

# **Binnenlandnachweise von *Chenopodium botryodes* SM. und *Atriplex* × *gustafssoniana* TASCHER. bei Salzwedel (Altmark)**

Günter Brennenstuhl

## **Zusammenfassung**

BRENNENSTUHL, G. (2020): Binnenlandnachweise von *Chenopodium botryodes* SM. und *Atriplex* × *gustafssoniana* TASCHER. bei Salzwedel (Altmark). – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 25: 41–51. Im Beitrag wird über zwei Küstensippen, die im Außenbereich der Salzstelle Hoyersburg bei Salzwedel nachgewiesen wurden, berichtet. Während *Chenopodium botryodes* nur 2011 auftrat, konnte *Atriplex* × *gustafssoniana* seit 2010 an mehreren Stellen kontinuierlich beobachtet werden. Neben der Mitteilung der Fundorte wird auf die Identifizierungsmerkmale der Taxa und ihre Verbreitung in der deutschen Flora eingegangen.

## **Abstract**

BRENNENSTUHL, G. (2020): **Findings of *Chenopodium botryodes* SM. and *Atriplex* × *gustafssoniana* TASCHER. near Salzwedel (Altmark).** – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 25: 41–51. The paper reports on two coastal species, which were detected in the outer area of the inland salt site Hoyersburg near Salzwedel. While *Chenopodium botryodes* only occurred in 2011, *Atriplex* × *gustafssoniana* has been monitored continuously at several locations since 2010. In addition to the notification of the sites, the identification characteristics of the taxa and their distribution in the German flora are presented.

## **1 Einleitung**

Nachweise von Küstenpflanzen im Binnenland besitzen einen gewissen Seltenheitswert und sind deshalb meist von besonderem Interesse. Ihr Auftreten ist in der Regel an salzbeeinflusste Standorte (Solquellen, Kali-Rückstandshalden, Gradierwerke) gebunden und damit lokal begrenzt. Während die einstige Küstenpflanze *Cochlearia danica* entlang der mit Streusalz behandelten Verkehrswege weit ins Binnenland vorgedrungen ist und auch im Beobachtungsgebiet an den Bundesstraßen B 71, B 190 und B 248 seit dem Erstnachweis an der B 190 im Jahre 2004 (vgl. BRENNENSTUHL 2008) die Bankette auf weiten Strecken erobert hat, sind die hier interessierenden Taxa nur im Randbereich der natürlichen Salzstelle Hoyersburg nachgewiesen worden (BRENNENSTUHL 2019). Dagegen fehlen von der zweiten im Kreisgebiet existierenden Salzstelle Altensalzwedel entsprechende Nachweise (BRENNENSTUHL 2015). Dies wird auf die unterschiedliche Frequentierung durch nordische Wildgänse und die daraus resultierende ornithochore Verbreitung von Diasporen zurückgeführt.

Die seit altersher bekannte Solquelle bei Hoyersburg ist zwar seit langem versiegt, aber im Gebiet zwischen dem nördlichen Stadtrand von Salzwedel und der Grenze zu Niedersachsen (ca. 10 km<sup>2</sup>) kann es nach Bodenverwundungen (Ausstiche, Gräben u. ä.) zum diffusen Austritt von schwach salzhaltigem Wasser kommen. Aber auch natürliche Senken werden bei hohem Grundwasserstand mit Salzwasser versorgt. Bis 1990 wurde das gesamte Gebiet als Grünland genutzt. Es wies eine geschlossene Vegetationsdecke auf, in der an manchen Stellen *Bolboschoenus maritimus* dominierte. Halophile Begleitarten traten selten auf. Nach 1990

wurden die Wiesen nach und nach in Ackerland (vorwiegend Maisanbau) umgewandelt. In den nun in den Wintermonaten vegetationslosen Senken sammelt sich Niederschlagswasser und führt zu Überstauungen. Diese nutzen umfangreiche Trupps nordischer Wildgänse (Saat- und Blessgänse) als Ruhe- und Schlafplätze. Trocknen die Nassstellen bis zur Maisaussaat ab, werden sie wie der übrige Acker behandelt, ansonsten bleiben sie unbearbeitet. So weisen diese salzbeeinflussten Nassstellen ein von Jahr zu Jahr wechselndes Bild auf. Kann keine Kulturfrucht ausgebracht werden, präsentieren sie sich als Fehlstellen mit einem oft zonal gegliederten Bewuchs aus ortsüblichen Segetalarten und im Zentrum mit vermehrt auftretenden halophilen und halotoleranten Sippen. In manchen Jahren, so auch 2020, wenn eine durchgängige Bewirtschaftung gelingt, weist im geschlossenen Maisbestand nur der herbizidresistente Unterwuchs aus *Bolboschoenus maritimus* und *B. planiculmis* bzw. *B. laticarpus* auf die Nassstellen hin (BRENNENSTUHL 2009a, b). Zwei Bereiche zeichnen sich durch einen höheren Salzgehalt aus, sodass hier eingesäter Mais nicht aufläuft bzw. durch eine prägnante Wachstumshemmung in Erscheinung tritt.

Neben der Umwandlung von Grün- in Ackerland sind nördlich von Hoyersburg nach 1990 durch Oberbodenabtragung mehrere Schlenken angelegt worden, in denen neben den üblichen salzliebenden Arten auch *Chenopodium botryodes* aufgetreten ist.

## 2 *Chenopodium botryodes*

### 2.1 Morphologische Erkennungsmerkmale

Die Identifizierung des Taxons erfolgte nach JÄGER (2011). Hier bilden *Chenopodium rubrum* und *Ch. botryodes* das *Ch. rubrum* agg. Obwohl beide Arten habituelle Gemeinsamkeiten aufweisen, ist eine Trennung anhand spezifischer Merkmale jedoch problemlos möglich. Für beide Sippen zutreffend ist, dass sie sowohl prostrat als auch aufrecht wachsend auftreten können. Bei geschlossener Vegetationsdecke überwiegen Phänotypen mit aufrechten Trieben, wobei auch die Seitenäste eine aufstrebende Stellung einnehmen. Solche Exemplare (Ex.) können dann eine Ansammlung mehrerer Individuen vortäuschen. Als weitere Gemeinsamkeiten werden das Erscheinungsbild der Infloreszenz und die auffällige Rotfärbung der ganzen Pflanze angesehen (Abb. 1, 2).

Zur Unterscheidung der beiden Arten eignet sich ein Vergleich der Stängelblätter. Bei *Ch. rubrum* sind sie bei keiligem Grund am Rand tief buchtig gezähnt. Im Gegensatz dazu zeichnen sich die unteren Stängelblätter von *Ch. botryodes* durch einen seicht gezähnten und mit Spießecken versehenen Rand aus (Abb. 3). Die oberen Stängelblätter sind meist ganzrandig, mit oder ohne Spießecken und wesentlich sukkulenter (um 1 mm dick) als bei *Ch. rubrum*. Außerdem stehen die meist rot überlaufenen Blätter senkrecht mit nach außen zeigender Blattunterseite (vgl. auch Abb. 367 bei HAEUPLER & MUER 2008). Weitere verwertbare Unterschiede bestehen im Blüten- und Fruchtaufbau, wobei an den untersuchten Ex. die charakteristische Verwachsung der Perigonblätter der Seitenblüten jedes Knäuels zu einer ‚sackartigen‘, geflügelten Hülle gut ausgebildet war.

### 2.2 Verbreitung

Die halotolerante Art (Salzzahl 1 nach ELLENBERG et al. 2001) besiedelt sowohl die europäischen und nordafrikanischen Küsten als auch einige Salzstellen im Binnenland von Europa bis Sibirien, wobei die nördliche Verbreitungsgrenze im südlichen Jütland und Seeland verläuft (HEGI 1979).



**Abb. 1:** *Chenopodium botryodes*: Habitus einer Pflanze mit senkrecht gestellten Seitentrieben. Salzstelle Hoyersburg bei Salzwedel, 03.08.2011, Foto: G. Brennenstuhl.

An den deutschen Küsten ist die Art an nur wenigen Fundorten an der Elbe-Mündung, in Schleswig-Holstein und in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen worden (NETPHYD & BfN 2013). Obwohl auch an den brandenburgischen, sachsen-anhaltischen und thüringischen Salzstellen als selten eingestuft (JÄGER 2011), übertreffen die Nachweise hier doch deutlich die der Küstenregion.



**Abb. 2:** *Chenopodium botryodes*: Habitus einer einstängelligen Pflanze mit Rotfärbung und senkrecht gestellten Laubblättern. Salzstelle Hoyersburg bei Salzwedel, 03.08.2011, Foto: G. Brennenstuhl.





**Abb. 3:** *Chenopodium botryodes*: untere Stängelblätter mit blühenden Kurztrieben in den Achseln (Exsiccate). Salzstelle Hoyersburg bei Salzwedel; leg. 02.08.2011, Foto: G. Brennenstuhl.

Im DDR-Atlas (BENKERT et al. 1996) sind neben den mitteldeutschen Binnenlandvorkommen lediglich 2 MTB-Quadranten an der Ostsee-Küste, die Halbinsel Fischland-Darß-Zingst betreffend, positiv markiert worden. Die Vorkommen in Sachsen-Anhalt haben HARTENAUER & JOHN (2012) zusammengestellt. Hier und bei HARTENAUER et al. (2012) sowie bei BRENNENSTUHL (2019) fehlt die Art aber für die Salzstelle Hoyersburg. Da der 2011 erbrachte Nachweis (vgl. später) sich als einmalig erwies, ist eine Fundmitteilung bisher unterblieben.

### 2.3 Nachweise

Der Erstnachweis von *Chenopodium botryodes* für die Salzstelle Hoyersburg gelang am 02.08.2011 und ist bis heute ein zeitlich begrenztes Ereignis geblieben. Die Art trat an zwei unweit von einander entfernten Fundstellen im nördlichen Außenbereich der Salzstelle, wo eine nur noch geringe Halinität zu verzeichnen ist, auf (MTB 3133/111). Hier sind im Oktober und November 2009 östlich und westlich eines ehemaligen Bahndamms zwei flache Schlenken durch Abschieben des Oberbodens angelegt worden. Nach der Überstauung in den Wintermonaten bestimmte während der 1. Vegetationsperiode ein schütterer Bewuchs aus *Bolboschoenus maritimus* (nur in der östlichen Schlenke, von einem angrenzenden Dominanzbestand stammend), *Carex acutiformis*, *Phragmites australis* und weiteren Gramineen das Bild (04.06. und 18.10.2010). Im Folgejahr wiesen beide Vertiefungen einen Chenopodiaceen-Aspekt auf. Im nahezu geschlossenen Aufwuchs aus *Atriplex prostrata*, *Chenopodium album*, *Ch. glau-*

cum, *Ch. polyspermum*, *Ch. rubrum* und einigen Begleitarten (u.a. *Lotus tenuis*, *Ranunculus sceleratus*, *Spergularia rubra*, *S. salina*) wurden östlich des Bahndamms 3 und westlich 5 Ex. *Chenopodium botryodes* entdeckt. Die hier interessierende Art fiel im dichten *Ch. rubrum*-Bestand hauptsächlich durch die rötlichen, nach oben gerichteten Stängelblätter auf. Kleinflächige, nicht von Chenopodiaceen eingenommene Stellen wurden von *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *J. articulatus* und *Rorippa palustris* besiedelt (02.08. und 25.08.2011). In der 3. Vegetationsperiode war die Vorherrschaft der Chenopodiaceen weitgehend verloren gegangen. *Chenopodium botryodes* konnte nicht mehr, auch in den Folgejahren (03.08.2012, zuletzt 25.08.2020), nachgewiesen werden. Inzwischen unterscheidet sich die östliche Schlenke kaum noch vom angrenzenden Grünland, während die westliche Vertiefung durch reiche Vorkommen von *Juncus articulatus*, *J. conglomeratus* und *J. effusus* gekennzeichnet ist.

Für das plötzliche Auftreten von *Chenopodium botryodes* sind zwei Ursachen zu diskutieren. Zum einen können durch die Eingriffe in die bisherigen Strukturen im Boden ruhende Samen zur Keimung aktiviert worden sein. Dafür spricht auch, dass verwandte Arten, z. B. *Ch. album* und *Ch. rubrum*, langlebige Samen aufweisen und als Lichtkeimer gelten (JÄGER 2011). Zum anderen ist eine aktuelle ornithochore Ausbreitung durch nordische Wildgänse und Limikolen auch nicht ganz abwegig. Einige der durch Wasservögel ausgebreiteten Arten werden z. B. von HOHLA (2011/12) aufgelistet. Hier fehlen zwar Chenopodiaceen, was aber deren Verschleppung durch Vögel nicht ausschließt. Das schnelle Erlöschen der *Chenopodium botryodes*-Population wird auf die fortschreitende Sukzession und das Fehlen offener Stellen durch das Ausbleiben von winterlichen Überstauungen zurückgeführt.

### 3 *Atriplex* × *gustafssoniana*

#### 3.1 Morphologische Erkennungsmerkmale

Die eingangs erwähnten salzbeeinflussten Nassstellen werden seit 2008 vom Verfasser ± regelmäßig auf die Ansiedlung und Ausbreitung von Salzpflanzen untersucht. Dabei fiel in einer Schlenke nordöstlich vom Bahnhof Salzwedel neben *Atriplex prostrata* ein weiteres *Atriplex*-Taxon auf, das sich durch einzelne sehr große Vorblattpaare auszeichnete (17.07.2010). Die Bestimmung nach JÄGER (2011) führte zwar zu *A. longipes*, ließ aber auch Zweifel am Ergebnis aufkommen. Auch während einer Exkursion mit J. Feder (Bremen) und H. Langbehn (Celle) am 10.09.2010 tendierten die Meinungen zu *A. longipes*. Erst bei weiterer Beschäftigung mit der Thematik wurde das Taxon als *A. longipes*-Hybride erkannt. Unter den bei JÄGER (2011) angegebenen *Atriplex*-Bastarden schien die Kombination *A. longipes* × *A. prostrata* (= *A. × gustafssoniana*) am wahrscheinlichsten. Die Richtigkeit der Zuordnung wurde später von H. Krisch (Potthagen) anhand von Herbarmaterial bestätigt (schriftl. Mitt.). Welche Unterart der *A. prostrata* am Zustandekommen des Kreuzungsproduktes beteiligt gewesen ist (nach Krisch wahrscheinlich die subsp. *latifolia*), ist für die Namensgebung jedoch unerheblich, da bei der Erstbeschreibung durch Taschereau die Unterarten keine Berücksichtigung fanden (Krisch, schriftl. Mitt.).

Das Erscheinungsbild der Hybride ähnelt dem von *A. prostrata* subsp. *latifolia*. Da beide Ausgangsarten eine hohe Variabilität aufweisen, wird diese auch auf das Kreuzungsprodukt übertragen. Hinzu kommt, dass die einzelnen Individuen in Abhängigkeit von den Standortbedingungen hinsichtlich Größe, Verzweigung, Blattgestalt und Infloreszenzausbildung stark variieren. Das Sprosssystem ist wie das der Eltern gegliedert. An den Nodien 1 bis 3 (4) werden zunächst Laubblätter in dekussierter, darüber in disperser Stellung angelegt.

Später entspringen den unteren Blattachseln gewöhnlich Seitentriebe I. Ordnung, an denen sich wiederum Seitenäste II. Ordnung entwickeln können. Eine Besonderheit ist, dass den Achseln der älteren Blätter noch zusätzlich kleine Beispresse entspringen, die aus einem Stiel und einem endständigen Blütenbüschel, umgeben von einem Paar laubblattartiger Hüllblätter, bestehen (Abb. 5). Beispresse treten bei *A. longipes* häufig auf (vgl. Abb. 5 bei KRISCH 2008). An untersuchten Proben von *A. prostrata* (Salzstellen Altensalzwedel und Hoyersburg) waren sie zwar in geringer Anzahl auszumachen, präsentierten sich aber als rudimentäre Gebilde. Während der Haupttrieb eine aufrechte Stellung einnimmt (oft vom Wild verbissen), liegen die untergeordneten Achsen meist dem Erdboden auf. Nur in dichter Vegetation streben auch die Seitentriebe aufwärts.

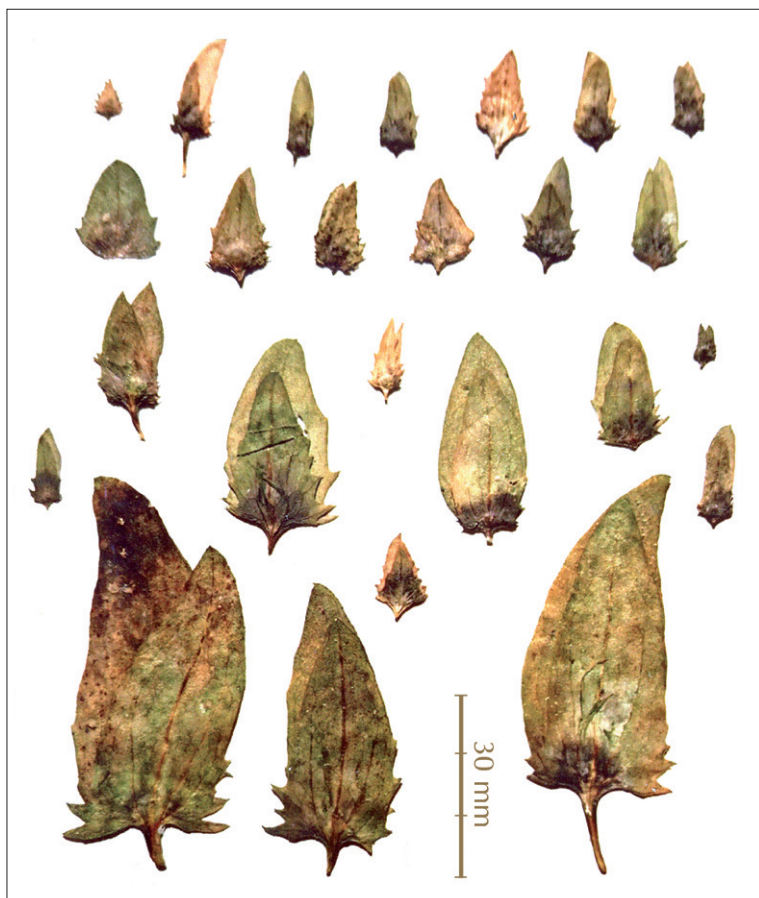
Die für die Differenzierung der *Atriplex*-Taxa relevanten Laubblätter sind an den Nodien 3 bis 6 inseriert (JÄGER 2011). Für *A. × gustafssoniana* sind jedoch recht unterschiedliche Blattformen charakteristisch. Meist hat die Spreite eine breit eilanzettliche Gestalt mit gestutztem bis leicht keilförmigem Grund. An der breitesten Stelle werden Spießecken ausgebildet oder angedeutet. Der Blattrand ist entfernt gezähnt oder glatt. An den höheren Knoten und den Seitenästen nimmt die Spreite eine ovale bis länglich-ovale Form mit deutlich keiligem Grund an, Spießecken und Blattrand gehen weitgehend verloren. Alle Blätter sind dicklich und z. T. schülfrig.

Während Habitus und Laubblätter nur wenige Merkmale zur Charakterisierung der Hybride aufweisen, bietet die Infloreszenz mit ihren Besonderheiten sichere Differenzierungskriterien. Wie die Ausgangsarten besitzt auch der Bastard an allen Achsen endständige, blattlose, selten durchblätterte Scheinähren (Thyrsen), die mit zahlreichen Büscheln (Cymen) einblütiger Pseudanthien (Scheinblüten; aus zwei Vorblättern und einem Gynoeceum bestehend) besetzt sind (morphologische Begriffe im Sinne von KRISCH 2008 verwendet). Die Büschel oder Knäuel treten auch an den meisten Knoten auf. Hier können außerdem noch einzelne, sehr große, lang gestielte phyllotheke Pseudanthien (Scheinblüten mit vergrößerten, blattartigen Vorblättern) als besonders auffällige Gebilde auftreten. Sie ähneln den ‚gestielten Früchten‘ der *A. longipes* (vgl. Abb. 1 und 2 bei KRISCH 2002) und können somit diese Art vortäuschen (Abb. 4–6). Beide Sippen können jedoch durch spezifische Merkmale, die hauptsächlich die phyllotheke Pseudanthien betreffen, getrennt werden. Bei *A. longipes* sind die beiden dreinervigen, ‚eiförmig-spießförmigen‘ Vorblätter im Mittel 10–25 mm lang und 10 mm breit, sie umhüllen eine einblütige bzw. einsamige Scheinfrucht und werden von einem 15–25 mm langen ‚Stiel‘ (Hypopodium; erstes Internodium eines Achselsprosses) getragen (KRISCH 2002). Die relative Einheitlichkeit dieser Merkmale wird bei *A. × gustafssoniana* durch eine hohe Variabilität ersetzt.

Nach eigenen Beobachtungen entspringen bei der Hybride die meisten Scheinblüten mit vergrößerten Vorblättern im Bereich der Büschel an den unteren und mittleren Nodien der Haupt- und Nebenachsen. Während die Vorblätter innerhalb der Büschel etwa 5 mm lang sind und eine ± dreieckige Gestalt mit glatten oder gezähnten Rändern und glatten oder warzigen Flächen besitzen, können die Abmessungen der vergrößerten Vorblätter, verbunden durch eine kaum überschaubare Vielfalt an Übergangsformen, bis zu 55 mm in der Länge und 25 mm in der Breite betragen. Oft weichen die beiden Vorblätter in Größe und Gestalt voneinander ab. Die Vorblattränder, auch die der Übergangsformen, sind im unteren Bereich größtenteils gezähnt, die Spreitenfläche ist meist glatt. Die Länge des Hypopodiums wurde mit maximal 15 mm ermittelt, war jedoch meistens wesentlich kürzer (bis fast sitzend).

Die für *A. longipes* typische Dreinervigkeit der Vorblattspreite ist auch bei der Hybride recht gut ausgebildet, besonders an Pseudanthien, die mehr an *A. longipes* erinnern (Abb. 7).

**Abb. 4:** *Atriplex* × *gustafssoniana*: Vorblätter phyllotheker Pseudanthien (Exsiccate). Salzbeeinflusste Nassstelle nordöstlich Bahnhof Salzwedel, leg. 16.08.2011, Foto: G. Brennenstuhl.



**Abb. 5:** *Atriplex* × *gustafssoniana*: Vorblätter phyllotheker Pseudanthien, teilweise mit langen Hypopodien; Mitte: Laubblätter eines Seitentriebs, unten links: Beispross mit einem Knäuel mikrotheker Pseudanthien. Salzbeeinflusste Nassstelle nordöstlich Bahnhof Salzwedel, 17.08.2014, Foto: G. Brennenstuhl.



Neben den beschriebenen phyllotheken Pseudanthien, deren Vorblätter nur ein Gynoeceum umschließen, wurden regelmäßig auch solche mit einem ganzen Knäuel mikrotheker Pseudanthien (Scheinblüten mit winzigen Vorblättern, meist zu Knäulen vereinigt) beobachtet. Diese Erscheinung, mitunter als ‚Missbildung‘ bezeichnet, scheint nach KRISCH (2002) nur bei den *A. longipes*-Hybriden vorzukommen. Die Vorblätter dieser Büschelblüten sind winzig, umschließen aber oft ein fertiles Gynoeceum. Reife Scheinfrüchte der phyllotheken Pseudanthien erreichen 4–4,5 mm Ø und unterscheiden sich somit von den Früchten der Knäuel mit 2–2,5 mm Ø erheblich. Außerdem treten bei *A. × gustafssoniana* auch recht häufig Beisprosse auf. Die lang gestielten Triebe entspringen den Nodien der Haupt- und Nebenachsen und enden mit einem Paar reduzierter Laubblätter, in deren Achseln kleine Büschel mikrotheker Pseudanthien angeordnet sind (Abb. 5).

Während der zehnjährigen Beobachtungszeit der *A. × gustafssoniana*-Populationen war auffällig, dass Anzahl und Größe der phyllotheken Pseudanthien stetig abnahmen. So wurde 2020 am derzeit einzigen Fundort unter ca. 50 Ex., die alle kaum vergrößerte Vorblätter aufwiesen und zu *A. prostrata* gestellt wurden, nur eine Pflanze mit den typischen, großblättrigen Scheinblüten gefunden. Zudem war bezeichnend, dass ein Teil der phyllotheken Scheinfrüchte kein Endosperm enthielt und somit taub war. Dies wird auf die jahrelange Rückkreuzung mit *A. prostrata* und eine damit verbundene Abnahme der Fertilität zurückgeführt.

### 3.2 Nachweise

Die Entwicklung der Vegetation von Nassstellen in nach Grünlandumbruch vorherrschenden Maiskulturen um Salzwedel wird seit 2008 verfolgt. Dabei ist *Atriplex × gustafssoniana* an folgenden Fundorten kurzzeitig oder kontinuierlich nachgewiesen worden.

- A) Am 22.07.2010 wurde auf den sog. Salzwiesen (nordöstlich Bahnhof Salzwedel) in der mittleren Senke erstmals *A. × gustafssoniana* beobachtet (MTB 3133/133; Fundort 6.3.C bei BRENNENSTUHL 2019). Der im Winter großflächig überstaute Bereich zeigte nach dem Abtrocknen eine ausgeprägte Zonierung. Die äußere Zone (auf die Maiskultur folgend) bestand hauptsächlich aus *Matricaria chamomilla* und *Tripleurospermum inodorum*. Es folgte ein Ring aus *Juncus bufonius*, an den sich ein Gürtel mit zahlreichen *Bolboschoenus planiculmis* anschloss. Das nur spärlich bewachsene Zentrum wurde vorwiegend von *Atriplex prostrata*, *Bolboschoenus maritimus*, *Chenopodium album*, *Ch. ficifolium*, *Ch. glaucum*, *Ch. polyspermum*, *Ch. rubrum*, *Puccinellia distans*, *Spergularia salina* (wenige Ex.) und einigen Ex. *Atriplex × gustafssoniana* besiedelt. In den Folgejahren wechselte das Erscheinungsbild, je nach Niederschlagsmenge, zwischen einer großen Fehlstelle im Mais und einer weitgehend geschlossenen Maiskultur. blieb das Zentrum offen, konnte auch regelmäßig die Hybride beobachtet werden. In Jahren ohne anhaltende Überstauung, wie z.B. 2019 und 2020, ist die gesamte Fläche landwirtschaftlich genutzt worden. Begleitarten entwickelten sich nicht.
- B) In den Anfangsjahren der Beobachtung wurde *A. × gustafssoniana* auch auf einer nahegelegenen Nassstelle nachgewiesen (MTB 3133/133; Fundort 6.3.B bei BRENNENSTUHL 2019). Mit der massiven Ausbreitung von *Bolboschoenus laticarpus* zu einem umfangreichen Monodominanzbestand sind aber alle anderen Arten dem Konkurrenzdruck erlegen.
- C) Eine weitere natürliche Schlenke befindet sich unweit nördlich der bereits beschriebenen Nassstellen (MTB 3133/131; Fundort 6.3.A bei BRENNENSTUHL 2019). Hier wird die im Bereich der ‚Salzwiesen‘ höchste Konzentration an Kochsalz in der Bodenlösung angenommen. Denn neben einem flächendeckenden Bestand von *Bolboschoenus maritimus*,



**Abb. 6:** *Atriplex × gustafssoniana*: Kurzgestielte bis sitzende Vorblätter phyllothecker Pseudanthien, unten rechts zwei Vorblätter gewöhnlicher Pseudanthien. Salzbeeinflusste Nassstelle nordöstlich Bahnhof Salzwedel, 17.08.2014, Foto: G. Brennenstuhl.



der zunächst vom Umbruch verschont blieb, präsentierte sich die in Kultur genommene Fläche stets großflächig ohne Maisaufwuchs. Dafür ist die Fehlstelle durch einen schütterten, meist sterilen Mischbestand aus *Bolboschoenus maritimus* und *B. planiculmis* gekennzeichnet. *Atriplex × gustafssoniana* konnte hier erstmals am 29.08.2013 mit mehreren Ex. nachgewiesen werden. Als weitere Begleiter traten in den meisten Jahren auf: die bereits erwähnten Chenopodiaceen, *Puccinellia distans*, *Ranunculus sceleratus*, *Rumex maritimus*, *Samolus valerandi* und *Spergularia salina*. Im Frühjahr 2015 ist die Fläche tief gepflügt worden, sodass stellenweise Wiesenalk und unversehrte Gehäuse der Süßwasserschnecken *Bithynia tentaculata*, *Limnaea palustris*, *Planorbis cornutus* und *Viviparus viviparus* an die Oberfläche gelangten. Dies deutet auf eine früher permanente Wasserführung der Senke hin. Im gleichen Jahr ist die Umbruchfläche nach Norden erweitert worden. Trotz ausklingender Salzbeeinflussung blieben Bewirtschaftungserfolge aber aus, sodass ein Teil der Fläche ein Brachestadium einnahm. Der Übergangsbereich zeichnete sich über Jahre durch Vorkommen von *Centaurea pulchellum*, *Glaux*



**Abb. 7:** *Atriplex × gustafssoniana*: Phyllotheckes Pseudanthium mit Hypopodium, dem Elter *Atriplex longipes* ähnlich. Salzbeeinflusste Nassstelle nordöstlich Bahnhof Salzwedel, 31.08.2020, Foto: G. Brennenstuhl.

*maritima*, *Lotus tenuis*, *Melilotus dentatus*, *Samolus valerandi* und *Trifolium fragiferum* aus. Nach erneutem Umbruch wurde der Bereich 2020 von einem dichten Aufwuchs aus *Chenopodium album* dominiert. Neben begleitenden *Atriplex prostrata*, *Chenopodium rubrum* und *Spergularia salina* wurde am 21.08.2020 auch 1 Ex. *Atriplex* × *gustafssoniana* entdeckt. Für das Beobachtungsjahr war dies der einzige Nachweis des Bastards.

Seit Frühjahr 2018 wird die Schlenke durch einen Stichgraben entwässert. Seitdem treten im Grabenbereich *Puccinellia distans* und *Spergularia salina* vermehrt auf und die angrenzenden Flächen können wesentlich früher bewirtschaftet werden. Trotzdem war 2020 die Schlenke nahezu vegetationslos. Dabei ist neben der Salzbeeinflussung auch eine Herbizidbehandlung als Ursache in Erwägung zu ziehen.

- D) Am 21.08.2013 konnte *Atriplex* × *gustafssoniana* auch im nördlichen Außenbereich der Salzstelle Hoyersburg nachgewiesen werden (MTB 3133/111; Fundort Sülzrieth bei BRENNENSTUHL 2019). Das einstige Grünland ist 1992 umgebrochen und danach fast durchgängig mit Mais bestellt worden. In mehreren kleinen Schlenken, hauptsächlich nahe der B248, hat sich seitdem eine Salzstelle mit wachsender Zahl an halophilen und halotoleranten Sippen entwickelt. Ab 2015 ist der straßennahe Bereich nicht mehr bewirtschaftet worden. Im 1. Jahr des Brachestadiums war eine Massenentfaltung der Chenopodiaceen (*Atriplex prostrata*, *Chenopodium album*, *Ch. glaucum*, *Ch. polyspermum*, *Ch. rubrum*, darunter auch etliche Ex. *Atriplex* × *gustafssoniana*) zu verzeichnen. Bereits im Folgejahr verebbte der Chenopodiaceen-Aspekt. Danach wurden nur noch einzelne Ex. der Hybride beobachtet. Eine Nachsuche auf der inzwischen wieder als Grünland genutzten Fläche verlief am 25.08.2020 dagegen erfolglos.

#### 4 Resümee

Küstenpflanzen, die auf Salzstellen des Binnenlandes auftreten, sind besonders interessante Beobachtungsobjekte. Zu dieser Kategorie gehören auch die im Bereich der Salzstelle Hoyersburg nachgewiesenen Taxa *Chenopodium botryodes* und *Atriplex* × *gustafssoniana*. Mit den Nachweisen konnte die Artengarnitur der Salzstelle um zwei nicht allgemein verbreitete Sippen erweitert werden.

Durch den Erstnachweis von *Chenopodium botryodes* für die Salzstelle Hoyersburg ist gleichzeitig die Anzahl der Fundorte in Sachsen-Anhalt vergrößert worden (vgl. HARTENAUER & JOHN 2012: 43). Allerdings wird die Bedeutung der Beobachtung durch das ephemere, nur eine Vegetationsperiode während Auftreten der Art gemindert. Da die Pflanzen aber reichlich fruktifizierten (Samen langlebig?, für die Schwesternart *Ch. rubrum* nach JÄGER 2011 zutreffend), ist bei entsprechenden Voraussetzungen (Rohboden nach Bodenverwundung oder durch längere Überstauungsereignisse) ein erneutes Auftreten zu erwarten.

Dagegen ist die Etablierung von *Atriplex* × *gustafssoniana* während der Beobachtungszeit anders verlaufen. Die mutmaßlich durch Wildgänse verschleppten Diasporen konnten sich auf den schwach salzhaltigen, weitgehend offenen Standorten nahezu optimal entwickeln und den Aufbau einer im Boden ruhenden Samenbank einleiten. Bei entsprechenden Voraussetzungen ist somit zu erwarten, dass auch künftig Nachkommen auftreten werden. Aktuell ist allerdings eine negative Populationsentwicklung zu konstatieren. Während am Fundort ‚Sülzrieth‘ die Hybride 2020 nicht mehr nachgewiesen werden konnte, zeigte sie an den Fundstellen im Bereich der ‚Salzwiesen‘ eine nur geringe Präsenz. Das wird u. a. auf veränderte Bedingungen an den Wuchsorten (Verdrängung durch dominante *Bolboschoenus laticarpus*-Bestände,

ausbleibende Überstauung infolge zu geringer Niederschläge, Entwässerungsmaßnahmen am Hauptfundort) zurückgeführt. Aber auch der weiter vorn angedeutete Rückkreuzungsprozess mit *Atriplex prostrata* (subsp. *latifolia*) wird weiterhin zur Destabilisierung der Population beitragen. Trotzdem wird *A. × gustafssoniana* an den beschriebenen Fundorten als lokal etablierter Neophyt angesehen. Da in der Datenbank der Farn- und Blütenpflanzen Sachsen-Anhalts noch keine Eintragungen vorliegen (K. Lange, mdl. Mitt.), ist von einem Erstnachweis für das Bundesland auszugehen.

## Danksagung

Herrn Dr. H. Krisch (Pothagen bei Greifswald) habe ich für die Förderung des Beitrags, insbesondere für die Nachbestimmung der *Atriplex*-Hybride sowie die Bereitstellung weiterführender Literatur zu danken.

## Literatur

- BENKERT, D.; FUKAREK, F. & KORSCH, H. (Hrsg.) (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – Fischer, Jena, 615 S.
- BRENNENSTUHL, G. (2008): über einen neuen Binnenlandnachweis von *Cochlearia danica* L. bei Pretzier (Altmark). – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 13: 85–88.
- BRENNENSTUHL, G. (2009a): Revision der *Bolboschoenus maritimus* Vorkommen bei Salzwedel. – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 14: 39–47.
- BRENNENSTUHL, G. (2009b): Bemerkenswerte Arten einiger Nassstellen auf altmärkischem Ackerland. – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 14: 49–54.
- BRENNENSTUHL, G. (2015): Geschichte und Artengarnitur der Salzstelle Altensalzwedel (Altmarkkreis Salzwedel). – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 20: 3–18.
- BRENNENSTUHL, G. (2019): Geschichte und Artengarnitur der Salzstelle Hoyersburg bei Salzwedel (Sachsen-Anhalt). – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 24: 47–68.
- ELLENBERG, H.; WEBER, H. E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W. & PAULISSEN, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. – Goltze, Göttingen, 262 S.
- HAEUPLER, H. & MUER, T. (2007): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart, 789 S.
- HARTENAUER, K. & JOHN, H. unter Mitarbeit von KRUMBIEGEL, A. (2012): Floristische und faunistische Artausstattung der Binnenlandsalzstellen des Landes Sachsen-Anhalt. Pflanzen. – In: Binnenlandsalzstellen im Schutzgebietssystem Natura 2000 des Landes Sachsen-Anhalt. – Naturschutz Land Sachsen-Anhalt (Halle) 49 (SH): 31–44.
- HARTENAUER, K.; BALASKE, P.; JENTZSCH, M.; JOHN, H.; KAINZ, W.; SÜSSMUTH, T.; STARK, A.; SPITZENBERG, D.; STOTTMEISTER, L. & TROST, M. (2012): Beschreibung der Binnenlandsalzstellen in den FFH-Gebieten. FFH-Gebiet ‚Landgraben-Dumme-Niederung‘ nördlich Salzwedel (FFH0001LSA). – In: Binnenlandsalzstellen im Schutzgebietssystem Natura 2000 des Landes Sachsen-Anhalt. – Naturschutz Land Sachsen-Anhalt (Halle) 49 (SH): 66–71.
- HEGI, G. (Begr.) (1979): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. 3, Teil 2; 2. Aufl. – Parey, Berlin, Hamburg.
- HOHLA, M. (2011/12): *Glyceria grandis* var. *grandis* (Amerikanisches Schwadengras) – ein Neuzugang der Flora von Österreich. – Flor. Rundbr. (Schiffweiler) 45/46: 62–70.
- JÄGER, E. J. (Hrsg.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. 20. Aufl. – Spektrum Heidelberg, Berlin, 930 S.
- KRISCH, H. (2001): Über *Atriplex longipes* und die Nachweise derselben in Vorpommern. – Flor. Rundbr. (Göttingen) 35 (1/2): 73–84.
- KRISCH, H. (2008): *Atriplex praecox* HÜLPF. und *Atriplex longipes* DREJER (Chenopodiaceae) in morphologischer Betrachtung. – Feddes Repert. (Weinheim) 119 (3-4): 281–295.
- NETPHYD (NETZWERK PHYTODIVERSITÄT DEUTSCHLANDS E.V.) & BN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2013): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Bonn-Bad Godesberg, 912 S.

## Anschrift des Autors

Günter Brennenstuhl  
Max-Adler-Straße 23  
23410 Salzwedel