

Biotoptfassung in der Tagebaufolgelandschaft des Osendorfer Sees (Halle/Saale)

Arndt Kästner und Rudolf Schubert

1 Einleitung

Von den früher zahlreichen Braunkohlen-Tagebaubetrieben im Stadtgebiet von Halle (vgl. KRUMBIEGEL 1974) ist der Osendorfer See mit dem umliegenden Gelände ein wertvolles Zeugnis der Industriegeschichte. Über mehrere Jahrzehnte erfolgten nachhaltige Eingriffe mit überaus dramatischen Folgen in der Landschaft und im Naturhaushalt, die auch jetzt noch in vielen Punkten nicht zu übersehen sind (Abb. 1 u. 3). Nach dem Ende des Bergbaus und nachfolgenden Rekultivierungen sind größere Abschnitte des Geländes im Zustand des ausgelaufenen Kohleabbaus erhalten geblieben. Auf den vorerst vegetationsfreien Flächen aus überwiegend geschütteten Bodensubstraten haben sich in den folgenden Jahrzehnten zahlreich verschiedene Pflanzenarten und unterschiedliche Pflanzengesellschaften spontan angesiedelt (Abb. 2 u. 3). Dabei zeichnet sich ab, dass der bisherige Stand der Besiedlung auch in absehbarer Zeit längst noch nicht abgeschlossen sein wird. Das Gelände bietet sich damit langfristig für landschafts-ökologische Studien an, bei denen die weitere Entwicklung und die Sukzessionen innerhalb des Grünflächen-Gürtels von Halle an einem besonders günstig gelegenen Objekt verfolgt werden können.

In dem vorliegenden Beitrag soll ein Überblick über das Gelände, die bisher angesiedelten Pflanzenarten und die Pflanzengesellschaften gegeben werden. Dazu werden in Grundzügen die bisher erkennbaren Biotopstrukturen abgegrenzt und in einer Karte dargestellt (Abb. 2). Mit dieser Ersterfassung wollen wir eine Grundlage für spätere Untersuchungen legen.

2 Lage und Geländeübersicht

Das Tagebaugelände Osendorfer See (in den älteren Topographischen Karten als Dieskauer See bezeichnet) entstand nach dem Kohleabbau 1888 bis 1926. Es liegt am östlichen Stadtrand von Halle und nimmt eine Fläche von ca. 225 ha ein (Länge ca. 2,8 km, Breite 0,4 bis 1 km). Großräumig gehört das Gebiet zum Saale-Elstertal an der Grenze zur Delitzscher Ackerebene und zum Weißenfelder Ackerland. Zur potenziellen natürlichen Vegetation zählten vor dem Geländeanschnitt auenwaldnahe Eschen-Ulmgehölze, Eichen-Hainbuchen-Wälder, auf trockeneren Standorten Feldulmen-Feldahorngehölze, auf dauerhaft nassen Standorten und auf Vermoorungen überwiegend Röhrichte, staudenreiche Ufersaum- und Verlandungs-Gesellschaften mit Weiden-Schwarzpappel-Weichholzgesellschaften. In der „Karte der Potenziellen Natürlichen Vegetation von Sachsen-Anhalt“ ist das Gelände als „Armer Sukzessionskomplex der Tagebaulandschaft“ eingestuft (REICHHOFF et al. 2000).

Der Kohleabbau wurde 1926 eingestellt. Seither blieben größere Bereiche störungsfrei der natürlichen Geländeentwicklung und Sukzession überlassen. Das Geländere Relief, das heute die Landschaft prägt, ist von S gegen N deutlich in drei große Abschnitte gegliedert (Abb. 2). Unterhalb des großen Tageausees südwärts liegt ein großflächiges, teilweise pult- und stufenförmiges Kippengelände mit einem tief eingeschnittenen Abflussgraben. Den Mittelteil bildet eine breite Geländerinne mit dem Tagebau-Restgewässer, dem eigentlichen Osendorfer See. Die Randalagen sind mit Kippenrippen, Mulden, Rinnen und weihenartigen Standgewässern durchsetzt. Der Nordteil besteht aus einer trogförmigen Geländemulde mit weitläufigen und



Abb. 1: Lage der Braunkohlenabbaufelder um 1900. Auf der Karte sind zwischen Osendorf und Bruckdorf parallel zum Verlauf der Reide vorerst kleinere Abbaufelder zu erkennen. Im Gelände befindet sich noch ein schmaler Gehölzstreifen. Die Straßen- und Wegeverbindungen sind später durch den vorrückenden Bergbau unterbrochen oder verlegt (Osendorf-Bruckdorf) worden (Ausschnitt Topogr. Aufnahme des Kgl. Preuß. Generalstabes 1904).

leicht ansteigenden, breiten Böschungslagen und einem verlandenden Tagebau-Restsee (Abb. 2 u. 3). Die Böschungsränder um den Geländetrog sind an mehreren Stellen wenig stabil und brüchig. An freigelegten Schichtfolgen und Verkippungen haben sich Quellhorizonte ausgebildet. Durch den zeitweise kräftigen Wasserdruck sind in dem Gelände zahlreiche Erosionsrinnen entstanden. Die Wasserzuführung erfolgt hauptsächlich aus der Richtung des nahen Reidebaches und den großen Standgewässern der Dieskauer Teiche. Zusätzlich erfolgt ein Zufluss von N aus höher gelegenen, eingeebneten Kippenflächen und mehreren Kippenseen (ehemals Tagebau Bruckdorf, seit ca. 1960 saniert mit Anlage einer großen Schrebergartenkolonie).

In der Bodenkarte von Halle sind Kippkiessand-Ranker (Südseite), Kippgemengekiessalm-Ranker (Ostseite), Kippkohlekiessand-Ranker (Tagebaumulde und westseitig entlang der Tagebaurinne), Kippsalm- und Kippelm-Rendzina (Böschungshang Nordseite), Kippaschen- und Bauschutt-Rendzina (Ostseite) verzeichnet (vgl. SCHROEDER et al. 1996).

Ein kleiner Geländeabschnitt im SO ist von einem Kanusportclub mit verschiedenen Zweckbauten nachgenutzt. Seit 3.10.1990 fällt das Gebiet des Osendorfer Sees nicht mehr unter die Regelungen der Bergbaugesetzgebung. Das Gelände konnte uneingeschränkt in den städtischen Grüngürtel eingebunden werden.

3 Methodische Grundlagen

Die Grundlage dieses Beitrages sind floristische und vegetationskundliche Gelände-Kartierungen zur Erfassung der natürlichen Ressourcen der Stadt Halle, die nach 1995 durchgeführt wurden (KÄSTNER 1996). Weitere Beobachtungen erfolgten sporadisch bis zum Jahr 2005.

Die Vegetation wurde zunächst mittels Vegetationsaufnahmen unter Anwendung der Artmächtigkeitsschätzung nach BRAUN-BLANQUET (DIERSCHKE 1994) erfasst. Soweit es möglich ist, wird versucht, die Pflanzen-Bestände den für Sachsen-Anhalt bekannten Vegetationseinheiten zuzuordnen (SCHUBERT et al. 1995, 2001; SCHUBERT 2001). Wegen der Uneinheitlichkeit und der noch unausgeglichene Artenzusammensetzung ist jedoch in den meisten Fällen eine Zuordnung zu einer konkreten Assoziation noch nicht möglich. Wir beschränken uns daher nur auf die Auflistung der Pflanzen-Arten und eine möglichst vollständige Wiedergabe in Bezug auf die einzelnen Geländeabschnitte. Die Arten werden in der Reihenfolge der Häufigkeit ihres Vorkommens aufgelistet. Die Nomenklatur der Artnamen folgt WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) bzw. KOPERSKI et al. (2000). Die Pflanzenlisten bilden die Grundlage für die Ausgliederung der Flächen nach Biotop- und Nutzungstypen, die in einer zusammenfassenden Übersicht (Abb. 2) lagegerecht dargestellt werden. Die Bezeichnung der Biotop- und Nutzungstypen richtet sich nach PETERSON & LANGNER (2002) und PETERSON et al. 1998 (vgl. auch KÖCK 1998):

- **Wald** (geschlossener Baumbestand: Laubwald Reinbestand, Laubmischwald, Feuchtwald, Nadelwald).
- **Gehölz** (kleinflächiger oder linearer Gehölzbestand: Hecke, Gebüsch, Gehölzpflanzung).
- **Krautige Vegetation** (Stauden- und Grasfluren, Grünland mit Gehölz, Reitgrasflur, Magerrasen, Sumpf, Salzsumpf).
- **Vegetationsfreie Fläche** (Rohbodendecken, Bodenablagerungen mit höchstens vereinzelter Vegetation).
- **Gewässer** (offene Wasserflächen: Gräben, Stillgewässer).
- **Bebaute Fläche** (Bereich mit Gebäuden oder ähnlicher Nutzung: Sportgelände, Freizeitgelände).
- **Verkehrsfläche** (ehemaliger Gleiskörper).

In den Artenlisten bedeuten **A** = Aufwuchs, **S** = Sämling. Vergleichsweise werden die Biototypen anteilmäßig bezogen auf die Gesamtfläche des Osendorfer Sees (= 100 %) ausgewiesen.

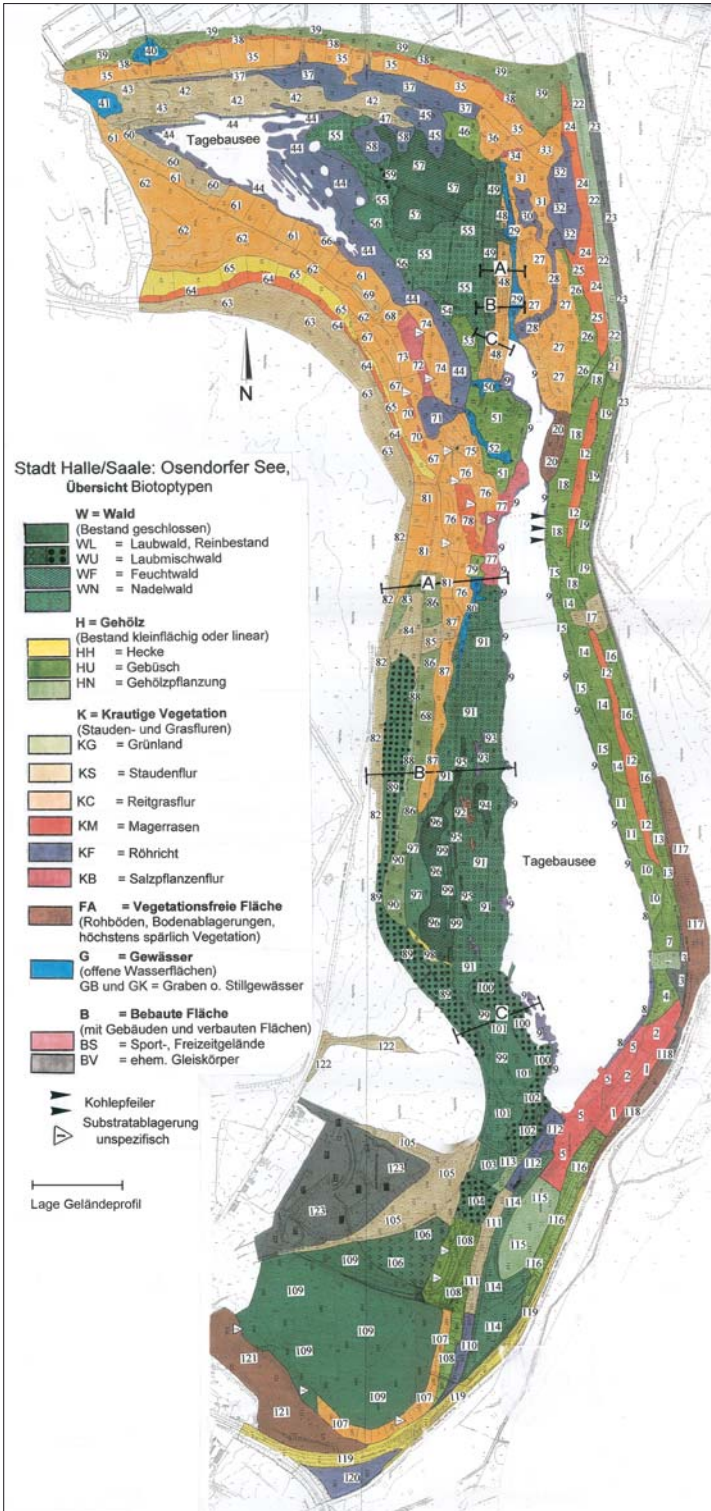


Abb. 2: Ehemaliger Braunkohlentagebau Osendorfer See. Bestandskarte Biototypen und Vegetation mit 123 Teilflächen und Zuordnung zu den Biototypen (Gliederung Biotop- und Nutzungstypen nach PETERSON & LANGNER 2002).

4 Ergebnisse

Infolge der Geländegliederung, der Bodenprofile, der Bodensubstrate und der Wasserhaltung ist die Vegetationsentwicklung noch weitgehend unausgeglichen und instabil. Es haben sich sekundäre Pionierrasen, verschiedene Waldungen und Gehölze, Feuchtwiesen-, Ufersaum- und ruderale Pflanzengesellschaften angesiedelt.

An einigen Abschnitten wurden planmäßig Initialbegrünungen mit verschiedenen Gehölzen (vorzugsweise im SW, zuletzt bis 1980) vorgenommen. Die Aufforstungen sind Laubwaldungen aus Rein- und Mischbeständen. Gegenüber den Spontanansiedlungen fallen sie zunächst weniger deutlich ins Gewicht. Die Spontanvegetation aus Pionier-, Gras- und Staudenfluren ist \pm großflächig bis inselförmig entwickelt, überwiegend gehölzfrei in offenen oder teilweise halb-offenen Beständen. Manchmal sind auch kleine Hecken oder Gebüsche eingestreut. Ein größerer Teil des Geländes wird durch die Ansiedlung von Birken-Vorwald in unterschiedlicher Bestandsdichte (\pm mit Stieleichen-Sämlingen und -Aufwuchs) eingenommen. Im Tagebaukessel und an den Ufersäumen der Tagebaurestgewässer wachsen auf Wechselfeucht- und Nassstandorten in verschiedenen Verlandungsserien großflächig Schilf-Röhrichte. Einige Stellen sind mit salzhaltigen Sicker- und Quellwässern durchsetzt, auf denen sich eine halophytenreiche Vegetation ausgebreitet hat.

Das Artenspektrum umfasst 247 Blütenpflanzen, davon 65 verschiedene Gehölze und 182 krautige Arten sowie 36 Leber- und Laubmoose.

Auf der Grundlage der Geländekartierung und der floristischen und vegetationskundlichen Erfassung wurden 123 Teilflächen abgegrenzt (in Abb. 2 bezeichnet mit 1 bis 123) und Biotop- und Nutzungstypen zugeordnet. Die Anteile der Biotoptypen betragen für Wald (Aufforstungen in unterschiedlichen Beständen) 17 %, davon 1 % Nadelwald (Wald-Kiefer) und Vorwaldgebüsche 12 %. Die Flächenanteile im Offenland betragen: Schilf-Röhrichte 14 %, Land-Reitgras-Rasen 13 %, Ruderalgesellschaften 9 %, Brache- und Wegrand-Gesellschaften sowie Magerrasen jeweils 3 %. Oft handelt es sich um Biotopkomplexe.

Der unterschiedliche Entwicklungsstand der Pflanzengesellschaften macht eine genauere pflanzensoziologische Einordnung in das bestehende System noch nicht möglich. Durch Literaturvergleiche lässt sich aber bei einigen Biotoptypen die Zuordnung zu Assoziationen vornehmen. Sie sind bei der Beschreibung der jeweiligen Biotoptypen erwähnt. Aus dieser Übersicht ergibt sich der gegenwärtige Stand der Sukzession, der vergleichbar mit den Bergbaufolgelandschaften in Nachbarregionen außerhalb von Halle ist (vgl. TISCHEW 1996, TISCHEW & MAHN 1998, TISCHEW & KIRMER 2003).

Der Vegetationsbestand in dem Gelände gliedert sich von Süd gegen Nord in drei große Abschnitte (vgl. Abb. 2 u. 3). Im Süden bis zur Hangschulter der mittleren Tagebauböschung auf der Westseite wachsen überwiegend Hybrid-Pappeln und Robinien, teilweise mit Birken durchsetzt. Über dem Westufer sind die Hanglagen \pm dicht bewaldet. Eine Vorstellung von dem Gelände und dem Bewuchs ist in Profilen (Abb. 5) genauer dargestellt und näher erläutert (Lage des Geländeschnitts in Abb. 2 durch die Teilflächen 9-77-82, 9-93-87-88-89 und 9-100-99-101).

Das Ostufer bricht sehr steil am Mittelteil zum Tagebausee ab. Auf dem Gelände kommen artenreiche Feldgehölze vor. Außerhalb des Tagebaus schließt sich eine breite Ackerflur an. Auf den oberen Böschungsf Flächen haben sich auf kiesig-sandigen Substraten Straußgras-Rasen und Schwingel-Magerrasen entwickelt. Die Hanglagen sind meist sickerfeucht und kleinflächig mit Schilf-Röhrichten bestanden, oft locker durchsetzt mit Weiden-Gehölz, Hybridpappel-Aufwuchs und jungen Birken.

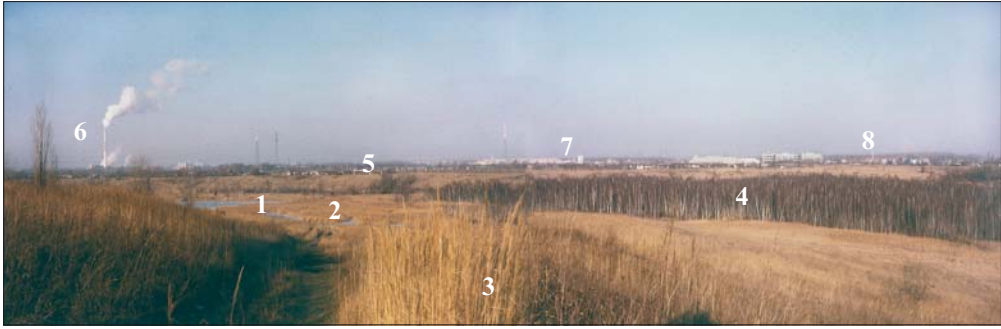


Abb. 3: Ausschnitt aus der Tagebaufolgelandschaft Osendorfer See. Blick vom Böschungshang SW in den mittleren und nördlichen Abschnitt des ehemaligen Tagebaus mit der ausgedehnten Geländemulde und dem Tagebaurestsee (1), großflächigen Schilf-Röhrichten (2) und breiten mit Reitgras bewachsenen Hanglagen (3). In der Tagebaumulde hat sich auf einer großen Fläche ein Birken-Vorwald (4) entwickelt. Oberhalb der Hangkante sind auf einem eingeebneten Kippengelände Schrebergärten angesiedelt (5). Am Bildhorizont links der Schornstein des Kraftwerkes Dieselstraße (6), nach rechts das Gewerbegebiet (7) und anschließend Siedlungshäuser (8) am Ortsrand von Bruckdorf. Foto: A. KÄSTNER, Dez. 1997

Im Nordteil in Richtung des großen Tagebaukessels stockt auf der gesamten Innenkippe ein Birken-Vorwald. Bis in den verlandenden Tagebaurestsee schließt sich ein geschlossenes Schilf-Röhricht an. Auf den trockneren Stellen wachsen nicht selten junge Stiel-Eichen und in größerer Zahl Stieleichen-Sämlinge. Die Hanglagen sind verstreut mit Birken- oder Ölweiden-Gehölzen bestanden. Über die Hangbreiten haben sich großflächig geschlossene, dichte Reitgras-Rasen ausgebreitet (Abb. 2 u. 3).

Eine ganze Serie von Kipprippen ist bisher von einer Besiedlung weitgehend ausgespart geblieben (Abb. 2 u. 4). Das tertiäre, tonig-schluffige Bodensubstrat ist offenbar so sehr kulturfeindlich, dass noch weitere Jahrzehnte vergehen werden, bis die Primärbesiedlung deutlich voranschreitet. Die Besiedlung einer solchen Kippenrippe ist an drei verschiedenen Abschnitten erläutert (Abb. 2 und 6, Profile A–C durch die Flächen 29-48-49 bis an den Osendorfer See). Auf tonig-kiesigem Substrat stockt ein lichter Birkenwald, dagegen sind die tonig-schluffigen Kippenrippen noch nahezu unbewachsen (Abb. 4, Abb. 6 A, B). Die Vegetationsfeindlichkeit besteht auch nach einer Planierung weiter fort (Abb. 6 C). Die grabenartigen Geländerippen und Geländemulden, sind mit Schilf-Röhrichten bewachsen. Auf Kies- und Schotterflächen entwickelt sich ein Gehölzaufwuchs. Am Tagebaurestsee ist der Ufersaum wiederum mit Schilf-Röhrichten bestanden.

Der Uferhang westseitig am oberen Abschnitt des Tagebaurestsees besteht aus Verspülungen von Industrieaschen und teilweise Verkippungen von Bauschutt. Die Abschnitte mit sickerfeuchten Substraten sind von einer Salzaster-Pflanzengesellschaft bewachsen (Abb. 7). Auf den trockenen Standorten siedeln zumeist ruderale Elemente u. a. Schutt-Kresse, Weißer Stein- klee, Gipskraut, zumeist ± durchsetzt mit Land-Reitgras.



Abb. 4: Tagebaufolgelandschaft Osendorfer See. Kiprippen aus tertiären tonig-schluffigen Substraten. Die Flächen sind auch nach vielen Jahrzehnten noch vegetationsfrei geblieben. Foto: W. SCHUBERT, 2005

5 Artenbestände der Biotop- und Nutzungstypen

5.1 Wälder

Flächenanteile: Feuchtwälder 2 %, Laubwälder Reinbestand 11 %, Laubmischwälder 13 %, Nadelwälder 1 %.

5.1.1 Feuchtwälder (Teilflächen 57, 94, 95, 96)

Zum überwiegenden Teil ein ± geschlossener Hochwald. Den Hauptanteil an der Bestandsstruktur bilden Hybrid-Pappeln und Birken, in geringerem Umfang sind Eschen und Weiden beteiligt.

Baumschicht (Deckung 25-90 %): *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Populus trichocarpa*, *Salix fragilis* agg., *S. cinerea*, *S. viminalis*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus minor*.

Strauchschicht (Deckung 20-80 %): *Clematis vitalba*, *Rubus caesius*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus monogyna-A*, *Alnus glutinosa-A*.

Feldschicht (Deckung 20-90 %): *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*, *Galium aparine*, *Agrostis stolonifera*, *Juncus articulatus*, *Eupatorium cannabinum*, *Calamagrostis epigejos*, *Tussilago farfara*, *Taraxacum officinale*, *Solidago canadensis*, *Poa nemoralis*, *P. compressa*.

Weiterhin in Teilfläche: 57 *Salix cinerea*, *S. viminalis*, *Cornus sanguinea-S*, *Juncus effusus*, *Pulicaria dysenterica*, *Cirsium palustre*, *Equisetum palustre*, *Aster × salicina*, *Epilobium* spec. 94 *Prunus padus*, *Quercus robur-S.*, *Betula pendula-S*, *Achillea millefolium*, *Daucus carota*, *Cirsium vulgare*, *Eupatorium cannabinum*. 95 *Carpinus betulus*, *Prunus mahaleb*, *Rosa canina*, *Deschampsia cespitosa*, *Dactylis glomerata*. 96 *Humulus lupulus*, *Carduus crispus*, *Torilis japonica*, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum*, *Picris hieracioides*, *Brachypodium pinnatum*.

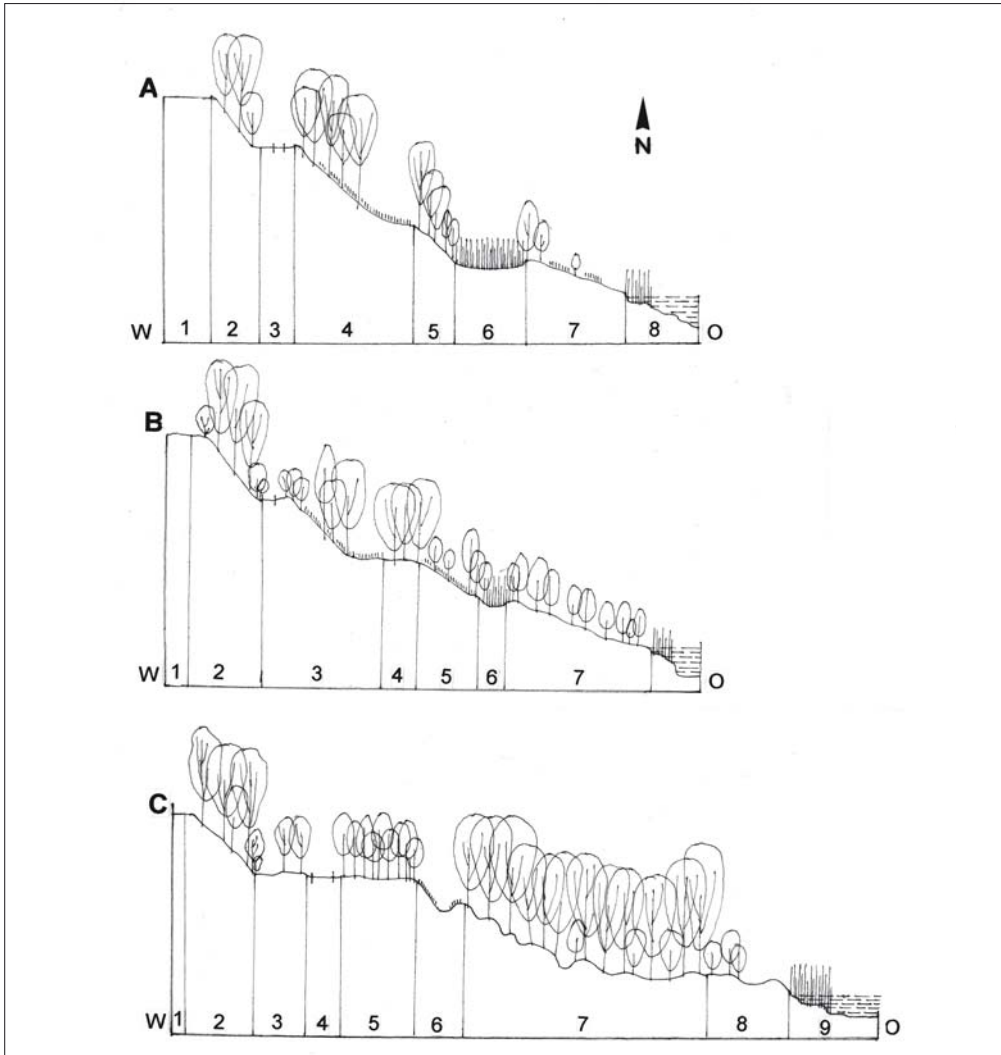


Abb. 5: Geländeprofile (schematisch), Böschungshang auf der Westseite oberhalb des Seeufers:

- A) Geländeprofil durch die Teilflächen 9-77-82 (s. Abb. 2): 1 extensiv landwirtschaftlich genutzte Fläche, 2 Böschungssaum mit Hybrid-Pappeln, 3 Wegsaum, 4 aufgelockerte Bewaldung mit Hybrid-Pappeln und Robinien, Teilflächen mit Reitgras, 5 Böschungshang mit Hybrid-Pappeln, Robinien und Birken, 6 muldenförmige Nassfläche mit Schilf-Röhricht, 7 Kies-Schotter-Fläche mit Aufwuchs von Gehölzen, 8 Ufersaum Tageausee mit Schilf-Röhricht.
- B) Geländeprofil durch die Teilflächen 9-93-87-88-89-82 (s. Abb. 2): 1 extensiv landwirtschaftlich genutzte Fläche, 2 Böschungssaum mit Hybrid-Pappeln, 3 Böschungshang mit waldartigem Gehölzbewuchs (Hybrid-Pappeln, Robinien), 4 Übergang zu einer puldförmigen Berme mit Reitgras-Flächen, 5 Böschung mit aufgelockertem Gehölzbestand, Aufwuchs von Birken und Robinien, 6 rinnenförmige Nassfläche mit Schilf- und Rohkolben-Röhricht, 7 flacher Böschungshang mit Birken, 8 Ufersaum Tageausee mit Schilf-Röhricht.
- C) Geländeprofil durch die Teilflächen 9-100-99-101 (s. Abb. 2): 1 extensiv landwirtschaftlich genutzte Fläche, 2 Böschungshang mit waldartigem Gehölzbewuchs aus Hybrid-Pappeln und Robinien, 3 Saumgehölz, 4 Weg mit Rasen, 5 verbreiterte Geländefläche (Stangengehölz), 6 überwachsene Steilböschung und Geländerinne, 7 flache Hanglage, Übergang zu Feuchtwald mit Erlen, 8 locker bewaldeter Ufersaum, 9 Ufersaum Tageausee mit Schilf-Röhricht.

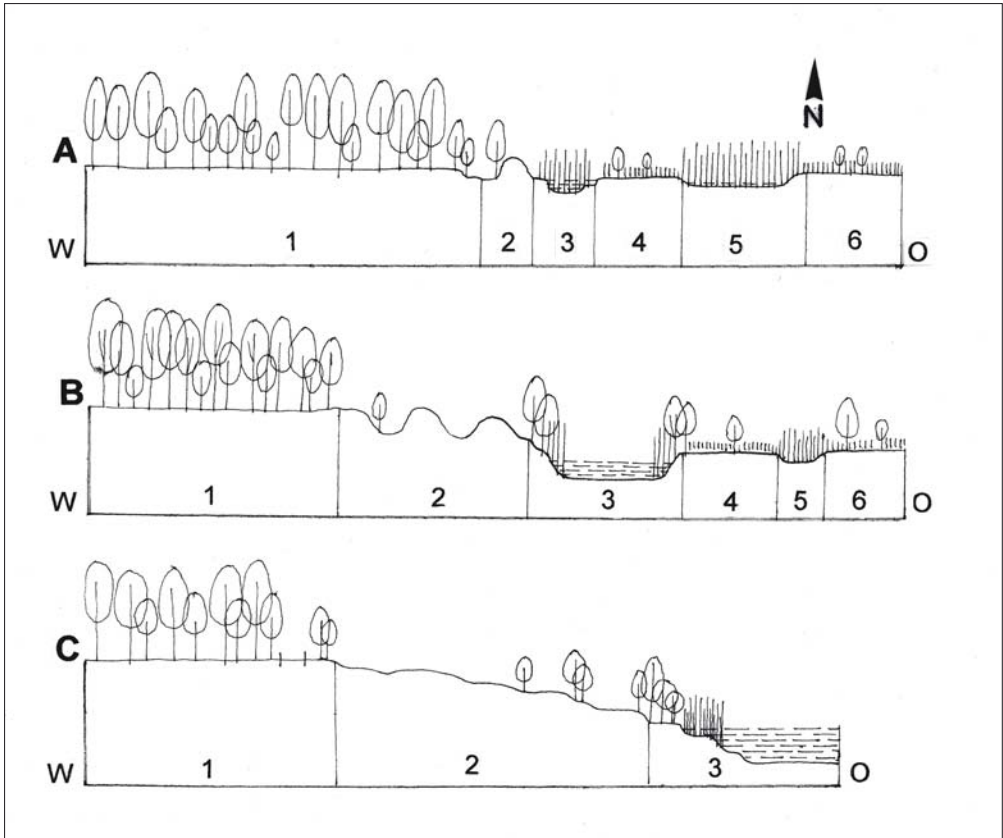


Abb. 6: Geländeprofile (schematisch) entlang einer Kipprippe an verschiedenen Abschnitten durch die Teilflächen 29-48-49 (s. Abb. 2).

- A) 1 lichter Birken-Wald, 2 Kipprippe (Substrat tonig-schluffig, unbewachsen), 3 Geländerinne (grabenartig, mit Schilf-Röhricht), 4 Kies-Schotterfläche mit Gehölzaufwuchs, 5 flache Geländemulde mit Schilf-Röhricht, 6 Kies-Schotterfläche mit Gehölzaufwuchs.
- B) 1 lichter Birken-Wald, 2 Kipprippen mehrfach parallel (Substrat tonig-schluffig, unbewachsen), 3 Geländerinne weiherartig erweitert (Ufergehölz und Schilf-Röhricht), 4 Kies-Schotterfläche mit Gehölzaufwuchs, 5 Geländemulde mit Schilf-Röhricht, 6 Kies-Schotterfläche mit Gehölzaufwuchs.
- C) 1 lichter Birken-Wald mit Zitter-Pappeln, 2 Kipprippen weitestgehend planiert (Substrat tonig-schluffig, nahezu unbewachsen), 3 Ufersaum am Tagebausee

5.1.2 Laubwälder-Reinbestand (Teilflächen: 97, 99, 101, 103, 109, 114)

Aufforstung mit überwiegend Robinie, teilweise Hybrid-Pappeln oder Schwarz-Erlen. Verschiedentlich hochwaldartig entwickelt und durchsetzt mit Gewöhnlicher Waldrebe, Brombeere, Eingrifflichem Weißdorn und Land-Reitgras.

Baumschicht (Deckung 5-80 %): *Robinia pseudoacacia*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa*, *Populus × canadensis*.

Strauchschicht (Deckung 5-80 %): *Clematis vitalba*, *Rubus caesius*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Caragana arborescens*, *Robinia pseudoacacia-A*, *Prunus mahaleb-A*, *Betula pendula-A*, *Crataegus monogyna-A*.

Feldschicht (Deckung 5-50 %): *Brachypodium sylvaticum*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa trivialis*, *Festuca pratensis*, *Calamagrostis epigejos*, *Dactylis glomerata*, *Phragmites australis*, *Geum urbanum*, *Solidago canadensis*, *Agrostis stolonifera*, *Picris hieracioides*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Inula conyza*, *Prunus mahaleb*-S.

Weiterhin in Teilfläche: 97 *Geranium robertianum*. 99 *Quercus robur*-A, *Corylus avellana*, *Viola canina*, *Asparagus officinalis*. 101 *Poa compressa*. 103 *Caragana arborescens*, *Elaeagnus angustifolius*, *Carduus acanthoides*. 114 *Stellaria media*, *Alliaria petiolata*, *Ballota nigra*, *Cirsium vulgare*.

5.1.3 Laubmischwälder (Teilflächen 49, 54, 55, 56, 59, 89, 91, 100, 102, 104)

Vorwiegend Birken-Vorwald, oft mit Zitter-Pappeln, teilweise auch Schwarz-Erle und Robinie oder Hybrid-Pappeln. Ziemlich regelmäßiger Aufwuchs und Sämlinge von Stiel-Eiche.

Baumschicht (Deckung 30-70 %): *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Robinia pseudoacacia*, *Populus × canadensis*, *Alnus glutinosa*, *Prunus mahaleb*.

Strauchschicht (Deckung 8-80 %): *Salix cinerea*, *Ulmus minor*, *Clematis vitalba*, *Rubus caesius*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *Humulus lupulus*, *Sambucus nigra*, *Elaeagnus angustifolia*, *Crataegus monogyna*, *Prunus padus*, *Quercus robur*-A, *Fraxinus excelsior*-A, *Populus tremula*-A, *Robinia pseudoacacia*-A, *Prunus mahaleb*-A, *Betula pendula*-A, *Crataegus monogyna*-A.

Feldschicht (Deckung 10-60 %): *Calamagrostis epigejos*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa compressa*, *Agrostis gigantea*, *Tanacetum vulgare*, *Geum urbanum*, *Daucus carota*, *Cirsium vulgare*, *Picris hieracioides*, *Solidago canadensis*, *Artemisia vulgaris*, *Melilotus albus*, *Carlina vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Galium album*, *Centaurea jacea*, *Brachypodium sylvaticum*, *Stellaria media*, *Hypericum perforatum*, *Achillea millefolium*, *Festuca ovina* agg., *Tussilago farfara*, *Valeriana officinalis*, *Asparagus officinalis*, *Hieracium pilosella*, *Prunella vulgaris*, *Poa nemoralis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rupicola*, *Agrostis stolonifera*, *Juncus effusus*, *Eupatorium cannabinum*, *Inula conyza*, *Alliaria petiolata*, *Geranium robertianum*, *Galium aparine*, *Quercus robur*-S, *Fraxinus excelsior*-S, *Betula pendula*-S, *Crataegus spec.*-S, *Populus trichocarpa*-S, *Rosa canina*-S, *Acer platanus*-S.

Weiterhin in Teilfläche: 49 *Salix fragilis* agg., *Carpinus betulus*, *Viburnum opulus*-A, *Populus tremula*-S, *Deschampsia flexuosa*. 54 *Sorbus intermedia*, *Pulicaria dysenterica*. 55 *Hieracium umbellatum*, *Plantago lanceolata*, *Glechoma hederacea*, *Epipactis atrorubens*. 56 *Phragmites australis*. 59 *Gypsophila perfoliata*, *Aster × salicina*, *Pastinaca sativa*. 89 *Acer negundo*, *Prunus domestica*, *Pyrus communis*, *Populus nigra* cv. *italica*, *Salix fragilis* agg., *Cornus sanguinea*, *Lycium barbarum*, *Salix spec.*-A, *Prunus serotina*-A, *Reseda lutea*, *Artemisia absinthium*, *Sisymbrium loeselii*, *Torilis japonica*, *Ballota nigra*, *Euphorbia cyparissias*. 91 *Corylus avellana*, *Robinia pseudoacacia*-A, *Sorbus aucuparia*, *Prunus padus*-S. 100 *Fraxinus excelsior*, *Populus trichocarpa*, *Cornus sanguinea*, *Brachypodium sylvaticum*, *Trifolium repens*. 102 *Prunus avium*, *Cornus sanguinea*, *Sorbus aucuparia*-A, *Brachypodium sylvaticum*, *Fragaria viridis*. 104 *Caragana arborescens*, *Rubus caesius*, *Inula conyza*, *Carduus acanthoides*, *Falcaria vulgaris*, *Centaurea stoebe*, *Plantago lanceolata*, *Solanum dulcamara*.

5.1.4 Nadelwälder (Teilfläche 106)

Unter der Baumschicht von Wald-Kiefern ist die Feldschicht zumeist fast vollständig vegetationslos. Entlang des Randsaumes der *Pinus sylvestris*-Pflanzung (vereinzelt mit Pappel-Aufwuchs): *Crataegus monogyna*, *Caragana arborescens*, *Daucus carota*, *Picris hieracioides*, *Cirsium arvense*, *Gypsophila perfoliata*, *Achillea millefolium*, *Echium vulgare*, *Inula conyza*, *Carlina vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Melilotus altissimus*, *Hypericum perforatum*, *Festuca ovina*, *Poa trivialis*, *Calamagrostis epigejos*, *Arrhenatherum elatius*, *Agrostis gigantea*, *Brachypodium sylvaticum*.

5.2 Gehölze

Flächenanteile: Hecken 3 %, Gehölzpflanzungen 1 %, Vorwaldgebüsche 12 %.

5.2.1 Hecken (Teilflächen 65, 98, 119)

Vorwiegend ± flächig ausgedehnte Weißdorn- und Brombeer-Strauchgehölze, oft mit Land-Reitgras durchsetzt.

Strauchschicht (Deckung 10-70 %): *Clematis vitalba*, *Rubus caesius*, *Crataegus monogyna*, *Humulus lupulus*, *Sambucus nigra*.

Feldschicht (Deckung 20-40 %): *Calamagrostis epigejos*, *Tanacetum vulgare*, *Solidago canadensis*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Galium aparine*.

Weiterhin in Teilfläche: 98 *Valeriana officinalis*, *Asparagus officinalis*. 119 *Robinia pseudoacacia*-A, *Rosa canina*.

5.2.2 Gehölzpflanzungen (Teilflächen 86, 90, 113)

Wegbegleitende Gehölzpflanzung, Hybrid-Pappeln, Robinien, Schwarzerlen-Aufforstung, vereinzelt Birne.

Baumschicht (Deckung 60-80 %): *Robinia pseudoacacia*, *Populus* × *canadensis*, *Alnus glutinosa*.

Strauchschicht (Deckung 5-20 %): *Rubus caesius*, *Ligustrum vulgare*, *Elaeagnus angustifolia*, *Crataegus monogyna*.

Feldschicht (Deckung 20-40 %): *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa trivialis*, *Galium aparine*, *Calamagrostis epigejos*, *Geum urbanum*, *Solidago canadensis*.

Weiterhin in Teilfläche: 86 *Pyrus communis*, *Rosa canina*, *Lycium barbarum*, *Betula pendula*-A, *Populus* × *canadensis*-S, *Crataegus monogyna*-S, *Quercus robur*-S, *Prunus mahaleb*-S, *Pastinaca sativa*, *Geranimum robertianum*, *Phragmites australis*, *Poa compressa*. 90 *Malus domestica*, *Humulus lupulus*, *Fraxinus excelsior*-A.

5.2.3 Vorwaldgebüsche (Teilflächen 4, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 26, 39, 46, 51, 53, 79, 103, 116)

Unterschiedliche Gebüschformationen mit Birken, Hybrid-Pappeln, jungen Stiel-Eichen und Weiden, teilweise durchsetzt mit Liguster, Hunds-Rose, Land-Reitgras oder Schilf-Röhrriech auf ± instabilen Böschungs- und bruchartigen Kippenflächen, an Gelände-Aufbrüchen und Erosionsrinnen, entlang ehemaliger Gleiskörper. Die Fläche 115 ist nicht aufgenommen worden. Es handelt sich um parkartige Kurzrasen mit Hybrid-Pappeln.

Baumschicht (Deckung 20-80 %): *Betula pendula*, *Robinia pseudoacacia*, *Populus* × *canadensis*, *Salix fragilis* agg.

Strauchschicht (Deckung <5-30 %): *Salix cinerea*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus caesius*, *Clematis vitalba*, *Crataegus spec.*-A, *Quercus robur*-A, *Populus tremula*-A, *Elaeagnus angustifolia*-A.

Feldschicht (Deckung 10-80 %): *Calamagrostis epigejos*, *Phragmites australis*, *Agrostis gigantea*, *A. stolonifera*, *Arrhenatherum elatius*, *Equisetum palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Tanacetum vulgare*, *Daucus carota*, *Melilotus albus*, *Achillea millefolium*, *Centaurea jacea*, *Inula conyza*, *Euphorbia cyparissias*, *Asparagus officinalis*, *Festuca ovina*, *Lotus corniculatus*, *Hypericum perforatum*, *Picris hieracioides*, *Epipactis atrorubens*, *Tussilago farfara*, *Solidago canadensis*, *Taraxacum officinale*, *Cirsium vulgare*, *Hieracium pilosum*, *Festuca rupicola*, *Elymus repens*, *Cirsium arvense*, *Carlina vulgare*, *Torilis japonica*, *Poa compressa*, *Dactylis glomerata*, *Eryngium campestre*, *Centaurea stoebe*, *Galium aparine*, *Anthriscus sylvestris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Festuca pallens*, *Crataegus spec.*-S, *Quercus robur*-S, *Populus tremula*-S, *Populus* × *canadensis*-S, *Betula pendula*-S, *Acer negundo*-S.

Weiterhin in Teilfläche: 4 *Prunus mahaleb*, *Malus* spec., *Caragana arborescens*, *Fraxinus excelsior*-A, *Acer platanoides*-A. 13 *Plantago lanceolata*, *Cichorium intybus*, *Pulicaria dysenterica*, *Stellaria media*, *Bellis perennis*. 14 *Pulicaria dysenterica*. 16 *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior*-A. 18 *Galinsoga parviflora*, *Plantago media*, *Tetragonolobus maritimus*, *Verbascum lychnitis*, *Artemisia vulgaris*, *Galium album*, *Diplotaxis muralis*. 19 *Ulmus minor*, *Caragana arborescens*, *Prunus padus*, *Geum urbanum*. 26 *Chaerophyllum temulum*, *Rosa glauca*, *Geum urbanum*, *Silene dioica*. 39 *Potentilla anserina*, *Carduus nutans*. 46 *Plantago media*, *Eupatorium cannabinum*, *Juncus articulatus*, *J. effusus*, *J. inflexus*. 51 *Pyracantha coccinea*, *Cornus sanguinea*, *Fragaria* × *magna*, *Senecio jacobaea*. 53 *Sorbus aucuparia*, *Prunus mahaleb*, *Pyracantha coccinea*, *Hieracium sabaudum*, *Gypsophila perfoliata*, *Hieracium murorum*, *Aster* spec., *Cirsium palustre*. 108 *Verbascum lychnitis*, *Artemisia absinthium*. 116 *Galinsoga parviflora*.

5.3 Krautige Vegetation

Flächenanteile: Salzpflanzengesellschaften 1 %, Reitgrasrasen 13 %, Schilf-Röhrichte 14 %, Brache- und Wegrandgesellschaften 3 %, Ruderal-Gesellschaften 9 %, Magerrasen 3 %.

5.3.1 Salzpflanzengesellschaft (Teilflächen 34, 72, 77)

Kleinflächige Salzpflanzengesellschaft, z. T. lückig ausgebildet.

Strauchschicht (Deckung <2 %): *Betula pendula*-A.

Feldschicht (Deckung 10-50 %): *Aster tripolium*, *Puccinellia distans*, *Juncus gerardii*, *Tetragonolobus maritimus*, *Robinia pseudoacacia*-S.

5.3.2 Reitgrasrasen (Teilflächen 27, 31, 33, 35, 36, 48, 61, 62, 66, 67, 68, 73, 74, 75, 76, 81, 87, 107)

Überwiegend ± geschlossene Dominanzbestände, teilweise solitär oder in kleinen Gruppen mit Birken, Weißdorn, Brombeere, Robinien, Ölweide oder Hybrid-Pappeln durchsetzt (dem *Rubo-Calamagrostis epigeji* COSTE [1974] 1975 zuzuordnen).

Baumschicht (Deckung 20-80 %): *Betula pendula*, *Robinia pseudoacacia*, *Populus* × *canadensis*, *Ulmus minor*.

Strauchschicht (Deckung <5-30 %): *Rubus caesius*, *Elaeagnus angustifolia*, *Rosa canina*, *Clematis vitalba*, *Crataegus monogyna* +A, *Populus* × *canadensis*-A.

Feldschicht (Deckung 10-80 %): *Calamagrostis epigejos*, *Picris hieracioides*, *Cirsium arvense*, *Carduus acanthoides*, *Solidago canadensis*, *Artemisia vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Daucus carota*, *Gypsophila perfoliata*, *Melilotus albus*, *M. altissimus*, *Carlina vulgaris*, *Tussilago farfara*, *Inula conyza*, *Poa compressa*, *Tanacetum vulgare*, *Dactylis glomerata*, *Festuca ovina* agg., *Arrhenatherum elatius*, *Phragmites australis*, *Plantago lanceolata*, *Agrostis gigantea*, *A. stolonifera*, *A. canina*, *Pulicaria dysenterica*, *Eupatorium cannabinum*, *Echium vulgare*, *Silene dioica*, *Vicia hirsuta*, *Hypericum perforatum*, *Galium aparine*, *Lepidium latifolium*, *Diplotaxis muralis*, *Asparagus officinalis*, *Oenothera biennis* s.l., *Taraxacum officinale*, *Centaurea stoebe*, *Equisetum arvense*, *Echinops sphaerocephalus*, *Sisymbrium loeselii*, *Tripleurospermum perforatum*.

Weiterhin in Teilfläche: 27 *Malus domestica*-A, *Salix fragilis* agg., *S. viminalis*, *Medicago sativa*. 31 *Salix fragilis* agg., *Artemisia absinthium*, *Euphrasia officinalis* ssp. *rostrkoviana*. 33 *Poa pratensis*, *Carduus nutans*, *Galium verum*. 36 *Betula pendula*-A. 48 *Quercus robur*-S. 61 *Ulmus minor*, *Malus domestica*-A, *Populus alba*, *Vicia tetrasperma*, *Ballota nigra*, *Plantago major*, *Cardaria draba*, *Arctium lappa*. 62 *Pyrus communis*, *Rubus armeniacus*, *Sambucus nigra*, *Rumex thyrsiflorus*, *Erigeron acris*, *Elymus repens*, *Reseda lutea*, *Potentilla reptans*, *Linaria vulgaris*, *Arctium lappa*. 66 *Sambucus nigra*-S. 68 *Rumex thyrsiflorus*, *Solanum dulcamara*. 73 *Tripleurospermum perforatum*, *Aster tripolium*, *Gypsophila perfoliata*, *Puccinellia distans*. 74 *Aster tripolium*. 75 *Ulmus minor*, *Crataegus levigata* (?) -A. 76 *Betula pendula*, *Lotus corniculatus*, *Potentilla reptans*, *Equisetum palustre*, *Leontodon autumnalis*. 81 *Crataegus levigata* (?) -A, *Festuca rubra*, *F. pratensis*. 87 *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *Ligustrum*

vulgare, *Sarothamnus scoparius*, *Festuca rubra*, *Euphorbia cyparissias*, *Atriplex nitens*, *Chrysanthemum*-Hybride. 107 *Robinia pseudoacacia*-A.

5.3.3 Schilf-Röhrichte (Teilflächen 8, 9, 28, 30, 32, 37, 44, 45, 53, 71, 110, 112, 120)

Auf durchfeuchteten Innenkippen, quelligen Hanglagen, Verlandungs-Flächen und an Ufersäumen ± geschlossene Bestände, teilweise durchsetzt mit Birken, Weiden-Gehölz, vereinzelt auch Schwarz-Erle (dem *Phragmites australis* [GAMS 1927] SCHMALE 1939 zuzuordnen).

Baumschicht (Deckung <5 %): *Betula pendula*, *Populus* × *canadensis*, *Salix fragilis* agg., *S. alba*, *S. viminalis*.

Strauchschicht (Deckung <30 %): *Rubus caesius*, *Salix cinerea*, *Ligustrum vulgare*.

Feldschicht (Deckung 70-100 %): *Phragmites australis*, *Pulicaria dysenterica*, *Eupatorium cannabinum*, *Calamagrostis epigejos*, *Typha latifolia*, *Arrhenatherum elatius*, *Tussilago farfara*, *Cirsium arvense*, *Lycopus europaeus*, *Urtica dioica*, *Juncus effusus*, *J. articulatus*, *Solanum dulcamara*, *Agrostis gigantea*, *A. stolonifera*, *Equisetum palustre*, *Deschampsia cespitosa*.

Weiterhin in Teilfläche: 8 *Populus* × *canadensis*-A, *Deschampsia cespitosa*. 9 *Rosa canina*, *Quercus robur*-A, *Ranunculus aquatilis*, *Carex vulpina*, *Bolboschoenus maritimus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*. 28 *Typha latifolia*. 30 *Typha latifolia*, *Sonchus palustris*. 32 *Pyrus communis*, *Picris hieracioides*, *Melilotus albus*, *Potentilla reptans*, *Sonchus palustris*, *Lycopus europaeus*, *Centaurea jacea*, *Festuca pratensis*. 37 *Euphrasia officinalis* ssp. *rostkoviana*, *Trifolium repens*, *Agrostis stolonifera*, *Aster tripolium*. 44 *Solanum dulcamara*, *Carlina vulgaris*. 45 *Alnus glutinosa*-A, *Juncus inflexus*. 58 *Solanum dulcamara*, *Galium palustre*. 71 *Ulmus minor*, *Artemisia vulgaris*, *Solidago canadensis*, *Festuca spec.*, *Artemisia absinthium*, *Galium album*. 110 *Sambucus nigra*, *Prunus mahaleb*, *Clematis vitalba*, *Picris hieracioides*, *Festuca spec.*, *Taraxacum officinale*. 112 *Salix* cv. *babylonica*, *Solidago canadensis*, *Typha angustifolia*. 120 *Humulus lupulus*, *Artemisia vulgaris*.

5.3.4 Brache- und Wegrandgesellschaften (Teilflächen 6, 22, 83, 88)

Grünlandflächen mit Deutschem Weidelgras und Schwingel-Arten (*Lolium perenne* GAMS 1927), fragmentarisch Glatthafer-Gesellschaften mit Wiesen-Rispe, durchsetzt mit Brombeere und Sämlingen von Stiel-Eiche, Hybrid-Pappeln, Weißdorn (dem *Tanacetum-Arrhenatherum elatioris* A. FISCHER 1985 nahestehend) und Weidelgras-Trittrasen-Fluren, zerstreut mit Glatthafer. Nicht berücksichtigt ist Teilfläche 122: Feldrainbrache, Neuanpflanzung Feldgehölz, teilweise verbuschend (*Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Rosa rubiginosa*, *Berberis vulgaris*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus fruticosus*).

Baumschicht (Deckung <5 %): *Betula pendula*, *Populus* × *canadensis*, *Ulmus minor*, *Salix fragilis* agg., *Pyrus communis*.

Strauchschicht (Deckung <5 %): *Rubus caesius*, *Lycium barbarum*, *Ligustrum vulgare*.

Feldschicht (Deckung 70-100 %): *Crataegus monogyna*-S, *Achillea millefolium*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Dactylis glomerata*, *Plantago major*, *Taraxacum officinale*, *Poa annua*, *P. trivialis*, *Pastinaca sativa*, *Centaurea jacea*, *Daucus carota*, *Plantago lanceolata*, *Festuca rubra*, *Arrhenatherum elatius*, *Calamagrostis epigejos*, *Trifolium arvense*, *Melilotus albus*, *Echium vulgare*, *Picris hieracioides*.

Weiterhin in Teilfläche: 6 *Festuca pallens*. 22 *Vicia hirsuta*, *Silene dioica*, *Lotus corniculatus*, *Artemisia absinthium*, *Pastinaca sativa*, *Elymus repens*. 83 *Ligustrum vulgare*, *Senecio jacobaea*, *Asparagus officinalis*, *Solidago canadensis*, *Carlina vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Phragmites australis*, *Poa pratensis*, *Agrostis gigantea*. 88 *Poa compressa*, *Tanacetum vulgare*, *Potentilla erecta*, *Galium album*, *Scabiosa ochroleuca*, *Cichorium intybus*.



Abb. 7: Tagebaufolgelandschaft Osendorfer See. Salzbelasteter Standort mit *Puccinellia distans* und *Gypsophila perfoliata*. Foto: W. SCHUBERT, 2005

5.3.5 Ruderalgesellschaften (Teilflächen 17, 21, 42, 43, 47, 60, 82, 84, 85, 105, 111)

Überwiegend Krautfluren, dominierend Beifuß-, Kompasslattich-, Glanzmelden-Ruderalgesellschaften, Rainfarn-Fluren. Teilweise reichlich mit Gehölz-Aufwuchs (stark ruderal beeinflusstes Tanaceto-Arrhenatheretum A. FISCHER 1985 oder Rubo-Calamagrostietum epigeji COSTE [1974] 1976, meist einzuordnen in die Artemisietea vulgaris LOHM. et al. ex v. ROCHOW 1951 em. DENGLER 1997).

Baumschicht (Deckung <10 %): *Betula pendula*, *Populus* × *canadensis*, *Salix fragilis* agg.

Strauchschicht (Deckung <10 %): *Rubus caesius*, *Elaeagnus angustifolia*, *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare*, *Populus* × *canadensis*-A, *Robinia pseudoacacia*-A, *Betula pendula*-A, *Crataegus monogyna*-A.

Feldschicht (Deckung 10-80 %): *Calamagrostis epigejos*, *Phragmites australis*, *Picris hieracioides*, *Arrhenatherum elatius*, *Agrostis gigantea*, *Dactylis glomerata*, *Melilotus albus*, *Hypericum perforatum*, *Artemisia vulgaris*, *Silene dioica*, *Echium vulgare*, *Cirsium arvense*, *Carduus acanthoides*, *Achillea millefolium*, *Tanacetum vulgare*, *Lotus corniculatus*, *Carlina vulgaris*, *Daucus carota*, *Plantago lanceolata*, *Cichorium intybus*, *Inula conyza*, *Trifolium repens*, *Lepidium latifolium*, *Verbascum lychnitis*, *Pastinaca sativa*, *Elymus repens*, *Diplotaxis muralis*, *Artemisia absinthium*, *Centaurea jacea*, *Poa pratensis*, *P. compressa*, *Oenothera biennis* s.l., *Gypsophila perfoliata*, *Euphorbia cyparissias*, *Scabiosa ochroleuca*, *Festuca rubra*, *Equisetum arvense*, *Asparagus officinalis*, *Chrysanthemum spec.*, *Solanum dulcamara*, *Festuca ovina* agg., *Galium aparine*, *Vicia hirsuta*, *Solidago canadensis*, *Centaureum erythraea*, *Atriplex nitens*, *Echinops sphaerocephalus*, *Crataegus monogyna*-S.

Weiterhin in Teilfläche: 21 *Conyza canadensis*, *Tripleurospermum perforatum*, *Atriplex oblongifolia*, *Plantago major*, *Lactuca serriola*. 43 *Salix cinerea*, *Artemisia absinthium*, *Odontites vulgaris*, *Pulicaria dysenterica*, *Equisetum palustre*, *Gypsophila perfoliata*. 47 *Tussilago farfara*. 63 *Tripleurospermum perforatum*, *Linaria vulgaris*. 69 *Aster laevis*. 82 *Senecio jacobaea*, *Centaurea stoebe*, *Arctium minus*,

Cynosurus cristatus, *Festuca pratensis*. 84 *Prunus mahaleb*, *Quercus robur*-S, *Conyza canadensis*, *Equisetum palustre*, *Deschampsia cespitosa*. 85 *Lycium barbarum*, *Silene vulgaris*, *Galium album*. 105 *Centaurea stoebe*. 111 *Sambucus nigra*, *Prunus mahaleb*, *Clematis vitalba*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica*.

5.3.6 Magerrasen (Teilflächen 12, 24, 25, 38, 64, 70, 78)

Zumeist lückig entwickelte, sekundäre Schwingel-Magerrasen oder Initialen von Blauschwingel-Rasen, teilweise mit höherem Sämlingsaufkommen von Hybrid-Pappeln (nahestehend den Koelerio-Corynephoretea KLIKA in KLIKA et NOVÁK 1941)

Baumschicht (Deckung <5 %): *Robinia pseudoacacia*.

Strauchschicht (Deckung <5 %): *Elaeagnus angustifolia*, *Crataegus monogyna*, *Robinia pseudoacacia*-A.

Feldschicht (Deckung 5-70 %): *Arrhenatherum elatius*, *Populus* × *canadensis*-S, *Calamagrostis epigejos*, *Festuca ovina* agg., *Achillea millefolium*, *Cirsium arvense*, *Picris hieracioides*, *Carlina vulgaris*, *Daucus carota*, *Carduus acanthoides*, *Plantago lanceolata*, *Dactylis glomerata*, *Artemisia vulgaris*, *A. absinthium*, *Melilotus albus*, *Pastinaca sativa*, *Tussilago farfara*, *Gypsophila perfoliata*, *Echium vulgare*, *Potentilla reptans*, *Tanacetum vulgare*, *Festuca pallens*, *Inula conyza*, *Euphorbia cyparissias*, *Centaurea jacea*, *Galium album*, *Medicago lupulina*.

Weiterhin in Teilfläche: 12 *Robinia pseudoacacia*, *Eupatorium cannabinum*. 24 *Amorpha fruticosa*, *Trifolium arvense*, *Pastinaca sativa*, *Anthemis tinctoria*, *Avenula pratensis*, *Poa pratensis*, *Euphrasia officinalis* ssp. *rostrata*, *Gypsophila perfoliata*, *Hieracium pilosella*, *Inula conyza*, *Conyza canadensis*, *Vicia hirsuta*. 25 *Populus* × *canadensis*, *Robinia pseudoacacia*, *Phragmites australis*. 38 *Betula pendula*-A, *Agrostis canina*, *Leontodon autumnale*, *Poa compressa*, *Cirsium vulgare*, *Artemisia absinthium*, *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa*. 64 *Clematis vitalba*, *Reseda lutea*, *Falcaria vulgaris*, *Senecio jacobaea*, *Centaurea stoebe*, *Crataegus monogyna*-S, *Echinops sphaerocephalus*, *Aster* × *salignus*, *Asparagus officinalis*. 78 *Rubus caesius*, *Equisetum arvense*, *Melilotus albus*, *Diplotaxis muralis*, *Reseda lutea*, *Hordeum jubatum*, *Gypsophila scorzonifolia* (?), *Cichorium intybus*, *Lepidium latifolium*.

5.4 Vegetationsfreies Gelände

Flächenanteil: 6 %: Teilflächen 20, 117, 121 (Geländeteile überwiegend ohne eine zusammenhängende Vegetationsdecke).

Erd- und Bauschutt-Deponien und eingeebnete Kies-Schotterflächen. Feldschicht spärlich entwickelt (Deckungsgrad <5 %): *Betula pendula*-A, *Salix alba*-A, *Eupatorium cannabinum*, *Sonchus oleraceus*, *Daucus carota*, *Lycopus europaeus*, *Epilobium parviflorum*, *Descurainia sophia*, *Achillea millefolium*, *Echium vulgare*, *Cirsium arvense*, *Tussilago farfara*, *Plantago lanceolata*, *Melilotus albus*, *Taraxacum officinale*, *Potentilla reptans*, *Sonchus asper*, *Picris hieracioides*, *Centaurea stoebe*, *Cichorium intybus*, *Equisetum palustre*, *Phragmites australis*, *Calamagrostis epigejos*, *Agrostis gigantea*, *A. stolonifera*, *Festuca pallens*, *Bromus sterilis*, *Bolboschoenus maritimus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*.

Tonig-schluffige Kipprippen (Abb. 4 u. 6), Aufwuchs äußerst spärlich (nur in Gelände-Rinnen, Deckung: <1 %, Teilfläche 48): *Betula pendula*, *Populus tremula*-A, *Alnus glutinosa*, *Salix fragilis* agg., *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Ulmus minor*, *Prunus mahaleb*, *Sambucus nigra*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Rubus caesius*, *Solidago canadensis*, *Tussilago farfara*, *Galium aparine*, *Phragmites australis*, *Calamagrostis epigejos*, *Deschampsia cespitosa*, *Dactylis glomerata*.

5.6 Gewässer (ohne Tagebau-Restseen)

Flächenanteil: 0,5 %: Teilflächen 29, 40, 41, 50, 52, 80.

Weierartige Flachwassermulden und Gräben mit ± geschlossenen Schilf- oder Rohrkolben-Röhrichtchen (zuzuordnen dem Potamogetonetum pectinati CARST 1955, Typhetum latifoliae [Soó 1927] Now. 1930,

Phragmitetum australis [GAMS 1927] SCHMALE 1939), teilweise durchmischt mit Zitter-Pappeln, Birken und Grau-Weiden an den Rändern.

Baumschicht (Deckung <10 %): *Betula pendula*, *Populus tremula*.

Strauchschicht (Deckung 1-20 %): *Salix cinerea*, *Elaeagnus angustifolia*, *Crataegus monogyna*, *Rubus caesius*, *Quercus robur*-A.

Feldschicht (Deckung: 25-90 %): *Phragmites australis*, *Deschampsia cespitosa*, *Equisetum palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Calamagrostis epigejos*, *Tussilago farfara*, *Agrostis gigantea*, *A. stolonifera*, *Hypericum perforatum*, *Quercus robur*-S, *Melilotus albus*, *Tanacetum vulgare*, *Lotus corniculatus*, *Pulicaria dysenterica*, *Typha latifolia*, *Potamogeton spec.*

Weiterhin in Teilfläche: 29 *Crataegus monogyna*-S, *Betula pendula*-S. 40 *Senecio jacobaea*, *Cirsium arvense*. 41 *Daucus carota*, *Oenothera biennis* s.l., *Centaurium erythraea*, *Plantago major*, *Tetragonolobus maritimus*. 50 *Taraxacum officinale*. 52 *Ulmus laevis*, *Populus tremula*, *Populus* × *canadensis*, *Cornus sanguinea*, *Prunus mahaleb*, *Aster* × *spec.*, *Asparagus officinalis*. 80 *Sambucus nigra*, *Phalaris arundinacea*, *Solanum dulcamara*.

5.7 Bebautes Gelände

Flächenanteil 8 %, Teilflächen: 1, 2, 3, 5, 23, 123.

Mehrschürige Kurzrasen in einem parkähnlichen Gelände mit Sportanlagen, ehemalige Gleisanlagen mit Baum- und Strauchpflanzungen sowie größeren Einzelgehölzen, ± lichte Bestände Robinien, Birken, Ahorne, Eschen, Stiel-Eichen, Hybrid-Pappeln.

Baumschicht (Deckung <5-30 %): *Populus* × *canadensis*, *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix fragilis* agg., *Acer platanoides*, *A. campestre*, *A. negundo*, *Fraxinus excelsior*.

Strauchschicht (Deckung <30 %): *Salix cinerea*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*, *Clematis vitalba*, *Rubus caesius*, *Ligustrum vulgare*, *Humulus lupulus*, *Crataegus monogyna*, *Hippophaë rhamnoides*, *Caragana arborescens*, *Cotonester spec.*

Feldschicht (Deckung 1-60 %): *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Festuca ovina* agg., *Geum urbanum*, *Picris hieracioides*, *Euphorbia cyparissias*, *Calamagrostis epigejos*, *Arrhenatherum elatius*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum*, *Carduus acanthoides*, *Centauraea jacea*, *Plantago lanceolata*, *Tanacetum vulgare*, *Convolvulus arvensis*, *Poa annua*, *P. trivialis*, *Pastinaca sativa*, *Lolium perenne*, *Tripleurospermum perforatum*, *Potentilla reptans*, *Medicago sativa*. Weiterhin in Teilfläche: 1 *Prunus padus*, *Geranium robertianum*, *Sonchus oleraceus*, *Hieracium sabaudum*, *Carduus acanthoides*, *Pastinaca sativa* (incl. Anpflanzung: *Rosa rugosa*, *Spiraea spec.*, *Castanea sativa*, *Taxus baccata*). 3 *Coryza canadensis*, *Galium aparine*, *Stellaria media*, *Polygonum aviculare*, *Plantago major*, *Solidago canadensis*. 23 *Malus domestica*, *Prunus mahaleb*, *P. avium*, *Dactylis glomerata*, *Artemisia absinthium*, *Agrostis canina*, *Gypsophila perfoliata*, *Plantago lanceolata*.

5.8 Moose im Gelände des Tagebaus

Die Moosarten wurden auf einer Exkursion im Juni 2005 zusammen mit Frau Dr. M. KOPERSKI und Frau Dr. W. SCHUBERT gesammelt (bestimmt von Frau Dr. KOPERSKI und Dr. MEINUNGER). Meist handelt es sich um Arten, die eine weite Verbreitung vom Tiefland bis in die höheren Bergregionen haben. Die Ansiedlung in dem Tagebaugelände entspricht den speziellen standortökologischen Bedingungen mit den unterschiedlichen Substraten, wechselnden Feuchteverhältnissen, dem Gehölzbewuchs und anfallenden Tothölzern. Die mit * gekennzeichneten Arten sind von MÜLLER (1993) in der Moosflora von Halle nicht erwähnt.

Folgende Arten wurden ermittelt: *Amblystegium serpens* (HEDW.) SCHIMP., *Atrichum undulatum* (HEDW.) P. BEAUV., *Barbula convoluta* HEDW., *Barbula unguiculata* HEDW., *Brachythecium albicans* (HEDW.) SCHIMP., *Brachythecium rutabulum* (HEDW.) SCHIMP., *Brachythecium salebrosum* (F. WEBER et D. MOHR) SCHIMP., *Brachythecium velutinum* (HEDW.) SCHIMP., *Bryum caespiticium* var. *imbricatum* BRUCH et SCHIMP., *Bryum capillare* HEDW., *Calliergonella cuspidata* (HEDW.) LOESKE, *Campylium calcareum* CRUDW. et NYHOLM,

Campylium chrysophyllum (BRID.) LANGE, *Campylium polygamum** (SCHIMP.) C.E.O. JENSEN, *Cephalozella rubella** (NEES) WARNST. var. *pulchella* R. M. SCHUST., *Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID., *Dicranella cerviculata** (HEDW.) SCHIMP., *Didymodon fallax* (HEDW.) R. H. ZANDER, *Didymodon tophaceus* (BRID.) LISA, *Drepanocladus aduncus* (HEDW.) WARNST., *Eurhynchium striatum* (HEDW.) SCHIMP., *Fissidens dubius* P. BEAUV., *Hypnum cupressiforme* HEDW. var. *cupressiforme*, *Hypnum cupressiforme* HEDW. var. *lacunosum* BRID., *Leptobryum pyriforme* (HEDW.) WILSON, *Lophocolea heterophylla* (SCHRAD.) DUMORT., *Orthotrichum affine* SCHRAD. ex BRID., *Orthotrichum diaphanum* SCHRAD. ex BRID., *Phascum cuspidatum* SCHREB. ex HEDW., *Pohlia nutans* (HEDW.) LINDB., *Pottia intermedia* (TURNER) FÜRN., *Pseudocrossidium hornschuchianum* (SCHULTZ) R. H. ZANDER, *Pterygoneurum ovatum* (HEDW.) DIXON, *Rhynchostegium megapolitanum* (F. WEBER et D. MOHR) SCHIMP., *Scleropodium purum* (HEDW.) LIMPR., *Tortella inclinata* (HEDW.) LIMPR.

6 Diskussion

Seit dem Ende des Bergbaus hat sich die Tagebaufolgelandschaft des Osendorfer Sees als ein vielseitig strukturiertes Glied innerhalb des städtischen Grüngürtels herausgebildet. Längerfristig muss sich aber noch zeigen, wie sich ohne äußere Einflussnahme die verschiedenen Sukzessionen und bestimmte landschaftstypische Pflanzengesellschaften entwickeln (vgl. TISCHER & LEBENDER 2003). Unter diesem Gesichtspunkt wäre es zweckmäßig, die weiteren Schritte der Renaturierung am besten unter den von ALTMOOS & DURKA (1998) erwähnten „Prozessschutz“ für die Bergbaufolgelandschaft zu stellen (vgl. auch ALTMOOS 1999).

In vielen Teilen entspricht der Vegetationsbestand des Osendorfer Sees noch einem frühen Stadium der Sukzession. Auf größeren Geländeabschnitten, wie auf den sehr wechselnden Böden aus den verkippten tertiären (oligozänen) und quartären (pleistozänen) Substraten, auf den eingespülten Industrieaschen und auf abgelagertem Bauschutt, auf Kipprippen und -mulden und in Geländewannen ist die Spontanbesiedlung oft noch spärlich. Dem stehen Aufforstungen mit einer zumeist einseitigen und gering entwickelten Gehölzstruktur gegenüber. Im Rahmen der noch weitestgehend ungestörten Naturentwicklung ist aber bereits die Herausbildung ökologisch vielseitiger Grünflächen und Geländeformen erkennbar. Der Zeitpunkt des Erreichens eines Endstadiums ist bisher nicht absehbar. Die Entwicklung wird noch viele Jahrzehnte in Anspruch nehmen.

Die Nass- und Wasserflächen werden an vielen Stellen zunehmend verlanden und vermooren. Die Gehölzsukzession, zusätzlich zu den Aufforstungen, wird durch den starken Aufwuchs von Einzelgehölzen und der Vorwaldentwicklung weiter voranschreiten. Die Umwandlung der Hybridpappel-Bestände durch standort- und landschaftsgerechte Gehölzarten wird sich nur äußerst langsam vollziehen. Die zahlreichen Sämlinge und der Aufwuchs von Stiel-Eichen an vielen Stellen bilden ein wertvolles Potenzial für den natürlichen Bestandswandel. Von besonderem Interesse sind der Diasporen-Eintrag und die Ansiedlung einiger Rote Liste-Arten (FRANK et al. 2004), (Kategorie 3): *Tetragonolobus maritimus* (in Teilflächen 34, 36, 76), *Epipactis atrorubens* (in Teilflächen 10, 11) und *Centaureum pulchellum* (in Teilfläche 34). Letzteres wurde auf Grund starker Überwachungen des Fundortes jedoch in den letzten Jahren nicht wieder beobachtet. Zu beachten sind auch die Vorkommen von *Sonchus palustris* (in Teilflächen 30, 32) und *Aster tripolium* (in Teilflächen 34, 37, 73, 74, 77) in oft größeren Beständen. Die nächst gelegenen Vorkommen dieser Arten sind zumeist weiter entfernt vom Osendorfer See in den Fluren bei Merseburg zu finden. Experimente mit Ansiedlungsversuchen (Teilfläche 70) von verschiedenen krautigen Pflanzenarten mittels Mulchdecksäen (Ansaat 1994/1995) blieben weitestgehend ohne Erfolg. Hingegen erweisen sich auf stark salzbelasteten Stellen (Fläche 34, Abb. 2, und Abb. 7) die Spontanansiedlungen von Salzpflanzen bzw. salztolerierenden

Pflanzenarten (verschiedene Binsen, Gelbe Spargelerbse und Salz-Aster) als äußerst stabil. Einen sicheren Bestand hat das Land-Reitgras, das sich über große Flächen ausgebreitet hat (Abb. 3). Das Land-Reitgras ist sehr lichtliebend und trockenheitsbeständig, in der Bergbaufolgelandschaft ist es eine äußerst konkurrenzstarke Pionierpflanze. Innerhalb von zwei bis drei Vegetationsperioden kann es große Flächen besiedeln. Auf den nährstoffarmen Böden, insbesondere in der Tagebaufolgelandschaft, schränkt es das Fortkommen anderer Arten fast vollständig oder zumindest stark ein. Im Gelände des Osendorfer Sees werden Gehölze die Reitgras-Flächen vorraussichtlich nur sehr langsam flächendeckend besiedeln.

An der Ostseite, unmittelbar am Ufer des Steilhangs anliegend, befindet sich der Anschnitt eines freigelegten Kohlepeilers (Abb. 2, in Teilfläche 18). In dem geologischen Exkursionsführer für Schüler zum naturwissenschaftlichen Unterricht haben PETRAS & KUGLER (1985) bereits auf diese Besonderheit verwiesen. Es handelt sich um den einzigen sichtbaren Rest der ehemals im Stadtgebiet von Halle reichlich vorhandenen Braunkohlenlagerstätten. Den zuständigen Behörden in der Stadt Halle sollte es ein Anliegen sein, diesen Anschnitt als geologisches Bodendenkmal zu erhalten, um auch späterhin interessierten Naturfreunden die Geschichte des Kohlebergbaus demonstrieren zu können.

Ein spezielles Problem stellt der bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch regulierte Wasserstand des Osendorfer Sees dar. Die Unterbrechung der Wasserhaltung oder völlige Einstellung würde zu einem beträchtlichen Anstieg des Wasserspiegels führen. Der Wasserstand könnte sich dem ursprünglichen Niveau von vor Beginn des Kohleabbaus wieder weitgehend angleichen. Die inzwischen eingeleitete Vegetationssukzession und die Geländemorphologie würden dann aber in vielen Punkten eine andere Richtung nehmen bzw. sich verändern.

7 Literatur

- ALTMOS, M. (1999): Systeme von Vorranggebieten für den Tierarten-, Biotop- und Prozessschutz: Auswahlmethoden unter Einbeziehung von Habitatmodellen für Zielarten am Beispiel der Bergbaufolgelandschaft im Südraum Leipzig. – UFZ-Ber. (Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle) **18**: 1-252.
- ALTMOS, M. & DURKA, W. (1998): Prozessschutz in Bergbaufolgelandschaften. Eine Naturschutzstrategie am Beispiel des Südraums Leipzig. – Naturschutz und Landschaftsplanung **30**: 291-297.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Ulmer, Stuttgart.
- FRANK, D.; HERDAM, H.; JAGE, H.; JOHN, H.; KISON, H.-U.; KORSCH, H. & STOLLE, J. (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) des Landes Sachsen-Anhalt. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sa.-Anhalt **39**: 91-110.
- KÄSTNER, A. (1996): Landschaftsplanerisches Entwicklungskonzept für den Osendorfer See. – Stadtplanungsamt Stadt Halle/Saale (Mskr.).
- KÖCK, U.-V. (1998): Biotoptypen der Braunkohlentagebaulandschaften Sachsen-Anhalts. In: Konzepte für die Vernetzung wertvoller Biotope in der Bergbaufolgelandschaft. Workshop zum Forschungsverbund Braunkohlen-Tagebaulandschaften Mitteldeutschlands (FBM) am 17.04.1997 – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sa.-Anhalt SH 1/1998: 25-31.
- KRUMBIEGEL, G. (1974): Braunkohlenvorkommen in der Umgebung von Halle. In: KRUMBIEGEL, G. & SCHWAB, M.: Saalestadt Halle und Umgebung, ein Geologischer Führer. Teil 1. Geologische Grundlagen. Teil 2. Geologische Spazier- und Wanderwege in und um Halle. – Kulturbund der DDR, Zentraler Fachausschuss Geologie und Mineralogie Halle/Saale und Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- KOPERSKI, M.; SAUER, M.; BRAUN, W. & GRADSTEIN S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskunde **34**: 1-519.
- MÜLLER, F. (1993): Studien zur Moos- und Flechtenflora der Stadt Halle/S. – Limprichtia **1**: 1–167.
- PETERSON, J. & LANGNER, U. (2002): Katalog der Biotoptypen und Nutzungstypen für die CIR-luftbildgestützte Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung im Land Sachsen-Anhalt. 2. Aufl. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sa.-Anhalt **4**: 1-39.
- PETERSON, J.; MEYER, F.; SÜBMUTH, T. & UHLEMANN, S. (1998): Lebensräume und Nutzungen. In: Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt, Stadt Halle (Saale). – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sa.-Anhalt SH 4/1998: 24-108.

- PETRAS, J. & KUGLER, H. (1985): Schülerexkursion Kl. 9 Biologie/Geographie Halle, Teil Geographie. – Rat der Stadt Halle, Abt. Volksbildung.
- REICHHOFF, L.; BÖHNERT, W.; FEDERSCHMIDT, A.; KÖCK, U.-V.; REFIOR, K.; STÖCKER, G. & WARTHEMANN, G. (2000): Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation von Sachsen-Anhalt. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sa.-Anhalt SH 1/2000: 3-230.
- SCHROEDER, H.; KNAUF, C.; KAINZ, W. & MOEBES, A. (1996): Bodenkarte der Stadt Halle/Saale. – Landesamt Bergbau und Geologie Sachsen-Anhalt.
- SCHUBERT, R. (2001): Prodrromus der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts. – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt SH **2**, 688 S.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W. & KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W. & KLOTZ, S. (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin.
- TISCHEW, S. (1996): Analyse von Mechanismen der Gehölzsukzession auf Braunkohle-Tagebaukippen. – Verh. Ges. Ökol. **26**: 407-417.
- TISCHEW, S. & MAHN, E. G. (1998): Ursachen räumlich-zeitlicher Differenzierungsprozesse von Silbergrasfluren und Sandtrockenrasen auf Flächen des mitteleutschen Braunkohlentagebaus. Grundlagen für Renaturierungskonzepte. – Verh. Ges. Ökol. **28**: 307-317.
- TISCHEW, S. & KIRMER, A. (2003): Entwicklung der Biodiversität in Tagebaulandschaften: Spontane und initiierte Besiedlungsprozesse. – Nova Acta Leopoldina NF **87**: 249-286.
- TISCHEW, S. & LEBENDER, A. (2003): Verbreitung, standörtliche Bindung und Populationsentwicklung der Naternzungengewächse (Ophioglossaceae) in ehemaligen Braunkohlenabbaugebieten Sachsen-Anhalts. – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt **8**: 3-18.
- WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Ulmer, Stuttgart (Hohenheim).

Anschriften der Autoren

Prof. Dr. Arndt KÄSTNER
Robert-Koch-Str. 29b
D-06110 Halle/Saale

Prof. Dr. Rudolf SCHUBERT
Eythstr. 28
D-06118 Halle/Saale