziert auf kalk- und lehmhaltigen Böden in wärmebegünstigter Lage bei *Fagus* und *Quercus*, in manchen Jahren fehlend. Die Art wird in Sachsen-Anhalt als gefährdet eingestuft und gilt bundesweit als stark gefährdet. Sowohl Bodenversauerung als auch Stickstoffanreicherung sind Gründe für Rückgangstendenzen.

Cortinarius ionochlorus

Cortinarius ionochlorus ist ein Mykorrhiza-Pilz, der im Saale-Unstrut-Gebiet bei *Quercus*, in anderen Regionen auch bei *Fagus*, aber stets auf Kalkböden vorkommt. Außerhalb seines Hauptareals, dem mediterranen Raum, ist *C. ionochlorus* sehr selten und gilt in Sachsen-Anhalt als stark gefährdet. Im Untersuchungsgebiet ist er an mehreren wärmebegünstigten Stellen in den Muschelkalk-Gebieten nachgewiesen: im NSG „Forst Bibra“, auf dem Rödel bei Freyburg und im NSG „Saale-Ilm-Platten“ bei Bad Kösen.

Cortinarius splendificus

Der einzige Fundort im Saale-Unstrut-Triasland liegt im FND „Kleine Probstei“ bei Freyburg, (nachgewiesen 1995 und 1998). Es ist auch der einzige Nachweis für Deutschland (RL D 1). Diese Art bevorzugt flachgründigen Muschelkalk. Der mediterran verbreitete Pilz ist aber auch in seinem Hauptareal nicht häufig.

Buglossoporus quercinus

Die lignicol-saprophytische Art fruktifiziert in der Finalphase der Zersetzung im Stammgrund alter Eichen. Die seltene Art ist überall in Deutschland

rückläufig und vom Aussterben bedroht. Im Saale-Unstrut-Triasland wurde sie in den 1980er Jahren im NSG „Forst Bibra“ und 1999 in einem Reliktwaldbestand mit zahlreichen Alteichen oberhalb eines Kalksteinbruchs bei Bad Kösen nachgewiesen. Aus den letzten Jahren gibt es keine weiteren Nachweise.

Phellinus torulosus (Abb. 4.2)

Die Art besiedelt den Stammgrund von Alteichen in thermophilen Eichen-Trockenwäldern in stark besonnten Hanglagen bzw. an extrem trockenen Waldrändern, in denen die Kornelkirsche (*Cornus mas*) in der Strauchschicht dominiert. In Deutschland ist *P. torulosus* nur in 4 Bundesländern nachgewiesen und gilt als stark gefährdet (RL D 2). *Phellinus torulosus* hat einen Verbreitungsschwerpunkt im mitteldeutschen Trockengebiet. Daraus ergibt sich, dass diese Vorkommen eine überregionale Bedeutung besitzen. In Sachsen-Anhalt wurde die Art aufgrund noch relativ zahlreicher Nachweise z. B. im Saale-Unstrut-Triasland nur als gefährdet eingestuft.

Pachyphloeus citrinus

Die Hypogäen-Art wächst in den wärmebegünstigten lindenreichen Eichen-Hainbuchenwäldern bei *Tilia*, *Carpinus* und *Quercus* auf flachgründigem Muschelkalkboden oder Löß mit oft noch erkennbarem Niederwaldcharakter. Die Art teilt sich den Lebensraum mit der weiter verbreiteten Milchtrüffel (*Arcangeliella stephensii* [BERK.] ZELLER & DODGE), die im Gebiet als strenger Lindenbegleiter auftritt.

Lentinellus castoreus

Dieser Holzbewohner ist nur in wenigen Bundesländern nachgewiesen und als sehr seltene Arte jeweils in die Rote-Liste-Kategorie R eingestuft. Er erscheint in der späten Initialphase der Vermorschung in Hainbuchen-Eichenwäldern in wärmebegünstigter Lage (oftmals an *Fagus*). Im Saale-Unstrut-Triasland ist die Art ebenfalls selten und nur zweimal nachgewiesen.

Arten der Auen und Feuchtbiotope

Gyrodon lividus

Gyrodon lividus ist ein Mykorrhizapilz der Erle und kommt schwerpunktmäßig in Erlenbruchwäldern auf schweren Lehm- und Kalkböden vor. Er gilt sowohl in Deutschland als auch Sachsen-Anhalt als gefährdet (RL 3). Aufgrund der noch vorhandenen Biotope im Saale-Unstrut-Triasland ist er dort noch relativ häufig. Aber eine Zerstörung und Degradierung der Feuchtwälder, auch Entwässerung, ist für diese Art bestandsbedrohend. Das gilt auch noch für andere im Gebiet nachgewiesene Erlenbegleiter, wie z. B. *Paxillus filamentosus* und *Lactarius obscuratus*.

Sericeomyces sericatus

Diese Art muss als ausgesprochene Rarität betrachtet werden. Sie fruktifiziert terricol-saprophytisch in Erlen-Eschen-Wäldern auf reichen Lehm- und Kalkböden. Der einzige Nachweis im Saale-Unstrut-Triasland liegt im MTB 4836/3 (Bad Kösen/Katzenholz). Diese Art ist sowohl in Deutschland (nur in 3 Bundesländern nachgewiesen) als auch in Europa selten und besitzt nach der Literatur einen südlichen Verbreitungsschwerpunkt.

Quellen

a) Literatur mit Angaben zu Artvorkommen im Saale-Unstrut-Triasland

BENDER, H. & ENDERLE, M. (1988); BENKERT, D. (1974); BENKERT, D. (1991a); BENKERT, D. (1991b); BENKERT, D.; DÖRFELT, H. & KREISEL, H. (1993); CONRAD, R. & CONRAD, U. (1994); DOLL, R. (1963); DÖRFELT, H. (1974); DÖRFELT, H. & KNAPP, H. D. (1974); GARCKE, A. (1856); GRÖGER, F. (1961); GRÖGER, F. (1962a); GRÖGER, F. (1962b); GRÖGER, F. (1963); GRÖGER, F. (1964); GRÖGER, F. (1967); GRÖGER, F. (1980); GRÖGER, F. (1984); GRÖGER, F. (1986); GRÖGER, F. (1994); HÄFFNER, J.; BENKERT, D. & KRISAI-GREILHUBER, I. (1994); HERRMANN, M. (1962); HERRMANN, M. & MOSLER, L. (1964); HUTH, M. (1966); HUTH, M. (1973); HUTH, M. (1974); HUTH, M. (1985); HUTH, M. (1989); HUTH, M. (1994); HUTH, M.; HUTH, W. & GRÖGER, F. (1990); HUTH, W. (1992); HUTH, W. (1994); KERSTAN, J. (1971); KREISEL, H. (1960); KREISEL, H. (1962); KREISEL, H. (1984); KREISEL, H.; DÖRFELT, H. & BENKERT, D. (1980); KREISEL, H. et al. (AUTORENKOLLEKTIV) (1987); METZE, W. (1975); NOTHNAGEL, P. (1974a); NOTHNAGEL, P. (1974b); NOTHNAGEL, P. (1975); NOTHNAGEL, U. (1971); OTTO, P. (1989); OTTO, P. (1992); RICHTER, U. & SCHAARSCHMIDT, K.-H. (1996); SAALMANN, K.-H. & NOTHNAGEL, P. (1968); SCHMIDT-SEIFERT, H. (1971); SCHWABE, S. H. (1839); SYMMANGK, M. (1993/94); VÖKLER, H. (1982)

b) sonstige Literatur

BENKERT, D., DÖRFELT, H.; HARDTKE, H.-J.; HIRSCH, G.; KREISEL, H.; KRIEGLSTEINER, G.J.; LÜDERITZ, M.; RUNGE, A.; SCHMID, H.; SCHMITT, J.A.; WÖLDECKE, K. & H.-D. ZEHFUSS (1992): Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland. – Schr.-R. „Naturschutz spezial“, IHW-Verlag 1992.
OTTO, P. (1990): Die terrestrischen Stachelpilze der DDR – Taxonomie, Ökologie und Rückgang der terrestrischen Stachelpilze.- Diss. MLU Halle-Wittenberg.
SCHNITTLER, M.; KRIEGLSTEINER, L.; MARX, H.; FLATAU, L.; NEUBERT, H.; NOWOTNY, W. & K. BAUMANN (1996): Vorläufige Rote Liste der Schleimpilze (Myxomycetes) Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationskde. Heft 28: 481-525.
TÄGLICH, U.; Bearb. (1999): Checkliste der Pilze Sachsen-Anhalts. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 1/1999: 1-216.
TÄGLICH, U. (2004): Rote Liste der Großpilze des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Heft 39: 74-90.

c) unveröffentlichte Quellen

BENJAMINSEN, F. (2002): Freyburg-Naumburg und Umgebung Fundliste. – unveröff. Manuskript.
HUTH, W. (1987): BFA-Exkursion Schluchten bei Roßbach – Fundliste. – unveröff. Manuskript.
KREISEL, H. (1977): Beitrag zur Kartierung von Großpilzen in Europa. – unveröff. Manuskript des Komitees zur Kartierung von Großpilzen in Europa.
NOTHNAGEL, U. (1970): Untersuchung zur Pilzflora im Gebiet der Winterleite in Leißling und einige Möglichkeiten der Anwendung der Ergebnisse im schulischen und außerschulischen Bereich. – Staatsexamensarbeit PH Halle-Kröllwitz.

SCHAARSCHMIDT, K.-H. (1994): LFA-Exkursion Ziegelrodaer Forst – Fundliste. – unveröff. Manuskript.
 SYMMANGK, M. (1990): Untersuchungen zur Pilzflora im Einflussbereich von *Sambucus nigra* in der südlichen DDR. – Diplomarbeit MLU Halle, WB Geobotanik.

TÄGLICH, U. (2001): LFA-Exkursion Nebra/Orlas. – Fundliste. – unveröff. Manuskript.

4.2.1.2 Flechten (Lichenes) (FFH-Anh. V) – P. SCHOLZ

Einleitung

Flechten sind Pilze, die mit zur Fotosynthese befähigten Organismen (Grünalgen oder Cyanobakterien, sogenannte „Blaualgen“) dauerhaft zusammenleben und allein, ohne diese Partner in der freien Natur nicht lebensfähig sind. Diese Lebensgemeinschaft, die im Idealfall als mutualistische Symbiose deutbar ist, stellt ein fein abgestimmtes System dar, das auf Veränderungen der Umweltbedingungen meist sehr empfindlich reagiert. Da Flechten außerdem ziemlich langsam wachsen und die allermeisten Arten auch ziemlich langlebig sind, stellen sie oft ausgezeichnete Indikatoren ihrer biologischen Umwelt und langer ökologischer Kontinuität dar.

Prinzipiell kann jede geeignete Unterlage von Flechten bewachsen werden, wenn diese über einen längeren Zeitraum (einige Jahre, besser mehrere Jahrzehnte) stabil ist und ein Mindestmaß an Lichteinfall sowie zumindest periodisch Feuchtigkeit erhält. Bedingt durch das schon erwähnte langsame Wachstum der Flechten können diese jedoch nicht mit Blütenpflanzen und nur bedingt mit Moosen konkurrieren. Deshalb ist ein Flechtenbewuchs auf Erde nur an solchen Stellen vorhanden, wo es keine geschlossene Vegetationsdecke der Blütenpflanzen und Moose gibt. Dies sind im Untersuchungsgebiet Standorte, die für eine geschlossene Phanerogamenvegetation zu trocken sind, also Trocken- und eventuell Halbtrockenrasen, sowie stabilere Wegböschungen, alte Sandgruben oder Steinbrüche. Darüber hinaus besiedeln Flechten jedoch auch Gesteinsoberflächen und Borke oder Holz, immer vorausgesetzt, dass genügend Licht einfällt. Nur wo sol-

che Oberflächen zu feucht sind, werden diese dann überwiegend von Moosen oder auch Algen überwachsen. Im Gebiet sind so anstehende, lichtoffene Felsen und auch kleine Steinchen in Trockenrasen regelmäßig mit Flechten bewachsen. Einige Arten kommen auch auf anthropogen geschaffenen Gesteinsoberflächen wie Mauern, Denkmälern und Grabsteinen vor, die insbesondere im Falle alter Natursteinmauern wichtige Ersatzstandorte darstellen können und so auch aus dieser Sicht besonders schützenswert sind. Ebenso weist die Rinde freistehender Bäume prinzipiell einen Flechtenbewuchs auf. Diese epiphytischen Arten wurden über viele Jahrzehnte, insbesondere in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts, durch die hohe Luftverschmutzung, besonders mit Schwefeldioxid, stark dezimiert und im Gebiet nahezu vernichtet. In den letzten zehn Jahren zeigte sich nach drastischem Rückgang der Schwefeldioxidbelastung nun eine deutliche Erholung der epiphytischen Flechtenflora und eine zunehmende Rückkehr von ehemals verschwundenen Arten. Eine gut entwickelte epiphytische Flechtenflora findet sich vor allem an alten Alleegebäuden und in Streuobstwiesen, aber auch in größeren Parks. Geschlossene Waldbestände sind für viele Arten zu lichtarm und bieten daher nur wenigen Spezialisten eine Existenzmöglichkeit.

Erfassungsstand

Für das gesamte Untersuchungsgebiet liegt eine Basiserfassung der Flechten in Form einer Rasterkartierung auf der Grundlage der Messtischblatt-Quadranten aus den Jahren 1992 und 1996 bis 2000 vor (Abb. 4.3). Im Bereich der Natur-

Tab. 4.3: Flechten – ausgestorbene oder verschollene Arten im Saale-Unstrut-Triasland (keine Nachweise nach 1990)

Quelle: Angabe aus Literatur (Autor mit Jahreszahl), oder Beobachter (Name ohne Jahr)

Wissenschaftlicher Name	Letzter Nachweis	Fundort	Quelle
<i>Collema coccophorum</i>	1970	Steinklöße	MARSTALLER (1971)
<i>Collema undulatum</i>	1970	Steinklöße	MARSTALLER (1971)
<i>Dermatocarpon miniatum</i>	1970	Steinklöße	MARSTALLER (1971)
<i>Lecidea lithophila</i>	1970	nahe Steinklöße	HUNECK, Beleg in B
<i>Leptogium gelatinosum</i>	1970	Steinklöße	HUNECK, Beleg in B
<i>Peltigera venosa</i>	~ 1850	Teilholz bei Allstedt	GARCKE (1856)
<i>Psoroma hypnorum</i>	~ 1850	Hagen bei Allstedt	GARCKE (1856)
<i>Stereocaulon condensatum</i>	~ 1850	bei Schmon	GARCKE (1856)
<i>Thelenella modesta</i>	vor 1850	Nebra	ZSCHACKE (1934)
<i>Umbilicaria hirsuta</i>	~ 1850	Wendelstein	GARCKE (1856), SPRENGEL (1832)

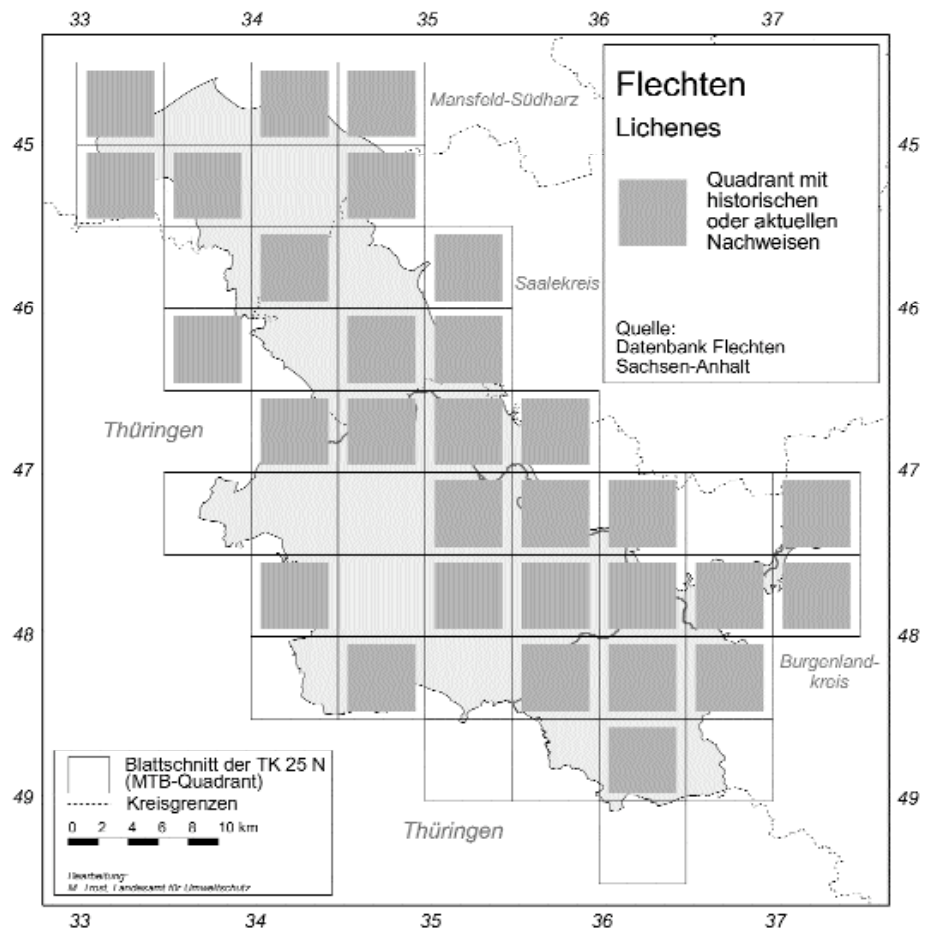


Abb. 4.3:
Nachweise von
Flechten im Saale-
Unstrut-Triasland

waldzelle im Ziegelrodaer Forst wurde im Rahmen dieser Untersuchungen eine Daueruntersuchungsfläche angelegt und erstmalig erfasst. Wichtige Fundortangaben sind in vegetationskundlichen Arbeiten über Trocken- und Halbtrockenrasen des Gebiets enthalten (z. B. MEUSEL 1937, REIMERS 1940a, 1940b, GEIER 1961, MARSTALLER 1971, BECKER 1998a, 1998b, SCHMIDT 2000).

Auch Einzelgebietserfassungen erfolgten unter vegetationskundlichem Aspekt und liegen nur für wenige Gebiete vor. An erster Stelle ist dabei das NSG Steinklöbe zu nennen (MEUSEL 1937, SUCHODOLETZ 1973, MARSTALLER 1984, HÖLZEL 1997). Die

Erfassung der Flechten blieb dabei stets unvollständig. Weiterhin wurde eine Anzahl von Flechten durch bryosoziologische Untersuchungen insbesondere in einzelnen Naturschutzgebieten festgestellt (MARSTALLER 1984, 2000a, 2001a, 2002b, 2004a).

Die einzigen das Gebiet teilweise betreffenden älteren floristischen Arbeiten (SPRENGEL 1832, GARCKE 1856) bringen nur für damals seltene Arten konkrete Fundorte. Dadurch fehlen für eine ganze Reihe epiphytischer Arten, die vor der Industrialisierung allgemein verbreitet waren im Gebiet konkrete Nachweise.

Tab. 4.4: Arten, die in der Literatur genannt, aber nicht in die Gesamtartenliste aufgenommen wurden

Name	Quelle	Begründung
<i>Caloplaca fulva</i>	HÖLZEL (1997)	unbekannter Name
<i>Catapyrenium lachneum</i>	HÖLZEL (1997)	Fehlinterpretation (= <i>Placidium squamulosum</i>)
<i>Collema coccophorum</i>	HÖLZEL (1997)	unklare Herkunft ohne Beleg
<i>Collema undulatum</i>	HÖLZEL (1997)	unklare Herkunft ohne Beleg
<i>Lecidoma demissum</i>	HÖLZEL (1997)	unkritische Übernahme aus MEUSEL (1937)
<i>Lecidoma demissum</i>	MEUSEL (1937)	Verwechslung mit <i>Psora decipiens</i> (vgl. REIMERS 1940a)
<i>Lepraria crassissima</i>	MARSTALLER (2000a)	unklare Anwendung des Namens
<i>Lepraria nivalis</i>	HÖLZEL (1997)	unbelegt, Fehlbestimmung wahrscheinlich
<i>Peltigera canina</i>	HÖLZEL (1997)	unkritische Übernahme aus MEUSEL (1937)
<i>Peltigera canina</i>	MEUSEL (1937)	Verwechslung mit <i>P. rufescens</i> (vgl. REIMERS 1940a)
<i>Rinodina calcarea</i>	HÖLZEL (1997)	unbelegt, Fehlbestimmung wahrscheinlich
<i>Sphaerophorus fragilis</i>	GARCKE (1856)	Fehlbestimmung, da « Auf Kalkbergen »
<i>Verrucaria compacta</i>	HÖLZEL (1997)	unbelegt, Fehlbestimmung wahrscheinlich

Ältere Angaben (vor 1980) zum Vorkommen epiphytischer Flechten fehlen nahezu vollständig, so dass viele ehemals weit verbreitete und sicherlich auch im Gebiet vorhandene Arten (z. B. der Gattungen *Bryoria*, *Ramalina*, *Usnea*) historisch nicht nachweisbar sind.

Die Nomenklatur in der vorliegenden Art richtet sich nach SCHOLZ (2000).

Bedeutung des Saale-Unstrut-Triaslandes für die Flechten

Aus dem Saale-Unstrut-Gebiet wurden insgesamt 155 Sippen, darunter drei flechtenbewohnende Pilze bekannt, zehn davon müssen derzeit

als ausgestorben oder verschollen (Tab. 4.3) angesehen werden. Tab. 4.4 nennt eine Reihe von Arten, die aus unterschiedlichen Gründen nicht in die Gesamtartenliste aufgenommen wurden.

Von Bedeutung für Flechten sind im Saale-Unstrut-Gebiet vor allem Trockenrasen und Felsstandorte, die in Sachsen-Anhalt sonst nur noch am Harzrand in ähnlicher Form vorkommen. Von besonderer Bedeutung für die Vielfalt an Gesteinsflechten im Gebiet ist es, dass sowohl Muschelkalk wie auch Sandsteinfelsen mit einer unterschiedlichen Flechtenflora vorhanden sind. Besonders artenreich und lichenologisch wertvoll ist z. B. die Steinklöße bei Kleinwangen aufgrund der hier

Tab. 4.5: Flechten – landschaftsraumbedeutsame Arten (Gesamtartenliste im Anhang)

- ① = überregional gefährdet, besiedelt typische Lebensräume im Landschaftsraum, gemessen am Gesamtbestand LSA bedeutende Vorkommen
 ② = innerhalb LSA nur im Landschaftsraum vorkommend bzw. hier einen Verbreitungsschwerpunkt besitzend
 RL LSA – SCHOLZ (2004b)

Wissenschaftlicher Name	①	②	RL LSA	Lebensraum
<i>Acarospora cervina</i>	X	X		Kalkgestein
<i>Acarospora macrospora</i>	X			Kalkgestein
<i>Acarospora umbilicata</i>	X		3	Kalkgestein
<i>Acarospora versicolor</i>	X		G	Kalkgestein
<i>Arthonia lapidicola</i>	X		3	Kalkgestein
<i>Aspicilia calcarea</i>	X			Kalkgestein
<i>Bacidia bagliettoana</i>	X		3	Kalktrockenrasen
<i>Bagliettoa parmigera</i>	X			Kalkgestein
<i>Buellia epipolia</i>	X		3	Kalkgestein
<i>Caloplaca coronata</i>	X			Kalkgestein
<i>Caloplaca crenularia</i>	X		R	Sandstein
<i>Caloplaca flavovirescens</i>	X	X	neu	Sandstein
<i>Caloplaca lactea</i>	X			Kalkgestein
<i>Cetraria aculeata</i>	X		3	Halbtrocken- u. Trockenrasen
<i>Cladonia convoluta</i>	X		2	Kalktrockenrasen
<i>Cladonia foliacea</i>	X		3	Halbtrocken- u. Trockenrasen
<i>Cladonia furcata</i> ssp. <i>subrangiformis</i>	X		3	Kalktrockenrasen
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>pocillum</i>	X			Kalktrockenrasen
<i>Cladonia rangiformis</i>	X		3	Halbtrocken- u. Trockenrasen
<i>Cladonia symphycarpa</i>	X		3	Kalktrockenrasen
<i>Clauzadea metzleri</i>	X			Kalkgestein
<i>Clauzadea monticola</i>	X			Kalkgestein
<i>Collema coccophorum</i>	X		D	Kalktrockenrasen
<i>Collema cristatum</i>	X		3	Kalkgestein
<i>Collema fuscovirens</i>	X			Kalkgestein
<i>Collema undulatum</i>	X			Kalkgestein
<i>Dermatocarpon miniatum</i>	X		3	Kalkgestein
<i>Diploschistes muscorum</i>	X		3	Kalktrockenrasen
<i>Endocarpon pusillum</i>	X		2	Kalktrockenrasen
<i>Fulgensia bracteata</i>	X		3	Kalktrockenrasen
<i>Fulgensia fulgens</i>	X		3	Kalktrockenrasen
<i>Lecania inundata</i>	X			Kalkgestein
<i>Lecania rabenhorstii</i>	X			Kalkgestein
<i>Lecanora campestris</i>	X			Kalkgestein
<i>Lecidea lurida</i>	X		2	Kalkgestein
<i>Leptogium gelatinosum</i>	X		3	Moose

Wissenschaftlicher Name	①	②	RL LSA	Lebensraum
<i>Leptogium lichenoides</i>	X			Trockenrasen
<i>Lobothallia radiosa</i>	X			Kalkgestein
<i>Micarea erratica</i>	X			Silikatgestein
<i>Mycobilimbia sabuletorum</i>	X			Moose über Kalkgestein
<i>Peltigera rufescens</i>	X		3	Halbtrocken- u. Trockenrasen
<i>Placidium squamulosum</i>	X		3	Kalktrockenrasen
<i>Placynthium nigrum</i>	X			Kalkgestein
<i>Protoblastenia rupestris</i>	X			Kalkgestein
<i>Psora decipiens</i>	X		2	Kalktrockenrasen
<i>Psora saviczii</i>	X		2	Kalktrockenrasen
<i>Punctelia ulophylla</i>		X	neu	Rinde
<i>Rinodina bischoffii</i>	X			Kalkgestein
<i>Rinodina gennarii</i>	X			Kalkgestein
<i>Sarcogyne privigna</i>	X		R	Silikatgestein
<i>Sarcogyne regularis</i>	X			Kalkgestein
<i>Solenopsora candicans</i>	X	X	neu	Kalkgestein
<i>Squamarina cartilaginea</i>	X		2	Kalktrockenrasen
<i>Squamarina lentigera</i>	X		1	Kalktrockenrasen
<i>Toninia physaroides</i>	X		3	Trockenrasen
<i>Toninia sedifolia</i>	X		3	Kalktrockenrasen

vorhandenen Sandsteinbänke mit kalkbeeinflusstem Gestein, die in vergleichbarer Form und Ausdehnung in Sachsen-Anhalt nur hier vorkommen. Hier liegen die einzigen Vorkommen von *Caloplaca flavovirescens* und *Solenopsora candicans* in Sachsen-Anhalt. Weiterhin von Bedeutung sind die Flechtengesellschaften kalk- bis basenreicher Böden im Gebiet, insbesondere in ihrer Gipsvariante, da einige Arten eine deutliche Bindung an diese zeigen (*Fulgensia bracteata*, *Psora saviczii*). Epiphytische Flechten zeigen im Gebiet nach jahrzehntelanger Dezimierung nun deutliche Ausbreitungstendenzen. Von besonderer Bedeutung sind dafür alte Baumbestände wie Alleen und Streuobstwiesen in luftfeuchten Lagen, wie sie im Unstrut- und Saaletal zu finden sind.

An einzelnen Gebieten, die für den Schutz der Flechtenflora und -vegetation im Saale-Unstrut-Gebiet von besonderer Bedeutung sind, wären zu nennen:

- das NSG „Steinklöße“ mit den Vorkommen einer Reihe von Arten, die hier ihren einzigen Fundort in Sachsen-Anhalt haben (vgl. Anmerkungen zu ausgewählten Arten),
- die Vorkommen der Bunten Erdflechtengesellschaft in den NSG „Schmoner Busch, Spielberger Höhe und Elsloch“, „Platten“, „Göttersitz“ und „Forst Bibra“,
- naturnahe Bereiche des Ziegelrodaer Forstes z. B. die Naturwaldzelle „Kahler Berg“.

Gefährdung

Im Untersuchungsgebiet kommen sowohl rindenbewohnende (epiphytische) wie auch gesteinsbewohnende (epipetrische) und erdbewohnende (epigäische) Arten vor. Die Bestands- und Ge-

fährdungssituation dieser Gruppen unterscheidet sich im Untersuchungsbereich deutlich und sei daher getrennt besprochen.

Epiphytische Flechten können prinzipiell jedes frei stehende Gehölz besiedeln und kommen auch an allen geeigneten Bäumen zumindest mit einigen Arten vor. Bis in die jüngste Vergangenheit war diese epiphytische Flechtenflora im Gebiet durch die starke Luftverschmutzung insbesondere mit Schwefeldioxid stark dezimiert und auf weite Strecken bis auf ganz wenige toxisch-tolerante Arten vernichtet. Seit zirka zehn Jahren zeigen sich nach starker Verringerung der Schwefeldioxidbelastung bei einer Reihe von Arten deutliche Wiederbesiedlungstendenzen. So konnte beispielsweise im Rahmen einer Nacherfassung 2004 erstmals die Blattflechte *Punctelia ulophylla* im Unstrutriasland für Sachsen-Anhalt nachgewiesen werden. Dieser Prozess ist nicht abgeschlossen und lässt weitere Neunachweise epiphytischer Arten für das Gebiet erwarten. Von besonderer Bedeutung für das Vorkommen epiphytischer Arten ist das große, teilweise naturnah bestockte Waldgebiet des Ziegelrodaer Forstes, insbesondere durch einige Alteichen (z. B. einziges Vorkommen von *Chaenotheca trichialis*).

Etwas anders stellt sich die Situation bei gesteins- und erdbewohnenden Flechten dar. Auch unter diesen gibt es einige ubiquistische Arten, die an geeigneten Stellen (Wegböschungen, alten Mauern, Grabsteinen etc.) allgemein verbreitet sind und auch im Untersuchungsgebiet nicht fehlen. Von besonderer Bedeutung sind aber die natürlichen und naturnahen Gesteinsstandorte sowie die Trocken- und Halbtrockenrasen des

Gebietes, da hier weitere Arten vorkommen, die auf solche Standorte beschränkt sind. Im Bereich des Muschelkalks ist hier vor allem die so genannte Bunte Erdflechtengesellschaft mit zahlreichen gefährdeten Arten zu nennen. Gefährdet sind solche Standorte durch Verbuschung bei Nutzungsaufgabe oder -änderung. Da diese Vorgänge durch die Stickstoffeinträge aus der Luft und die damit verbundene allgemeine Eutrophierung der Landschaft noch zusätzlich gefördert werden, sind die konkurrenzschwachen Erdflechten ohne Pflegemaßnahmen besonders gefährdet. Ähnlich zeigt sich die Situation bei vielen Gesteinsflechten naturnaher Standorte, da diese im Gebiet oft nur kleinere Felsblöcke oder Felsbänder zur Verfügung haben. Auch hier würde eine zunehmende Beschattung durch aufkommende Gehölze zur Vernichtung der wertvollsten lichtliebenden Arten führen.

Für die Gesamtzahl der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Flechten wie für die Liste der ausgestorbenen Arten ist von Bedeutung, dass es ältere floristische Arbeiten nur zur Bunten Erdflechtengesellschaft gibt und Arbeiten vor 1930 (außer GARCKE 1856 und SPRENGEL 1832) nicht existieren. GARCKE (1856) nennt aber nur bei ganz wenigen, damals seltenen Arten Fundorte aus dem Gebiet. Daher gibt es für viele sehr wahrscheinlich ehemals im Gebiet vorhandene epiphytische Arten keine Nachweise und die Liste der ausgestorbenen Arten bleibt kurz.

Schutz und Förderung

Um epiphytische Flechten im Gebiet zu schützen oder zu fördern ist es entscheidend, entsprechende Bäume zu erhalten oder langfristig durch Nachpflanzungen heranwachsen zu lassen. Besonders wichtig sind:

- Straßenbäume und Alleen unterschiedlicher Artenzusammensetzung, insbesondere entlang lang wenig befahrener Straßen und Wege. Hier kann auch langfristig durch Nachpflanzungen besonders flechtenfreundlicher Baumarten (z. B. Berg- und Spitzahorn oder Esche) die Wiederausbreitung von Flechten gefördert werden.
- Streuobstwiesen mit hohem Alt- und Totholzanteil
- Sehr alte Bäume im Bestand oder als Solitärbäume
- Zum Schutz von Erd- und Gesteinsflechten ist es vorrangig nötig offene, Standorte zu erhalten oder zur längerfristigen Förderung bereits verbuschte Bereiche in ehemaligen Trockenrasen und im Bereich von Felsbildungen wieder aufzulichten. Da zumindest eine Reihe von gesteinsbewohnenden Arten auch auf anthropogen entstandenen Gesteinflächen siedeln kann, ist es insbesondere in Gebieten ohne natürliche Felsbildungen von entscheidender Bedeutung, alte Mauern, insbesondere Natursteinmauern,

möglichst ohne oder nur mit den notwendigsten Sanierungsmaßnahmen zu erhalten. Besonders reich mit Flechten bewachsen sind oft große Platten, die als Mauerkrone Verwendung fanden. Diese können bei Sanierungen abgenommen, kurzzeitig einzeln im Freien zwischengelagert und anschließend wieder aufgesetzt werden. Zurückhaltung ist auch bei der Pflege und Sanierung älterer Denkmale und Grabsteine angebracht.

Untersuchungsbedarf

Aus Vorhergehendem ergibt sich für weitere Untersuchungen, dass hinsichtlich der epiphytischen Flechten die Wiederansiedlung beziehungsweise der Nachweis weiterer Arten im Untersuchungsgebiet zu erwarten ist und durch entsprechende Kontrollen im Laufe der nächsten Jahre belegt werden sollte.

Der Nachweis weiterer Flechtenarten und flechtenbewohnender Pilze ist vor allem bei detaillierten Erfassungen einzelner flechtenreicher Habitats und Schutzgebiete (NSG und FND) zu erwarten. Ebenso könnte durch weitere Erfassungen die Datendichte für eine Reihe von Arten sicher noch erhöht werden.

Von besonderer Bedeutung ist die weitere Erfassung von Standorten der sogenannten Bunten Erdflechtengesellschaft, da trotz der vorhandenen vegetationskundlichen Arbeiten (siehe oben) für eine Reihe von Vorkommen keine vollständigen Artenlisten vorliegen und die älteren Arbeiten (REIMERS 1940a, b, 1950, GEIER 1961, MARSTALLER 1971, 1984) wegen der zwischenzeitlich erkannten Auftrennung ehemaliger Sammelarten in zwei gut unterscheidbare Sippen überprüft werden müssten (z. B. *Toninia physaroides* und *T. sedifolia*, *Psora decipiens* und *P. saviczii*).

Anmerkungen zu ausgewählten Arten bzw. Artengruppen

Caloplaca crenularia

Die Art kommt auf leicht kalkhaltigen Silikatesteinen an warmen, wintermilden Standorten vor (WIRTH 1995). Aktuelle Vorkommen in Sachsen-Anhalt sind nur von der Steinklöbe im Saale-Unstrut-Triasland und aus den Harslebener Bergen im nördlichen Harzvorland bekannt. Sie ist deshalb in Sachsen-Anhalt wegen Seltenheit gefährdet (SCHOLZ 2004).

Caloplaca flavovirescens

Die Art konnte 1996 (STORDEUR, unpubl., vgl. HÖLZEL 1997) und 2004 (SCHOLZ, unpubl.) im NSG Steinklöbe gefunden werden. Sie ist deutschlandweit gefährdet und benötigt leicht kalkhaltige Silikategesteine oder oberflächlich entkalkte Karbonategesteine. Für Sachsen-Anhalt stellt das Vorkommen an der Steinklöbe einen Neufund dar. Sie

muss wegen ihrer Seltenheit als gefährdet angesehen werden.

Psora saviczii

Diese Art wird in Mitteleuropa erst seit zirka 10 Jahren von der ähnlichen *Psora decipiens* unterschieden (POELT et al. 1995). Beide sind charakteristische Elemente der sogenannten Bunten Erdflechtengesellschaft. Aber während *Psora decipiens* noch eine relativ breite ökologische Amplitude aufweist, ist *Psora saviczii* nur auf Gipsböden anzutreffen. Aus Sachsen-Anhalt ist sie nur von fünf Fundorten bekannt, von denen vier im Untersuchungsgebiet liegen. Im angrenzenden Thüringen ist sie jedoch besonders auf Zechsteingips am Südharzrand und im Südkyffhäuser etwas weiter verbreitet. Sie ist jedoch in ganz Deutschland wie in Sachsen-Anhalt als stark gefährdet einzuschätzen (WIRTH et al. 1996, SCHOLZ 2004a), da sie zusätzlich zu ihrer Seltenheit auch an eine stark gefährdete Flechtengesellschaft gebunden ist (SCHOLZ 2004b).

Punctelia ulophylla

Die Art wurde 2004 nördlich von Nebra erstmals in Sachsen-Anhalt nachgewiesen (SCHOLZ, unpubl.). Sie ist ein Beispiel für sich ausbreitende epiphytische Flechten. Es sind daher in absehbarer Zeit weitere Nachweise zu erwarten.

Solenopsora candicans

Die deutschlandweit gefährdete, sehr seltene Art wurde an der Steinklöbe erstmals in Sachsen-Anhalt gefunden (SCHOLZ, unpubl.). Sie ist an kolline bis submontane, sommerwarme Lagen gebunden und kommt auf Karbonatgestein oder zumindest kalkhaltigem Silikatgestein vor (WIRTH 1995). Auch diese Art muss künftig in die rote Liste aufgenommen werden, da sie wegen Seltenheit gefährdet ist.

4.2.1.3 Moose (Bryophyta) (FFH-Anh. V) – P. SCHÜTZE

Einleitung

Die Moose werden innerhalb der Grünen Pflanzen in der Unterabteilung Bryophytina zusammengefasst, die sich in die Klassen Marchantiopsida (Thallose Lebermoose), Jungermanniopsida (Foliose Lebermoose), Bryopsida (Laubmoose) und Anthocerotopsida (Hornmoose) gliedert. Die bei weitem artenreichste Gruppe sind die Laubmoose. Moose spielen in den Ökosystemen der gemäßigten Klimate eine untergeordnete Rolle und besiedeln hier meist Sonderstandorte wie Felsen, Blockhalden, Baumrinde und Totholz. Als Pionierpflanzen auf vegetationsfreien Böden erlangen sie gewisse Bedeutung und nicht zuletzt wird die Vegetation der meisten Moore von Moosen dominiert. Relativ reich an Moosen sind

Quellen

a) Literatur mit Angaben zu Artvorkommen im Saale-Unstrut-Triasland

BECKER, T. (1998a); BECKER, T. (1998b); BECKER, T. (1999); GARCKE, A. (1856); GEIER, S. (1961); MARSTALLER, R. (1971); MARSTALLER, R. (1984); MARSTALLER, R. (2000a); MARSTALLER, R. (2001a); MARSTALLER, R. (2002b); MARSTALLER, R. (2004a); MEUSEL, H. (1937); MIGULA, W. (1931); POELT, J.; HUNECK, S. & SCHOLZ, P. (1995); REIMERS, H. (1940a); REIMERS, H. (1940b); REIMERS, H. (1950); SCHMIDT, M. (2000); SCHOLZ, P. (1993a); SCHOLZ, P. (1993b); SCHOLZ, P. (1995); SCHOLZ, P. (2003); SPRENGEL, K. (1832); ZSCHACKE, H. (1934)

b) sonstige Literatur

JOHN, V. (2003): Hilmar Günther von Schönfeldt und sein naturkundlicher Nachlass. – Mitt. Pollichia 90: 231-243.
SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationskd. Heft 31: 1-298.
SCHOLZ, P. (2004a): Rote Liste der Flechten (Lichenes) des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Heft 39: 43-53.
SCHOLZ, P. (2004b): Rote Liste der Flechtengesellschaften des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Heft 39: 54-57.
WIRTH, V. (1995): Flechtenflora. 2. Aufl. – E. Ulmer Stuttgart.
WIRTH, V.; SCHÖLLER, H.; SCHOLZ, P.; ERNST, G.; FEUERER, T.; GNÜCHTEL, A.; HAUCK, M.; JACOBSEN, P.; JOHN, V.; LITTERSKI, B. (1996): Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. – Schr.-R. f. Vegetationskd. Heft 28: 307-368.

c) unveröffentlichte Quellen

GEIER, S. (1959): Moos- und Flechtengesellschaften im Lößhügelland des mitteldeutschen Trockengebietes. – Diplomarbeit, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
HÖLZEL, M. (1997): Untersuchungen zu Vegetationsverhältnissen und -veränderungen im NSG „Steinklöbe“ (Unteres Unstruttal). – Diplomarbeit, Inst f. Geobot. u. Bot. Garten, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
SUCHODOLETZ, H. (1973): Vegetationskundliche Untersuchungen in den Naturschutzgebieten „Steinklöbe“ und „Neue Göhle“. – Diplomarbeit, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

zudem alte Laub- und Nadelwälder, Fließgewässer sowie Trocken- und Halbtrockenrasen. Die höchste Artenvielfalt wird in Mitteleuropa in den niederschlagsreichen Mittel- und Hochgebirgslagen erreicht. Ähnlich den Flechten sind Moose hoch sensitive Bioindikatoren für eine Vielzahl von Umweltparametern.

Das Saale-Unstrut-Gebiet mit seinem trockenen Klima und der geringen Höhenlage erscheint zunächst als Lebensraum für Moose wenig geeignet. Doch konnte auch hier eine beachtliche Anzahl an Moosarten festgestellt werden. Über die Hälfte der aus Sachsen-Anhalt bekannt gewordenen Arten kam oder kommt im Gebiet vor. Analog den Verhältnissen bei der Gefäßpflanzenflora ist das Saale-Unstrut-Gebiet Verbreitungsschwerpunkt

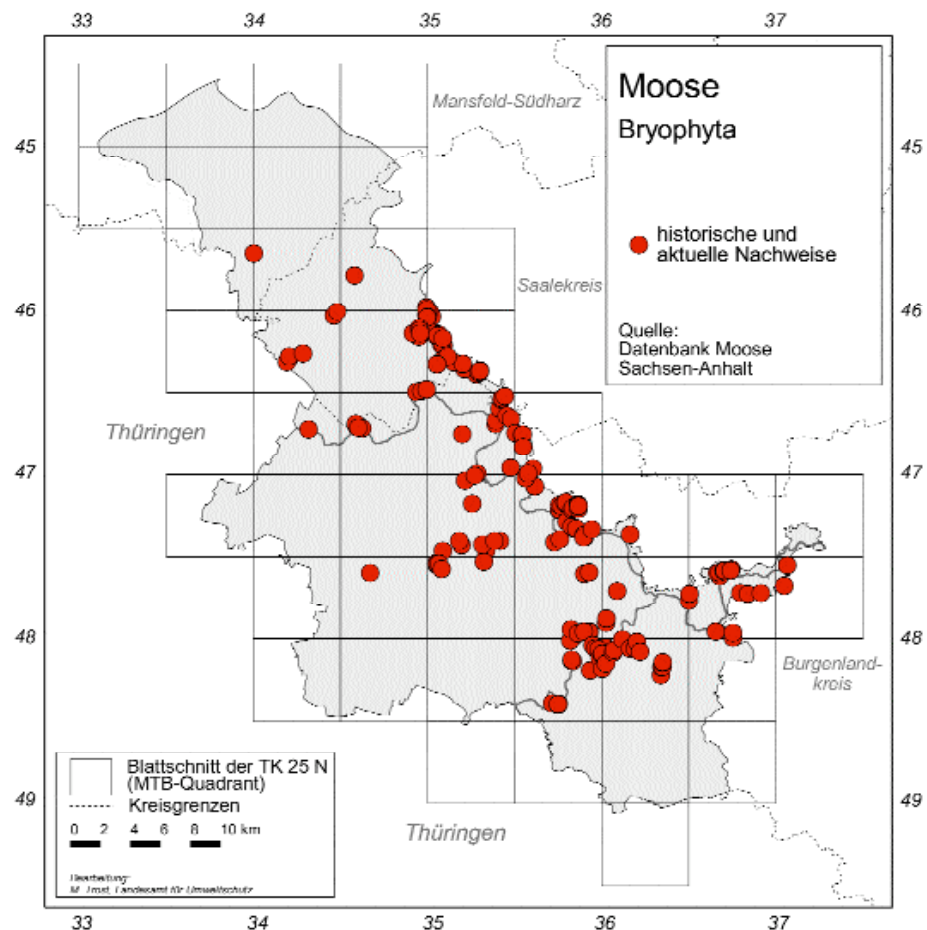


Abb. 4.4:
Nachweise von Moosen
im Saale-Unstrut-
Triasland

basi- und thermophiler Arten, die in Sachsen-Anhalt ansonsten nur noch im unmittelbaren Umland des Harzes geeignete Lebensräume finden, die Gebirgslagen sowie das pleistozäne Tiefland jedoch meiden. Der Anteil südlicher Arten, die im Gebiet die Nordgrenze ihrer Verbreitung in Europa erreichen ist außerordentlich hoch und macht das Gebiet als Lebensraum für diese Artengruppe bedeutsam. Die vorliegende Zusammenstellung enthält die Ergebnisse einer umfangreichen Literaturliteraturauswertung sowie Geländeuntersuchungen aus den Jahren 2003 und 2004. Die Artauffassung folgt weitgehend FREY et al. (1995), in einigen Fällen auch BLOM (1996), die Nomenklatur mit wenigen Ausnahmen KOPERSKI et al. (2000). Chorologische und ökologische Angaben wurden vorwiegend DIERSEN (2001), DÜLL (1984, 1994) sowie DÜLL & MEINUNGER (1989) entnommen. Angaben zur Lokalverbreitung entstammen im Wesentlichen den Arbeiten von MARSTALLER (1984 ff.), MEINUNGER (1999) sowie eigenen Beobachtungen des Verfassers. Die Einschätzung der Gefährdung erfolgt anhand der aktuellen Roten Listen Sachsens-Anhalts (MEINUNGER & SCHÜTZE 2004) sowie Deutschlands (LUDWIG et al. 1996).

Erfassungsstand

Der Kenntnisstand über die Moose ist im Vergleich zu den Gefäßpflanzen geringer und auf ausgewählte Teilgebiete beschränkt. Hauptgrund dafür mag sein, dass Trockengebiete im Gegensatz zu

Gebirgslagen als wenig attraktiv für Bryologen gelten und viele Moose der Magerrasen mit ihrem ausgeprägten saisonalen Rhythmus nur in den feuchten Spätherbst-, Winter- und Frühjahrsmonaten nachgewiesen werden können. Die Datenbank „Moose“ enthält 2.100 punkt- oder rasterbezogene Nachweise zu Moosvorkommen im Projektgebiet (Abb. 4.4, 4.5). Insgesamt konnten 393 Moosarten nachgewiesen werden, darunter 328 Laubmoose, 56 Lebermoose und 9 Torfmoose. Aktuelle Nachweise existieren für 300 Arten. Als aktuell vorkommend wurden dabei in der Regel alle Angaben ab dem Jahr 1990 gewertet. Die Moosflora kann damit als relativ gut bekannt gelten. Grundlage der heutigen Kenntnis sind in erster Linie bryologische Arbeiten des 19. Jahrhunderts, die Arbeiten von MARSTALLER sowie die Ergebnisse der Mooskartierung Deutschlands (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007). Dass die Moosflora der Trockengebiete im Allgemeinen noch ungenügend erforscht ist, beweist unter anderem auch die Tatsache, dass selbst gegenwärtig noch neue und bisher übersehene Arten erkannt werden können. Beispiele dafür sind die Nachweise von *Leptobarbula berica* (MARSTALLER 2000) sowie von *Acaulon casasianum* (ECKSTEIN 2004).

Bryologische Forschung im Saale-Unstrut-Gebiet lässt sich anhand der historischen Literatur bis ins 18. Jahrhundert zurückverfolgen. Es findet Berücksichtigung sowohl in den Florenwerken Thüringens, in den Floren von Halle (und dessen

Tab. 4.6: Moose – landschaftsraumbedeutsame Arten (Gesamtartenliste im Anhang)

① = überregional gefährdet, besiedelt typische Lebensräume im Landschaftsraum,
gemessen am Gesamtbestand LSA bedeutende Vorkommen

② = innerhalb LSA nur im Landschaftsraum vorkommend bzw. hier einen Verbreitungsschwerpunkt besitzend
RL LSA – MEINUNGER & SCHÜTZE (2004)

Wissenschaftlicher Name	①	②	RL LSA	Lebensraum
<i>Acaulon casasianum</i>	x	x		Gipsfelsen und -verwitterung
<i>Acaulon triquetrum</i>	x		3	Trockenrasen, Felsfluren
<i>Aloina aloides</i>	x		3	Kalk- und Lößtrockenrasen
<i>Amblystegium confervoides</i>	x	x	3	schattiges Kalkgestein, Baumrinde
<i>Anomodon viticulosus</i>	x		3	Kalk- und Silikatgestein, Baumrinde
<i>Campylium calcareum</i>	x		3	feuchtes Kalkgestein, Kalkmagerrasen
<i>Campylium chrysophyllum</i>	x		3	feuchtes Kalkgestein, Kalkmagerrasen
<i>Campylium stellatum</i> var. <i>protensum</i>	x		2	feuchtes Kalkgestein
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	x	x	R	Kalkgestein
<i>Cratoneuron filicinum</i>	x			Quellen, Bäche, basische Feuchtgebiete
<i>Ctenidium molluscum</i>	x		3	Kalkmagerrasen, Kalkfelsen
<i>Didymodon acutus</i>	x		3	Kalkmagerrasen, Kalkfelsen
<i>Didymodon cordatus</i>	x	x	0	Lößabbrüche, Magerrasen
<i>Didymodon ferrugineus</i>	x		3	Kalkfelsen und Mauern
<i>Didymodon luridus</i>	x	x		Kalkgestein, Kalkmagerrasen
<i>Didymodon sinuosus</i>	x		3	Kalkgestein, kalkreiche Sandböden
<i>Didymodon vinealis</i>	x			Kalkgestein, Mauern
<i>Didymodon vinealis</i> var. <i>flaccidus</i>	x			Kalkmagerrasen, Kalkgestein
<i>Ditrichum flexicaule</i>	x		3	Kalkmagerrasen, Kalkgestein
<i>Ditrichum pallidum</i>	x	x	3	offene Lehm- und Sandböden, kalkmeidend
<i>Encalypta vulgaris</i>	x		3	Kalkgestein, Kalkmagerrasen
<i>Entodon concinnus</i>	x	x	3	Kalkmagerrasen, Kalkgestein
<i>Eucladium verticillatum</i>	x		2	Kalkquellen, feuchtes Kalkgestein
<i>Eurhynchium crassinervium</i>	x		3	Kalkgestein
<i>Eurhynchium pulchellum</i>		x	3	Felsen, Baumrinde
<i>Eurhynchium pumilum</i>	x		3	Waldböden, Magerrasen
<i>Eurhynchium schleicheri</i>	x		3	kalkhaltige Böden in Laubwäldern
<i>Eurhynchium striatulum</i>	x		R	Kalkfelsen
<i>Fisidens crassipes</i>	x		3	Gestein in und an Fließgewässern
<i>Fissidens dubius</i>	x			Kalkmagerrasen
<i>Fissidens viridulus</i>	x	x	3	Laubwälder, Bachufer
<i>Frullania dilatata</i>	x		2	epiphytisch auf Laubbäumen
<i>Grimmia orbicularis</i>	x		3	Kalkfelsen, Mauern
<i>Grimmia plagiopoda</i>	x	x	1	basischer Sandsteinfels
<i>Grimmia tergestina</i>	x		R	Kalkgestein
<i>Gymnostomum viridulum</i>	x	x	R	Kalkfelsen, Kalkböden, Gips, Löß
<i>Homomallium incurvatum</i>	x			Kalkgestein, Baumrinde
<i>Leiocolea alpestris</i>	x		3	Kalkmagerrasen
<i>Leiocolea badensis</i>	x		3	Kalkmagerrasen, Kalkgestein
<i>Leptobarbula berica</i>	x	x		Kalkgestein, Kalkböden
<i>Leucodon sciuroides</i>	x		3	epiphytisch an Bäumen, Kalkgestein
<i>Mannia fragans</i>	x		2	Trockenrasen
<i>Neckera crispa</i>	x		3	Kalkgestein, epiphytisch an Laubbäumen
<i>Phascum curvicolle</i>	x		3	Trockenrasen, Felsfluren
<i>Phascum floerkeanum</i>	x		3	Löß- und Kalkmagerrasen
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	x		R	Kalkmagerrasen, Löß-Trockenrasen
<i>Porella platyphylla</i>	x		3	Kalkgestein, Baumrinde

Wissenschaftlicher Name	①	②	RL LSA	Lebensraum
<i>Pottia bryoides</i>	x		3	Kalkmagerrasen, Felsfluren
<i>Pottia caespitosa</i>		x	R	offene, vegetationsarme Kalkböden
<i>Pottia lanceolata</i>	x			Kalkmagerrasen, Frischwiesen, Erdblößen
<i>Pottia mutica</i>	x	x	3	lückige Trockenrasen auf tonig-lehmigen Böden
<i>Preissia quadrata</i>	x		3	feuchte Kalkböden, Kalkfelsen
<i>Pseudocrossidium revolutum</i>	x		3	Kalkgestein, Mauern
<i>Pseudeskeella nervosa</i>	x		0	Kalkgestein, Mauern, Rinde
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	x			Magerrasen, Felsfluren
<i>Pterygoneurum subsessile</i>	x		3	Löß-Trockenrasen, Felsfluren
<i>Rhynchostegiella tenella</i>	x		3	Kalkgestein
<i>Riccia ciliifera</i>	x		3	Silikat-Trockenrasen, Felsfluren
<i>Rhytiadelphus triquetrus</i>	x		3	Kalkmagerrasen, Laubwälder
<i>Rhytidium rugosum</i>	x	x	3	Kalkmagerrasen
<i>Scapania aspera</i>		x	0	Kalkgestein
<i>Schistidium brunnescens</i>	x	x	R	Kalkfelsen
<i>Schistidium crassipilum</i>	x			Kalkfelsen
<i>Schistidium singarense</i>	x	x	R	Kalkfelsen
<i>Seligeria calcarea</i>	x	x	3	Kalkgestein in schattiger Lage
<i>Seligeria pusilla</i>	x		3	Kalkgestein in schattiger Lage
<i>Thuidium philibertii</i>	x			Kalkmagerrasen, Frischwiesen über Kalk
<i>Tortella inclinata</i>	x		3	Kalkmagerrasen, Kalk-Pionierrasen
<i>Tortella tortuosa</i>	x		3	Kalkgestein, Kalkmagerrasen
<i>Tortula brevissima</i>		x	R	Gipsfelsen und -verwitterung
<i>Tortula calcicolens</i>	x			Kalkgestein, Kalkböden
<i>Tortula revolvens</i>	x	x	R	Gipsfelsen und -verwitterungsböden
<i>Tortula ruraliformis</i>	x		3	kalkhaltige Sandböden
<i>Trichostomum crispulum</i>	x		3	feuchtes Kalkgestein, Mauern
<i>Weissia brachycarpa</i>	x			Magerrasen, Felsfluren
<i>Weissia condensa</i>	x	x	R	besonntes Kalkgestein
<i>Weissia fallax</i>	x		3	Kalkböden
<i>Weissia longifolia</i>	x		3	Kalkmagerrasen, lückige Wiesen
<i>Weissia triumphans</i> var. <i>pallidisetum</i>	x	x	R	Kalkfelsen, lückige Kalkböden in Stromtälern

Umgebung) sowie den Moosfloren Deutschlands. Die relative Nähe zu den beiden Universitäten Halle und Jena mit langer botanischer Forschungstradition hat zum heutigen Kenntnisstand nicht unwesentlich beigetragen. Erste heute noch verwertbare Fundortangaben wurden bereits in den Florenwerken des 18. Jahrhunderts niedergelegt. Schon in der Flora von BUXBAUM (1721) finden sich Angaben aus dem Gebiet, doch sind diese aufgrund der damals noch verwendeten Nomenklatur heute nicht mehr eindeutig zuzuordnen. Erste verwertbare Angaben enthalten erst die Floren von LEYSSER (1761, 1783). Einen beträchtlichen Aufschwung nahm die bryologische Forschung im 19. Jahrhundert. Als wichtigste Bryologen aus diesem Zeitraum sollen folgende mit ihren Sammelgebieten erwähnt werden: BENNEKE (Umgebung von Naumburg), GARCKE (untere Unstrut und Saalegebiet), HAUBKNECHT (Saaletal), KARL MÜLLER (Freyburger Raum, Saaletal), OERTEL (Ziegelrodaer Forst und Umgebung, Nebra, Bad

Bibra), RÖSE (Einzelangaben) und RÖLL (Einzelangaben), SCHLIEPHACKE (Freyburg, Saaletal, südöstliches Gebiet), SPRENGEL (Ziegelrodaer Forst und Umgebung), WALLROTH (Ziegelrodaer Forst und Umgebung). Parallel zu den zahlreichen Gefäßpflanzenfloren entstand eine Reihe bryologischer Arbeiten, die ausgehend von Einzellokalitäten ein recht genaues Bild von der damaligen Moosverbreitung im Gebiet vermitteln und in ihrer Gesamtheit als Grundlage für die Einschätzung des historischen Artenbestandes vor der Industrialisierung und der Intensivierung der Landwirtschaft herangezogen werden können. Die wichtigsten zusammenfassenden Werke sind die von WALLROTH (1831) sowie die Floren von Halle, hier die Abschnitte über die Kryptogamen (SPRENGEL 1806, 1832, GARCKE 1856), wobei „Halle“ für den geographischen Raum von der Fuhneue im Norden bis zum Unstrutgebiet im Süden steht. Bei SPRENGEL finden sich zahlreiche Angaben aus dem Ziegelrodaer Waldgebiet, Schmon, Loders-

leben und Freyburg. GARCKE bringt in seiner Kryptogamenflora ein recht umfangreiches und ziemlich vollständiges Fundortverzeichnis eigener Funde als auch derjenigen von K. MÜLLER, SCHLIEPHACKE, SPRENGEL und WALLROTH. Schwerpunkte sind die Gebiete von Leißling, Naumburg, Freyburg, Allstedt; bemerkenswert sind die zahlreichen Angaben zu Lebermoosen aus dem Ziegelrodaer Forst. Von K. MÜLLER stammen eine Reihe interessanter Entdeckungen wie z. B. der Erstnachweis der seltenen *Grimmia plagiopoda* im Leißlinger Sandsteingebiet (MÜLLER 1845) oder *Pottia caespitosa* und *Weissia triumphans* von Freyburg, die auch in die Florenwerke Deutschlands eingeflossen sind (z. B. MÜLLER 1853, LIMP- RICH 1890). Die einzige das unmittelbare Gebiet betreffende zusammenfassende Arbeit stammt von OERTEL (1882) über die „Moose der vorderen Thüringer Mulde“, ist aber hinsichtlich ihres Inhalts sehr kritisch zu werten. Berücksichtigt wird das Saale-Unstrut-Gebiet von den Arbeiten über die Torf- und Laubmoose Thüringens (RÖSE 1852 ff., RÖLL 1883 ff., 1915), doch werden in diesen Arbeiten viele der bereits bekannten Funde nur erneut zitiert, ebenso in der Flora des Harzes (HAMPE 1873). Die Florenwerke aus dieser Zeit sind zum einen durch die Nennung von konkreten Fundortangaben, zum anderen durch die Häufigkeitsangaben eine wertvolle Quelle besonders für jene Arten mit starkem Rückgang. Zusammenfassende Florenwerke liegen aus dem 20. Jahrhundert nur noch in der letzten Arbeit zu den Thüringer Torf- und Laubmoosen von RÖLL (1915) vor. Allerdings sind in dieser Arbeit nicht mehr alle Funde der vorherigen Arbeiten vermerkt (s. REIMERS 1940a, b) und der Kenntnisstand im Vergleich zu den Vorläufern (RÖLL 1883 ff.) kaum erweitert. Detaillierte Untersuchungen zur Flechten- und Moosvegetation sowie geographischen Verbreitung von Moos- und Flechtenarten der Gips- und Kalkgebiete des Südharnes und seines Vorlandes stammen von REIMERS (1940a, b). Allerdings wird darin das Saale-Unstrut-Gebiet nur randlich behandelt, da REIMERS selbst nur auf der Steinklöße war, doch können die allgemeinen Angaben gut auf das Untersuchungsgebiet übertragen werden. Reimers zitiert aus dem Gebiet vor allem Angaben aus MEUSEL (1937), GARCKE (1856), OERTEL (1882) und RÖLL (1883 ff.). Wichtig für die Rekonstruktion des Kenntnisstandes sind die Kommentare des Autors zur Glaubhaftigkeit historischer Funde. So werden beispielsweise die Angaben von OERTEL generell angezweifelt: „...Abgesehen von Falschbestimmungen, die von RÖLL korrigiert werden, stimmen mehrfach die Standortangaben nicht überein. Solche Widersprüche sind sogar innerhalb der eigenen Arbeit OERTELS vorhanden. Jedenfalls scheint die Arbeit von OERTEL nicht mit der nötigen Sorgfalt abgefasst worden zu sein.“ (REIMERS 1940b, p. 181). In der Folgezeit sind nur wenige bryologische Arbeiten publiziert worden.

Es sind meist nur Mitteilungen von Einzelfunden (FRÖHLICH 1964, 1969). S. GEIER publiziert 1961 als Weiterführung einer zuvor angefertigten Diplomarbeit eine Übersicht zu charakteristischen Moosgesellschaften Mitteldeutschlands (GEIER 1961). Ende der 1960er Jahre begann MARSTALLER mit der Publikation bryofloristischer und bryozoologischer Arbeiten aus Thüringen und benachbarten Regionen. Die erste das Saale-Unstrut-Gebiet betreffende Gebietsbearbeitung stammt von dem Naturschutzgebiet Steinklöße (MARSTALLER 1984), in der neben aktuellen Angaben auch auf historische Funde eingegangen wird. Berücksichtigung findet die Moosflora des Saale-Unstrut-Gebietes zudem in den zahlreichen synoptischen Arbeiten zur Flechten- und Moosvegetation Thüringens (z. B. MARSTALLER 1971, 1989, 2000, 2002b, 2004a). Speziell in den Jahren 1992-2004 wurden mehrere Naturschutzgebiete oder sonstige bryologisch interessante Gebiete im Bereich des Projektgebietes bearbeitet (MARSTALLER 1992, 2000, 2001a, 2002, 2004a, b). MARSTALLERS sorgfältige und gründliche Erhebungen bilden die Grundlage für den aktuellen Kenntnisstand über die Moosflora. Einen vorläufigen Abschluss findet die bryologische Forschung mit den Arbeiten von ECKSTEIN (2004) und Marstaller (2004b). Eine wesentliche Erweiterung der Kenntnis wurde durch die systematische Erfassung der Moosflora auf Basis von Messtischblattquadranten und deren Veröffentlichung (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007) erreicht. Erstmals liegen nun auch Verbreitungskarten für alle Arten vor.

Unterschiedlich ist der regionale Kenntnisstand. Aus der Vergangenheit gut bekannt ist vor allem das Waldgebiet zwischen Allstedt, Lodersleben, Schmon, der Steinklöße und Ziegelroda. Zahlreiche historische Funde sind bekannt aus der Umgebung Freyburgs, hier insbesondere von dem Schlichter Weinberg, von Naumburg, den Sandsteingebieten zwischen Weißenfels, Leißling und Schönburg sowie der Umgebung von Bad Bibra. Aktuelle Erhebungen betreffen die Naturschutzgebiete Göttersitz, Mordtal und Platten, Forst Bibra, Schmoner Busch, Spielberger Höhe und Elsloch, Steinklöße sowie die Sandsteingebiete bei Wetendorf und Tröbsdorf. Vervollständigt wird das Bild durch stichpunktartige bryologische Untersuchungen in einigen Fließgewässern des Gebietes, der mittleren Unstrutaue sowie Teilen des Ziegelrodaer Forstes.

Bedeutung des Saale-Unstrut-Triaslandes für die Moose

Mit der Zahl von 393 nachgewiesenen Sippen ist das Saale-Unstrut-Gebiet als artenreich einzustufen und besitzt somit als Lebensraum für die Moosflora eine hohe Bedeutung. Der Artenreichtum ist Ausdruck der hohen Standortvielfalt im Gebiet. Das Artenspektrum entspricht demjenigen der collinen Kalkgebiete Deutschlands, weist je-

Tab. 4.7: Moose – ausgestorbene oder verschollene Arten im Saale-Unstrut-Gebiet
(keine Nachweise nach 1990)

Fundort: die Zahl bezieht sich auf die Nummer der Topogr. Karte TK 25 sowie den Quadrant
Quelle: Angabe aus Literatur (AUTOR mit Jahreszahl), oder Beobachter (Name ohne Jahr)

Wissenschaftlicher Name	Letzter Nachweis	Fundort	Quelle
<i>Aloina brevirostris</i>	vor 1900	4837-2 Leißlinger Holz	SCHLIEPHACKE
<i>Amblystegium subtile</i>	1882	4635-1 an Eichen im Wald bei Lodersleben	OERTEL 1882
<i>Anomodon rugelii</i>	1944	4836-4 Buchholz bei Naumburg	KNAPP
<i>Antitrichia curtipendula</i>	1882	4635-1 Loderslebener Forst	OERTEL 1882
<i>Aphanorhagma patens</i>	1882	4635-3 Rand eines abgelassenen Fischteiches bei Niederschmon	OERTEL 1882
<i>Apometzgeria pubescens</i>	1856	4634-4 Ziegelrodaer Forst, am Fuß alter Baumstämme	GARCKE 1856
<i>Bartramia ithyphylla</i>	1882	4735-2 Katzelberg östlich Nebra	OERTEL 1882
<i>Blasia pusilla</i>	1856	4634-2 Forst bei Landgrafroda	GARCKE 1856
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	vor 1900	4837-2 Leißlinger Holz	SCHLIEPHACKE
<i>Brachythecium plumosum</i>	1882	4735-1 Sandsteinfelsen an der Steinklöße	OERTEL 1882
<i>Bryum pallens</i>	vor 1900	4837-2 Leißlinger Holz	SCHLIEPHACKE
<i>Bryum turbinatum</i>	1882	4735-3 Sumpfwiesen bei Bad Bibra	OERTEL 1882
<i>Buxbaumia aphylla</i>	1882	4634-4 Waldgebiet um Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Calliergon cordifolium</i>	1882	4634-2 Ziegelrodaer Forst, mehrfach	OERTEL 1882
<i>Calliergon giganteum</i>	1882	4634-4 Niederschmonsche Wüste bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Campylium elodes</i>	1882	4634-4 Niederschmonsche Wüste bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Campylium stellatum</i>	1882	4736-3 Wiesengraben bei Laucha	OERTEL 1882
<i>Campylopus fragilis</i>	1882	4735-2 Katzelberg östlich Nebra	OERTEL 1882
<i>Campylopus pyriformis</i>	1882	4634-4 Niederschmonsche Wüste bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Desmatodon heimii</i>	1915	4836-3 Saline Bad Kösen	H. RÖLL
<i>Dicranella crispa</i>	1882	4735-3 Umgebung von Bad Bibra (z. B. Orlas)	OERTEL 1882
<i>Dicranella subulata</i>	1904	4837-1 Fuchsberg bei Leißling	KRIEGER
<i>Dicranum bonjeanii</i>	1882	4634-4 Oberschmonsche Wüste bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Dicranum flagellare</i>	1882	4634-4 Oberschmonsche Wüste bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Dicranum majus</i>	1882	4634-4 Wälder bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Dicranum spurium</i>	vor 1980	4634-4	MEINUNGER & SCHRÖDER 2007
<i>Distichum capillaceum</i>	1882	4735-2 Katzelberg östlich Nebra	OERTEL 1882
<i>Ditrichum heteromallum</i>	1882	4634-2 Allstedter Wüste	OERTEL 1882
<i>Ditrichum pusillum</i>	1882	4634-2, -4 Waldgebiet zwischen Allstedt und Ziegelroda, mehrfach	OERTEL 1882
<i>Drepanocladus sendtneri</i>	1882	4634-4 Sümpfe zw. Ziegelroda, Oberschmon und Wendelstein	OERTEL 1882
<i>Encalypta ciliata</i>	1856	4634-4 Ziegelrodaer Forst, am Fuß alter Baumstämme	GARCKE 1856
<i>Enthostodon fascicularis</i>	1882	4634-4 Niederschmonsche Wüste bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Ephemerum cohaerens</i>	1882	4534-3 Rathsteich bei Allstedt	OERTEL 1882
<i>Ephemerum recurvifolium</i>	1856	4836-2 Naumburg, in der Aue	BENNEKE
<i>Eurhynchium speciosum</i>	1882	4634-2 Borntal im Loderslebener Forst	OERTEL 1882
<i>Fissidens adianthoides</i>	1882	4634-4 Mühlthal im Ziegelrodaer Forst	OERTEL 1882

Wissenschaftlicher Name	Letzter Nachweis	Fundort	Quelle
<i>Fontinalis antipyretica</i>	1882	4634-2 Sandtal im Loderslebener Forst	OERTEL 1882
<i>Fossombronina pusilla</i>	vor 1980	4836-2	MEINUNGER & SCHRÖDER 2007
<i>Funaria pulchella</i>	19. Jh.	4836-1 Napoleonstümmchen bei Bad Kösen	SCHLIEPHACKE
<i>Grimmia crinita</i>	1882	4836-2 Weinbergsmauer bei Naumburg	OERTEL 1882
<i>Gymnocolea inflata</i>	1856	4836-4 Pfortenberg bei Schulpforta, in Wäldern	GARCKE 1856
<i>Gymnostomum calcareum</i>	1915	4836-4 Pfortenberg bei Schulpforta (zweifelhaft)	J. RÖLL
<i>Gyroweisia tenuis</i>	1882	4735-1 Steinklöße	OERTEL 1882
<i>Heterocladium dimorphum</i>	1882	4634-4 Waldgebiet um Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Heterocladium heteropterum</i>	1882	4634-4 auf Sandstein bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Hypnum pratense</i>	1882	4635-1 feuchte Waldwiesen bei Lodersleben	OERTEL 1882
<i>Jungermannia hyalina</i>	1856	4634-2 Waldgebiet zwischen Allstedt und Landgrafroda	GARCKE 1856
<i>Lophozia bicrenata</i>	1856	4634-2 Wüste und Hagen bei Allstedt	GARCKE 1856
<i>Lophozia incisa</i>	1856	4534-3 Hagen bei Allstedt	GARCKE 1856
<i>Lophozia longiflora</i>	1856	4837-3 Kroppental (ob im Gebiet?)	GARCKE 1856
<i>Marsupella funckii</i>	1882	4634-2 Allstedter Wüste	OERTEL 1882
<i>Mnium spinosum</i>	1882	4634-4 unter Kiefern im Ziegelrodaer Forst	OERTEL 1882
<i>Mnium spinulosum</i>	1864	4634-2 Katharinenberg im Loderslebener Forst, unter Buchen	OERTEL 1882
<i>Nardia scalaris</i>	1856	4837-2 Weißenfels, an Waldrändern	GARCKE 1856
<i>Neckera pennata</i>	1882	4635-1 Loderslebener Forst	OERTEL 1882
<i>Orthotrichum lyellii</i>	1882	4634-4 an Pappeln und Weiden bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Orthotrichum patens</i>	1882	4634-4 an Pappeln und Weiden bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Orthotrichum rupestre</i>	1882	4735-1 Sandsteinfelsen an der Steinklöße	OERTEL 1882
<i>Orthotrichum stramineum</i>	1882	4635-1 an Eichen und Buchen bei Lodersleben	OERTEL 1882
<i>Orthotrichum striatum</i>	1882	4634-4 an Pappeln bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Oxystegus tenuirostris</i>	1882	4735-1 Sandsteinfelsen bei Nebra	OERTEL 1882
<i>Paludella squarrosa</i>	1882	4735-3 Sumpfwiesen bei Bad Bibra	OERTEL 1882
<i>Phaeoceros carolinianus</i>	1856	4534-3 an Hohlwegen im Hagen bei Allstedt	GARCKE 1856
<i>Philonotis fontana</i>	1882	4735-3 Umgebung von Bad Bibra (z. B. Orlas)	OERTEL 1882
<i>Physcomitrium sphaericum</i>	1882	4635-3 Rand eines abgelassenen Fischteiches bei Niederschmon	OERTEL 1882
<i>Plagiothecium latebricola</i>	1882	4634-2 Brunnenrohr im Borntal bei Landgrafroda	OERTEL 1882
<i>Pleuroidium palustre</i>	1882	4735-1 Bock bei Wangen	OERTEL 1882
<i>Pogonatum urnigerum</i>	1882	4735-1 Bereich der Steinklöße	OERTEL 1882
<i>Pohlia elongata</i>	1856	4635-1 Lodersleben	GARCKE 1856
<i>Polytrichum commune</i>	1882	4735-1 Bock bei Wangen	OERTEL 1882
<i>Polytrichum longisetum</i>	1882	4635-1 auf Sumpfboden im Loderslebener Forst	OERTEL 1882
<i>Pottia davalliana</i>	1882	4634-4 Ziegelroda, auf Tonboden	OERTEL 1882
<i>Pottia starckeana</i>	1856	4736-4 Schlichter Weinberg bei Freyburg	GARCKE 1856
<i>Pterygoneurum lamellatum</i>	1882	4735-1 Steinklöße	OERTEL 1882
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	1882	4635-1 Loderslebener Forst	OERTEL 1882
<i>Pyramidula tetragona</i>	1882	4635-3 Niederschmon	OERTEL 1882
<i>Racomitrium ericoides</i>	19. Jh.	4837-2 Weißer Berg bei Leißling	SCHLIEPHACKE

Wissenschaftlicher Name	Letzter Nachweis	Fundort	Quelle
<i>Racomitrium heterostichum</i>	1856	4836-2 Naumburg	GARCKE 1856
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	1856	4837-2 Weißer Berg bei Leißling	GARCKE 1856
<i>Reboulia hemisphaerica</i>	19. Jh.	4734-2 Wendelstein	WALLROTH
<i>Riccia cavernosa</i>	1856	4737-4 Saaleufer bei Weißenfels	GARCKE 1856
<i>Scapania curta</i>	1856	4837-2 Leißlinger Holz	OERTEL 1882
<i>Scapania undulata</i>	1856	4634-4 Mühlthal im Ziegelrodaer Forst	GARCKE 1856
<i>Schistidium trichodon</i>	1882	4735-1 Sandsteinfelsen bei Nebra	OERTEL 1882
<i>Sphagnum capillifolium</i>	vor 1980	4735-1	MEINUNGER & SCHRÖDER 2007
<i>Sphagnum contortum</i>	vor 1980	4635-3	MEINUNGER & SCHRÖDER 2007
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	vor 1980	4735-1	MEINUNGER & SCHRÖDER 2007
<i>Sphagnum palustre</i>	1882	4634-4 Oberschmonsche Wüste bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Sphagnum squarrosum</i>	1882	4634-4 Niederschmonsche Wüste bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Sphagnum subsecundum</i>	1882	4634-4 Oberschmonsche Wüste bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Sphagnum tenellum</i>	vor 1980	4735-1	MEINUNGER & SCHRÖDER 2007
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	1882	4634-4 Ziegelrodaer Forst	OERTEL 1882
<i>Tomenthypnum nitens</i>	1882	4635-3 Sumpfwiesen bei Oberschmon	OERTEL 1882
<i>Tortula crinita</i>	19. Jh.	4736-4 Freyburg	KARL MÜLLER
<i>Tortula laevipila</i>	1882	4634-4 an Pappeln und Weiden bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Tortula papillosa</i>	1882	4634-4 an Pappeln und Weiden bei Ziegelroda	OERTEL 1882
<i>Warnstorfia fluitans</i>	1882	4635-3 Klapperborn bei Oberschmon	OERTEL 1882
<i>Weissia rutilans</i>	1882	4635-3 Niederschmon	OERTEL 1882
<i>Weissia squarrosa</i>	1882	4634-2 kurzgrasige Waldtrift zwischen Lodersleben und Allstedt	OERTEL 1882

doch durch das Hinzutreten von Feuchtgebietsarten einige Besonderheiten auf. Am artenreichsten sind offene, lückige Kalkmagerrasen in Verbindung mit anstehendem Kalkgestein und Gips oder Lößüberdeckung. Diese Standorte finden sich in beträchtlicher Ausdehnung entlang der Steilhänge von Schmon über Steigra, Karsdorf bis in den Freyburger Raum sowie im Saaletal um Bad Kösen. Von geringerer Artenvielfalt ist die Moosflora der meisten Wälder, Ursachen dafür sind Trockenheit und Mangel geeigneter Standorte. Aus dem Gesamtbestand wurden 78 für das Saale-Unstrut-Gebiet bedeutsame Arten ausgewählt (Tab. 4.6). Es handelt sich vorwiegend um Arten waldfreier Trockenstandorte, von denen viele im Gebiet ihre Verbreitungsgrenze erreichen. Ein großer Teil der Arten ist in Sachsen-Anhalt aufgrund von Standortsveränderungen oder Seltenheit gefährdet.

Überregionale Bedeutung

Ähnlich wie bei den Gefäßpflanzen ist das Saale-Unstrut-Gebiet durch das gemeinsame Vorkommen submediterraner bzw. kontinentaler Arten gekennzeichnet. Unter den Moosen gibt es relativ wenige kontinental verbreitete Arten. Als Vertreter

dieses Verbreitungstyps gelten im Gebiet *Grimmia plagiopoda*, *Tortula brevissima*, *Tortula revolvens* und *Pterygoneurum subsessile*. Sie besiedeln Trockenrasen über Kalk und Gips bzw. Sandsteinfelsen (*Grimmia*). Die Vorkommen der genannten Arten besitzen überregionale Bedeutung, da sie in Deutschland ausschließlich oder mit Verbreitungsschwerpunkt in den Trockengebieten Thüringens und Sachsen-Anhalts wachsen. Mit etwa 15 % am Gesamtartenbestand ist der Anteil submediterraner Moosarten sehr hoch und unterstreicht die klimatische Sonderstellung des Saale-Unstrut-Gebietes. Als submediterran gelten die Arten *Acaulon triquetrum* (Abb. 4.5), *Didymodon cordatus*, *D. luridus*, *D. vinealis* var. *flaccidus*, *Ditrichum pallidum*, *Encalypta vulgaris*, *Eurhynchium pumilum*, *E. schleicheri*, *Fissidens viridulus*, *Leptobarbula berica*, *Phascum curvicolle*, *P. floerkeanum*, *Pleurochaete squarrosa*, *Pottia bryoides*, *P. caespitosa*, *P. davalliana*, *P. mutica*, *Rhynchostegiella tenella*, *Riccia ciliifera*, *Tortula calcicolens*, *Weissia condensa*, *Weissia triumphans* var. *pallidisetum*. Diese Artengruppe kennzeichnet die Trocken- und Halbtrockenrasen kalkreicher Böden, lichte Wälder und z. T. auch

Felsstandorte in den größeren Flusstälern. Die Arten sind in den Kalkgebieten im südlichen Teil Deutschlands weiter verbreitet, kommen weiter nördlich jedoch kaum noch vor. Überregionale Bedeutung besitzen aufgrund ihrer spezifischen Moosflora die NSG „Steinklöße“ und „Göttersitz“ sowie die Sandsteingebiete westlich von Wetzendorf.

Regionale Bedeutung

Innerhalb Sachsen-Anhalts ist das Saale-Unstrut-Gebiet ein Verbreitungszentrum thermo- und basiphiler Arten. Kalkarten finden geeignete Lebensbedingungen meist nur noch in den Kalkgebieten des Harzrandes und sind im Gebiet sehr artenreich vertreten. Die wichtigsten Gebiete für die Kalkarten sind der gesamte Steilhangbereich zwischen Schmon und Freyburg, die Seitentäler der Unstrut zwischen Bad Bibra und den Toten Tälern sowie die Hänge des Saaletales, wo die entsprechende Moosflora noch reich entfaltet ist. Als Stromtalarten gelten *Didymodon cordatus* und *Weissia triumphans* var. *pallidisetum*. Bemerkenswert ist auch die Moosflora der Fließgewässer, die aufgrund von Gewässerverschmutzung in Sachsen-Anhalt außerhalb des Harzes stark gefährdet oder bereits verschwunden ist. Etwa 20 Arten scheinen nach heutigem Kenntnisstand in Sachsen-Anhalt in ihrer Verbreitung auf das Saale-Unstrut-Gebiet beschränkt zu sein, z. B. *Grimmia plagiopoda* (Abb. 4.5), *Didymodon cordatus*, *Gymnostomum viridulum*, *Leptobarbula berica*, *Pottia caespitosa*, *Schistidium brunnescens*, *Seligeria calcarea*, *Tortula revolvens* und *Weissia condensa*. Arten, die in Deutschland nur im Projektgebiet vorkommen, sind nicht bekannt.

Ökologische Charakteristik

Jeder Lebensraum ist durch eine spezifische Moosflora gekennzeichnet, einige sind dabei besonders reich an Moosen. Zu den charakteristischen Lebensräumen des Saale-Unstrut-Gebietes gehören Kalkmagerrasen über Kalkgestein oder Löß. Die typische Moosflora wird von folgenden im Gebiet weit verbreiteten Arten gebildet: *Aloina rigida*, *Campyllum chrysophyllum*, *Ctenidium moluscum*, *Didymodon fallax*, *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta vulgaris*, *Entodon concinnus*, *Fissidens dubius*, *F. viridulus*, *Leiocolea*-Arten, *Homalothecium lutescens*, *Pottia bryoides*, *P. lanceolata*, *Racomitrium canescens*, *Thuidium abietinum*, *T. philibertii*, *Tortella inclinata*, *Tortula ruralis*, *T. ruraliformis*, *Weissia longifolia*.

Arten des besonnten Kalkgesteins sowie von Kalkfelsespalten in exponierter Lage sind unter anderem *Didymodon vinealis*, *Grimmia tergestina*, *Pseudocrossidium revolutum*, *Schistidium brunnescens*, *S. singarense*, *Weissia condensa* und *W. triumphans*.

Schattiges Kalkgestein mit mehr frischen oder so-

gar feuchten Standortverhältnissen bevorzugen *Amblystegium confervoides*, *Anomodon viticulosus*, *Didymodon sinuosus*, *Grimmia orbicularis*, *Neckera crispa*, *Seligeria calcarea*, *S. pusilla*, *Eurhynchium striatulum*, *Eucladium verticillatum*, *Leptobarbula berica*, *Homomallium incurvatum*, *Preissia quadrata*, *Trichostomum crispulum*, *Pseudoleskeella nervosa* und *Schistidium crassipilum*. Die durch kontinental verbreitete Gefäßpflanzen ausgezeichneten Trockenrasen thermisch begünstigter lichtoffener Standorte (besonders Festucion valesiacae) sowie Fels- und Pionierfluren sind durch besondere Arten wie *Acaulon triquetrum*, *Aloina aloides*, *Mannia fragans*, *Phascum curvicolle*, *P. floerkeanum*, *Pterygoneurum ovatum*, *P. subsessile* (Abb. 4.5), *Pleurochaete squarrosa*, *Weissia brachycarpa*, *W. condensa*, *W. controversa*, *Pottia mutica*, *P. caespitosa* und *Rhytidium rugosum* gekennzeichnet.

Die Moosflora der stärker geschlossenen, mesophilen Laubwälder ist relativ artenarm und enthält überwiegend weit verbreitete Arten. Von lokaler Bedeutung sind die einige Hangwälder mit hygrophytischen Arten und selten (z. B. Mühlthal im Ziegelrodaer Forst) der Entwicklung einer typischen Lebermoosflora saurer, lehmiger Standorte (*Calypogeia*-Arten, *Lepidozia reptans*, *Cephalozia bicuspidata*) die ansonsten im Gebiet fehlt. Auf Erdboden, Gestein und Baumwurzeln in lichten thermophilen Laubwäldern kommen einige charakteristische Arten vor, so z. B. *Cirriphyllum crassinervium*, *Eurhynchium pumilum*, *E. pulchellum* (sehr selten), *E. schleicheri* und *Lophocolea minor*.

Eine Besonderheit des Saale-Unstrut-Gebiet sind die Gipsvorkommen im Röt, die zwar nicht die Ausdehnung der thüringer Vorkommen erreichen, aber dennoch eine artenreiche und typische Moosflora aufweisen. Bedeutende Standorte sind die Vitzenburg bei Nebra und die Schmoner Hänge. Als charakteristische Arten wachsen hier an Gestein sowie auf Gipsverwitterung *Tortula revolvens*, *Tortula brevissima*, *Pottia mutica* sowie das erst in jüngster Zeit neu erkannte *Acaulon casianum*. Begleiter sind *Pterygoneurum ovatum*, *P. subsessile*, *Pleurochaete squarrosa* und *Pottia lanceolata*. Die Hänge an der Vitzenburg gelten sogar als Refugien für diese Arten der postglazialen Warmzeit, von denen später die Ausbreitung erfolgte (MARSTALLER 2004). Ebenfalls auf Gips wurde das sehr seltene *Gymnostomum viridulum* bei Spielberg festgestellt, das aber auch in Lößtrockenrasen wachsen kann.

Kleinere, schnellfließende Bäche mit blockreichem Bachbett bieten Lebensraum für die typische Gewässermoosflora, die zwar nicht den Artenreichtum der Mittelgebirgslagen erreicht, aber dennoch vorhanden ist. Entscheidenden Einfluss auf das Vorkommen von Gewässermoosen haben die Faktoren permanente Wasserführung, Wassergüte und Vorhandensein geeigneter Festsubstrate (Gesteinsblöcke). Typische Arten sind

Amblystegium tenax, *Rhynchostegium riparioides*, *Fissidens crassipes*, *Cratoneuron filicinum*, *Hygrohypnum luridum* und *Brachythecium rivulare*. Der gewässernahe, dauerfeuchte Bereich bietet *Pellia*-Arten, *Conocephalum conicum*, *Eurhynchium*-Arten und *Rhizomnium punctatum* geeigneten Lebensraum. Die meisten kleineren Fließgewässer (Wethau, Biberbach, Steinbach, Querne) weisen gegenwärtig noch die genannten Arten auf, während Saale und Unstrut frei von submersen Moosen sind. Die Vorkommen sind bedeutsam, da es wenige Fließgewässer gibt und viele nur noch periodisch wasserführend oder verbaut sind und dann die typische Flora verschwindet. Vorwiegend ältere Laubbäume in den Bach- und Flussauen sowie alte, hochstämmige Obstbäume sind gegenwärtig Lebensraum für Epiphyten. Verbreitet treten *Orthotrichum affine*, *O. diaphanum*, *O. pumilum*, *Leskea polycarpa* sowie *Platygyrium repens* auf, seltener sind *Metzgeria furcata*, *Orthotrichum pallens*, *O. obtusifolium*, *Pylaisia polyantha* und *Tortula virescens*. Nur an Pappeln unmittelbar entlang der Unstrut konnte noch *Tortula latifolia* nachgewiesen werden. Das kalkreiche Bodenwasser wirkt der Versauerung der Rinde etwas entgegen, so dass auch neutrophytische Epiphyten vorkommen können. Dadurch kommt den Kalkgebieten eine gewisse Bedeutung als Epiphytenwuchsort zu, artenreicher sind allerdings die Mittelgebirge und größeren Stromtäler (Harz, Elbtal).

Bryologisch interessant sind auch heute noch die wenigen verblieben feuchten, offenen Bereiche des Ziegelrodaer Buntsandsteinplateaus, so z. B. die aufgelassenen Tongruben nordöstlich von Ziegelroda. Diese Gebiete sind winzige Exklaven der Moosflora feuchter Sandböden des pleistozänen Tieflands, auf denen sich – neben *Agrostis canina*, *Juncus bulbosus*, *Calamagrostis canescens* – mit *Fossombronina foveolata*, *Scapania irrigua*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Pseudephemerum nitidum* und *Riccardia*-Arten die typische Moosflora eingestellt hat und mit *Warnstorfia exannulata* noch ein Vertreter der Zwischenmoorvegetation (*Scheuchzeria-Caricetea nigrae*) vorkommt, während viele Gefäßpflanzen dieses Vegetationstyps bereits ausgestorben sind.

Gefährdung

Das Saale-Unstrut-Gebiet ist eine seit langen Zeiträumen intensiv genutzte Kulturlandschaft, in der der Mensch Natur und Landschaft nachhaltig verändert hat. Wenngleich es auch gegenwärtig noch viele naturnahe Lebensräume gibt, ist ihre Flächenausdehnung vergleichsweise gering und ihr Vorkommen auf schwer nutzbare Sonderstandorte beschränkt. Moose als überwiegend hemo-phobe Arten sind in der Kultur- und Industrielandschaft vielfältigen Gefährdungen ausgesetzt. Nur wenige Arten vermögen in vom Menschen geschaffene oder stark beeinflusste Standorte ein-

zudringen. Als Besiedler der obersten Substratschichten sind die Moose eher von Standortveränderungen betroffen als tiefwurzelnde Stauden und Gehölze. Folge von negativen Umweltveränderungen ist das Aussterben oder der starke Rückgang vieler Moosarten im Gebiet. Von den insgesamt 393 im Gebiet nachgewiesenen Sippen gelten 45 % in Sachsen-Anhalt und 15 % bundesweit gefährdet. Stark gefährdete Sippen sind *Mannia fragans*, *Zygodon viridissimus*, *Warnstorfia exannulata*, *Eucladium verticillatum*, *Fossombronina foveolata*, *Frullania dilatata*, *Pylaisia polyantha* und *Grimmia plagiopoda* (vom Aussterben bedroht). Wegen ausgesprochener Seltenheit sind eine größere Zahl an Arten gefährdet. Dazu zählen *Tortula brevissima*, *Cirriphyllum tommasianii*, *Weissia triumphans*, *Weissia condensa*, *Ulota crispa*, *Pottia caespitosa*, *Tortula revolvens*, *Grimmia tergestina*, *Orthotrichum pallens*, *Pleurochaete squarrosa*, *Eurhynchium striatulum*, *Schistidium singarense*, *Gymnostomum viridulum* und *Schistidium brunnescens*. Die Vorkommen sind besonders schützenswert und ihr Erhalt aus landesweiter Sicht bedeutsam. 99 Arten sind nicht durch aktuelle Funde belegt. Dabei handelt es sich zu einem kleineren Teil um offensichtliche Kenntnislücken (z. B. *Bartramia pomiformis*, *Calliergon cordifolium*, *Fontinalis antipyretica*, *Lophozia bicrenata*), zu einem größeren Teil um wirklich ausgestorbene Arten (Tab.4.7). Ausgestorben oder stark zurückgegangen sind vor allem Epiphyten sowie die Arten der nährstoffärmeren Feuchtgebiete, während die meisten Wald-, Fels- und Magerrasenarten auch gegenwärtig noch vorkommen. Die hauptsächlichlichen Gefährdungsfaktoren bzw. -verursacher können folgendermaßen umrissen werden:

- Schadstoffeinträge aus der Luft
Das Saale-Unstrut-Gebiet liegt in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Bergbau- und Industriegebieten Mitteldeutschlands und ist den Fernwirkungen der Emittenten unmittelbar ausgesetzt. Die Wirkung ausgewählter Luftschadstoffe war in der Vergangenheit verheerend und führte z. B. zu einem fast vollkommenen Rückgang der Epiphyten im Verlauf der letzten 60 bis 80 Jahre. Anders als Gefäßpflanzen sind die Moose von Luftschadstoffen viel stärker betroffen. Die größte Schädigung entfaltete dabei das Schwefeldioxid aus Industrie- und Hausbrand, das durch den flächenhaften Einsatz stark schwefelhaltiger Braunkohle hauptsächlichlicher gasförmiger Luftschadstoff in der ehemaligen DDR war. Die aus der Reaktion des Schwefeldioxids mit dem Niederschlagswasser entstehende schwefelige Säure führte zur oberflächlichen Versauerung der Borke, Hauptgrund für das fast völlige Verschwinden der ehemals reichen epiphytischen Moos- und Flechtenflora. Ein beredtes Beispiel für den dramatischen Rückgang epiphytischer Moose ist *Antitrichia curtispindula*. GARCKE gibt für das 19. Jahrhundert die Art als „...bei Naumburg an

- Bäumen und Felswänden gemein...“ an. Mittlerweile ist sie im Saale-Unstrut-Gebiet ausgestorben. Auch in weiten Teilen Deutschlands ist *Antitrichia* stark zurückgegangen oder ausgestorben. Als Ursache nennt DÜLL die massenhafte Einführung der Kohleheizung (DÜLL 1984: p. 12). Gegenwärtig existieren in Sachsen-Anhalt nur noch einzelne Funde im Harz. Die Art gilt außerhalb der Gebirgslagen selbst im Küstenbereich als vom Aussterben bedroht. Viele rindenbewohnende *Orthotrichum*- und *Tortula*-Arten, *Leucodon sciuroides* oder das epiphytische Lebermoos *Radula complanata* werden von GARCKE 1856 noch als „gemein“ im gesamten Gebiet geführt. RÖLL (1915) schildert noch etwa das gleiche Bild, besonders die Angabe über epiphytische *Tortula*-Arten (*T. papillosa*, *T. latifolia*, *T. laevipila*), die noch häufig an Pappeln und Weiden vorkamen, ist dabei interessant. REIMERS (1940b) beschreibt das epiphytische *Pylaisia polyantha* als „verbreitet an Feldbäumen, besonders an Weiden der Alluvialebenen“. Schon wenige Jahrzehnte später suchte FRÖHLICH im mittleren Saaletal vergeblich nach *Orthotrichum*- und *Tortula*-Arten, die von RÖLL 50 Jahre zuvor als häufig angegeben wurden (FRÖHLICH 1964). Einige epiphytische Arten kommen gegenwärtig wieder verbreitet vor (z. B. *Orthotrichum diaphanum*), doch sind Epiphyten im Wesentlichen auf gewässernahe Altbäume beschränkt. Versauerung ist auch Rückgangsursache für gesteinshaftende Arten wie *Hedwigia ciliata*, *Racomitrium*- und *Grimmia*-Arten, die empfindlich auf Veränderungen der Gesteinsoberflächen reagieren. Über die Wirkung neuartiger Schadstoffe wie z. B. Stickstoffverbindungen ist noch relativ wenig bekannt, die vielfach beobachtete Zunahme nitrophytischer Arten wird darauf zurückzuführen sein.
- Veränderung der Waldstruktur durch die Forstwirtschaft
Die Forstwirtschaft der vergangenen Jahrzehnte hat nicht unwesentlich zum Rückgang einiger Moosarten beigetragen. Ursachen sind die Veränderung in Artenbestand und Altersstruktur der Waldbäume, Meliorationsmaßnahmen im Wald und die Beseitigung von Alt- und Totholz. Bereits im 19. Jahrhundert wurden die oberflächlich versumpften Bereiche des Buntsandsteinplateaus um Ziegelroda durch Aufforstung so stark verändert, dass die Moosflora der Feuchtgebiete und lichtoffenen Standorte stark zurückging bzw. verschwand. Durch die Bevorzugung von Nadelbäumen verschwindet die epiphytische Moosflora, da die Nadelholzborke aufgrund des geringen pH-Wertes kaum als Epiphytenstandort geeignet ist. Fichtenanbau kann zu völliger Ausschattung der Bodenflora führen.
 - Entwässerungs- und Gewässerbaumaßnahmen, Gewässerverschmutzung

Das Saale-Unstrut-Gebiet ist aufgrund der Geologie und Niederschlagsarmut relativ arm an Oberflächengewässern. Zahlreiche Moosarten sind Hygrophyten und auf dauerfeuchte oder nasse Lebensräume angewiesen, im Gebiet waren sie daher schon immer selten. Während gegenwärtig die kleineren Fließgewässer abschnittsweise noch naturnah sind und auch eine gute Wasserqualität aufweisen, wurden die Quellsysteme und mit ihnen die typische Flora meist zerstört, da sie außerhalb der steilhängigen Bachtäler lagen. Die großen Flüsse Saale und Unstrut sind gegenwärtig moosfrei, und auch in der Spritzwasserzone können sich – im Gegensatz zur Elbe – nur unempfindliche Arten wie *Amblystegium fluviatile* halten. Die Ursachen liegen in der auch weiterhin nicht ausreichend guten Wasserqualität aber auch im direkten Standortverlust für Gewässermoos durch Begradigung, Umgestaltung der Ufer und die durch die Wasserstandsregulierung geförderte Verschlammlung (Unstrut). In früherer Zeit nachgewiesene Fließgewässerarten wie *Fontinalis antipyretica* kommen gegenwärtig nicht mehr vor. Die Unterbindung der Gewässerdynamik größerer Flüsse verdrängte die typischen Arten dieser Lebensräume wie z. B. *Riccia cavernosa* und *Physcomitrium*-Arten. Möglicherweise gehören die historischen Funde von *Pottia davalliana* in diese Biotope.

- Standorts- und Vegetationsveränderung durch Sukzession
Sukzession als teilweise natürlicher Prozess ist gegenwärtig ein die Artenvielfalt in hohem Maße bedrohender Faktor. Die offenen Trocken- und Halbtrockenrasen sowie Felsfluren sind aktuell besonders stark von Veränderungen betroffen, da ausbleibende Nutzung sowie die Eutrophierung durch sehr hohe Stickstoffeinträge aus der Luft die Entwicklung dichter hochwüchsiger Staudenfluren und die nachfolgende Verbuschung dieser Standorte mit Xerothermgebüschern fördern. Mit dieser Entwicklung verschwindet ein Großteil der Moosflora offener, trockenwarmer Standorte und wird von wenigen frische- und feuchtegebundenen Arten verdrängt. Dies gilt selbst für Standorte stark exponierter Lagen wie beispielsweise im NSG „Göttersitz“. MARSTALLER (2001a) stellt für dieses Gebiet fest, dass „...aufgrund von Verbuschung mit Xerothermgebüschern sowie ausbleibende Trittwirkung durch Weidetiere die typischen Erdmoosgesellschaften kaum noch geeignete Lebensbedingungen finden“. Davon betroffen ist auch die früher auf offenen Kalkböden weit verbreitete Bunte-Erdflechtengesellschaft.
- Intensivierung der Landwirtschaft
Die durch die Landwirtschaft verursachte Eutrophierung wirkt sich gegenwärtig auf alle Lebensräume aus und bedingt einen dramati-

schen Artenwandel. Eine Reihe von Moosarten wächst bevorzugt auf Segetalstandorten so z. B. *Acaulon muticum*, *Pottia*-Arten, *Phascum cuspidatum*, *Bryum*-Arten, *Riccia*-Arten sowie *Phaeoceros*. Durch Intensivierung sind Arten, die früher auf extensiv genutzten Äckern vorkamen, wie *Pyramidula tetragona* und *Enthostodon fascicularis* bereits ausgestorben. Negativ wirken sich übermäßige Düngung und Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel aus. Der verstärkte Anbau von Mais und Raps lässt der lichtbedürftigen Moosflora des Ackerbodens wenig Raum und durch die stark verkürzte Stoppelphase nach der Ernte gelangen die Arten kaum noch zur Sporenreife. Ackermoose können zwar auf Ruderal- und Pionierstandorte ausweichen, doch trifft dies nicht für alle Arten zu. Den Veränderungen in der Grünlandnutzung, insbesondere Entwässerung und Bodenverbesserung (im landwirtschaftlichen Sinne) sind im Saale-Unstrut-Gebiet zahlreiche Moose der Feucht- und Flachmoorwiesen zum Opfer gefallen (*Bryum turbinatum*, *Dicranella crispa*, *Paludella squarrosa*, *Sphagnum*-Arten, *Tomenthypnum nitens*, *Philonotis fontana* u. a.). Die Arten kamen auf Sumpfwiesen in der Umgebung von Bad Bibra (z. B. Orlas) und Lodersleben vor. Garcke gibt von Sumpfwiesen zwischen Leißling und Weißenfels noch *Hypnum pratense* an, das heute ausgestorben ist. Mit dem Wegfall extensiver Weidenutzung verschwindet die Moosflora offener, konkurrenzarmer Standorte, die durch den Viehtritt besonders gefördert werden. Äcker und Frischwiesen sind gegenwärtig als Lebensraum für Moose nahezu unbedeutend.

- Neophyten

Unter den Moosen gibt Neophyten, die Lebensräume heimischer Arten besiedeln und sie dort verdrängen können. Der Anteil ist jedoch gering. Im Saale-Unstrut-Gebiet kommt das ehemals südhemisphärische *Orthodontium lineare* vor, das mittlerweile regelmäßig und oft dominierend Baumbasen und kalkarmes Gestein besiedelt. Das ebenfalls südhemisphärische, an offene Sandböden gebundene *Campylopus introflexus* kommt im Gebiet nur vereinzelt vor und scheint sich nicht weiter auszubreiten. Die Art ist vor allem für die Sandgebiete Norddeutschlands aufgrund ihrer Konkurrenzkraft eine Gefährdung für die indigene Flora.

Schutz und Förderung

Die Notwendigkeit zum Artenschutz ergibt sich aus der Analyse der historischen Verbreitung sowie den Daten zur aktuellen Bestandsentwicklung. Schützenswert ist die gesamte indigene Moosflora im Saale-Unstrut-Gebiet und in besonderem Maße die charakteristischen Arten der Trocken- und Halbtrockenrasen, Pionierfluren und

Felsen kalkreicher thermisch begünstigter Standorte. Typische Mooslebensräume sind neben den schon genannten vor allem Totholz, Rinde von Laubbäumen, Sümpfe und Moore, Fließgewässer einschließlich ihrer Uferstrukturen sowie ältere Wälder. Der Erhalt einiger Arten ist für die Flora Sachsen-Anhalts nur im Gebiet möglich. Mooschutz kann grundsätzlich nur über allgemeinen Umweltschutz und gezielten Biotopschutz realisiert werden. Anders als bei Gefäßpflanzen ist es wenig sinnvoll, Moose als Einzelindividuen zu fördern oder den Bestand durch Neuansiedlungen und Verpflanzung zu erhalten. Zur Sicherung und Entwicklung des Artbestandes ist es daher notwendig, sowohl Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes als auch zur Strukturverbesserung beeinträchtigter Lebensräume zu treffen. Dabei gibt es im Unterschied zu den Maßnahmen für Gefäßpflanzen einige Besonderheiten, die hier dargestellt werden sollen.

- Luftreinhaltung

Dieser recht allgemein gehaltene Begriff hat für die Moosflora, besonders die epiphytische, eine herausragende Bedeutung. Wie bereits im Abschnitt „Gefährdung“ dargestellt, reagieren Moose sehr empfindlich auf Schadstoffbelastung, insbesondere durch Schwefeldioxid. Zum Erhalt und zur Förderung der Wiederansiedlung epiphytischer Arten muss die Schadstoffbelastung der Luft gesenkt werden, was aber nur auf überregionaler Ebene geschehen kann. Im Falle des Schwefeldioxids ist dies in den vergangenen 15 Jahren bereits geschehen. Zugenommen haben jedoch Stickstoffemissionen aus Verkehr und Landwirtschaft.

- Erhalt von Epiphytenstandorten

Neben Verbesserung der Luftqualität ist der Erhalt geeigneter Bäume für die Ansiedlung der Arten bedeutsam. Bevorzugt Standorte von Epiphyten sind Laubbäume wie Esche, Weidenarten, Bergahorn und Pappeln. Unter den Obstgehölzen sind aufgrund der Borkenreaktion Apfel- und Birnbäume bevorzugte Epiphytenstandorte. Im Rahmen des Epiphytenschutzes kommt daher dem Erhalt alter Streuobstwiesen sowie wegbegleitender Obstbaumreihen eine herausragende Bedeutung zu. Alle noch verbliebenen Kopfweiden, Pappeln und sonstigen Altbäume in den Flussauen sollten erhalten werden. Das gleiche gilt für Altbäume innerhalb der Waldgebiete, besonders in den kühl-feuchten Bachtälern und Schluchten des Gebietes.

- Maßnahmen in Landwirtschaft und Weinbau

Eutrophierung der Landschaft als Folge der gegenwärtigen landwirtschaftlichen Produktionsweise ist einer der wichtigsten Gefährdungsfaktoren für die Flora. Wenn keine Maßnahmen ergriffen werden, um die flächendeckende Eutrophierung der Landschaft einzudämmen, werden in Zukunft weitere Arten aussterben. Die Arten der Äcker verschwinden

durch Intensivierung und Veränderungen im Feldfruchtanbau. Der hohe Einsatz von Pflanzenschutzmitteln führt zur Selektion einiger resistenter Arten wie *Bryum argenteum* oder *Ceratodon purpureus*, die oft zur Massenentfaltung gelangen und dadurch andere Arten verdrängen. Empfindliche Arten werden direkt geschädigt und sterben ab. Vordringliche Maßnahme wäre eine Verringerung des Einsatzes von Dünger und Pflanzenschutzmitteln. Zur Verminderung von Randeinflüssen sind Schutz-zonen um empfindliche Lebensräume wie Magerrasen oder Hangwälder einzurichten, um den direkten Nährstoffeintrag zu vermindern. Im Rahmen von Feldflorareservaten mit vermindertem Mitteleinsatz und einer verlängerten Stoppelphase im Herbst könnte wirksam zur Förderung der Segetalarten (Pottiaceen, *Riccia* spp., Anthocerotaceae) beigetragen werden.

Für den Weinbau, der im Saale-Unstrut-Gebiet eine bedeutende Rolle spielt und die auch für zahlreiche Moose bedeutsamen thermisch begünstigten Standorte einnimmt, ist eine Verringerung von Pflanzenschutzmitteln sowie das Belassen aller noch vorhandenen Strukturelemente zu empfehlen. Bedeutung kommt hier Felsdurchragungen, Böschungen und auch den zahlreichen Trockenmauern zu. Diese sollten nicht beseitigt oder durch Beton- bzw. Kunststoffelemente ersetzt werden. Bei der Rekonstruktion von Trockenmauern sollte ausschließlich vorhandenes Material aus dem Gebiet verwendet werden.

Zur Förderung der Feuchtgebietsarten sollten einige der früheren Feuchtwiesen in den Bachtälern renaturiert werden.

- Erhalt der Offenstandorte

Der Verbuschung und Sukzession der Offenstandorte als einer der Hauptgefährdungsursachen für einen Großteil der Moosflora muss gezielt entgegengewirkt werden. Dies betrifft vor allem Magerrasen und Magerweiden, die als wenig produktive Flächen derzeit kaum noch landwirtschaftlich genutzt werden. Dringend erforderlich ist die Beseitigung von Gehölzaufwuchs und das Zurückdrängen konkurrenzstarker Stauden. Der Erhalt dieser Standorte ist unter den gegenwärtigen Bedingungen in der Landwirtschaft nur durch Naturschutzmaßnahmen möglich. Offenstandorte sollten auch in den Flussauen wieder neu angelegt werden.

Aufforstungen von aufgelassenen Trockenrasen und mageren Wiesen sind grundsätzlich zu unterlassen, weil damit die gesamte lichtbedürftige Moosflora vernichtet wird.

- Bergbau und Folgelandschaft

Bergbau ist nicht grundsätzlich als Gefährdung für Bryophyten anzusehen, ganz im Gegenteil sind durch den extensiven, kleinräumigen Bergbau der Vergangenheit zahlreiche bryolo-

gisch wertvolle Standorte erst geschaffen worden. Dies betrifft z. B. kleine Steinbrüche und Felswände, die Ersatzlebensräume oder neue Lebensräume für zahlreiche Felshafter darstellen. Kleinere Kies- und Sandgruben mit sickerfeuchten, offenen Böden ermöglichen zahlreichen Arten das Vorkommen. Das Hauptproblem ist heutzutage vor allem die Größe und die nachfolgend durchgeführte, im Berggesetz festgelegte Rekultivierung, wodurch die bryologisch relevanten Standorte meist komplett wieder verschwinden. Alle aufgelassenen kleineren Steinbrüche sollten daher nicht rekultiviert oder als Deponie genutzt werden. Bei Rekultivierung ist auf das Belassen von freien Felswänden und steilen Böschungen zu achten.

- Maßnahmen im Wald

Für die Forstwirtschaft können nur allgemeine Empfehlungen gegeben werden. Notwendig ist vor allem der Erhalt eines hinreichend hohen Anteils an Alt- und Totholz sowie die Vermeidung reiner Nadelholzkulturen, wie in der Vergangenheit praktiziert. Teilbereiche sollten als Totalreservate völlig aus der Nutzung genommen werden. Strukturelemente wie Felsblöcke, Böschungen, Quellen und Nassbereiche müssen erhalten werden. Entwässerungsmaßnahmen sollten unterbleiben.

Der Bestand folgender Arten ist in Sachsen-Anhalt nur im Saale-Unstrut-Gebiet zu sichern:

Acaulon casasianum, *Aloina aloides*, *Cirriphyllum tommasinii*, *Grimmia plagiopoda*, *Leptobarbula berica*, *Pottia caespitosa*, *Pseudocrossidium revolutum*, *Scapania aspera*, *Schistidium brunnescens*, *S. robustum*, *S. elegantulum*, *Seligeria calcarea*, *Tortula revolvens*, *Weissia condensa*, *Weissia triumphantis* var. *pallidisetum*.

Als bryologisch besonders wertvolle Gebiete sind nach jetzigem Kenntnisstand folgende Gebiete zu werten und dadurch besonders schützenswert: Steinklöße, Dissaugraben westlich Wetzendorf, Blinde-Gebiet bei Tröbsdorf, Feuchtgebiete im Ziegelrodaer Forst, Vitzenburg, Kalk- und Gips-hänge bei Schmon und Grockstädt, Zscheplitzer Hänge, Steilhänge im Saaletal (besonders Göttersitz, Platten).

Die bryologisch wertvollen Bereiche liegen überwiegend in bestehenden Schutzgebieten (Naturschutzgebiete, Naturdenkmale, FFH-Vorschlagsgebiete) oder sind nach Naturschutzgesetz besonders geschützte Biotope. Eine vordringliche Ausweisung von Schutzgebieten für den Mooschutz scheint daher gegenwärtig nicht erforderlich. Wichtiger ist die Entwicklung und Umsetzung geeigneter Pflegekonzepte in bestehenden Schutzgebieten.

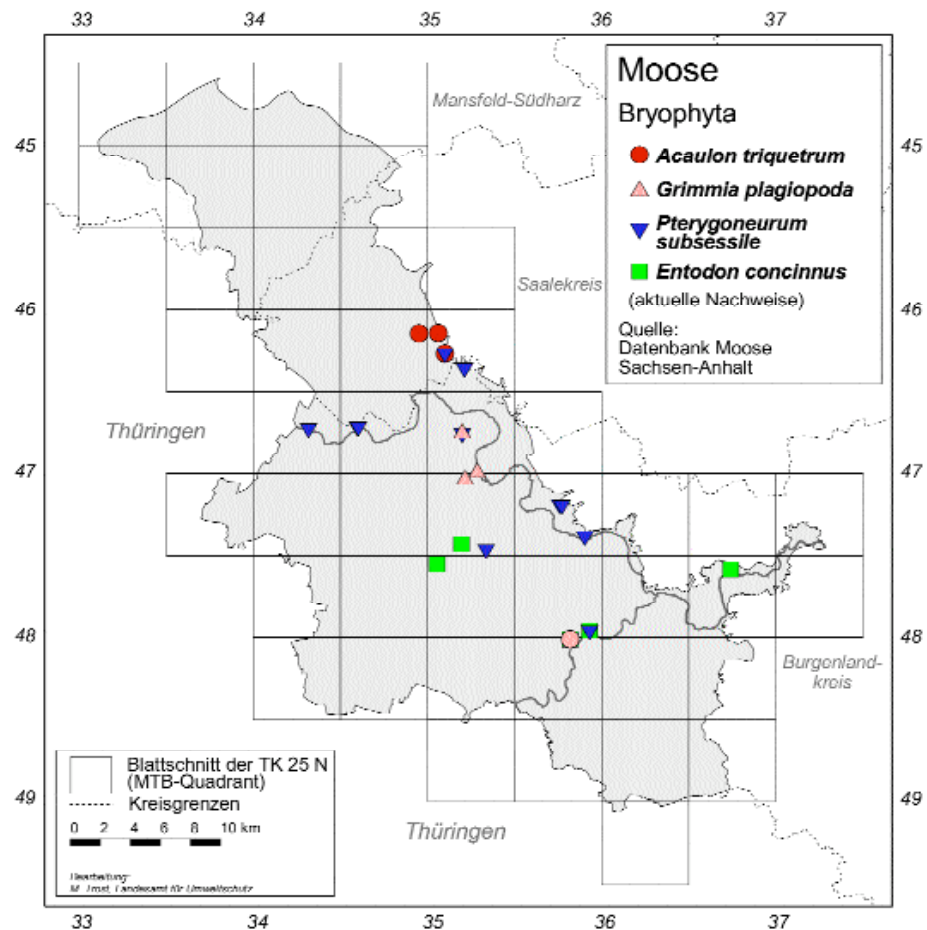


Abb. 4.5: Nachweise von ausgewählten Moosarten im Saale-Unstrut-Triasland

Untersuchungsbedarf

Die Moosflora des Saale-Unstrut-Gebietes kann zwar als relativ gut bekannt eingestuft werden, doch sollten weitere Bereiche untersucht werden, von denen noch keine Ergebnisse vorliegen, wie z. B. einige der Steilhänge im Saaletal, die Toten Täler, der Freyburger Raum sowie die Hügellandschwelle bei Eckartsberga. Dies wäre besonders im Hinblick auf weitere Vorkommen seltener submediterraner Arten wichtig, um bei sich verschlechternden Lebensbedingungen gezielte Maßnahmen zu deren Erhalt entwickeln zu können. In vergleichenden Untersuchungen müsste geklärt werden, mit welchen Maßnahmen die stark gefährdete Flora der offenen Kalkmagerrasen erhalten werden kann und wie sich Naturschutzmaßnahmen wie Beweidung oder Mahd auf den Bestand einzelner Arten auswirken.

Die Epiphyten als dynamische, aber auch stark gefährdete Gruppe sollten genauer untersucht und ihre Bestandsänderungen durch Monitoring erfasst werden. Dieses Monitoring ist im Komplex mit Luftalgen und Flechten durchzuführen und umfasst sowohl quantitative als auch qualitative Erhebungen (z. B. VDI-Richtlinie für Moose).

In ausgewählten, für das Saale-Unstrut-Gebiet typischen Biotopen sollten Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet werden, um langfristig die Populationsdynamik wichtiger Arten dokumentieren zu können. Sinnvoll wäre dies für Trocken- und

Halbtrockenrasen, Feuchtgebiete sowie Waldstandorte.

Anmerkungen zu ausgewählten Arten bzw. Artengruppen

Acaulon spp.

Die Arten der Gattung *Acaulon* sind winzige akrokarphe Laubmoose, die offene und überwiegend kalkreiche Böden besiedeln. *A. muticum* hat die weiteste ökologische Amplitude und ist noch verbreitet an offenen, lehmigen Standorten anzutreffen. Kennzeichnende Art der Trockengebiete Deutschlands mit Verbreitungsschwerpunkt in Sachsen-Anhalt und Thüringen ist die submediterrane *A. triquetrum* (Abb. 4.5), die als typische Art für das Saale-Unstrut-Gebiet angesehen werden kann und konkurrenzarme, vegetationsfreie Stellen in Trocken- und Halbtrockenrasen auf basenreichem Untergrund besiedelt. Schon RÖLL (1915) gibt die Art als „verbreitet im unteren Unstruttal“ an. Selten und an Gips gebunden ist die südliche *A. casasianum*, eine Neuentdeckung aus jüngster Zeit (ECKSTEIN 2004). Noch nicht geklärt ist, wie viele der bisher als *A. triquetrum* geführten Angaben zu dieser Sippe gehören. Alle Arten sind durch Verbuschung und Verfilzung offener Standorte gefährdet.

Didymodon cordatus

Die Art besiedelt offene Löß- und Kalkböden, alte

Mauern und übererdete Felsen in thermisch begünstigten Lagen. Als submediterrane Sippe besiedelt sie in Deutschland vor allem die Stromtäler. Nach *Düll & Meinunger* (1989: p. 288) ist es möglicherweise eine erst in geschichtlicher Zeit eingewanderte Stromtalpflanze. Die Art gehört zu den Seltenheiten und kommt nur im NSG „Göttersitz“ vor.

Entodon concinnus (Abb. 4.5)

Die Art ist ein typischer Vertreter der Moosflora von Kalkmagerrasen, Kalk-Trockenrasen sowie Kalk-Schotterfluren und kommt auch an Sekundärstandorten in aufgelassenen Steinbrüchen vor. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt im Saale-Unstrut-Gebiet, wo sie im Muschelkalkgebiet noch relativ verbreitet ist. Eine Gefährdung besteht aufgrund von Vegetationsveränderung (Verbuschung).

Grimmia plagiopoda (Abb. 4.5)

Die Art gehört als kontinentale Sippe zu den seltenen Arten Deutschlands, kommt nur in Thüringen und Sachsen-Anhalt vor und ist dort auf die trockenwarmen Gebiete des mittleren Saaletales, unteren Unstruttals und südlichen Thüringer Beckens beschränkt (MARSTALLER 1989, DÜLL 1984: p.16). Besiedelt werden frei stehende, exponierte Felsen aus basisch verwitterndem Sandstein. Im Projektgebiet sind dies Sandsteinfelsen im Saaletal südlich von Weißenfels sowie bei Wetzendorf und Tröbsdorf im Unstruttal. Während die Vorkommen im Weißenfelser Raum durch Umweltverschmutzung weitgehend verschwunden sind, existieren im Unstruttal noch einige Vorkommen und die Vorkommen auf der sogenannten Teufelskirche bei Wetzendorf sind nach MARSTALLER (1992) wahrscheinlich die größten in Mitteleuropa.

Mannia fragans

Als eine der wenigen xerophytischen Lebermoose besiedelt *M. fragans* Trockenrasen (vorwiegend Steppenrasen - *Festucion valesiacae*) und Pionierfluren über basenreichem Untergrund. Die Art ist nur von den Trockenrasen der Steinklöße bekannt und gehört in Sachsen-Anhalt zu den Seltenheiten mit weiteren vereinzelt Vorkommen im Südharz und dem mittleren Saaletal. Stark gefährdet ist die Art wegen ihrer Seltenheit und durch die zunehmende Verbuschung der Standorte aufgrund ausbleibender Nutzung (Beweidung) und Eutrophierung. Die Funde gehören zu den nördlichsten in Deutschland.

Pleurochaete squarrosa

Die Art besiedelt lückige Mager- und Halbtrockenrasen auf kalkreichem Untergrund in wärmebegünstigten Lagen. Die Gesamtverbreitung der Art ist submediterran. Ihre Verbreitung in Deutschland beschränkt sich auf die Hügellandbereiche

entlang des Rheins, Nordbayern und Mitteldeutschland; hier nur im Saale- und Unstruttal, Kyffhäuser und Südharz. In Sachsen-Anhalt ist die Art selten. Die konkurrenzschwache Art ist durch Nutzungsaufgabe von Magerrasen, Verbuschung und oberflächliche Nitrifizierung gefährdet.

Phascum curvicolle

Die Art mit submediterraner Verbreitung hat zahlreiche Vorkommen in lückenhaften extensiv genutzten Halbtrocken- und Trockenrasen, auf Erdblößen, Böschungen, Felsfluren und vergleichbaren Standorten die sich im Frühjahr stark erwärmen. Ihr Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland sind die trockenwarmen Gebiete Mitteldeutschlands, des Rhein- und Maingebietes sowie des unteren Odertales. Außerhalb dieser Gebiete ist sie sehr selten. Eine starke Gefährdung für diese Arten besteht vor allem durch Überdüngung, Betonierung von Wegen und Rückgang der Trockenrasen allgemein. Im Saale-Unstrut-Gebiet ist sie weit verbreitet und kennzeichnend für die genannten Biotope.

***Pottia* spp.**

Als Vertreter offener und oft auch kalkreicher Böden erreichen die Arten der Gattung *Pottia* im Saale-Unstrut-Gebiet eine bemerkenswerte Diversität. Neben den häufigen *P. truncata*, *P. intermedia* und vor allem *P. lanceolata* kommen auch seltenere Arten vor. *P. bryoides* gehört zur typischen Flora der Kalkmagerrasen und Kalk-Pionierfluren trockener bis frischer Lagen und ist im Gebiet wie im gesamten Südteil Sachsen-Anhalts weit verbreitet. Ausgesprochene Thermophyten mit südlicher Verbreitung sind *P. caespitosa* und *P. mutica*. Beide Arten besiedeln stark besonnte vegetationsfreie Kalkböden in exponierter Lage. Während *P. mutica* in Sachsen-Anhalt noch mehrfach im Kalkhügelland vorkommt, gehört *P. caespitosa* zu den Seltenheiten und ist nur aus dem Forst Bibra, von der Vitzenburg und Grockstädt bekannt. Die Arten sind aufgrund der geringen Populationsgrößen und der besonderen Standorte durch Sukzession und Verbuschung gefährdet. Ausgestorben sind *P. starckeana*, *P. davalliana* und der einzige Halophyt der deutschen Moosflora *Pottia (Desmatodon) heimii*.

***Pterygoneurum* spp.**

Die *Pterygoneurum*-Arten sind typische Arten des offenen Erdbodens über basenreichem Ausgangsgestein und durch ihre Besonderheiten im Blattbau an trockene Standorte angepasst. Die häufigste Art, *P. ovatum*, besiedelt lückige Trocken- und Halbtrockenrasen, trockene Wiesen, Böschungen, Felsfluren und ältere Mauern. In Deutschland ist sie in den Kalkgebieten des Hügellands verbreitet. In Sachsen-Anhalt kommt sie im gesamten Südteil mit Ausnahme des Harzes vor, besonders auch im Saale-Unstrut-Gebiet. Als

eine der wenigen kontinental verbreiteten Sippen in Deutschland kennzeichnet *P. subsessile* (Abb. 4.5) die trockensten Lagen mit Schwerpunkt in den kontinentalen Trockenrasen (*Festucion valesiacae*) über Löss und Lössabbrüche. Die Art besitzt einen Verbreitungsschwerpunkt in den niederschlagsarmen Gebieten (Mitteldeutschland, Odertal bei Frankfurt). Die Verbreitung korreliert damit mit zahlreichen kontinental verbreiteten Gefäßpflanzen. Im Saale-Unstrut-Gebiet ist sie auf exponierte Lagen des Unstrut- und Saaleales beschränkt, dort aber regelmäßig anzutreffen und lokal verbreitet. Keine aktuellen Nachweise existieren für *P. lamellatum* (nach OERTEL 1882 an der Steinklöbe, unsicher). Die Arten sind im Gebiet nicht gefährdet.

Tortula revolvens

Als kennzeichnende Art der Gipsböden mit vorwiegend südlicher Verbreitung wurde *T. revolvens* durch REIMERS (1940a, b) für den Südharz und Kyffhäuser bekannt und kommt in Deutschland nur in Thüringen und Sachsen-Anhalt vor. Die nächsten Fundorte liegen in Süd-Frankreich, der südlichen Schweiz und Nord-Italien. Die deutschen Vorkommen gelten durchweg als Relikte. Ihr Lebensraum sind offene, weitgehend vegetationsfreie Verwitterungsböden. Eine geringfügige Ausbreitung erfuhr die Art in vergangener Zeit durch Auflichtung der Trockenwälder. Im Saale-Unstrut-Gebiet ist sie von den wenigen Gips-Vorkommen zwischen Nebra und Grockstädt bekannt. Unterschieden werden die auch auf Kalk vorkommende var. *revolvens* und die ausschließlich an Gips gebundene var. *obtusata*. Die Vorkommen sind durch Sukzession und Verbuschung gefährdet.

***Weissia* spp.**

Die *Weissia*-Arten gehören zu den typischen Bodenmoosen kalkreicher, frischer bis trockener Standorte und sind im Saale-Unstrut-Gebiet sehr artenreich vertreten. Relativ verbreitet treten *W. longifolia*, *W. brachycarpa* und *W. controversa* in Kalkmagerrasen, Trockenrasen, Böschungen, Erdblößen, Mauern und gelegentlich auch Ruderalstellen auf. Seltenheiten sind die submediterranen *W. condensa*, *W. fallax* und *Weissia triumphantis* var. *pallidisetum* mit wenigen bekannten Fundorten vom NSG „Göttersitz“ sowie der Steinklöbe sowie historischen Nachweisen. Die Arten sind auf tiefelegene, thermisch begünstigte Standorte beschränkt und erreichen im Gebiet ihre Nordgrenzen.

Quellen

a) Literatur mit Angaben zu Artvorkommen im Saale-Unstrut-Triasland

BUXBAUM, J. C. (1721); ECKSTEIN, J. (2004); FRÖHLICH, O. (1964); FRÖHLICH, O. (1969); GARCKE, A. (1856); GEIER, S. (1961); HAMPE, E. (1873); KRIEGER, W. (1904); LEYSSER, F. W. (1761); LEYSSER, F. W. (1783); LIMPRICHT, K. G. (1890-1904); MARSTALLER, R. (1971); MARSTALLER, R. (1984); MARSTALLER, R. (1989a); MARSTALLER, R. (1989b); MARSTALLER, R. (1992); MARSTALLER, R. (2000a); MARSTALLER, R. (2000b); MARSTALLER, R. (2001a); MARSTALLER, R. (2002a); MARSTALLER, R. (2002b); MARSTALLER, R. (2004a); MARSTALLER, R. (2004b); MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. (2007); MEUSEL, H. (1937); MÜLLER, K. (1845); MÜLLER, K. (1853); OERTEL, G. (1882); REIMERS, H. (1940b); RÖLL, J. (1883-1892); RÖLL, J. (1915); RÖSE, A. (1852); SPRENGEL, C. (1806); SPRENGEL, C. (1832); WALLROTH, C. F. W. (1831)

b) sonstige Literatur

BLOM, H.H. (1996): A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. – Bryophyt. Bibl. 49 – J. Cramer Berlin, Stuttgart.

DIERBEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. – Bryophyt. Bibl. 56 – J. Cramer Berlin, Stuttgart.

DÜLL, R. (1984/85): Distribution of the Europaen and Macaronesian Mosses (Bryophytina). – Bryol. Beitr. 4/5.

DÜLL, R. (1994): Deutschlands Moose. 2. Teil. Grimmiales – Orthotrichales. – IDH-Verlag, Bad Münstereifel-Ohlerath.

DÜLL, R. (1994): Deutschlands Moose. 3. Teil. Orthotrichales: Hedwigiaceae-Hypnobryales: Hypnaceae. – IDH-Verlag Bad Münstereifel-Ohlerath.

DÜLL, R. & MEINUNGER, L. (1989): Deutschlands Moose. 1. Teil. Anthocerotae, Marchantiatae, Bryatae: Sphagnidae, Andreaeidae, Bryidae: Tetrarhachales-Pottiales. – IDH-Verlag Bad Münstereifel-Ohlerath.

FREY, W.; FRAHM, J.-P.; FISCHER, E. & LOBIN, W. (1995): Die Moos- und Farnpflanzen Europas. 6., völlig neubearb. Aufl. – In: Gams, H.: Kleine Kryptogamenflora Bd. IV – Gustav Fischer Verlag Stuttgart, Jena, New York.

KOPERSKI, M.; SAUER, M.; BRAUN, W. & GRADSTEIN, R. S. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationskd. Heft 34

LUDWIG, G.; DÜLL, R.; PHILIPPI, G.; AHRENS, M.; CASPARI, S.; KOPERSKI, M.; LÜTT, S.; SCHULZ, F. & SCHWAB, G. (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerotophyta et Bryophyta) Deutschlands. in: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationsk. 28: 189-306.

MEINUNGER, L. (1999): Bestandssituation der Moose (Bryophyta). – In: FRANK, D. & NEUMANN, V. (Hrsg.): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts. – Verlag Eugen Ulmer Stuttgart: 131-145.

MEINUNGER, L. & SCHÜTZE, P. (2004): Rote Liste der Moose des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Heft 39: 58-67.

REIMERS, H. (1940a): Bemerkenswerte Moos- und Flechtengesellschaften auf Zechstein-Gips am Südrande des Kyffhäuser und des Harzes. – Hedwigia 79: 81-174.

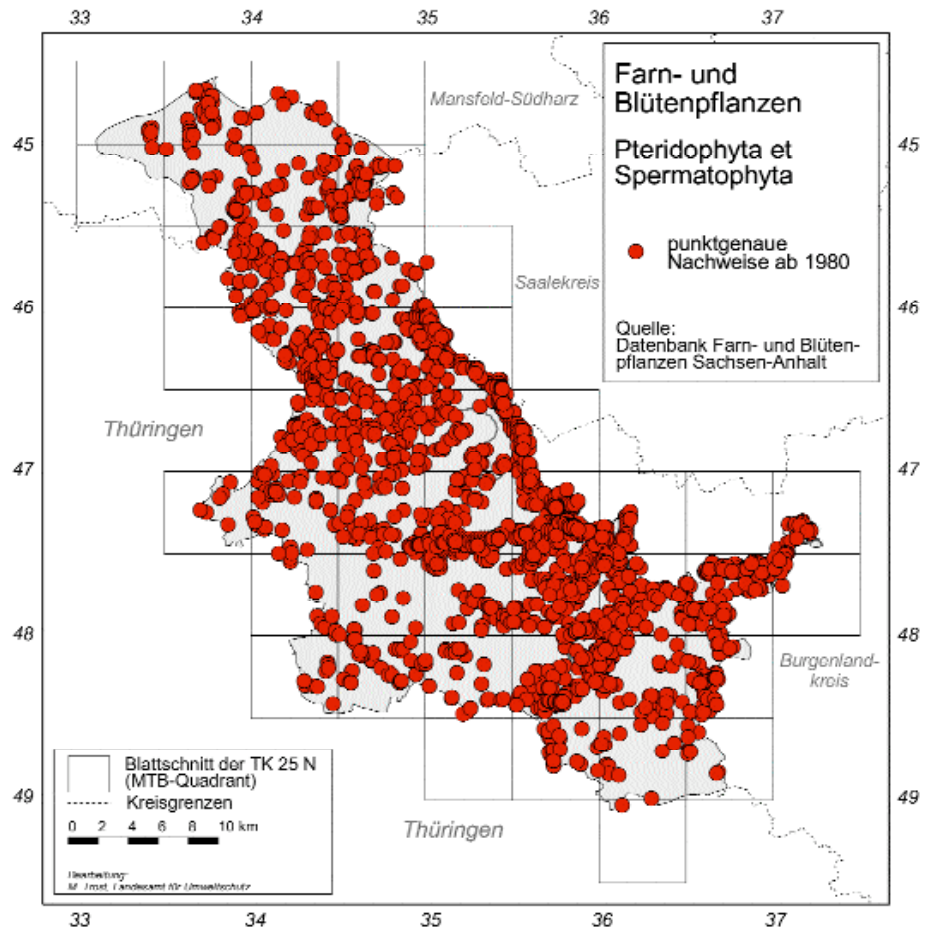


Abb. 4.6:
Nachweise von Farn-
und Blütenpflanzen im
Saale-Unstrut-Triasland
(ohne Daten mit
Rasterfeldbezug)

4.2.1.4 Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) (FFH-Anh. II, IV, V) – P. SCHÜTZE

Einleitung

Farn- und Blütenpflanzen kennzeichnen das Erscheinungsbild fast aller terrestrischen Ökosysteme der Erde. Die durch sie aufgebauten Formationen – Wälder, Gebüsche, Wiesen, Gärten, Felder – bestimmen neben den geomorphologischen Gegebenheiten wesentlich das Erscheinungsbild einer Landschaft. Als Gruppe der Tracheophyta (Gefäßpflanzen) werden sie von den nächstverwandten Moosen abgegrenzt und umfassen die Pteridophytina (Farnpflanzen) und Spermatophytina (Samenpflanzen, „Blütenpflanzen“). Traditionell werden in der Floristik alle genannten Gruppen gemeinsam behandelt, was auch in der vorliegenden Auswertung beibehalten wird.

Das Gebiet von unterer Unstrut und Saaletal gehört zu den botanisch interessantesten und artenreichsten Landschaften Sachsen-Anhalts und weist eine hohe Zahl seltener und gefährdeter Pflanzenarten auf. Etwa 75 % der gesamten Flora Sachsen-Anhalts kamen oder kommen noch im Saale-Unstrut-Gebiet vor. Das Zusammentreffen unterschiedlicher abiotischer Faktoren wie relativ mildes Klima, natürliche Niederschlagsarmut und reich strukturierter geologischer Untergrund bildet die Grundlage für die hohe Arten-

diversität und schafft auch die Grundlage für Sonderkulturen wie dem Weinanbau in einem der nördlichsten Anbauggebiete Deutschlands. Zahlreiche südlich verbreitete (submediterrane) sowie kontinentale Pflanzenarten charakterisieren das Gebiet und erreichen hier ihre nördlichen oder westlichen Verbreitungsgrenzen in Europa. Besonders exponierte Steilhänge des Unstruttals gehören zu den wenigen natürlich waldfreien Standorten Mitteleuropas. Insbesondere der Reichtum an attraktiven Orchideenarten zeichnet die Grünland- und Waldlebensräume des Gebietes aus und ist auch als Besonderheit im Bewusstsein der Bevölkerung verankert. Als intensiv genutzte Kulturlandschaft ist das Saale-Unstrut-Gebiet jedoch seit langen Zeiträumen durch das Wirken des Menschen beeinflusst, was zu erheblichen Veränderungen im Florenbestand geführt hat.

Die nachfolgende Zusammenstellung bewertet den Artbestand, stellt Besonderheiten heraus und gibt Hinweise zu Gefährdung und Schutz. Grundlage sind umfangreiche Literaturrecherchen, die Auswertung der Pflanzenkartierung der vergangenen Jahrzehnte, eigene Beobachtungen des Verfassers sowie Konsultationen ortsansässiger Floristen. Die Artauffassung folgt weitgehend der letzten Auflage von Rothmalers Exkursionsflora

Tab. 4.8: Farn- und Blütenpflanzen – landschaftsraumbedeutsame Arten (Gesamtartenliste im Anhang)

- ① = überregional gefährdet, besiedelt typische Lebensräume im Landschaftsraum, gemessen am Gesamtbestand LSA bedeutende Vorkommen
 ② = innerhalb LSA nur im Landschaftsraum vorkommend bzw. hier einen Verbreitungsschwerpunkt besitzend
 RL LSA - FRANK et al. (2004);
 FFH = Art nach Anhang II/IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	①	②	RL LSA	FFH	Lebensraum
<i>Aceras anthropophorum</i>	Ohnhorn		x	1		Magerrasen, lichte Laubwälder
<i>Achillea setacea</i>	Feinblättrige Schafgarbe	x		3		Trocken- und Halbtrockenrasen
<i>Achillea nobilis</i>	Edel-Schafgarbe	x		3		Trockenrasen
<i>Adonis aestivalis</i>	Sommer-Adonisröschen	x		3		Kalkäcker, selten auch Ruderalstellen
<i>Adonis vernalis</i>	Frühlings-Adonisröschen	x		3		kontinentale Trockenrasen, lichte Kiefernwälder
<i>Ajuga chamaepitys</i>	Gelber Günsel	x		3		Kalkäcker, Halbtrockenrasen, Weinberge
<i>Allium scorodoprasum</i> subsp. <i>rotundum</i>	Runder Lauch	x	x	1		Halbtrockenrasen, extensive Weinberge, Waldsäume
<i>Allium lusitanicum</i>	Berg-Lauch	x		3		Trockenrasen, Felsfluren
<i>Alyssum montanum</i>	Berg-Steinkraut	x		3		Felsfluren, Trockenrasen
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Spitzorchis	x	x	1		Halbtrockenrasen, Trockengebüsche
<i>Anemone sylvestris</i>	Großes Windröschen	x		3		Halbtrockenrasen, Gebüsche
<i>Antennaria dioica</i>	Gemeines Katzenpfötchen	x		2		Silikatmagerrasen, lichte Wälder
<i>Anthericum liliago</i>	Astlose Graslilie	x				Felsfluren, Trockenrasen
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Graslilie	x				lichte, trockene Wälder, Gebüsche, Halbtrockenrasen
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gemeine Akelei	x				Laubwälder, Halbtrockenrasen
<i>Arabis auriculata</i>	Öhrchen-Gänsekresse	x	x			Felsfluren, Trockenrasen
<i>Arabis hirsuta</i>	Behaarte Gänsekresse	x				Halbtrockenrasen, Frischwiesen, lichte Wälder
<i>Arabis pauciflora</i>	Armbütige Gänsekresse	x	x	3		Trockenwälder, Gebüsche
<i>Aruncus dioicus</i>	Wald-Geißbart		x	3		Schlucht- und Schatthangwälder
<i>Asperula tinctoria</i>	Färber-Meier	x		3		Trockenrasen, Felsfluren
<i>Aster amellus</i>	Berg-Aster	x	x	3		Halbtrockenrasen, lichte Wälder
<i>Aster linosyris</i>	Gold-Aster	x	x	3		Trocken- und Halbtrockenrasen, Säume, Gebüsche
<i>Astragalus cicer</i>	Kicher-Tragant	x				Waldsäume, Gebüsche
<i>Astragalus danicus</i>	Dänischer Tragant	x		3		Halbtrockenrasen
<i>Astragalus exscapus</i>	Stengelloser Tragant	x		2		kontinentale Trockenrasen
<i>Astrantia major</i>	Große Sterndolde	x		3		Schlucht- und Schatthangwälder
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	Bartgras	x				Trocken- und Halbtrockenrasen
<i>Bromus commutatus</i>	Wiesen-Trespe	x		2		Äcker, Frischwiesen
<i>Bromus benekenii</i>	Benekens Wald-Trespe	x				Laubwälder
<i>Bromus ramosus</i>	Späte Wald-Trespe	x				Laubwälder
<i>Bunium bulbocastanum</i>	Knollenkümmel		x	R		Äcker, ruderale Halbtrockenrasen
<i>Bupleurum falcatum</i>	Sichelblättriges Hasenohr	x				Halbtrockenrasen, Gebüsche
<i>Bupleurum longifolium</i>	Langblättriges Hasenohr	x		3		Laubwälder, Gebüsche
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	Rundblättriges Hasenohr	x		2		extensiv genutzte Kalkäcker
<i>Calamintha menthifolia</i>	Wald-Bergminze		x			lichte Eichenwälder, Waldränder
<i>Campanula bononiensis</i>	Bologneser Glockenblume		x	2		Trockengebüsche, Halbtrockenrasen
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	x				Laubwälder
<i>Carex montana</i>	Berg-Segge	x				Laubwälder, Halbtrockenrasen

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	①	②	RL LSA	FFH	Lebensraum
<i>Carex ornithopoda</i>	Vogelfuß-Segge	x	x	2		Laubwälder, Halbtrockenrasen
<i>Carex pilosa</i>	Wimper-Segge		x	2		Laubwälder
<i>Carex supina</i>	Niedrige Segge	x		3		Felsfluren, Trockenrasen
<i>Carex tomentosa</i>	Filz-Segge	x		3		Kalk-Flachmoore, Feuchtwiesen
<i>Carex umbrosa</i>	Schatten-Segge	x		3		Laubwälder, Halbtrockenrasen
<i>Carlina acaulis</i> subsp. <i>simplex</i>	Krausblatt-Silberdistel	x	x	3		Halbtrockenrasen, Frischwiesen
<i>Carlina biebersteinii</i> subsp. <i>brevibracteata</i>	Mittlere Steife Eberwurz		x			Halbtrockenrasen, Frischwiesen
<i>Caucalis platycarpos</i>	Acker-Haftdolde	x		3		extensiv genutzte Kalkäcker, Brachen
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Bleiches Waldvögelein	x				Laubwälder, Gebüsche
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Langblättriges Waldvögelein	x		3		Laubwälder, Gebüsche
<i>Cephalanthera rubra</i>	Rotes Waldvögelein	x	x	3		Laubwälder, Gebüsche
<i>Cerastium brachypetalum</i>	Kleinblütiges Hornkraut	x		3		Trockenrasen, Ruderalstellen
<i>Cerastium glutinosum</i>	Bleiches Hornkraut	x				lückenhafte Trockenrasen, Ephemerentfluren
<i>Cerastium pumilum</i>	Dunkles Hornkraut	x				Trockenrasen, Ruderalstellen
<i>Cerintho minor</i>	Kleine Wachsblume		x	2		Magerrasen, Ruderalstellen
<i>Chenopodium urbicum</i>	Straßen-Gänsefuß	x		1		Ruderalstellen, Schuttplätze
<i>Conringia orientalis</i>	Ackerkohl	x		2		Kalkäcker
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche		x			Gebüsche, Laubwälder
<i>Coronilla coronata</i>	Berg-Kronwicke		x	2		Trockenwälder und -gebüsche
<i>Coronilla vaginalis</i>	Scheiden-Kronwicke	x	x	R		Trockenwälder und -gebüsche
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	Felsen-Zwergmispel	x				Felsfluren, Trockenrasen, Gebüsche
<i>Cypripedium calceolus</i>	Frauenschuh	x	x	2	II, IV	Laubwälder, Gebüsche, Halbtrockenrasen
<i>Daphne mezereum</i>	Seidelbast	x				Laubwälder
<i>Dictamnus albus</i>	Diptam	x	x	3		Waldsäume, Gebüsche, lichte Wälder
<i>Epipactis leptochila</i>	Schmallippiger Sitter		x	3		Laubmischwälder
<i>Epipactis muelleri</i>	Müllers Sitter	x	x	3		Laubmischwälder, Säume, Halbtrockenrasen
<i>Epipactis microphylla</i>	Kleinblättriger Sitter	x	x	3		feuchte bis frische Laubwälder
<i>Epipactis purpurata</i>	Violetter Sitter	x				mesophile Buchenwälder
<i>Erysimum crepidifolium</i>	Bleicher Schöterich	x				kontinentale Felsfluren und Trockenrasen, Ruderalstellen
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	Breitblättrige Wolfsmilch		x	3		extensiv genutzte Kalkäcker
<i>Festuca pallens</i>	Blau-Schwingel	x				Felsspalten und -bänder
<i>Festuca pulchra</i>	Falscher Schaf-Schwingel	x				Ruderalstellen, Tritrasen
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schafschwingel	x				Trocken- und Halbtrockenrasen
<i>Festuca valesiaca</i>	Walliser Schwingel	x				kontinentale Trockenrasen
<i>Filago pyramidata</i>	Spatelblättriges Filzkraut		x	1		Sandtrockenrasen, sandige Ruderalstellen
<i>Fragaria moschata</i>	Zimt-Erdbeere	x		3		Laubmischwälder, Gebüsche
<i>Fumana procumbens</i>	Zwerg-Sonnenröschen	x	x	2		Kalkfelsfluren, Halbtrockenrasen
<i>Fumaria parviflora</i>	Kleinblütiger Erdrauch	x		D		nährstoffreiche Äcker, Ruderalstellen
<i>Galeopsis angustifolia</i>	Schmalblättriger Hohlzahn	x		3		Kalk-Schotterfluren, selten auch skelettreiche Äcker
<i>Galium glaucum</i>	Blaugrünes Labkraut	x				Felsfluren, Trockenrasen
<i>Galium tricornutum</i>	Dreihörniges Labkraut	x		2		Kalkäcker, Ruderalstellen

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	①	②	RL LSA	FFH	Lebensraum
<i>Gentiana cruciata</i>	Kreuz-Enzian	x	x	2		Kalk-Halbtrockenrasen, lichte Wälder
<i>Gentianella ciliata</i>	Fransenenzian	x				Kalkmagerrasen
<i>Gentianella germanica</i>	Deutscher Enzian	x		3		Halbtrockenrasen, Frischwiesen
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutroter Storchschnabel	x		3		thermophile Säume, Staudenfluren
<i>Globularia bisnagarica</i>	Echte Kugelblume	x		3		kalkreiche Fels- und Schotterfluren, lückige Halbtrockenrasen
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Große Händelwurz	x		3		Halbtrockenrasen, Frischwiesen, Niedermoore
<i>Gypsophila fastigiata</i>	Ebensträußiges Gipskraut		x	3		kontinentale Gipsfelsfluren und Gipstrockenrasen
<i>Helianthemum apenninum</i>	Apenninen-Sonnenröschen		x	R		Kalkfelsfluren, Halbtrockenrasen
<i>Helianthemum canum</i>	Graues Sonnenröschen	x	x	3		Kalkfelsfluren, Halbtrockenrasen
<i>Helleborus foetidus</i>	Stinkende Nieswurz		x			Laubwälder
<i>Helleborus viridis</i>	Grüne Nieswurz		x	1		Laubwälder
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen	x				Laubwälder, Gebüsche
<i>Herminium monorchis</i>	Einknolle	x	x	1		Halbtrockenrasen, wechselfeuchte Moorwiesen (noch aktuelle Vorkommen?)
<i>Hieracium caesium</i>	Blaugraues Habichtskraut	x		R		Felsfluren, Trockenrasen, lichte Wälder
<i>Himantoglossum hircinum</i>	Bocks-Riemenzunge		x	R		Halbtrockenrasen, Weinbergsbrachen
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee	x				Kalkmagerrasen
<i>Hordelymus europaeus</i>	Waldgerste	x				Laubwälder
<i>Hornungia petraea</i>	Zwerg-Steppenkresse	x	x	3		lückenhafte Trockenrasen, Ephemerensfluren
<i>Hypericum elegans</i>	Zierliches Johanniskraut		x	1		kontinentale Trocken- und Halbtrockenrasen, Trockengebüsche
<i>Inula germanica</i>	Deutscher Alant	x		3		kontinentale Trocken- und Halbtrockenrasen
<i>Inula hirta</i>	Rauhhaariger Alant	x		3		kontinentale Trocken- und Halbtrockenrasen, Gebüsche
<i>Iris aphylla</i>	Nacktstengelige Schwertlilie	x	x	2		kontinentale Felsfluren und Trockenrasen
<i>Lactuca perennis</i>	Blauer Lattich	x		1		Felsfluren, Trockenrasen, Weinbergsbrachen
<i>Lactuca quercina</i>	Eichen-Lattich	x		2		lichte Eichenwälder
<i>Laserpitium latifolium</i>	Breitblättriges Laserkraut	x		3		Waldsäume, Gebüsche, Wiesen
<i>Laserpitium prutenicum</i>	Preußisches Laserkraut	x		1		wechselfeuchte Wiesen, lichte Eichen- und Kiefernwälder
<i>Lathyrus niger</i>	Schwarzwerdende Platterbse	x				trockene Wälder, Gebüsche
<i>Lavatera thuringiaca</i>	Thüringer Strauchpappel	x		3		Salzwiesen, Ruderalstellen
<i>Legousia speculum-veneris</i>	Echter Frauenspiegel	x	x	1		extensiv genutzte Kalkäcker, lückige Halbtrockenrasen
<i>Leucojum vernum</i>	Märzenbecher	x				feuchte bis frische Laubwälder
<i>Lithospermum officinale</i>	Echter Steinsame	x		3		lichte Wälder, Halbtrockenrasen
<i>Lithospermum purpureo-caeruleum</i>	Purpurblauer Steinsame	x				lichte Laub(Eichen)-Wälder, Waldsäume
<i>Lonicera caprifolium</i>	Wohlrichendes Geißblatt	x				Laubwälder und Gebüsche
<i>Melampyrum arvense</i>	Acker-Wachtelweizen	x		2		lehmmige, kalkreiche Äcker, Brachen, ruderale Trockenrasen

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	①	②	RL LSA	FFH	Lebensraum
<i>Melampyrum cristatum</i>	Kamm-Wachtelweizen	x		2		lichte Mischwälder, Gebüsche, Halbtrockenrasen
<i>Melica ciliata</i>	Wimper-Perlgras	x				Fels- und Schotterfluren, Ruderalstellen
<i>Melica transsilvanica</i>	Siebenbürgisches Perlgras	x				Trockenrasen, Felsfluren, Trockengebüsche
<i>Melica picta</i>	Buntes Perlgras	x				Laubmischwälder
<i>Melittis melissophyllum</i>	Immenblatt		x	2		lichte thermophile Laubwälder
<i>Mespilus germanica</i>	Deutsche Mispel		x			Waldränder, Gebüsche, Hecken
<i>Minuartia viscosa</i>	Klebrige Miere	x		1		lückige Trockenrasen, Äcker
<i>Muscari comosum</i>	Schopfige Traubenhyazinthe	x		1		lückige Halbtrockenrasen, Weinberge, Extensiväcker
<i>Muscari neglectum</i>	Übersehene Traubenhyazinthe	x				Halbtrockenrasen, Weinberge
<i>Muscari tenuiflorum</i>	Schmalblütige Traubenhyazinthe	x		3		kontinentale Trockenrasen, lichte Wälder
<i>Neottia nidus-avis</i>	Vogelnestwurz	x				Laubwälder
<i>Nonea pulla</i>	Braunes Mönchskraut	x				ruderales Trocken- und Halbtrockenrasen, Brachen, Extensiväcker
<i>Odontites luteus</i>	Gelber Zahntrost	x		3		Trocken- und Halbtrockenrasen, Gebüsche, Ruderalstellen
<i>Onobrychis arenaria</i>	Sand-Esparsette	x		3		kontinentale Trocken- und Halbtrockenrasen
<i>Ophrys apifera</i>	Bienen-Ragwurz	x				Halbtrockenrasen
<i>Ophrys insectifera</i>	Fliegen-Ragwurz	x		3		Halbtrockenrasen, Gebüsche, lichte Wälder
<i>Ophrys sphegodes</i>	Spinnen-Ragwurz	x	x	1		Halbtrockenrasen
<i>Ophrys x hybrida</i>			x			Kalkmagerrasen
<i>Orchis militaris</i>	Helm-Knabenkraut	x		3		Halbtrockenrasen und lichte Laubwälder
<i>Orchis morio</i>	Kleines Knabenkraut	x		2		Magerrasen
<i>Orchis pallens</i>	Blasses Knabenkraut	x	x	3		Laubwälder, Halbtrockenrasen
<i>Orchis purpurea</i>	Purpur-Knabenkraut	x				Laubwälder, Halbtrockenrasen
<i>Orchis tridentata</i>	Dreizähniges Knabenkraut	x	x	2		Halbtrockenrasen
<i>Orchis ustulata</i>	Brand-Knabenkraut	x	x	1		Halbtrockenrasen, Magerweiden
<i>Orobanche alba</i>	Quendel-Sommerwurz	x	x	1		Felsfluren, Trockenrasen, Ruderalstellen
<i>Orobanche alsatica</i>	Elsässer Sommerwurz	x	x	R		xerothermrasen, Trockenwaldsäume, auf Apiaceen
<i>Orobanche elatior</i>	Große Sommerwurz	x	x	1		Trocken- und Halbtrockenrasen, auf <i>Centaurea scabiosa</i>
<i>Orobanche purpurea</i>	Violette Sommerwurz	x	x	1		Trockenrasen, Weinbergsbrachen, Ruderalstellen, auf <i>Achillea</i>
<i>Orobanche reticulata</i>	Distel-Sommerwurz	x				Brachen, Ruderalstellen, Wiesen, auf <i>Carduus</i> , <i>Cirsium</i> , <i>Carlina</i>
<i>Oxytropis pilosa</i>	Zottige Fahnenwicke	x		2		kontinentale Trockenrasen und Felsfluren
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirschwurz	x		3		Trockenwälder, Waldsäume, Halbtrockenrasen
<i>Peucedanum officinale</i>	Echter Haarstrang	x		2		wechsellückige Auenwiesen und Halbtrockenrasen in Flusstälern
<i>Phleum phleoides</i>	Steppen-Lieschgras	x		3		Trocken- und Halbtrockenrasen, Schotterfluren

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	①	②	RL LSA	FFH	Lebensraum
<i>Physalis alkekengi</i>	Wilde Blasenkirnsche	x		3		Laubmischwälder, Waldsäume, aufgelassene Weinberge
<i>Platanthera bifolia</i>	Weißer Waldhyazinthe	x		3		lichte Laub- und Nadelwälder, Kalk- und Silikatmagerrasen
<i>Platanthera chlorantha</i>	Grünliche Waldhyazinthe	x	x	3		lichte Laub- und Nadelwälder, Kalkmagerrasen
<i>Poa badensis</i>	Badener Rispengras	x	x	3		kontinentale Trockenrasen, Fels- und Schotterfluren
<i>Poa remota</i>	Lockerblütiges Rispengras	x		3		nährstoffreiche Quellwälder
<i>Polycnemum arvense</i>	Acker-Knorpelkraut	x		1		extensiv genutzte Äcker, Sandtrockenrasen
<i>Polygala comosa</i>	Schopfiges Kreuzblümchen	x				Halbtrocken- und Trockenrasen
<i>Polygonatum odoratum</i>	Salomonssiegel	x		3		trockene Wälder und Gebüsche
<i>Potentilla alba</i>	Weißes Fingerkraut	x		3		Trockenwälder, Säume, Magerrasen
<i>Potentilla incana</i>	Sand-Fingerkraut	x				kontinentale Trockenrasen, Felsfluren
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	x		3		schattige Laub- und Schluchtwälder, vorw. in montaner Lage
<i>Prunella grandiflora</i>	Großblütige Braunelle	x		3		Kalk-Halbtrockenrasen
<i>Prunus fruticosa</i>	Steppen-Kirsche	x	x	2		Trockengebüsche, Felskanten, Weinbergsmauern
<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	Ähriger Blauweiderich	x		3		Silikat- und Sandtrockenrasen, Trockengebüschsäume
<i>Pulmonaria angustifolia</i>	Schmalblättriges Lungenkraut	x	x	1		trockene bis frische Eichenwälder
<i>Pulsatilla pratensis subsp. nigricans</i>	Dunkle Wiesen-Kuhschelle	x		2		kontinentale Trockenrasen, Kiefernwälder
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	Gemeine Kuhschelle	x		2		Magerrasen, Heiden und Kiefernwälder
<i>Rapistrum perenne</i>	Stauden-Windsbock	x		3		ruderaler Trocken- und Halbtrockenrasen, Extensiväcker
<i>Rosa agrestis</i>	Acker-Rose	x				lichte Laubwälder, Waldränder, Hecken, Ruderalstellen
<i>Rosa arvensis</i>	Kriechende Rose	x		0		Laubmischwälder, Wald- und Wegränder
<i>Rosa elliptica</i>	Keilblättrige Rose	x				trockene Felshänge, Gebüsche, Trockenrasen
<i>Rosa gallica</i>	Essig-Rose	x		2		lichte Laubwälder, Gebüsche, Hecken, Brachen
<i>Rosa micrantha</i>	Kleinblütige Rose	x				trockene Felshänge, Gebüsche, lichte Wälder
<i>Rosa sherardii</i>	Sherards Rose	x				Trockengebüsche, Hecken, Ruderalstellen
<i>Rubus saxatilis</i>	Steinbeere	x		3		lichte Wälder, Gebüsche
<i>Ruta graveolens</i>	Wein-Raute	x	x			Ruderalstellen, Halbtrockenrasen, Weinberge, Gebüsche
<i>Sagina micropetala</i>	Aufrechtes Mastkraut	x		3		feuchte Äcker, Ruderalstellen
<i>Salvia nemorosa</i>	Hain-Salbei	x		3		ruderaler Halbtrockenrasen, Gebüschsäume
<i>Scabiosa canescens</i>	Graue Skabiose	x				Trocken- und Halbtrockenrasen, lichte Wälder
<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose	x				Halbtrockenrasen, wechsellückige Wiesen
<i>Scandix pecten-veneris</i>	Venuskamm	x		1		extensiv genutzte Kalkäcker
<i>Scilla bifolia</i>	Zweiblättriger Blaustern	x	x	2		Auwälder
<i>Scleranthus verticillatus</i>	Hügel-Knäuel	x		R		lückige xerothermrasen
<i>Sclerochloa dura</i>	Hartgras	x		2		Ruderalstellen, Feldwege

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	①	②	RL LSA	FFH	Lebensraum
<i>Scorzonera hispanica</i>	Garten-Schwarzwurzel	x		3		kontinentale Trocken- und Halbtrockenrasen, Trockenwälder
<i>Scorzonera purpurea</i>	Violette Schwarzwurzel	x	x	1		kontinentale Trocken- und Halbtrockenrasen
<i>Seseli annuum</i>	Steppen-Sesel	x		2		Trocken- und Halbtrockenrasen
<i>Seseli hippomarathrum</i>	Pferde-Sesel	x		3		kontinentale Trockenrasen, Felsfluren
<i>Seseli libanotis</i>	Heilwurz	x	x	2		Trockenwälder, Gebüsch, Schuttfluren
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	x				Kalkmagerrasen
<i>Silene otites</i>	Ohrlöffel-Leimkraut	x		3		kontinentale Trockenrasen, Felsfluren
<i>Sisymbrium austriacum</i>	Österreichische Rauke	x	x	2		Ruderalstellen, Wegränder
<i>Sorbus domestica</i>	Speierling	x	x	3		Laubmischwälder
<i>Sorbus torminalis</i>	Elsbeere	x				Laubmischwälder
<i>Spiranthes spiralis</i>	Herbst-Wendelorchis	x		2		Silikatmagerrasen, Magerweiden
<i>Stachys annua</i>	Einjähriger Ziest	x		2		Extensiväcker, Brachen, Weinberge
<i>Stachys germanica</i>	Deutscher Ziest	x		3		ruderal Halbtrockenrasen, Brachen
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest	x				Felsfluren, Trocken- und Halbtrockenrasen
<i>Stipa capillata</i>	Haar-Pfriemengras	x				Trockenrasen
<i>Stipa dasyphylla</i>	Weichhaariges Federgras	x	x	1		kontinentale Trockenrasen
<i>Stipa pennata</i>	Echtes Federgras	x		3		kontinentale Trockenrasen
<i>Stipa pulcherrima</i>	Großes Federgras	x	x	2		kontinentale Trockenrasen
<i>Teucrium botrys</i>	Trauben-Gamander	x		3		kalkreiche Felsfluren und Schotterhalten, Weinberge, Brachen
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander	x				kalkreiche Trocken- und Halbtrockenrasen, Fels- und Schotterfluren
<i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander	x	x			kalkreiche Trocken- und Halbtrockenrasen, Fels- und Schotterfluren
<i>Thesium bavarum</i>	Bayrisches Leinblatt	x				Trockenwälder und -gebüsche
<i>Thesium linophyllum</i>	Mittleres Leinblatt	x		3		Trocken- und Halbtrockenrasen
<i>Thlaspi montanum</i>	Berg-Täschelkraut	x	x	2		Trockenwälder und -gebüsche, Halbtrockenrasen
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	Stengelumfassendes Täschelkraut	x				lückige Trockenrasen, Ephemerfluren, Weinberge
<i>Thymus praecox</i>	Frühblühender Thymian	x				Kalkmagerrasen, Schotterfluren
<i>Tordylium maximum</i>	Große Zirmet	x	x	1		Trockengebüschsäume, Trockenrasen
<i>Torilis arvensis</i>	Acker-Klettenkerbel	x				Äcker, Ruderalstellen, Weinberge
<i>Trifolium rubens</i>	Purpur-Klee	x				Trockenwälder und -gebüsche
<i>Valerianella rimosa</i>	Gefurchter Feldsalat	x	x	1		lehmige und tonige Äcker
<i>Veronica opaca</i>	Glanzloser Ehrenpreis	x		D		lehmige, nährstoffreiche Äcker
<i>Veronica praecox</i>	Früher Ehrenpreis	x				lückige Trockenrasen, Ephemerfluren
<i>Veronica teucrium</i>	Großer Ehrenpreis	x		3		Halbtrockenrasen, Gebüsche, Säume
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball	x	x			lichte Wälder, Waldsäume, Gebüsche, Hecken
<i>Vicia dumetorum</i>	Hecken-Wicke	x		3		Laubwälder, Gebüsche
<i>Vicia pisiformis</i>	Erbsen-Wicke	x		3		lichte Wälder, Waldsäume
<i>Vicia sylvatica</i>	Wald-Wicke	x				Laubmischwälder, Waldsäume

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	①	②	RL LSA	FFH	Lebensraum
<i>Viola collina</i>	Hügel-Veilchen	x	x	1		Trockenwälder, Gebüsche
<i>Viola mirabilis</i>	Wunder-Veilchen	x				Laubwälder
<i>Viola rupestris</i>	Sand-Veilchen	x		3		Trocken- und Halbtrockenrasen

Bd. 4 (JÄGER & WERNER 2002), die Nomenklatur ziemlich konsequent der Standardliste nach WISSKIRCHEN et al. (1998), mit den Ausnahmen *Allium lusitanicum* für *A. senscens* bzw. *A. montanum* sowie *Globularia bisnagarica* für *G. punctata*. Angaben zur Verbreitung wurden neben den zahlreichen Einzelarbeiten vor allem den Verbreitungsatlant von HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) sowie BENKERT et al. (1996) und der Übersicht von FRANK (1999) entnommen, die Angaben zur Gefährdung stammen von FRANK et al. (2004) sowie KORNECK et al. (1996).

Erfassungsstand

Das Saale-Unstrut-Gebiet mit seiner artenreichen und interessanten Flora ist seit langer Zeit Gegenstand intensiver botanischer Forschung. Es liegt im Einzugsbereich der beiden Universitäten Halle und Jena mit langer und kontinuierlicher Tradition botanischer Forschung. Neben der universitären Forschung ist das Saale-Unstrut-Gebiet aber auch seit jeher Ziel zahlreicher Floristen und Pflanzenliebhaber und kann daher mit Recht als eines der sehr gut bekannten Gebiete gelten, dies vor allem auch einem breiten Botanikerkreis. Neben zahlreichen Einzelarbeiten zur Flora und Vegetation hat vor allem die systematische Pflanzenkartierung der vergangenen Jahrzehnte zum heutigen Kenntnisstand entscheidend beigetragen. Die Flora des gesamten Gebietes kann aufgrund dessen für die Farn- und Blütenpflanzen als gut bekannt eingestuft werden.

Die Datenbank „Farn- und Blütenpflanzen Sachsen-Anhalt“ enthält 104.460 raster- oder punktbezogene Nachweise von Farn- und Blütenpflanzen aus dem Projektgebiet (Bearbeitungsstand 2004, Abb. 4.6). In der Datenbank sind weitgehend alle seit dem 18. Jh. publizierten floristischen Daten sowie die Ergebnisse der Pflanzenkartierung aus den verschiedenen Epochen enthalten. Insgesamt wurden im Projektgebiet 1.726 Sippen festgestellt. Die Artenliste dürfte damit weitgehend vollständig sein. Unter dem Begriff Sippen wurden Arten (incl. der „Kleinarten“), Unterarten und Hybriden gewertet. Erfasst wurden Einheimische (Indigene), Alteingebürgerte (Archaeophyten) sowie Neubürger (eingebürgerte und spontane Neophyten). Nicht für alle Sippen sind genaue Aussagen möglich, einige bestimmungskritische oder erst in jüngerer Zeit systematisch neu bearbeitete Gruppen werden in der Datenbank als Sammelarten oder Aggregate geführt, um Fehler bei der Bewertung historischer Daten zu vermeiden. Der aktuelle Florenbestand sowie sein Wandel im dokumentierten Zeitraum ist da-

mit für einen Großteil der Arten gut belegt und bildet die Grundlage für weitere Forschungen zur Florendynamik unter den Bedingungen einer sich rasant ändernden Nutzung der Kulturlandschaft sowie klimatischer Veränderungen.

Grundlage für die heutige Kenntnis ist eine seit mehr als 300 Jahren nachweisbare floristische Forschung im Gebiet, die in einer fast unüberschaubaren Zahl von Literaturquellen belegt ist. In der vorliegenden Auswertung können keineswegs alle Arbeiten berücksichtigt werden, dies soll der Landesflora von Sachsen-Anhalt vorbehalten bleiben. Vielmehr werden die wichtigsten Beiträge, deren Ergebnisse wesentlich zum heutigen Kenntnisstand beitrugen hier kurz zusammengefasst.

Über das Saale-Unstrut-Gebiet existiert keine eigenständige Flora, doch findet es Berücksichtigung in den Florenwerken Halles, Thüringens und im 19. Jh. auch Sachsens, eine Folge sich öfters ändernder Landesgrenzen. Als eines der ersten Werke aus dem 18. Jh. kann BUXBAUMS Flora von 1721 gelten, aufgrund der Nomenklatur aus VORLINNÉ-Zeiten heute allerdings kaum noch auszuwerten. So erschließt sich z. B. eine „*Orchis pal-mata minor*“ nicht ohne tieferes Verständnis der Nomenklaturgeschichte. Ein Überblick über die Flora des Querfurter Raumes ist in den beiden Floren von LEYSSER (1761, 1783) enthalten. Dokumentiert werden der Ziegelrodaer Forst sowie die Umgebung von Lodersleben und Schmon. Einige bei LEYSSER genannte Arten wie *Asplenium adiantum-nigrum* oder *Dryopteris cristata* wurden später nie wieder belegt und müssen zu den schon in historischer Zeit ausgestorbenen gerechnet werden. Umfangreicher, vor allem geographisch, sind die ersten Florenwerke des 19. Jahrhunderts von SPRENGEL (1806, 1807, 1832) und WALLROTH (1815) angelegt. Behandelt werden darin unter anderem das gesamte Unstruttal mit Randgebieten, das Ziegelrodaer Waldgebiet sowie die Umgebung Naumburgs so dass mit diesen Floren ein recht vollständiges Pflanzenverzeichnis aus dem Projektgebiet vorliegt. Wertvoll sind neben konkreten Fundorten auch die Häufigkeitsangaben zu vielen heute seltenen oder ausgestorbenen Arten. Die Florenwerke des frühen 19. Jahrhunderts geben Zeugnis von der Artenvielfalt vor der Einführung intensiverer Landnutzung im späten 19. Jh. Beispielsweise ist damit der Reichtum des Ziegelrodaer Forstes vor allem an Sumpf- und Moorarten vor der Uniformierung durch die Forstwirtschaft dokumentiert. MEUSEL kommentiert die Florenveränderungen bereits Anfang der 30er Jahre des 20. Jahrhunderts mit der Anmerkung, dass

Tab. 4.9: Farn- und Blütenpflanzen – ausgestorbene oder verschollene Arten im Saale-Unstrut-Triasland (keine Nachweise nach 1990)

Wiss. Name: II/IV = Art nach Anhang II/IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)

Fundort: die Zahl bezieht sich auf die Nummer der Topogr. Karte TK 25 sowie den Quadrant

Quelle: Angabe aus Literatur (Autor mit Jahreszahl), oder Beobachter (Name ohne Jahr),

Florist. Kartierung = nicht näher spezifizierter Datensatz in der Datenbank „Gefäßpflanzen“, Stand 2004

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	letzter Nachweis	Fundort	QUELLE
<i>Abies alba</i>	Weiß-Tanne	vor 1949	4835-3 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Acrotilon repens</i>	Federblume	1965	4837-1 Leißling, Bahnhof	RAUSCHERT (1965A)
<i>Adonis flammea</i>	Flammen-Adonisröschen	1872	4835-3 Eckartsberga	ROTTENBACH (1872)
<i>Ajuga pyramidalis</i>	Pyramiden-Günsel	vor 1949	4836-4 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Allium sphaerocephalon</i>	Kugelköpfiger Lauch	1928	4837-1 Goseck	Florist. Kartierung
<i>Allium strictum</i>	Steifer Lauch	1875	4735-1 Steinklöbe	VOGEL (1875)
<i>Althaea hirsuta</i>	Rauher Eibisch	vor 1984	4836-2 MTB-Quadrant	HERRMANN, KEDING
<i>Amaranthus caudatus</i>	Garten-Fuchsschwanz	1881	4836-3 Rudelsburg	SAGORSKI
<i>Anchusa azurea</i>	Italienische Ochsenzunge	1893	4735-1 Bahndamm bei Nebra	Mitt. Thür. Bot. Verein 5
<i>Anthriscus cerefolium</i> var. <i>trichocarpa</i>	Wilder Garten-Kerbel	1889	4735-1 Kleinwangen	Florist. Kartierung
<i>Arnoseric minima</i>	Lämmersalat	vor 1986	4834-2 MTB-Quadrant	KREBS
<i>Artemisia annua</i>	Einjähriger Beifuß	1970	4534-3 Schloss Allstedt	RAUSCHERT
<i>Artemisia pontica</i>	Pontischer Beifuß	1886	4836-3 Rudelsburg bei Bad Kösen	STARKE (1886)
<i>Asperula arvensis</i>	Acker-Meier	vor 1984	4836-4 MTB-Quadrant	KEDING
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Schwarzer Streifenfarn	1783	4635-3 Schmon	LEYSSER (1783)
<i>Aster lanceolatus</i>	Lanzettblättrige Aster	1880	4836-2 Saale bei Naumburg	ROTTENBACH
<i>Bidens radiata</i>	Strahliger Zweizahn	1941	4836-2 Naumburg	FRÖHLICH
<i>Blasmus compressus</i>	Zusammengedrücktes Quellried	1982	4936-4 MTB-Quadrant	RAUSCHERT
<i>Botrychium matricariifolium</i>	Ästige Mondraute	vor 1990	4835-4 MTB-Quadrant	KEDING
<i>Bromus racemosus</i>	Trauben-Trespe	1848	4836-2 Naumburg, in der Aue verbreitet	GARCKE (1848)
<i>Bromus secalinus</i>	Roggen-Trespe	vor 1986	4735-4 Unstrutau	JÄGER
<i>Calamagrostis varia</i>	Buntes Reitgras	1972	4735-4 Krawinkel	SCHUBERT
<i>Calendula arvensis</i>	Acker-Ringelblume	1875	4836-2 Naumburg	VOGEL (1875)
<i>Callitriche platycarpa</i>	Flachfrüchtiger Wasserstern	1845	4836-3 Rudelsburg	METSCH
<i>Callitriche stagnalis</i>	Teich-Wasserstern	1880	4836-3 Rudelsburg	SAGORSKI
<i>Campanula cervicaria</i>	Borstige Glockenblume	1842	4635-3 Schmon	HOLL & HEYNHOLD (1842)
<i>Carex bohemica</i>	Zypergras-Segge	1861	4635-3 Teich bei Niederschmon	OERTEL (1881)
<i>Carex cespitosa</i>	Rasen-Segge	vor 1949	4635-3 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Carex davalliana</i>	Davalls Segge	1886	4634-4 Niederschmonsche Wüste	OERTEL (1881)
<i>Carex dioica</i>	Zweihäusige Segge	1886	4737-4 Markwerben	STARKE (1886)
<i>Carex ericetorum</i>	Heide-Segge	1890	4837-1 Kiefernwälder bei Goseck	SAGORSKI
<i>Carex guestphalica</i>	Leers Segge	vor 1949	4735-1 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Carex hostiana</i>	Saum-Segge	1963	4835-3 Niederholzhausen	DOLL
<i>Carex lasiocarpa</i>	Faden-Segge	1875	4635-3 Schmon	VOGEL (1875)
<i>Carex viridula</i>	Gewöhnliche Späte Gelbsegge	1881	4634-4 Ziegelroda	OERTEL (1881)
<i>Catabrosa aquatica</i>	Quellgras	1886	4837-2 Alte Saale bei Leisling	STARKE (1886)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	letzter Nachweis	Fundort	Quelle
<i>Centaurea calcitrapa</i>	Stern-Flockenblume	1963	4837-2 Weißenfels	GUTTE
<i>Centaurea solstitialis</i>	Sonnenwend-Flockenblume	1985	4837-2 MTB-Quadrant	KÖHLER
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Mexikanischer Tee	1877	4836-2 an der Saale bei Naumburg	Florist. Kartierung
<i>Chenopodium murale</i>	Mauer-Gänsefuß	1982	4837-2 MTB-Quadrant	RAUSCHERT
<i>Chenopodium opulifolium</i>	Schneeballblättriger Gänsefuß	vor 1981	4534-1 MTB-Quadrant	VOLKMANN
<i>Chimaphila umbellata</i>	Dolden-Winterlieb	1875	4635-1 Loderslebener Forst	VOGEL (1875)
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Saat-Wucherblume	vor 1984	4836-2 MTB-Quadrant	KEDING
<i>Cicerbita macrophylla</i>	Großblättriger Milchlattich	vor 1982	4736-3 MTB-Quadrant	RAUSCHERT
<i>Cicuta virosa</i>	Wasserschierling	vor 1949	4634-3 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Cirsium tuberosum</i>	Knollige Kratzdistel	1875	4534-3 Allstedt, Katharinenrieth	VOGEL (1875)
<i>Cirsium x hybridum</i>		1850	4534-4 Mittelhausen	SCHÖNHEIT (1850)
<i>Cirsium x rigens</i>		1875	4836-2 Naumburg: in der Aue	VOGEL (1875)
<i>Clematis recta</i>	Aufrechte Waldrebe	1986	4836-2 Rossbach, Weinberge am Steinmeister	Florist. Kartierung
<i>Cnidium dubium</i>	Sumpf-Brenndolde	vor 1982	4533-2 MTB-Quadrant	RAUSCHERT
<i>Corallorrhiza trifida</i>	Korallenwurz	vor 1986	4936-1 MTB-Quadrant	HERRMANN
<i>Crataegus rhipidophylla</i> var. <i>lindmanii</i>	Lindmans Weißdorn	vor 1981	4534-1 MTB-Quadrant	VOLKMANN
<i>Crepis mollis</i>	Weichhaariger Pippau	vor 1990	4736-4 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Crepis mollis</i> subsp. <i>succisii</i> - <i>folia</i>	Abgebissener Weichhaariger Pippau	1844	4634-4 Ziegelroda	REICHENBACH (1844)
<i>Crepis nicaeensis</i>		vor 1984	4836-2 MTB-Quadrant	KEDING
<i>Cuscuta epithymum</i> subsp. <i>trifolii</i>	Klee-Seide	1866	4835-1 Eckartsberga/Braunsroda	ILSE (1866)
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Fleischfarbenes Knabenkraut	1875	4836-4 Schulpforta	VOGEL (1875)
<i>Dactylorhiza sambucina</i>	Holunder-Knabenkraut	vor 1990	4736-4 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Diphasiastrum complanatum</i>	Gemeiner Flachbärlapp	1842	4635-1 Lodersleben	REICHENBACH (1842)
<i>Drosera longifolia</i>	Langblättriger Sonnentau	1875	4635-1 Breiter Saal im Loderslebener Forst	VOGEL (1875) nach WALLROTH
<i>Drosera rotundifolia</i>	Rundblättriger Sonnentau	1866	4835-4 Braunsrode	FRITZE
<i>Dryopteris cristata</i>	Kammfarn	1783	4635-3 Schmon	LEYSSE (1783)
<i>Echinops bannaticus</i>	Bannater Kugeldistel	1988	4635-3 Schmon	SCHUBERT
<i>Elatine alsinastrum</i>	Quirl-Tännel	1886	4634-2 Teich in der Wüste bei Allstedt	VOCKE & ANGELRODT (1886)
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nadel-Sumpfsimse	1882	4836-4 Schulpforta	SAGORSKI
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Wenigblütige Sumpfsimse	1881	4634-4 Torfwiesen bei Ziegelroda	OERTEL (1881)
<i>Equisetum telmateia</i>	Riesen-Schachtelhalm	1939	4837-3 Waldrand SO Wetterscheidt	MÄGDEFRAU (1935)
<i>Eragrostis cilianensis</i>	Großes Liebesgras	1815	4635-3 Vitzenburg	WALLROTH (1815)
<i>Eragrostis pilosa</i>	Behaartes Liebesgras	1842	4635-1 Schmon	HOLL & HEYNHOLD (1842)
<i>Eriophorum gracile</i>	Zierliches Wollgras	1881	4634-4 Niederschmoner Wüste	OERTEL (1881)
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Scheiden-Wollgras	1859	4635-3 Oberschmon	OERTEL (1881)
<i>Erysimum hieraciifolium</i>	Ruten-Schöterich	1875	4835-3 Eckartsberga	VOGEL (1875)
<i>Euphorbia falcata</i>	Sichel-Wolfsmilch	1986	4937-1 MTB-Quadrant	JOHN
<i>Euphrasia nemorosa</i>	Hain-Augentrost	vor 1986	4837-2 MTB-Quadrant	WETTIG
<i>Gagea spathacea</i>	Scheiden-Goldstern	1850	4736-4 Freyburg	SCHÖNHEIT (1850)
<i>Galeopsis segetum</i>	Gelber Hohlzahn	1875	4836-2 Naumburg	VOGEL (1875)
<i>Galium parisiense</i>	Pariser Labkraut	1964	4736-3 Brachacker bei Zscheiplitz	Florist. Kartierung

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	letzter Nachweis	Fundort	Quelle
<i>Galium spurium</i> subsp. <i>vail-lantii</i>	Borstiges Kletten-Labkraut	1866	4835-3 Eckartsberga	ILSE (1866)
<i>Genista pilosa</i>	Behaarter Ginster	1875	4835-1 Eckartsberga	VOGEL (1875)
<i>Gentiana verna</i>	Frühlings-Enzian	1955	4837-1 Heiligtal bei Eulau	Florist. Kartierung
<i>Gentianella amarella</i> agg.	Artengruppe Bitterer Enzian	1886	4837-1 Fuchsberg bei Leißling	STARKE (1886)
<i>Gentianella campestris</i>	Feld-Enzian	1873	4534-3 Allstedt	HAMPE (1873)
<i>Geranium divaricatum</i>	Spreizender Storchschnabel	1886	4836-2 Wilsdorf, Kleinjena	STARKE (1886)
<i>Glaucium corniculatum</i>	Roter Hornmohn	vor 1981	4736-1 MTB-Quadrant	BRENNENSTUHL
<i>Glaux maritima</i>	Strand-Milchkraut	vor 1981	4535-1 MTB-Quadrant	VOLKMANN
<i>Goodyera repens</i>	Kriechendes Netzblatt	vor 1949	4734-3 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Gratiola officinalis</i>	Gottes-Gnadenkraut	1875	4735-2 Karsdorf	VOGEL (1875)
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	Duft-Händelwurz	vor 1949	4836-4 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Gypsophila muralis</i>	Mauer-Gipskraut	vor 1984	4836-4 MTB-Quadrant	HERRMANN, KEDING
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sibiricum</i>	Grünblühender Wiesen-Bärenklau	1844	4635-3 Schmon	REICHENBACH (1844)
<i>Hieracium amplexicaule</i>	Stengelumfassendes Habichtskraut	vor 1989	4635-2 MTB-Quadrant	BRÄUTIGAM
<i>Hieracium bauhini</i>	Ungarisches Habichtskraut	1844	4836-2 Naumburg	REICHENBACH (1844)
<i>Hieracium bifidum</i>	Gabeliges Habichtskraut	1981	4836-3 MTB-Quadrant	JÄGER
<i>Hieracium bifurcum</i>	Gegabeltes Habichtskraut	1877	4836-2 Naumburg	Florist. Kartierung
<i>Hieracium dubium</i>	Zweifelhaftes Habichtskraut	1807	4635-1 Lodersleben	SPRENGEL (1807)
<i>Hieracium fallax</i>	Täuschendes Habichtskraut	1866	4835-3 Ohrau bei Eckartsberga	ILSE (1866)
<i>Hieracium lactucella</i>	Öhrchen-Habichtskraut	1886	4837-1 Wiesen am Mönchsholz	STARKE (1886)
<i>Hieracium peleterianum</i>	Peletiers Habichtskraut	1966	4735-1 Steinklöbe	WEIN (1966)
<i>Hieracium rothianum</i>	Roths Habichtskraut	1842	4836-3 Bad Kösen	HOLL & HEYNHOLD (1842)
<i>Hieracium schmidtii</i>	Blasses Habichtskraut	1875	4836-3 Bad Kösen	VOGEL (1875)
<i>Hieracium stoloniflorum</i>	Läuferblütiges Habichtskraut	1877	4836-2 Naumburg	Florist. Kartierung
<i>Hieracium vulgatum</i>	Dünnstengeliges Habichtskraut	1944	4837-1 Leißlinger Holz	KNAPP
<i>Hordeum secalinum</i>	Roggen-Gerste	vor 1990	4535-1 MTB-Quadrant	JAGE
<i>Iberis amara</i>	Bittere Schleifenblume	1875	4836-2 Naumburg, in der Aue	VOGEL (1875)
<i>Iberis umbellata</i>	Doldige Schleifenblume	1851	4836-4 Pfortenberg	Florist. Kartierung
<i>Iris pumila</i>	Zwerg-Schwertlilie	1850	4635-1 Leimbach	SCHÖNHEIT (1850)
<i>Jovibarba globifera</i>	Sprossender Donarsbart	1850	4836-2 Naumburg	SCHÖNHEIT (1850)
<i>Juncus squarrosus</i>	Sparrige Binse	1850	4634-4 Ziegelroda	SCHÖNHEIT (1850)
<i>Juncus subnodulosus</i>	Stumpfbütige Binse	vor 1990	4835-3 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Koeleria glauca</i>	Blaugrünes Schillergras	1929	4735-1 Steinklöbe	O. SCHWARZ
<i>Lactuca saligna</i>	Weidenblättriger Lattich	1875	4534-3 Querfurt	VOGEL (1875)
<i>Lathyrus aphaca</i>	Ranken-Platterbse	1886	4837-1 Leißlinger Weinberge	STARKE (1886)
<i>Lathyrus heterophyllus</i>	Verschiedenblättrige Platterbse	1842	4635-1 Lodersleben	HOLL & HEYNHOLD (1842)
<i>Lathyrus hirsutus</i>	Behaarte Platterbse	vor 1981	4534-2 MTB-Quadrant	VOLKMANN
<i>Ledum palustre</i>	Sumpf-Porst	1875	4635-1 Loderslebener Forst	VOGEL (1875)
<i>Leersia oryzoides</i>	Reisquecke	1886	4836-2 Roßbach, an Lachen in der Aue	VOCKE & ANGELRODT (1886)
<i>Leontodon saxatilis</i>	Nickender Löwenzahn	1875	4837-1 Igelsberg bei Goseck	VOGEL (1875)
<i>Linaria arvensis</i>	Acker-Leinkraut	1886	4736-4 Freyburger Gegend	STARKE (1886)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	letzter Nachweis	Fundort	Quelle
<i>Linaria genistifolia</i> ssp. <i>dalmatica</i>	GINSTERBLÄTTRIGES LEINKRAUT	vor 1982	4736-4 MTB-Quadrant	RAUSCHERT
<i>Linaria repens</i>	Gestreiftes Leinkraut	1965	4835-2 Krähenhütte bei Burghesler	HERRMANN
<i>Liparis loeselii</i>	Sumpf-Glanzkraut	vor 1949	4635-2 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Lolium temulentum</i>	Taumel-Lolch	1886	4836-2 Wildorf	STARKE (1886)
<i>Lunaria rediviva</i>	Ausdauerndes Silberblatt	vor 1949	4836-2 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Medicago polymorpha</i>	Schwarzer Schneckenklee	1875	4836-2 Naumburg, Weg zur Großjenaer Fähre	VOGEL (1875)
<i>Mentha spicata</i>	Grüne Minze	vor 1969	4734-3 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Mentha suaveolens</i>	Rundblättrige Minze	vor 1986	4737-4 MTB-Quadrant	WETTIG
<i>Mentha x gracilis</i>	Edel-Minze	1910	4735-3 zw. Bibra und Steinbach	Florist. Kartierung
<i>Mentha x piperita</i>	Pfeffer-Minze	1910	4735-3 Saubach bei Bibra	Florist. Kartierung
<i>Mentha x smithiana</i>		1907	4836-4 Boblas	Florist. Kartierung
<i>Mentha x villosa</i>	Hain-Minze	1910	4735-3 Saubach bei Bibra	Florist. Kartierung
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fiebertee	1984	4937-1 MTB-Quadrant	KEDING
<i>Minuartia hybrida</i>	Schmalblättrige Miere	1875	4836-4 Naumburg	VOGEL (1875)
<i>Moenchia erecta</i>	Aufrechte Weißmiere	1896	4735-3 Orlas bei Bad Bibra	TORGES (1897)
<i>Monotropa hypophaea</i>	Buchenspargel	1850	4635-1 Lodersleben	SCHÖNHEIT (1850)
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Quirliges Tausendblatt	vor 1984	4836-2 MTB-Quadrant	HERRMANN
<i>Nuphar lutea</i>	Gelbe Teichrose	1886	4834-2 MTB-Quadrant	KREBS
<i>Oenanthe fistulosa</i>	Röhriger Wasserfenchel	vor 1992	4736-4 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Orchis coriophora</i>	Wanzen-Knabenkraut	vor 1936	4836-3 Wiesen an der Rudelsburg Bad Kösen	WISNIEWSKI (1969)
<i>Orchis palustris</i>	Sumpf-Knabenkraut	1844	4736-3 Zscheiplitz	REICHENBACH (1844)
<i>Orlaya grandiflora</i>	Strahlen-Breitsame	1886	4836-2 Straße Naumburg-Roßbach	STARKE (1886)
<i>Orobanche arenaria</i>	Sand-Sommerwurz	1965	4735-1 Steinklöße	RAUSCHERT
<i>Orobanche artemisiae-campestris</i>	Panzer-Sommerwurz	1960	4837-3 Kroppenthal bei Naumburg	RAUSCHERT
<i>Orobanche minor</i>	Kleine Sommerwurz	1975	4735-4 Forst Bibra	HECHT
<i>Orobanche ramosa</i>	Ästige Sommerwurz	1875	4635-3 Schmon	VOGEL (1875)
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	GINSTER-SOMMERWURZ	1886	4837-1 Goseck, Schönburg	STARKE (1886)
<i>Pedicularis palustris</i>	Sumpf-Läusekraut	vor 1949	4836-4 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Pedicularis sylvatica</i>	Wald-Läusekraut	1866	4735-3 zw. Bibra und Memleben	ILSE (1866)
<i>Phleum paniculatum</i>	Rispen-Lieschgras	1875	4736-4 Freyburg	VOGEL 1875
<i>Phyteuma orbiculare</i>	Kugelige Teufelskralle	vor 1983	4837-3 MTB-Quadrant	HERRMANN, KEDING
<i>Pimpinella nigra</i>	Schwarze Bibernelle	1815	4634-4 Ziegelroda, in Weidehainen	WALLROTH (1815)
<i>Polemonium caeruleum</i>	Blaue Himmelsleiter	1884	4836-4 zw. Schulpforta und Almerich	Florist. Kartierung
<i>Polycnemum majus</i>	Großes Knorpelkraut	1875	4835-4 Eckartsberga: Liesdorfer Hügel	VOGEL (1875)
<i>Polystichum aculeatum</i>	Dorniger Schildfarn	1783	4635-3 Schmon	LEYSER (1783)
<i>Potamogeton lucens</i>	Glänzendes Laichkraut	1866	4835-3 Eckartsberga	ILSE (1866)
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Durchwachsenes Laichkraut	vor 1950	4735-1 Unstrut bei Nebra	WEINERT
<i>Potamogeton rutilus</i>	Rötliches Laichkraut	1882	4836-4 Schulpforta	SAGORSKI
<i>Potentilla norvegica</i>	Norwegisches Fingerkraut	vor 1949	4533-2 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Potentilla rupestris</i>	Felsen-Fingerkraut	1875	4634-2 Theilholz bei Allstedt	VOGEL (1875)
<i>Pseudognaphalium luteoalbum</i>	Gelbweißes Schein-Ruhrkraut	1877	4836-2 in der Aue bei Naumburg	Florist. Kartierung

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	letzter Nachweis	Fundort	QUELLE
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Großes Flohkraut	1875	4837-1 Schellsitz	STURM
<i>Pulicaria vulgaris</i>	Kleines Flohkraut	1848	4836-2 Naumburg	GARCKE (1848)
<i>Pyrola chlorantha</i>	Grünliches Wintergrün	1875	4534-3 Rathsholz bei Allstedt	VOGEL (1875)
<i>Radiola linoides</i>	Zwerg-Lein	1886	4837-2 Weiße Berge bei Weißenfels	STARKE (1886)
<i>Ranunculus arvensis</i>	Acker-Hahnenfuß	vor 1985	4837-2 MTB-Quadrant	KÖHLER
<i>Ranunculus lingua</i>	Zungen-Hahnenfuß	1850	4836-2 Naumburg	SCHÖNHEIT (1850)
<i>Rapistrum rugosum</i>	Runzeliger Windsbock	1875	4835-3 Goseck	VOGEL (1875)
<i>Rosa majalis</i>	Zimt-Rose	1815	4635-1 Lodersleben	WALLROTH (1815)
<i>Rubus macrophyllus</i>	Großblättrige Brombeere	1892	4836-3 Göttersitz bei Bad Kösen	Florist. Kartierung
<i>Rumex scutatus</i>	Schild-Sauerampfer	1875	4734-2 Burg Memleben	VOGEL (1875)
<i>Rumex x heterophyllus</i>	Verschiedenblättriger Ampfer	1886	4837-2 Saaleufer bei Leißling	STARKE (1886)
<i>Rumex x pratensis</i>		1866	4734-2 Wendelstein	Florist. Kartierung
<i>Sagina nodosa</i>	Knotiges Mastkraut	1875	4837-3 Gieckau, auf sandigen Wiesen	VOGEL (1875)
<i>Scleranthus perennis</i>	Ausdauernder Knäuel	vor 1984	4836-4 MTB-Quadrant	HERRMANN, KEDING
<i>Scorzonera humilis</i>	Niedrige Schwarzwurzel	1886	4836-2 Waldschluchten bei Roßbach	STARKE (1886)
<i>Senecio aquaticus</i>	Wasser-Greiskraut	1848	4737-4 bei Weißenfels	GARCKE (1848)
<i>Senecio sarracenicus</i>	Fluß-Greiskraut	1886	4827-1 Saaleufer bei Lobitzsch	STARKE (1886)
<i>Sigesbeckia serrata</i>	Siegesbeckie	vor 1984	4835-1 MTB-Quadrant	HERRMANN, KEDING
<i>Sisymbrium orientale</i>	Orientalische Rauke	vor 1986	4837-2 MTB-Quadrant	WETTIG
<i>Sparganium natans</i>	Zwerg-Igelkolben	1875	4634-4 Allstedt	VOGEL (1875)
<i>Spergula pentandra</i>	Fünfmänniger Spark	vor 1982	4735-1 MTB-Quadrant (wahrsch. Steinklöbe)	RAUSCHERT
<i>Stellaria neglecta</i>	Auwald-Vogelmiere	vor 1988	4937-1 MTB-Quadrant	UNRUH
<i>Stipa tirsia</i>	Roßschweif-Federgras	vor 1982	4735-1 Steinklöbe	RAUSCHERT
<i>Tanacetum macrophyllum</i>	Großblättrige Margerite	vor 1984	4836-4 MTB-Quadrant	HERRMANN
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Bauernsenf	1873	4543-3 Allstedter Wüste	HAMPE (1873)
<i>Tephrosia helenitis</i>	Spatelblättriges Greiskraut	1983	4836-1 MTB-Quadrant	PETERS
<i>Tephrosia integrifolia</i>	Steppen-Greiskraut	1875	4635-1 Lodersleben	VOGEL (1875)
<i>Thalictrum lucidum</i>	Glänzende Wiesenraute	vor 1969	4734-2 MTB-Quadrant	HAMPE
<i>Thesium ebracteatum</i>	Vorblattloses Leinblatt	1886	4634-2 Theilholz bei Allstedt	VOCKE & ANGELRODT (1886)
<i>Torilis nodosa</i>	Knotiger Klettenkerbel	1890	4836-2 Güterbahnhof Naumburg	Florist. Kartierung
<i>Trifolium ochroleucon</i>	Gelblichweißer Klee	1875	4837-1 Goseck	VOGEL (1875)
<i>Turgenia latifolia</i>	Breitblättrige Haftdolde	1906	4735-3 Bibra	ROTTENBACH (1906)
<i>Urtica pilulifera</i>	Pillen-Brennnessel	vor 1949	4734-2 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung
<i>Vaccaria hispanica</i>	Kuhkraut	1875	4836-2 Naumburg	VOGEL (1875)
<i>Verbascum blattaria</i>	Motten-Königskerze	1875	4836-2 Naumburg, in den Weinbergen	VOGEL (1875)
<i>Veronica montana</i>	Berg-Ehrenpreis	1866	4634-4 Ziegelroda	ILSE (1866)
<i>Viola elatior</i>	Hohes Veilchen	1941	4836-2 Nasse Wiesen unterhalb Naumburg	FRÖHLICH
<i>Viola palustris</i>	Sumpf-Veilchen	1866	4835-3 Eckartsberga	FRITZE
<i>Viola persicifolia</i>	Gräben-Veilchen	vor 1982	4533-2 MTB-Quadrant	Florist. Kartierung

„...die Steinklöße als einziger unter all den von WALLROTH geschilderten Standorten ihren natürlichen Charakter bewahrt hat.“ (MEUSEL 1937: p. 32). Zahlreiche Florenwerke erschienen im weiteren Verlauf des 19. Jahrhunderts, in denen neben einer zwar stets vorhandenen Kenntniserweiterung viele der älteren Funde immer wieder zitiert werden. Als wichtigere Arbeiten mit größeren Beiträgen aus dem Saale-Unstrut-Gebiet sollen genannt werden SCHWABE (1838, 1865), REICHENBACH (1842, 1844), HOLL & HEYNHOLD (1842), GARCKE (1848, 1849, 1856), BOGENHARD (1850), SCHÖNHEIT (1850), ILSE (1866), VOGEL (1875), VOCKE & ANGELRODT (1866), LUTZE (1892). Zu den wichtigeren Werke aus dem 18. Jh. gehört GARCKES Flora von Halle (1848, 1856) sowie deren Erweiterung in der Flora von Nord- und Mitteldeutschland (1849, fortgeführt in mehreren Ausgaben bis 1873). Für die Flora von Halle erwähnt GARCKE schon im Titel ausdrücklich die Umgebung von Weißenfels, Naumburg, Freiburg, Bibra, Nebra, Querfurt und Allstedt und gibt darin ein recht umfangreiches Verzeichnis aller bis dahin bekannten Funde. In den Floren BOGENHARDS und ILSES wird vorwiegend der südliche Teil des Gebietes um Eckartsberga, Bad Bibra und Bad Kösen behandelt. Die Flora von VOGEL liefert das umfangreichste Verzeichnis von Funden aus dem gesamten Saale-Unstrut-Gebiet nach GARCKE. Selbst in der Harzflora HAMPES (HAMPE 1873) wird der Nordteil des Projektgebietes (Allstedt) noch berücksichtigt. Neben den zahlreichen synoptischen Floren wurden auch unzählige Einzelbeiträge veröffentlicht, von denen stellvertretend die Arbeiten von ROTTENBACH (1872), OERTEL (1881), SCHULZ (1887) und SAGORSKI (1882), genannt werden sollen. Mit dem Botanischen Wegweiser von Weißenfels (STARKE 1886) liegt ein informatives Werk zur Flora vor der Industrialisierung aus einem Raum vor, der im späteren 20. Jh. besonders stark von Florenveränderungen betroffen war.

Auch im 20. Jh. wurde durch zahlreiche Einzelbeiträge die Kenntnis über die Flora erweitert, doch wurden auch zunehmend Erklärungsmuster über die Ursachen der Pflanzenverbreitung sowie die Struktur der von ihnen aufgebauten Pflanzengesellschaften erarbeitet. Zahlreiche Einzelbeiträge kamen zu Beginn des Jahrhunderts von HAUBKNECHT, LUTZE, SAGORSKI und insbesondere von A. SCHULZ, dessen Beiträge sich bis zum Ende der 1920er Jahre erstrecken und der in seiner Abhandlung der Geschichte der phanerogamen Pflanzendecke Mitteldeutschlands (SCHULZ 1914) vor allem auf die Florengeschichte eingeht. Als herausragende Arbeit aus dieser Zeit soll die Arbeit von HERMANN MEUSEL über die Vegetationsverhältnisse von Steinklöße und Ziegelrodaer Forst (MEUSEL 1937) genannt werden, die am Beginn einer langen Reihe pflanzengeographischer und vegetationskundlicher Beiträge steht. 1937 werden auch erstmals Verbreitungskarten typi-

scher Arten des mitteldeutschen Raumes (Leitpflanzen) publiziert (AG MITTELDEUTSCHER FLORISTEN 1937), die in kontinuierlicher Folge bis in die 1960er Jahre erschienen und wesentlich zur Erklärung der Pflanzenverbreitung im Raum beitrugen. Einen ausführlichen Überblick über die Vegetation der kontinentalen Xerothermrassen gibt die Arbeit von MAHN (1965). Zahlreiche Beobachtungen aus dem Gebiet sind K. WEIN zu verdanken, der den gesamten Südharrsraum erforschte (WEIN 1929, 1935, 1939, 1966). In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts war es vor allem S. RAUSCHERT, der als einer der besten Kenner der Flora des Gebietes mit einer Vielzahl von Veröffentlichungen wesentlich zur heutigen Kenntnis beitrug (RAUSCHERT 1962 ff.). In die Datenbank „Gefäßpflanzen“ sind neben veröffentlichten Fundortangaben auch unpublizierte Tagebuchaufzeichnungen RAUSCHERTS eingeflossen. Die Mehrzahl der floristischen Beobachtungen ist in den „Mitteilungen zur Floristischen Kartierung Halle“ publiziert, fortgesetzt in den „Mitteilungen zur Floristischen Kartierung Sachsen-Anhalts“ (1996 ff.). Mit Beginn der 90er Jahre des 20. Jahrhunderts setzte erneut eine verstärkte floristische Forschung ein, verbunden meist mit naturschutzrelevanten Fragestellungen. Die Ergebnisse der über Jahrzehnte durchgeführten Rasterkartierung wurden zusammenfassend publiziert (BENKERT et al. 1996). Zur Ermittlung der aktuellen Pflanzenverbreitung wurde seit etwa 1993 die raster- und für ausgewählte Arten auch punktbezogene Kartierung erneut durchgeführt. Der gegenwärtig recht gute Kenntnisstand über die Flora des südlichen Projektgebietes ist dabei vor allem den Kartierungsarbeiten von A. KEDING (Naumburg) zu verdanken. Daten zur Flora lieferten auch die Ergebnisse der selektiven Biotopkartierung Sachsen-Anhalts, verschiedene Schutzwürdigkeitsgutachten sowie Pflege- und Entwicklungspläne für bestehende und geplante Schutzgebiete. Speziell den im Saale-Unstrut-Gebiet sehr reich vertretenen Orchideen widmen sich die Mitglieder des „Arbeitskreis Heimische Orchideen“. Ergebnisse der sehr detaillierten Kartierungs- und Erhaltungsarbeiten für diese stark bedrohte Pflanzengruppe finden sich unter anderem in den „Mitteilungen des AK Heimische Orchideen“ (1965 ff.), HERRMANN (1970), BÖHNERT et al. (1986) sowie in dem Verbreitungsatlas der Orchideen Sachsen-Anhalts (KALLMEYER & ZIESCHE 1996). Die durch den AHO geführte Fundortkartei konnte in die Gesamtdatenbank eingearbeitet werden. Die letzten Beiträge aus dem Saale-Unstrut-Gebiet befassen sich erneut mit Struktur, Dynamik und Lebensstrategien der Trockenrasenvegetation (z. B. HÖLZEL 1997, BECKER 1998a, HENSEN & KENTRUP 1998) sowie systematisch kritischen Gruppen wie *Rubus* (PEDERSEN et al. 1999) und *Taraxacum* (UHLEMANN 2003).

Bedeutung des Saale-Unstrut-Triaslandes für die Farn- und Blütenpflanzen

Das Saale-Unstrut-Gebiet stellt in dem klimatisch und geologisch reich strukturierten mitteldeutschen Raum einen der Extrempunkte im trockenwarmen Bereich dar. Flora und Vegetation der Magerrasen und Felsfluren gelten zu Recht als charakteristisches Merkmal des Gebietes, doch tragen auch artenreiche Laubwälder mit montanen Pflanzenarten und – im Ziegelrodaer Waldgebiet – auch Feuchtgebiete zur Artenvielfalt bei. Der außerordentlich hohe Artenreichtum mit rezent 1.486 nachgewiesenen Sippen macht das Saale-Unstrut-Gebiet als Lebensraum für die Farn- und Blütenpflanzen in hohem Maße bedeutsam. Ein großer Teil der vorkommenden Arten ist in Sachsen-Anhalt oder in ganz Deutschland gefährdet. Mit etwa 73 % haben die indigenen Sippen einen sehr hohen Anteil an der gesamten Flora. 11 % der Arten sind Archaeophyten, der Rest unbeständige und eingebürgerte Neophyten. Die Artenvielfalt erklärt sich aus der Standortvielfalt ist aber auch als Ergebnis eines florenogenetischen Prozesses zu verstehen. Beispielsweise kamen die meisten Ackerunkräuter erst mit der Einführung des Ackerbaus nach Mitteleuropa. Viele Arten der Trockenrasen gelten als Relikte der nacheiszeitlichen waldfreien Perioden und wurden mit der Wiederbewaldung auf diese Standorte zurückgedrängt. Die Bedeutung dieser natürlichen Waldgrenzstandorte ist seit jeher Gegenstand botanischer Forschung (z. B. SCHULZ 1914, MEUSEL 1937, KNAPP 1980). Bemerkenswert ist das Nebeneinander unterschiedlichster Goelemente der Flora auf engstem Raum. Am Beispiel des Ziegelrodaer Buntsandsteinplateaus mit den Vorkommen ozeanischer Moor- und Waldarten, kontinentaler Steppenpflanzen und submediterranen Magerrasenarten innerhalb weniger Kilometer wird dies besonders deutlich. Vom Gesamtbestand wurden 219 Arten als landschaftsraumbedeutend ausgewählt, die gleichzeitig bedeutend für die Naturräume Helme-Unstrut-Buntsandsteinland und Ilm-Saale-Muschelkalkplatten angesehen werden können. Dies sind vorwiegend Arten der Kalkgebiete sowie pflanzengeographisch bedeutende Sippen. Etwa 70 Arten sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand in Sachsen-Anhalt ausschließlich oder im Wesentlichen auf das Saale-Unstrut-Gebiet beschränkt. Von den ausgewählten Arten sind 151 (= 68 %) in Sachsen-Anhalt gefährdet.

Von überregionaler Bedeutung ist die Flora der Xerothermrassen des Gebietes mit ihren zahlreichen kontinental und subkontinental aber auch submediterran verbreiteten Sippen. Die kontinentalen Arten sind für die Trockengebiete Asiens oder Südosteuropas kennzeichnend und befinden sich im mitteldeutschen Raum in arealgeographischer Grenzlage. Beispiele dafür sind: *Stipa* (alle Arten), *Festuca valesiaca*, *Adonis vernalis*,

Astragalus excapus, *Aster linosyris*, *Carex supina*, *Allium lusitanicum*, *Pulsatilla*-Arten, *Potentilla alba*, *Seseli hippomarathrum*, *Scorzonera purpurea*, *Anemone sylvestris*, *Oxytropis pilosa*, *Prunus fruticosa*, *Carex humilis*, *Euphorbia seguieriana* und *Silene otites*. Kontinentale Arten sind mit Anteilen von etwa 40 % in hohem Maße am Aufbau der entsprechenden Trockenrasenvegetation beteiligt (BECKER 1998a). Das mitteldeutsche Trockengebiet und damit auch das Saale-Unstrut-Gebiet stellt einen der wichtigsten Lebensräume für diese Arten in Deutschland dar.

Die zweite wichtige Gruppe sind die submediterranen Arten, für die das Saale-Unstrut-Gebiet noch einmal einen letzten Verbreitungsschwerpunkt an der Nordgrenze ihres Areals darstellt. In erster Linie sind dies die zahlreichen Orchideen (*Ophrys*, viele *Orchis*-Arten, *Aceras anthroporum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Himantoglossum hircinum*, *Spiranthes spiralis*) aber auch einige *Teucrium*-Arten, *Hornungia petraea*, *Stachys recta*, *Globularia bisnagarica*, *Rosa arvensis*, *Viburnum lantana*, alle Cistaceae, *Alyssum alyssoides*, *Arabis pauciflora*, *Cornus mas*, *Cerinth minor*, *Coronilla coronata*, einige *Orobanche*-Arten u. v. a. Die Liste dieser Arten ist lang, enthält sie doch nicht nur Arten der Trocken- und Halbtrockenrasen, sondern auch Gehölze, Laubwaldarten und zahlreiche Segetalarten fallen unter diese Gruppe. Viele der Arten charakterisieren auch die lichten, eichengeprägten Trockenwälder, in denen sie wahrscheinlich in früherer Zeit häufiger vorkamen. Innerhalb Sachsen-Anhalts ist das Saale-Unstrut-Gebiet aufgrund seiner Geologie und klimatischen Situation für diese Arten der bedeutendste Wuchsort. Gemeinsam mit weiteren weit verbreiteten Arten sind die Trocken- und Halbtrockenrasen die artenreichsten Biotope des Gebietes. Insbesondere die Steinklöbe ist als artenreiches Gebiet bekannt geworden und ist auch gegenwärtig noch einer der bedeutendsten Standorte der Trockenvegetation. Bedeutende Standorte sind weiterhin die gesamten Steilhänge zwischen Schmon und Freyburg, die Toten Täler sowie Bereiche des Saaletales. Eng mit den Trockenrasen verknüpft sind die offenen Felsen, Felsfluren und Schutthalden kalkreichen Gesteins, die wiederum durch zahlreiche charakteristische Arten gekennzeichnet sind. Dies sind z. B. *Melica ciliata* und *M. transsilvanica*, *Galeopsis angustifolia*, *Poa badensis*, *Teucrium botrys*, *Festuca pallens*, *Anthericum liliago* und zahlreiche weitere Arten. Neben den Trockenrasenarten ist das Saale-Unstrut-Gebiet auch bedeutsam für die Arten lichter Laubwälder und thermophiler Waldsäume (Trifolio-Geranietea), die in reicher Entfaltung vorhanden sind. Dazu zählen Arten wie *Dictamnus albus*, *Potentilla alba*, *Peucedanum cervaria*, *Bupleurum falcatum*, *Trifolium alpestre* und *Tanacetum corymbosum*. Neben diesen in erster Linie bedeutsamen Arten bietet das Saale-Unstrut-Gebiet

aber auch zahlreichen anderen Arten Lebensraum. So gibt es eine Reihe montaner Arten, die wie im Fall von *Poa chaixii* vom Harz in den Nordteil des Gebietes einstrahlen oder deren Vorkommen wie bei *Prenanthes purpurea* und *Aruncus dioicus* eher mit dem Verbreitungsgebiet in den südwärts gelegenen Mittelgebirgen zusammenhängen. Für *Prenanthes purpurea* bildet sich hier ein Verbreitungsschwerpunkt der Art heraus.

Aufgrund der geologischen Verhältnisse kann das Saale-Unstrut-Gebiet als Verbreitungszentrum kalkgebundener Arten in Sachsen-Anhalt angesehen werden, die im pleistozänen Tiefland oder in den Gebirgslagen des Harzes fehlen. Die Arten bauen vor allem die Kalkmagerrasen und -felsfluren auf.

Völlig vom wärmebegünstigten Muschelkalkgebiet verschieden ist die Flora der Buntsandsteinplateaus im Nordteil des Gebietes mit Resten der Feuchtgebietsvegetation. Kleinflächig haben sich hier Arten der Zwischenmoore erhalten wie z. B. *Agrostis canina*, *Juncus bulbosus*, *Calamagrostis canescens*.

Eine Besonderheit des Saale-Unstrut-Gebietes sind die Gipsvorkommen im Röt (Vitzenburg, Grockstädt). Neben einigen speziell an diese Standorte gebundenen Kryptogamen ist unter den Gefäßpflanzen mit *Gypsophila fastigiata* eine Art ausschließlich auf diese Sonderstandorte beschränkt. Nur randlich ist im Gebiet zwischen Wendelstein und Roßleben sowie westlich von Lossa (historisch auch in Bad Kösen) die Halophytenflora vertreten. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf die im Umfeld der Kalihalden versalzten Gräben und Böden. Als echte Salzpflanzen kommen die Hygrohalophyten *Hymenolobus procumbens*, *Juncus gerardii*, *Suaeda maritima*, *Salicornia europaea*, *Spergularia media* und *S. salina* sowie *Triglochin maritimum* an feuchten Salzstellen vor. Bei den meisten Arten handelt es sich dabei um sekundäre Ansiedlungen, historische Angaben existieren nur für einzelne Arten. Etwas weiter verbreitet sind salzertragende Arten wie *Althaea officinalis* oder der sekundär stark ausgebreitete Halophyt *Puccinellia distans*.

Gefährdung

Trotz des außerordentlichen Reichtums an Farn- und Blütenpflanzen darf die Tatsache nicht unterschätzt werden, dass das Saale-Unstrut-Gebiet ein seit sehr langer Zeit besiedeltes und landwirtschaftlich intensiv genutztes Gebiet ist, in dem die naturnahe Flora und Vegetation meist nur auf schwer nutzbaren "Sonderstandorten" in orographischen oder hydrologischen Grenzlagen erhalten geblieben ist (Steilhänge, Felsen, Waldreste). Die Agrarsteppen sind nicht artenreicher als im Umland und mit den Veränderungen der Landnutzung in den letzten Jahren treten neue Gefährdungen für die Flora auf. Mit beträchtlichen Flä-

chenanteilen kommen im Gebiet Lebensraumtypen vor, die als Halbkulturformationen von extensiver Landwirtschaft abhängen. Dies sind vor allem Halbtrockenrasen, Magerrasen und Extensivweiden. Führten manche Wirtschaftsweisen wie Ackerbau und extensive Hutung noch bis ins 19. Jh. zu einer Bereicherung der Flora (z. B. Einwanderung vieler Segetalarten), hat die Intensivierung der Landwirtschaft mit Uniformierung und Nivellierung der Landschaft im 20. Jh. viele Arten an den Rand des Aussterbens gebracht. Die Gefährdung ist seit langem bekannt und führte bereits in der Vergangenheit zur Aufstellung entsprechender Gefährdungslisten (RAUSCHERT 1978). In der zusammenfassenden Arbeit von WISNIEWSKI (1969) wird ausführlich auf Rückgang und Gefährdung einiger Orchideen eingegangen, erweitert in der Arbeit von BÖHNERT et al. (1986). Von den insgesamt 1.683 nachgewiesenen Sippen sind 197 nachweislich ausgestorben oder verschollen (Tab. 4.9). In der Liste der ausgestorbenen oder verschollenen Arten werden solche aufgeführt, die ausgehend von ehemals weiter Verbreitung einen Totalverlust erlitten, aber auch mehr oder weniger zufällig beobachtete eingeschleppte Arten, die sich nicht etablieren konnten sowie Arten, über deren Verbreitung gegenwärtig noch Kenntnislücken bestehen. Nach Lebensräumen geordnet, lassen sich einige der ausgestorbenen, früher z. T. verbreiteten Arten folgendermaßen gruppieren:

Arten oligotropher Feuchtwiesen, Sümpfe und Moore: *Carex davalliana*, *C. dioica*, *Carex lasiocarpa*, *Drosera*-Arten, *Dactylorhiza incarnata*, *Dryopteris cristata*, *Eriophorum*-Arten, *Gentianella*-Arten, *Liparis loeselii*, *Menyanthes trifoliata*, *Orchis palustris*, *Pedicularis*-Arten, *Tephrosia helinitis*, *Viola palustris*

Magerrasenarten: *Artemisia pontica*, *Dactylorhiza sambucina*, *Gymnadenia odoratissima*, *Koeleria glauca*, *Moenchia erecta*, *Orchis coriophora*, mehrere *Orobanch*-Arten, *Potentilla rupestris*, *Scorzonera humilis*, *Stipa tirsia*, *Teesdalia nudicaulis*, *Tephrosia integrifolia*, *Thesium ebracteatum*

eutrophierungsempfindliche Segetalarten: *Adonis flammea*, *Arnoseris minima*, *Asperula arvensis*, *Calendula arvensis*, *Galeopsis segetum*, *Linaria arvensis*, *Orlaya grandiflora*, *Polycnemum majus*, *Ranunculus arvensis*, *Turgenia latifolia*

Rohbodenpflanzen der Wälder: *Chimaphila umbellata*, *Diphasiastrum complanatum*, *Goodyera repens*, *Pyrola chlorantha*

Wasserpflanzen der Fließgewässer: *Potamogeton perfoliatus* aus der Unstrut

Arten der Stromtäler: *Catabrosa aquatica*, *Cnidium dubium*, *Cirsium tuberosum*, *Gratiola officinalis*, *Oenanthe fistulosa*, *Senecio sarracenicus*, *Viola elatior* und *V. persicifolia*

Arten der Felsen und Felsfluren: *Asplenium adiantum-nigrum*, *Potentilla rupestris*

Arten der Laubwälder: *Campanula cerviaria*, *Coralorhiza trifida*, *Polystichum aculeatum*

Die meisten Verluste sind bei den Arten der Feuchtgebiete, Magerrasen und Äcker zu verzeichnen. Hier werden die Folgen einer allgemeineren Eutrophierung der Landschaft sowie Intensivierung oder Änderung der Nutzung (z. B. Aufforstung) deutlich. So werden Magerrasenarten wie *Orchis morio* in Floren des 19. Jahrhunderts als häufig bezeichnet, während sie gegenwärtig in weiten Teilen des Landes ausgestorben sind. Weniger betroffen sind die Arten der Wälder und Felsen. Viele früher weit verbreitete Arten kommen gegenwärtig fast nur noch in Kalkgebieten vor, da Kalkböden ein besseres Puffervermögen gegen Schadeinflüsse wie z. B. Bodenversauerung aufweisen. Einige Arten wie ein Großteil der Segetalarten kommen kaum noch in den ursprünglichen Lebensräumen vor, sondern sind in Ersatzlebensräume wie Ruderalstellen oder gestörte Trockenrasen ausgewichen. 360 (= 21 %) der rezent vorkommenden Arten sind in Sachsen-Anhalt gefährdet und werden in der Roten Liste geführt (FRANK et al. 2004). 36 vom Aussterben bedrohte Arten wurden auch aktuell noch nachgewiesen und unterstreichen die Bedeutung des Gebietes als Lebensraum für die Flora. Dazu gehören seltene Orchideen wie *Aceras anthropophorum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Herminium monorchis*, *Ophrys sphegodes* und *Orchis ustulata*, weitere Trocken- und Magerrasenarten wie *Lactuca perennis*, *Laserpitium prutenicum*, *Muscari comosum*, *Orobanche alba*, *Orobanche elatior*, *Scorzonera purpurea*, *Stipa dasyphylla* und *Viola collina* oder Segetalarten wie *Agrostemma githago*, *Legousia speculum-veneris*, *Polycnemum arvense*, *Scandix pecten-veneris*, *Tordylium maximum* und *Valerianella rimosa*. Die aufgeführten Arten kommen zwar im Saale-Unstrut-Gebiet noch vor, in der überwiegenden Zahl jedoch nur an einem bis wenigen Fundorten. Einzig *Allium scorodoprasum* subsp. *rotundum* weist im Gebiet noch eine nennenswerte Zahl von Fundorten auf. Weitere 71 Arten sind stark gefährdet. Dazu gehören Arten mit z. T. noch bedeutenden Vorkommen im Saale-Unstrut-Gebiet wie z. B. *Astragalus excapus*, *Iris aphylla*, *Stipa pulcherrima*, *Melampyrum cristatum*, *Oxytropis pilosa*, *Orchis tridentata*, *Pulsatilla pratensis* und *Cypripedium calceolus*.

233 Arten sind gefährdet. Hierbei handelt es sich vorwiegend um Arten der Trocken- und Halbtrockenrasen, Felsfluren sowie Äcker. 10 Arten sind in Sachsen-Anhalt sehr selten (Kategorie R) und dadurch potentiell durch Vernichtung ihrer wenigen Fundorte gefährdet. Dazu gehören z. B. *Coronilla vaginalis*, *Helianthemum apenninum*, *Himantoglossum hircinum* und *Scleranthus verticillatus*. Im Rahmen von Gefährdungsanalysen erlangen

die Florenwerke des 18. und 19. Jahrhunderts wieder eine ganz neue Bedeutung, lässt sich dadurch doch anhand der damals angegebene Verbreitung teilweise ein recht genaues Bild vom Rückgang mancher Art zeichnen. Die hauptsächlichen Gefährdungsfaktoren und -verursacher lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Industrielle Landwirtschaft

Die durch die Landwirtschaft verursachte Eutrophierung wirkt sich gegenwärtig auf alle Lebensräume aus und bedingt einen dramatischen Artenwandel in den direkt und indirekt betroffenen Lebensräumen. Alle Arten oligotropher Standorte sind davon betroffen. Bei einem durchschnittlichen Eintrag von 20-40 kg Stickstoff/ha und Jahr werden selbst weit von Agrargebieten entfernte Gebiete noch erheblich in ihren Nährstoffverhältnissen verändert. Der Einsatz von Herbiziden vernichtet gezielt fast die gesamte Segetalflora und fördert die Entstehung weniger resistenter Unkrautrasen. Stark zurückgegangen sind die früher im Kalkgebiet weit verbreiteten Arten der Kalkäcker (Caucalidion-Arten, z. B. *Adonis aestivalis*, *Caucalis platycarpus*, *Consolida regalis*, *Euphorbia exigua*, *Anagallis foemina*, *Sherardia arvensis*, *Scandix pecten-veneris*, *Fumaria vaillantii*, *Neslia paniculata* u. v. a.), einige sind bereits ausgestorben. Die Begleitflora der Äcker beschränkt sich gegenwärtig auf Ackerränder, exponierte Stellen an Steilhängen oder sekundär auf Weg- und Straßenränder sowie Ruderalstellen. Völlig von den Äckern verschwunden sind die Zwiebelgeophyten. Durch den verstärkten Anbau von Mais und Raps zuungunsten von Getreide werden lichtbedürftige Arten verdrängt. Die stark verkürzte Stoppelphase nach der Ernte lässt viele Arten nicht mehr zur Samenreife gelangen, was alle annualen Arten beeinträchtigt. Moderne Methoden der Saatgutreinigung schließen den Verbreitungsweg über das Saatgut weitgehend aus, so dass sich die Segetalflora ausschließlich aus der Diasporenbank des Bodens regenerieren muss.

Die Veränderungen in der Grünlandwirtschaft haben zu hohen Artenverlusten in diesem Bereich geführt. Die heute übliche Wirtschaftsweise mit hohem Mineräldüngereinsatz, regelmäßigem Umbruch und Einsatz einiger weniger aus landwirtschaftlicher Sicht nützlicher Grasarten führte zu einer drastischen Artenverarmung, so dass blütenreiche Wiesen heute nur ausnahmsweise und kleinfächig vorkommen. Die im 19. Jh. noch weit verbreiteten Magerrasen und Magerweiden mit ihrem Reichtum an typischen Arten (viele Orchideen, Hemiparasiten wie *Rhinanthus* und *Euphrasia*) sind heute nur noch auf einem Bruchteil ihrer ehemaligen Fläche vorhanden und stark gefährdet. Selbst früher häufige Wiesenpflanzen wie *Leucanthemum vulgare* oder

Campanula patula sind für die intensiv genutzten Wiesen nicht mehr charakteristisch. Die Feuchtwiesen in den Bach- und Flussauen sind bis auf kleinste und verarmte Reste in Unstrut- und Saaleauen verschwunden. Die industrielle Landwirtschaft ist daher gegenwärtig eine der Hauptgefährdungsursachen für die autochthone Flora. Noch nicht abzuschätzen sind die Folgen des in Zukunft zu erwartenden Anbaus gentechnisch veränderter Organismen.

- Forstwirtschaft

Die seit dem späten 19. Jh. einsetzende planmäßige Forstwirtschaft mit der Bevorzugung schnell wachsender Baumarten in Reinbeständen hat die Waldstruktur nachhaltig verändert. Viele offene oder mit lichtem Gehölzbewuchs bestandene Flächen sind im 19. Jh. aufgeforstet worden, wodurch die lichtbedürftigen Arten zurückgedrängt wurden. Die gleiche Wirkung hatte die Aufgabe der Nieder- und Mittelwaldwirtschaft in den Bauernwäldern. Durch Aufforstung und Entwässerung sind auf dem Ziegelrodaer Buntsandsteinplateau die meisten der früher vorkommenden Moor- und Feuchtgebietsarten verschwunden. Noch im 19. Jh. werden aus diesem Gebiet Torfbrüche mit reichhaltiger Moorflora beschrieben (*Eriophorum gracile*). Flurnamen wie Allstedter und Niederschmoner Wüste deuten auf den Charakter der damaligen Landschaft hin. Die allgemeine Eutrophierung verändert auch die Bodenflora der Wälder, indem nitrophile Arten zunehmen. Mit der Standortsveränderung sind auch viele ehemals weit verbreitete Rohbodenpflanzen der Wälder zurückgegangen (Pyrolaceen, Lycopodiaceen)

- Gewässerausbau, Gewässerverschmutzung

Mit der Beseitigung von Mäandern, natürlichen Uferstrukturen, Auwäldern und Altwässern sowie der Wasserspiegelregulierung wurde die Struktur der größeren Fließgewässer in der Vergangenheit stark verändert. Infolgedessen sind die Auen von Unstrut und Saale gegenwärtig wenig naturnah, die für die Flussauen typischen dynamischen Standorte, an denen sich die zugehörige Flora offener Schlammböden entwickeln könnte, fehlen fast völlig. Die verbliebenen Altarme der Saale sind stark eutrophiert und enthalten nur wenige submerse Arten. Submerse Arten der Fließgewässer treten in Saale und Unstrut nur noch sehr vereinzelt auf. Ursache sind Gewässerverschmutzung aber auch die starke Verschlammung im Fall der Unstrut. Etwas besser gestaltet sich die Situation der kleineren Fließgewässer (Biberbach, Wethau), die z. T. submerse Arten aufweisen.

- Bergbau

Der großflächige Bergbau bedroht Lebensräume vor allem durch Standortsvernichtung, Veränderung des Mikroklimas und Staub-

emissionen ins Umland. Hingegen ist hat der in früherer Zeit betriebene kleinräumige Bergbau z. T. Ersatzlebensräume für einige Arten geschaffen (Steinbruchwände, Halden, Pionierstandorte). Der großflächige Kalksteinabbau von Karsdorf bedroht die wertvollen Trockenrasen um Karsdorf mit den einzigen Vorkommen von *Helianthemum apenninum*.

- Verbuschung durch Nutzungsaufgabe und Eutrophierung

Gleichzeitig mit der Intensivierung ertragreicher Standorte wurden schwer zugängliche, nicht maschinell zu bearbeitende Standorte aufgegeben. Die Folge ist eine beschleunigte Sukzession auf ehemaligen Halbtrockenrasen, Felsfluren und Frischwiesen. Diese Entwicklung wird bereits seit den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts beobachtet. Verstärkt wird dieser Prozess gegenwärtig durch hohe atmosphärische Stickstoffeinträge, die den Aufwuchs noch beschleunigen. Die Folge sind zunächst höhere Bestandsdichten in Grünland und Magerrasen, feuchteres und kühleres Mikroklima in den Beständen und infolgedessen ein erheblicher Wandel in der Artenzusammensetzung. Die konkurrenzschwachen Arten gehen zurück oder verschwinden vollkommen. Dem staudenreichen Stadium folgen innerhalb weniger Jahre dichte Gebüsche. Dieser Prozess betrifft sowohl die Offenlandlebensräume, die durch menschliche Tätigkeit geschaffen wurden (die meisten Halbtrockenrasen) als auch diejenigen, von denen von Natur aus Waldfreiheit herrscht wie z. B. auf der Steinklöße (s. HÖLZEL 1997). Verbuschung und damit einhergehender Vegetationswandel ist gegenwärtig eine der Hauptgefährdungen für die Flora der Trocken- und Magerrasen. In gewisser Weise hat auch der ausschließlich konservierende Naturschutz zu dieser Entwicklung beigetragen, da lange Zeit die Nutzungsabhängigkeit vieler artenreicher Halbkulturformationen zu wenig berücksichtigt wurde.

- Tourismus, Sammeln und Ausgraben von Arten

Die Attraktivität des Gebietes gerade aufgrund des Orchideenreichtums einiger Gebiete wie der Forst Bibra oder die Toten Täler führt in den Monaten Mai und Juni regelmäßig zu einer starken Frequentierung der entsprechenden Gebiete durch Pflanzenliebhaber und gelegentlich auch bereits Reisegruppen. Neben den positiven Effekten einer Wahrnehmung der heimischen Flora als etwas Besonderes und Schützenswertes wirken sich zu starkes Betreten und oft auch Mülleintrag in sensible Biotope negativ aus. Besonders drastisch wird dies im Umfeld seltener Orchideen. Eine Reihe attraktiver Arten ist nach wie vor durch Ausgraben und Verpflanzung in Gärten gefährdet. Dies betrifft vor allem Orchideen aber auch Federgräser und weitere Arten.

- **Schadstoffimmissionen**
Durch die unmittelbare Nähe zu den Industrie- und Bergbaugebieten Mitteldeutschlands war das Gebiet in der Vergangenheit vielfältigen Schadstoffimmissionen ausgesetzt. Das durch die Verbrennung pyrithaltiger Braunkohle in großen Konzentrationen freigesetzte Schwefeldioxid führte vor allem zum Rückgang epiphytischer Moose und Flechten, verursachte jedoch auch eine starke Oberflächenversauerung der Böden außerhalb der Kalkgebiete sowie direkte Schäden an Gehölzen. Aschen und Stäube aus Industrieanlagen führten zu Eutrophierung und pH-Wert-Änderung des Oberbodens. Erhebliche Schädigungen auf Gehölze sowie Beeinträchtigung der Waldböden ist nachweislich auch von Staubemissionen des Kaliwerkes Roßleben ausgegangen, wovon besonders Steinklöße und Ziegelrodaer Forst betroffen waren.
- **Neophyten und problematische Arten**
Eine Reihe von Arten aus anderen Florenregionen ist erst in jüngster Zeit in Mitteleuropa eingewandert und verdrängt teilweise die indigene Flora. Verbreitet entlang der Saale tritt mittlerweile *Impatiens glandulifera* auf, erreicht jedoch keine ausgesprochenen Dominanzbestände. Der mancherorts massiv auftretende *Heracleum mantegazzianum* kommt im ganzen Gebiet vor, allerdings nicht in größeren Beständen. Auffassung von Grünland fördert ruderalen Stauden wie *Echinops sphaerocephalon*, *Tanacetum vulgare*, *Cirsium arvense* und *Soildago canadensis* die relativ schnell die ursprüngliche Flora verrängen können. Eine Gefährdung der Trockenstandorte geht von einigen konkurrenzstarken neophytischen Gehölzen aus. Dies sind vor allem Flieder (*Syringa vulgaris*, meist um Burgen und alte Siedlungsplätze) und Steinweichsel (*Prunus mahaleb*), die stellenweise dichte Gebüsche bilden können und einen Großteil der lichtbedürftigen Flora verdrängen. Wesentlich problematischer ist die Robinie (*Robinia pseudo-acacia*), die neben verdrängender Wirkung zusätzlich den Oberboden so stark nitrifiziert, dass nur noch wenige Nitrophyten im Unterwuchs der Robiniengehölze gedeihen können (z. B. an den Saalehängen um Goseck).

Schutz und Förderung

Ungeachtet des auch gegenwärtig noch zu verzeichnenden Reichtums an Farn- und Blütenpflanzen im Saale-Unstrut-Gebiet wird aus der Analyse der historischen Florenentwicklung der drastische Rückgang vieler Arten der heimischen Flora deutlich. Für die meisten Arten ist der Entwicklungstrend innerhalb der vergangenen Jahrzehnte negativ oder gleichbleibend, eine auffallende Zunahme heimischer Arten ist nur bei wenigen nitrophytischen Arten zu verzeichnen. Aus

der Bestandsanalyse ergibt sich die Notwendigkeit zum Schutz aller heute noch vorhandenen, artenreichen Biotope, deren Flächenanteil nur noch einen Bruchteil der Gesamtfläche ausmacht. Als Schutzgegenstand gelten dabei vor allem die Populationen der einheimischen Flora (Indigene), darüber hinaus auch die der Archaeophyten. Auf die Wiederansiedlung ausgestorbener Arten mit nicht indigenem Material sollte weitgehend verzichtet werden. Im Saale-Unstrut-Gebiet sind für den Artenschutz vordringlich die landschaftsraumbedeutenden oder auf dieses Gebiet beschränkten Arten (Tab. 4.8) zu berücksichtigen. Viele der Arten sind sehr selten, und ihre Vorkommen stellen isolierte Vorposten außerhalb ihres Hauptverbreitungsgebietes dar (z. B. *Anacamptis pyramidalis*).

Artenschutz bedeutet in erster Linie Lebensraumschutz, da die Arten an bestimmte Biotope oder Standorte gebunden sind. Es sind daher alle noch verbliebenen naturnahen Lebensräume zu erhalten. Dies sind vor allem Trocken- und Halbtrockenrasen, Felsen, Felsfluren, Laubwälder, naturnahe Bachabschnitte und Altwässer. Ein Vordringen der Besiedlung in diese Gebiete muss vermieden werden. Bestehende Beeinträchtigungen müssen langfristig minimiert und im Fall von Halbkulturformationen Managementmaßnahmen zum Erhalt getroffen werden. Artenschutz bedeutet in einigen Fällen aber auch das Management problematischer Neophyten, die in die Lebensräume heimischer Pflanzen einwandern und diese verdrängen können (Bsp. *Impatiens glandulifera* an Flussufern, Robinien). Schutz- und Pflegemaßnahmen für den Schutz der Flora sind bereits in bestehenden Pflege- und Entwicklungsplänen dargelegt (z. B. ÖKOPLAN VERL GMBH 1998 für die Allstedter Heidelandschaft, GFN 1995 für das NSG „Mordtal und Platten“, LANDSCHAFTSPLANUNG REICHHOFF GMBH 1997 für das NSG „Halbberge bei Mertendorf“, 2000 für die „Saaleaue bei Goseck“). Weitere Entwicklungspläne sollten für botanisch wertvolle Gebiete (z. B. Tote Täler, Saaletal) erarbeitet werden.

Folgende Arten können nur im Saale-Unstrut-Gebiet für die Flora Deutschlands erhalten werden, ihre Vorkommen sind vorrangig zu sichern: *Stipa dasyphylla*, *Iris aphylla*.

Der Bestand folgender Arten ist für die Flora Sachsen-Anhalts nur im Saale-Unstrut-Gebiet zu sichern: *Aceras anthropophorum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Arabis auriculata*, *Arabis pauciflora*, *Aster amellus*, *Carex ornithopoda*, *Carex pilosa*, *Cerinth minor*, *Coronilla vaginalis*, *Cypripedium calceolus*, *Epipactis muelleri*, *Filago pyramidata*, *Gentiana cruciata*, *Gypsophila fastigiata*, *Helianthemum apenninum*, *Helianthemum canum*, *Herminium monorchis*, *Himantoglossum hircinum*, *Legousia speculum veneris*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis pallens*, *Orobanche alba*, *O. alsatica*, *Stipa dasyphylla*, *Stipa pulcherrima*, *Thlaspi montanum*,

Tordylium maximum, *Viburnum lantana*.

Für den weltweiten Erhalt folgender Arten trägt Deutschland und damit auch Sachsen-Anhalt eine hohe Verantwortung (V₉ 5 nach WELK 2002): *Carex umbrosa*, *Dactylis polygama*, *Erysimum crepidifolium*, *Minuartia verna* ssp. *hercynica*, *Scabiosa canescens* und *Thlaspi montanum*.

Aus botanischer Sicht besonders wertvolle Gebiete sind: der gesamte Steilhang der Querfurter Platte von Schmon bis Freyburg, besonders die Hänge von Schmon bis Steigra, Karsdorfer Hänge, Gleinaer Berge, Nüssenberg, Langer Berg und Schafberg bei Zscheiplitz, Wendelstein, Steinklöße, Vitzenburg, Blinde bei Tröbsdorf, Hainenberg bei Freyburg, Forst Bibra und Stockmannhöhe, Tote Täler, Rödel und Steingraben bei Städten, Hirschrodaer Graben, Hohndorfer Rücken und Lichtenburg bei Eckartsberga, Saalehänge bei Bad Kösen, Platten zwischen Kösen und Naumburg.

Die vordringlichen Maßnahmen können in folgenden Komplexen zusammengefasst werden:

- Maßnahmen in Landwirtschaft und Weinbau
Die vordringliche Maßnahme im Bereich der Landwirtschaft wäre eine Verminderung des Düngereinsatzes, um die flächendeckende Eutrophierung der Landschaft einzudämmen. Gelingt dies nicht, werden auch in Zukunft weitere Arten oligotropher Standorte regional aussterben.

Der Erhalt der früher charakteristischen Segetalflora, hier besonders die Arten aus dem Verband des Caucalidion, ist langfristig wahrscheinlich nur durch aktive Fördermaßnahmen in Feldflorareservaten möglich, da sie bei der gegenwärtigen Wirtschaftsweise keine Überlebenschancen haben. Für den Erhalt der Arten muss der Nutzungszyklus vor der Intensivierung simuliert werden, d.h. begrenzter Mitteleinsatz, verminderte Bestandsdichten, Anbau alter Kultursorten und lange Brachephase nach der Ernte. Die Anlage solcher Schutzgebiete ist auf flachgründigen, für die Landwirtschaft wenig attraktiven Flächen im Muschelkalkgebiet denkbar. Zur Verminderung von Randeinflüssen müssen sensible Bereiche wie Magerrasen, Felsfluren und Hangwälder durch Anlage von Pufferzonen vor Nährstoffeintrag geschützt werden.

Für den Weinbau, der im Saale-Unstrut-Gebiet eine bedeutende Rolle spielt und die thermisch begünstigten Standorte einnimmt ist eine Verringerung von Pflanzenschutzmitteln sowie das Belassen aller noch vorhandenen Strukturelemente zu empfehlen. Bedeutung kommt hier Felsdurchragungen, Böschungen und auch den zahlreichen Trockenmauern zu. Diese sollten nicht beseitigt oder durch Beton- bzw. Kunststoffelemente ersetzt werden. Bei der Rekonstruktion von Trockenmauern sollte ausschließlich vorhandenes Material aus dem Gebiet verwendet werden.

- Maßnahmen im Wald
Wichtigstes Ziel im Wald ist der Erhalt der naturnahen Laubmischwälder und der Verzicht auf Umwandlung in reine Nadelholzbestände. Ausschnitte aus naturnahen alten Wäldern sollten als Totalreservate ausgewiesen und aus der Nutzung ausgeschlossen werden. Naturferne Forsten sollten langfristig in Laubmischwälder umgewandelt werden. Noch vorhandene Niederwälder (z. B. Tote Täler) müssen als Pflanzenstandort für die Flora der lichten Wälder und Säume sowie als Kulturrelikt erhalten werden und sollten zumindest in Ausschnitten wieder traditionell bewirtschaftet werden.
- Renaturierung von Fließgewässern und Flussauen
Vordringlicher Handlungsbedarf besteht hier vor allem für die größeren Flüsse Unstrut und Saale, die durch Gewässerbaumaßnahmen und Verschmutzung stark beeinträchtigt sind. Hier sollte partiell eine Renaturierung angeordnet werden, zumindest sollten spontane morphodynamische Vorgänge toleriert werden. In den stark ausgeräumten und vielfach als Acker genutzten Auen müssen alle Strukturen wie Altwässer, Feuchtwiesenreste oder Gehölze erhalten werden. Die Quellsysteme der kleineren Fließgewässer müssen renaturiert und aus der landwirtschaftlichen Nutzung herausgenommen werden.
- Erhalt der Offenstandorte
Der Bedrohung eines großen Teils der landschaftsraumtypischen Flora durch zunehmenden Verlust offener, wald- und gebüschfreier Standorte muss vordringlich entgegengewirkt werden, um weitere Verluste an Arten und eine weitere Verminderung der Populationsgrößen zu vermeiden. Das Problem ist seit langem bekannt. So fordert z. B. KNAPP (1973) für den Erhalt des Orchideenreichtums der Toten Täler das Offenhalten der Freiflächen, extensive Schafbeweidung und die gezielte Rodung von Kiefernbeständen zur Schaffung von Rohbodenstandorten als Voraussetzung für erfolgreiche Keimung der Orchideen. Diese Forderungen können auf viele der verbuschenden Standorte übertragen werden. Möglich wird dies zukünftig nur durch gezielte Naturschutzmaßnahmen, da eine Wiederaufnahme der landwirtschaftlichen Nutzung auf den wenig produktiven Flächen kaum zu erwarten ist.
- Management problematischer Arten
Um die Verbuschung und Nitrifizierung von Trockenstandorten zu begrenzen, müssen die konkurrenzstarken Gehölze (Flieder, Steinweichsel, Robinie) von den Trockenstandorten zurückgedrängt werden, um den durch die Standortsveränderung verursachten Artenverlust zu vermeiden. Der Verstauchung von Trockenrasen mit nitrophilen Stauden kann lokal nur durch Wiederaufnahme der Bewirtschaftung/Pflege entgegengewirkt werden.

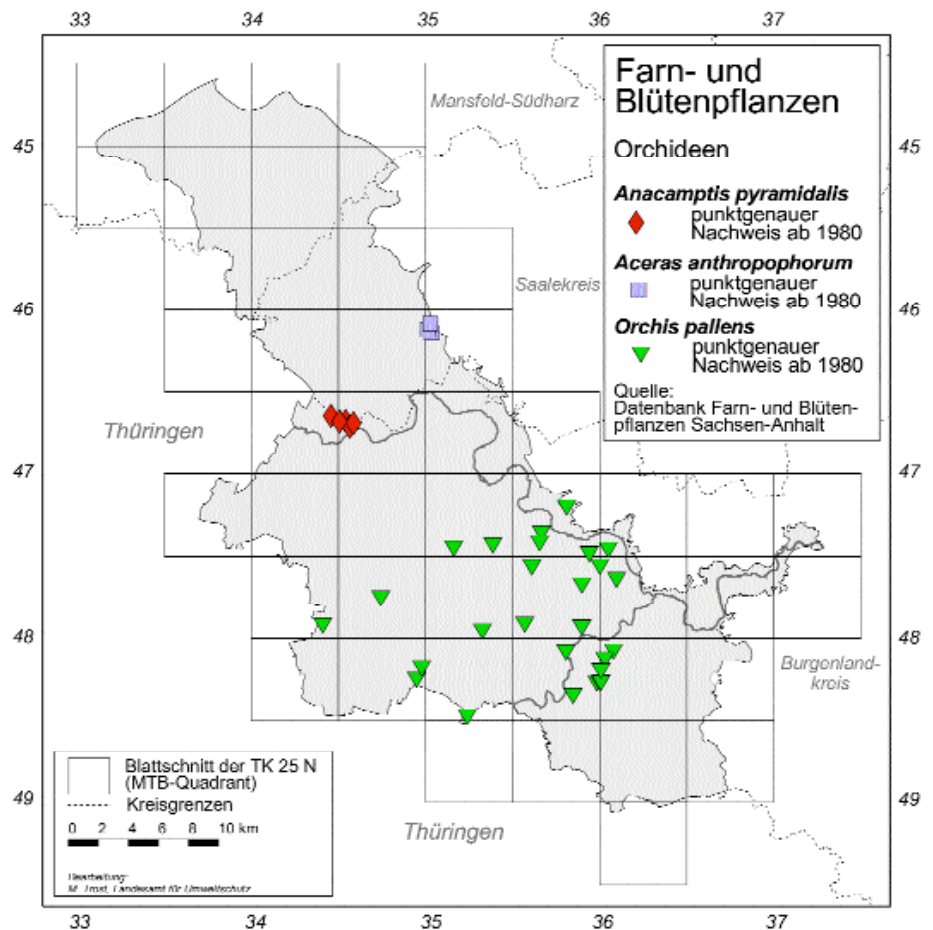


Abb. 4.7:
Nachweise von ausgewählten Orchideenarten im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland (a)

- Erhaltungskulturen
Für kurz vor dem Aussterben stehende Sippen wie *Stipa dasyphylla* wäre die Anlage von Erhaltungskulturen in botanischen Gärten denkbar, um bei einer Verbesserung der Standortbedingungen am natürlichen Wuchsort die Art gegebenenfalls wieder ausbringen zu können.

Untersuchungsbedarf

Der Kenntnisstand über Bestand und Verbreitung der Farn- und Blütenpflanzen wird aktuell als gut eingeschätzt, dennoch gibt es noch Kenntnislücken. So ist es bei den gegenwärtig rasanten Veränderungen in der Umwelt eine permanente Beobachtung und Dokumentation der Flora und ihrer Veränderungen geboten. Dies gilt besonders für die stark zurückgehenden Arten der heimischen Flora. Durch weitere Untersuchungen sollte die Kenntnis über die genaue Verbreitung dieser Arten verbessert werden. Vertiefende Studien zur Biologie gefährdeter Arten sind notwendig, um wirksame Maßnahmen gegen weitere Verluste zu entwickeln. Dies umfasst langfristiges Monitoring der Bestände vor Ort, aber auch experimentelle Untersuchungen zur Ausbreitungsbiologie und zum Reproduktionsverhalten.

Einige kritische Formenkreise sind noch unzureichend bekannt, z. B. *Taraxacum*, Unterarten von *Helianthemum nummularium*, *Festuca ovina*, *Ranunculus polyanthemos* und *R. auricomus* oder die Arten der *Achillea millefolium*-Gruppe.

Alle Angaben der Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) sind nach NATZKE (1999) falsch und gehören zu Hybriden, eine Überprüfung erscheint notwendig.

Für Arten mit besonders starkem Rückgang und zu erwartendem Aussterben sollten gezielt Artenschutzprogramme erarbeitet werden (ausgewählte Segetal- und Trockenrasenarten), um den theoretischen Vorlauf für Naturschutzmaßnahmen zu sichern.

Anmerkungen zu ausgewählten Arten

Mediterrane und submediterrane Arten der Halbtrockenrasen und lichten Laubwälder

***Aceras anthropophorum* - Ohnhorn, *Anacamptis pyramidalis* - Hundswurz, Spitzorchis (Abb. 4.7)**

Die Vorkommen der beiden Orchideen stellen isolierte Einzelfunde nordöstlich der vorwiegend mediterranen Hauptverbreitung dieser Arten in Europa dar und unterstreichen in besonderem Maße die klimatische Sonderstellung des Saale-Unstrut-Gebietes. Beide Arten besitzen noch größere Verbreitungsgebiete im Südwesten Deutschlands. *Aceras* siedelt ausschließlich in thermophilen Laubgehölzen an den Steilhängen im NSG „Schöner Busch, Spielberger Höhe und Elsloch“, *Anacamptis* als typische Magerrasenart gegenwärtig nur noch an der Steinklöbe, wo sie früher häufig war (WISNIEWSKI 1969). Besonders drama-

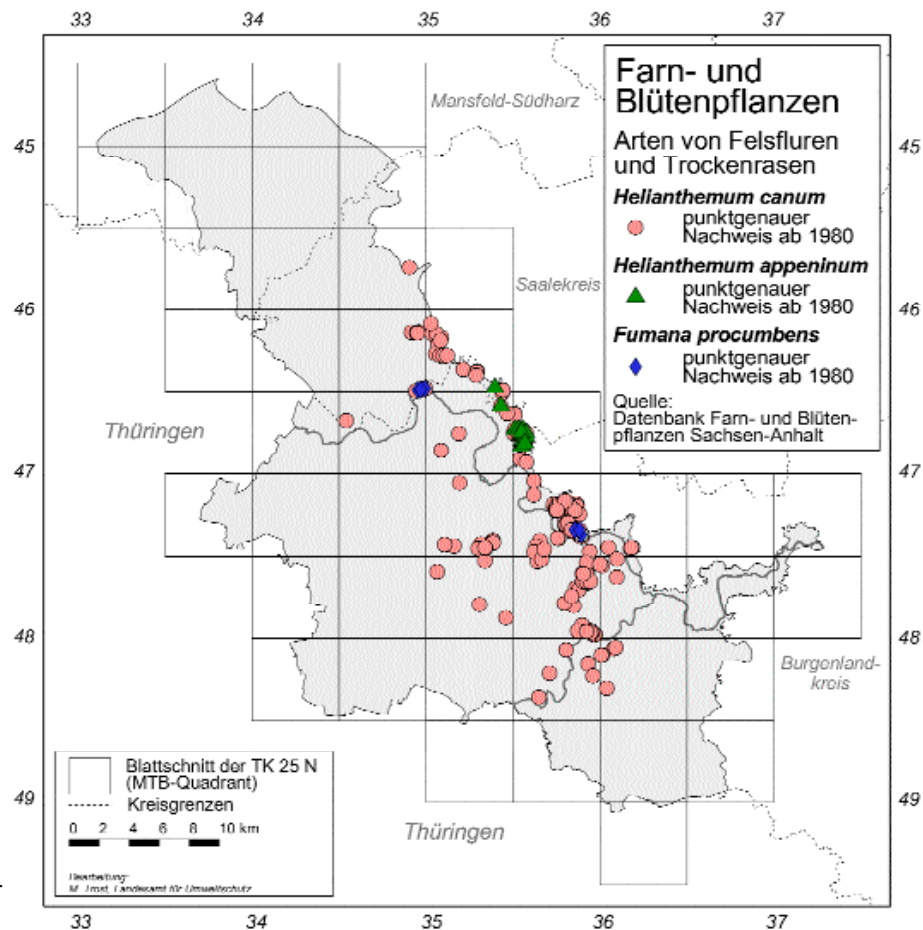


Abb. 4.8:
Nachweise von ausgewählten Arten der Felsfluren und Trockenrasen im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland (a)

tisch ist der Rückgang der Spitzorchis, die früher im unteren Unstruttal und um Naumburg weiter verbreitet war und auch in benachbarten Regionen (Thüringer Becken) extrem zurückgegangen ist. Bemerkenswert sind historische Angaben von *Aceras* vom Beginn des 19. Jahrhunderts aus dem Ziegelrodaer Mühlthal. Hauptursache für den Rückgang ist die Verbuschung von Magerrasen.

Cistaceae: *Helianthemum* et *Fumana* - Sonnen- und Nadelröschen (Abb. 4.8)

Mit den 4 Cistaceen-Sippen erreicht ein typischer mediterran verbreiteter Verwandtschaftskreis das Saale-Unstrut-Gebiet und hier auch weitgehend die Nordgrenze der europäischen Verbreitung. Es sind niedrige Zwergsträucher, die mit ihren charakteristischen gelben (selten weißen) Blüten wesentlich das Erscheinungsbild der Trockenrasen im Frühsommer bestimmen. Florengeschichtlich sind die Vorkommen sehr bedeutsam, da sie Relikte der nacheiszeitlichen waldfreien Periode sind und auf die wenigen verbliebenen Offenstandorte zurückgedrängt wurden. Die Waldrodungen in der Vergangenheit haben möglicherweise zu einer Sekundärausbreitung beigetragen. Alle Arten sind an basenreiche Böden gebunden und besiedeln in Mitteleuropa vorwiegend die wärmere Hügellstufe. Die häufigste Art, *H. nummularium* (Gemeines Sonnenröschen) tritt im gesamten Gebiet verbreitet auf und ist charakteristisch für alle Typen der Mager- und Trockenrasen sowie trockene-

neren Frischwiesen. Sie kommt in zwei Unterarten vor (*ssp. nummularium*, *ssp. obscurum*), deren Verbreitung nur unzureichend erfasst ist. Für das Saale-Unstrut-Gebiet charakteristisch, im gesamtdeutschen Maßstab jedoch sehr selten ist *H. canum*, das Graue Sonnenröschen. Es gilt als typisches Offenlandrelikt und kommt in Deutschland nur in Einzelvorkommen im Maingebiet, Südbaden sowie am Südrand des Thüringer Beckens vor. Die Vorkommen im südlichen Sachsen-Anhalt dürften die größten Bestände der Art in Deutschland sein. Es ist charakteristisches Element der submediterranen Kalk-Trockenrasen (Xerobromion) und Blauschwengel-Felsfluren (*Seslerio-Festucion pallentis*) und tritt gehäuft an den Steilhängen des Unstruttales sowie im Muschelkalkgebiet zwischen Unstrut und Saale auf. Seltenste Art ist das weißblühende *H. apenninum*, das Apenninen-Sonnenröschen, das im Saale-Unstrut-Gebiet erst vor etwa 70 Jahren entdeckt wurde (KRAUSE 1935). Die sehr seltene Art ist nur noch von wenigen Fundorten aus den Trockengebieten des mittleren Main- und Rheingebietes bekannt. Die Vorkommen im mittleren Unstruttal sind die einzigen im nördlichen Teil Deutschlands. Es besiedelt steile, südexponierte Hänge über Kalkgestein und Gips in einem räumlich eng begrenzten Gebiet zwischen Karsdorf und Steigra in unmittelbarer Nachbarschaft großflächiger Bergbaugelände. Der größte Teil der Vorkommen liegt in Schutzgebieten (NSG „Trockenrasenflächen bei Karsdorf“, Flächennaturdenkmale) und erscheint

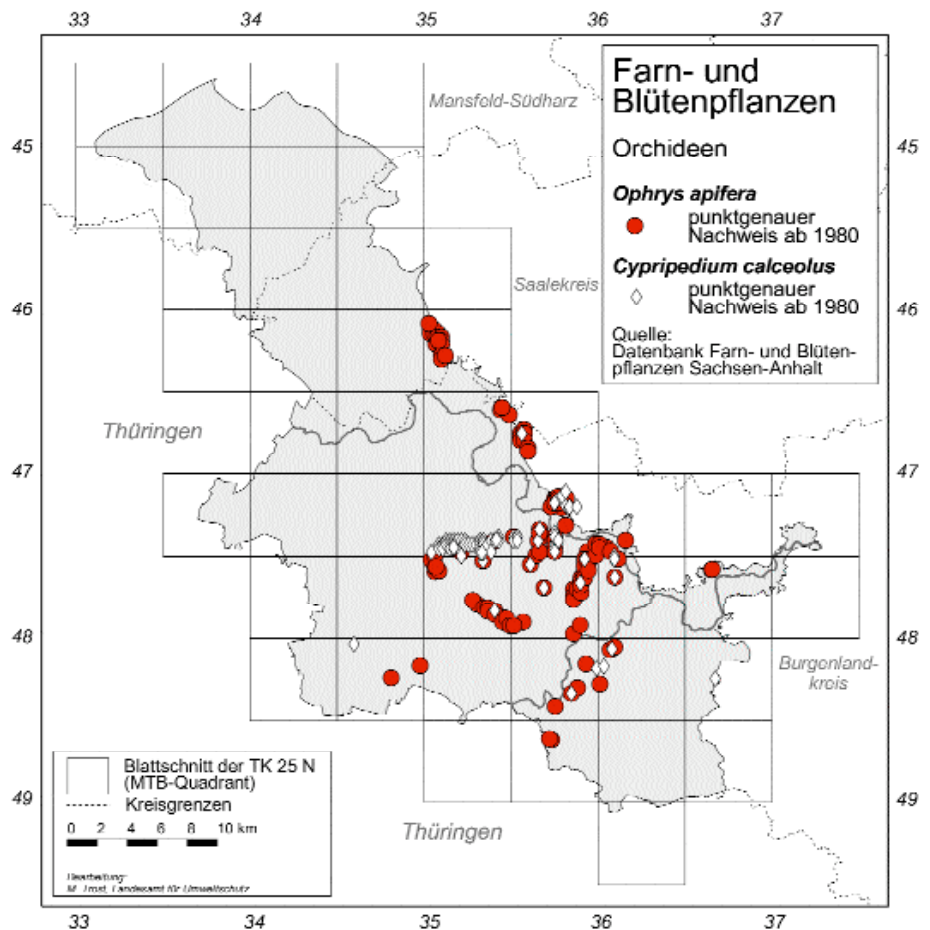


Abb. 4.9:
Nachweise von ausgewählten Orchideenarten im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland (b)

zunächst gesichert, doch sind die Flächen unmittelbar den Emissionen des Gesteinsabbaus und der Zementwerke ausgesetzt. *Fumana procumbens*, das Nadelröschen, kommt in Deutschland nur noch im mittleren Rheintal und Donaugebiet vor und besitzt in Mitteldeutschland ein kleines Verbreitungsgebiet vom Südharz bis in den Hallenser Raum. Im Saale-Unstrut-Gebiet besiedelt es stark exponierte Standorte an der Vitzenburg und den Steilhängen bei Zscheiplitz und gehört zu den sehr seltenen Arten. Bemerkenswert sind ältere Angaben aus dem Ziegelrodaer Waldgebiet (bis 1815), was auf den ehemals sehr lichten, offenen Charakter dieses Gebietes schließen lässt. Der Erhalt der drei letztgenannten Arten ist abhängig vom Schutz der Standorte (vor Bergbau) sowie Erhalt des offenen Charakters, wofür ggf. Entbuschungsmaßnahmen notwendig sind.

***Globularia bisnagarica* - Echte Kugelblume**

Die Kugelblume gehört zu den Seltenheiten im nördlichen Deutschland und ist hier auf das Saale-tal und seine unmittelbare Umgebung beschränkt. Sie besiedelt offene Fels- und Schotterfluren sowie lückige Kalktrockenrasen über Kalkgestein. Die aktuellen Vorkommen im Saale-Unstrut-Gebiet liegen in Magerrasen in einem kleinen Gebiet um Nüssenberg, Langer Berg und Schafberg zwischen Zscheiplitz und Weischütz (sowie am Südabhang der „Neuen Göhle“ bei Freyburg knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes). Auch

historisch war die Art kaum weiter verbreitet. Die Vorkommen stellen neben den wenigen im Hallenser Raum die einzigen in Sachsen-Anhalt dar und sind die nördlichsten Vorkommen der Art in Deutschland.

***Hornungia petraea* - Zwerg-Steppenkresse**

Die Steppenkresse als typische Frühjahrsephemere ist eine der ersten blühenden Arten im Frühjahr und besiedelt lückige Kalkmagerrasen, Felsköpfe, Erdanrisse sowie flachgründige Steinböden im Alyso-Sedion oder lückigen Xerobromion-Gesellschaften. Der lokale Verbreitungsschwerpunkt im Saale-Unstrut-Gebiet befindet sich an den Steilhängen bei Zscheiplitz, doch kommt es zerstreut auch noch in angrenzenden Gebieten vor. Gefährdet ist die konkurrenzschwache Art vor allem durch Nutzungsaufgabe der Magerrasen, Ausbleiben der Bodenverwundungen durch Weidetiere und die Verbuschung und Beschattung der Standorte. Schwerpunkt der Vorkommen in Deutschland ist das Trockengebiet südöstlich des Harzes.

***Orchis* spp. - Knabenkräuter (Abb. 4.7)**

Die Knabenkräuter der Gattung *Orchis* kennzeichnen mit wenigen Ausnahmen Halbtrockenrasen, Magerrasen, magere Frischwiesen und lichte Laubwälder. Im Saale-Unstrut-Gebiet sind sie sehr artenreich vertreten. Submediterrane Arten sind *O. purpurea*, *O. pallens* und *O. tridentata*,

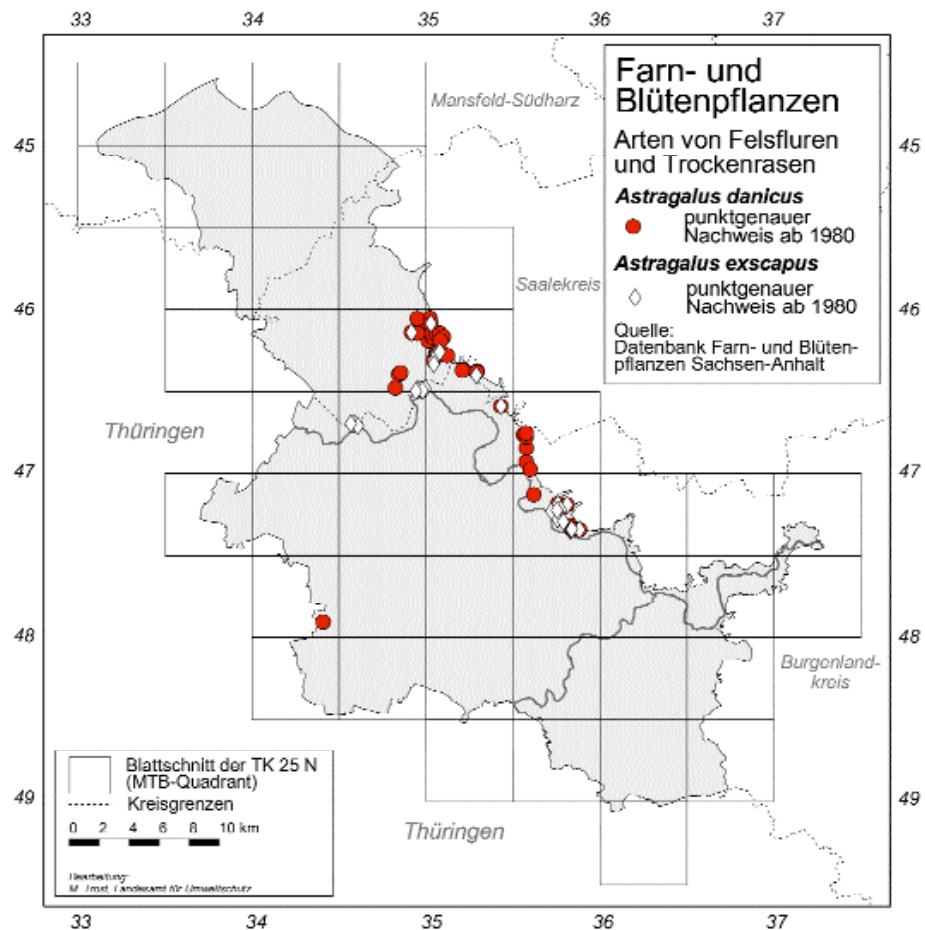


Abb 4.10:
Nachweise von ausgewählten Arten der Felsfluren und Trockenrasen im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland (b)

die übrigen Arten haben eine weitere Verbreitung. Häufigster Vertreter der Gattung ist *O. purpurea*, das Purpur-Knabenkraut, welches prägend für alle Kalkmagerrasen, Gebüsche ist und in lichten Wäldern im gesamten Gebiet vorkommt und nur im Nord- und Südwestteil des Gebietes mangels geeigneter Standorte fehlt. Als eine der wenigen Orchideen ist ihr Bestand momentan nicht gefährdet. Weit verbreitet an frischeren Grünlandstandorten im Muschelkalkgebiet ist das Helm-Knabenkraut (*O. militaris*). Arten der Silikat- und Kalkmagerrasen sind das Stattliche Knabenkraut (*O. mascula*) und das Kleine Knabenkraut (*O. morio*). *O. mascula* kommt im Gebiet noch zerstreut vor, während die Vorkommen von *O. morio* auf Verpflanzungen zurückgehen.

Das Dreizählige Knabenkraut (*O. tridentata*) kommt noch zerstreut in Kalkmagerrasen (besonders Tote Täler) vor und hat hier seinen landesweiten Verbreitungsschwerpunkt. In Deutschland ist die Art auf ein relativ kleines Verbreitungsgebiet von Nordhessen, Süd-Niedersachsen, Thüringen, Sachsen-Anhalt und Nordostbrandenburg beschränkt. Fast ausschließlich auf das Saale-Unstrut-Gebiet beschränkt ist in Sachsen-Anhalt das Bleiche Knabenkraut (*O. pallens*), eine Art lichter Laubmischwälder. Die größten Bestände mit mehreren Tausend Exemplaren befinden sich im NSG „Saale-Ilm-Platten bei Bad Kösen“. In Deutschland kommt die Art nur noch in den Kalkgebieten des schwäbischen und fränki-

schen Jura vor. Ausgestorben sind im Gebiet *O. coriophora* und *O. palustris*.

***Ophrys* spp. - Ragwurz-Arten (Abb. 4.9)**

Die drei im Saale-Unstrut-Gebiet vorkommenden Ragwurz-Arten sind die nördlichsten Ausläufer einer vor allem blütenbiologisch hochinteressanten Orchideengattung, die ihr Mannigfaltigkeitszentrum im Mittelmeerraum besitzt. Die Arten stehen mit Ausnahme von *O. insectifera* an der absoluten Nordostgrenze ihres Areals und sind in Mitteleuropa an klimatisch begünstigte, kalkreiche Standorte gebunden. Die Hauptverbreitung in Deutschland liegt demnach auch in den südlichen Landesteilen. Die seltenste Art ist *O. sphegodes*, die Spinnen-Ragwurz, die in den Kalkmagerrasen des Naturschutzgebietes „Tote Täler“ eines ihrer wenigen Vorkommen in Sachsen-Anhalt besitzt. Etwas häufiger ist *O. apifera*, die Bienen-Ragwurz. Sie besiedelt ebenfalls Kalkmagerrasen und hat noch zahlreiche Vorkommen an den Schmoner und Nebraer Steilhängen, um Weischütz, Forst Bibra, Burgheßler, Hirschroda, den Toten Tälern sowie im Saaletal bei Bad Kösen. Das gleiche lokale Verbreitungsbild mit noch mehr Fundorten zeigt die häufigste Art *O. insectifera*, die Fliegen-Ragwurz, die neben Magerrasen auch lichte Wälder und Gebüsche besiedeln kann und im Muschelkalkgebiet noch weit verbreitet ist. Die Bestände der selteneren Arten werden in Zukunft nur durch Pflegemaßnahmen zu erhalten sein, da sie

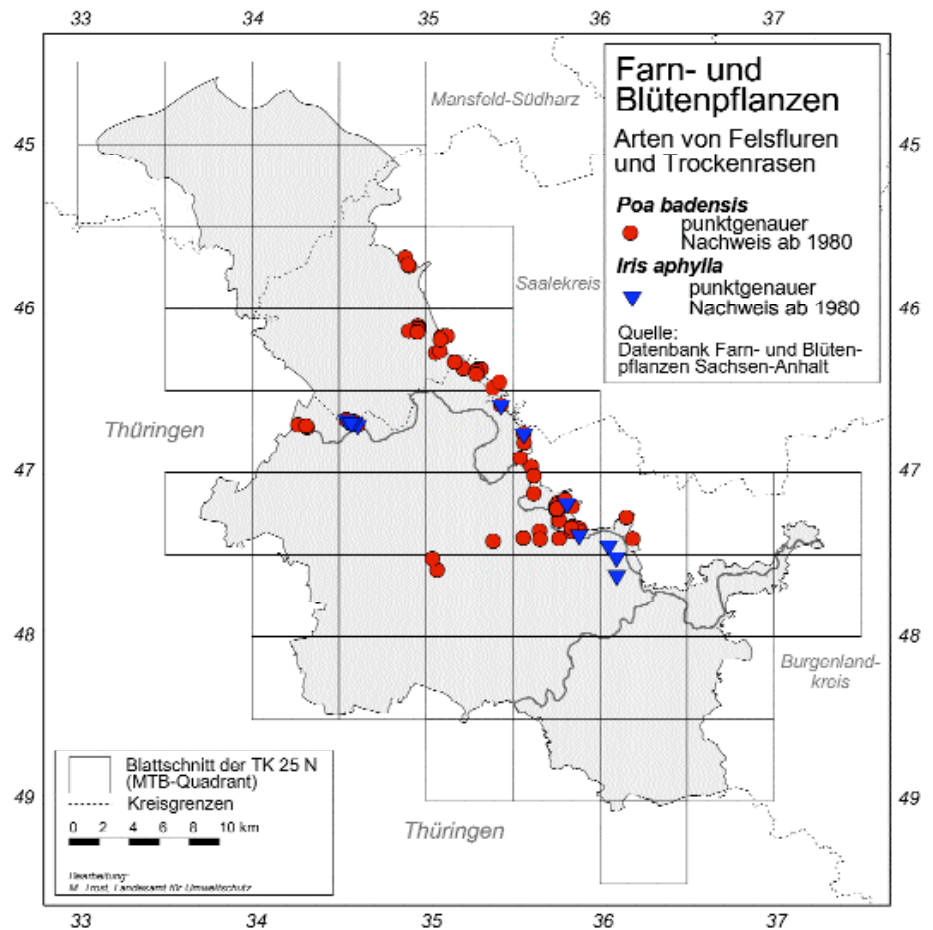


Abb. 4.11:
Nachweise von ausgewählten Arten der Felsfluren und Trockenrasen im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland (c)

bei Verbuschung der offenen Standorte nicht in Wälder ausweichen können. Voraussetzung für das Vorkommen der Arten sind offene, sich schnell erwärmende Standorte, wie sie bei extensiver Beweidung entstehen und durch Mahd auf Dauer nicht zu erhalten sind.

Teucrium spp. - Gamander-Arten

Die zwergstrauchigen Gamanderarten Trauben-Gamander (*T. botrys*), Edel-Gamander (*T. chamaedrys*) und Berg-Gamander (*T. montanum*) kennzeichnen als submediterrane Arten Felsgrusgesellschaften (*Alyso-Sedion albi*), Blauschwengel-Felsfluren (*Seslerio-Festucion pallentis*) sowie die im Gebiet vertretenen Trocken- und Halbtrockenrasen (*Festuco-Brometea*). Als kalkgebundene Arten sind sie in Sachsen-Anhalt auf die südlichen Landesteile beschränkt mit bedeutenden Vorkommen in den Muschelkalkgebieten des Saale-Unstrut-Gebietes. In Deutschland sind sie nur in den südlichen Landesteilen verbreitet.

Kontinentale Arten der Trockenrasen und Felsfluren

Adonis vernalis - Frühlings-Adonisröschen

Das Frühlings-Adonisröschen als attraktiver Frühblüher hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland im mitteldeutschen Trockengebiet und ist charakteristisches Element der kontinentalen Trockenrasen (*Festucetalia valesiaca*) auf Löss und Kalkböden. Im Saale-Unstrut-Gebiet kon-

zentrieren sich die Vorkommen auf die Steilhänge bei Schmon, Weischütz und Zscheiplitz, weiterhin kommt es an der Steinklöße und bei Karsdorf vor. Die Art ist auf offene Standorte angewiesen und ist unter anderem auch durch Ausgraben am natürlichen Standort gefährdet.

Astragalus danicus und Astragalus exscapus - Dänischer und Stengelloser Tragant (Abb. 4.10)

Die beiden *Astragalus*-Arten sind charakteristische Arten des mitteldeutschen Trockengebietes und im Fall von *A. exscapus* für Deutschland auf dieses Gebiet beschränkt. Für diese Art ist Sachsen-Anhalt in besonderem Maß verantwortlich. Sie besiedeln trockene, humusarme, kalkreiche Böden mit Schwerpunkt in kontinentalen Trockenrasen (*Festucetalia valesiaca*). Beide Arten kommen im Saale-Unstrut-Gebiet nur in den Steilhängsbereichen zwischen Schmon und Freyburg vor. Während *A. danicus* noch etwas weiter verbreitet ist, bleibt *A. exscapus* auf die Steinklöße, die Vitzenburg, Spielberg, Karsdorf sowie Nüsenberg und Schafberg beschränkt.

Gypsophila fastigiata - Ebensträußiges Gipskraut

Die Art gehört zu den Seltenheiten in ganz Deutschland und besitzt ihre größten Vorkommen auf Gipsböden in Sachsen-Anhalt und Thüringen. Im Saale-Unstrut-Gebiet ist sie nur von der Vitzenburg und den Schmoner Hängen von entsprechenden Standorten auf Gips bekannt.

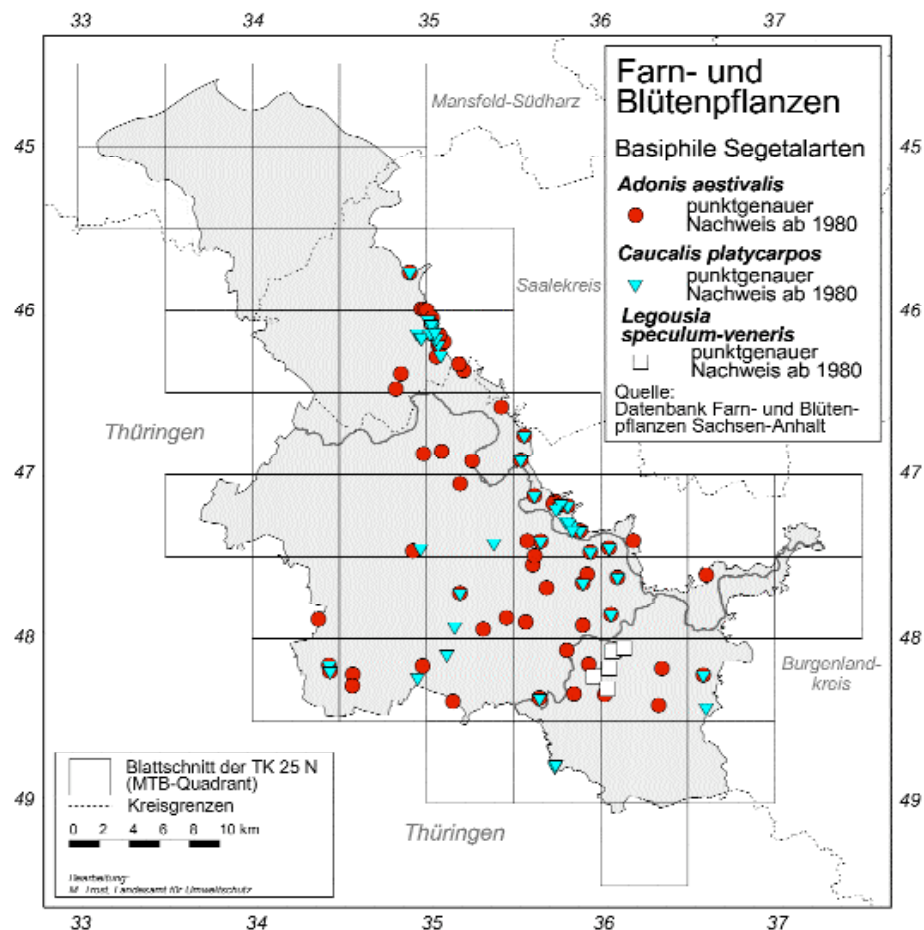


Abb. 4.12:
Nachweise von ausgewählten basiphilen Segetalarten im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland

***Iris aphylla* - Nacktstengel-Schwertilie**

(Abb. 4.11)

Die kontinentale Art kommt in Deutschland nur in Sachsen-Anhalt vor und ist hier auf zwei kleine Verbreitungsgebiete im unteren Unstruttal sowie im nördlichen Harzvorland beschränkt. Es handelt sich um isolierte und am weitesten nach Westen vorgeschobene Vorposten des osteuropäisch-asiatischen Areals der Art. Sie besiedelt Kalk-Felsfluren und thermophile Säume an sehr exponierten Standorten. Die wenigen Vorkommen beschränken sich auf Steilhänge im Unstruttal. Gefährdet sind die Bestände durch zunehmende Verbuschung und Standortsveränderungen.

***Muscari tenuiflorum* - Schmalblütige Traubenhyazinthe**

Die Schmalblütige Traubenhyazinthe hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in Südosteuropa und erreicht im Gebiet die Nordwestgrenze der Verbreitung. Sie gehört zu den pflanzengeographischen Besonderheiten des Gebietes und kommt in Deutschland nur in Sachsen-Anhalt und Thüringen vor. Sachsen-Anhalt beherbergt 75 % des Gesamtbestandes der Art und trägt damit eine hohe Verantwortung für deren Erhalt. Sie besiedelt offene Xerothermrassen, Trockenwaldsäume, Buschwälder und Xerothermwälder. Aus dem Gebiet sind noch etwa 15 Fundorte bekannt. Gefährdung besteht durch Wegfall der Niederwaldbewirtschaftung, Rodung der Buschwälder, Eu-

trophierung und Standortszerstörung, Trittbelastung sowie Sukzession durch Nutzungsaufgabe.

***Poa badensis* - Badener Rispengras**

(Abb. 4.11)

Das Badener Rispengras gehört zu den kleineren, zierlichen Rispengräsern. Die rein europäische Art besiedelt rezent nur noch wenige, stark isolierte Verbreitungsgebiete in Mittel- und Südosteuropa und erreicht im Gebiet die absolute Nordgrenze. Sie gilt als Relikt der nacheiszeitlichen Wärmeperiode und ist an thermophile, waldfreie Standorte gebunden. Die Vorkommen im südlichen Sachsen-Anhalt und Nordthüringen sind wahrscheinlich die größten ganz Deutschlands. Die Art besiedelt Trockenrasen und Felsfluren, Kalkberge und Sandfelder, trockene, sommerwarme, flachgründige, basenreiche, kalkreiche, milde bis neutrale Böden. Als Charakterart tritt sie in der *Poa badensis*-*Sedum acre*-Initialgesellschaft auf (kalkliebende Pioniergesellschaft), dringt aber auch in kontinentale Trockenrasen (*Festucion valesiacae*) ein. Im Saale-Unstrut-Gebiet existieren noch reiche Bestände, etwa 100 Funde sind aktuell nachgewiesen. Sie konzentrieren sich auf die südexponierten Talhänge zwischen Schmon und Freyburg, einzelne Vorkommen befinden sich noch am Wendelstein, der Steinklöbe, um Eckartsberga, Bad Bibra und Hirschroda. Jeder noch existierende Fundort der Art ist aus globaler Sicht für die Art bedeutend und muss erhalten werden. Ge-

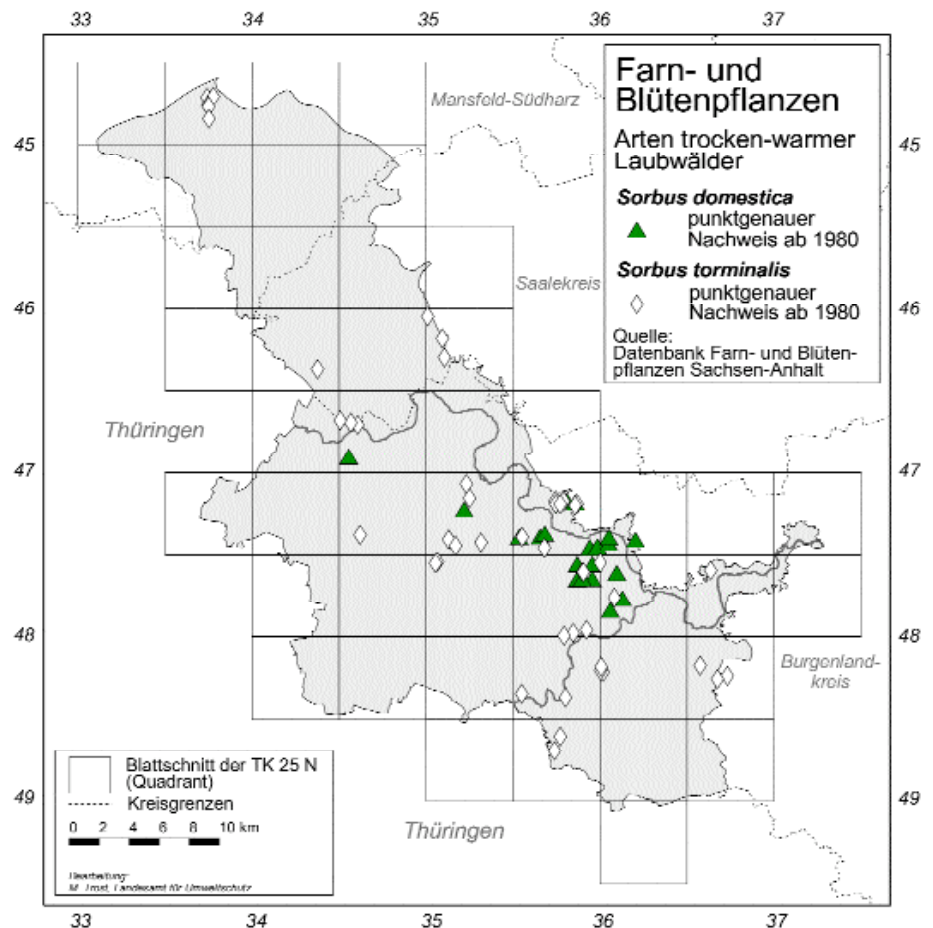


Abb. 4.13:
Nachweise von ausgewählten Arten der trocken-warmen Wälder im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland

fährt sind die Standorte vor allem durch Sukzession und Verbuschung.

Seseli hippomarathrum - Pferde-Sesel (Abb. 3.10, Kap. 3.3.7)

Der Pferde-Sesel gehört zu den charakteristischen Doldenblütlern der kontinentalen Trockenrasen (*Festucion valesiacae*) und Felsfluren (*Seslerio-Festucion pallentis*) waldfreier Standorte und erreicht in Deutschland die Westgrenze der Verbreitung. In Deutschland kommt die Art nur noch vereinzelt in Süd-Baden sowie am Mittelrhein vor und gilt als stark gefährdet. Verbreitungsschwerpunkt ist das Trockengebiet nördlich, östlich und südöstlich des Harzes. FRANK (2002) bezeichnet *S. hippomarathrum* daher mit Recht als für Sachsen-Anhalt-typische Art. Die nächsten größeren Vorkommen befinden sich in den Trockengebieten der Tschechischen Republik. Im Saale-Unstrut-Gebiet sind die Vorkommen ausschließlich auf die südexponierten Steilhänge des Unstruttales zwischen Schmon und Freyburg beschränkt. Diese lokale Südgrenze wird nicht überschritten, auch historisch ist die Art nur aus dem genannten Raum nachgewiesen. Es existieren auch aktuell noch zahlreiche Nachweise, so dass momentan keine Gefährdung besteht. Durch Verbuschung werden die Bestände allerdings zurückgedrängt.

Stipa pennata und verwandte Sippen - Federgräser

Die auffälligen, langgrannigen Federgras-Arten der sect. *Stipa* gehören zu den pflanzengeographischen Besonderheiten des Gebietes. Als typische Steppengräser der kontinentalen Trockengebiete Asiens erreichen sie in Mitteleuropa die Nord- oder Westgrenzen ihrer geschlossenen Verbreitung und sind hier sowohl auf klimatische als auch ökologische Sonderstandorte beschränkt. Als Charakterarten sind sie Bestandteil der kontinentalen Schwingel-Trockenrasen (*Festucetalia valesiacae*). Das Saale-Unstrut-Gebiet ist eines ihrer Verbreitungszentren in dem mit vier Arten auch noch eine beachtenswerte und in Deutschland einmalige Diversität erreicht wird (s. MEUSEL 1938, AG MITTELDT. FLOR. 1938, RAUSCHERT 1965a).

Die seltenste der Arten ist *Stipa dasyphylla* (Weichhaariges Federgras), dessen Vorkommen auf der Steinklöße eine völlig isolierte Disjunktion dieser Sippe nach Westen hin darstellt und auch das einzige bekannte Vorkommen in Deutschland ist. Die nächstgelegenen Vorkommen befinden sich im Czeske stredohori in der Tschechischen Republik, wo die Art dann auch weiter verbreitet ist. Im Gebiet besiedelt es skelettreiche, gut durchlüftete Böden auf tiefgründiger, mineralreicher Rogensteinverwitterung. Es gilt als ausgesprochener Trockenheits- und Wärmezeiger. Nach HÖLZEL (mdl. Mitt. 2004) existiert gegenwärtig nur noch ein Horst, der möglicherweise nicht mehr zu erhalten ist.

Stipa pennata (Echtes Federgras) besiedelt lückige Steppenrasen, felsige Hänge, sommertrockene, warme, basenreiche, meist kalkhaltige, neutrale bis milde, nährstoffarme, flachgründige Böden. Die Vorkommen im Saale-Unstrut-Gebiet beschränken sich auf exponierte Standorte an Steinklöbe, mittlerem Unstruttal, Toten Tälern, Saaleetal und Mertendorf.

Stipa pulcherrima (Großes Federgras), das größte der heimischen Federgräser, besiedelt lückige Trockenrasen an warmen, felsigen Hängen; auf sommertrockenen, basenreichen, kalkhaltigen, neutralen bis milden, nährstoffarmen, flachgründigen, steinigen Böden. In Deutschland ist der Verbreitungsschwerpunkt in Mitteldeutschland (Helme-Unstrut-Gebiet). Gegenwärtig kommt es noch an Steinklöbe, Glockenseck, Schafberg sowie in Einzelvorkommen bei Mertendorf und Bad Kösen vor.

Für *Stipa tirsia* (Rossschweif-Federgras) existieren nur historische Funde aus der Mitte des 20. Jh. Es war nur von der Steinklöbe bekannt.

Nach Angaben aus älteren Florenwerken müssen zumindest *Stipa pennata* und *Stipa pulcherrima* früher weiter verbreitet gewesen sein. Bedroht sind die Vorkommen durch zunehmende Verbuschung der Trockenrasen.

Basiphile Segetalarten

***Bupleurum rotundifolium* - Rundblättriges Hasenohr und *Legousia speculum-veneris* - Gewöhnlicher Frauenspiegel** (Abb. 4.12)

Wie kaum eine andere Segetalart drückt die Bestandesentwicklung des Rundblättrigen Hasenohrs die Veränderung in der Landwirtschaft der vergangenen Jahrzehnte aus. War sie einst in den Kalkgebieten Deutschlands weit verbreitet, so ist sie heute in weiten Teilen sehr selten geworden oder bereits ausgestorben. In Sachsen-Anhalt existierten drei Verbreitungsgebiete im Nordharzvorland, zwischen Eisleben und Halle sowie im Unstruttal. Die Art ist in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet selten geworden und wird gegenwärtig als stark gefährdet eingestuft.

Die einzigen Vorkommen von *Legousia speculum-veneris* (wahrscheinlich für den gesamten Nordosten Deutschlands) befinden sich im NSG „Saale-Ilm-Platten bei Bad Kösen“. Die submediterrane Art war früher Bestandteil der Begleitflora kalkreicher Äcker, hat jedoch durch die Intensivierung einen Totalverlust erlitten. Nur in den Kalkgebieten des südwestlichen Deutschlands ist sie noch verbreitet.

Beide genannten Arten stehen stellvertretend für eine ganze Artengruppe ähnlicher Ökologie (s. Abschnitt Gefährdung). Ein Großteil der Segetalarten wird in Zukunft wahrscheinlich nur mit speziellen Fördermaßnahmen zu erhalten sein. Möglichkeiten bieten dafür Feldflorareservate oder aus der Intensivnutzung ausgegliederte Ackerrandstreifen.

Arten der Laubwälder

***Cypripedium calceolus* - Frauenschuh** (Abb. 4.9)

Der Frauenschuh ist eine der auffälligsten und attraktivsten heimischen Orchideen. Die Art besiedelt mesophile Laubwälder wie z. B. Kalk-Buchenwälder und Eichen-Hainbuchenwälder, lichte Kiefernbestände (auch Aufforstungen), Gebüsche, Waldsäume und Halbtrockenrasen auf kalkreichen Böden. In Deutschland ist sie vor allem im südlichen Teil in den Kalkgebieten verbreitet und dort stellenweise häufig, im nördlichen Teil mangels geeigneter Standorte und Standortveränderungen selten. In Sachsen-Anhalt ist die Art relativ selten und in der Vergangenheit besonders im nördlichen Teil stark rückläufig. Verbreitungsschwerpunkt ist das untere Unstruttal, doch ist sie auch hier keineswegs häufig. Die größten Vorkommen befinden sich im NSG „Forst Bibra“, hier besonders im Raum Krawinkel, vereinzelt kommt sie noch in der Umgebung von Hirschroda, den NSG „Tote Täler“ und „Saale-Ilm-Platten bei Bad Kösen“ sowie am Langen Berg bei Müncheroda vor. Eine der Gefährdungsursachen ist nach wie vor das Ausgraben und Verpflanzen in Gärten, obwohl die Art streng geschützt ist. Weitere Gefährdungen gehen von zu starker Beschattung und Standortveränderung aus. Der Frauenschuh ist nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie geschützt.

***Sorbus domestica* - Speierling** (Abb. 4.13)

Der Speierling, eine der Eberesche verwandte Baumart, kommt in lichten Eichen-Trocken- und Eichen-Hainbuchenwäldern, an Waldsäumen und Hecken vor. Es ist ein vielfältig und schon in historischer Zeit genutztes Gehölz. Die Früchte finden Verwendung als Obst, aber auch bei der Wein- und Apfelweinherstellung. Das Holz zählt zu den wertvollen Harthölzern. Der Speierling ist im Mittelmeergebiet weit verbreitet, kommt in Deutschland nur selten in den wärmsten Gebieten vor. Nicht endgültig geklärt ist das Indigenat der heimischen Vorkommen, möglicherweise sind die Vorkommen nördlich der Alpen erst zur Römerzeit gemeinsam mit dem Weinbau eingeführt worden, doch hat sich die Art in naturnahen Wäldern thermisch begünstigter Standorte erhalten. Der Speierling ist in Sachsen-Anhalt selten und auf zwei Verbreitungsgebiete im Nordharzvorland und Unstruttal beschränkt. Die größten Bestände befinden sich im Saale-Unstrut-Gebiet, hier vorwiegend im NSG „Tote Täler“.

Quellen

a) Literatur mit Angaben zu Artvorkommen im Saale-Unstrut-Triasland

ARBEITSGEMEINSCHAFT MITTELDEUTSCHER FLORISTEN (1937); ARBEITSGEMEINSCHAFT MITTELDEUTSCHER FLORISTEN (1938); BECKER, T. (1998a); BOGENHARD, C. (1850); BÖHNERT, W.; HECHT, G. & STAPPERFENNE, H.-J. (1986); BUXBAUM, J. C. (1721); GARCKE, A. (1848); GARCKE, A. (1849); GARCKE, A. (1856); HAMPE, E. (1873); HENSEN, I. & KENTRUP, M. (1998); HERDAM, H. (1997); HERDAM, H. (1998); HERRMANN, E. (1970); HOLL, F. & HEYNHOLD, G. (1842); ILSE, H. (1866); JOHN, H. & ZENKER, E. (1996); KALLMEYER, H. & ZIESCHE, H. (1996); KORSCH, H. (1997); KRAUSE, W. (1935); LEYSSER, F. W. (1761); LEYSSER, F. W. (1783); LUTZE, G. (1892); MAHN, E.-G. (1965); MEUSEL, H. (1937); OERTEL, G. (1881); PEDERSEN, A.; STOHR, G. & WEBER, H. E. (1999); RAUSCHERT, S. (1962); RAUSCHERT, S. (1964); RAUSCHERT, S. (1965A); RAUSCHERT, S. (1965B); RAUSCHERT, S. (1966); RAUSCHERT, S. (1967); RAUSCHERT, S. (1970); RAUSCHERT, S. (1973); RAUSCHERT, S. (1979); REICHENBACH, H. G. L. (1842); REICHENBACH, H. G. L. (1844); ROTTENBACH, H. (1872); SAGORSKI, E. (1882); SCHOLZ, C. & UHLEMANN, I. (2001); SCHÖNHEIT, F. C. H. (1850); SCHULZ, A. (1887); SCHULZ, A. (1914); SCHWABE, S. H. (1838); SCHWABE, S. H. (1865); SPRENGEL, K. (1806); SPRENGEL, K. (1832); SPRENGEL, K. (1807); STARKE, K. (1886); UHLEMANN, I. (2003); VOCKE, A. & ANGELRODT, C. (1886); VOGEL, H. (1875); WALLROTH, F. (1815); WEIN, K. (1929); WEIN, K. (1935); WEIN, K. (1939); WEIN, K. (1966)

b) sonstige Literatur

BENKERT, D.; FUKAREK, F. & KORSCH, H. (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – Gustav Fischer Verlag Jena.

FRANK, D. (1999): Bestandssituation der Farn- und Blütenpflanzen exkl. Brombeeren (Pteridophyta et Spermatophyta excl. *Rubus*). – In: FRANK, D. & NEUMANN, V. (Hrsg.): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts. – E. Ulmer Stuttgart: 18-120.

FRANK, D. (2002): Artenhilfsmaßnahmen in Sachsen-Anhalt. – Schr.-R. f. Vegetationsk. Heft 36: 61-67.

FRANK, D.; HERDAM, H.; JAGE, H.; JOHN, H.; KISON, H.-U.; KORSCH, H. & STOLLE, J. (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Heft 39: 91-110.

HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (Hrsg.) (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – E. Ulmer Stuttgart.

JÄGER, E. J. & WERNER, K. (HRSG.) (2002): Rothmaler: "Exkursionsflora" von Deutschland. 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin.

KNAPP, H.-D. (1973): Beitrag zur Schutzproblematik des NSG "Tote Täler" bei Naumburg. – *Hercynia* N. F. 10 (1): 96-100.

KNAPP, H.-D. (1980): Geobotanische Studien an Waldgrenzstandorten des hercynischen Florengbietes. Teil 3. – *Flora* 169: 177-215.

KORNECK, D.; SCHNITTLER, M. & VOLLMER, J. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationsk. Heft 28: 21-187.

MEUSEL, H. (1938): Über das Vorkommen des Schmalblättrigen Federgrases, *Stipa stenophylla* Cern., im nördlichen Harzvorland. – *Hercynia* 1 (2): 285-308.

NATZKE, E. (1999): Erfassung, Identifizierung, Vermehrung und Wiederansiedlung der Schwarzpappel (*Populus nigra*) in Sachsen-Anhalt. – *Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt* 4: 45-55.

RAUSCHERT, S. (1978): Liste der in der DDR erloschenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. – Berlin.

WELK, E. (2002): Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationsk. Heft 37: 1-337.

WISNIEWSKI, N. (1969): Zur früheren und gegenwärtigen Verbreitung einiger Orchideenarten in der DDR. – *Archiv Natursch. Landschaftsf.* 9 (3/4): 209-249.

WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – E. Ulmer Stuttgart.

c) unveröffentlichte Quellen

GFN GESELLSCHAFT FÜR FREILANDÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZPLANUNG MBH (1995): Schutzwürdigkeitsgutachten und Pflegeplan für das Naturschutzgebiet "Mordtal und Platten". – unveröff. Gutachten im Auftrag des RP Halle, Obere Naturschutzbehörde.

HOELZEL, M. (1997): Untersuchungen zu Vegetationsverhältnissen und -veränderungen im NSG "Steinklöße" (Unteres Unstruttal). – Diplomarbeit, Martin-Luther-Universität Halle: Halle.

KARTEI HERCYNISCHER FLORISTEN am Institut für Geobotanik, Halle .

LANDSCHAFTSPLANUNG DR. REICHHOFF GmbH (1997): Pflege- und Entwicklungsplan für das NSG "Halbberge bei Merterdorf". – unveröff. Gutachten.

LANDSCHAFTSPLANUNG DR. REICHHOFF GmbH (2000): Schutzwürdigkeitsgutachten für das einstweilig sichergestellte NSG "Saaleaue bei Goseck". – unveröff. Gutachten.

ÖKOPLAN (1998): Pflege- und Entwicklungsplan für das NSG "Heidellandschaft und Feuchtgebiete bei Allstedt". – unveröff. Gutachten im Auftrag des RP Halle.

RAUSCHERT, S. (1948-1982): Exkursionstagebücher, unveröff.