

# ***Aldrovanda vesiculosa* L. neu in der Oberpfalz, und eine Übersicht zur natürlichen und neophytischen Verbreitung der Art in Deutschland**

ANDREAS FLEISCHMANN

**Zusammenfassung:** Es wird über eine neue, angesalbte Population der in Deutschland ausgestorbenen Wasserfalle (*Aldrovanda vesiculosa*, Droseraceae) in der Oberpfalz, Bayern, berichtet. Ein Überblick aller in Deutschland bekannten – erloschenen indigenen, sowie künstlich ausgebrachten – Fundorte der Art sowie deren Situation wird gegeben.

**Key Words:** waterwheel plant; extinct species; naturalized population; species introductions; Bavarian flora, flora of Brandenburg, flora of Hesse, flora of North Rhine-Westphalia, German flora.

**Summary:** A newly recorded introduced site of the waterwheel plant (*Aldrovanda vesiculosa*, Droseraceae), species extinct from the flora of Germany, is reported from Upper Palatine, eastern Bavaria. An overview of all known – historic extinct and naturalized – sites of the species in Germany, as well as their population history is provided.

Die Wasserfalle (*Aldrovanda vesiculosa* L. - Droseraceae) ist eine freischwimmende, wurzellose karnivore Wasserpflanze mit schnell zuklappenden Fallenblättern (ähnlich denen der bekannten Venus-Fliegenfalle *Dionaea muscipula* J.Ellis aus Nordamerika, die die nächste noch lebende Verwandte der Wasserfalle ist). Die monotypische Gattung *Aldrovanda* (es gibt rezent nur eine einzige Art) ist disjunkt in der Alten Welt verbreitet (Australien, Asien, Afrika, Europa), die Art ist heute jedoch nur noch an 50 von den mehr als 350 ehemals bekannten Wuchsorten zu finden (CROSS & ADAMEC 2020). Die weltweite Gesamtverbreitung der Art mit Bestandsrückgängen in den letzten beiden Jahrhunderten ist dargestellt in FLEISCHMANN et al. (2018), einen aktuellen Überblick zur Art in Europa gibt ADAMEC (1995, 2018). Der Rückgang dieser empfindlichen Pflanze, die auf saubere, nährstoffarme und saure (dystrophe) Gewässer angewiesen ist, ist menschengemacht: die Hauptgründe sind die massive Lebensraumzerstörung (bereits seit dem frühen 20. Jahrhundert), sowie vor allem die Eutrophierung der Gewässer, die auch vor Schutzgebieten nicht Halt macht (WALTERS 1979; ADAMEC 1995, 1997, 2018; CROSS 2012; CROSS & ADAMEC 2020).

Während *Aldrovanda* in Mitteleuropa (dem westlichen Arealrand der Art) in allen natürlichen Populationen spätestens im 21. Jahrhundert ausgestorben ist (FLEISCHMANN et al. 2018; ADAMEC 2018; CROSS & ADAMEC 2020), stellt die osteuropäische Region zwischen Ostpolen, der Ukraine und Weißrussland – historisch und auch noch aktuell – den globalen Verbreitungsschwerpunkt der Art dar (32 der 50 weltweit heute noch existenten Vorkommen liegen dort) und beherbergt auch die heute noch größten und individuenreichsten Populationen dieser vom Aussterben

---

**Anschrift des Autors:** Dr. Andreas Fleischmann, Botanische Staatssammlung München, Menzinger Str. 67, 80638 München; E-Mail: fleischmann@snsb.de

bedrohten Wasserpflanze (CROSS 2012; FLEISCHMANN et al. 2018; ADAMEC 2018). Europa trägt somit eine sehr hohe Verantwortung zum Erhalt dieser Art.

In Deutschland ist die Wasserfalle in den beiden Bundesländern mit indigenen Vorkommen ausgestorben bzw. verschollen (in Bayern zwischen 1926 und spätestens 1936; in Brandenburg sind die letzten Populationen spätestens 1980 erloschen; WEBER 1995; ADAMEC 1995; KAMIŃSKI 2006; CROSS & ADAMEC 2020). Auch alle bisher bekannt gewordenen angesiedelten Populationen von *Aldrovanda* in Deutschland sind spätestens nach 2018 wieder verschwunden (siehe „Bekanntes Ansalbungen...“ unten). Damit handelt es sich beim nachfolgend vorgestellten, angesalbten Vorkommen von *Aldrovanda vesiculosa* in der Oberpfalz um das einzige derzeit bekannte Vorkommen dieser Rote-Liste-Art in Deutschland.

## Neufund in der Oberpfalz

Deutschland, Bayern, Regierungsbezirk Oberpfalz, Landkreis Schwandorf, Charlottenhofer Weihergebiet, MTB 6639/3, Randgebiet eines extensiv bewirtschafteten Teiches, kleinere Population am südlichen Ende, sehr große Population (einige zehntausend Exemplare) am SE Ende, zusammen mit *Potamogeton natans*, *Utricularia intermedia*, *Utricularia australis*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor*, *Calla palustris*, *Phragmites australis*, 11.09.2021 beob. K. Keller (Abb. 1), 20.09.2021 beob. und leg. A. Fleischmann 21-21 (Beleg in M). Status: in Einbürgerung begriffen?

Auf ca. 20-25 m<sup>2</sup> die Wasseroberfläche fast vollständig bedeckend (Abb. 1A-C), auf weiteren ca. 70 m<sup>2</sup> lückiger Bestand bis wenige Einzelexemplare. Die gesamte Populationsgröße zur Zeit der Beobachtung dürfte ca. 30000-50000 Individuen (Einzeltriebe) betragen haben (in dichten Beständen, in denen *Aldrovanda* die Wasseroberfläche nahezu vollständig bedeckt, hat L. Adamec (pers. Mitt.) ermittelt, dass sich auf einer Fläche von 10 dm<sup>2</sup> 6-12 Einzeltriebe finden; auf den 20-25 m<sup>2</sup> dürften es damit ca. 15000-30000 Exemplare gewesen sein, auf den Rest der Wasserfläche verteilt etwa noch einmal dieselbe Menge an Pflanzen).

Ermittelte Wasserwerte im Habitat von *Aldrovanda vesiculosa* im Charlottenhofer Weihergebiet (gemessen von K. Keller, 20.09.2021, 12:30 Uhr): Leitfähigkeit = 55 Mikrosiemens, pH = 5,7, Karbonathärte <1, Wassertemperatur 16,5°C (beim Erstfund am 11.09.2021 sogar noch 21,2°C).

Da der Fundort im Charlottenhofer Weihergebiet relativ unzugänglich ist und zudem für *Aldrovanda* einen geradezu idealen Wuchsort darstellt, kann von einer bewussten Ansalbung ausgegangen werden, sehr wahrscheinlich von Kennern des Gebietes (z.B. durch Karnivorenliebhaber, *Aldrovanda* verschiedenster Herkunft kann bei Karnivorenhändlern im Internet käuflich erworben werden). Am Fundort wurde im September 2021 eine sehr stattliche Population von geschätzt bis zu 30000 Exemplaren (Einzeltrieben) vorgefunden. *Aldrovanda* hat in den temperaten Breiten eine Multiplikationsrate von ca. 5-50 (mit einer sehr hohen Verdoppelungsrate der Biomasse von ca. 9-30 Tagen; CROSS 2012; CROSS et al. 2015; ADAMEC 2018; L. Adamec pers. com.), d.h. aus einem Spross werden durch vegetative Teilung in einer Wachstumsperiode bis zu 50 neue Sprosse. Geht man von wenigen Einzelexemplaren aus, die in diesem Teich ausgebracht wurden, und einer Populationsgröße von mehreren zehntausend Exemplaren im Jahr 2021, so



**Abb. 1:** *Aldrovanda vesiculosa* am angesalbten Vorkommen in der Oberpfalz. **A-D:** Habitat und Habitus. **E:** Exemplar mit reifer Fruchtkapsel und Blütenknospe, sowie beginnender Tuftionbildung am apikalen Ende. **F:** Sich öffnende Samenkapsel und Same. Charlottenhofer Weihergebiet. Fotos A-C: 11.09.2021, KLAUS KELLER; D-F: 20.09.2021, ANDREAS FLEISCHMANN.

muss die Ansiedlung im NSG Charlottenhofer Weihergebiet ca. 2017 stattgefunden haben. Diese Schätzung wird gestützt durch die letzte floristische Kartierung dieses Weihers, die 2011 durchgeführt wurde und bei der *Aldrovanda* noch nicht beobachtet wurde (R. Woschée, pers. Mitt.). Im Naturschutzgebiet Charlottenhofer Weihergebiet finden auch behördliche Populationsstützungsmaßnahmen für gefährdete Arten statt, unter anderem aus Erhaltungskulturen des Botanischen Gartens Regensburg. Ein absichtliches oder gezieltes Ausbringen von *Aldrovanda* ist dabei jedoch auszuschließen (R. Woschée, pers. Mitt.).

Dass es sich beim Oberpfälzer Neufund um ein bisher übersehenes indigenes Vorkommen handelt, kann beim intensiven Kartierstand des NSG Charlottenhofer Weihergebiet hingegen ausgeschlossen werden. Ein spontanes Auftreten durch Übertragung durch Wasservögel kann mit relativer Sicherheit ebenfalls ausgeschlossen werden, u.a. weil der Fundort keine von Wasservögeln bevorzugt angeflogene Freiwasserfläche darstellt. Die Ausbreitung von *Aldrovanda* über weite Strecken erfolgt zwar vor allem durch Wasservögel, besonders Enten (ULBRICH 1912; BERTA 1961; CROSS 2012), vor allem in Form der Turionen, und in der Tat stimmt das globale und auch europäische Verbreitungsmuster von *Aldrovanda* (und einiger anderer thermophiler Wasserpflanzen) verblüffend gut mit bekannten Vogelzugrouten überein (JÄGER 1964). Die nächstgelegenen (künstlich ausgebrachten) Populationen von *Aldrovanda vesiculosa* befinden sich ca. 200 km vom Charlottenhofer Wuchsort entfernt im Třeboň Basin [Wittingauer Becken] im südwestlichen Tschechien (siehe Unterpunkt „Grenznahe Vorkommen...“). Laut L. Adamec (pers. Mitt.) ist eine Ausbreitung von *Aldrovanda* durch Wasservögel über Turionen oder Sprosse über einige wenige Kilometer denkbar, nicht jedoch über 200 km, er schließt deswegen eine spontane Herkunft der Oberpfälzer Population aus und vermutet ebenfalls eine gezielte Ansalbung dahinter.

Sehr wahrscheinlich handelt es sich bei den in der Oberpfalz (und auch in Tennenlohe) ausgebrachten Pflanzen um *Aldrovanda* osteuropäischer Herkunft. Zwar ist *Aldrovanda* in ihrem disjunkten globalen Areal genetisch überraschend einheitlich (ELANSARY et al. 2010), dennoch lassen sich molekulargenetisch, chemotaxonomisch aber auch morphologisch unterschiedliche Herkünfte („Klone“) durchaus unterscheiden (PŁACHNO et al. 2021). Aber auch phänologisch gibt es Unterschiede: *Aldrovanda* kommt in Mitteleuropa nur selten zur Blüte (MOESZ 1907; BERTA 1961; WALTERS 1979; CASPER & KRAUSCH 1981; WEBER 1995), so auch in den indigenen ehemaligen Populationen in Brandenburg (WINTER 1870; RETZDORFF 1907; ULBRICH 1912; kein einziger Nachweis mit Blüte oder Frucht über den gesamten Nachweiszeitraum, auch nicht unter den vielen Herbarbelegen in B) und vom Bichelweiher. Unter den vielen Dutzend Herbarexemplaren in der Botanischen Staatssammlung München (M) vom Bichelweiher (zahlreich gesammelt zwischen 1902 und 1911; z.T. in so großer Menge, dass sie als Exsiccatenwerk in alle Welt verschickt werden konnten) ist unter den ca. 100 gesunden, gut entwickelten Trieben kein einziger mit Knospen, Blüten oder Früchten zu finden<sup>1</sup>. Auch am Wuchsort wurde nur einmal ein einziges fruchtendes Exemplar beobachtet (Kellermann in ADE 1901 und in HOLZNER & NAEGELE 1904; auch in DÖRR & LIPPERT 2001; bei SCHWIMMER 1937 als blühendes Exemplar angegeben). Dies ist nicht allein durch den Wuchsort bedingt, denn auch unter optimalen Kulturbedingungen in

Erhaltungskultur zeigen sich Pflanzen vom Bodensee als extrem blühfaul (Pflanzen der brandenburgischen Populationen sind lebend nicht mehr bekannt, weder *in situ* noch in *ex-situ*-Kultur). Demgegenüber sind die angesalbten Populationen im Tennenloher Forst und im Charlottenhofer Weihergebiet sehr blühfreudig und reichlich fruchtend (Abb. 1E, F, 2B), wie es für die osteuropäischen Linien von *Aldrovanda vesiculosa* typisch ist. In Kultur beim Autor im Freiland in Süddeutschland blühen Pflanzen der ehemaligen Population vom Bichelweiher (*ex situ* aus der Schweiz) in Kultur so gut wie nie, und auch an den angesiedelten Wuchsorten in der Schweiz wurden noch nie Blüten beobachtet (R. Fürst, pers. Mitt.), während Pflanzen aus Ungarn, Polen, sowie vom Tennenloher Forst unter identischen Kulturbedingungen in den warmen Sommermonaten bis in den September hinein sehr regelmäßig zur Blüte kommen (pers. obs.). Bei den Pflanzen im Charlottenhofer Weihergebiet wurden am Fundort Ende September mehrere fruchtende Exemplare beobachtet, zum Teil mit 2-3 Fruchtkapseln pro Trieb sowie weiteren sich noch entwickelnden Blütenknospen, obwohl die Pflanzen bereits mit der Turionbildung begonnen hatten (Abb. 1E, F).

Ob sich die Art im Charlottenhofer Weihergebiet einbürgert, ist trotz beachtlicher Populationsgröße noch ungewiss – zum einen ist *Aldrovanda* sehr empfindlich gegenüber Sukzession oder Veränderung der Wasserwerte (ADAMEC 2018), zum anderen unterliegen die meisten bekannten Vorkommen der Art (indigen wie angesiedelt) auch starken natürlichen Populationsschwankungen (ULBRICH 1912; CASPER & KRAUSCH 1981; CROSS 2012; ADAMEC 2018), wie sie für viele klonal wachsende Wasserpflanzen typisch sind.

## **Bekannte Ansaltungen der Art in Deutschland und deren Bestandsentwicklungen**

Der Oberpfälzer Fund stellt eine weitere Ansaltung der in Deutschland ausgestorbenen Wasserfalle dar, es sind bereits einige Fälle bekannt, jedoch scheint sich die Art zumindest bei jüngeren bekannt gewordenen Ansaltungen nach anfänglich starker Bestandsentwicklung meist nicht lange zu halten. So z.B. mit Pflanzen unbekannter Herkunft in einem ehemaligen Panzerwaschbecken aus Beton in der Wahner Heide bei Bonn (2009 entdeckt [Sumser in GORISSEN 2015], in den Folgejahren mehrere hundert Exemplare [SUMSER 2013; GORISSEN 2015], 2017 nurmehr 15 Exemplare [HORSTMANN et al. 2019], 2018 nur noch ein Exemplar [pers. obs.], danach erloschen; pers. obs.). Auch an einer zweiten Stelle im NSG Wahner Heide wurde *Aldrovanda* ausgebracht (Hühnerbruch-Tongrube; die einzige Beobachtung dazu stammt von 2013 auf Naturgucker.de; 2016 wurden von S. Poppinga dort keine Exemplare mehr gefunden, pers. Mitt.). Das ehemals sehr reichhaltige, angesalbte Vorkommen in einem Heidemoor in der Stallheimer Teichkette in NRW (entdeckt 2011, zunächst wenige Exemplare, 2014 dann einen

<sup>1</sup>Ein Beleg in M vom aus dem Bichelweiher angesalbten Wuchsort Siechenweiher bei Meersburg (1923, *Mann s.n.*) enthält neben vielen sterilen Exemplaren auch wenige fertile, diese wurden jedoch separat von einem anderen Bogen aufgeklebt. Fundortangaben von Dr. Mann sind kritisch zu sehen, und es ist wahrscheinlich, dass dieser *Aldrovanda*-Beleg ein Mixtum verschiedener Herkünfte darstellt, die blühenden und fruchtenden Exemplare sind wohl nicht vom Siechenweiher, denn auch dort blühte die Art nie (GÖRS 1968).

**Tab. 1:** Nachweise von *Aldrovanda vesiculosa* in Deutschland. Daten von Herbarbelegen (B, FR, M, POLL, STU, WIES), persönlichen Beobachtungen, sowie Literaturangaben aus ASCHERSON 1883, GÖRS 1968, GORISSEN 2015, HUBER et al. 1904, HUDZIOK 1960, REIMERS 1936, RETZDORFF 1907, SEBALD 1992, ULBRICH 1912 und WEBER 1995. *Kursiv:* künstlich ausgebrachte Vorkommen. ex = erloschene Vorkommen.

Bundesland	(heutiger) Lkr.	MTB (TK-Nr.)	Alt.	Fundort	Nachweise	Status
BB	Oberhavel	2843/4	63 m	„Aldrovanda-Graben“ zwischen Zeutensee [Zeuthensee, Zeiten See] und Nehmitzsee [Mehlitz-See] zwischen Menz und Rheinsberg	1867 – 1883 (danach trotz intensiver Suche nie mehr gefunden; RETZDORFF 1907)	indigen, ex
BB	Oberhavel	2843/4 + 2844/3	59 m	Graben zwischen Zeuthensee und Kleinem Törnsee [Thaern-See] bei Menz und Rheinsberg	1870 – 1906 (bis 1883 im Graben, dann dort nicht mehr aufgefunden, 1906 nochmals in Schlenken neben dem Graben; RETZDORFF 1907)	indigen, ex
BB	Oberhavel	2944/1	60 m	im Abflussgraben des Thaern-Sees [= Törnseeegraben] zum Kleinen Rhin, zwischen See und Schulzenhof	1906	indigen, ex
BB	Oberhavel	2843/4	60 m	Nehmitzsee [Mehlitz-See] bei Rheinsberg, nur auf 3 m Länge im Schilf	1906	indigen, ex
BB	Barnim	3049/2 + 3049/4 + 3050/3	44 m	Parsteiner See [Paarsteinersee] bei Angermünde (NW-, S-, SO-Ufer)	1882 – 1976 (1980?) (am Nordende schon früher erloschen)	indigen, ex
BB	Barnim	3149/21	49 m	Großer Plagesee bei Chorin	1908 – 1976 (1980?)	indigen, ex
BB	Barnim	3149/2	52 m	Rühlfenn südl. Brodowin in Übergangsmoor	1923 – 1936	indigen, ex

BB	Barnim	3050/3	c. 50 m	Tümpel im Forst Breitefenn am Weg zwischen Brodowin und Parstein	vor 1933	indigen, ex
BB	Barnim	3049/4	60 m	Brodowiner See bei Oderberg	um 1930	indigen, ex
BB	Teltow-Fläming	3846/3	44 m	Heegensee bei Sperenberg	1956 – ca. 1980	indigen, ex
NRW	Rhein-Sieg-Kreis	5108/2	96 m	ehemalige Panzerwaschanlage im NSG Wahner Heide bei Bonn	2009 – 2018	angesalbt, ex
NRW	Rhein-Sieg-Kreis	5109/1	108 m	NSG Wahner Heide, Hühnerbruch-Tongrube	2013	angesalbt, ex? (2016 nicht gefunden; S. Poppinga, pers. Mitt.)
NRW	Rhein-Sieg-Kreis	5109/3	80 m	Heidemoor im NSG Stallberger Teichkette bei Siegburg	2011 – 2016	angesalbt, ex
BW	Bodensee-kreis	8321/2	465 m	Siechenweiher bei Meersburg	1904 – 1968	angesalbt, ex
BY	Lindau	8423/2	401 m	Bichelweiher [=Bühlweiher = Bühelweiher = Büchelweiher = Bichelweiher] bei Enzisweiher	1879 – 1926	indigen, ex
BY	Erlangen	6432/1	312 m	NSG Tennenloher Forst	2012 – 2018	angesalbt, ex
BY	Schwandorf	6639/1	370 m	NSG Charlottenhofer Weihergebiet	(2017? –) 2021	angesalbt

dichten Bestand auf ca. 20 m<sup>2</sup> bildend; GORISSEN 2015) war bereits 2017 wieder vollständig erloschen (S. Poppinga pers. obs. 2017, conf. I. Gorissen 2017; S. Poppinga, pers. Mitt.). Ebenfalls bereits wieder erloschen ist das in Nordbayern angesiedelte Vorkommen in einem stark verlandeten Moorteich in einem Kieferforst im Sebalder Reichswald (MTB 6432/1: Tennenloher Forst, entdeckt 2012 mit 12 Exemplaren [MARABINI & NEZADAL 2012], 2014 und 2015 mehrere hundert [K. Keller, pers. Mitt.; FICHTNER 2015], im Juli 2018 noch ca. 50 Exemplare [MAIER 2018]; Ende AUGUST [KLOTZ 2018] dann nurmehr 2-3 Einzelexemplare beobachtet, danach völlig verschwunden durch mehrmaliges Trockenfallen des Gewässers während der Hitzesommer 2018-2020; K. Keller, pers. Mitt.; Abb. 3). Bei den im Tennenloher Forst gefundenen Pflanzen handelte es sich morphologisch und

genetisch um Exemplare einer der bei Karnivorenfreunden häufig in Kultur befindlichen osteuropäischen Populationen (unpubl. Daten).

Eine frühere An siedlung im Siechenweiher bei Meersburg in Baden-Württemberg (GLÜCK 1936; GÖRS 1968) hielt sich hingegen fast 70 Jahre: 1904 durch Dr. W. Schmidle (HUBER et al. 1904) mit Pflanzen vom Bichelweiher angesalbt, bis 1967 dort in großer Menge vorgefunden, danach durch Ablassen und Gewässerverunreinigung erloschen, seit 1968 nicht mehr nachgewiesen (GÖRS 1968; SEBALD 1992) und heute längst erloschen.

## Natürliche (indigene) Vorkommen von *Aldrovanda vesiculosa* in Deutschland

### 1. Verifizierte Fundorte

Die Karte zur Art im Deutschlandatlas (BfN 2013) gibt leider ein verfälschtes Bild wieder, denn es gibt keine Nachweise von indigenen Vorkommen der Art in Deutschland mehr nach 1980 (Krausch in WEBER 1995). Die Wasserfalle muss in Deutschland im 21. Jahrhundert leider – in allen natürlichen Populationen – als ausgestorben betrachtet werden (WEBER 1995; ADAMEC 1997, 2018; CROSS 2012; FLEISCHMANN et al. 2018; CROSS et al. 2020; CROSS & ADAMEC 2020). Nachweise von *Aldrovanda* in Deutschland sind historisch von elf Einzelfundorten belegt (siehe Tab. 1), die vier indigenen Wuchsregionen entsprechen (siehe Abb. 3), davon ein Fundort im bayerischen Bodenseegebiet (siehe 1.1) und drei Regionen in der Brandenburgischen Seenplatte (siehe 1.2). Diese Vorkommen sind aufgrund von Lebensraumzerstörung (v.a. Gewässereutrophierung) mittlerweile alle erloschen, die meisten davon bereits Anfang des 20. Jahrhunderts (WEBER 1995; CROSS & ADAMEC 2020; Tab. 1). Die Art ist ausgesprochen thermophil (CASPER & KRAUSCH 1981; CROSS 2012; ADAMEC 2018), alle bekannten Fundorte im deutschsprachigen Raum (mit Ausnahme des angesalbt bei Meersburg) liegen unterhalb 450 m ü. NHN (siehe Tab. 1 für Fundorte in Deutschland).

### 1.1 Bayern

Die einzige indigene bayerische Population vom Bichelweiher<sup>2</sup> nahe des Bodensees bei Enzisweiler (MTB 8423/2; entdeckt 1879; de Bary in ASCHERSON 1883) ist spätestens im Winter 1936 durch Ablassen und damit Durchfrieren des Weihergrundes endgültig erloschen (GÖRS 1968), zusammen mit der dort syntopen *Caldesia parnassifolia*, jedoch liegen bereits seit 1926 von dort keine Fundnachweise der Wasserfalle mehr vor (siehe weiter unten im Text und GLÜCK 1936; SEBALD 1992; Tab. 1). Ende des 19./Anfang des 20. Jahrhunderts kam *Aldrovanda* im Bichelweiher offensichtlich sehr reichlich vor (davon zeugen zahlreiche Belege in M), nicht nur im Weiher selbst, hier v.a. in großen Beständen im Schilfgürtel (Brielmaier in DÖRR &

<sup>2</sup>In der floristischen Literatur zu *Aldrovanda* wird die Lokalität zumeist als „Bühlweiher“ bezeichnet (z.B. ADE 1901; MOESZ 1907; KOCH 1950; DÖRR 1974, 1982; KÄSERMANN 1999; DÖRR & LIPPERT 2001), ist jedoch wie das angrenzende Bichelweihermoos nach dem nahe gelegenen Weiler Bichel bei Wasserburg benannt. In der floristischen Literatur bisher unter korrektem Namen nur bei SEBALD 1992.



**Abb. 2:** *Aldrovanda* in Bayern. **A, B:** angesalbtes Vorkommen im Tennenloher Forst bei Erlangen; A. zwischen *Nymphaea alba*, B. blühend. **C:** offene, fangbereite Klappfalle (Exemplar aus der Oberpfalz). **D:** Pflanze der ehemaligen, indigenen Population vom Bichelweiher bei Lindau (private Erhaltungskultur, Material aus der Schweiz). Fotos A, B: 2015, KLAUS KELLER; C, D: ANDREAS FLEISCHMANN.

LIPPERT 2001; „besonders auf der Nordseite“, 1909, Mayer s.n. [STU!]), sondern auch in dessen Ausflussgraben (de Bary in ASCHERSON 1883; ADE 1901; Kellermann in HOLZNER & NAEGELE 1904). *Aldrovanda* vom Bichelweiher wurde schon 1908 jenseits der Schweizer Grenze angesiedelt, und kommt dort bis heute vor (KOCH 1950; KÄSERMANN 1999; pers. obs.). Wiederansiedlungsversuche im Bichelweiher mit autochthonem Material (zurückgebracht aus der Schweiz) durch G. Brielmaier im Jahr 1967 blieben erfolglos (DÖRR 1974, 1982), der ehemalige Wuchsort ist mittlerweile durch einen angrenzenden Misthaufen stark eutrophiert (DÖRR & LIPPERT 2001; pers. obs.) und damit als *Aldrovanda*-Habitat nicht mehr geeignet. Heute grenzen direkt an das NSG Bichelweihermoos die Gewächshäuser und Anbauflächen eines Zierpflanzenbaubetriebes an.

Der bayerische Erstnachweis von *Aldrovanda* im Bichelweiher wurde oft fälschlicherweise Hoppe-Seyler im Jahr 1885 zugeschrieben (HOLZNER & NAEGELE 1904; HEGI 1923; SCHWIMMER 1937; KOCH 1950; DÖRR 1974; SEBALD 1992; DÖRR & LIPPERT 2001). Allerdings gelang er A. de Bary bereits sechs Jahre zuvor (evtl. nach Hinweis einer Frau Watson): „*Aldrovandia* [sic!] *wächst in Menge in dem (ziemlich grossen) Teiche am Wasserburger Bühl* [Bichel bei Wasserburg] *zwischen Lindau und Wasserburg. [...] Ich fand sie dort zuerst am 9. Sept. 1879; von Blüten weder im genannten noch dem folgenden Jahre eine Spur. [...] In vielen Tümpeln längs des Sees habe ich die Pflanze vergeblich gesucht.*“ (de Bary in ASCHERSON 1883: 60). Die genaueste Schilderung des früheren Habitats von *Aldrovanda* am Bichelweiher, von ca. 1895, gibt hingegen Kellermann in HOLZNER & NAEGELE (1904: 17): „*Der Teich [...] ist nur an einer Stelle leicht zugänglich, in den übrigen geht er ohne eigentliche Grenze in einen Sumpf über. In dem Teiche kommen viele schwimmende Inseln aus Rhizomen von Typha und Phragmites vor. In größerer Menge als im Teiche selbst fand ich die Aldrovandia in einem Graben, welcher den Sumpf durchzieht und in den Teich mündet, während ich sie in den isolierten Wassertümpeln des Sumpfes vergeblich gesucht habe*“. Die Art kam also wohl auf bayerischer Bodensee-Seite schon immer ausschließlich im Bichelweiher (bzw. einem Graben von diesem) vor, auch zu Zeiten, als noch andere potentielle intakte Habitats am bayerischen Bodenseeufer vorhanden waren. Bemerkenswert ist übrigens, dass SENDTNER (1854) den bayerischen Fund quasi vorausgesagt hatte, nachdem die Art kurz zuvor von österreichischer Seite bekannt wurde: „*Diese seltene Pflanze ist ganz in der Nähe unseres Gebietes am gegenüberliegenden Bodenseeufer im Vorarlbergischen am Laagsee in einem kleinen Weiher im Jahre 1847 von Dr. Custer aufgefunden worden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sie sich auch bei Lindau auf bayrischem Boden in einem der zahlreichen Weiher und Tümpel in den Mooren findet.*“ (SENDTNER 1854: 744).

Auch der Letztnachweis vom Bichelweiher wurde in der bayerischen floristischen Literatur meist fälschlich mit 1911 angegeben (DÖRR 1982; DÖRR & LIPPERT 2001; SCHEUERER & AHLMER 2003; LIPPERT & MEIEROTT 2018) – dies bezieht sich mit ziemlicher Sicherheit auf die vorhandenen Herbarbelege aus der Botanischen Staatssammlung (M), die alle nur bis 1911 datieren. Im Herbarium Stuttgart (STU) sind jedoch vom Bichelweiher noch weitere Belege aus den Jahren 1914 bis 1926 vorhanden (z.B.: 12.09.1915, *Bertsch s.n.* [STU!], dieser Beleg mit handschriftlicher Ergänzung von K. Bertsch selbst: „*im Sept. 1924 noch vorhanden!*“), zuletzt belegt vom August 1926 (*Plankenhorn s.n.* [STU!]). Auch in der Literatur finden sich noch Nachweise von diesem Fundort nach 1911, so z.B. bei KOCH (1950: 324): „*Hier habe ich sie in den Jahren 1909–1912 mehrfach in größter Menge gesehen [...]. Leider aber ist sie auch im Bühlweiher seit ca. 25 Jahren [=ca. 1925] verschwunden.*“

Das Indigenat von *Aldrovanda* am Bodensee wurde eigentlich nie bezweifelt, jedoch sei drauf hingewiesen, dass es sich auch um ein spontanes Auftreten durch Vogelzug handeln könnte: Gams in HEGI (1923) und SCHWIMMER (1937) vermuten, dass die Bodenseepopulationen durch Pelikane eingetragen wurden, die Anfang des 19. Jahrhunderts um Lindau auftraten. Dies würde dann am ehesten dafür sprechen, dass diese Pflanzen ursprünglich aus Norditalien kamen – allerdings waren dortige Populationen nicht so blühfaul wie die bekannten indigenen aus Deutschland (was aber eher nicht an den hiesigen für eine thermophile Art womöglich ungünstigen

ökologischen Bedingungen liegen kann, denn in Südtirol wurden frühere indigene Vorkommen (1851 – 1909) bei Bozen und Salurn reichlich blühend und fruchtend vorgefunden; DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909; WEBER 1995).

## 1.2 Brandenburg

Das Indigenat von *Aldrovanda vesiculosa* in der Brandenburgischen Seenplatte kann als gesichert gelten, die Art ist dort durch pollenstratigraphische Funde zusammen mit anderer Moorvegetation bereits von vor ca. 120.000 Jahren aus der Warmzeit vor der letzten Eiszeit belegt (HERMSDORF & STRAHL 2008), zudem stellt diese Region den Westrand des osteuropäischen Hauptareals der Art dar. In Brandenburg kam *Aldrovanda* in drei Regionen vor: im Ruppiner Land, in der südlichen Uckermark, und der Mittelmark südlich von Berlin (Tab. 1; Abb. 3). Am Ort des brandenburgischen Erstfundes im Ruppiner Land bei Menz/Rheinsberg ist die Art schon seit Anfang des 20. Jahrhunderts verschwunden, in den anderen beiden Regionen zumindest in zwei Seen belegt bis 1976 (vielleicht sogar bis 1980; PIETSCH 1985). Seither waren alle gezielten Nachsuchen nach *Aldrovanda* in Brandenburg erfolglos, so z.B. zuletzt 2011 bei einer botanischen Kartierung des Plagefenns und Großen Plagesees (MLUL 2019). Die Art muss somit leider auch in Brandenburg als verschollen, bzw. sogar als ausgestorben angesehen werden. An allen Fundorten in Brandenburg ist *Aldrovanda* durch menschliche Habitatveränderungen (v.a. Eutrophierung) verschwunden.

In der ehemals *Aldrovanda*-reichen Gegend um Menz/Rheinsberg bei Brodowin im Ruppiner Land (mindestens fünf Einzelfundorte sind historisch belegt; REIMERS 1936) wurde die Art an den meisten bekannten Fundorten schon 1906 vergeblich gesucht (RETZDORFF 1907). Beim Erstfund für Deutschland in Brandenburg 1867 (ASCHERSON 1867; WINTER 1870) wurde der Fundort Nehmizsee versehentlich als „Schulzenhöfer See“ angegeben (RETZDORFF 1907; Magnus s.n. [B!]). An einigen Fundorten um Brodowin kam die Art früher in großen stabilen Beständen vor, z.B. im sogar danach benannten „*Aldrovanda*-Graben“ zwischen Zeuthensee und Nehmizsee, jedoch dort schon seit 1883 verschwunden (RETZDORFF 1907). Ein letzter Herbarnachweis von Menz bei Rheinsberg datiert vom September 1911 (Schulz s.n. [B!, M!]), danach wurde die Art dort trotz intensiver Nachsuche in dieser Region nie wieder aufgefunden (MÜLLER-STOLL & KRAUSCH 1958).

Im Parsteiner See in der südlichen Uckermark wurde *Aldrovanda* am NW-Ufer (Parsteiner Werder) im September 1882 von C. Scheppig entdeckt (ASCHERSON 1883; Scheppig s.n. [B!, M!]) und später auch am S- und SW-Ufer gefunden (1892 erstmals am Sauwerder, 1906 dann auch am Pehlitz-Werder; RETZDORFF 1907), zum Teil in großer Zahl bis in die 1970er Jahre. Der letzte gesicherte Nachweis von *Aldrovanda* vom Parsteiner See stammt vom Juli 1976 (SO-Ufer: Benkert s.n. [B!]). Im Nordbecken des Sees wurde in den 1970er Jahren eine Entenintensivhaltung errichtet, die den ganzen Bereich in einen stark eutrophierten Zustand versetzte und unter der auch der restliche Teil des (eigentlich oligotrophen) Sees stark gelitten hat (S. Rätzel, pers. Mitt.). PIETSCH (1985) gibt zwar an, *Aldrovanda* am Parsteiner See noch im August 1980 gefunden zu haben, doch gilt er bezüglich mancher Angaben als fraglich (S. Rätzel, pers. Mitt.), daher wird hier sein Nachweis von *Aldrovanda* als nicht gesichert gewertet (es

liegen keine Belege oder Fotos vor). Es waren in den letzten Jahrzehnten viele botanisch interessierte Personen am Parsteiner See unterwegs, die auch gezielt an den bekannten Fundlokalitäten (Pehlitzwerder, Sauwerder) nach dieser botanischen Besonderheit gesucht haben (ohne Erfolg), die Art kann dort deswegen mit ziemlicher Sicherheit als ausgestorben angesehen werden.

Im vom Parsteiner See ca. 5 km entfernten Großen Plagesee bei Chorin wurde die Art von E. Ulbrich 1908 erstmals am NO- und W-Ufer entdeckt (ULBRICH 1912) und danach dort zum Teil in großer Menge beobachtet, reichhaltige Belege finden sich noch Anfang der 1970er Jahre (z.B. SW-Ufer 1972, *Wisniewski s.n.* [B!]). Für den Großen Plagesee gibt es beim LfU Brandenburg einen letzten gesicherten Nachweis von Dr. H. Illig (Luckau), der *Aldrovanda* dort am NO-Ufer noch am 11.06.1976 gesammelt und auch Fotos hinterlegt hat (A. Herrmann & S. Rätzel, pers. Mitt.). Weitere Beobachtungen von PIETSCH (1985) vom W-Ufer im August 1980 und von Dr. P. Konczak aus dem Jahre 2000 (ohne Belege) sind laut Kennern der Region wenig glaubwürdig (A. Herrmann & S. Rätzel, pers. Mitt.). Die (fragwürdige) Angabe aus dem Jahr 2000 ist der Grund, warum *Aldrovanda* in der Roten Liste Brandenburg (RISTOW et al. 2006) noch als Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) auftaucht, und nicht korrekter Weise als „ausgestorben/verschollen“ (S. Rätzel & S. Ristow, pers. Mitt.). Denn bereits 1991-1993 konnte die Art am Plagesee und in weiteren Seen des NSG Plagefenn bei intensiven Kartierungen über 3 Jahre hinweg (vom Schlauchboot und vom Ufer aus durchgeführt) nicht mehr nachgewiesen werden (MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1996), 90 % der Seen und Wasserkörper im Gebiet erwiesen sich durch Eutrophierung als stark verändert vom früheren Zustand (MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1994). Im an den Kleinen Plagesee angrenzenden Verlandungsmoor Rühlfenn wurde *Aldrovanda* in „kleinen, torferfüllten Löchern“ erstmals im September 1923 entdeckt (REIMERS 1936), ein letzter Nachweis vom Rühlfenn existiert vom Oktober 1936 (leg. *Klein s.n.* [DANV in FR]), seitdem gilt die Art auch dort als verschollen.

Im Hegesee bei Sperenberg wurden ca. 30-40 Exemplare der Wasserfalle erstmals entdeckt am 26.09.1956 von G. Hudziok, zunächst nur in einem Niedermoortümpel (ehemaliger Torfstich) am Ostufer des Hegesees, dort trotz jährlicher Bestandsschwankungen bis 1960 beobachtet, im August 1960 dann von W. Müller-Stoll und H.-D. Krausch auch im Hegesee selbst in großer Zahl vorgefunden (HUDZIOK 1960). Auch am Hegesee wurde der Wuchsort letztendlich durch menschliche Eingriffe vernichtet: der Teich bzw. der Graben in dem die Pflanzen vorkamen wurde in den 1980er Jahren in einen Intensiv-Fischteich verwandelt (M. Ristow & S. Rätzel, pers. Mitt.), seitdem wurde *Aldrovanda* dort nicht mehr gesichtet (um 1980 bereits nicht mehr gefunden; Krausch in ADAMEC 1995; Krausch in WEBER 1995).

## 2. Fehlangaben für Deutschland

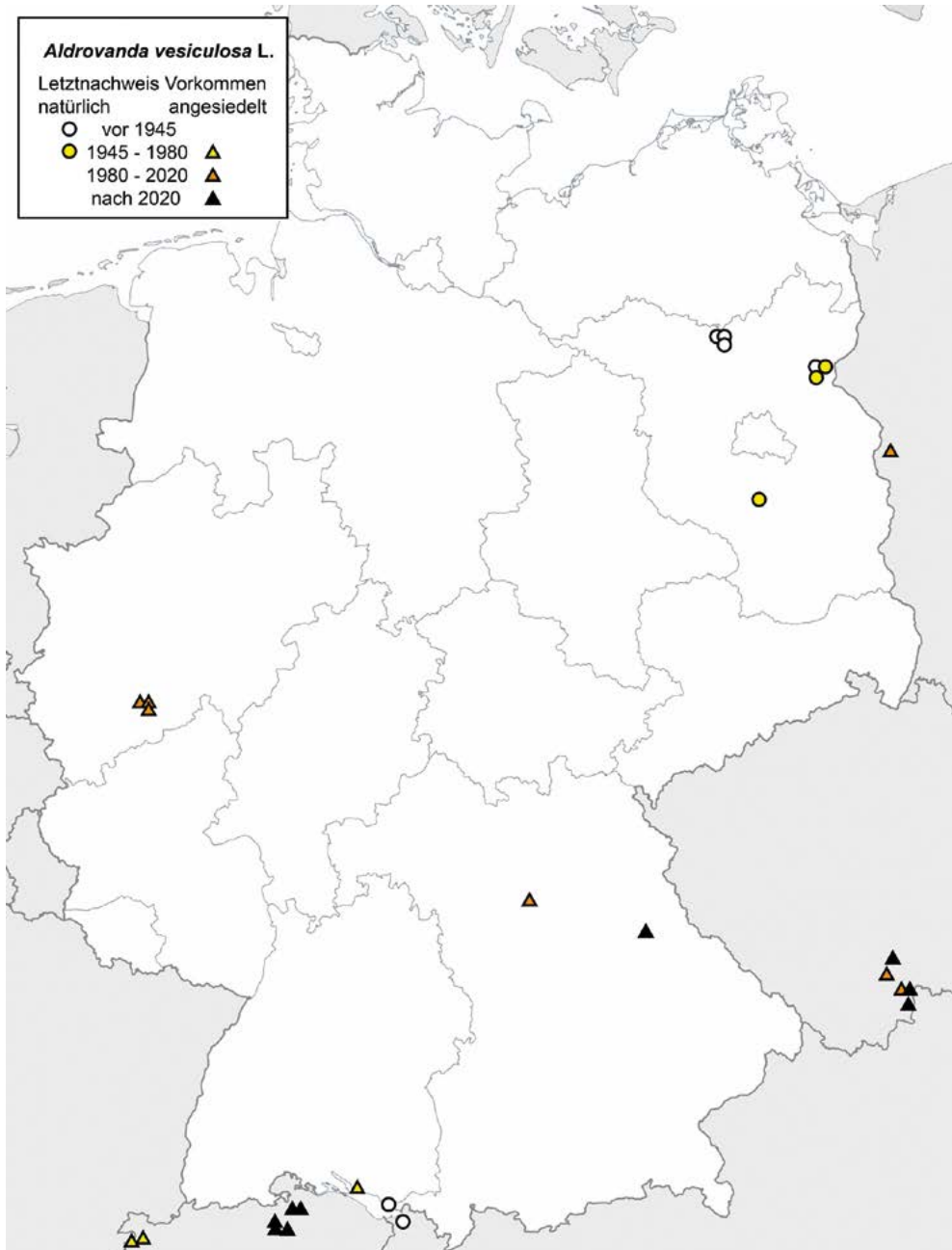
Bei den indigenen, historisch belegten „21 Fundorten in 6 Regionen“, die CROSS (2012) und CROSS & ADAMEC (2020) für *Aldrovanda* für Deutschland angeben, handelt es sich in Wirklichkeit um sieben Lokalitäten aus vier Regionen (1 BY, 3 BB; siehe Tab. 1), sowie einige Mehrfachnennungen unter verschiedenen Fundortnamen, zwei Übersetzungsfehler (z.B. „Muehlweiher, NW of Cham“ = Bühlweiher [= Bichelweiher, ein ehemaliger Mühlenweiher], Lindau; z.T. schon falsch übernommen von KAMIŃSKI

2006: „between Grosseggen and Bulten“ = Habitatsbeschreibung der Lokalität am Zeuthensee, keine Lokalität), sowie um unbestätigte Angaben, für die das BfN (ohne Jahr) als Quelle genannt wird („near Ruhland“, „near Nahe“, „in the vicinity of Bergedorf“, „near Langen“, „Lake Gehspitzweiher in Neu-Isenburg“, „along riverbanks near Schnackenburg“), die jedoch alle nicht verifiziert werden konnten und die wenig glaubwürdig erscheinen.

Unbestätigte Angaben zu Vorkommen von *Aldrovanda* aus dem Oberrheingebiet (SO Hessen: WITTENBERGER & MÜLLER 1981; bei Worms: KÄSERMANN 1999) sind wohl alle auf einen „Fund“ von G. Müller von 1976 in einem Altarm des Rheins im NSG Maulbeeraue (MTB 6316/1, publiziert in WITTENBERGER & MÜLLER 1981) zurückzuführen. Diese Lokalität liegt nur 8 km von der rheinland-pfälzischen Stadt Worms entfernt, und wurde offensichtlich von KÄSERMANN (1999) dorthin interpretiert. Käsermann gibt als Status „angesiedelt“ an, jedoch ohne weitere Begründung, die Quelle dazu konnte er nicht mehr rekonstruieren (C. Käsermann pers. Mitt.). Sehr viel wahrscheinlicher ist eine Verwechslung des Finders Müller mit *Utricularia*, vor allem, da die Beobachtung bereits sehr früh im Jahr gemacht wurde (31. März), also zu einer Zeit, zu der *Aldrovanda* und freischwimmende *Utricularia*-Arten gerade erst aus den Turionen austreiben und in diesem Zustand durchaus verwechselt werden könnten. Von Müller liegen auch einige andere botanische Fehlbestimmungen vor, daher ist eine Verwechslung von seiner Seite nicht auszuschließen (T. Gregor, pers. Mitt.). Für die in WITTENBERGER & MÜLLER (1981) genannten weiteren beiden angeblichen Vorkommen von *Aldrovanda* in SO Hessen (Amosenteiche bei Kranichstein 6118/1, Dianaburg 6018/3) gibt es in der floristischen Literatur Hessens keinen korrespondierenden Eintrag (S. Hodvina, pers. Mitt.), ebenso keine Herbarbelege dazu im Herbar von Wittenberger oder im ehemaligen Herbar des Naturwissenschaftlichen Vereins Darmstadt (S. Hodvina, pers. Mitt.). Es liegen dem Autor keinerlei verifizierte Nachweise von früheren oder rezenten Vorkommen von *Aldrovanda* in Hessen oder Rheinland-Pfalz vor, die Fundangaben aus Hessen und „bei Worms“ werden hier als Fehlangaben gewertet.

### **Grenznahe Vorkommen von *Aldrovanda* zum Bundesgebiet**

Im Bodenseegebiet kam *Aldrovanda* im 19. Jh. auch im benachbarten Österreich nahe Bregenz in Vorarlberg vor (Laagsee bei Fussach = Oberer Lochsee, MTB 8524/1u), ist dort aber ebenfalls längst ausgestorben. Sie wurde dort 1847 entdeckt (HAUSMANN 1851; SENDTNER 1854) und galt lange als botanische Sensation (SCHWIMMER 1937), wurde 1870 noch „in zahlloser Menge“ aufgefunden (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1909), ist nach erheblichen wasserbaulichen Veränderungen im Herbst 1880 aber bereits verschwunden (Toepffer in ASCHERSON 1883). Der Wuchsort selbst wurde nach einem Rhein-Hochwasser im Jahr 1890 zerstört (SCHWIMMER 1937; WEBER 1995), heute ist er durch den Bau des Rheinmündungsdamms nicht mehr vorhanden. In der Schweiz hingegen war *Aldrovanda* nie indigen (KOCH 1950; KÄSERMANN 1999; DICKENMANN & KEEL 2018; die Fehlangebe in GLÜCK 1936 bezieht sich auf den Lochsee in Österreich), die nächstgelegenen und einzigen heute noch existenten Vorkommen im weiteren Bodenseegebiet liegen jedoch in der Schweiz (aktuell vier Lokalitäten im Kanton Zürich; WOHLGEMUTH et al. 2020). Sie sind auf künstliche Ansiedlungen mit bayerischem Material vom Bichelweiher



**Abb. 3:** Verbreitung der Wasserfalle in Deutschland und den Grenzregionen der Nachbarländer. Hintergrundkarte verändert von: NordNordWest (Lizenz Creative Commons by-sa-3.0 de). Graphik: ANDREAS FLEISCHMANN.

zurückzuführen: 1908 von Prof. G. Stahel im Mettmenhaslisee bei Niederhasli eingesetzt (KOCH 1950), von dort 1977 von A. Krebs auch in den ca. 18 km nordöstlich gelegenen Mägestlenweiher (=Mädlestenweiher) bei Hettlingen überführt (AKERET 1993; Krebs in DICKENMANN & KEEL 2018) und seitdem in beiden Seen etabliert und dort auch heute noch in großen Populationen zu finden (KÄSERMANN 1999; DICKENMANN & KEEL 2018; WOHLGEMUTH et al. 2020; Abb. 3). Mittlerweile auch an anderen Stellen angesiedelt (Kanton Zürich: Katzenssee, 2 Weiher im Weinland; Abb. 3) und mit staatlichen Erhaltungsprogrammen gefördert (WOHLGEMUTH et al. 2020). Frühere Ansiedlungen im Schweizer Jura und in sieben Teichen im Kanton Bern (KÄSERMANN 1999), sowie im Schönenhofried im Kanton Zürich (ca. 1950; Krebs in DICKENMANN & KEEL 2018) und in einem Weiher bei Herisau im Kanton Sankt Gallen (1908 durch Stahel; Koch 1950) waren nicht erfolgreich.

Die natürlichen Populationen von *Aldrovanda* im westlichen Polen sind bereits alle erloschen, während die Art im Osten des Landes noch stabile, natürliche Bestände bildet (KAMIŃSKI 2006; ADAMEC 2018). Ein angesiedelter Bestand in Westpolen in der grenznahen Mittleren Oderregion, bei Sułów [Sulau] im Naturschutzgebiet Mokradła Sułowskie (=Torfowiska Sułowskie; Abb. 3; Exemplare von der ostpolnischen Łęczna-Włodawa-Seenplatte wurden dort Ende der 1990er von R. Kamiński im Rahmen eines staatlichen Naturschutzprojektes kontrolliert ausgebracht; KAMIŃSKI 2006) existierte bis 2005 (KAMIŃSKI 2014), ist jedoch mittlerweile erloschen (L. Adamec, pers. Mitt.), ebenso ein weiterer im Brzeskie See ca. 80 km von der deutschen Grenze entfernt (KAMIŃSKI 2006). Die nächstgelegenen, zumindest 2018 noch aktuellen Vorkommen von *Aldrovanda* im westlichen Polen im Świąte See an der Warthe (historisch auch natürlich vorkommende in der Posener Gegend um Trzemeżno und Gostynin bei Plock; MOESZ 1907; BERTA 1961; heute dort nur noch angesiedelt mit Material ostpolnischer Herkunft; KAMIŃSKI 2006, 2014; ADAMEC 2018) sind ca. 110 km von der deutschen Grenze zu Brandenburg entfernt.

Im Třeboň Basin (Wittingauer Becken) im südwestlichen Tschechien wurden Pflanzen polnischer Herkunft (vom Długie See in der ostpolnischen Łęczna-Włodawa-Seenplatte) 1995 und 2017 dokumentiert von L. Adamec an drei Wuchsorten ausgebracht (ADAMEC 2005, 2018) und finden sich dort noch heute in stabilen Populationen (zumindest 2 davon auch 2021 noch aktuell, L. Adamec, pers. Mitt.; Abb. 3), die größte davon mit zeitweise mehr als 200000 Exemplaren am Karštejn See (ADAMEC 2018). Ein vierter, angesalbter Wuchsort im Trebon Basin besteht seit 2009 in zwei Sandgruben, dort wurden Pflanzen vom Baláta-tó See, Ungarn ausgebracht (ADAMEC 2018, L. Adamec, pers. Mitt.). Letztere sind jedoch schon habituell von den in Deutschland aufgefundenen Pflanzen leicht zu unterscheiden, denn sie sind in allen vegetativen Teilen rötlich gefärbt und gehören zur vor allem subtropisch und tropisch (Afrika, Australien, einziger nordhemisphärischer Fundort: Baláta-tó, Ungarn) verbreiteten *A. vesiculosa* var. *rubescens* A.T.Cross & Adamec in Cross (2012), während alle (die erloschenen indigenen und alle bisher bekannt gewordenen angesiedelten) Populationen im deutschsprachigen Raum der Nominatsippe var. *vesiculosa* angehören. Eine taxonomische Unterscheidung der beiden Sippen, die sich lediglich in der Ausfärbung (Anthocyanbildung) unterscheiden, erscheint fragwürdig, und wird vom Autor nicht berücksichtigt.

## Schlussbemerkung

Es sei hier nochmals darauf hingewiesen, dass Ansalbungen, also das Ausbringen von Pflanzen in die freie Natur ohne behördliche Genehmigung kein Kavaliersdelikt sind, sondern naturschutzrechtlich eine Ordnungswidrigkeit darstellen, noch dazu in Naturschutzgebieten wie dem Charlottenhofer Weihergebiet (in denen zudem ein strenges Wegegebot gilt!), oder in anderen Moor- und Heidegebieten, wo in jüngster Zeit wiederholt verschiedenste fleischfressende Pflanzen ausgebracht wurden (siehe FLEISCHMANN 2016; FLEISCHMANN 2021). Zu Argumenten und Gegenargumenten zur Ansiedlung von *Aldrovanda vesiculosa* für den Naturschutz siehe ADAMEC (2005). Eine fachgerechte (Wieder)ansiedlung von *Aldrovanda* ist jedoch nur in enger Absprache mit und Genehmigung von den zuständigen Höheren Naturschutzbehörden möglich, da es sich bei *Aldrovanda vesiculosa* um eine streng geschützte Art der Roten Liste handelt – jegliche ungenehmigte Eigeninitiative zur Ausbringung (oder Entnahme) stellt eine Ordnungswidrigkeit dar. Oder, wie es die Behörden in der Schweiz handhaben, die eine dokumentierte(!) und genehmigte(!) Ausbringungen zur Förderung dieser seltenen Art durchaus befürworten und fördern (DICKENMANN & KEEL 2018): „Kontrollierte Ansiedlungen, ausschließlich in Rücksprache und Übereinkunft mit Fachstelle Naturschutz“ (TOPOS 2019).

## Danksagung

Der Höheren Naturschutzbehörde der Regierung der Oberpfalz danke ich für die Erteilung einer Betretungsgenehmigung im Naturschutzgebiet und einer Ausnahmegenehmigung zur Entnahme von Pflanzenmaterial für Herbarbelege und molekulargenetische Untersuchungen. Für hilfreiche Mitteilungen danke ich Klaus Keller (Augsburg), Jan Schlauer (Frankfurt/Main), Rainer Woschée (Neunburg), Wolfgang Nerb (Regierung Oberpfalz), Simon Poppinga (Freiburg), Stefan Rätzel (Frankfurt/Oder), Andreas Herrmann (LfU Brandenburg), Uwe Raabe (Marl), Michael Ristow (Potsdam), Anette Rosenbauer (Stuttgart), Thomas Gregor (Schlitz), Sylvain Hodvina (Zwingenberg), Stefan Dressler (Frankfurt/Main), Maximilian Weigend (Bonn), Georg Wittenberger (Babenhausen), Ruedi Fürst (Gachnang, Schweiz), Christoph Käsermann (Bern, Schweiz), Adam Cross (Perth, Australien) und Lubomír Adamec (Třeboň, Tschechien).

## Literatur

- ADE, A. 1901: Flora des bayerischen Bodenseegebietes. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **8**: 1-127.
- ADAMEC, L. 1995: Ecological requirements and recent European distribution of the aquatic carnivorous plant *Aldrovanda vesiculosa* L. - A review. – Folia Geobot. Phytotax. **30**: 53-61.
- ADAMEC, L. 1997: Will the rare aquatic carnivorous plant *Aldrovanda vesiculosa* survive in Europe? – Aquaphyte Newslett. **17**: 4-5.
- ADAMEC, L. 2005: Ten years after the introduction of *Aldrovanda vesiculosa* to the Czech Republic. – Act. Bot. Gallica **152**: 239-245.
- ADAMEC, L. 2018: Biological flora of Central Europe: *Aldrovanda vesiculosa* L. – Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. **35**: 8-21.
- AKERET, B. 1993: Ein neuer Fundort von *Aldrovanda vesiculosa* L. in der Nordschweiz und einige Bemerkungen zu *Stratiotes aloides* L. – Bot. Helv. **103**: 193-199.

- ASCHERSON, P. 1883: legt die von C. Scheppig am Paarsteiner See aufgefundene *Aldrovandia vesiculosa* L. vor und bespricht deren Verbreitung. – Verh. Bot. Verein Brandenburg **24**: 58-61.
- BERTA, J. 1961: Beitrag zur Ökologie und Verbreitung von *Aldrovanda vesiculosa* L. – Biológia (Bratislava) **16(8)**: 561-573.
- BfN 2013: *Aldrovanda vesiculosa* L. – <https://www.floraweb.de/webkarten/karte.html?taxnr=274> [abgerufen am 21.09.2021].
- CASPER, S.J. & KRAUSCH, H.D. 1981: Droseraceae. – In: ETTL, H., GERLOFF, J. & HEYNIG, H. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Pteridophyta und Anthophyta **2**. – Gustav Fischer, Stuttgart & New York: 560-566.
- CROSS, A.T. 2012: *Aldrovanda*: the waterwheel plant. – Redfern Natural History, Dorset, 249 S.
- CROSS, A.T. & ADAMEC, L. 2020: *Aldrovanda vesiculosa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T162346A83998419. – <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T162346A83998419.en> [abgerufen am 21.09.2021].
- CROSS, A.T., SKATES, L.M., ADAMEC, L., HAMMOND, C.M., SHERIDAN, P.M. & DIXON, K.W. 2015: Population ecology of the endangered aquatic carnivorous macrophyte *Aldrovanda vesiculosa* at a naturalised site in North America. – Freshwater Biol. **60**: 1772-1783.
- DALLA TORRE, K.W. & SARNTHEIN, L. 1909: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein **VI**. – Wagner'sche Universitäts-Buchhandlung, Innsbruck.
- DICKENMANN, R. & KEEL, A. 2018: Aktionsplan Wasserfalle (*Aldrovanda vesiculosa* L.). – Kanton Zürich, Amt für Landschaft und Natur.
- DÖRR, E. 1974: Flora des Allgäus. 8. Teil. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **45**: 83-136.
- DÖRR, E. 1982: Flora des Allgäus. 16. Teil: Unbestätigte Allgäuer Blütenpflanzen und Farne. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **53**: 125-149.
- DÖRR, E. & LIPPERT, W. 2001: Flora des Allgäus. Band **1**. – IHW Verlag, Eching. 680 S.
- ELANSARY, H.O.M., ADAMEC, L. & Štorchová, H. 2010: Uniformity of organellar DNA in *Aldrovanda vesiculosa*, an endangered aquatic carnivorous species, distributed across four continents. – Aquat. Bot. **92**: 214-220.
- FICHTNER, A. 2015: *Aldrovanda vesiculosa* L. – In: FÜRNRÖHR, F.: Bemerkenswerte Pflanzenfunde im Regnitzgebiet seit 2002. – RegnitzFlora **7**: 72.
- FLEISCHMANN, A. 2016: *Utricularia inflata* Walter - erstmals in Deutschland. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **86**: 291-292.
- FLEISCHMANN, A. 2021: Karnivoren und Naturschutz - die Rolle von Karnivorenliebhabern. – Das Taubblatt **89(1)**: 6-35.
- FLEISCHMANN, A., CROSS, A.T., GIBSON, R., GONELLA, P.M. & DIXON, K.W. 2018: Systematics and evolution of Droseraceae. – In: ELLISON, A.M. & ADAMEC, L. (Hrsg.): Carnivorous Plants. Physiology, Ecology, and Evolution. – Oxford University Press, Oxford: 45-57.
- GLÜCK, H. 1936: Pteridophyten und Phanerogamen (unter gleichzeitiger Berücksichtigung der wichtigsten Wasser- und Sumpfgewächse des ganzen Kontinents von Europa). – In: PASCHER, A. (Hrsg.), Süßwasser-Flora Mitteleuropas, Heft **15, XX**. – Jena, 486 S.
- GORISSEN, I. 2015: Flora der Region Bonn (Stadt Bonn und Rhein-Sieg-Kreis). – Decheniana, Beih. (Bonn) **40**: 361.
- GÖRS, S. 1968: Die Wasserfalle (*Aldrovanda vesiculosa* L.) im Landschaftsschutzgebiet Siechenweiher bei Meersburg. – Veröff. Landesstelle Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **36**: 27-35.
- HAUSMANN, F. v. 1851: Flora von Tirol und Vorarlberg. – Wagner'sche Buchhandlung, Innsbruck. 577 S.
- HEGI, G. 1923: Droseraceae. – In: HEGI, G. (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa 4,2. – J.F. Lehmanns, München: 500-511.

- HERMSDORF, N. & STRAHL, J. 2008: Karte der Eem-Vorkommen des Landes Brandenburg. – Brandenburg. Geowiss. Beitr. **15**: 23-55.
- HOLZNER, G. & NAEGELE, F. 1904: Vorarbeiten zu einer Flora Bayerns. Die bayerischen Droseraceen. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **9**: 1-18.
- HORSTMANN, M., HEIER, L., KRUPPERT, S., WEISS, L.C., TOLLRIAN, R., ADAMEC, L., WESTERMEIER, A., SPECK, T. & POPPINGA, S. 2019: Comparative prey spectra analyses on the endangered aquatic carnivorous waterwheel plant (*Aldrovanda vesiculosa*, Droseraceae) at several naturalized microsites in the Czech Republic and Germany. – Integr. Org. Biol. **1(1)**: oby012 [e-paper, 19 S.].
- HUBER, F., MEIGEN, W., SCHLATTERER, A. & THELLUNG, A. 1904: Neue Standorte. – Mitt. Bad. Bot. Ver. **4**: 418-420.
- HUDZIOK, G. 1960: *Aldrovanda vesiculosa* L. und *Utricularia neglecta* Lehm. vom Heege-See bei Sperenberg. – In: MÜLLER-STOLL, W.R., HUDZIOK, G., DUTY, J., JAGE, H. & STRICKER, W.: Neue und bemerkenswerte Pflanzen aus der Mark Brandenburg II. – Wiss. Z. Pädagog. Hochschule Potsdam, Math.-Naturwiss. Reihe **6(1/2)**: 178-180.
- JÄGER, E. 1964: Zur Deutung des Arealbildes von *Wolffia arrhiza* (L.) Wimm und einiger anderer ornithochorer Wasserpflanzen. – Ber. Deutsch. Bot. Ges. **77**: 101-111.
- KAMIŃSKI, R. 2006: Restytucja aldrowandy pęcherzykowatej (*Aldrovanda vesiculosa* L.) w Polsce i rozpoznanie czynników decydujących o jej przetrwaniu w klimacie umiarkowanym. – Wrocław University Publishing 8, Wrocław, Polen, 105 S.
- KAMIŃSKI, R. 2014: *Aldrovanda vesiculosa* L. – In: Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe, 3. Aufl. – Polska Akademia Nauk, Krakau, Polen: 237-239.
- KÄSERMANN, C. 1999: *Aldrovanda vesiculosa* (EN\*). – In: KÄSERMANN, C. & MOSER, D.M.: Merkblätter Artenschutz: Blütenpflanzen und Farne. – BUWAL Schriftenreihe Umwelt: 38-39.
- KLOTZ, J. 2018: Bestandskontrolle von ausgewählten Rote-Liste-1-Gefäßpflanzenarten im mittleren und nördlichen Bayern (2017/18). – Unveröff. Gutachten, Landesamt für Umwelt (LfU), 91 S.
- KOCH, W. 1950: Zum Vorkommen der *Aldrovanda vesiculosa* L. in der Schweiz. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **60**: 324-325.
- LIPPERT, W. & MEIEROTT, L. 2018: Kommentierte Artenliste der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Online Version 2018. – Selbstverlag Bayerische Botanische Gesellschaft, München.
- MAIER, M. 2018: *Aldrovanda vesiculosa* an diesem Standort wächst sie noch. – <https://www.youtube.com/watch?v=uh1SYU8MyOQ> [abgerufen am 21.09.2021].
- MARABINI, J. & NEZADAL W. 2012: *Aldrovanda vesiculosa* L. – In: FÜRNRÖHR, F.: Bemerkenswerte Pflanzenfunde im Regnitzgebiet seit 2002. – RegnitzFlora **5**: 2-53.
- MAUERSBERGER, R. & MAUERSBERGER, H. 1994: Methode zur schnellen Erfassung des ökologischen Zustandes von Seen - Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. – Natursch. Landschaftspfl. Brandenburg **2**: 20-24.
- MAUERSBERGER, R. & MAUERSBERGER, H. 1996: Die Seen des BR Schorfheide-Chorin - eine ökologische Studie. – Dissertation Univ. Greifswald (unpubl.).
- MLUL - Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (Hrsg.) 2019: Managementplan für das FFH-Gebiet Plagefenn. – <https://lfu.brandenburg.de/daten/n/natura2000/managementplanung/139/MP139.pdf>
- MOESZ, G. 1907: Adatok az *Aldrovanda vesiculosa* L. ismeretéhez. / Ueber *Aldrovanda vesiculosa* L. – Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. **5**: 324-399 + Taf. V-VII.
- MÜLLER-STOLL, W.R. & KRAUSCH, H.D. 1959: Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen. – Wiss. Z. Pädagog. Hochschule Potsdam, Math.-Naturwiss. Reihe **4**: 105-150.
- PIETSCH, W. 1985: Chorologische Phänomene in Wasserpflanzengesellschaften Mitteleuropas. – Vegetatio **59**: 97-109.

- PLACHNO, B.J., STRZEMSKI, M., DRESLER, S., ADAMEC, L., WOJAS-KRAWCZYK, K., SOWA, I., DANIELEWICZ, A. & MIRANDA, V.F.O. 2021: A chemometry of *Aldrovanda vesiculosa* L. (waterwheel, Droseraceae) populations. – *Molecules* **26(1)**: 72 (online-Publikation).
- REIMERS, H. 1936. Die Tagesordnungen der Sitzungen im Jahre 1933. – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* **76**: 73-79.
- RETZDORFF, W. 1907: Ueber das Vorkommen von *Aldrovandia vesiculosa* L. in der Mark Brandenburg. – *Verh. Bot. Verein Brandenburg* **48**: XXIII-XXVII.
- RISTOW, M., HERRMANN, A., ILLIG, H., KLEMM, G., KUMMER, V., KLÄGER, H.C., MACHATZI, B., RAETZEL, S., SCHWARZ, R. & ZIMMERMANN, F. 2006: Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. – *Natursch. Landschaftspfl. Brandenburg* **15(4)**: 1-163.
- Scheuerer, M. & Ahlmer, W. 2003: Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. – *Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz* **165**: 1-372.
- SCHWIMMER, J. 1937: Die Wasserhade (*Aldrovandia vesiculosa* Monti.). – *Alemannia, Z. f. Geschichte Heimat- und Volkskunde N. F.* **3**: 211-214.
- SEBALD, O. 1992: Droseraceae - Sonnentaugewächse. – In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (Hrsg.): *Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs* **3**. – Ulmer, Stuttgart: 16-27.
- SENDTNER, O. 1854: Die Vegetations-Verhältnisse Südbayerns nach den Grundsätzen der Pflanzengeographie und mit Bezugnahme auf Landescultur. – *Lit.-Artist. Anst., München*, 910 S.
- SUMSER, H. 2013: Exkursion: Wahner Heide. – *Jahrb. Bochumer Bot. Ver.* **4**: 111-113.
- TOPOS - Fachstelle Naturschutz Kt. Zürich & topos 2019: *Aldrovanda vesiculosa*, Wasserfalle. Anleitung zur Kultivierung seltener Pflanzenarten. – [https://www.infoflora.ch/assets/content/documents/conservation/Fachstelle\\_Naturschutz\\_Kt\\_Zuerich\\_and\\_topos\\_2019\\_Anleitung\\_zur\\_Kultivierung\\_Aldrovanda\\_vesiculosa.pdf](https://www.infoflora.ch/assets/content/documents/conservation/Fachstelle_Naturschutz_Kt_Zuerich_and_topos_2019_Anleitung_zur_Kultivierung_Aldrovanda_vesiculosa.pdf) [abgerufen am 21.09.2021].
- ULBRICH, E. 1912: Die Pflanzenwelt. – In: CONWENTZ, H. (Hrsg.): *Das Plagefenn von Chorin: Ergebnisse der Durchforschung eines Naturschutzgebietes der Preußischen Forstverwaltung.* – *Beitr. z. Naturdenkmalpflege* **3**. Borntraeger, Berlin: 51–338.
- WALTERS, S.M. 1979: Conservation of the European flora: *Aldrovanda vesiculosa* L., a documented case-history of a threatened species. – In: HEDBERG, I. (Hrsg.): *Systematic botany, plant utilization and biosphere conservation.* – Almquist & Wiksell, Stockholm: 76-82.
- WEBER, H.E. 1995: Sarraceniales. – In: HEGI, G. (Hrsg.): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Band IV, Teil 2A, 3. Aufl. – Blackwell, Berlin: 10-37.
- WINTER, H. 1870: Flora der Umgegend von Menz. – *Verh. Bot. Ver. Brandenburg* **12**: 1-43.
- WITTENBERGER, G. & MÜLLER, R. 1981: Interimskarten der Droseraceae für Mittel- und Südhessen. – *Ber. Offb. Ver. Naturk.* **82**: 33-35.
- WOHLGEMUTH, T., DEL FABBRO, C., KEEL, A., KESSLER, M. & NOBIS, M. (Hrsg.) 2020: Flora des Kantons Zürich. – *Zürcherische Botanische Gesellschaft.* – Haupt Verlag, Bern. 1127 S.