

# Zwischenbericht Schierlings-Wasserfenchel (Kurzfassung) für 2001

Dr. Holger Kurz (Hamburg, Juni 2002)

## Beweissicherungsverfahren zum Ausbau der Unter- und Außenelbe

In der Umweltverträglichkeitsstudie zum Vorhaben "Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt" sind Auswirkungen durch die Wasserstandsänderungen, insbesondere durch den Anstieg des Mitteltidehochwassers um max. 4 cm, auf die ufernahen Biotoptypen prognostiziert worden. Der daraus abgeleitete Verlust dieser Biotoptypen konnte allerdings nur pauschal angegeben werden und wurde vielfach angezweifelt. Im Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau der Unter- und Außenelbe ist daher ein Beweissicherungsverfahren gefordert, das die Veränderungen erfasst und die UVS-Prognosen überprüfen soll. Dies betrifft auch den nach der FFH-Richtlinie prioritären Schierlings-Wasserfenchel, da er im Biotoptyp der Röhrichte und Uferstaudenfluren von Glückstadt stromaufwärts bis zum Wehr Geesthacht, einschließlich der tidebeeinflussten Unterläufe der Nebenflüsse vorkommt. Im Rahmen der Beweissicherung ist u. a. zu dokumentieren, wie sich die Population des Schierlings-Wasserfenchels entwickelt und verändert.

## E+E-Vorhaben Schierlings-Wasserfenchel

Seit Mai 2000 führt der Botanische Verein zu Hamburg ein von der Umweltbehörde Hamburg und dem Bundesamt für Naturschutz, Bonn, gefördertes Erprobungs- und Entwicklungs- (E+E-)Vorhaben mit dem Titel „Pilotprojekt zur nachhaltigen Sicherung des Lebensraums des Schierlings-Wasserfenchels (*Oenanthe conioides*) an der Elbe in Hamburg“ durch. Das Hauptprojekt ist dabei ein Ansiedlungsversuch an einem neu geschaffenen Priel. In der wissenschaftlichen Begleitung wird aber auch die Ökologie der Art untersucht, da bisher über die genauen Lebensraumansprüche der Pflanze noch relativ wenig bekannt ist. Weiterhin wird die Bestandsentwicklung der bekannten Vorkommen über die fünfjährige Projektdauer fortlaufend dokumentiert. Die Ergebnisse können dann eine Grundlage für die Beurteilung der "natürlichen" Bestandsschwankungen darstellen, um diese von anthropogenen Beeinträchtigungen zu differenzieren.

In einem Kooperationsvertrag haben das Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg und der Botanische Verein vereinbart, dass die Daten des E+E-Vorhabens in einer aufbereiteten Form für das Beweissicherungsverfahren zur Verfügung gestellt werden und außerdem die Transekte Ilmenau, Heuckenlock, Eschschallen und Overhaken in ihrer Vegetationsabfolge von den Mitgliedern des Vorhabens dokumentiert werden. Im Gegenzug steht zur Vermessung der Standorte des Schierlings-Wasserfenchels der Vermessungstrupp des Amtes für das E+E-Vorhaben zur Verfügung.

## Bestandsentwicklung des Schierlings-Wasserfenchels

Zur wissenschaftlichen Dokumentation gehört neben dem Monitoring der Ansiedlungsversuche am neu angelegten Priel (Sedimentauftrag, Ansaat, Anpflanzung) und der Beobachtung der Vegetationsentwicklung (Sukzession) im Prielbereich vor allem der Vergleich mit seit längerer Zeit bekannten Vorkommen des Schierlings-Wasserfenchels. Im Folgenden werden nur die Ergebnisse der Populationskontrollen wiedergegeben.

Bereits im letzten Zwischenbericht wurden die Untersuchungen auf insgesamt 52 Dauerquadraten sowie die Ermittlung aktueller Fundorte geschildert. Diese Untersuchungen wurden auch 2001 fortgeführt.

## Monitoring natürlicher Populationen

### Kontrolle der bekannten Fundorte

Auch im Jahr 2001 wurde die Mehrzahl der bekannten Fundorte von *Oenanthe conioides* aufgesucht (vgl. Abb. 1). Sie wurden nach Möglichkeit ein- bis zweimal aufgenommen; dabei wurden jeweils Zustand, Reproduktionsverhalten und Größe der Populationen notiert. Die vier ausgewählten Beobachtungsgebiete NSG Heuckenlock, NSG Schweenssand, Norderelbbrücken und der neu geschaffene Priel in Overhaken wurden besonders intensiv beobachtet. Die außerhalb des Tidegebietes liegenden Spülfelder wurden aufgrund ihrer geringen Aussagekraft für die Entwicklung der Gesamtpopulation dieses Jahr nicht berücksichtigt. Auch die Elbinsel Neßsand fiel in diesem Jahr aus dem Beobachtungsprogramm heraus (ein Besuch der Insel erfordert eine Terminabsprache und Überfahrt mit dem Naturschutzwart der Insel).

Mit dem im Vergleich zum Vorjahr etwas eingeschränkten Untersuchungsprogramm wurden im Jahr 2001 zehn aktuelle Vorkommen im Tidegebiet ermittelt und eines im abgedichteten, aufgespülten Rodewischhafen (vgl. Tab. 1). Zwei der aufgesuchten Standorte wiesen in diesem Jahr keinen Aufwuchs auf (Overhaken und Haken). Ein neues Vorkommen mit überwiegend blühenden Pflanzen wurde im Fährmannssander Watt festgestellt, das zum Gebiet der Haseldorfer Marsch gerechnet werden kann. Ein einzelnes Exemplar fand Herr Bertram am Anleger Wittenbergen, am Nordufer der Elbe gegenüber der Elbinsel Neßsand. Die Lage der Fundorte der letzten Jahre ist Abb. 1 zu entnehmen.

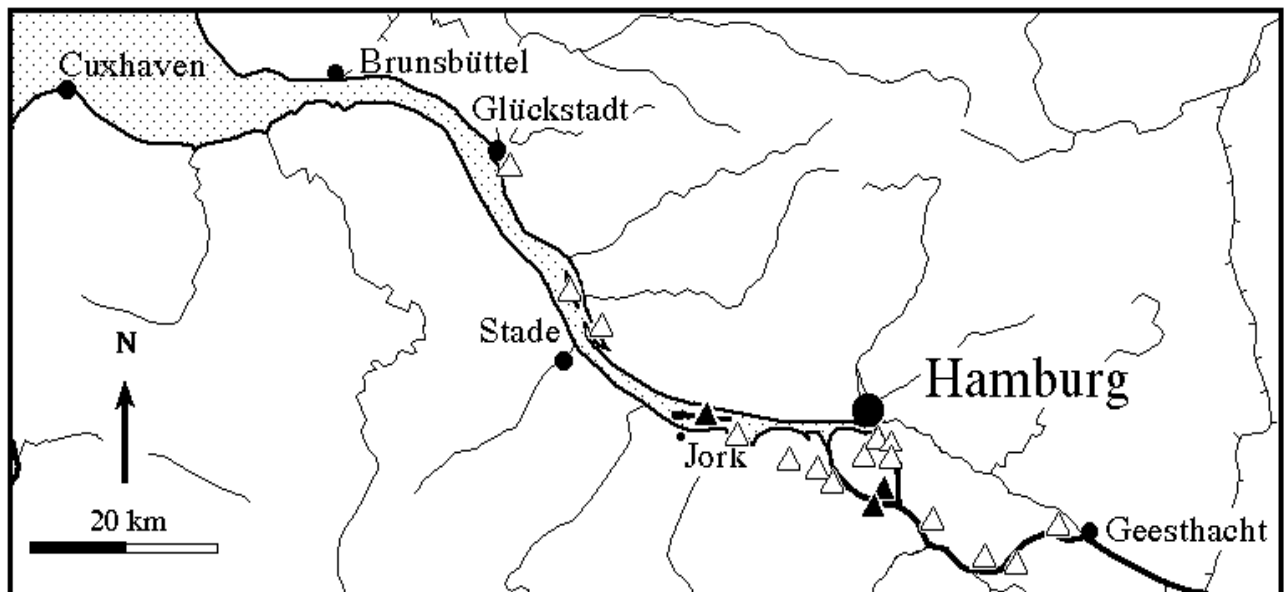


Abb. 1: Verbreitung von *Oenanthe conioides* an der Tideelbe (Fundorte von BELOW und KURZ in den Jahren 1995-2001).

Die schwarzen Dreiecke geben größere, konstante Populationen an, die weißen dagegen kleine und ephemere, einschließlich der Spülfeldvorkommen. Von W nach O: Glückstadt (Spülfeld und Priel), Spülfeld Pagensand, NSG Haseldorfer Binnenelbe, Hanskalbsand und NSG Neß- u. Schweinesand, Mühlenberger Loch, Graben im Neu Wulmstorfer Moor, Spülfeld Moorburg, alter Moorburger Hafen, Rodewischhafen (aufgespült u. abgedämmt, *Oe. aquatica?*), Norderelbbrücken und Haken, Peutehafen, NSG Rhee (Spülfeld), NSG Schweenssand, NSG Heuckenlock, Overhaken, NSG Zolenspieker, Laßrönne, Altengamme (*Oe. aquatica?*).

## Populationsentwicklungen

An den natürlichen Standorten im Tideelbegebiet wurden im August 2001 knapp 1300 Pflanzen ermittelt (vgl. Tab. 1). Dies ist ungefähr die Hälfte des vorangegangenen Jahres mit mehr als 2300 Individuen. Der Anteil der adulten Exemplare liegt 2000 mit 116 bei ca. 5 % und 2001 mit 359 bei etwa 28 %. Fast die Hälfte aller Pflanzen und rund 70 % der blühenden und fruchtenden Pflanzen wurden im Heuckenlock gezählt. Entsprechend des Beobachtungszeitpunktes im Spätsommer wurden nur wenige Keimlinge notiert (zu den Vormonaten s. Tab. 2).

Eine geringere Gesamtzahl an Pflanzen und ein erhöhter Anteil reproduktiver Pflanzen wurden auch in dem seit Jahren größten Bestand im NSG Heuckenlock beobachtet. Die Gesamtzahl der Pflanzen im Heuckenlock beträgt weniger als die Hälfte des Vorjahrs, während die Anzahl der blühenden und fruchtenden Pflanzen um das 3fache größer ist. Ein ähnlicher Wechsel wurde im Heuckenlock auch schon in den vorangehenden Jahren beobachtet: Wenn in einem Jahr viele Rosetten aufwachsen, führt das bei geeigneten Überwinterungsbedingungen im darauffolgenden Jahr zu einer relativ großen Zahl von reproduktiven Pflanzen. Deren Samen verursachen im nachfolgenden Jahr wiederum den Aufwuchs vieler Rosetten. Dieser zweijährige Wechsel in der Altersstruktur der Populationen scheint typisch zu sein für den zweijährigen Schierlings-Wasserfenchel. Er kann auch eine Erklärung liefern für die insgesamt geringeren Individuenzahlen dieses Jahres: Ein großer Teil der im ersten Jahr des Zyklus auflaufenden Rosetten überdauert den Winter nicht, so dass im zweiten Zyklusjahr deutlich weniger Pflanzen vorhanden sind.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie viele Rosetten aus dem Vorjahr dieses Jahr zur Blüte gekommen sind. Vergleicht man die Rosetten von 2000 mit den Adulten von 2001, ergibt sich folgendes Verhältnis: 0-7 % der Rosetten in den kleineren Populationen haben sich im folgenden Jahr zu adulten Pflanzen entwickelt, im Heuckenlock sind es ganze 19 % (s. Tab. 1). Der Mittelwert beträgt 3,6 %.

Tab. 1: Ungefähre Individuenzahlen von *Oenanthe conioides* an verschiedenen Fundorten im Sommer 2000 im Vergleich zum August 2001 und Prozentsatz der Rosetten von 2000, die sich 2001 zu Adulten entwickelt hatten (bei Altengamme u. Rodewischhafen vermutl. *Oe. aquatica*)

Individuenzahlen/ Fundorte	2000				2001				Adulte 01/ Rosetten 00 in %
	Keimlinge	Rosetten	Adulte	Summe	Keimlinge	Rosetten	Adulte	Summe	
Fährmannsander Watt					0	50	100	150	
Anleger Wittenbergen					0	1	0	1	
Mühlenberger Loch	0	61	0	61	0	45	4	49	6,6
Moorburger Hafen	0	3	0	3	0	5	0	5	0
unter d. Elbbrücken	0	30	3	33	0	87	2	89	6,7
Haken (Mitte)	0	1	9	10	0	0	0	0	0
Schweenssand	4	185	13	202	27	171	4	202	2,2
Heuckenlock	300	1300	79	1679	7	363	246	616	19
Overhaken	0	13	1	14	0	0	0	0	0
Zollenspieker	0	19	0	19	0	9	0	9	0
Laßrönne	0	60	1	61	4	7	1	12	1,7
Altengamme	190	54	10	254	100	25	0	125	0
Rodewischhafen					0	8	2	10	
<b>Gesamtsumme</b>	<b>494</b>	<b>1726</b>	<b>116</b>	<b>2336</b>	<b>138</b>	<b>771</b>	<b>359</b>	<b>1268</b>	<b>Mittelwert: 3,6</b>

An zwei Fundorten wurden 2001 keine Exemplare des Schierlings-Wasserfenchels gefunden: die angesiedelte Population im kleinen Hafenbecken Haken ganz in der Nähe des natürlichen Vorkommens unter den Norderelbbrücken hat sich offensichtlich nicht gehalten, denn die Ansiedlungsfläche ist in den letzten Jahren komplett zugewachsen. Auch im natürlichen Priel am Overhaken („das Loch“) wurde nichts festgestellt. Die kleine, auch in den letzten Jahren unbeständige Population zeigte in diesem Jahr keinen Aufwuchs. Der Neufund am Wittenberger Anleger kann mit einem Exemplar bisher nicht als Population bezeichnet werden, sollte aber weiter beobachtet werden.

Drei weitere Populationen waren mit unter 25 Individuen sehr klein: Moorburger Hafen, Zollenspieker und Laßrönne. Diese Bestände waren in den vergangenen Jahren ebenfalls klein und unbeständig. Da größere Populationsschwankungen bei kleinen Beständen schon mehrfach beobachtet wurden, erscheint eine Regeneration in den nächsten Jahren möglich. Allerdings ist im Moorburger Hafen in den letzten Jahren ein beständiger Rückgang festzustellen, der besorgniserregend ist.

In den Gebieten Schweenssand und Laßrönne sind in den Winter- und ersten Frühjahrsmonaten keine Pflanzen gefunden worden, im Frühjahr entwickelten sich jedoch neue Rosetten (s. Tab. 2). In Schweenssand wurde dies durch eine dichte Laubdecke verursacht, unter der sich eventuell noch wenige Überbleibsel der herbstlichen Population verbargen. In Laßrönne waren nicht nur die Schierlings-Wasserfenchel verschwunden, sondern auch die übrige Vegetation. Der ganze Standort in Prielendlage war mit einer dichten und mächtigen Treibselschicht überzogen. Vermutlich war das hohe Treibselaufkommen im Winter in Verbindung mit Sturmfluten und Eisschur für diese Entwicklung verantwortlich. Bei diesem offenen, wenig geschützten Standort handelt es sich um einen typischen Standort für die kurzlebigen Arten der Zweizahnfluren *Bidentetea*. Sobald im Frühjahr und Sommer wieder geeignete Keimungsbedingungen vorherrschten, waren die Treibsellagen vom frischen Grün der *Bidens*- und *Polygonum*-Arten überzogen. Aber auch *Oenanthe conioides* und *Nasturtium officinale* waren wieder zu finden.

Die quantitativen Veränderungen im Laufe der Vegetationsperiode sind in Tab. 2 festgehalten. An den Standorten konnte die Entwicklung vom Keimlingsstadium über die Ausbildung einer Rosette zur Entwicklung von Blüten und Früchten beobachtet werden, die meistens im Ablauf von zwei Jahren erfolgt. Entsprechend des oben erwähnten zweijährigen Entwicklungszyklus von *Oenanthe conioides* sind nach dem „Rosettenjahr“ 2001 nur vergleichsweise wenige Keimlinge aufgelaufen. Von Februar auf Mai wurde der größte Keimlingszuwachs verzeichnet. Im Juni waren viele Keimlinge schon zu Rosetten herangewachsen. Spätestens im August waren kaum noch Keimlinge zu finden. Die einjährigen Rosetten am neuen Priel, im Heuckenlock und in Schweenssand erreichten gegen Ende des Sommers Wuchshöhen von bis zu 50-60 cm bei einem Durchmesser von oft mehr als 70 cm.

Im Juni begann die Blüte der Pflanzen im Heuckenlock, während im August die Mehrzahl schon in der Fruchtreife waren. Im Vergleich zum Vorjahr kamen im Heuckenlock relativ viele Pflanzen zur Blüte und Fruchtbildung (in den übrigen Gebieten gab es kaum adulte Pflanzen). Die Pflanzen sind größtenteils zur Samenreife gekommen, obwohl viele schon Anfang Juli – noch während der Blüte – umknickten. Anfang August fruchteten die Pflanzen zum überwiegenden Teil. Fast alle waren zu diesem Zeitpunkt umgefallen und z. T. entwurzelt, so dass sie bei Hochwasser aufschwammen. Bei vielen Dolden setzte sich die Reifung der Diasporen dennoch fort; nur ein Teil war derart verschlickt, dass keine reifen Samen mehr zu erwarten waren. Bei allen Pflanzen, die im August fruchteten, waren gleichzeitig einige knospende und blühende Dolden zu beobachten, deren Nachreifung im September fraglich ist. Diese noch unreifen Dolden nehmen bis zu etwa einem Fünftel der Dolden einer Pflanze ein.

Im Spätsommer war dieses Jahr im Gegensatz zum Jahr 2000 nur ein geringer Verlust an Keimlingen und Jungpflanzen zu verzeichnen, denn die Sommerhochwässer des letzten Jahres blieben aus. Die Mehrzahl der Keimlinge entwickelten sich im Laufe des Sommers zu Rosetten und ein guter Teil der Rosetten zu adulten Pflanzen. Ein Schwerpunkt der Reproduktion im Heuckenlock war in diesem Jahr an verschiedenen Stellen des Glitzpriels, wo die Pflanzen noch bis in den August hinein in dichten, 1,2-1,5 m hohen Beständen blühten und fruchteten. Auf anderen Flächen dagegen waren im August schon viele adulte Pflanzen am Vergehen. Ein starker Rückgang der Rosettenpflanzen war, wie gewohnt, in den Wintermonaten zu beobachten. Das herbstliche Keimlingsaufkommen machte in diesem Jahr nur ein Bruchteil der Pflanzen aus, die sich über die Frühjahrs- und Sommermonate entwickelt hatten.

Auch dieses Jahr begannen einzelne Pflanzen erst sehr spät mit der reproduktiven Phase und gelangten z. T. noch im September bis November zur Blüte und einem Ansatz von Fruchtentwicklung. Da dies auch im ersten Jahr der Ansiedlung am neuen Priel beobachtet wurde (einjährige Pflanzen!), handelt es sich möglicherweise in vielen Fällen um diesjährige Pflanzen, die im Gegensatz zur Mehrzahl einen einjährigen Lebenszyklus durchlaufen haben.

Tab. 2: Individuenzahlen von *Oenanthe conioides* an verschiedenen Fundorten im Jahr 2001 (K.: Keimlinge, R: Rosetten, Ad.: adulte Pflanzen, leere Felder: nicht kontrolliert, *kursiv*: ungefähre Zahlen)

Individuenzahlen/ Fundorte	Jahr 2001																	
	Februar			Mai			Juni			Juli/August			November			Dezember		
	K.	R.	Ad.	K.	R.	Ad.	K.	R.	Ad.	K.	R.	Ad.	K.	R.	Ad.	K.	R.	Ad.
<b>Fährmannssand</b>												<b>50</b>	<b>100</b>					
<b>Anl. Wittenbergen</b>												<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>				
<b>Mühlenberger Loch</b>												<b>0</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	
östl. Estesperwerk												0	3	0				
westl. Sperrwerk												0	42	4	1	5	1	
<b>Moorburger Hafen</b>												<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>				
<b>unter d. Elbbrücken</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>									<b>0</b>	<b>87</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	
unter d. Brücke	0	0	0									0	0	0	0	0	0	
in Schilffläche	0	0	0									0	85	1	2	15	1	
Schotterweg	0	3	0									0	2	1	0	1	0	
<b>Haken (Mitte)</b>												<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
<b>Schweenssand</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>									<b>27</b>	<b>171</b>	<b>4</b>				
unter Weiden (1)	0	0	0									0	8	0				
Schlickfläche (1a)	0	0	0									0	3	0				
Schlick u. Weiden (2)	0	0	0									6	49	0				
unter <i>Polygonum</i> (3)	0	0	0									0	20	1				
schattige Weiden (4)	0	0	0									21	91	3				
<b>Heuckenlock</b>	<b>66</b>	<b>416</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>212</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>258</b>	<b>219</b>	<b>7</b>	<b>363</b>	<b>246</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>63</b>	<b>165</b>	<b>3</b>
unter d. Brücke	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Sackpriel rechts	0	37	0	10	67	0	0	20	73	0	22	42						
Sackpriel links	0	18	0	10	25	0	0	7	28	0	13	20						
Sandbucht links	0	1	0	0	4	0	0	3	6	0	3	4						
Sandbucht rechts	0	10	0	0	9	0	0	3	13	0	6	13						
Senke unter Weiden	45	109	0	120	107	0	47	214	87	7	202	17				22	79	0
2. Sandbucht	0	0	0															
angrenzender Priel	0	2	0															
Schlicksenke	4	19	0															
Glitzpriel u. Brücke	2	35	0							0	16	62	2	18	0	2	20	0
2. Bucht - umgef. Baum	0	78	0							0	41	26	10	22	3	35	22	3
unterh. d. Baums	1	10	0															
unterh. 2. Baum	5	22	0															
Glitzpriel o. Brücke	0	7	0				0	11	12	0	8	8						
Glitzpriel am Deich	9	68	0							0	52	54				4	44	0
<b>Overhaken</b>												<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
<b>Zollenspieker</b>												<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>				
<b>Laßrönte</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						<b>4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	
rechter Priel				0	0	0						3	2	0	10	12	0	
mittlerer Priel												1	1	0				
linker Priel												0	4	1				
<b>Altengamme</b>												<b>100</b>	<b>25</b>	<b>0</b>				
Prielabschnitt																		
Prielende																		
<b>Rodewischhafen</b>												<b>8</b>	<b>2</b>					
<b>Summe</b>	<b>66</b>	<b>419</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>212</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>258</b>	<b>219</b>	<b>138</b>	<b>771</b>	<b>359</b>	<b>25</b>	<b>73</b>	<b>5</b>	<b>63</b>	<b>165</b>	<b>3</b>
<b>Monatssumme</b>	<b>485</b>			<b>352</b>			<b>524</b>			<b>1268</b>			<b>103</b>			<b>231</b>		

## Monitoring der Population am neuen Priel

Im Rahmen des Teilprojektes Populationsbiologie und Ökologie wurden am neu angelegten Priel vor allem die außerhalb der Ansiedlungsquadrate wachsenden Pflanzen beobachtet. Die sich aus den Ansiedlungen ergebende Populationsdynamik sollte im Vergleich zu den natürlichen Populationen bewertet werden. Im Jahr 2001 wurde dies erstmalig wirklich interessant, da viele der angesäten und angepflanzten Schierlings-Wasserfenchel inzwischen im zweiten Jahr ihres Zyklus waren und Samen gebildet hatten, die sich frei ausbreiten konnten. Die Zahlen aus den Quadraten stammen aus dem regelmäßigen Monitoring der Ansiedlungsversuche durch Planula.

Anfang August wurden die außerhalb der Quadrate wachsenden Pflanzen zum ersten Mal gesucht. Es waren überwiegend fruchtende Individuen; allerdings trugen die meisten Dolden noch unreife Samen. Es wurden sechs große Rosetten und 20 Adulte festgestellt. 18 Pflanzen hatten den für *Oenanthe conioides* typischen groben Blattschnitt; nur acht hatten feinere Blätter. Schon bei einer weiteren Begehung Ende August waren die meisten adulten Pflanzen umgefallen und in der hohen und dichten Vegetation schwer wiederzufinden.

Bis zur zweiten Zählung im Dezember hatte es einen großen Zuwachs an Keimlingen gegeben. Es wurde eine Zahl von etwa 180 Keimlingen und 44 Rosetten ermittelt (vgl. Tab. 3). Es ergibt sich eine Gesamtzahl von ca. 225 Pflanzen außerhalb der Ansaat- und Anpflanzungsquadrate. Dies ist der erste größere Reproduktionserfolg der angesiedelten Population, denn die Wahrscheinlichkeit ist sehr hoch, dass die überwiegende Zahl der Samen von den innerhalb des Prielsystems fruchtenden Pflanzen stammt. Die Keimlinge wurden vor allem im offenen Schlickwatt unterhalb der dichten Vegetation gefunden. Sie wachsen damit auch unterhalb der Ansiedlungsquadrate. Nach den starken Fraßschäden des letzten Jahres in den unteren Höhenstufen bleibt es fraglich, ob der Standort eine dauerhafte Etablierung und Weiterentwicklung erlaubt. Die meisten der dort wachsenden Pflanzen überlebten den Winter 2000/2001 nicht. Die unteren offenen Schlickbereiche scheinen geeignet als Keimungsnische. Offenbar hat der Aufwuchs an derart exponierten Stellen jedoch nur wenig Aussichten auf Reproduktionserfolg.

Tab. 3: Individuenzahlen am neuen Priel im August und Dezember 2001

Individuenzahlen/ Ausbringungsmethoden	August 2001				Nov./Dez. 2001			
	K.	R.	Ad.	Summe	K.	R.	Ad.	Summe
<b>neuer Priel gesamt</b>				<b>303</b>				<b>695</b>
Anpflanzungen				46				64
Sukzessionsquadrate				6				
durch Schlickauftrag				2				1
in Aussaatquadraten				197				182
außerhalb der Quadrate gesamt	0	6	20	26	180	44	0	224
außerhalb d. Quadrate, typ. Blattf.	0	4	14	18	180	42	0	222
außerhalb d. Quadrate, untyp. Blattf.	0	2	6	8	0	2	0	2

Die Gesamtpopulation am neuen Priel betrug insgesamt (in- und außerhalb der Quadrate) im August etwa 300 und im November/Dezember fast 700 Exemplare des Schierlings-Wasserfenchels. Der große Zuwachs in den Wintermonaten ist bedingt durch die große Anzahl von Keimlingen, die sich im Herbst entwickelt hatten.

## Populationsbiologische und ökologische Beobachtungen

### Phänologische Untersuchungen

Die Dauerquadrate an den natürlichen Standorten und am neu geschaffenen Priel wurden dieses Jahr mit Hilfe eines detaillierten phänologischen Schlüssels intensiv beobachtet. Die Erfassungsarbeit wurde zwischen den Projektgruppen „Populationsbiologie und Ökologie“ und „Monitoring“ aufgeteilt. Die Entwicklung der Aufnahmebögen und deren Auswertung oblag der erstgenannten Gruppe.

Vor Beginn der Vegetationsperiode wurde ein phänologischer Schlüssel für *Oenanthe conioides* erarbeitet. Er sollte möglichst genau die verschiedenen phänologischen Stadien vom Keimling über kleine und große Rosetten bis hin zu blühenden, fruchtenden und vergehenden Pflanzen erfassen. Der Schlüssel findet sich im Anhang. Ein umfangreicher Aufnahmebogen zur Phänologie wurde daraufhin erstellt (s. Anhang). Die Dauerquadrate wurden im Abstand von vier bis sechs Wochen aufgenommen, nur im Herbst und Winter waren die Intervalle größer (8-10 Wochen). Die Pflanzen wurden mit einer Nummer in eine Rasterkarte eingezeichnet, um das Wachstum jeder einzelnen Pflanze beobachten zu können. Nur bei Quadraten mit mehr als zehn Individuen wurde auf die genaue Bezeichnung jeder Pflanze verzichtet; es wurden nur die vorhandenen Entwicklungsstadien und zumeist auch die Individuenzahl notiert.

Die gewonnenen Daten befinden sich noch in der Auswertung. Tab. 4 gibt Auskunft über die Zahl der in den jeweiligen Monaten in den Dauerquadraten wachsenden Schierlings-Wasserfenchel. Die Daten wurden nach Standorten getrennt ausgewertet. Es wurde außerdem jeweils die Zahl der Quadrate ohne Schierlings-Wasserfenchel und jener mit nicht genau gezählten Pflanzen angegeben (dies sind immer Quadrate mit über zehn Individuen). Die Werte spiegeln in etwa die Entwicklung der Populationen wider (vgl. Tab. 2, S. 5). Besonders im Heuckenlock fällt in den Quadraten im Vergleich zur ganzen Population jedoch die wesentlich geringere Schwankungsbreite der Abundanzen zwischen den Beobachtungsterminen auf. Auffällig ist weiterhin der starke Rückgang der Pflanzenzahlen am neuen Priel.

Tab. 4: Zahl der beobachteten Pflanzen des Schierlings-Wasserfenchels in den Dauerquadraten der natürlichen Standorte und den Ansaatquadraten des Priels an verschiedenen Beobachtungsterminen 2001

Quadrate	Zahl der Quadrate	Mai/Anf. Juni			August			September/Oktober			November		
		Quadrate ohne Oenanthe	Quadr. mit ungenauen Zahlen (>10)	Zahl Oenanthe-Pflanzen	Quadrate ohne Oenanthe	Quadr. mit ungenauen Zahlen (>10)	Zahl Oenanthe-Pflanzen	Quadrate ohne Oenanthe	Quadr. mit ungenauen Zahlen (>10)	Zahl Oenanthe-Pflanzen	Quadrate ohne Oenanthe	Quadr. mit ungenauen Zahlen (>10)	Zahl Oenanthe-Pflanzen
Summe Heuckenlock	31	1	12	>>207	3	2	>208	7	4	>201	9	0	160
Summe Schweenssand	8	0	2	>37	0	0	53	1	0	52	1	0	14
Summe Mühl. Loch	5	3	0	2	2	0	11	3	0	7	4	0	2
Summe Laßrönne	5	5	0	0	4	0	2	3	0	3	5	0	0
Summe Elbrücken	2	0	1	>16	0	1	>13	1	0	3	0	0	11
Summe Priel Ansaat	48	18	0	136	24	0	78	28	0	86	32	0	58
<b>Gesamtsumme</b>	<b>51</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>&gt;&gt;398</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>&gt;365</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>&gt;352</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>245</b>



Aus den reinen Zahlen lassen sich nur wenige Schlussfolgerungen ziehen. Erst der Vergleich mit den Notizen zum phänologischen Status der jeweiligen Pflanzen erhellt beispielsweise, dass zwischen September und November viele Pflanzen abgestorben sind (v. a. Adulte nach der Samenreife) und dass die recht hohe Zahl im November durch das Aufkommen von Keimlingen bedingt ist. Der starke Rückgang der Individuenzahl am neuen Priel wiederum ist bedingt durch die hohe Zahl blühender Pflanzen, die gegen Ende des Sommers vergingen (s. Tab. 5).

Einen groben Überblick über die Entwicklung vom Keimling zur adulten Pflanze bietet Tab. 5. Deutlich wird, dass zu Beginn des Beobachtungszeitraums Ende Mai/Anfang Juni die meisten Pflanzen, die sich später zu blühenden und fruchtenden Exemplaren entwickeln sollten, schon in die reproduktive Phase eingetreten waren (phänolog. Kürzel 6-7). Für viele Pflanzen war der Beobachtungsbeginn also schon zu spät, um festzustellen, welche Rosetten sich zu adulten Pflanzen entwickeln würden. Nur fünf der beobachteten Pflanzen, die sich später zu adulten Pflanzen entwickelten, waren im Mai noch im Stadium einer Rosette (phänolog. Kürzel 2-3b). Der größte Teil der schon im Mai adulten Pflanzen erreichte die Fruchtreife, nur 31 von 111 (27 %) vergingen noch vorher.

Tab. 5: Phänologische Entwicklung in den Dauerquadraten 2001 (Phänolog. Kürzel: 1: Keimling, 2-3a/b: kleine u. große Rosetten, 6-7: Adulte zu Beginn d. reproduktiven Phase, s. auch Anhang)

Gebiete	Gesamtzahl der Quadrate	ausgewertete Quadrate	Entw. von Rosetten zu Adulten			Adulte 6-7		Rosetten gestorben			Rosetten 2-3b geblieben	Entw. Keiml. zu Ros.		Keimlinge 1	
			2	3a	3b	erfolgreich	gestorben	2	3a	3b		1	2	neu	gestorben
Heuckenlock	31	26	1	0	3	28	26	10	10	3	7	3	1	16	7
Schweenssand	8	6	0	0	0	1	0	5	2	6	10	0	0	1	2
Mühlenberger Loch	5	3	0	0	0	0	0	1	3	2	0	0	1	1	3
Laßrönne	5	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Elbrücken	2	2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	2	2
Priel Ansaat	48	30	0	1	0	76	5	16	14	2	14	2	3	61	10
Summe	99	69	1	1	3	106	31	35	30	13	31	5	6	81	26

Im Verlauf des Sommers sind eine ganze Reihe Rosetten abgestorben. Dabei zeigte sich, dass die kleineren Rosetten (2a-3a) weit eher vergehen, als die größeren (3b). Ein anderer Teil der Rosetten blieb über den ganzen Sommer im Rosettenstadium. Sie haben sich höchstens vergrößert. Nur wenige Keimlinge entwickelten sich im beobachteten Zeitraum zu Rosetten, dagegen starben einige ab. In den späteren Monaten kamen außerdem eine Anzahl neuer Keimlinge hinzu.

Im Heuckenlock wurde eine ähnliche Anzahl Quadrate kontrolliert wie am neuen Priel. In vielen Rubriken sind die Ergebnisse auch vergleichbar. Allerdings entstanden in den Ansaatquadraten am neuen Priel wesentlich mehr adulte Pflanzen und nur wenige starben vor der Samenreife. Dieses ist sicherlich zum Teil auf die konzentrierte Aussaat zurückzuführen, zeigt jedoch auch, dass der Priel geeignete Bedingungen zur Reproduktion von *Oenanthe conioides* aufweist. Außerdem sind am neuen Priel innerhalb der Quadrate deutlich mehr Keimlinge aufgelaufen.

## Einmessungen des Wasser- und Schifffahrtsamtes

Einmessungen von Pflanzen unter Amtshilfe des Wasser- und Schifffahrtsamtes Hamburg konnten mit einer Genauigkeit von mindestens 2 cm horizontal und vertikal vorgenommen werden. Flächendeckend wurden dabei Bereiche im Heuckenlock und im Mühlenberger Loch vermessen, so dass nach Auswertung der Daten die genauen Höhen über NN zur Verfügung stehen. Dabei konnte eine Pflanze im NSG Heuckenlock gefunden werden, die auf NN + 50 cm stand und damit bei der dort vorliegenden Höhe des MThw von NN + 220 cm bei jeder Flut durchschnittlich 170 cm und damit ca. 4 h unter Wasser steht. Andere Pflanzen standen nur ca. 30 cm unter Wasser.

Im Mühlenberger Loch, im Heuckenlock und am neuen Priel wurden im August der Jahre 2000 und 2001 viele Pflanzen genau eingemessen. Dabei wurden ihre Wuchsform und Höhe festgehalten. Anhand dieser Messdaten lässt sich exakt bestimmen, welche Rosetten und Keimlinge aus dem Jahr 2000 sich im folgenden Jahr zu blühenden Pflanzen entwickelten.

Im August 2001 hatten sich am neuen Priel 45 der 115 im Vorjahr als Rosetten eingemessenen Pflanzen zu adulten Pflanzen entwickelt. Das entspricht 39 %. Für das Heuckenlock wurden folgende Zahlen ermittelt: Am Glitzpriel hatten sich 35 % (6 von 17) der Rosetten zu blühenden/fruchtenden Pflanzen weiterentwickelt, in der Sandbucht 10 von 31 (32 %) und im Sackpriel 50 %. Im Mühlenberger Loch dagegen konnte keine der 61 vorjährigen Rosetten wiedergefunden werden. Das bedeutet eine Reproduktionsrate von 0 % der eingemessenen Pflanzen, denn es ist nicht anzunehmen, dass die Pflanzen sich noch nach der Einmessung im August 2000 reproduziert haben. Dagegen wurden 2001 45 neue Rosetten und vier blühende Pflanzen eingemessen. Bei den blühenden Exemplaren handelte es sich entweder um Pflanzen, die einen einjährigen Zyklus durchlaufen haben, oder um Zweijährige, deren Rosetten im Vorjahr nicht eingemessen worden waren.

Die Reproduktionsrate der eingemessenen Pflanzen ist mit 0 % im Mühlenberger Loch am niedrigsten. Auch in den vorangehenden Jahren konnten im Mühlenberger Loch kaum adulte Pflanzen festgestellt werden, daher ist das Ergebnis nicht überraschend. Es deutet darauf hin, dass die Uferzone des Mühlenberger Lochs – bestehend aus sandigen Böden, die mit Rhizomen der *Bolboschoenus*- und *Schoenoplectus*-Röhrichte durchsetzt sind – keine guten Bedingungen für Überwinterung und Reproduktion bietet.

Im Heuckenlock ist die Reproduktionsrate in der Sandbucht und am Glitzpriel mit 32-35 % sehr ähnlich. Dies ist verwunderlich, da aufgrund des sandigen Untergrunds und der stärkeren Strömungsbelastung in der Sandbucht direkt am Elbufer eine geringe Erfolgsquote erwartet und in den vorangegangenen Jahren auch beobachtet wurde. Der Durchlaufpriel „Glitzpriel“ dagegen bietet in seinen Biegungen strömungsberuhigte, schlickige Bereiche, wo in den letzten Jahren regelmäßig üppige Bestände aus blühenden Pflanzen festgestellt wurden. Im Sackpriel dagegen, einem Priel, der wie eine Sackgasse mitten im Heuckenlock endet, etablieren sich bei geringsten Strömungen und tiefschlickigen Substraten immer wieder viele große Rosetten und vitale Adulte. Eine Reproduktionsrate von 50 % ist dennoch als sehr hoch zu bewerten.

Der neue Priel liegt mit 39 % im oberen Mittelfeld. Wie schon bei den phänologischen Untersuchungen angemerkt, scheint er günstige Reproduktionsbedingungen aufzuweisen.

Es ergibt sich eine Diskrepanz zwischen den in Tabelle 1 aus den Abundanzzählungen der ganzen Populationen errechneten Reproduktionsraten von 0-7 % in den kleineren Populationen und 19 % im Heuckenlock (s. Tab. 1). Dies hat zwei Gründe: Die Zahl der beobachteten Pflanzen ist bei den Populationszählungen im allgemeinen erheblich höher, d. h. die Ausgangswerte sind ganz anders. Außerdem wurde hier nicht nachvollzogen, welche Rosetten sich zu Adulten entwickelt hatten, sondern die Zahl der Rosetten des Vorjahres wurde zur Anzahl der Blühenden dieses Jahres in Beziehung gesetzt. Dabei entsteht beispielsweise am Standort Mühlenberger Loch folgender Unterschied: die Einmessungen zeigen, dass keine der im letzten Jahr gefundenen 61 Rosetten dieses Jahr zur Blüte gekommen sind, dagegen aber vier nicht eingemessene blühende Pflanzen vorhanden sind. In Tabelle 1 dagegen wurden die vier blühenden zu 61 Rosetten in Bezug gesetzt, mit dem Ergebnis einer Reproduktionsrate von 6,6 %.