Tuexenia Beiheft 7: 75–91. Göttingen 2014.

Schlei-Ufer, Halbinsel Reesholm und Stinzenpflanzen im Tiergartengehege

Schlei Coast, Reesholm Peninsula and escaped ornamental plants in the Tiergartengehege

Ulrich Mierwald

Zusammenfassung

Die Exkursion 5 bietet eine Einführung in die Natur- und Kulturlandschaft der Schlei (Schleswig-Holstein). Das Gebiet zeichnet sich durch eine hohe standörtliche Diversität und vielfältige anthropogene Einflüsse seit dem frühen Mittelalter aus. Die typische Flora und Vegetation werden an drei Haltepunkten vorgestellt, im naturkundlichen und landschaftsgeschichten Kontext erläutert.

Im Mittelpunkt stehen Brackwasser-Röhrichte und Salzwiesen sowie deren Management durch Beweidung (Reesholm, Haddeby) sowie Stinzenpflanzen in den Buchenwäldern bei Schloss Gottorf, die aus einem seit mehreren Jahrhunderten wieder bewaldeten Barockgarten stammen.

Abstract

Excursion 5 provides an introduction into the natural and cultural heritage of the Schlei-Region (Schleswig-Holstein). This region is characterised by a high diversity of natural conditions and man-nature interactions since the early Middle Age. The typical flora and plant communities are presented at three localities and are discussed in the context of geology, hydrography and history.

Focal points are brakish reed-belts and Baltic coastal meadows and their management by grazing (Reesholm, Haddeby), and the floristic legacy of the Neuwerk near Gottorf castle, an ancient French garden turned back into forest after centuries of abandonment.

1. Einführung in das Exkursionsgebiet

Die Exkursion 5 führt an die Ufer und in die Umgebung der Schlei, einer vielfältigen, durch die Weichsel-Eiszeit geprägten Landschaft, die zudem von besonderer historischer Bedeutung ist. Primäres Ziel der Exkursion ist die von unterschiedlichen Salzgehalten und Nutzungen geprägte Ufervegetation der Schlei. Darüber hinaus werden die schon vor über 200 Jahren unter Botanikern berühmten Stinzenpflanzen aus dem am Hang der Schlei gelegenen Neuwerk aufgesucht, einem seit langem verschwundenen Barockgarten.

Die Schlei erstreckt sich in Nordost-Südwest-Richtung auf einer Länge von 43 km von Schleimünde an der Ostsee bis Schleswig. Das langgestreckte Brackgewässer hat eine Gesamtwasserfläche von ca. 5.400 ha, die in einer Abfolge von flussartigen „Engen“ und seeartigen „Breiten“ gegliedert ist. Zwischen Kappeln und Missunde ähnelt die Schlei einer schmalen Rinne. An ihrem Westende von Missunde bis Schleswig weitet sie sich zu zwei seenartigen Gewässern auf, die als Große und Kleine Breite bezeichnet werden. Die Halbinsel Reesholm (Exkursionsgebiet 1) schnürt die beiden Wasserflächen bis auf eine 280 m schmale Verbindung, die Stexwiger Enge, ein.

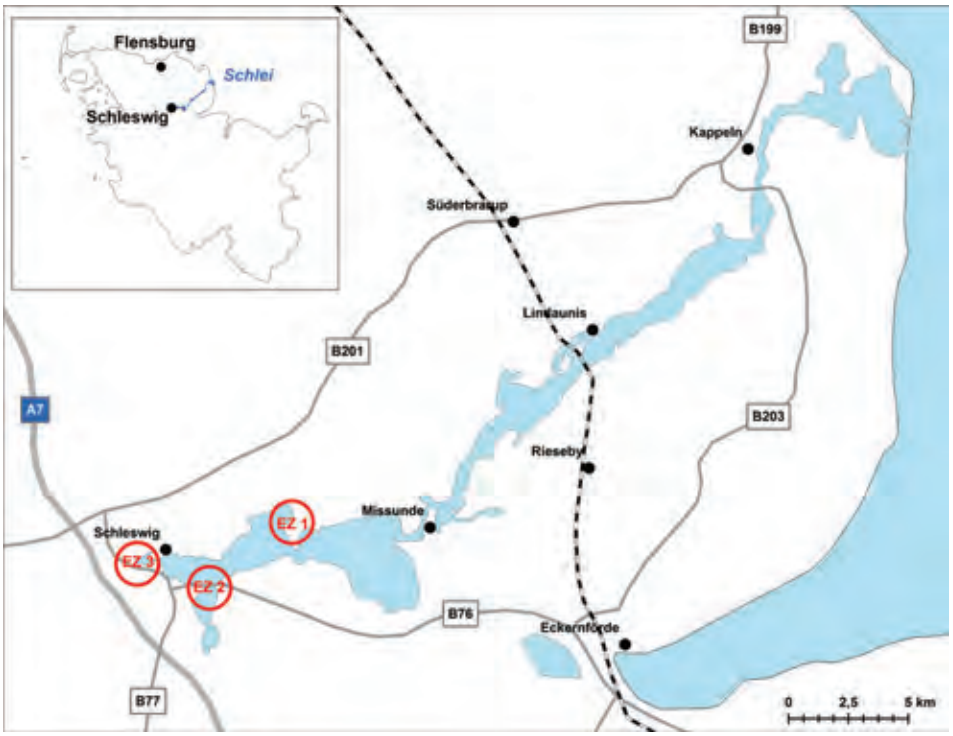


Abb. 1. Lage der Exkursionsziele.

1.1 Geologie, Geomorphologie

Obwohl die Schlei häufig als Förde oder Fjord beschrieben wird, verdankt sie ihre Entstehung in erster Linie der gebündelten Erosion von subglazialen Schmelzwässern. Ihr Tunnelcharakter tritt im schmalen und geraden Abschnitt zwischen Kappeln und Missunde besonders deutlich in Erscheinung. Die umliegenden Landschaften von Angeln in Norden und Schwansen im Süden stellen typische Grundmoränenlandschaften dar. Der weichselzeitliche Gletscher ist bis knapp westlich von Schleswig vorgedrungen, ohne eine markante Endmoräne zu hinterlassen. Nach diesem Vorstoß ist die Eiszunge in große Toteisblöcke zerfallen. Die Hohlformen, die nach ihrem Abschmelzen entstanden sind, werden heute von Gewässern eingenommen. Der ostseenahe Abschnitt zwischen Kappeln und der Mündung wurde durch einen jüngeren weichselzeitlichen Eisvorstoß ausgeschürft (DUPHORN et al. 1995).

Vor etwa 7.000 Jahren geriet die Schlei im Zuge der *Littorina*-Transgression schrittweise unter Brackwassereinfluss. Seit ca. 4.000 Jahren bauen sich vor der Mündung Nehrungshaken auf, die ein Eindringen von Ostseewasser in die Schlei hemmten und schließlich fast gänzlich unterbanden (DÖRFLER et al. 2009). Erst 1780 wurde für die Schifffahrt eine 60 m breite und 5 m tiefe Verbindung durch den südlichen Nehrungshaken geschaffen (DUPHORN et al. 1995).

Die rund 150 km lange Uferlinie der Schlei weist den typischen Formenschatz einer Ausgleichsküste mit Steilufern, Flachufern, Strandwällen und abgeschnürten Strandseen („Noore“) auf (STERR & MIERWALD 1991).

1.2. Klima

Schleswig-Holstein liegt im Einflussbereich atlantischer Luftmassen und weist ein kühlgemäßigtes, subozeanisches Klima mit kühlen, regenreichen Sommern und milden, vergleichsweise regenarmen Wintern auf. Die höchsten Jahresniederschläge fallen im Übergangsbereich zwischen Vorgeest (Sandergebiete) und Jungmoränenlandschaft (im Exkursionsraum bei Schleswig ca. 900 mm) und nehmen zur Ostseeküste hin deutlich ab (Schleimünde < 700 mm). Die mittlere Julitemperatur beträgt für das gesamte Schleigebiet 15,5-16 °C. Bei den Januartemperaturen macht sich die ausgleichende Wirkung der Ostsee bemerkbar: Während bei Schleswig die langjährige Januartemperatur bei 0 bis +0,5 °C liegt, befindet sich die äußere Schlei im Bereich +0,5 bis +1 °C (alle Angaben nach KIECKBUSCH 1998).

1.3 Böden

Die meisten Uferbereiche der Schlei werden durch Grundmoränen aus Geschiebelehm und -mergel gebildet. Die Endmoränen weisen hingegen einen höheren Sandanteil auf bzw. sind von dünnen Sanddecken überdeckt. Die Böden im Bereich der Grundmoränen sind überwiegend Parabraunerden, in den Sanderbereichen hingegen Braunerden. Im unmittelbaren Uferbereich der Schlei finden sich geschichtete Strandwälle aus unterschiedlichen Sandfraktionen, die überwiegend bei starkem Wellenschlag gebildet werden. Über weite Abschnitte wird das Schleiufer von Torfböden gebildet, die entweder als Schilftorf oder als Salzwiesentorf (oft über Schilftorf) ausgebildet sind.

1.4 Hydrologie

Der Salzgehalt sinkt von ca. 16 psu (psu = practical salinity unit, zur Angabe des dimensionslosen Salzgehalts, entspricht Promille) bei Schleimünde auf nur noch 6 psu in der Kleinen Breite (LANU 2001). Der Tidehub in der Kieler Bucht erreicht Werte von maximal 15 cm und macht sich nur im mündungsnahen Bereich bemerkbar. Starkwinde und besondere großräumige Verteilungsmuster des Luftdrucks im Ostseeraum können dennoch in der inneren Schlei Wasserstandsschwankungen von bis zu 3 m auslösen. Im Mündungsbereich der Schlei sowie bei Reesholm fallen dann ausgedehnte Windwatten trocken (ebd.).

Die mittlere Wassertiefe der Schlei beträgt nur 2,5 m. Nur an den Engstellen treten bei starker Strömung Tiefen bis 16 m auf. Eine Fahrrinne wird an der Mündung und im Bereich der Stexwiger Enge regelmäßig unterhalten (LANU 2001).

Die Schlei erhält eine Vielzahl von kleinen Zuflüssen, die jährlich rund 250 Mio. Kubikmeter Wasser aus überwiegend landwirtschaftlich genutzten Gebieten zuführen. Dies entspricht etwa dem Zweifachen des Volumens der Schlei selbst bei Mittelwasser. Die Überversorgung mit Phosphor stellt ein ernsthaftes ökologisches Problem dar. Trotz Reduktion der Eintragsmengen in den letzten Jahrzehnten stellen Rücklösungsvorgänge aus den großflächig vorhandenen Faulschlammablagerungen weiterhin eine beständige Phosphorquelle dar (für weiterführende Informationen zur Hydrologie und Belastung vgl. OHLENDIEK 2009).

1.5 Vegetation der Schlei und der brackwasserbeeinflussten Ufer

1.5.1 Submerse Vegetation

Einen aktuellen Überblick über den submersen Makrophytenbewuchs der Schlei liefert die Untersuchung von FÜRHAUPTER et al. (2008). Die Erfassungsergebnisse aus dem Zeitraum 2006–2007 werden vor dem Hintergrund historischer Daten diskutiert.

Die eutrophierungsbedingte Zunahme der Trübung und die sich daraus ergebende Einschränkung des Lichtgenusses haben an der gesamten schleswig-holsteinischen Ostseeküste zu einem Rückgang der makrophytischen Besiedlungstiefe geführt. In der Schlei nimmt zudem die biogene Trübung mit dem abnehmenden Salzgehalt, d.h. mit der Entfernung zur Mündung zu. Im Vergleich zu historischen Untersuchungen (HOFFMANN 1937) ist die Verbreitung von *Fucus vesiculosus* innerhalb der Schlei um ca. 50 % zurückgegangen (FÜRHAUPTER et al. 2008). Diese Art drang noch Anfang der 1960er Jahre bis in die Große Breite hinein und wurde 2007 nur noch bis zum Grödersbyer Noores (südlich von Arnis) bzw. Sundsacker am Südufer festgestellt (ebd.).

Tabelle 1. Makrophytenvorkommen in der Schlei in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (HOFFMANN 1937).

wissenschaftlicher Artname	deutscher Artname	Standorte
Chara aspera	Rauhe Armleuchteralge	Kleine Breite
Chara baltica	Baltische Armleuchteralge	Pagerö, Lindauer Noor, Große Breite vor Stexwig
Nitella opaca	Dunkle Glanzleuchteralge	Kleine Breite
Tolypella nidifica	Nest-Armleuchteralge	Massenbestände im Grödersbyer, Brodersbyer und Lindauer Noor, ermittelte Einzelbestände in der Kleinen Breite
Ceratophyllum demersum	Gemeines Hornblatt	Kleine Breite, Große Breite
Myriophyllum spicatum	Ähren-Tausendblatt	Schleswig bis Lindaunis
Najas marina	Großes Nixkraut	Kleine Breite, Große Breite
Ranunculus baudotii	Brackwasser-Wasserhahnenfuß	Kleine Breite, Große Breite
Potamogeton pectinatus	Kamm-Laichkraut	Schleswig bis Lindaunis
Potamogeton perfoliatus	Durchwachsenes Laichkraut	Kleine Breite, Große Breite
Ruppia maritima	Strand-Salde	Einzelvorkommen bis Schleswig
Zannichellia palustris	Sumpf-Teichfaden	ganze Schlei

Heute kommt nur noch das Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) als einzige Makrophytenart in der ganzen Schlei bis Schleswig vor (FÜRHAUPTER et al. 2008). Die aktuellen Makrophytenfunde sind auf den brackigen, mündungsnahen Abschnitt östlich von Kappeln beschränkt. 2007 wurden folgende Arten im Schleihaff und im Wormshöfter Noor festgestellt:

- Gewöhnliches Seegras (*Zostera marina*)
- Zwerg-Seegras (*Zostera noltii*)

– Graue Armleuchteralge (*Chara canescens*)
– Nest-Armleuchteralge (*Tolypella nidifica*)
– Schraubige Salde (*Ruppia cirrhosa*)
– Strand-Salde (*Ruppia maritima*)
– Sumpf-Teichfaden (*Zannichellia palustris*)

Das Große Nixkraut (*Najas marina*) und das Ähren-Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) sind in der Schlei erloschen (ebd.). Das Große Nixenkraut findet sich aktuell noch im Großen Schnaaper See, ca. 4,2 km südwestlich der Großen Breite der Schlei.

In der Vergangenheit wurden unterschiedliche Konzepte zur drastischen Reduzierung der Nährstoffgehalte in der Schlei diskutiert, die jedoch mittlerweile alle wegen zu geringer Erfolgsaussichten in dem mit der Ostsee verbundenen Gewässer verworfen wurden.

1.5.2 Brackwasserbeeinflusste Ufervegetation

Die Vegetationsverhältnisse am Schleiufer sind von STEINFÜHRER (1945) und KIECKBUSCH (1998) standörtlich und vegetationskundlich intensiv untersucht worden.

Obwohl der Salzgehalt des Schleiwassers bis zum inneren Becken bei Schleswig deutlich abnimmt, wird die Ufervegetation auf ganzer Länge vom Brackwasser geprägt. STEINFÜHRER (1945) konnte mit umfangreichen Messreihen nachweisen, dass in den Schlenken des im regelmäßig von Schleiwasser überfluteten Grünland die Salzkonzentration im Laufe der Vegetationsperiode durch Verdunstungsprozesse und insbesondere durch an die Oberfläche aufsteigende Bodenwasser drastisch ansteigen kann, so dass selbst im inneren Schleibecken westlich Missunde Salzkonzentrationen bis zu 30 psu auftreten. Erst mit erneuten Überflutungen oder nach langen Regenperioden sinkt die Salzkonzentration an der Bodenoberfläche durch Auswaschungsprozesse wieder ab. Aufgrund der toxischen Wirkung des Chlorids haben im Bereich solcher Schlenken salztolerante Arten einen deutlichen Konkurrenzvorteil.

Folgende typische Pflanzengesellschaften sind im Uferbereich der inneren Schlei anzutreffen (nach KIECKBUSCH 1998, ergänzt durch eigene Beobachtungen):

1.5.2.1 Gesellschaften des Brackwassers

Eleocharietum parvulae (Christiansen 1933) Gillner 1960
(Gesellschaft der Kleinen Sumpfsimse)

Kleinwüchsige, konkurrenzschwache Gesellschaft offener Uferbereiche auf Höhe des mittleren Wasserstands. Die kennzeichnende Art *Eleocharis parvula* besiedelt bevorzugt temporäre Störstellen im Brackwasserröhricht. Eine rasche Besiedlung der Störstellen erfolgt vorrangig durch Ausläuferknöllchen, die an losgerissenen „Driftindividuen“ hängen. Als Begleiter sind regelmäßig *Samolus valerandi* und *Aster tripolium* anzutreffen. Die wenige Zentimeter hohe *Eleocharis parvula* gilt als eine der seltensten Phanerogamen Deutschlands, wird allerdings leicht übersehen.

Weitere Gesellschaften des Brackwassers gelten im inneren Schleibecken als mittlerweile ausgestorben.

1.5.2.2 Spülsaumgesellschaften (*Cakiletea maritimae*)

Atriplex prostrata-Gesellschaft (Gesellschaft der Spieß-Melde)

Ephemere Spülsaumgesellschaft heterogener Zusammensetzung im Geolitoral aus Nitrophyten und zufällig angespülten Arten. Im inneren Schleibecken ist diese Gesellschaft vor allem an windexponierten Steilufern zu finden, die nicht von Röhrichten besiedelt werden.

Honckenya peploides-Gesellschaft (Strandmieren-Gesellschaft)

Artenarme, dauerhafte Gesellschaft auf flachem Sandstrand, oft in Kontakt zur *Atriplex prostrata*-Gesellschaft. Die kennzeichnende Art wird durch schwache Übersandungen gefördert. Die systematische Stellung dieser Gesellschaft ist umstritten, da sie häufig Durchdringen und temporäre Überlagerungen mit benachbarten Vegetationseinheiten zeigt.

1.5.2.3 Salzrasen (*Juncetea maritimi*)

In der inneren Schlei finden sich nur artenarme Ausprägungen der Salzrasen. Einstmals auf beweideten Uferabschnitten weit verbreitet sind die Salzrasen nach der großflächigen Umstrukturierung der landwirtschaftlichen Betriebe und der Unterschutzstellung fast der gesamten Uferbereiche heute nur noch vereinzelt auf Pflegeflächen in Schutzgebieten anzutreffen.

Spergulario-Puccinelletum distantis Feekes (1934) 1943
(Salz-Schuppenmieren-Salzschwaden-Gesellschaft)

Artenarme, konkurrenzschwache Therophytengesellschaft auf Pionierstandorten in Salzrasen und auf Trittstellen dicht am Ufer. Sie wird im Inneren Schleibecken oft nur von den beiden kennzeichnenden Arten *Spergularia salina* und *Puccinellia maritima* aufgebaut. Im Frühjahr sind die Standorte meist vegetationsfrei, da die Keimlinge erst im Juni auflaufen. Der bezeichnende Standortfaktor ist eine zeitweilig hohe bis sehr hohe und stark schwankende Salzkonzentration.

Juncetum gerardii Nordhagen 1923 (Bottenbinsen-Rasen)

Auf beweideten Flächen sind auch im inneren Schleibecken häufig Bestände von *Juncus gerardii* anzutreffen, die oft aber hinsichtlich ihrer morphologischen Merkmale nicht eindeutig von *Juncus compressus* zu trennen sind. „Traditionell“ werden solche Bestände den Salzrasen zugeordnet. Es handelt sich um eine anthropozoogen entstandene Pflanzengesellschaft, die allenfalls am Fuße und an Rändern von Mikrokliffs naturnahe Vorkommen besitzt.

Neben der Bottenbinse prägen vor allem *Agrostis stolonifera* und *Festuca rubra* den Bestand. Regelmäßig treten *Triglochin maritimum*, *Aster tripolium*, *Glaux maritima* und *Plantago maritima* auf. Vereinzelt ist im inneren Schleibecken auch die halophile Segge *Carex distans* in den Bottenbinsen-Rasen anzutreffen.

Auf der Halbinsel Reesholm finden sich am Übergang zwischen dem *Juncetum gerardi* und dem Spergulario-Puccinellietum große Bestände der ursprünglich aus Südafrika stammenden *Cotula coronopifolia*.

Blysmetum rufi Greta & G.E. Du Rietz 1925 (Gesellschaft des Rotbraunen Quellriedes)

Am Ufer der inneren Schlei ist an beweideten, leicht quelligen Standorten, die sich unter Brackwassereinfluss befinden, eine Flutrasen-Gesellschaft entwickelt, die im Juni von den rotbraunen Ährchen von *Blysmus rufus* geprägt wird. Als stete Begleiter treten regelmäßig

Triglochin maritimum, *Plantago maritima* und *Eleocharis uniglumis* auf. Durch die dichte Vegetationsbedeckung kommt es kaum zur Evaporation von Bodenwasser, so dass die Salzgehalte vergleichsweise gering sind (HÄRDTLE 1984). Als Folge der Nutzungsaufgabe des ufernahen Grünlands ist diese Gesellschaft mittlerweile fast vollständig verschwunden.

Eleocharietum uniglumis Almquist 1929 (Gesellschaft der Einspitzigen Sumpfsimse)

Die Einspelzige Sumpfsimse ist an der Schlei in verschiedenen Salzrasengesellschaften mit geringer Deckung vertreten. Als eigenständige Gesellschaft kommt sie an quelligen Bereichen im Salzrasen sowie im unteren Geolitoral an gestörten, schilfreichen Uferabschnitten vor. An quelligen Stellen und Bachaustritten kommt sie häufig mit *Blysmus compressus* vergesellschaftet vor.

1.5.2.4 Brackwasser-Röhrichte

Astero-Phragmitetum (Krisch 1974) (Brackwasser-Schilfröhricht)

Vom Schilf aufgebaute Brackwasserröhrichte bilden den vorherrschenden Uferbewuchs der Schlei. An der inneren Schlei dringt das Schilf bis in mittlere Wassertiefen von 70 cm vor und ist bis zur Mittelwasserlinie meistens die einzige höhere Pflanzenart. Die erste weitere Art, die im unteren Geolitoral hinzukommt, ist *Aster tripolium*. Im Unterwuchs finden sich oft *Samolus valerandi*, *Juncus bufonius* und *Glaux maritima*. Auf Störstellen innerhalb des Röhrichtes (z.B. auf Getreibsel) entwickeln sich im Frühjahr große Bestände von *Cochlearia officininalis*.

Regelmäßig treten in dieser Gesellschaft *Bolboschoenus maritimus* und *Schoenoplectus tabernaemontani* auf. An Störstellen kann die Strandsimse das Schilfrohr kleinflächig ersetzen. Die eher konkurrenzschwache, aber auch Unterwasserblätter bildende Salz-Teichsimse kann sich in Lagunen auf mächtigem Sapropel gegen andere Röhrichtarten durchsetzen.

1.5.2.5 Brackwasser-Hochstaudenrieder

Soncho-Archangelicetum litoralis R. Tx. 1937
(Sumpfgänsedistel-Erzengelwurz-Hochstaudenried)

Die Vergesellschaftung von Sumpfgänsedistel und Erzengelwurz charakterisiert das typische Brackwasser-Hochstaudenried an der Schlei. Aufgrund der breiten ökologischen Amplitude der bestandbildenden Arten sind die Ausprägungen dieser Gesellschaft sehr heterogen zusammengesetzt. Voraussetzung für die Entwicklung dieser extrem wuchskräftigen Gesellschaft ist eine sehr gute Nährstoffverfügbarkeit, die durch regelmäßige Getreibselablagerungen und Anspülungen gewährleistet ist.

1.5.2.6 Schilfdominierte Brackwasser-Vegetation brachgefallener Feuchtgrünlandbereiche

Phragmites australis-Calystegia sepium-Gesellschaft der *Calystegietalia*

Nach der fast vollständigen Aufgabe der Weidenutzung auf ufernahen Feuchtgrünländern haben sich großflächig artenarme Schilfbestände entwickelt, die im Sommer von *Calystegia sepium* überrankt werden. Im Unterwuchs finden sich aufgrund der Akkumulation von abgestorbener Schilfstreu nur wenige schattentoleranten Arten. Stellenweise sind artenreichere Bestände mit *Geranium palustre* und *Filipendula ulmaria* ausgebildet.

1.5.2.7 Flutweiden und Flutrasen

Ranunculo–Alopecuretum geniculati R.Tx. 1937
(Kriechender Hahnenfuß-Knickfuchsschwanz-Rasen)

Auf den durch Tritt der Tiere verdichteten, staunassen Weideflächen treten in den artenarmen Flutrasen der Überflutungsbereiche halophile Arten auf, die jedoch nicht zur Dominanz gelangen. Langfristig werden solche Bestände bei Nutzungsaufgabe vom Schilf verdrängt.

Potentillo-Festucetum arundinaceae (Tx. 1937) Nordh- 1940
(Gänsefingerkraut-Rohrschwingel-Gesellschaft)

Auf sandig-lehmigen Uferabschnitten, die bei hohem Wasserstand mit Spülsaummaterial versorgt werden, kommen meist bandförmig ausgebildete Bestände aus dichten *Festuca arundinacea*-Horsten vor. Die gute Nährstoffversorgung wird durch nitrophile Arten wie *Sonchus arvensis, Cirsium arvense* und *Elymus repens* angezeigt.

Elymus repens-Gesellschaft

In der inneren Schlei sind im Geolitoral häufig Säume mit Quecken-Dominanz ausgebildet. Als Begleiter treten regelmäßig *Atriplex prostrata* und *Sonchus arvensis* auf. Auch in brachgefallenen Salzwiesen kann die beweidungsempfindliche Quecke eindringen und mit ihren Ausläufern großflächig artenarme Bestände aufbauen.

1.5.2.8 Vegetation der Strandwälle an der Schlei

Arrhenaterum-Allium scorodoprasum-Gesellschaft

Als weitere typische, jedoch nur noch selten anzutreffende Gesellschaft findet sich auf den Strandwällen des Schleiufers ein dichter Rasen von Arrhenaterum elatius, der von hohen Blütenständen von *Allium scorodoprasum* überragt wird. Früher wurden solche Flächen gemäht und waren vergleichsweise artenreich (STEINFÜHRER 1945). Mittlerweile sind fast alle Bestände auf den Strandwällen ruderalisiert und werden durch eine dichte, verfilzte Glatthafer-Streu gekennzeichnet.

2. Exkursionsziele

2.1 Exkursionsziel 1: Halbinsel Reesholm

Die Südspitze der Halbinsel von Reesholm besteht aus 3 bis 4 m hohen Moränenkuppen. Diese flachen Aufragungen aus kiesigem bis lehmigem Sand sind durch eine vermoorte Niederung mit dem nördlich angrenzenden Festland bei Füsing verbunden. Die Mächtigkeit des Niedermoortorfes beträgt 6 bis 8 dm (REICHSAMT FÜR BODENFORSCHUNG, Geologische Karte 1 : 25.000, 1942). Die vermoorten Teile der Halbinsel liegen ca. 0,4 m über NN und werden im Durchschnitt 12mal im Jahr überflutet (www.bundewischen.de/naturerleben/reesholm.html).

Im frühen Mittelalter besaß die Schlei eine besondere Bedeutung für den Warenaustausch zwischen Nord- und Ostsee. Die Landenge zwischen Schleswig und der Treene bei Hollingstedt beträgt hier lediglich 16 km. Über diesen Nebenfluss der Eider bestand eine schiffbare Verbindung zur Nordsee. Zur Sicherung des wichtigen Handelswegs und der Stadt Haithabu entstanden vom 8. bis 10. Jahrhundert n. Chr. umfangreiche Verteidigung

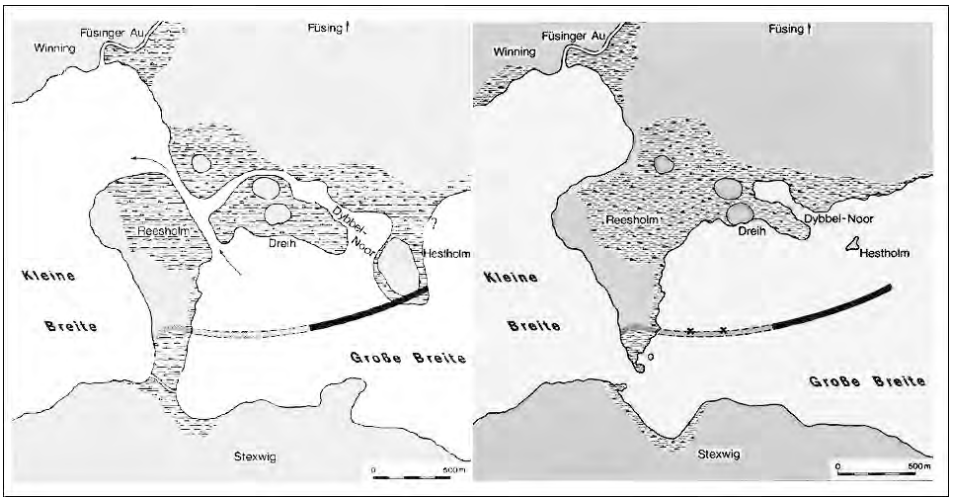


Abb. 2. Frühmittelalterliches Schlei-Sperrwerk bei Reesholm (KRAMER 1992). Links: im 8. Jahrhundert n. Chr., rechts: heute (Nachdruck mit Genehmigung des Archäologischen Landesamtes Schleswig-Holstein).

swerke, die unter dem Sammelbegriff „Dannewerk“ zusammengefasst werden. Bei Reesholm wurde um 740 das sog. Schlei-Seesperrwerk, eine heute unter Wasser liegende, ca. 1,1 km lange Holzrahmenkonstruktion in Blockbauweise errichtet (KRAMER 1992). Das verwendete Holz wurde dendrochronologisch in den 730er Jahren datiert (NAKOINZ 2003). Einer Rekonstruktion des früheren Landschaftszustands zufolge verlief der schiffbare Durchlass zwischen Großer und Kleiner Breite im 8. Jahrhundert durch die vermoorte Niederung im Norden von Reesholm. Die Stexwiger Enge ist erst zu einem späteren Zeitpunkt entstanden. Aus diesem Umstand wird der Verlauf des Sperrwerks verständlich, der parallel zur heutigen Hauptverbindungsrinne ausgerichtet ist (KRAMER 1992). Das Bauwerk wurde 1925 bei Baggerarbeiten in der heutigen Fahrrinne weitgehend zerstört.

Die Halbinsel Reesholm wurde 1976 mit der benachbarten Insel Hestholm in der Großen Breite als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Seit 1996 wird das Gebiet extensiv beweidet. Die Pflege erfolgt in Kooperation mit der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein und dem Verein Bunde Wischen e.V.

Auf einer Wanderung über die Halbinsel Reesholm werden unterschiedliche Ausprägungen des Brackwasserröhrichtes, der Brackwasser-Hochstauden sowie des brackwasserbeeinflussten Feuchtgrünlands mit stark salzhaltigen Schlenken aufgesucht. Darüber hinaus finden sich brackwasserbeeinflusste Spülsäume, Magerrasen mit Massenbeständen von *Succisa pratensis* und Grünlandbrachen in unterschiedlichen Sukzessionsstadien.

Als floristische Besonderheiten finden sich in diesem Bereich u.a.:

- *Allium scorodoprasum*
- *Angelica archangelica* ssp. *litoralis*
- *Blymus rufus* zusammen mit *Blysmus compressus*
- *Carex distans*
- *Cochlearia officinalis*
- *Cotula coronopifolia*
- *Juncus gerardii* (Übergangsformen zu *J. compressus*?)

– *Oenanthe lachenalii* zusammen mit *O. fistulosa*
– *Samolus valerandi*
– *Trifolium fragiferum*
– *Trifolium striatum*
– *Triglochin maritimum*



Abb. 3. Salzrasen, Brackwasser-Röhrichte und Schlenken östlich Reesholm.



Abb. 4. Abbruchkante am Westufer von Reesholm mit vorgelagerter *Atriplex prostrata*-Gesellschaft.



Abb. 5. *Cotula coronopifolia* am Rande von Brackwasserschenken im Übergang zwischen *Spergulario-Puccinellietum distantis* und *Juncetum gerardii*.

2.2 Exkursionsziel 2: Haddebyer Noor

Südlich der Stadt Schleswig liegt das Haddebyer Noor, das über einen Durchfluss mit dem innersten Becken der Schlei verbunden ist.

Am Westende des Schlei-Zungenbeckens erhebt sich ein Endmoränengürtel, der eine Höhe von ca. 50 m erreicht. Die drei länglichen Hohlformen, in denen sich heute der Burgsee, der Busdorfer Teich und das Selker /Haddebyer Noor befinden, sind im Hochglazial als subglaziale Tunneltäler angelegt worden. Es wird angenommen, dass die drei Rinnen nacheinander aktiv waren und dass die Haddebyer/Selker-Rinne die älteste Rinne ist. In einer späteren Phase drang das Eis, das sich zwischenzeitlich zurückgezogen hatte, erneut nach Westen vor und überformte das schmale Tunneltal zu einem breiteren steilwandigen Zungenbecken. In der durch Toteis konservierten Hohlfom sind die beiden Noore von Haddeby und Selk entstanden (ZÖLITZ 1989).

Am Westufer des Haddebyer Noors lag der wikingerzeitliche Handelsplatz Haithabu, der damals eine offene Verbindung zur Schlei hatte. Der Straßendamm, der die Innere Schlei vom Haddebyer Noor trennt, wurde 1813 künstlich aufgeschüttet (ebd.).

Auch am Ufer des stark eutrophierten Haddebyer Noors findet sich eine von Salzzeigern durchsetzte Vegetation, die hier jedoch stark ausdünnen und meist auf Sonderstandorte beschränkt sind. So wurde im Bereich des Haithabu-Museums 1983 erstmalig die lange Zeit verschollene *Eleocharis parvula* wieder entdeckt, die sich hier auf historischem Ziegelschutt einer Ziegelei dem Konkurrenzdruck hochwüchsiger Brackwasserröhrichte entziehen konnte. Auf der Basis dieses Fundes konnte ein besseres Standortprofil der Art entwickelt werden. Mit Hilfe dieser neuen Erkenntnisse gelang es, diese vom Aussterben bedrohte Art auf weiteren Sonderstandorten am Schleiufer zu entdecken.



Abb. 6. Blick vom Stadtwall von Haithabu auf das Ufer des Haddebyer Noores, wo 1983 die verschollene Art *Eleocharis parvula* erstmalig wiedergefunden wurde.

Von den steilen Ufern des Haddebyer Noors, denen stellenweise Brackwasserröhrichte und salzbeeinflusste Feuchtwiesen vorgelagert sind, bietet sich ein Überblick über die hier sehr vielfältige historische Kulturlandschaft. Da sich mit dem Rückzug der weichselzeitlichen Gletscher im Umfeld des noch nicht abgeschmolzenen Toteises Sanderflächen abgelagert hatten, kamen hier noch vor wenigen Jahrzehnten ausgedehnte Silikatmagerrasen unmittelbar neben kalkreichen Quellflächen vor, die in direktem Kontakt zu den brackwasserbeeinflussten Uferpartien standen. Durch Nutzungsaufgabe ist dieses kleinräumige Vegetationsmosaik zwar floristisch deutlich verarmt, durch unterschiedliche Pflegemaßnahmen wird mittlerweile versucht, artenreichere historische Zustände wieder herzustellen. Allerdings wurden dabei besonders in der Anfangsphase gravierende Fehler gemacht, die vor allem von einem eingeschränkten Verständnis der Lebensstrategien der Zielarten herrührten. Mittlerweile zeigen die Maßnahmen an zahlreichen Stellen beachtliche Erfolge.

Auf einer kurzen Wanderung werden verschiedene Vegetationseinheiten der Ufer sowie der bewaldeten und extensiv genutzten Hänge aufgesucht. Schwerpunkt an diesem Exkursionsziel sind die Vegetationsveränderungen im Uferbereich der Schlei in den letzten 40 Jahren sowie eine Darstellung / Diskussion der Möglichkeiten und Grenzen der Wiederherstellung naturnaher Lebensräume.

Als floristische Besonderheiten finden sich in diesem Bereich u.a.:

- *Allium scorodoprasum*
- *Calystegia sepium* ssp. *baltica*
- *Cochlearia officinalis*
- *Eleocharis parvula*
- *Odontitis litoralis*
- *Oenanthe lachenalii* zusammen mit *O. fistulosa*

– *Ranunculus hederaceus*
– *Samolus valerandi*
– *Trifolium fragiferum*
– *Trifolium striatum*
– *Triglochin maritimum* zusammen mit *T. palustre*

2.3 Exkursionsziel 3: Stinzenpflanzen im „Tiergartengehege“ Schleswig

Das „Tiergartengehege“ ist einer der wenigen sehr alten Waldstandorte in Schleswig-Holstein. Es liegt im Bereich der weichselzeitlichen Endmoräne westlich der Stadt Schleswig. Teile des Waldes nehmen das ehemalige Steilufer zur Schlei ein, die in diesem Bereich weitgehend verlandet ist.

Die vorherrschenden Waldgesellschaften sind nach HÄRDTLE (1995):
– *Alno-Fraxinetum* (*Phalaris*-Ausbildung)
– *Carpinus-Fraxinus*-Gesellschaft (*Mercurialis*–Ausbildung)
– *Hordelymo-Fagetum* (*Lathyrus vernus*-Subass.-Gruppe)
– *Hordelymo-Fagetum typicum*
– *Galio-Fagetum festucetosum* (typ. Variante)
– *Avenella-Fagus*-Gesellschaft

Verbreitete Bodentypen sind Pararendzinen, Parabraunerden, Podsole, Mull-Gleye sowie Anmoorquellgleye mit Übergang zu Niedermoor.

Das Waldgebiet weist ein für schleswig-holsteinische Verhältnisse ausgeprägtes Relief auf. Tief in den kalkhaltigen Mergel des ehemaligen Steilufers eingeschnittene Bachläufe und kleinräumig wechselnde edaphische Verhältnisse haben ein Mosaik aus verschiedenen Waldgesellschaften, das im Landesteil Schleswig einmalig ist, entstehen lassen. Aufgrund dieser Diversität wurde das Tiergartengehege als FFH-Gebiet ausgewiesen.

Die heutige naturschutzfachliche Bedeutung des Gebiets begründet sich nicht zuletzt aus seiner Geschichte: Seit dem Spätmittelalter gehörte der Wald zum Schloss Gottorf und wurde auf fürstliche Weisung nie vollständig abgeholzt. Der Name „Tiergartengehege“ beruht auf der früheren Nutzung einer großen Teilfläche, die mit Holzplanken abgezäunt war und als Gehege für Großwild diente, das in beträchtlichen Mengen für die fürstliche Tafel am Hofe benötigt wurden.

Schon vor über 200 Jahren war das „Tiergartengehege“ ein unter Botanikinteressierten sehr beliebtes und häufig aufgesuchtes Exkursionsziel, da in diesem Wald eine Reihe von Pflanzenarten vorkamen, die ansonsten nirgendwo im Lande beobachtet werden konnten (ESMARCH 1816). Ein großer Teil dieser Arten findet sich heute noch am gleichen Standort. Hierbei handelt es sich um sog. Stinzen. Der Begriff „Stinzen“ leitet sich nach POPPENDIECK (1996) aus „stins“ = Steinhaus ab, einer um 1400 in Holland gebräuchlichen, friesischen Bezeichnung für Mottenkastelle mit Wassergraben. Als „Stinzen“ werden Pflanzen bezeichnet, die ursprünglich als Zier- oder Medizinalgewächse in Parks und Gärten gepflanzt wurden und den Verfall der Gärten an Ort und Stelle bis heute überdauern konnten. Ihre Verbreitung innerhalb eines bestimmten Gebietes ist deshalb auf Wasserburgen, Schlossparke, Landsitze, Gutsparke, alte Bauernhöfe und verwandte Standorte wie Friedhöfe, Bastionen und Stadtwälle beschränkt.

Im Bereich des heutigen „Tiergartengeheges“ befand sich der jüngste, zwischen 1637 und 1695 angelegte Residenzgarten der Herzöge von Schleswig-Holstein-Gottorf Friedrich III und Christian Albrecht. Dieses sog. „Newe Werck“ (heute Neuwerkgarten) wurde in



Abb. 7. Zustand des Neuwerkgarten um 1712 („Hortus Gottorpiae, Kupferstich von C. Fritzsch von 1712, zit. aus DE CUVELAND 1989).

Hanglage zur Schlei angelegt und galt als einer der bedeutendsten Barockgärten Nordeuropas. In der Anlage des Gartens kamen sowohl das wissenschaftliche Interesse des Hofes als auch sein Ehrgeiz zum Ausdruck, aus Gottorf ein nordeuropäisches Zentrum von Wissenschaft und Kultur zu machen (GARNIEL & MIERWALD 2001).

Über das historische Pflanzeninventar des Neuwerkgartens im 17. Jahrhundert liegt eine außerordentlich umfangreiche Datengrundlage vor. Zum einen sind Rechnungen und Belege für Pflanzenankäufe erhalten, zum anderen sind in den Jahren 1655 und 1681 zwei Inventarlisten des Pflanzenbestands angefertigt worden. Als weitere Informationsquelle zur Flora des Neuwerkgartens steht der Gottorfer Codex zur Verfügung, ein vom Hamburger Blumenmaler Hans Simon Holtzbecker zwischen 1650 und 1660 gemaltes, vierbändiges Prachtwerk von herausragender künstlerischer Qualität. Mit Hilfe seiner Abbildungen und den Inventarlisten konnten eine Vielzahl der damaligen Pflanzen trotz der vor-Linné-schen Taxonomie bestimmt werden (DE CUVELAND 1989).

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts verfiel der Neuwerkgarten. Die letzten Gebäude wurden um 1820 abgerissen. Im Laufe der Zeit eroberte der umgebende Wald den ehemaligen Garten zurück.

In den 90iger Jahren des letzten Jahrhunderts kam die Idee auf, den Barockgarten zu rekonstruieren. Im Zuge dieser Planungen wurde das Landesamt für Denkmalpflege auf die außerordentliche kulturhistorische Bedeutung der noch vor Ort wachsenden Pflanzen hingewiesen, die direkte Nachkommen der bereits vor über 300 Jahren dokumentieren Bestände des Barockgartens sind. Selbst wenn es sich um Zierpflanzen handelt, so sind es doch Sippen, die nicht züchterisch weiter entwickelt worden sind. Die Bedeutung dieses lebenden, botanischen Denkmals wurde rechtzeitig erkannt. Die Stinzenbestände wurden vor dem Eingriff der Neugestaltung des Gartens inventarisiert und kartiert. Auf dieser Grundlage konnte ein Teil der Stinzenbestände vor Ort erhalten werden, ein weiterer Teil wurde nach zwischenzeitlicher Hälterung im botanischen Garten der Christian Albrecht-Universität (Kiel) in die Neugestaltung des Gartens integriert.

Von den 31 im Umfeld des Neuwerkgartens erfassten Stinzen stammen wahrscheinlich mindestens 20 Arten aus dem Barockgarten bzw. aus späteren Phasen der Gartengestaltung im 18. Jahrhundert. Mehrere der heute noch vorkommenden Arten, darunter der Blaue Eisenhut und die Türkenbund-Lilie sind schon im Garteninventar von 1655 verzeichnet. Andere Arten, wie die Breitblättrige Glockenblume, sind im Gottorfer Codex abgebildet und stammen wahrscheinlich ebenfalls aus der Gartenanlage (GARNIEL & MIERWALD 2001).

Folgende Arten werden als „alte Stinzen“ für den Neuwerk-Garten angesehen:

- *Aconitum napellus*
- *Allium oleraceum*
- *Allium vineale*
- *Bistorta officinalis*
- *Campanula latifolia*
- *Colchicum autumnale*
- *Corydalis solida*
- *Cymbalara muralis*
- *Doronicum pardalianches*
- *Fritillaria meleagris*
- *Geranium phaeum*
- *Hyacinthoides non-scripta*
- *Hyacinthoides hispanica*
- *Lilium martagon*
- *Ornithogalum nutans*
- *Ornithogalum umbellatum*
- *Scrophularia vernalis*
- *Senecio sarracenicus*
- *Tulipa sylvestris*
- *Vinca minor*



Abb. 8. *Lilium martagon* – eine Stinze, die bereits 1655 im Pflanzeninventar des Barockgartens geführt wurde und im Gottorfer Codex abgebildet ist.

Die Zuordnung zu den Kategorien „alte Stinzen“ oder „neuere Stinzen“ ist für folgende Arten unsicher:

– *Allium ursinum*
– *Galanthus nivalis*
– *Lunaria annua*
– *Oenothera biennis*
– *Omphalodes verna*
– *Petasites hybridus*
– *Scilla sibirica*

Als neuere Stinzenpflanzen aus dem Bereich des Barockgartens gelten:

– *Chinodoxus luciliae*
– *Fallopia japonica*
– *Heracleum mantegazzianum*
– *Leucojum vernum*
– *Myrrhis odorata*
– *Rubus odoratus*
– *Rubus spectabilis*
– *Veronica filiformis*

Auf einer kurzen Rundwanderung um den wiederherstellten Barockgarten werden die im Wald verbliebene Stinzen vorgestellt und mit Hilfe ihrer Lebensstrategie das Beharrungs- bzw. Ausbreitungsvermögen von Neophyten diskutiert. Zudem wird ein Teil der vielfältigen Waldvegetation des historischen Tiergartengeheges und dessen Nutzungs- und Entwicklungsgeschichte vorgestellt.

(Ein Besuch des Barockgartens selber ist aus Zeitgründen nicht vorgesehen.)

Literatur

DE CUVELAND, H. (1989): Der Gottorfer Codex von Hans Simon Holtzbecker. − Wernersche Verlagsgesellschaft, Worms: 136 pp.

DÖRFLER, W., JAKOBSEN, O. & KLOOß, S. (2009): Indikatoren des nacheiszeitlichen Meeresspiegelanstiegs der Ostsee. Eine methodische Diskussion am Beispiel der Ostseeförde Schlei, Schleswig-Holstein. – In: MÜLLER, U., KLEINGÄRTNER, S. & HUBER, F. (Eds.): Zwischen Nord- und Ostsee 1997-2007. Zehn Jahre Arbeitsgruppe für maritime und limnische Archäologie (AMLA) in Schleswig-Holstein. – Universitätsforsch. Prähist. Archäol. 165: 177–186.

DUPHORN, K., KLIEWE, H., NIEDERMEYER, R.-O., JANKE, W. & WERNER, F. (1995): Die deutsche Ostseeküste. – Sammlung geologischer Führer 88, Borntraeger, Berlin/Stuttgart: 281 pp.

ESMARCH, H.P.C. (1816): Kurze Beschreibung der Gewächse, welche in einer Entfernung von zwei Meilen um die Stadt Schleswig ohne Anbauung wild wachsen. Programm der Schleswiger Domschule 1810–1816, Schleswig.

FÜRHAUPTER, K., GRAGE, A., WILKEN, H. & MEYER, T. (2008): Kartierung mariner Pflanzenbestände im Flachwasser der Ostseeküste – Schwerpunkt *Fucus* und *Zostera* - Außenküste der schleswig-holsteinischen Ostsee und Schlei. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Ed.), Flintbek:310 pp.

GARNIEL, A. & MIERWALD, U. (2001): Stinzenpflanzen des Gottorfer Neuwerkgartens in Schleswig. – DenkMal 8: 49–54.

HÄRDTLE, W. (1984): Vegetationskundliche Untersuchungen in Salzwiesen der ostholsteinischen Ostseeküste. – Mitt. Arbeitsgemein. Geobot. Schlesw.-Holst. Hamb. 34: 1–142.

HÄRDTLE, W. (1995): Vegetation und Standort der Laubwaldgesellschaften (*Querco-Fagetalia*) im nördlichen Schleswig-Holstein. – Mitt. Arbeitsgemein. Geobot. Schlesw.-Holst. Hamb. 48: 1-441.

HOFFMANN, C. (1937): Die Pflanzenwelt. − In: NEUBAUR, R. & JAECKEL, S. (Eds): Die Schlei und ihre Fischereiwirtschaft. − Schr. Naturwiss. Ver. Schlesw.-Holst. 22(1): 230–248.

KIECKBUSCH, J.J. (1998): Vegetationskundliche Untersuchungen am Südufer der Schlei. – Mitt. Arbeitsgemein. Geobot. Schlesw.-Holst. Hamb. 55: 1–136.

KRAMER, W. (1992): Ein hölzernes Sperrwerk in der Großen Breite der Schlei als Teil des Danewerk-Baus von 737 n. Chr. Geb. – Archäol. Nachr. Schlesw.-Holst. 3: 82–96.

LANU - LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT SCHLESWIG-HOLSTEIN (2001): Ergebnisse langjähriger Wasseruntersuchungen in der Schlei. Eine Informations- und Planungsgrundlage. Flintbek: 26 pp. + Anhänge. Flintbek).

NAKOINZ, O. (2003): Die Schlei. Katalog der submarinen Funde und Uferfunde. – Offa 59–60: 167–218.

OHLENDIEK, U. (2009): Zustand- uns Verbesserungspotenzial der Schlei. Eine Informations- und Planungsgrundlage für Maßnahmen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR),. Flintbek: 33 pp.

POPPENDIEK, H.H. (1996): Historische Zierpflanzen in schleswig-holsteinischen Gärten und Parkanlagen. - In: BUTTLAR, A. von & MEYER, M.M. (Eds): Historische Gärten in Schleswig-Holstein: 60-74, 676-681. Boyens & Co., Heide.

REICHSAMT FÜR BODENFORSCHUNG (1942): Geologische Karte des Deutschen Reiches 1 : 25.000, Blatt 1423, Schleswig.

STEINFÜHRER, A. (1945): Die Pflanzengesellschaften der Schleiufer und ihre Beziehung zum Salzgehalt des Bodens. − Dissertation Bot. Inst. Christian Albrecht Univ. Kiel: 140 pp.

STERR, H. & MIERWALD, U. (1991): Naturräumliche Ausstattung und ökologische Probleme der Schlei und ihrer Uferlandschaft. − Kieler Geogr. Schr. 80: 343–367.

ZÖLITZ, R. (1989): Landschaftsgeschichtliche Exkursionsziele in Schleswig-Holstein. – Wachholtz Verlag, Neumünster: 120 pp.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: BH_7_2014

Autor(en)/Author(s): Mierwald Ulrich

Artikel/Article: Schlei-Ufer, Halbinsel Reesholm und Stinzenpflanzen im Tiergartengehege 75-91