Ber. Naturhist. Ges. Hannover	140	157–172	Hannover 1998

Die Wasservegetation der Ise und ihrer Nebengewässer[1]

von

KARSTEN BORGGRÄFE UND ROBERT PUDWILL

mit 5 Abbildungen und 3 Tabellen

Zusammenfassung: Untersuchungsgebiet, Anlaß und Maßnahmen des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens „Revitalisierung in der Ise-Niederung" werden kurz skizziert. Zu Beginn des Vorhabens, 1989, wurde die stark ausgebaute Ise auf den gewässernahen Flächen von der Ackernutzung dominiert. Eine Vielzahl von Maßnahmen zielten auf die Wiederbelebung der stark anthropogen überprägten Ise-Niederung. Im Rahmen dieses Vorhabens findet eine Effizienzkontrolle statt, aus der die Untersuchungen der Makrophytenvegetation der Ise und ausgewählter Nebenbäche vorgestellt werden. Das Arteninventar und die Vegetationsgesellschaften werden dargestellt. Zonierung, Verteilung und Frequenz der Arten wird an Beispielen vorgestellt und diskutiert. Zukünftige Untersuchungen sollen die weitere Entwicklung dokumentieren und Aufschluß über den Einfluß der Gewässerunterhaltung auf die Wasservegetation liefern.

Summary: The macrophyte flora of the Ise. – In the last few years there has been a dramatic qualitative decline in the quality of natural river systems. This is the consequence of intensive land use in recent years. Not least, the method and frequency of mowing the macrophyte vegetation produces uniform rivers. The River Ise is an example of a river systems in Lower Saxony much modified by human influence. An important aspect of the project „Revitalization in the Ise-Niederung" is the improvement of natural dynamics of the river system. The macrophyte flora was mapped in 1997 along the 42 km long River Ise to investigate the effects of this project. The spacing of the 42 sample areas (each 50 m long) was 1 km. The vitality of the macrophyte flora induced by a decrease in the frequency of mowing along the River Ise will be investigated in a long-term monitoring program.

keywords: Macorphyte, mow, revitalization, nature conservation

---

[1] Das Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Revitalisierung in der Ise-Niederung" wurde durch das Bundesministerium für Umwelt und Reaktorsicherheit, das Niedersächsische Umweltministerium, den Landkreis Gifhorn, die Zoologische Gesellschaft Frankfurt und den Träger des Vorhabens der Aktion Fischotterschutz e. V. gefördert

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 158
2. Das Untersuchungsgebiet 158
3. Das Ise-Projekt 160
4. Methoden 161
5. Ergebnisse 162
   5.1 Die Ise 162
   5.2 Nebenbäche 164
   5.3 Verteilung und Stetigkeit der Makrophyten 166
6. Diskussion 168
7. Literatur 170

1. Einleitung

Die Mehrzahl der norddeutschen Fließgewässer wurde in den letzten Jahrzehnten ausgebaut um die landwirtschaftliche Vorflut zu verbessern. Dabei erfolgte der Ausbau nach rein technischen Anforderungen, so daß sich die Gewässer strukturarm im Trapezprofil präsentieren. Um diesen Zustand aufrechtzuerhalten wurden oder werden die Gewässer prophylaktisch i.d.R. 2mal im Jahr gemäht. Neben der Mahd und Einnivellierung der Uferböschung erfolgte eine Mahd der Wasservegetation mit einem Mähkorb, wobei das Mähwerk bei dem Eingriff häufig ausgeschaltet wurde um bei Sohl„berührungen" das Mähwerk zu schonen. Die Folge war, daß bei der Mahd der Wasservegetation i. d. Regel auch ein nicht unbeträchtlicher Teil der Sohle ausgeräumt wurde und somit auch eine Nivellierung der Sohle stattfand.

Diese Praxis der Gewässerunterhaltung stellt somit einen regelmäßigen, starken Eingriff in das ökologische Gleichgewicht der Fließgewässer dar. Faunistisch und floristisch dokumentiert sich dies in einer starken Verarmung oder Umschichtung der Artengemeinschaften.

Zunehmend wird diese Praxis der Gewässerunterhaltung kritisch gesehen. Im Rahmen des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens „Revitalisierung in der Ise-Niederung" wurde der intensive Dialog mit dem Unterhaltungsverband gesucht, der hydraulische Handlungsspielraum aufgezeigt (POSSELT 1994) und erweitert. Seit 1990 wurde in einem kontinuierlichen Prozeß die Gewässerunterhaltung reduziert und modifiziert (BORGGRÄFE & KÖLSCH 1997, BORGGRÄFE 1996, BORGGRÄFE 1998, LUCKER 1998).

Die Umsetzung der Maßnahmen (s.a. POSECK 1994, BORGGRÄFE & KÖLSCH 1997) und die wissenschaftliche Begleitung wurde durch eine intensive Kommunikations- und Pressearbeit unterstützt.

Inwieweit sich die veränderten Unterhaltungsarbeiten auf die Entwicklung im aquatischen Bereich auswirken wird durch die Dokumentation und Analyse der Entwicklung der Lebensgemeinschaften der Wirbellosen, der Makrophyten und der Wasserchemie untersucht. Im Folgenden soll die Situation der Makrophyten dargestellt werden.

2. Das Untersuchungsgebiet

Die Ise-Niederung liegt naturräumlich in der Ost-Heide in Niedersachsen an der Grenze zu Sachsen-Anhalt. Das Einzugsgebiet der 42 km langen Ise umfaßt 420 qkm. Bei Gifhorn mündet die Ise in die Aller. Die Höhendifferenz vom Ursprung bis zur Mündung beträgt 22 m. Um die landwirtschaftliche Vorflut zu verbessern, erfolgte in den 60er/70er Jahren ein Ausbau und eine Begradigung der Ise und ihrer Nebengewässer. Ausbaubedingt stieg die Abflußgeschwindigkeit, als Folge trat eine Tiefenerosion ein, der mit Sohlgleiten und

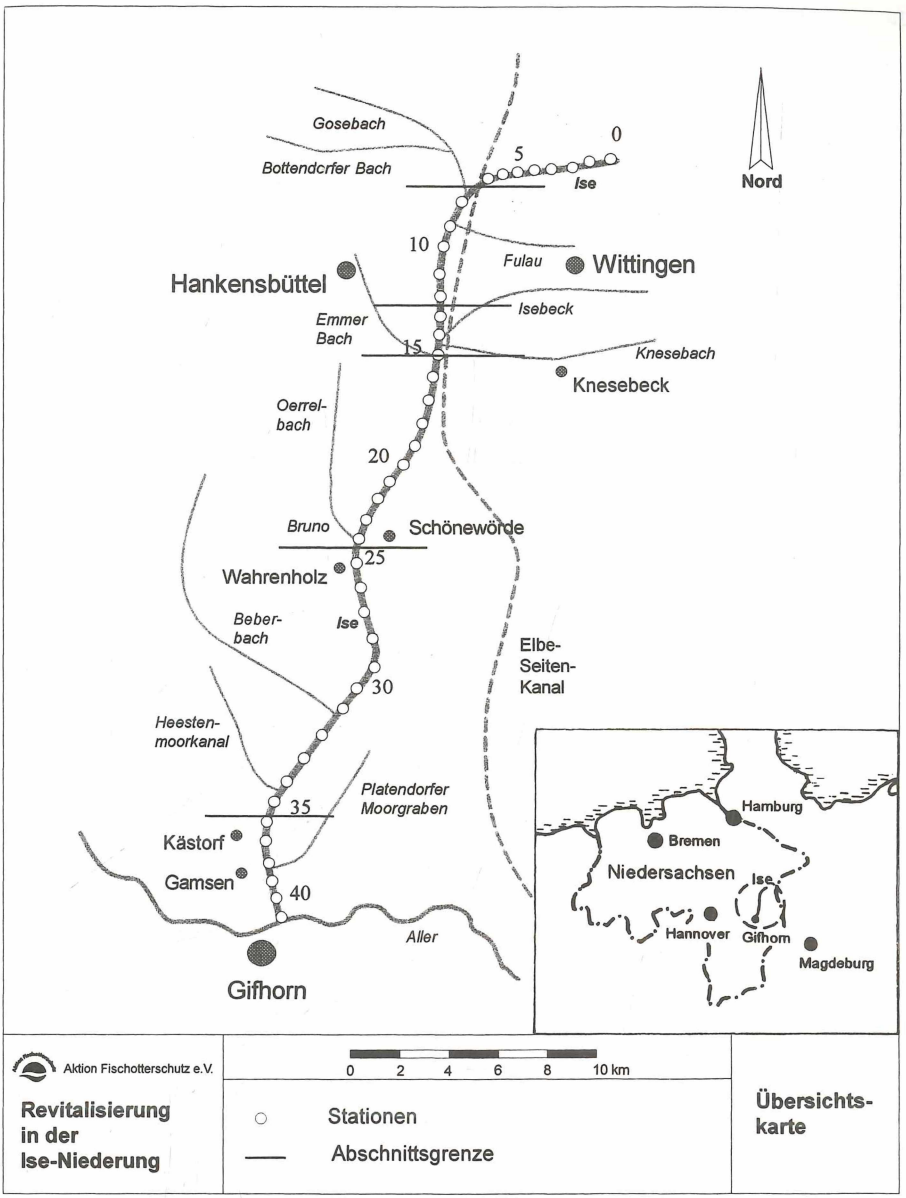

Abb. 1: Das Gewässersystem der Ise und die Untersuchungsabschnitte

Sohlschwellen im Mittellauf der Ise begegnet wurde. Fast genau auf halber Fließlänge der Ise liegt die Mühle Wahrenholz mit einer Stauhaltung über eine Wasserspiegeldifferenz von ca. 1,70 m, sowie im Unterlauf wird die Ise bei Gifhorn durch die Cardenapmühle aufgestaut (Abb. 1)

3. Das Ise-Projekt

Die Ise samt Niederung stellt einen typischen anthropogen überprägten Landschaftsausschnitt Norddeutschlands dar. Die Wiederbelebung oder Revitalisierung dieser Niederungslandschaft und Biotop- und Populationsverknüpfung am Beispiel des Fischotters

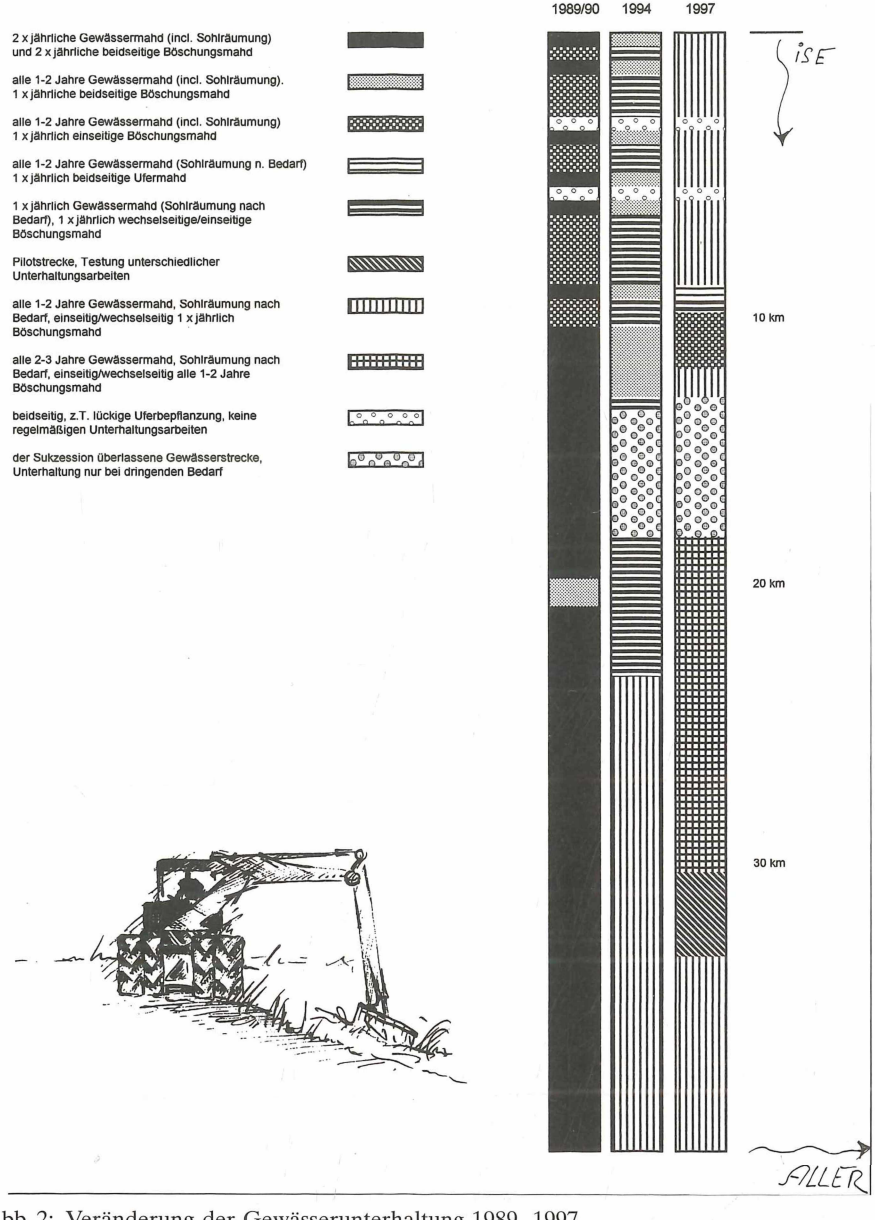

Abb. 2: Veränderung der Gewässerunterhaltung 1989–1997.

(Lutra lutra) ist das Ziel (näheres zum Leitziel s. PRAUSER et al. 1990, REUTHER et al. 1993, BORGGRÄFE & KÖLSCH 1997) des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens „Revitalisierung in der Ise-Niederung". Beispielhaft wurde hier in einer „normalen Kulturlandschaft" – außerhalb von Naturschutzgebieten – Naturschutzziele in einem diskursiven Prozeß mit den regionalen Akteuren umgesetzt. Aufgrund der hohen unterschiedlichen Nutzungsinteressen in diesem Gebiet ist die Kommunikation und Akzeptanz der entscheidende Faktor für die Umsetzung von Maßnahmen und für die Nachhaltigkeit des Vorhabens. Die Voruntersuchungen zu diesem Vorhaben begannen 1987, zwischen 1990 und 1995 wurden u. a. knapp 500 ha Flächen an der Ise angekauft, ca. 22 km Ufergehölze gepflanzt und ein Mühlenwehr in Wahrenholz in eine 70 m lange Sohlgleite umgebaut. Durch einen intensiven Kommunikationsprozeß, dem Nachweis des hydraulischen Handlungsspielraumes bezüglich der Gewässerunterhaltung in der Ise und der Erweiterung des Handlungsspielraumes (z. B. Flächenankauf, Akzeptanzveränderung) erfolgte eine kontinuierliche Reduktion der Gewässerunterhaltung. Nachdem zu Beginn des Vorhabens eine prophylaktische zweimalige Mahd der Uferböschung und Wasservegetation stattfand wurde diese auf weiten Strecken auf eine einmalige einseitige Mahd einer Uferböschung pro Jahr und Mahd der Wasservegetation alle ca. 2 Jahre reduziert, Teilstrecken werden seit ca. 4 Jahren nicht mehr unterhalten (Abb. 2).

4. Methoden

Ein Raster von 42 Stationen im Abstand von jeweils ca. 1 km wurde über die Ise gelegt. Der Abstand der Stationen an den Nebengewässern wurde willkürlich nach günstiger Erreichbarkeit an Brücken gewählt. Die Aufnahmelänge an den Stationen betrug jeweils ca. 50 m. Im Juli und August 1997 wurde die Wasservegetation der Ise und einiger Nebengewässer untersucht. An den Stationen wurde das Gewässer begangen, die Wasservegetation erhoben und die Deckung nach der Dezimalskala von LONDO (1975) geschätzt. Die Grenzziehung zwischen der Wasservegetation und den Röhrichtarten war nicht immer eindeutig möglich. Wenn z. B. *Glyceria fluitans* mitten im Bachbett wuchs, wurde die Art der Wasservegetation zugerechnet. Wuchs *Glyceria fluitans* dagegen am Ufer, wurde die Art nicht aufgenommen. Im Grenzbereich kann die subjektive Auffassung des jeweiligen Bearbeiters zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Weitere Schwierigkeiten ergaben sich durch ein Sommerhochwasser, das zu einer starken Ablagerung von Schwebstoffen und stellenweise zu einem partiellen Absterben der Makrophytenvegetation führte.

Darüber hinaus wurden zur Darstellung der Verbreitung der seltenen Arten auch Aufnahmen außerhalb der Stationen berücksichtigt.

Für die Darstellung der Verteilung und Stetigkeit der Arten in der Ise erfolgte eine Zusammenfassung in Stetigkeitsklassen.

Für eine übersichtlichere Darstellung wurden fünf Frequenzklassen gebildet:

I Auftreten der Art in 1–20% der Untersuchungsstrecken

II Auftreten der Art in 21–40% der Untersuchungsstrecken

III Auftreten der Art in 41–60% der Untersuchungsstrecken

IV Auftreten der Art in 61–80% der Untersuchungsstrecken

V Auftreten der Art in 81–100% der Untersuchungsstrecken

Die Auswahl der Heidebach-Kennarten richtet sich nach DAHL & HULLEN (1989) und die Einstufung der ökologische Funktion der Arten nach GRUBE (1975), POTT (1984) und WIEGLEB (1979, 1981).

Die Artbestimmung der Gattungen *Ranunculus* (Wasserhahnenfuß) und *Callitriche* (Wasserstern) war nicht immer mit letzter Sicherheit möglich gewesen. Es ist nicht auszuschlie-

ßen, daß neben *Ranunculus peltatus* auch *R. aquatilis* und *R. penicillatus* im Gebiet vertreten sind. Die Artbestimmung bei *Callitriche* war nur bei Anwesenheit von reifen Früchten möglich, sonst wurde nur die Gattung notiert *(Callitriche spec.)*. Als Bestimmungsliteratur dienten die Standartwerke von ROTHMALER (1990), OBERDORFER (1983), CASPER & KRAUSCH (1980) und spezielle Artbearbeitungen von WEBER-OLDECOP (1972), WIEGLEB & HERR (1983, 1984), HERR & WIEGLEB (1985). Die Nomenklatur richtet sich nach GARVE & LETSCHERT (1991).

5. Ergebnisse

Im Folgenden werden die einzelnen Abschnitte der Ise, sowie ausgewählte Nebenbäche mit Kenngrößen und ihrer Makrophytenausstattung kurz beschrieben.

5.1 Die Ise

1. Der erste Abschnitt der Ise erstreckt sich vom Ursprung der Ise, an der Grenze zu Sachsen Anhalt, bis zum Düker unter den Elbe Seitenkanal nach 7,2 Kilometern. Die Ise wird von einer offenen Agrarlandschaft mit hohen Ackeranteilen begleitet. Junge Erlenanpflanzungen finden sich über weiten Strecken einseitig am Ufer. Im Oberlauf führt das kompakte Abflußprofil bei den regelmäßigen Hochwasserereignissen zur Überschreitung der Sohlstabilität, bei mittlerem Abfluß liegt die Fließgeschwindigkeit bei der ersten Probestelle bei ca. 0,15 m/s und nimmt auf ca. 0,35 m/s zu, um dann wieder kurz vor dem Düker durch den Rückstau abzunehmen. Die NO_3–N Konzentration lag im Jahresdurchschnitt bei <3 mg/l (nur geringfügige Schwankungen der Jahresdurchschnittswerte seit 1989), die oPO_4–P Werte sanken von 1989 bis 1996 von knapp 0,03 mg/l auf ca. 0,01 mg/l im Jahresdurchschnitt.

Kennarten der Heidebäche finden sich hier regelmäßig in der Ise, Verschmutzungs- und Störzeiger spielen eine untergeordnete Rolle. Regelmäßig treten *Lemna minor, Sparganium emersum* und *Elodea canadensis* auf, wobei *Sparganium emersum* stellenweise hohe Deckungsgrade erreicht. In diesem Bereich liegt auch das einzige Vorkommen von *Equisetum fluviatile.* Trotz der partiell hohen Anteile von *Sparganium emersum* ist dieser Abschnitt pflanzensoziologisch der Ass. Gruppe *Callitricho-Myriophylletum alterniflori* zuzuordnen (Tab. 1).

2. Unterhalb der Dükerung der Ise unter den Elbe-Seitenkanal verläuft die Ise bis zur Probestelle 12 überwiegend durch eine offene Agrarlandschaft mit hohen Ackeranteilen und jungen Gehölzanpflanzungen. Mit der Einmündung des Gosebaches und der Fulau erhöhen sich die Nährstoffgehalte in der Ise. NO_3–N lag im Jahrsdurchschnitt bei 9 mg/l und die oPO_4–P Konzentration bei 0.04 mg/l mit nur geringfügigen Veränderungen in den letzten Jahren. Bei mittlerem Abfluß liegt die Fließgeschwindigkeit in diesem Abschnitt bei ca. 0,3 m/s.

Kennarten der Heidebäche sind nur mit geringen Deckungsgraden vertreten, hohen Anteil besitzen die Verschmutzung und Störungen anzeigenden Arten.

Darüber hinaus treten hier regelmäßig noch *Lemna minor, Sparganium emersum* und *Elodea canadensis* auf. In diesen Abschnitt fallen auch die ersten Vorkommen von *Potamogeton natans* und *Polygonum hydropiper* als auch *Sparganium erectum* (Tab. 1). Insgesamt kann die Vegetation dieses Abschnittes noch der Ass. Gruppe *Callitricho-Myriophylletum alterniflori* zugeordnet werden.

3. Ise zwischen Probestelle 12 und Probestelle 15, in diesem Bereich verläuft die Ise nahezu parallel zum Elbe-Seiten-Kanal, ist sehr stark begradigt, durch eine starke Eintiefung der Sohle und durch zahlreiche Sohlgleiten bedingte Stauhaltung gekennzeichnet.

Tab. 1: Wasservegetation der Ise

Aufnahme Nr. / Art:	0	1	2	3	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Ranunculus peltatus									.3	1-					.1	.1	1	2	1+	2	3	.2	.1	1-	-1	1-	1	1	1	.1	.1	.1	.1	.1	+					
Callitriche hamulata	.2		3						.2						.2			2	1-	1+	2			.2	.2	1-		.3	.2		+	+								
Callitriche cf. platycarpa		.2				2	1	.1										+																						
Callitriche spec.				1	2					.1						.1	2					.2	.1				.1			+	+	+	+	+						
Myriophyllum alterniflorum																										.1	.1			+	+									
Spirodela polyrhiza									.2	.1	.2	1-	.2	+	.2	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1			+	.1	.1	.1	+	+	+	+	+	+	+		+	+		
Potamogeton pectinatus										2	1-							.3			.2	.3					.2	.2		+	+	.1								
Potamogeton crispus					.3		.2	1-	.3	2	.2				.1			.2			.2	.2		.3	.3	.3	1-	.2	.2	+	.1	.1	+	.1	1					
Ceratophyllum demersum																												.2	.3	.1	+	.1	+	.1	+					
Lemna minor	.3	.1	2	.2	.2	.2	.3	.1	.2	.2	.2	1-	.2	+	.2	.2	.1	.3	.2	.1	.1	.1		.1	.1	.1	.1	.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.1	+	+
Sparganium emersum		1-	3		.3	.3	.3	.2	.3	.3	1+	3	1-	.2	2	1-	2	2	1-	2	.3	.3	.2	.2	.1	.1	.1	.3	1-	.1	.1	.2	.1	.3	.1	6	1-	5	3	2
Elodea canadensis		.2	.3		.2	.1			.3	1	.3				.1		1-	1+	.3	.3	1	.3				.1	.1	.1	.1											
Equisetum fluviatile	1																																							
Agrostis stolonifera	.2				.1					1																														
Phragmites australis		.1																																						
Glyceria maxima		.3	.2						.3	1			.2																											
Rumex hydrolapathum			.1									.1															+													
Glyceria fluitans						.1	.3			1																														
Berula erecta	.2	.1	.1	.1	.1		.3					.2			.1			.1		.1																				
Gras spec.																	.2																							
Rorippa amphibia												.2						.2																		+				
Lemna trisulca									+											.1																				
Phalaris arundinacea					5	4	1		.3	1				.2										1+																
Iris pseudacorus												.1																												
Potamogeton natans								.2	.2	.2		.1																	+	+	+	.1	+	+		+	+	+	+	
Polygonum hydropiper									.1	.1						.1	.3	.3	.2	.3	.3	.2				.1	.1	+		.1	+	+								
Sparganium erectum										.3		2					.2																	+	+	+					
Nuphar lutea														.2		.1	.1	.1	.1				.1	.2	.1			.1			+		+	.1	3	1+	1+	.2	.1	.2
Alisma plantago-aquatica																		.1																						
Sagittaria sagittifolia																												.	+	.1	+		+	+	+	1-	.2	.1	.1	.4
Potamogeton praelongus																																						+		
Ranunculus flammula	.2																																							
Potamogeton alpinus																										+			.1		+			+					.1	
Calla palustris																															+									
Polygonum amphibium																																	+							
Hydrocharis morsus-ranae																																								+

Bei mittlerem Abfluß liegt die Fließgeschwindigkeit in diesem Abschnitt bei ca. 0,2 m/s, welches in Verbindung mit den Grundschwellen bedingten Rückstauen zu Schlammablagerungen führt. Typische Kennarten der Heidebäche fallen hier aus, Stör- und Verschmutzungszeiger als auch *Sparganium emersum* sind stet und z. T. in höheren Deckungsgraden vorzufinden, so daß für diesen Bereich ein Wechsel zu der potamalen *Sparganium-ermersum*-Gesellschaft zu verzeichnen ist (Tab. 1).

4. Zwischen Station 15 und 24 wird der Fluß von hohen Waldanteilen und Grünlandflächen begleitet. Auch dieser Bereich ist noch durch zahlreiche kleine Sohlgleiten und den Rückstaubereich der Mühle Wahrenholz gekennzeichnet.

Bei mittlerem Abfluß liegt die Fließgeschwindigkeit in diesem Abschnitt bei ca. 0,2 m/s, welches auch hier in Verbindung mit den Grundschwellen steht. Die Jahresmittelwerte für NO_3–N liegen bei 8 mg/l und die oPO_4–P Konzentration sind im Jahresmittel zwischen 1989 und 1996 von ca. 0,25 auf <0,05 mg/l gesunken (ursächlich ist die Nachrüstung der Kläranlage Hankensbüttel).

In allen Probestellen finden sich Kennarten der Heidebäche *(Callitriche spec., Ranunculus peltatus)*, wobei diese z. T. auch hohe Deckungsanteile besitzen, unregelmäßig und mit geringen Anteilen sind auch die Verschmutzungs- und Störzeiger vertreten. Gut vertreten sind daneben *Lemna minor, Sparganium emersum* und *Elodea canadensis. Polygonum hydropiper* besitzt hier eine hohe Stetigkeit. Pflanzensoziologisch handelt es sich aufgrund der Kennarten um die rhitrale Ass. Gruppe *Callitricho-Myriophylletum alterniflori* (Tab. 1).

5. Unterhalb der Mühle Wahrenholz (Probestellen 25 bis 35) liegt die Fließgeschwindigkeit bei mittlerem Abfluß zwischen 0,3–0,35 m/s, wobei die Sohlbreite auch genügend Spielraum für morphologische Entwicklungen bietet und hinter Wasserpflanzen sich Sandbänke bilden. Die Konzentrationen für NO_3–N lag im Jahresdurchschnitt bei 4 mg/l und für oPO_4–P ist die Konzentration im Zeitraum von 1989 bis 1996 von 0,08 auf 0,03 mg/l gesunken. In diesem Abschnitt treten sowohl Arten der typischen Heidebäche als auch Arten der Verschmutzungs- und Störzeiger auf, jedoch stellt *Ranunculus peltatus* die dominante Art dar. Selten treten die typischen Heidebacharten *Myriophyllum alterniflorum, Nitella flexilis* und *Fontinalis anthipyretica* in Bereichen mit höherer Fließgeschwindigkeit auf (Tab. 1). Die Vegetation gehört pflanzensoziologische nach WIEGLEB (1979) der Ass. Gruppe *Callitricho-Myriophylletum alterniflori* an.

6. Die Fließgschwindigkeit reduziert sich ab der Probestelle 36 von 0,3 m/s auf 0,1 m/s. Hier wirkt sich der Rückstau der Cardenap-Mühle in Gifhorn aus. Typischen Arten der Heidebäche treten zugunsten der Nymphaeiden-Lebensformen von *Nuphar lutea, Potamogeton alpinus, Potamogeton natans, Potamogeton praelongus* und *Sagittaria sagittifolia* zurück. *Sparganium emersum fluitans* erreicht wieder teilweise hohe Deckungsgrade (Tab. 1). In diesem gestauten Abschnitt ist die *Sparganium emersum*-Gesellschaft ausgebildet.

5.2 Nebenbäche

Der **Beberbach** befindet sich nach Ausbau und Gewässerunterhaltung in einem naturfernen Zustand. Die Bachsohle ist durch Ausbaggerung tiefer gelegt worden um die angrenzenden landwirtschaftliche Flächen intensiv nutzen zu können. Bis auf eine kurze Strecke im Unterlauf fehlen Ufergehölze und das Ufer wird jährlich gemäht und teilweise auch die Sohle geräumt. Die Ackerflächen reichen bis an die Ufer heran, ungenutzte Uferrandstreifen fehlen. Der Oberlauf im Bültenmoor war im Juli ausgetrocknet, so daß hier keine Wasservegetation vorhanden war. Der Beberbach wird im Oberlauf hauptsächlich vom Meesenmoorgraben gespeist. Der Meesenmoorgraben ist ebenfalls als Entwässerungsgraben ausgebaut und wird regelmäßig unterhalten (Ufermahd, Sohlräumung).

Im Meesenmoorgraben (M 1–3) und im Beberbach (B 3, 4, 6, 7) kommen *Juncus bulbosus fluitans* und abschnittsweise *Potamogeton polygonifolius* vor. Damit können diese Be-

Tab. 2: Wasservegetation vom Beberbach, Meesenmoorgraben, Platendorfer Moorgraben und der Alten Ise (Kartierung 1997)

Aufnahmenummer	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7	M 1	M 2	M 3	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	Al 1	Al 2	Al 3
Deckungsgrad in %	95	95	95	90	50	60	70	85	50	100	30	50	40	80	20	30	60	20	40
Kennarten der Heidebäche																			
Callitriche hamulata																			
Potamogeton polygonifolius			1–	1+		.1	+	+	+										
Juncus bulbosus f. fluitans						.3	1+	1+	1+	10									
Myriophyllum alterniflorum																			
Nitella flexilis											+								
Ranunculus peltatus	5	+																	
indifferente, eutrophente Arten																			
Alisma plantago-aquatilis			.1	+				+				+	+						
Callitriche spec.	1–	4	1–	+	2	+	.1	.2			.1	1+	1+	+	+				
Eleocharis palustris			.1	.1															
Elodea canadensis											1–							.1	+
Equisetum palustre									.3										
Equisetum fluviatile		+	.2	.1	+			+				+					+	+	
Glyceria fluitans	.1	1–	7	5	1–	+			3	+	+	+	+	+	+	+			
Lemna minor															+	+			
Lemna trisulca																			+
Nymphaea alba																	+		
Nuphar lutea											.1						.1	.1	1–
Polygonum amphibium																			
Polygonum hydropiper			.2	1–	1–	+	.1	.1											
Potamogeton acutifolius																			1–
Potamogeton alpinus												+	.1				4	.1	
Potamogeton berchtoldii				+	+							+							
Potamogeton natans				+							.1		.1	+	.1	+	1–	+	1–
Potamogeton obtusifolius																	+	.1	
Sagittaria sagittifolia																	.1		
Sparganium emersum	3	2	2	+	3	2	2	7			1+	3	2	7	1–		.2	+	
Sparganium erectum	+	+	+																
Veronica beccabunga		+																	
Algen																2			

Londo-Skala (%): 10 = 95–100; 9 = 85–95; 8 = 75–85; 7 = 65–75; 6 = 55–65; 5 = 45–55; 4 = 35–45; 3 = 25–35; 2 = 15–25; 1+ = 10–15 = 1– = 5–10; .3 = 3–5; .2 = 1–3; .1 = 1; + = vorhanden
B = Beberbach; M = Meesenmoorgraben; P = Platendorfer Moorgraben; Al = Alte Ise

reiche als *Juncus bulbosus-Potamogeton polygonifolius*-Ausbildung von *Callitricho-Myriophylletum alterniflori* eingestuft werden. Diese Gesellschaft besiedelt nach WIEGLEB (1979) die schmalen Oberläufe kalkarmer, oligotropher Bäche. Die anderen Abschnitte am Beberbach (B 1, 2 und 5) werden von der *Ranunculus peltatus* – Variante des *Callitricho-Myriophylletum alterniflori* besiedelt (Tab. 2).

Der **Platendorfer Moorgraben** dient der Entwässerung von landwirtschaftlichen Nutzflächen im Bereich des abgetorften Platendorfer Moores. Um diese Funktion zu erfüllen wird er regelmäßig unterhalten (Ufermahd, z. T. Sohlräumung). Der Graben ist größtenteils tiefer als 1 m unter Geländeoberkante eingeschnitten und weist keine Ufergehölze auf. Hohe Nährstoffgehalte und volle Besonnung lassen die Wasservegetation üppig wachsen. Die Vegetation wird von indifferenten Arten wie *Sparganium emersum* und *Callitriche spec.* bestimmt. Selten kommen *Nitella flexilis* und *Potamogeton alpinus* vor (Tab. 2).

Die **Alte Ise** stellt einen Abschnitt des ehemaligen Iselaufes im Unterlauf dar. Durch den Ausbau der Ise wurde dieser Abschnitt von der Ise abgetrennt und hat ganzjährig nur im Unterlauf Anschluß an die Ise. Oberhalb des Platendorfer Grabens nimmt die Alte Ise das Wasser aus den Entwässerungsgräben auf und führt es langsam zur Ise ab. Unterhalb des Platendorfer Grabens steigt die Fließgeschwindigkeit leicht an. Aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeit in der Alten Ise ist hier eine Stillwasservegetation *(Myriophyllum-Nupharetum)* ausgebildet. Es treten seltene Arten der Stillgewässer wie z. B. *Potamogeton acutifolius, Potamogeton obtusifolius* und *Lemna trisulca* auf (Tab. 2).

5.3 Verteilung und Stetigkeit der Makrophyten

Die Verteilung ausgewählter Arten zeigt drei typische Verteilungsmuster in der Ise (Abb. 3):

a) Arten die ubiquitär im gesamten Ise-Verlauf vorkommen, wie z. B. *Lemna minor* und *Sparganium emersum,*
b) Arten die nur im Oberlauf der Ise vorzufinden sind wie z. B. *Berula erecta* und
c) Arten des Mittel- und Unterlaufes wie z. B. *Nuphar lutea, Ceratophyllum demersum* und *Sagittaria sagittifolia.*

Trotz des Ausbaues und der Nivellierung der Ise läßt sich somit auch mittels der Makrophyten eine Zonierung im Längsverlauf feststellen. Inwieweit diese Zonierung mit einer zunehmenden Revitalisierung der Ise zunimmt, müssen weitere Untersuchungen aufzeigen.

In der Abb. 4 ist die Verbreitung der seltenen Heidebacharten und Großlaichkräuter dargestellt. Dabei wird deutlich, daß die Heidebacharten in der Ise im Abschnitt unterhalb von Wahrenholz bis Kästorf in geringer Dichte und im Beberbach und Meesenmoorgraben in hoher Dichte vorkommen. Die Großlaichkräuter haben dagegen ihren Verbreitungsschwerpunkt im gestauten Abschnitt mit geringer Fließgeschwindigkeit zwischen Gifhorn und Kästorf.

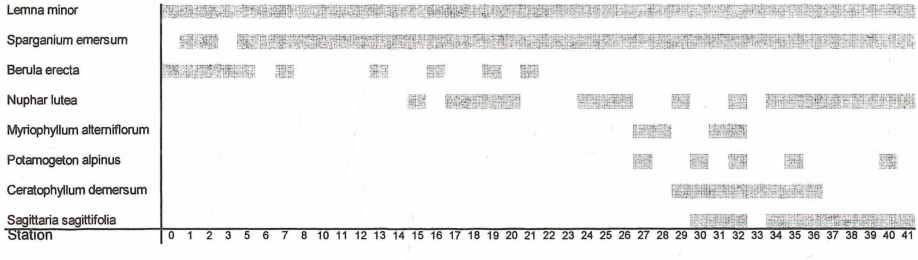

Abb. 3 Verteilung ausgewählter Makrophyten in der Ise

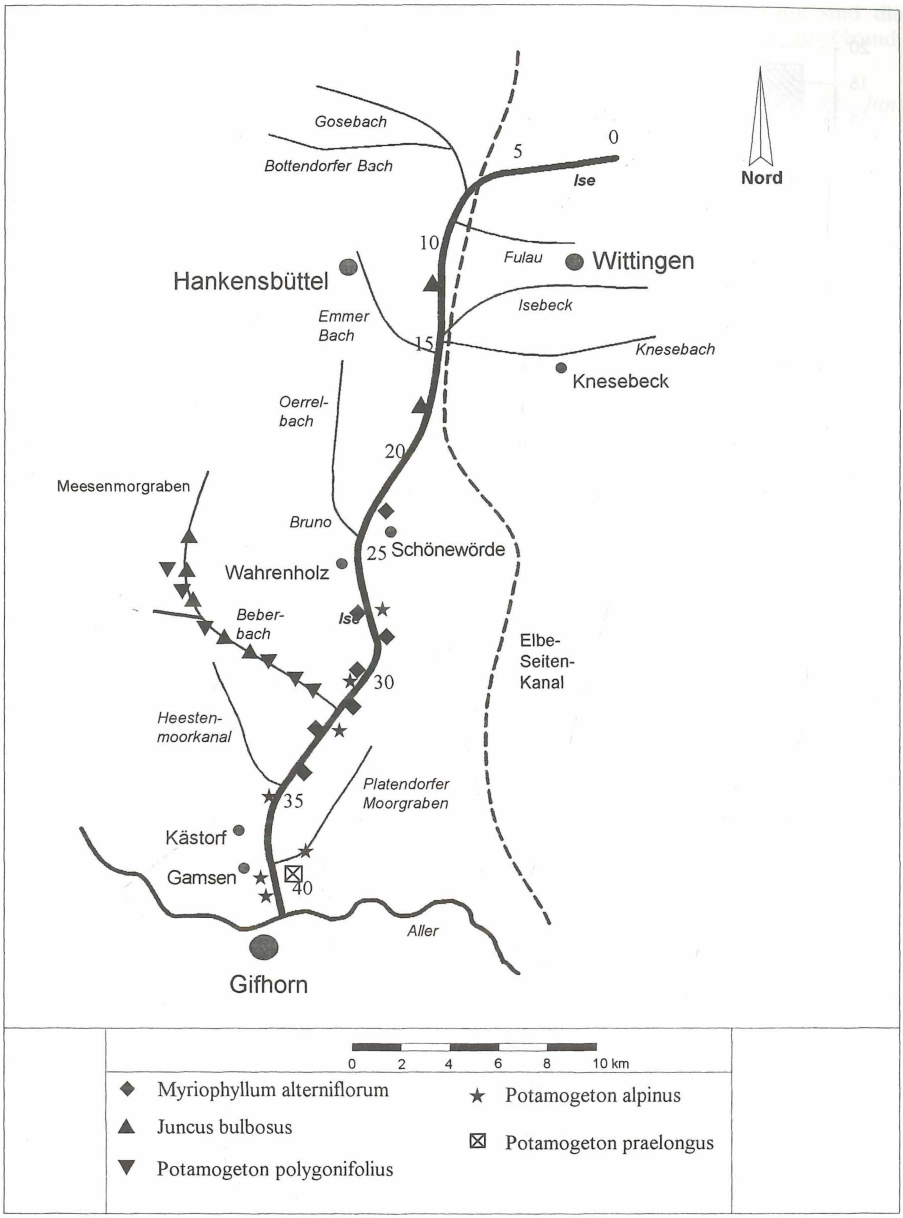

Abb. 4 Verbreitung ausgewählter Arten

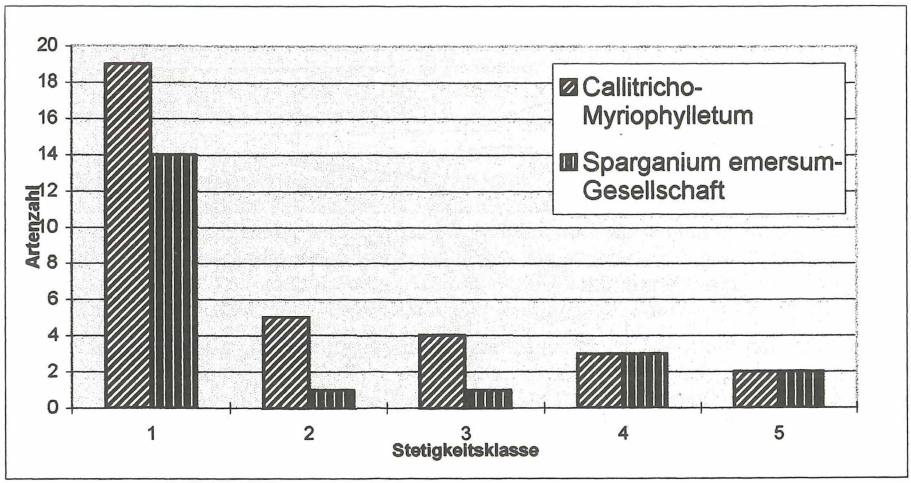

Abb. 5: Stetigkeit der Makrophyten (30 bzw. 10 Stationen)

Bei der Betrachtung der Stetigkeit der Arten wurden die Abschnitte 1/2/4 und 5 und die Abschnitte 3 und 6 auf Grundlage der Pflanzengesellschaften getrennt betrachtet (Abb. 5). Trotz dieser Unterteilung tritt der größte Anteil der Arten in der Stetigkeitsklasse I auf, d.h. sie treten nur sporadisch oder in bestimmten Teilabschnitten auf. Nur wenige Arten sind hochfrequent wie die ubiquitären Arten *Lemna minor* und *Sparganium emersum* (s. a. Abb. 3).

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 7 Rote-Liste-Arten festgestellt (Tab. 3).

6. Diskussion

Die Wasserflora der Ise besteht aus einer Mischpopulation von Kennarten der Heidebäche (Silikat-Bäche), geringer Deckung und Häufigkeit, und eutraphenten Arten, die die Vegetationsgesellschaften dominieren. Das Vorkommen der eutraphenten Arten spiegelt den höheren Nährstoffgehalt in der Ise im Vergleich zu naturnahen Heidebächen wie z. B. Lutter, Lachte oder Örtze wider (BRAUCKMANN 1987).

Die Konzentration von NH_4 und NO_3 sind seit 1985 etwa mit geringen Schwankungen gleich geblieben, liegen jedoch höher als für Silikat-Bäche aufgrund der Geologie zu er-

Tab. 3: Rote Liste Arten und deren Frequenzhäufigkeit

Arten	Rote Liste Ndrs. Garve 1993, Vahle 1990	Rote Liste Deutschl. Korneck et al. 1996	Frequenz
Myriophyllum alterniflorum	2	2	4
Nitella flexilis	3	3	1
Potamogeton acutifolius	2	3	1
Potamogeton alpinus		3	9
Potamogeton obtusifolius	3	3	2
Potamogeton polygonifolius	3	3	6
Potamogeton praelongus	1	2	1

warten wäre (BRAUCKMANN 1987; STAWA 1994). Quellen für Nährstoffe sind die Kläranlagen in Wittingen, Hankensbüttel und Wesendorf und diffuse Einträge aus Grund- und Dränwasser der landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Das Vorkommen von *Callitriche hamulata*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Nitella flexilis*, *Juncus bulbosus f. fluitans* wurde in früheren Untersuchungen aufgrund nur weniger Probestellen wahrscheinlich übersehen (WEBER-OLDECOP 1971; HERR, TODESKINO & WIEGLEB 1989; PRAUSER et al. 1990) oder wurde nicht bis zur Art bestimmt. Die weitere Populationsentwicklung dieser für Heidebäche charakteristischen Arten sollte verfolgt werden um den Einfluß der Revitalisierungsmaßnahmen beurteilen und dokumentieren zu können.

REMY (1993b) gibt für das *Callitricho hamulatae-Myriophyllum alterniflori* in Lutter, Lachte und Auter Ammoniumgehalte von 0,01–1,0 mg/l NH_4–N (Mittel 0,17 mg/l) und für Nitrat von 0,5–6,34 mg/l NO_3–N (Mittel 2,42 mg/l) an. Diese Konzentrationen werden in der Ise stellenweise überschritten (STAWA 1994, AKTION FISCHOTTERSCHUTZ 1996).

Weitere Standortfaktoren werden von REMY (1993b) genannt: klares Wasser, leichte Beschattung, deutliche Sandbewegung, oligotrophe bis schwach mesotrophe Standorte mit stärkerer Strömung (20–90 cm/s), karbonatarmes Wasser. Besonders *Myriophyllum alterniflorum* wird als empfindlich gegenüber Grundräumungen bezeichnen. Das Auftreten dieser Art könnte somit eine Reduktion auf die reduzierte Gewässerunterhaltung darstellen. Langsame Fließgeschwindigkeit und höhere Nährstoffgehalte fördern andere konkurrenzstärkere Arten. Volle Besonnung führt ebenfalls zu einer höheren Phytomassenproduktion (Verkrautung) (REMY 1993a).

Der Wasserrückstau am Wehr in Gifhorn und die Zunahme der Wassertiefe ist im Bereich von Gifhorn bis Gamsen für Heidebacharten ungeeignet. *Nuphar lutea* und andere Stillwasserformen *(Polygonum amphibium)* werden in diesem Abschnitt häufiger. *Callitriche hamulata* und *Myriophyllum alterniflorum* bevorzugen höhere Fließgeschwindigkeiten.

Auch *Potamogeton praelongus*, eine Art der stehenden und langsamfließenden Gewässer ist auf den gestauten Unterlauf beschränkt. Dieses in Niedersachsen sehr seltene Laichkraut (vom Aussterben bedroht) weist in Deutschland eine nord-nordöstliche Verbreitung auf (BENKEN, FUKAREK & KORSCH 1996; GARVE 1994; HÄUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Das Vorkommen in der Ise liegt an der westlichen Verbreitungsgrenze.

Von Gifhorn bis zur Brücke der Straße Wahrenholz-Platendorf ist *Ceratophyllum demersum* eine der häufigeren Arten. Weiter oberhalb fehlt diese Art. *Ceratophyllum demersum* bevorzugt nährstoff- und basenreiche Gewässer (OBERDORFER 1983). Ob die Wasserqualität der Grund für die Verbreitung in der Ise ausschlaggebend ist kann nicht eindeutig gesagt werden.

Es wurden bis auf *Elodea canadensis* keine **Neophyten** gefunden. Die in der Aller in den letzten 10 Jahren sich ausbreitende *Elodea nuttallii* konnte sich in der Ise nicht etablieren (PUDWILL 1997).

Die **Alte Ise**, ehemaliger Iselauf, weist eine geringe bis fehlende Strömung auf. Die Wasservegetation tendiert zur Ausbildung von Stillwasserformen *(Myriophyllum-Nupharetum)*. Hier kommen *Potamogeton acutifolius* und *Potamogeton obtisifolius* in hoher Dichte vor. Beide Arten werden als typische Arten von Altwässern und anderen Stillgewässern eingestuft (CASPER & KRAUSCH 1980). WEBER-OLDECOP (1970, 1971) hat in der Alten Ise nur *Potamogeton obtusifolius* gefunden. Verschwunden sind seitdem *Utricularia neglecta*, *Stratiotes aloides*, *Hottonia palustris*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ranunculus peltatus* und *Riccia fluitans*. Neu aufgetreten sind *Potamogeton alpinus, Potamogeton acutiflolius* und *Nitella flexilis*.

Die Nebengewässer der Ise, Beberbach, Meesenmoorgraben und Platendorfer Moorgraben sind durch Ausbau und Gewässerunterhaltung stark anthropogen überprägt und bieten nur einen eingeschränkten Lebensraum für Pflanzen- und Tierarten (s. a. WIDDIG 1994). Einzelne gefährdete Arten konnten sich aber etablieren. Durch die eingeleitete Entwicklung (z. B. ungenutzte Uferrandstreifen, Ufergehölze, Verminderung der Gewässerunterhaltung) durch die eine höhere Gewässerdynamik erlaubt wird, werden sich zukünftig das Arteninventar als auch die Deckungsanteile der Makrophytenvegetation verschieben. Die vorliegende Untersuchung konnte zu dieser Entwicklung noch keine Antworten liefern, bietet für zukünftige Untersuchungen jedoch eine gute Grundlage.

7. Literatur

AKTION FISCHOTTERSCHUTZ (Hrsg.) (1996): Revitalisierung in der Ise-Niederung. Unveröffentlichter „Umfangreiche Zwischenbericht" 1996 zur wissenschaftlichen Begleitung. Hankensbüttel.

BENKEN, D.; FUKAREK F. & KORSCH, H. (Hrsg.) (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. G. Fischer.

BORGGRÄFE, K. (1996): Entwicklungspotential der Ufervegetation an ausgebauten kleinen Fließgewässern Norddeutschlands am Beispiel der Ise. – Braunschw. Geob. Arbeiten, 4, 297–307.

BORGGRÄFE, K. (1998): Entwicklungspotential der Ufervegetation an ausgebauten kleinen Fließgewässern Norddeutschlands durch die Reduktion der Gewässerunterhaltung am Beispiel der Ise. NNA Ber. 11 (1), 88–96.

BORGGRÄFE, K. & KÖLSCH, O. (1997): Naturschutz in der Kulturlandschaft – Revitalisierung in der Ise-Niederung. – Angewandte Landschaftsökologie 12.

CASPER, S. J. & KRAUSCH, H.-D. (1980): Pteridophyten und Anthophyten. Stuttgart, New York.

DAHL, H.-J. & HULLEN, M. (1989): Studie über die Möglichkeiten zur Entwicklung eines naturnahen Fließgewässersystems in Niedersachsen (Fließgewässerschutzsystem Niedersachsen). – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 18, 5–120.

GARVE, E. (1994): Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. **30** (1–2). Hannover.

GARVE, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 1, 1–37.

GARVE, E., & LETSCHERT, D. (1991): Liste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen Niedersachsens. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 24, 1–151.

GRUBE, H.-J. (1975): Die Makrophytenvegetation der Fließgewässer in Süd-Niedersachsen und ihre Beziehungen zur Gewässerverschmutzung. – Arch. Hydrobiol./Suppl. **45** (4): 376–456.

HERR, W. (1987): Dynamik und Konstanz von Flora und Vegetation ausgewählter Fließgewässer Niedersachsens 1946 bis 1986. I. A. d. FfN Niedersachsen. Polykopie. Oldenburg.

HERR, W. & WIEGLEB, G. (1985): Die Potamogetonaceae niedersächsischer Fliessgewässer, Teil 2. – Gött. Flor. Rundbr. 1, 2–16.

HERR, W., WIEGLEB, G. & TODESKINO, D. (1989): Veränderungen von Flora und Vegetation in ausgewählten Fließgewässern Niedersachsens nach vierzig Jahren (1946/86). – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 18, 121–144.

HERR, W., TODESKINO, D. & WIEGLEB G. (1989): Übersicht über Flora und Vegetation der niedersächsischen Fließgewässer unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutz und Landschaftspflege. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 18, 145–283.

KORNECK, D.; SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Peridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schr. Reihe f. Vegetationskunde 28, 21–187.

LONDO, G. (1975): Dezimalskala für die vegetationskundliche Aufnahme von Dauerquadraten. – In: SCHMIDT, W. (Ed.): Sukzessionsforschung: 613–617. Vaduz. Rinteln.

LUCKER, T. (1998): Die Entwicklung der Makrozoobenthon-Lebensgemeinschaften der Ise. – NNA Ber. 11 (1), 76–87.

OBERDORFER, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. Aufl. Stuttgart.

POSECK, M. (1994): Revitalisierung in der Ise-Niederung – Erste Erfahrungen mit der Umsetzung. – Initiativen zum Umweltschutz I, 424–432.

POSSELT, T. (1994): Revitalisierung in der Ise-Niederung – Möglichkeiten und Grenzen der Gewässerdynamik in der genutzten Landschaft. – Mitteilungen aus der NNA, 4, 42–48.

POTT, R. (1984): Vegetation naturnaher Fließgewässer und deren Veränderungen nach technischen Ausbau- und Pflegemaßnahmen. – Inf. Natursch. Landschaftspfl. 4, 81–108.

PUDWILL, R. (1997): Die Bedeutung der Sandbänke der Aller für Pflanzen- und Tierarten und deren Beeinträchtigung durch Grundräumen. – Betr. z. Naturkunde Nieders. **50** (2), 76–84.

PRAUSER, N.; DREIER, B.; DREPPER, J.; FENDRICH, U.; SANDER, R. & WESSELER, E. (1990): Revitalisierung in der Ise-Niederung Teil A: Grundlagenerhebung zu ökologischen und ökonomischen Aspekten. Habitat 4. Hankensbüttel.

REUTHER, C.; BORGGRÄFE, K.; KÖLSCH, O.; POSECK, M.; POSSELT, T. & STÖCKMANN, A. (1993): Revitalisierung in der Ise-Niederung – ein E+E-Vorhaben. Natur und Landschaft **68** (7/8), 359–386.

REMY, D. (1993a): Anthropogener Einfluß auf die Vegetation kleiner Fließgewässer unter besonderer Berücksichtigung des Lichtes als Standortfaktor. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover 135, 49–71.

REMY, D. (1993b): Pflanzensoziologische und standörtliche Untersuchungen an Fließgewässern Nordwest-Deutschlands. Abh. aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde Münster H. 3.

ROTHMALER, W. (1990): Exkursionsflora von Deutschland Bd. 2 Gefäßpflanzen. 15. Aufl. Berlin.

STAATLICHES AMT FÜR WASSER UND ABWASSER BRAUNSCHWEIG (1994): Gewässergütebericht – Ergänzungen 1994. Braunschweig.

STEUSLOFF, U. (1939): Zusammenhänge zwischen Boden, Chemismus des Wassers und Phanerogamenflora in fließenden Gewässern der Lüneburger Heide um Celle und Uelzen. (Nebst Untersuchungen über die Perlmuschel in diesen Gewässern). – Arch. Hydrobiol. 35, 70–106.

VAHLE, H.C. (1990): Armleuchteralgen (Characeae) in Niedersachsen und Bremen – Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachs. 5, 85–130.

WEBER-OLDECOP, D.W. (1970): Wasserpflanzengesellschaften im östlichen Niedersachsen. I. Int. Rev. Ges. Hydrobiol. 55, 913–967.

WEBER-OLDECOP, D.W. (1970): Wasserpflanzengesellschaften im östlichen Niedersachsen. II. Int. Rev. Ges. Hydrobiol. 56, 79–122.

WEBER-OLDECOP, D.W. (1972): Über einige kleine Potamogeton-Arten. – Gött. Flor. Rundbr. 6, 7–10.

WEBER-OLDECOP, D. W. (1981): Eine Fließgewässer-Typologie. – Limnologica **13** (2), 419–426

WIDDIG, T. (1994): Die Libellenfauna der Ise-Niederung. Hankensbüttel. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Aktion Fischotterschutz.

WIEGLEB, G. (1979): Vorläufige Übersicht über die Pflanzengesellschaften der niedersächsischen Fließgewässer. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 10, 85–116.

WIEGLEB, G. (1981): Struktur, Verbreitung und Bewertung von Makrophytengesellschaften niedersächsischer Fließgewässer. – Limnologica **13** (2), 427–448.

WIEGLEB, G. & HERR, W. (1983): Taxonomie und Verbreitung von Ranunculus Subgenus Batrachium in niedersächsischen Fliessgewässern unter besonderer Berücksichtigung des Ranunculus penicillatus Komplexes. – Gött. Flor. Rundbr. 17, 101–150.

WIEGLEB, G. & HERR, W. (1984): Die Potamogetonaceae niedersächsischer Fließgewässer, Teil 1. – Gött. Flor. Rundbr. 18, 65–86.

Manuskript eingegangen am 27. 2. 1998

Anschrift der Autoren: Dipl. Biol. Karsten Borggräfe
Aktion Fischotterschutz
OTTER-ZENTRUM
29386 Hankensbüttel

Dipl. ökol. Robert Pudwill
Böttcherstr. 3
38518 Gifhorn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 140

Autor(en)/Author(s): Borggräfe Karsten, Pudwill Robert

Artikel/Article: Die Wasservegetation der Ise und ihrer Nebengewässer 157-172