

Die EXPO - Schilfkläranlage Gadenstedt, Gemeinde Lahstedt, Kr. Peine exzellentes Vogelhabitat zwischen Rüben-Weizenäckern

Von

Hans Oelke

**unter Mitarbeit von Jürgen Streichert, Matthias Meyer
und Hans-Jürgen Lünser**

Einleitung

Seit langem genießen Kläranlagen den Ruf hervorragender Vogelhabitate und ausgezeichnete sekundärer Vogelschutzgebiete. Nicht die üblichen kleinen kommunalen, erst recht nicht die häuslichen Anlagen gehören dazu. Voraussetzung sind großflächige Kombinationen mit offenen Wasserflächen, umgeben von temporären Schlammrändern, gelegentlich trocken fallenden Schlammteichen, und markanten Röhrichten (Schilfgürteln mit vielen möglichen weiteren Vegetations-Varianten wie Rohrkolben-Komplexen, Binsenflächen, Seggenriedern, Rohr-Glanzgras-Dickichten u.a.). Einige wichtige, bei weitem nicht alle Beispiele dafür lassen sich schon im südöstlichen Niedersachsen in ausreichender Zahl anführen, z.B. die Rieselfelder Braunschweig (BERNDT 1956, GREVE & PANNACH 1968, GREVE 1996, TAYLOR 1997), die Zuckerfabriksklärteiche Schöppenstedt (JÜRGENS 1997, 1998, 1999), die Klärteiche im Raum Schladen (HEUER 2006), im Peiner Raum die Zuckerfabriksteiche Clauen (WILHELM & TAYLOR 2001, OELKE & DIERK 2003), Wierthe (OLDEKOP et al. 2006, PANNACH, REIMERS mdl., in litt.), einst Salzgitter-Osterlinde (hier als Zufallsergebnis 1961 der Brutnachweis der Spießente *Anas acuta* durch P. Feindt, in OELKE 1963, BECKER & FEINDT 1961), Lehrte (BUSCH 1988), vormals das Schilfgebiet Salzgitter-Othfresen (FEINDT & JUNG 1968), die Holtenser Schlammteiche der Göttinger Kläranlage (DIERSCHKE 1986), im über-regionalen Rahmen die Rieselfelder Münster (HARENGERD et al. 1972), Berlin (ELVER & MÄDLÖW 1990, WITT 1978). Die konventionellen technischen Kläranlagen, die zahlen-mäßig in den Kommunen noch immer die Mehrheit haben, sind mit ihren Klärbecken, Tropfkörper-Türmen, kreisförmigen Rührwerken und Nachklärbecken zumeist sehr klein-räumig, abgesperrt, kaum zugänglich und daher im Schrifttum kaum berücksichtigt. In Einzelfällen zeichnen sich auch diese Anlagen mit dichten Schilfrändern aus (Beispiel: die Kläranlage und Klärbecken der Stadt Peine im Ortsteil Peine-Telgte, 4 Schönungsteiche mit 2,5 ha Größe und 1 ha Schilfröhricht. Details dazu c/o Stadt Peine 2005 a, b).

Der Weg der Gemeinde Lahstedt

Die Gemeinde Lahstedt, Landkreis Peine, hat zur EXPO 2000 einen eigenen Weg der Abwasserbehandlung beschritten. Der Rat dieser Gemeinde erarbeitete vor gut 20 Jahren ein neues Konzept für die Abwasserreinigung. Aus einem öffentlich ausgeschriebenen Wettbewerb ging als Sieger die Gesamthochschule Kassel (Prof. Kickuth) hervor. Bei der Verbesserung und Erweiterung der konventionellen Kläranlage der Ortschaft Gadenstedt wurde als Ziel vorgegeben, kein verschmutztes Wasser mehr aus Gadenstedt in den 1 km nahen Vorfluter, den Fluß Fuhse, abzugeben. Das alles sollte mit einem naturnahen, die Umwelt schonenden Verfahren mit 3 Komponenten (Modulen) erreicht werden:

1. Ein Nachklärbiotop auf Schilfbasis.
2. Eine Mischwasserbehandlung durch unbelüftete Teiche und Bodenfilter für Abschlagwasser.
3. Die Klärschlammvererdung.

1993 konnte die Genehmigungsplanung eingereicht werden. Am 17.10.1994 wurde das Projekt bei der EXPO angemeldet. Am 12.5.1995 empfahl die Fachjury, das Projekt als dezentrales Projekt der Weltausstellung zu registrieren (mit einem Zuschuß von 400.000 DM). Am 1.2.1996 wurde der Registrierungsvertrag mit der EXPO 2000 unterzeichnet. Am **29.4.1997** erfolgte der erste Spatenstich, der Beginn der Baumaßnahme. Am **29.9.1998** die Inbetriebnahme der Anlage. Vom 1.6. bis 31.10.2000 besuchten mehr als 5000 Menschen die Anlage (Motto: Mensch - Natur - Technik). Bis heute finden sich immer wieder ausländische Delegationen (MEYER 2004, 2005) ein, um die Anlage als Modell in ihren Ländern, z.B. in China zu übernehmen (TINIUS 2006).

Die Gemeinde hat inzwischen das Projekt für weitere Ortsteile übernommen und schafft bis 2006 ein Kompetenzzentrum für alternativ naturnahe Reinigungstechnik mit Sekundärbiotopen von weit über 10 ha Ausdehnung und einer Klärkapazität für etwa 15.000 Einwohnergleichwerte. Der Nachhaltigkeitsgedanke der Agenda 21 wird hier beispielhaft auf lokaler Ebene umgesetzt. PAZ (2003, 2006).

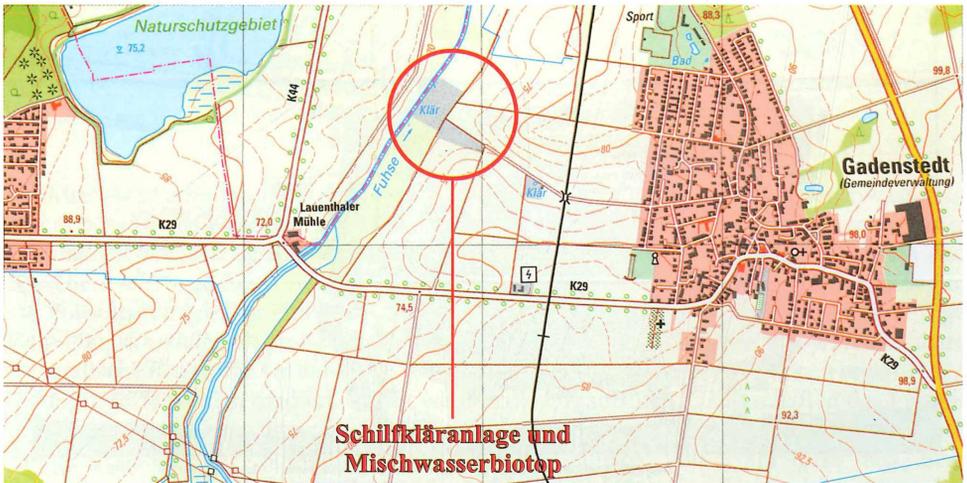
Die Anlage Gadenstedt

Die Übersichts-Karte (Luftbild 1, Karte 1, Abb. 1) läßt die Dreiteilung der Abwasserbehandlung in Gadenstedt erkennen: (A) die **konventionelle Stammanlage** mit nunmehr schilfbepflanzten Trockenbeeten, (B) die **Schilfkläranlage**, (C) den sog. **Mischwasserbiotop** mit Mischwasserbehandlung durch unbelüftete Teiche und schilfbepflanzte Bodenfilter. (A) und (B) sind umgeben von landwirtschaftlichen Intensivkulturen (Getreide, feld- und jahresalternativ Weizen, Zuckerrübe), (C) fügt sich in die Mähwiesen längs des Fuhsetales ein (Abb. 1, Karte). Der gesamte Anlagen-Komplex ist Teil der Lößbörde zwischen Hildesheim-Peine-Salzgitter-Wolfenbüttel. Er ist nicht durch Verkehr belastet. Die nächsten Siedlungsränder (von Bülten, Ölsburg, Gadenstedt, Adenstedt, Lafferde) sind 1-3 km entfernt. Die Kreisstadt Peine liegt ca. 10 km im Norden, Hildesheim ca. 25 km SW.



Luftbild 1 der Anlage: rechts Schilfkläranlage, linker Teil: Mischwasserbiotop mit Dämmen, Kunstinseln und vorbeilaufender Fuhse. Aufn. privat H.J. Kloster 1999.

Figure 1: Aerial view of the Gadenstedt site with reed bed system (right) and combined waste water system, surrounding dams and artificial islands(left) along the river Fuhse. Photo H.J. Kloster 1999.



Karte 1: Lage der Kläranlage in der Gemeinde Lahstedt (Dorf Gadenstedt) (Ausschnitt aus der Top. Karte 1: 25.000, Blatt 3727 Ilsede, Ausgabe LGN 2005).

Map 1: The waste water treatment Gadenstedt and its surrounding (after topographical map no. 3727 Ilsede, LGN edition 2005).

Die biologisch-chemischen Leistungsparameter sind dargestellt in Tab. 1 mit den Unterschieden zwischen Zulauf und Ablauf der Pflanzenkläranlage (s. die Abbauleistungen bei CSB, BSB, NO_2 , NO_3 , NH_4 , Gesamt-P bei stabilen basischen pH-Werten). System (A) und (B) erscheinen als leistungsäquivalent. Die grüne Schilfkläranlage unterschreitet sämtliche Grenzwerte (Tab. 2), s. Abbau der Gesamt-Keimzahl, der Gesamtcoliformen, der pathogenen Bakterien, der Fäkalcoliformen und Fäkalstreptokokken. Unter besonderen Umständen kann es jedoch auch zu Konzentrationen der Bakterien in reduzierten Ablaufwassern kommen (Tab. 2, rechts oben).

Auf die Funktion der Schilfkläranlage muß gesondert hingewiesen werden (nach Öko? Logisch! Lahstedt 2, 2006): „Das Abwasser wird gleichmäßig auf folienabgedichtete Schilfbecke verteilt“ (Abb. 2). „Humus und Tonminerale im Filtersubstrat sorgen dann dafür, dass die im Schmutzwasser befindlichen Stoffe gebunden und dem Abbau durch Mikroorganismen zugänglich werden. Das gereinigte Abwasser fließt nach Durchsickern der Schilfbecke über Dränagen zu einem Kontroll- und Regelschacht. Dann wird es in den Fluss Fuhse eingeleitet.“ Pflanzenkläranlagen sind wartungsarm und haben eine Lebensdauer von 30 und mehr Jahren, wohingegen technische Anlagen schneller altern und in kürzeren Zeitabständen überholt oder ganz erneuert werden müssen“ (Planungssingenieur Blumberg).

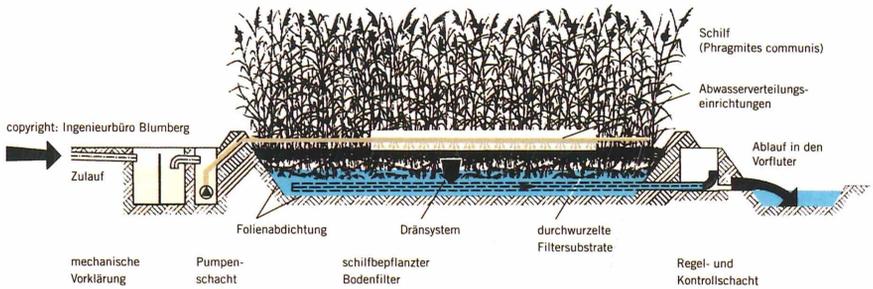


Abb. 2: Aufbau und Funktion der Schilfkläranlage (Längsprofil).
 Fig. 2: Structure and function of the Reed bed System (transect).
 After Öko?Logisch Lahstedt 9, Lahstedt 2006.

Im Mischwasserbiotop (Systemteil C) werden häusliches Abwasser und Regenwasser in einem besonderen Kanalsystem zur Anlage geleitet. Die Abwässer kommen hier aus einer Ortschaft (Gadenstedt). Nach der Passage eines unbelüfteten Klärteichs (Absetzteich und Speicherteich) wird das Abwasser in einem schilfbepflanzten Bodenfilter vor Einleitung in die Fuhse gereinigt. Der Fluß wird somit vor Spitzenabflüssen geschützt. Eine mehrstufige Reinigungskaskade hält grobe Verunreinigungen aus dem Sanitärbereich sowie absetzbare mineralische Feststoffe (in der Regel) zurück. Die im Mischwasser enthaltenen organischen Schmutzstoffe werden oxidiert. Damit werden die Organismengemeinschaften des Flusses geschützt. Zur Unterstützung der bakteriellen Abwasserreinigung werden zusätzlich Sumpfpflanzen, auf Schwimmiseln plaziert, Schad- und Nährstoffe aus dem Schmutzwasser. Sie bilden große Aufwuchsflächen auf dem ins Wasser hineinragenden Wurzelfilz für mikrobiell wirksame Biofilme (z. B. sessile Nitrifikanten). Kleinfische, Amphibien und Kleinkrebse haben inzwischen dieses aquatische System in Besitz genommen mit positiven Auswirkungen für Vögel (s.u.).

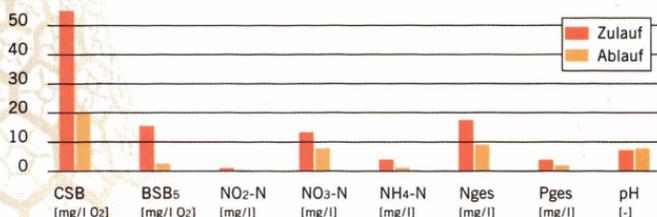
Aktuelle Zu- und Ablaufwerte der Schilfkläranlage Lahstedt-Gadenstedt

Betriebsmodus: Nachklärstufe für Tropfkörperanlage

Oktober 2004 bis September 2005

Vorreinigung: Feinrechen, belüfteter Sandfang, Absetzbecken, Tropfkörper

Mittelwerte	CSB [mg/l Oz]	BSB ₅ [mg/l Oz]	NO ₂ -N [mg/l]	NO ₃ -N [mg/l]	NH ₄ -N [mg/l]	Nges [mg/l]	Pges [mg/l]	pH [-]	n*
Zulauf	54	16	0,3	14	2	16	3	7,3	50
Ablauf	15	4	0,1	9	0,7	9	2	7,4	50



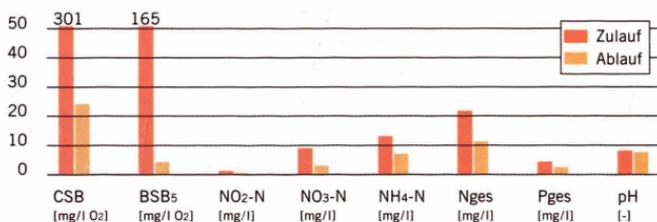
Durchschnittliche hydraulische Belastung: 128 l/m² x d

Betriebsmodus: Pflanzenkläranlage als Hauptklärstufe

Dezember 2001 bis April 2002

Vorreinigung: Feinrechen, belüfteter Sandfang, Absetzbecken

Mittelwerte	CSB [mg/l Oz]	BSB ₅ [mg/l Oz]	NO ₂ -N [mg/l]	NO ₃ -N [mg/l]	NH ₄ -N [mg/l]	Nges [mg/l]	Pges [mg/l]	pH [-]	n*
Zulauf	301	165	0,6	9,8	13,4	22,1	4,1	7,5	19
Ablauf	24	4	0,1	3,1	7,5	10,7	2,9	7,3	19



Durchschnittliche hydraulische Belastung: 137 l/m² x d

n* = Probenzahl

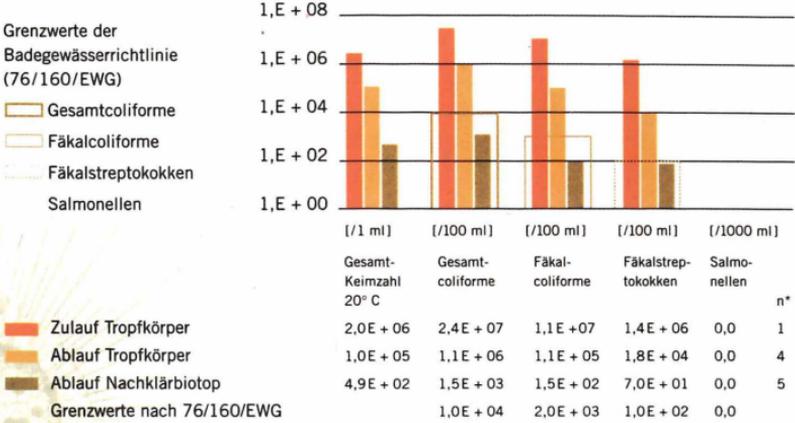
Tab. 1: Aktuelle Zu- und Ablaufwerte der Schilfkläranlage Lahstedt-Gadenstedt.
Table 1: Current performance of the Reed Bed Treatment System in Lahstedt-Gadenstedt.
After: ÖKO?LOGISCH! 7, Lahstedt 2006.

Keimeliminationsleistung der Schilfkläranlage Lahstedt-Gadenstedt

Betriebsmodus: Nachklärstufe für Tropfkörperanlage

Juli 1998 bis November 2001

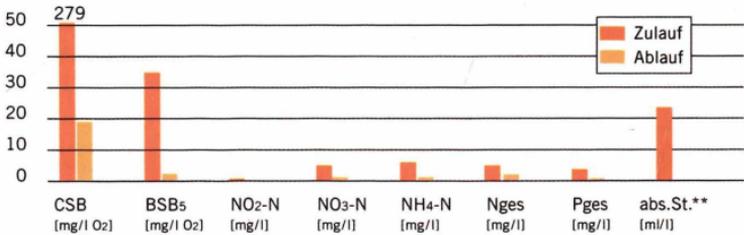
Vorreinigung: Feinrechen, belüfteter Sandfang, Absetzbecken, Tropfkörper



Zu- und Ablaufwerte des Mischwasserbiotops Lahstedt-Gadenstedt

Juli 1998 bis Februar 2005

Mittelwerte	CSB [mg/l Oz]	BSB5 [mg/l Oz]	NO ₂ -N [mg/l]	NO ₃ -N [mg/l]	NH ₄ -N [mg/l]	Nges [mg/l]	Pges [mg/l]	abs.St.** [ml/l]	n*
Zulauf	279	35	0,5	6,1	7,0	13,1	4,1	23	22
Ablauf	18,5	2,8	0,0	1,4	1,9	3,3	0,9	0,0	65



Öko? Logisch Lahstedt - 8

n* = Probenzahl
** = absetzbare Stoffe

Tab. 2: Keimeliminationsleistung der Schilfkläranlage. Zu- und Ablaufwerte des Mischwasserbiotops Lahstedt-Gadenstedt.

Table 2: Pathogen removal of the reed bed treatment system. Performance of the combined wastewater biotope in Lahstedt-Gadenstedt.
After. Öko?Logisch Lahstedt 8, 2006.

Zahlen und Fakten



Wurzel- und Rhizomgerüst von *Phragmites communis*

Schilfkläranlage

Betriebsmodus wahlweise als Nachklärbiotop für alte Tropfkörperanlage oder als biologische Hauptklärstufe

Technische Daten

Größe des Gesamtareals	1,1 ha
Vier Vertikalbodenfilter der Gesamtgröße	6000 m ²
Tiefe	1,2 Meter
Bemessungsgröße	3.000 EGW
Aktueller Anschlußwert (EGW = Einwohnergleichwerte)	2.600 EGW
Zulaufwassermenge (Mischsystem):	
Sommerhalbjahr	ø 500 Kubikmeter/Tag
Winterhalbjahr	ø 2.000 Kubikmeter/Tag
Abdichtung	2 mm PE-HD-Folie

Mischwasserbiotop Gadenstedt · Speicherteich mit Schwimminsel



Mischwasserbiotope in den Ortsteilen

	Gadenstedt	Oberg	Münstedt
Größe des Gesamtareals	17.000 m ²	5.600 m ²	1.400 m ²
Absetzteich	2.940 m ²	1.200 m ²	1.500 m ²
Speicherteich	5.070 m ²		
Dauerstauvolumen	4.680 m ³		
max. Wasservolumen	13.440 m ³		
Speichervolumen	8.760 m ³	3.400 m ³	1.250 m ³
Bepflanzter Bodenfilter	2.400 m ²	1.400 m ²	1.300 m ²
hydraul. Belastung der Schilfbodenfilterstufe (Stapelhöhe pro Jahr) in m ³ /m ² x a = m/a	132 m/a	91 m/a	88 m/a
Abdichtung	2 mm PE-HD-Folie		

Tab. 3: Zahlen und Fakten.

Table 3: Facts and figures.

Nach/after ÖKO?LOGISCH! Lahstedt 5, Lahstedt 2006.

Der Pflanzenbestand der Anlage (Habitatbeschreibung)

Der dominante, optimal inzwischen bis 5 m hohe, geschlossene Schilfbestand (Gewöhnliches Schilf *Phragmites australis*) (Abb. 2) ist partiell durchsetzt von einigen anderen Pflanzenarten (Sumpf-Schwertlilie *Iris pseudacorus*, Wasser-Knöterich *Polygonum amphibium*, Wasser-Minze *Mentha aquatica*, randwärts Meerrettich *Armoracia rusticana*), auf den zwischengezogenen Dämmen Große Brennessel *Urtica dioica*, Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense* und div. Gräserarten *Poaceae*. Für die Bepflanzung der Schilfbeete dienten verschiedene kommerzielle Ökotypen: die Var. der Fa. Südheide (ca. 4040 St.), der Fa. Bestmann (ca. 4040 St.), der Fa. Invitrotec. (ca. 5220 St.), der Fa. Flor-Rekult (ca. 935 St.). Offene Wasserflächen sind nur ansatzweise an einigen lichtereren Stellen im Innern (Beet 2) gegeben, nicht alle Beete scheinen gleichmäßig geflutet zu sein. An/in den Schilfbeeten fehlen Holzgewächse vollständig. An dem breiten, regelmäßig gemähten Umgehungsweg laden 6 Holzbänke zum Ruhen und Beobachten ein. Tagsüber passieren ca. 20-30 Hundehalter das Gelände. Neuzzeit-Sportler (Jogger, Walker) schließen sich ihnen in kleinerer Zahl an. Die Dorf-Jugendlichen haben sich bisher nicht in der Anlage etabliert.

Hinter dem geschotterten breiten Umrandungsweg (Abb.3) sind eine Reihe von Bäumen in lockerem Abstand bei der Gründung der Anlage gesetzt worden, z. B. Stieleiche (*Quercus robur*), Traubeneiche (*Q. petraea*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Feldulme (*Ulmus carpinifolia*), Weide (*Salix alba, caprea* et al.), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Feld-Ahorn (*A. campestre*), Süß-Kirsche (*Prunus avium*), Apfel (*Malus domestica*, alte Sorte), Birne (*Pyrus communis*), Holzbirne (*Prunus communis* var. *pyraster*), Pflaume (*Prunus domestica*), Walnuß (*Juglans regia*), Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*), dazwischen zerstreut Sträucher wie Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Gemeiner Liguster (*Ligustrum vulgare*), Feld-Rose (*Rosa canina*), Kriechende Rose (*Rosa arvensis*), Zierrose (*Rosa spec.*), Schneeball (*Viburnum opulus*), Haselnuß (*Corylus avellana*), Eingriffliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Echter Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Schwarzdorn (*Prunus spinosa*), Europäisches Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), *Cornus sanguinea* (Hartriegel), *Lonicera xylosteum* (Rote Heckenkirsche), *Prunus padus* (Gemeine Traubenkirsche). Sträucher und Bäume formen inzwischen einen immer dichteren, schon heckenähnlichen Saum an der Nordseite. Dieser wird überragt von fünf ca. 25-30 m hohen, ca. 60jährigen imposanten Schwarz-Pappeln (*Populus nigra 'italica'*), gepflanzt als Stecklinge Ende der 1950er Jahre (Landwirt W. Wohlendberg, Gadenstedt, mdl.).

Die Pflanzenvielfalt ist in dem sog. Mischwasserbiotop (MWB) (Abb. 4) ungleich höher. Ein Baum-Strauchgürtel aus Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*), Weiden (*Salix triandra, S. tremula* Hybr., *S. acutifolia, S. appropinquata, S. irrorata, S. pentandra, S. alba, S. fragilis, S. caprea, S. aurita, S. viminalis, S. purpurea, S. cinerea*), Eschen (*Fraxinus excelsior*), Ebereschen (*Sorbus aucuparia*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*) im Südteil, Teiche mit Wasserpflanzengürteln, Schilfbeete im Zentralteil und Strauchschnitt-Bündel (Benieshecken), überwachsen von üppigen Gartenbrombeeren (*Rubus armeniacus*), flankiert von Bäumen und Sträuchern, umgrenzen die übrigen Seiten. Die Anlage ist offen zum Fluß Fuhse (Landschaftsschutzgebiet PE 20a). Hier sind sogar einige echte Schwarz-Pappeln (*Populus nigra*) (Abb. 3) zur Ergänzung ursprünglicher Flußauen-Vegetation gepflanzt worden. In den Pflanzengürteln am Teich sind anzutreffen gewöhnliche Wald-Engelwurz (*Angelicum sylvestris*), Schlank-Segge (*Carex acuta*), Sumpf-Segge (*C. acutiformis*), Rispen-Segge (*C. paniculata* ca. 16x), Scheinzypergras-Segge (*C. pseudocyperus* 2x), Blasen-Segge (*C. vesicaria* - > 30x am Ausflußgraben), Ufer-Segge (*C. riparia*), Fuchs-Segge (*C. cuprina* f. *rubae*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Blaugrine Binse (*J. inflexus* - > 100 x), Indischer Kalmus (*Acorus calamus*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*), Kleine Wasserlinse (*Lemna minor* 1x), Gewöhnliche Teichsimse (*Scirpus lacustris* ssp. *tabernaemontani*), Gewöhnliche Strandsimse (*S. maritimus*), Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus* 2x), Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha angustifolia*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*), Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flocculosa*), Wasser-Knöterich (*Polygonum amphibium*), Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*), Gewöhnliche Sumpfkresse (*Rorippa palustris*), Kratzbeere (*Rubus caesius*), Gartenbrombeere (*R. armeniacus*), Krauser Ampfer (*Rumex crispus*), Gewöhnlicher Stumpfbilättriger Ampfer (*R. obtusifolius*).

Viele weitere, bei Beginn der Pflanzarbeiten eingesetzte Sumpf- und Wasserpflanzenarten, sind 2006 nicht mehr nachweisbar, nämlich *Cladium maritimum* (Binsenschneide), *Equisetum palustre* (Sumpf-Schachtelhalm), *Hippuris vulgaris* (Tannenwedel), *Hydrocharis morsus-ranae* (Froschbiß), *Myriophyllum spicatum* (Ähriges



Abb. 3: Die Schilfkkläranlage aus SSE mit Mischwasserbiotop (Zentrum) und Ortschaft Bülten, Gemeinde Ilsede (hinten). 30.08.03.

Fig. 3: The Reed belt system seen from SSE with the waste water biotope (centre) and the village Gr. Bülten (Ilsede) in the background. 30.08.2003.



Abb. 4: Der Mischwasserbiotop Gadenstedt am Eingangstor SE. Mai 2004.
Abb. 4: The waste water biotope Gadenstedt at the entrance gate SE. May 2004.

Tausendblatt), *Nuphar lutea* (Gelbe Teichrose), *Nymphaea alba* (Weiße Seerose), *Nymphoides peltata* (Seekanne), die 2 Laichkäuterarten *Potamogeton crispus*, *P. natans*, das Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*), *Sparganium emersum* (Einfacher Igelkolben), *S. ramamosum* (Ähriger Igelkolben), *Stratiotes aloides* (Krebssschere). Für diese Arten ist offenbar die Wasserqualität zu hypertroph - übertrophiert.

An den geschotterten, aufgedämmten, befahrbaren Umrandungswege wächst eine niedere, lockere Ruderalflora mit einigen Trockenrasen-Elementen (Schafgarbe *Achillea millefolium*, Sumpf-Schafgarbe *A. ptarmica* 270/5 m², Giersch *Aegopodium podagraria*, Färber-Hundskamille *Anthemis tinctoria* - > 10 x, Gewöhnlicher Wundklee *Anthyllis vulneria* 2x, Quendelblättriges Sandkraut *Arenaria serpyllifolia*, Meerrettich *Armoracia rusticana*, Gemeiner Beifuß *Artemisia vulgaris*, Gemeine Zaunwinde *Calystegia sepium*, Krause Distel *Carduus crispus*, Gemeine Flockenblume *Centaurea jacea* - > 100 x, Skabiosen-Flockenblume *C. scabiosa* - > 50x, Gewöhnliches Hornkraut *Cerastium holosteoides*, Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Gemeine Kratzdistel *C. vulgare*, Wilde Möhre *Daucus carota*, Karthäuser-Nelke *Dianthus cathusianorum* - 2x, Heide-Nelke *D. deltoides* - > 25x, Pracht-Nelke *D. superbus* 1x, Natternkopf *Echium vulgare*, Zottiges Weidenröschen *Epilobium hirsutum*, Kleinblütiges Weidenröschen *E. parviflorum* 1x, Gemeines Labkraut *Galium album*, Klebkraut *G. aparine*, Echtes Labkraut *G. verum* - > 100x, Schlitzblättriger Storchenschabel *Geranium dissectum*, Echte Nelkenwurz *Geum urbanum* 1x, Gundermann *Glechoma hederacea*, Wiesen-Bärenklau *Heracleum spondylium*, Tüpfel-Johanniskraut *Hypericum perforatum*, Weiße Taubnessel *Lamium album*, Rainfarn *Leucanthemum vulgare*, Gemeines Leinkraut *Linaria vulgaris*, Wald-Heckenkirsche *Lonicera periclymenum* 1x (gepflanzt), Gewöhnlicher Hornklee *Lotus corniculatus*, Kuckucks-Lichtnelke *Lychnis flos-cuculi*, Gemeiner Wolfstrapp *Lycopus europaeus*, Pfennigkraut *Lysimachia nummularia*, Gewöhnlicher Gilbweiderich *L. vulgaris*, Blut-Weiderich *Lythrum salicaria* - < 5x, Echte Kamille *Matricaria recutita*, Acker-Vergißmeinnicht *Myosotis arvensis*, Dost *Origanum vulgare* - > 10x, Klatsch-Mohn *Papaver rhoeas* 3x, Kleine Bibernelle *Pimpinella saxifraga* 5-6 x, Spitz-Wegerich *Plantago lanceolata*, Aufrechtes Fingerkraut *Potentilla erecta*, Wiesen-Schlüsselblume *Primula veris* -1x, Gemeine Braunelle *Prunella vulgaris*, Scharfer Hahnenfuß *Ranunculus acris*, Kriechender Hahnenfuß *R. repens*, Niederliegendes Mastkraut *Sagina procumbens*, Wiesen-Salbei *Salvia pratensis* -2x (gepflanzt), Kleiner Wiesenknopf *Sanguisorba minor* ssp. *polygama*, Weiße Lichtnelke *Silene lat. ssp. alba* 1x, Taubenkropf-Lichtnelke *S. vulgaris*, Riesen-Goldrute *Solidago gigantea*, Aufrechter Ziest *Stachys recta* 16x, Wald-Ziest *S. sylvatica* -2x, Rainfarn *Tanacetum vulgare*, Zwerg-Klee *Trifolium dubium*, Weiß-Klee *T. repens*, Duftlose Kamille *Tripleurospermum perforatum*, Feld-Ehrenpreis *Veronica arvensis*, Zarte Wicke *Vicia tetrasperma*. Zahlreiche Gräserarten: Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Acker-Windhalm (*Apera spica-venti*), Gewöhnlicher Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Mittleres Zittergras (*Briz media* 3-4 x), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus* - > 10 x), Weiche Trespe (*B. hordaceus* ssp. *hordaceus*), Roggen-Trespe (*B. secalinus* 4x), Taube Trespe (*B. sterilis*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*), Kriech-Quecke (*Elymus repens*), Gewöhnlicher Rohrschwengel (*Festuca arundinacea*), Schaf-Schwengel (*F. ovina*), Wiesen-Schwengel (*F. pratensis*), Gewöhnlicher Rotschwengel (*F. rubra* ssp. *rubra*), Ausdauerndes Weidelgras (*Lolium perenne*), Zusammgedrücktes Rispengras (*Poa compressa*), Gewöhnliches Rispengras (*P. trivialis*). Der MWB ist durch einen Zaun gegenüber Besuchern im Normalfall gesperrt. Einlaß bieten 2 Tore. Eine 20 KW-Stromtrasse überquert von SE nach NW Schilf und Mischwasserbiotop.

Methoden

Angeregt durch Zufallsfunde der Peiner Biologischen Arbeitsgemeinschaft im EXPO-Jahr 2000, erkannten wir schnell die guten ornithologischen Beobachtungs- und Arbeitsmöglichkeiten auf der Kläranlage. Auf den Trenndämmen (Abb. 1) zwischen Beet 1 und 2, 3 und 4 errichteten wir ab 2003 Schneisen mit Japannetzen (Damm 1 Netzlänge 12,12,12 m = 36 m, Damm 2 4 x 12 = 48 m). Ein weiterer konstanter Fangplatz eröffnete sich am Rande einer Benieshecke im südöstlichen Randbereich des Mischwasserbiotops (Abb. 5). Hier regten zahlreiche rastende Laubsänger (*Phylloscopus* spec.) zur Anlage des Netzes an. 2005 schlossen sich Fangtests mit einer 12 m-Anlage im Ruderalgelände am Westrand des Mischwasserbiotops an, motiviert durch größere, rastende Stieglitz (*Carduelis carduelis*)-Schwärme. Auch der Damm im Versickerungsgelände Nord (Mischwasserbiotop, Abb. 6) wurde in die Tests 2005 einbezogen. Um kleinlokale Fluktuationen in den Hecken am Schilfkomples (Abb. 7) aufzufangen, stand ab 2005 direkt an der Unterkunftshütte ein 2-m-,



Abb. 5: Schwimmende textile Pflanzinsel der Netz- und Seilfabrik M. Huck GmbH (Entwicklung: Sächsisches Textilforschungsinstitut Chemnitz). Gadenstedt 2006.
 Fig. 5: Artificial island constructed from textiles (Netz- und Seilfabrik M. Huck GmbH, Textile research institute Saxony, Chemnitz). Gadenstedt 2006.

ab 2006 ein 8-m Japannetz quer zur Fluchtlinie. Die Netze wurden über die Fa. R. Vohwinkel, Velbert bezogen (Japannetz 6 x 2,5 m, Denier 70/2, Nylon schwarz, 5 Fächer, 16 mm Maschenweite).

Einen besonderen Vorteil bot die uns frei zugängliche, wettergeschützte, möblierte Unterkunftshütte (Meßhaus, „Funktionsgebäude“) nahe Pumpstation und Ablaufschacht (Abb. 8, 9) mit Strom- und Telephonanschluß, Elektro-Heizung, Sichtfenstern. Ohne störende Außeneinflüsse können hier die gefangenen Vögel in Beuteln, auf Haltestangen aufbewahrt, sicher und ruhig untersucht und nach der Beringung an Ort und Stelle direkt ins Fanggebiet wieder freilassen werden. Bei einigen Totfängen und Totfunden (2 Rohrammern, 4 Teichrohrsängern, 2 Schafstelzen, 2 Zilpzalps, 1 Blaumeise) bot sich die Gelegenheit zu Magenanalysen durch W. Hansen.

Die Meßdaten umfaßten Gewicht (bestimmt mit einer KERN 466-11 Waage, Genauigkeit 0.1 g), Flügellänge (mit dem konventionellen 25 cm-Meßstab der Vogelwarte Helgoland, unterteilt auf mm-Basis, gemessen). Die Markierung erfolgte mit artgerechten Alu-Ringen der Vogelwarte Helgoland.

Die langen Wartezeiten zwischen den einzelnen Fangkontrollen (in 15- oder 30-Minuten-Intervallen), dazu Anwesenheit bis Sonnenuntergang und wieder ab Sonnenaufgang boten



Abb. 6: Schneise im Schilf (Damm 1), gesehen aus S.12.06.06.
Fig. 6: Dam 1 in the reed belt seen from S. June 12, 2006.

sich an, die Vogelbestände im gesamten Gebiet, im Mischwasserbiotop auch von einem Beobachtungsturm (Abb. 10) zu kontrollieren und Daten über die Siedlungsdichte (Gesang, Jungvögel, revieranzeigende Merkmale) ohne Nestersuche zu gewinnen.

In Kooperation mit dem Institut für Ökologie der Universität Göttingen (Prof. Dr. M. Schäfer, Frau Dr. S. Migge-Kleian 2004 ff.) wurden die ornithologischen Studien um ökologische Basiserfassungen (Insekten, Spinnen, Bodenarthropoden) 2004-2005 erweitert. Diese werden z. Zt. in mehreren Examensarbeiten komplementiert und zu gegebener Zeit zur Ergänzung der biologischen Variabilität der Öko-Kläranlage vorgestellt.



Abb. 8: Die Funktions- = Stationshütte am Rand des Schilfkompleses 12.6.06. An der Stirnwall (Rückseite) 1 Nistkasten (Feldsperling) und ein Hornissenkasten. Fig. 8: The station hut at the edge of the reed belt. At the back wall a nestbox (Tree Sparrow) and a box for Hornets. June 12, 2006.

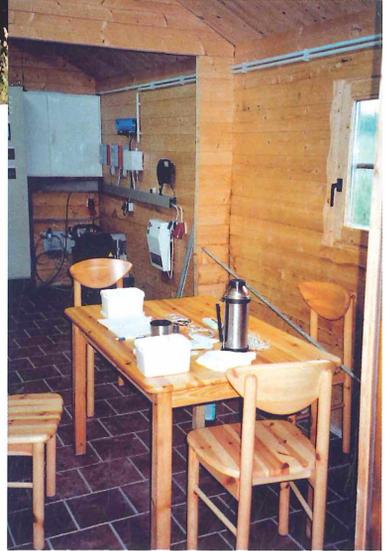


Abb. 9: Inneres der Station. 12.06.2006. Fig. 9: Interior of the station. June 12, 2006.



Abb. 10: Beobachtungsturm an der NW-Ecke des Schilfbiotops. 12.06.2006. Fig. 10: Observation tower at the NW edge of the reed belt. June 12, 2006.

Ergebnisse

Der Brutbestand

In gerade einmal 10 Jahren siedelten sich an dem künstlich geschaffenen Biotop bis zu 32 Brutvogelarten (Stand 2006) an (Tab. 4). Auf engstem Raum kommt hier eine ungewöhnliche Artendiversität zum Ausdruck. 3-4 Arten: Teichrohrsänger (bis 20 Brutpaare). Stockenten (bis 5 BP), vom Gewicht her auch die Graugans (bis 3 BP) stützen die Brut-Konzentration. Ursache für die Verdichtung des Graugans-Bestandes sind die hohen Brut- und Rastbestände im knapp 0,6 km nahen NSG Auflandeteich Adenstedt-Gr. Bültlen. Der hohe Brutbestand der Reiherente gegenwärtig mit bis zu 10 BP einer der höchsten im Peiner Raum - erstaunt immer mehr. Offenbar ist das eine Folge regionaler Brutausbreitung. Revierkartierungen zeigten bei der Rohrammer bis 2006 nur relativ wenige, an singenden Männchen orientierte Brutpaare. Beim Japannetzfang am 8./9.7.06 standen jedoch 1 ♂ allein 11 ♀♀, alle mit ausgeprägtem Brutfleck, gegenüber. Die Vorfänge am 23./24.6. und 22./23.5. erbrachten keine Rohrammern, 1 ♂ und 2 Wiederfänge (♂♂) am 3./4.5.06. Unter dem Ausschluß einer monogamen Saisonehe und zwischenzeitlichem Zug lag die Folgerung auf Verpaarung eines ♂ mit mehreren ♀♀ nahe (Bi-, Trigynie?) (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1997: 1789-1790). Somit gehören auch Rohrammern nunmehr zu den dominanten Brutarten der Anlage (> 10 Bp 2006). Erst eine Sonderuntersuchung an farbmarkierten Rohrammern könnte Licht in das bisherige Dunkel der lokalen Fortpflanzungsbindungen bringen.

Die übrigen Brutvogelarten gehörten zur üblichen offenen Waldrand-Kulisse (s. Jagdfasan, Goldammer, Amsel, Dorn-, Garten-, Klapper-, Mönchsgrasmücke, Fitis, Zilpzalp) oder sind weitere typische Schilfbewohner (Teichhuhn, Wasserralle).

Für größere Arten (Greifvögel s. Rohrweihe) ist das Gebiet zu klein. Die direkte Ansiedlung des Turmfalken mit einem Nistkasten in einer der hohen Sportplatzpappeln (*P. nigra Italica*) oder die Ansiedlung des Weißstorchs (*Ciconia ciconia*) auf einem Mast mit Kunsthorst scheiterte bisher [dagegen 1 BP HP 2 ca. 1 km S in den Fuhsewiesen 2006]. Brutvögel des Waldes, Höhlenbrüter (Meisen, Spechte, Kleiber, Baumläufer) fehlen, treten dennoch als Durchzügler und Nahrungsgäste in kleinerer Zahl auf. 2 Nistkästen ermöglichen die Brut des Feldsperlings.

Die Gadenstedter Anlage hat aber eine ortsspezifische Population mit einer beachtlich hohen Siedlungsdichte (Tab. 4) entwickelt. Diese hat inzwischen ihre Sättigung erreicht. Potentielle weitere Brutarten mögen Blaukehlchen (*Luscinia svecica*), vielleicht auch Tüpfelralle (*Porzana porzana*) werden. Die Herkunft der regelmäßig gefangenen Eisvögel ist noch nicht geklärt. Sie mögen aus Bruthöhlen in nahen Fuhsesteilufnern(-Abbrüchen) oder aus dem Bereich an der nahen Lauenthaler Mühle stammen.

Mit den Gästen (Tab. 5) steigt die Gesamtzahl der inzwischen nachgewiesenen Vogelarten auf mehr als 70 an. Diese Zahl wird sich aber in Zukunft sicherlich besonders unter dem Einsatz der Fanganlage noch weiter erhöhen.

Brutart	species	¹ Bp2004	¹ Bp 2005	¹ Bp 2006
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	1	?
Graugans	<i>Anser anser</i>	1	2	3
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	2	3	5
Krickente	<i>Anas crecca</i>	-	1	-
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	2-3	10	9-10
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	1	1	1
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus ssp.</i>	1	2	2
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	2	2	1
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	1	2	2
Bläßhuhn	<i>Fulica atra</i>	3	1	2
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	1	1	1 ²
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	2	1	1
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	1	1	1
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>			2 ⁴
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	1	1
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>		1	1
Amsel	<i>Turdus merula</i>	3	3	3
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>			1
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	1	2
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	1	1	1
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>			1
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>			1
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	16-20	20	20
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>			4
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>			1
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>			1
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>			1
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	1	1
Rabenkrähe	<i>Corvus c. corone</i>	1	1	1
Hänfling	<i>Carduelis carduelis</i>			1
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	1	2	2
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	4	3	10
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	2	2	3
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>			1
∑ Brutarten/species		22	24	32
∑ Brutpaare/pairs		49-54	64	87-88
Siedlungsdichte ³		337,5	400	550

¹ Anzahl der Brutpaare. Number of breeding pairs.

² Brut auf angrenzendem Rübenfeld

³ Brutpaare/10 ha, hier bezogen auf 1,6 ha

⁴ Randbewohner im Feld (2 Brutpaare)

Tab. 4: Brutarten und Brutpaare der EXPO-Kläranlage Gadenstedt 2004-2006.

Table 4: Breeding bird species and pairs in the EXPO-Sewage plant Gadenstedt 2004-2006.

Gäste 2004 (in Klammern die Maximalzahlen)

Fischreiher (3), Kormoran (2), Weißstorch (1 Gast auf Kunstnest), Graugans (300-400 in Feldmark, auf Anlage 18-20), Höckerschwan (2), Schnatterente (2), Krickente (10), Löffelente (20), Hybridente schwarz-weiß (2), Mauersegler (50), Lachmöwe (20), Goldammer (20), Flußuferläufer (2), Austernfischer (1), Rabenkrähe (6), Elster (1), Mehlschwalbe (50), Fischadler (1), Mäusebussard (2), Rohrweihe (1), Turmfalke (2, Nistkasten unbesetzt), Rauchschwalbe (30-50), Star (500-1000 Rast im Umfeld nach Schlafplatz Lengeder Teiche), Bergfink (>100 auf Durchzug), Buchfink (>500 auf Durchzug), Feldsperling (10-15, 2003: noch ein Schwarm von ca. 100-150)

Gäste 2005 (in Klammern die Maximalzahlen)

Brachvogel (2), Flußuferläufer (2), Kiebitz (1000 in Feldmark nebenbei), Ringeltaube (30), Weißstorch (3), Kranich (starker Durchzug mit 300-400 Ex. am 15.+16.10.), Fischreiher (2), Star (3000-5000, s. 2004), Grünfink(30-50), Graugans (400 konzentriert Teiche Adenstedt-Bülten), Bleißgans (80 auf Durchzug am 29.10.), Stockente (100), Indische Laufenten (2, angeblich ausgesetzt zur Schneckenbekämpfung im Wegebereich), Krickente (8-10), Tafelente (2), Turmfalke (1), Graugans (10), Ringeltaube (40), Kormoran (3), Zwergtaucher (2), Mäusebussard (3), Baumfalke (1, 18.8.), Rebhuhn (12-13), Fasan (12-13) Kleiber (1), Bachstelze (2), Sommergoldhähnchen (1), Stieglitz (100-200), Kolkrabe (1), Rabenkrähe (5-10, Schlafplatz), Eichelhäher (4), Rauchschwalbe (20-30, Schlafplatz), Mehlschwalbe (5-10, Schlafplatz), Feldlerche (einzeln auf Durchzug), Nachtigall (2), Pirol (1) Schwärme von Kohl-, Blaumeise, Beutelmeise, Bartmeise (auf Durchzug),

Gäste 2006 (in Klammern die Maximalzahlen)

Waldwasserläufer (1), Nachtigall (2), Pirol (1), Graugans (>40), Stockente (14), Hybridenten (schwarzweiß) (3), - (zimtfarben) (2), Kormoran (1 auf Fuhse), Reiherente (24), Rohrweihe (1 ♀), Wiesenweihe (1 ♀), Turmfalke (1 brutverdächtig, Brutplatz?), Mauersegler (15), Rauchschwalbe (200) (Schlafplatz), Mehlschwalbe (5), Mäusebussard (3), Rotmilan (2), Dohle (2), Fitis (1), Nachtigall (1), Fasan (2), Ringeltaube (20), Brieftaube (>20), Star (>10-20), Lachmöwe (10), letzter Stand: 9.7.2006.

Als Wintergast 2005/2006 1 Raubwürger (Stahlmann mdl. 6.6.06).

Arten	2003 ¹	W	2004 ²	W	2005 ³	W	2006 ⁴	W	Σ Fänge	ΣWiederfänge
Rohrammer-Reed Bunting	15		105	36	203	18	4	2	338	56
Teichrohrsänger-Reed Warbler	41	6	55		105	16	21	16	228	38
Zilpzalp- Chiffchaff	55	14	30	3	128		3		217	17
Schafstelze-Yellow Wagtail			33		64		7	1	106	1
Heckenbraunelle-Dunnock	14		20	1	30	5	3	1	68	7
Blaumeise-Blue Tit	21	7	8	21	38	6	4		73	35
Fitis-Willow Warbler	45	4		6			2		47	10
Beutelmeise-Penduline Tit	34	2			1	2			35	4
Amsel-Blackbird	4		7		17	2	3	5	39	7
Rotkehlchen-Robin	2	1	2		18				22	1
Dorngrasmücke-Whitethroat			15	1	3		6	2	27	3
Kohlmeise-Great Tit	4	1	4	1	11		3		22	2
Feldsperling-Field Sparrow	10		1		5	1	2		18	1
Zaunkönig-Wren	2	1	3		9				14	1
Goldammer-Yellowhammer			8	1	3				13	1
Rauchschwalbe-Barn Swallow					11				20	-
Klappergrasmücke-Lesser Whitethroat			3		2		4	1	9	1
Sumpfrohrsänger-Marsh Warbler			7	1	1		1	1	9	2
Gartengrasmücke-Garden Warbler					4		4	1	9	1
Wasserralle-Water Rail					1				1	-
Schilfrohrsänger-Sedge Warbler		2			1				3	-
Drosselrohrsänger-Great Reed Warbler	1								1	-
Feldschwirl-Grashopper Warbler			2				1		4	-
Bartmeise-Bearded Tit					6				6	-
Eisvogel-Kingfisher	1		3		2				6	-
Bekassine- Snipe			1						1	-
Star-Starling					1				1	-
Buntspecht- Great Spotted Woodpecker					1				1	-
Grünspecht- Green Woodpecker					1				1	-

Tab. 5: Nach Häufigkeit geordnetes Ergebnis der Vogelfangaktionen EXPO-Schiffkläranlage Gadenstedt 2003-2006.

Table 5: Results of the bird ringing actions in the EXPO reed sewage system Gadenstedt 2003-2006, grouped in decreasing order.

Arten	2003 ¹	W	2004 ²	W	2005 ³	W	2006 ⁴	W	Σ Fänge	Σ Wiederfänge
Elster- Magpie					1				1	-
Bachstelze- White WaAgtail			1		1				2	-
Gartenbaumläufer- Short-toed Treecreeper					1				1	-
Wintergoldhähnchen- Goldcrest			1		1				2	-
Singdrossel – Song Thrush			1		3				6	-
Wacholderdrossel – Fieldfare					2				2	-
Braunkehlchen - Whinchat					1		2		3	-
Schwarzkehlchen - Stonechat			1						1	-
Grauschnäpper – Spotted Flycatcher					1				1	-
Hausrotschwanz – Black Redstart					1				1	-
Gartenrotschwanz - Redstart					2				2	-
Mönchsgrasmücke - Blackcap			1		3		3		8	-
Gelbspötter – Icterine Warbler							3	1	3	1
Bergfink - Brambling			1						1	-
Stieglitz - Goldfinch					3				5	-
Grünfink – Greenfinch					2				2	-
Buchfink - Chaffinch					2				2	-
Dompfaff, nord. Rasse – Siberian Bullfinch					1					
Σ Summe Erstfänge	249		312		683		76		1383	
Σ Wiederfänge		38		71		50		31		189
Davon fremdberingt		2		2		3				7

Anmerkungen: Unter den Wiederfängen sind 2005 nur die Fänge der Jahre 2004 und 1x auch 2003(Amsel) vermerkt. Wiederfänge aus der laufenden Fangsaison 2003-2006 unberücksichtigt.

¹ Fangdaten 2003: 30.8., 20./21.9., 27.9, 13.10., 8.11., 11.12..Netzlänge:42 m, Fangzeit: 35 h 35'.

² Fangdaten 2004: 18.5., 20.6., 18.7., 28./29.8., 24./25.9., 8./9.10., 18./19.10., Netzlänge 112 m, Fangzeit > 54 h.

³ Fangdaten 2005: 15./16.8., 18./19.8., 25./26.8., 29./30.8., 3./4.9., 9./10.9., 17./18.9., 24./25.9., 1./2.10., 7./8.10., 15./16.10., 29./30.10., Netzlänge 76 m, Fangzeit 117 h 30'. Keine früheren Fänge. Das Altschilf wurde im Frühjahr 2005 gemäht und ist inzwischen im Herbst durch nachgewachsenes Schilf ersetzt.

⁴ Fangdaten 2006: 3./4.5., 22./23.5., 23./24.6., Netzlänge 102 m., Fangzeit: 31 h 10'. 8./9.7.06, 7 h.

Die Vogelfänge

Gegenüber üblicher Ornithologie (Fernglas-Augen-Ohren) haben die planmäßigen Japannetzfänge im Schilf den großen Vorteil, daß viele heimlich lebende, versteckte Vögel konkret und zweifelsfrei nachgewiesen werden. Die 47 in knapp 4 Jahren bisher gefangenen Arten (Tab. 5) sind der beste Beweis dafür.

Diese Zahl geht mit den darin enthaltenen Durchzüglern (s. Beutel-, Bartmeise, Braun-, Schwarzkehlchen, Bergfink, Bunt-, Grünspecht, nordischer Dompfaff) weit über die übliche Zahl der Brutarten hinaus. Der Schub durch Durchzügler oder Strichvögel ist auch bei den dominanten Rohrammern, Teichrohrsängern, bei Zilpzalp, Schafstelze gut sichtbar. Das Schilf als Schlafplatz für Rohrammern, Stelzen, Rauchschnalben, Rohrsänger, ansatzweise auch Star, Amsel, Blaumeise, Goldammer, Braun-, Schwarzkehlchen erfüllt eine weitere wichtige Funktion für die Gadenstedter Anlage. Für die großen herbstlichen Starenschwärme reicht allerdings nicht der Platz aus. Sie ziehen statt dessen in das alte, lange benutzte Traditions-Nachtquartier, zu den Lengede-Vallstedter Teichen (NSG), ca. 4 km SW. Größere Schwärme rasten dagegen morgens nach Rückkehr von den Schlafplätzen auf den Leitungen der vorbeiführenden 20 KV-Hochspannungstrasse.

Die Fänge ausgesprochener Waldvogelarten (größere Spechte, Baumläufer) sind auf nahrungssuchende Spezialisten bei Strich- oder Zugverhalten zurückzuführen.

Größere faunistische Überraschungen haben sich eingestellt mit den Fängen von Beutelmeise, Bartmeise, Drosselrohrsänger, Schilfrohrsänger, Schwarzkehlchen. Die Liste ist aber noch immer nicht komplett. Das beweisen die Erstfänge des Gelbspötters 2006.

Wir vermissen aber nach wie vor das Blaukehlchen, das an den Klärteichen Wierthe (ca. 13-14 km ENE) und im Wendesser Moor (12 km N), in nächster Nähe auf den Lengeder Teichen (2006 3-4 Brutpaare, Prof. U. Reimers mdl. 9.6.06) brütet und von uns hier bereits im September 1959 (2 Ex.) gefangen und beringt wurde.

Einige bemerkenswerte Fernfunde (Tab. 6) verknüpfen inzwischen die Anlage nachweislich mit Rast-, Durchzugs- und Winterarealen in Süd-, Südwest- und Westeuropa (Schweiz, Italien, Spanien, Frankreich, Belgien). In fast 50jähriger Beringungstätigkeit im Peiner Raum gelang uns bisher noch niemals der Nachweis solch einer Kurzzeit-Massierung von Fernfunden.

Aus den Fangaktionen zeichnet sich eine hohe Ortstreue vieler Vögel und Vogelarten ab (Tab. 8). Gerade Afrika-Fernzieher wie Teichrohrsänger (> 23x), Gartengraszmücke (1x), Schafstelze (1x) kehren selbst nach 2 Jahren (Stand 2006) wieder an den Beringungsort zurück. Unter den Teichrohrsängern sind diesjährige Vögel des Erstfangs inbegriffen, also Vögel, die wahrscheinlich in der Schilfkläranlage erbrütet wurden. Zwischen Fangort und tropischem Überwinterungsquartier (Afrika) liegen Entfernungen von mehreren 1000 km, mit Hin- und Rückflügen Strecken von 10.000 km oder mehr. Diese haben einzelne Rohrsänger sicherlich schon mehrfach geschafft.

Größere Standorttreue zeigen Blaumeise, Amsel, Heckenbraunelle. Von ihnen sind keine Fernfunde zu erwarten.

Langfristige Untersuchungen werden weitere, bisher noch nicht erkannte Ergebnisse zum Vorschein bringen.

1. Mus. PARIS 475 938 **Beutelmeise**, ad. ♀, 18.05.2005 Gadenstedt, Flügel 53 mm, 10.8 g, Damm 2, Netz 2.4, gefangen u. frei
+ Beringungsdaten noch offen
2. MADRID MIN.MED:AMB. L 837 343, **Teichrohrsänger**, ad. ♂, 18.05.2004, Gadenstedt, Flügel 66 mm, 11.3 g, Damm 2, gefangen u. frei
+ Beringungsdaten noch offen
3. He 81 849 701, **Rohrhammer**, ♀, 09.10.2004, Gadenstedt (52°14'50,0'' N, 10°13'45,0'' E), Flügel 75.5 mm, 20.4 g, gefangen u. frei
+ 22.10.2004 Henri-Chapelle, Luik/Liege, Belgien (50°41'00,0'' N, 5°56'00,0'' E),
344 km 240°, nach 13 Tagen
4. STRASBOURG CB 17973, **Rohrhammer**, ♀, 31.10.2001, Villeton, Lot-et-Garonne (Frankreich) 44°21'00,0'' N, 00° 16'12,0'' E)
+ 15.08.2005 Gadenstedt, gefangen u. frei, Flügel 71 mm, 17.1 g, Damm 2, Netz 2.3
1144 km 40°, nach 1384 Tagen
5. MADRID ICONA L 738644, **Rohrhammer**, ♂, 31.10.2002, Carrizal de Tauste, Zaragoza, Spanien (41°49'00,0'' N, 01°12'00,0'' W)
+ 18.09.2005 Gadenstedt, Flügel 80.0 mm, 20.1 g, Damm 2, Netz 2.1), gefangen und frei
1445 km 37°, nach 1053 Tagen
6. SEMPACH B 004684 **Rohrhammer**, ♀, 28.10.2001 La Corbière, Fribourg, Schweiz (46°52'N, 06° 52'E),
+ 09.10.2004 Gadenstedt, gefangen u. frei, Flügel 79 mm, 17.6 g,
646 km 22°, nach 1077 Tagen
7. He HK 5 5257, **Zilpzalp**, gefangen u. frei 30.08.2003 Gadenstedt,
+ erbeutet von Katze 24.11.2005 La-Chaux –de-Fonds, Neuchatel, Schweiz (47°08'00,0'' N, 06°51'00,0'' E),
618 km 203°, nach 817 Tagen
8. HE U 206 155, **Teichrohrsänger**, diesjährig, 25.08.2005 Gadenstedt, Flügel 64 mm, 11.9 g,
+ gefangen u. frei 20.09.2005 Laguna de Petrola, Albacete, Spanien, Ibiza (38°49'00,0'' N, 01°33'00,0'' W)
1749 km 211°, nach 26 Tagen
9. HE 7 661 433, **Wacholderdrossel**, Fängling, 29.10.2005 Gadenstedt
+ tot gefunden 18.12.2005 Ailant-sur-Milleron (FR 24), Loiret, Frankreich (47°00,0'' N, 02°55,00,0'' E),
720 km 226°, nach 50 Tagen

Tab. 6: Bemerkenswerte Wiederfänge beringter Vögel aus der EXPO-Schilfkläranlage Gadenstedt ab 2003.
Table 6: Remarkable recaptures of marked birds from the EXPO reed sewage system Gadenstedt starting in 2003.

Species-Vogelart	Ringing year	After 1 y	After 2 y	After 3 y
Teichrohrsänger	183	17	6	
Rohrammer	99	11	2	
Zilpzalp	30			
Blaumeise	30	13	3	1
Amsel	4	4	1	
Gartengrasmücke	3		1	
Schafstelze	3		1	
Kohlmeise	4 ¹	1		
Heckenbraunelle	7	4		
Rotkehlchen	5	1		
Beutelmeise	5	2		
Goldammer	1			
Zaunkönig	3	2		
Feldsperling		1		
Gelbspötter	3			
Mönchsgrasmücke	1			
Dorngrasmücke	3			
Klappergrasmücke	2			
Gartenrotschwanz	2			
Rauchschwalbe	2			
Singdrossel	1			

1 Jungvogel aus Nistkasten des Woltorfer Holzes (ca. 12 km NNE)

Tab. 8: Verteilung von Wiederfängen markierter Gadenstedter Vögel über die Folgejahre 2003-2006.
Table 8: Distribution of recaptures of marked Gadenstedt birds in the following years (between 2003-2006).

Ernährung

Basis für die reichhaltigen Vogelbestände sind nicht nur die deckenden und schützenden, arteigenen Biotopelemente wie Schilfdickichte, Gebüsch, Gebüschreihen, Wasserränder sondern in gleichem Maße die hervorragenden Nahrungsbedingungen (Situation: Schlaraffenland) (Tab. 9). Wie die 10 Magenanalysen (s. o.) durch W. Hansen, Gütersloh, beweisen, sind die Mägen prall gefüllt von Insekten mit glänzend schwarzen Chitinteilchen (z. B. bei Beleg 360/15, Teichrohrsänger, diesj. ♂, 30.08.05), in einem anderen Fall (360/13, 17.08.05, ♀,) nur Chitinteilchen von Käferflügeldecken in verschiedenen Bruchstückgrößen, auch Flügeldecken und Gliedmaßen). Bei den Teichrohrsängern (Beleg 360/14, diesj. ♀, 30.08.05, Beleg 360/16, ad. ♂, 24.06.06.) ist der Magen so gut wie leer und enthält nur wenige schwarze Chitinteilchen.

Die Mägen der beiden Rohrhammern (diesj. ♂, Beleg 44/17 v. 08.10.05; ad ♂ vom 08.10.05, Beleg 44/16) sind prall gefüllt mit Käferflügeldecken, Larven von Netzflüglern, Schlammfliegen, einigen bis 3 mm langen bräunlichen Puppen, vielen Dipteren (Schmeißfliegen) sowie Bruchstücken von verschiedenen Flügelteilen und Gliedmaßen.

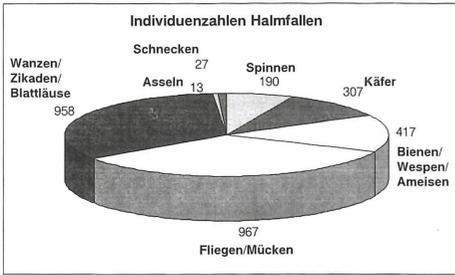
Bei 2 diesj. Schafstelzen-♀ (19.08.05) ist die Nahrung noch variabler: Sie enthält in einem Fall (Beleg 406/12) 1 Käferflügeldecke (bronze mit 10 feinen, gepunkteten Längsfurchen), 1 grünschillernden, glatten, vollständigen Käfer, viele unterschiedlich gefärbte Chitinbruchstücke diverser Käfer, Gliedmaßen, eine grünblaue Aasfliege. Die Käferreste überwiegen auch bei der zweiten Schafstelzenprobe.

Die eine Blaumeise (♀, Beleg 307/62, 08.10.05) hat einen mit ganz feinen Chitinteilchen mäßig gefüllten Magen. Dasselbe gilt für den einen Zilpzalp (♀, 02.10.05, Beleg 383/38).

Für die meisten Vögel der Anlage sind als Insektenfresser die vorhandenen Insektenbestände unentbehrlich und auch die Voraussetzung für Brut, Jungenaufzucht, Mauser und längeren Verbleib im Gelände. Granivore Ernährung (Samen, Körner) oder reine vegetarische Ernährung (Früchte, Blätter, Stengel etc.) haben sich bisher nicht in den Vordergrund geschoben. Ausnahmen bilden die großen Schwärme von Stieglitzen im Herbst 2005 (Samen von Massenbeständen der *Cirsium arvense*, Ackerkratzdistel), die fruchtessenden Grasmücken und Drosseln (an den reifen Holunderbeeren (*Sambucus nigra*), auch an den prallen, süßen wilden Gartenbrombeeren (*Bromus armeniacus*) rings um den Mischwasserbiotop). Andere Verhältnisse liegen vor bei den Wasservögeln, z. B. bei Bläbhühnern mit Wasserpflanzenteilen. Bei Tauchvögeln (Tafelente, Reiherente, Zwergtaucher) ist davon auszugehen, daß kleinere Fische (Arten - spec.) aus den Teichen herausgeholt werden. Graugänse beweidern intensiv die Grasböschungen am Mischwasserbiotop, verschmähen aber auch nicht die frischen Winter- und Frühjahrssaaten der umgrenzenden Feldmarken.

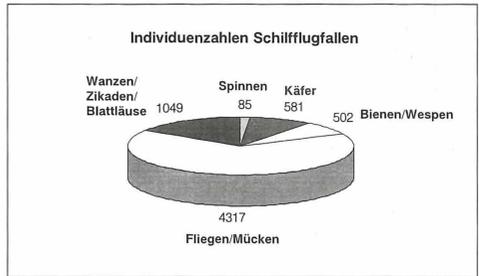
Eine artgemäße Feinaufschlüsselung der Nahrungsaufnahme muß noch erbracht werden.

Tierzahlen April-November 2004, Halmfallen



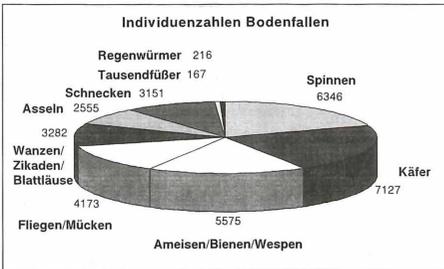
Halmfallen fangen vor allem Tiere, die an den Schilfhalmern jagen oder saugen, aber auch die aus dem Schlamm/Wasser auffliegen

Tierzahlen April-November 2004, Schilfflugfallen



Mit Flugfallen erfasst man vor allem Arten, die ins Schilf einfliegen, aus dem Beet/Wasser auffliegen oder in den Schilffähren jagen, fressen Pollen sammeln und saugen.

Tierzahlen April-November 2004, Bodenfallen



Bodenfallen fangen vor allem laufaktive Arten der Bodenfauna. Viele flugunfähige Gruppen werden erfasst.

Tab.9 : Dr. Sonja Migge-Kleian, Roman Gotthold, Ines Thißen, Prof. Dr. Mathias Schaefer: Die Wirbellosenfauna der Schilfkläranlage Lahstedt: erste Ergebnisse (2004). In: Peiner Biol. Arbeitsgemeinschaft 2005.

Table 9: Dr. Sonja Migge-Kleian, Roman Gotthold, Ines Thißen, Prof. Dr. Matthias Schaefer. The Invertebrate Fauna of the reed sewage plant Lahstedt 2004. First results (2004). In: Peiner Biol. Arbeitsgemeinschaft 2005.

Maße, Gewichte

Abgesehen von den Einzel- und Wenigfängen (Tab. 5) boten sich die größeren Fangserien zu einer näheren Interpretation an (Tab. 7).

Zwischen Flügellängen und Gewichten bestehen durchweg hochsignifikante Korrelationen ($r = 0,98$ bei Schafstelzen ♀, $R = 0,989$ bei ♂, $P < 0,001$ *** (t-Test), $P = 0,074 \chi^2$, $R = 0,989$ bei Rohrammer ♀, $R = 0,930$ bei Teichrohrsänger ♂, $R = 0,964$ bei ♂). Die Zusammenhänge bestehen nicht beim Zilpzalp ($R = 0,508$). Da Alter und Geschlecht der Arten beim Fang auch mit Spezialliteratur (Bildtafel-Sammlung Vohwinkel 2000 ff.) kaum eindeutig festzustellen waren, werden im Einzelfall bei genauerer Differenzierung nach Alter und Geschlecht noch leichte Verschiebungen eintreten. Die Geschlechtsunterschiede bei Teichrohrsängern, auch zwischen diesjährigen und ♀ Schafstelzen sind nicht signifikant wohl aber bei Rohrammern (♂, ♀) (Tab. 7).

	Flügel				Gewicht			
	Mittel	Median	Std.Abw	Std.Fehler	Mittel	Median	Std.Abw	Std.Fehler
Teichrohrsänger ♂ (n=22)	62,79	65,5	14,332	2,924	11,7	12,3	2,459	0,502
Teichrohrsänger ♀ (n=22)	62,8	65,5	13,942	2,972	11,69	12,3	2,474	0,527
Rohrammer ♂ (n=156)	78,5	79,0	6,995	0,560	19,70	19,80	2,268	0,182
Rohrammer ♀ (n=124)	74,4	75,0	7,061	0,634	18,17	18,0	1,862	0,171
Rohrammer diesjährig (n=5)	58,5	72,5	32,152	14,376	14,02	16,60	7,372	3,297
Schafstelze ♂ (n=32)	77,42	80,00	14,523	2,567	16,63	17,0	2,988	0,528
Schafstelze ♀ (n=14)	73,64	79,250	21,098	5,639	15,41	16,40	4,230	1,131
Schafstelze diesjährig (n=66)	77,04	79,00	12,499	1,539	16,16	16,40	2,170	0,267
Heckenbr. (n=54)	68,6	69,75	7,146	0,972	21,76	19,7	14,336	1,951
Zilpzalp (n=50)	58,05	59,0	9,430	1,334	7,496	7,50	0,845	0,121
Beutelmiese (n=24)	65,5	66	3,063	0,625	10,74	10,6	0,550	0,112

Tab. 7: Überblick über Flügelmaße (mm) und Gewicht (g) dominanter markierter Vogelarten 2003-2006.
Table 7: Summary of wing length(mm) and weight(g) of dominant Gadenstedt birds captured for ringing.

Diskussion

Die Liste der gefangenen und beobachteten Vogelarten besticht durch eine Reihe von außergewöhnlichen Beispielen. Diese sind in die Kategorie der Rote Liste-Arten (nach BAUER et al. 2002) einzustufen. Als Vertreter sind zu nennen: Bekassine (**Bestand vom Erlöschen bedroht**), Drosselrohrsänger, Großer Brachvogel, Kiebitz, Knäkente, Rebhuhn, Schilfrohrsänger, Wiesenweihe (**stark gefährdet**), Braunkehlchen, Weißstorch (**gefährdet**), Bartmeise, Baumpieper, Eisvogel, Gartenrotschwanz, Grünspecht, Kormoran, Kuckuck, Mauersegler, Mehlschwalbe, Pirol, Rauchschwalbe, Rotmilan, Schafstelze, Teichhuhn, Uferschwalbe, Zwergtaucher (**Arten der Vorwarnliste**). Die nachgewiesenen Brutarten sind unterstrichen. Menschlicher Einfluß ist unbedeutend. Die Besucher stören nicht die Vogelbestände. Eine etwa 2004 gefundene Plastik-Lockente im vorderen Teich des Mischwasserbiotops blieb eine Ausnahme. In dem Gelände wird bisher nicht gejagt, obwohl die leicht zugänglichen Enten und Graugänse dazu einladen könnten. Die Gemeinde Lahstedt hat u. W. hier keine Jagdlizenz vergeben oder das Jagen erlaubt (Tinius mdl.).

Die dominante Brutvogelart Teichrohrsänger erreicht z.Zt. in Gadenstedt Spitzenwerte. 20 Brutpaare entsprechen einer Siedlungsdichte von 182 BP/10 ha. Diese Dichte ist bisher in Niedersachsen noch nicht erreicht (vgl. Tab. 1.1.-8.2, S. 259 in ZANG, HECKENROTH & SÜDBECK 2005). Sie ist gegenwärtig auch in allen anderen Peiner Schilfröhrichten (Raum Lengede, Adenstedt-Bülten, Fuhsetal Peine, Wendesser Moor, Werther Teiche) nicht präsent. Ursache der extrem hohen Rohrsänger-Besiedlungsdichte ist sicherlich das hervorragende Nahrungsangebot in der Kläranlage. Außerdem liegt landesweit gegenwärtig ein Positivtrend bei *Acrocephalus scirpaceus* vor (ZANG, HECKENROTH & SÜDBECK, a.a. O.) Bei den übrigen Brutarten gelten ähnliche Aussagen eigentlich nur für Reiherente und in abgewandelter Form auch für die Rohrammer. Landesweit hohe Reiherenten-Brutdichten sind beschrieben für die Braunschweiger Rieselfelder und die Derneburger Fischteiche (GOETHE, HECKENROTH & SCHUMANN 1985). Diese Konzentrationsgebiete liegen alle im südöstlichen Niedersachsen und sind knapp 25 km von Gadenstedt entfernt. Die Besatzdichte der Rohrammer (18-36 BP/10 ha) ist vergleichbar mit den Fuhsealtwässern zwischen Peine und Eixe (OELKE 1961) und wird noch leicht übertroffen im Naturschutzgebiet Wendesser Moor (OELKE 2005, 18-48 BP/10 ha je nach Flächenbezug).

Auf deutsche Verhältnisse bezogen, ordnet sich die Gadenstedter Anlage mit 445-572 BP/10 ha in Spitzenwerte für die Siedlungsdichten von Kleinröhrichten ein (135-359 BP/10 ha) (FLADE 1994, p. 160). Ursache der Vogeldichten sind außergewöhnlich hohe Dichten der Wirbellosen. Sie offerieren die Ernährungsbasis vor Ort (Tab. 9).

Zusammenfassung

Innerhalb einer kurzen Zeitspanne (1998-2006) hat sich auf der knapp 1,6 ha großen EXPO-Schilfkläranlage Gadenstedt samt Teichanlage (Mischwasserbiotop) auf ehemaligen Rüben-Weizenäckern im Nahbereich des Fuhsetales inmitten der Hildesheim-Peiner Lößzone ein reichhaltiger Vogel-Brutbestand hoher Artendiversität (32 Arten, 49-88 Brutpaare, 338-550 BP/10 ha) mit hoher Siedlungsdichte entwickelt (Tab. 4). Teichrohrsänger, Rohrammer, Stockente, Graugans, Reiherente dominieren. > 330 Stunden Japannetzfänge bei einer

Netzlänge von 100-120 m haben zwischen 2003-2006 70, viele versteckt lebende und Rote Liste Vogelarten mit mehr als 1380 Individuen auf Rast und Zug zusätzlich dokumentiert (Tab. 5-7). Einige spektakuläre Ringwiederfunde von Fernziehern strahlen von der kleinen Anlage bis weit nach Südwesteuropa aus (Tab. 6). Basis für das Vogel-Schlaraffenland im Kleinen sind die ungewöhnlich reichhaltige Wirbellosenfauna (Tab. 9) und der konsequente Vogelschutz (keine Jagd). Detailstudien der Vogelfänge beleuchten die Flügelmaße und Gewichte dominanter, durchweg sehr ortstreuer Arten (Tab. 7, 8).

Summary: The EXPO-Reed Belt Sewage farm Gadenstedt, community Lahstedt, county of Peine (Lower Saxony, Germany), a new and an excellent bird habitat amidst wheat-sugar beet fields of the loess zone Hildesheim-Peine.

Between 1998, the start, and 2006 the 1,6 ha EXPO-reed belt sewage farm (presented 2000 as a prototype for less expensive organic sewage cleaning) on former monotone agricultural area (wheat-sugar beet) bordering the river Fuhse valley has developed a spectacular breeding bird population and bird species diversity (32 breeding species, 49-88 breeding pairs) (Table 4). Reed Warbler, Reed Bunting, Mallard, Greylag Goose and Tufted Duck dominate the high bird density (338-488 BP/10 ha). In more than 330 mist netting hours (net length 100-120 m) more than 70 species and more than 1380 individuals have been caught and ringed. Some of them are rather rare and red list species (Tables 5-7). Some remarkable recoveries of long distant migrants have been already achieved from up to Ibiza, Southern Spain and France. The basis for the rich bird fauna is laid by high organic productivity, especially the rich invertebrate fauna of the farm (Tab. 9). There is no hunting but consequent bird protection. Wing length and weights of some species are presented (Table 7, 8). Hitherto, more than 579 birds have been recaptured.

Danksagung

Unsere Untersuchungen wurden in beispielhafter Kooperation (Informationen, Ersatz beschädigter Fangnetze, Publikation) unterstützt von der Gemeinde Lahstedt. Wir nennen hier besonders den Vorsitzenden des Werksausschusses, Herrn Manfred Tinius. So konnten wir ohne Auflagen jederzeit das Gelände betreten inkl. des im Normalfall verschlossenen Mischwasserbiotops. Die wohl größte Annehmlichkeit war die freie Nutzung der wettergeschützten, großzügig ausgestatteten Funktionshütte. Der für die Kläranlage verantwortliche Betriebsleiter Herr Dipl.-Ing. Michael Blumberg, Bovenden, gab wertvolle Erläuterungen und öffnete uns sein Copyright für den Lageplan der Anlage (Abb. 1). Der Umweltbeauftragte der Gemeinde, Herr Jürgen Stahlmann, half mit Beobachtungsdaten und machte die detaillierten Daten aus der Materiallieferung Pflanzen des EXPO-Gewerks zugänglich. Herr H.-J. Kloster, ebenfalls Gemeinde Lahstedt, stellte ein Luftbild der Anlage bereit. Die Peiner Biologische Arbeitsgemeinschaft von 1953 e.V. half mit Sachmitteln. Frau Dr. Sonja Migge-Kleian, Institut für Ökologie der Georg-August-Universität Göttingen, integrierte begeistert den Vorschlag zur systematischen Erfassung der Wirbellosen-Bestände der Gadenstedter Anlage in den Rahmen der Forschungs- und Examensarbeiten des Instituts, so daß auch wir in Zukunft von den Ergebnissen dieser Basisuntersuchungen profitieren können. Herr Wilfried Hansen, Gütersloh, führte bei Totfunden und Totfängen der Singvögel umfangreiche Feder- (Maße, Gewichte) und wertvolle Magenanalysen durch (s. Text).

Am 24.06.06 durchkämmte Jürgen Feder, Bremen, mit uns das Versuchsgebiet und verbesserte mit seinen profunden Artenkenntnissen die Charakterisierung der Pflanzenbestände.

An den Fang- und Beringungsaktionen nahmen außer uns noch gelegentlich Kurt Meyer, Joachim Meyer, Ölsburg, und Vincent Streichert, Gisela Brunotte-Steichert, Gr. Ilsede, teil. Sie halfen uns bei der langwierigen Feldarbeit.

Informationen über das große Peiner Zentralklärwerk steuerten bei der Geschäftsführer der Stadtwerke Peine (SEP), Hr. H.-G. Noske, und der Leiter der Kläranlage Peine, Hr. T. Henke.

Schrifttum

- BAUER, G.-G., P. BERTHOLD, P. BOYE, W. KNIEF, P. SÜDBECK, K. WITT (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Ber. Vogelschutz 39: 13-60.
- BECKER, P., & P. FEINDT (1961): Spießente (*Anas acuta* L.) Brutvogel in Südniedersachsen (SE von Hildesheim). Beitr. Naturk. Niedersachsens 15: 59-63.
- BERNDT, R. (1956): Die seltsame Vogelwelt der Braunschweiger Rieselfelder. Heimatbuch Landkreis Braunschweig, 63-67.
- BLUMBERG, M. (2005): Ökologisch nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung. Dezentrale Abwasserreinigung. 9 S. Bovenden. www.blumberg-engineers.de
- BLUMBERG, M. (2005): Die Natur zurückholen. Pressemitteilung zum Symposium am 4.11.2005 (s. Gemeinde Lahstedt 2005).
- BAUSCH, F.-D. (1988): 1961-1986, 25 Jahre Vogelbeobachtungen an den Klärteichen der Zuckerfabrik Lehrte. Lehrte.
- DIECKHOFF, J. (2003): Xin Dong Pin zu Gast auf Expo-Kläranlage. PAZ v. 4.12.2003.
- DIERSCHKE, V. (1986): Zur Bedeutung der Holtenser Schlamnteiche für die Vogelwelt. Mitt. Fauna und Flora Süd-Niedersachsens 8: 47-58.
- ELVERS, H., & H. MÄDLow (1990): Rastbestandsentwicklung der Limikolen auf dem Gatower Rieselfeld (Karolinenhöhe) in Berlin 1970 bis 1989. Orn. Ber. F. Berlin/(West) 15: 149-166.
- FEINDT, P., & K. JUNG (1968): Bartmeisen (*Panurus biarmicus*) Einblicke in ihr verborgenes Leben. Gerstenberg. 74 S. Hildesheim. Gerstenberg.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag. Eching.
- GEMEINDE LAHSTEDT (2005): Naturnahe Abwasserbehandlung in Lahstedt. 5 Jahre der Nachhaltigkeit Ein Erfahrungsaustausch. Symposium 4.11.2005 Rathaus Lahstedt.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. G., & K. M. BAUER (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14 III Passeriformes (5. Teil), p. 1789 ff. Aula. Wiesbaden.
- GREVE, K. (1996): 100 Jahre Braunschweiger Rieselfelder 40 Jahre wissenschaftlicher Vogelfang. Beitr. Naturk. Niedersachsens 49: 127-136.
- GREVE, K., & G. PANNACH (1968): Der Limikolenzug im Braunschweiger Rieselfeld (Südost-Niedersachsen). Orn. Mitt. 20: 225-232.
- F. GOETHE, H. HECKENROTH & H. SCHUMANN (1985): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen. Naturschutz u. Landschaftspflege in Niedersachsen Sonderreihe B, Heft 2.2. Hannover.
- HEUER, J. (2006): Zum Vorkommen von Grau- (*Anser anser*), Brand- (*Tadorna tadorna*) und Nilgans (*Alopochen aegyptiacus*) an den Kies- und Klärteichen im Raum Schladen (Landkreis Wolfenbüttel). Milvus 24: 47-50.
- HARENGERD, M., F. PÖLKLING; W. PRÜNTE, M. SPECKMANN (Biol. Station Rieselfelder Münster) (1972): Die Tundra ist mitten in Deutschland. Kilda. Greven.
- JÜRGENS, R. (1997): Zuckerfabriksteiche, ein Paradies für Wat- und Wasservögel im Altenautal zwischen Bansleben und Groß Vahlberg. Milvus 16: 23-28.
- JÜRGENS, R. (1998): Bemerkenswerte Zwergtaucherbruten auf den renaturierten ehemaligen Klärteichen der Zuckerfabrik Schöppenstedt westlich von Bansleben und Brutvogelbestandsaufnahme 1998. Milvus 17: 77-78.

- JÜRGENS, R. (1999). Bemerkenswerte Brachvogel-Vorkommen an den Teichen des „Wasservogelreservates Schöppenstedter Teiche“ während der Zugzeiten 1998. Milvus 18: 53-54.
- JÜRGENS, R. (2001): Brutvogelbestandsaufnahmen 1998 bis 2001 im „Wasservogelreservat Schöppenstedter Teiche“. Milvus 20: 19-20.
- JÜRGENS, R. (2004): Die Teichralle im Wasservogelreservat „Schöppenstedter Teiche“ und im besonders geschützten Biotop „Zuckerfabriksteiche am Wormelsberg“ am südwestlichen Stadtrand von Schöppenstedt. Milvus 23: 19-21.
- MEYER, H. (2004): Lahstedt ist Vorbild für China. Peiner Nachrichten (Braunschweiger Zeitung) v. 10.2.2004.
- MEYER, H. (2005): Kläranlage bietet Vögeln ein schönes Zuhause. Tagung im Rathaus: „Wir unterschreiten bei naturnaher Abwasserentsorgung in Gadenstedt alle Grenzwerte“. PN v. 5.11.2005.
- OLDEKOP, W., B. HERMENAU & F. MELCHERT. (2006): Avifaunistischer Jahresrückblick auf 2005 für die Umgebung Braunschweigs. Milvus 24: 1-46.
- ÖKO?LOGISCH! Gemeinde Lahstedt (2006). Prospekt- und Infomappe.
- OELKE, H. (1963): Die Vogelwelt des Peiner Moränen- und Lößgebietes. Ein ökologisch-siedlungsbiologischer Beitrag zur Avifauna Niedersachsens. Diss. Göttingen. Darin S. 295.
- OELKE, H. (2005): Vogeldichten und Vogelstrukturen in einem Agrar-Intensivraum von Südostniedersachsen (Peiner Moränengebiet) zwischen 1961 und 1999/2005. Beitr. Naturk. Niedersachsens 58: 128-144.
- OELKE, H., & W. DIERK (2003): Geheimtip Zuckerfabriksteiche Clauen. In: 50 Jahre Peiner Biologische Arbeitsgemeinschaft (Hrsg. Peiner Biol. Arbeitsgemeinschaft v. 1953 e.V., Peine) 1953 2003, S. 67-71.
- PEINER ALLGEMEINE ZEITUNG (4.12.2003). Xin Dong Pin zu Gast auf Expo-Kläranlage.
- PEINER ALLGEMEINE ZEITUNG (28.04.2006): Nutzstoffe nicht ins Meer leiten. Lahstedt: Vortragsreihe über Pflanzenkläranlagen.
- PEINER BIOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT von 1953 e.V. (2006). Jahresbericht 2005 (i. Druck).
- STADT PEINE (2005 a): Das Zentralklärwerk. Faltplan, 4 S.
- STADT PEINE (2005b): Einwandfreie Reinigung für den bedenkenlosen Verzehr. Peiner Wirtschaftsspiegel. Oktober: 2 S.
- TAYLOR, D. (1997). Ausgewählte Beobachtungen in den Braunschweiger Rieselfeldern von März bis Oktober 1997. Milvus 16: 50-53.
- TINIUS, M. (2006): Einladung zur Vortragsreihe Naturnahe Abwasser- und Klärschlammbehandlungsanlagen Praxis, Wirtschaftlichkeit und ihre Bedeutung für den Naturhaushalt. 27.04.2006 Sitzungssaal Rathaus Gadenstedt.
- VOHWINKEL, R. (2000 f.): Alters- und Geschlechtsbestimmung europäischer Vögel. Jeweils acht Photos eines Vogels pro Alter und Geschlecht. Fortsetzungsserie. Velbert. Eigenverlag.
- WILHELM., & D. TAYLOR (2001): Schwarzflügel-Brachschwalbe (*Glareola nordmanni*) bei den Klärteichen der Zuckerfabrik Clauen (PE). Milvus 20: 33-35.
- WITT, K. (1978): Überblick über Siedlungsdichte-Untersuchungen in Berlin (West). Darin: M. Löschau: Rieselfeld Gatow (S. 22-23). K. Witt: Tegeler Flies (S. 24-25). H. Kowalsky Wasserwerksgelände Jungfernhöhe (S. 26). Orn. Ber. Berlin (West) 3 : 5-34.
- ZANG, H., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (2005): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen. Naturschutz u. Landschaftspflege in Niedersachsen Sonderreihe B 2.9. Hannover.

Anschrift der Verfasser: c/o Prof. Dr. Hans Oelke, Kastanienallee 13, D-31224 Peine

All photos (no. 3-13) H. Oelke.



Abb. 7: Fangfertige Japannetze in derselben Schneise Juni 2006.

Fig. 7: Japanese mist nets ready for operation on Dam 1. June 2006.



Abb. 11: Japannetz in Schneise an Benieshecke im Michwasserbiotop (SE Ecke). 12.06.2006.

Fig. 11: Mistnet in the waste water biotope, amidst artificial hedge (Benies hedge) (SE edge). June 12, 2006.



Abb. 12: Jürgen Streichert mit der ersten von uns gefangenen und markierten Wasserralle. 29.10.2005.

Fig. 12: Jürgen Streichert with the first captured and marked Water Rail. October 29, 2005.



Abb. 13: Matthias Meyer mit einem Eisvogel am 2.10.2005 in der Stationshütte.

Fig. 13: Matthias Meyer with a kingfisher on October 2, 2005 in the station.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Oelke Hans, Streichert Jürgen, Meyer Matthias, Lünser Hans-Jürgen

Artikel/Article: [Die EXPO - Schilfkläranlage Gadenstedt, Gemeinde Lahstedt, Kr. Peine exzellentes Vogelhabitat zwischen Rüben-Weizenäckern 39-68](#)