

**Folgekartierung/Monitoring Lebensraumtypen  
in FFH-Gebieten und Kohärenzgebieten  
in Schleswig-Holstein 2007-2012**

**Textbeitrag zum FFH-Gebiet  
NSG Bordelumer Heide und Langen-  
horner Heide mit Umgebung  
(1319-301)**

erstellt am

30.11.2011

vorgelegt von

*Planungsbüro Mordhorst-Bretschneider GmbH*

Stand: 10.2.2012



**E F T A S Fernerkundung**

**Technologietransfer GmbH**

Oststraße 2-18, 48145 Münster

Tel.: 0251-13307-0; Fax: 0251-13307-33

[www.eftas.com](http://www.eftas.com); [info@eftas.com](mailto:info@eftas.com)



**Planungsbüro  
Mordhorst-  
Bretschneider GmbH**

Kolberger Str. 25  
24589 Nortorf

**NLU – Projekt-  
gesellschaft mbH  
& Co. KG**

Kley 22a  
48308 Bösensell



## **1. NSG Bordelumer Heide und Langenhorner Heide mit Umgebung (1319-301)**

Das Gebiet von Gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) „NSG Bordelumer Heide und Langenhorner Heide mit Umgebung (1319-301)“ hat eine Größe von 201 ha. Im Jahr 2009 erfolgte die Folgekartierung der 2006 durchgeführten Grundlagenkartierung (Triops 2006).

### **Aufgabenstellung der Textbeiträge zweitkartierter Gebiete**

Der vorliegende Textbeitrag ist zu verstehen als Darstellung der vergleichenden Ergebnisse der Folgekartierung (Zweitkartierung) zur Grundlagenkartierung (Erstkartierung). Insofern greift er einzelne Themen der Erstberichte (aus dem Textbeitrag) auf und kommentiert diese bzw. ergänzt diese lediglich um neue Erkenntnisse in kurzer Form, sofern deutliche Änderungen gegenüber den Ergebnissen der Erstkartierung festgestellt wurden. Hierzu gehören insbesondere die Themenbereiche „Aktuelle Vegetationsstruktur des Gebietes“, „Nutzung des Gebietes“ und „FFH-Lebensraumtypen innerhalb des Gebietes“. Andere Themenbereiche wie „Lage des Gebietes“ und „Naturräumliche und allgemeine standörtliche Gegebenheiten des Gebietes“, die bereits in den Textbeiträgen der Grundlagenkartierung abgehandelt wurden, werden nicht erneut bearbeitet. Hinsichtlich weiterer Informationen zur Erstkartierung des GGB und zu den vorgenannten Themenbereichen wird auf die Textbeiträge der Grundlagenkartierung (LEGUAN 2006, ÖKOPLAN 2006) verwiesen.

## **2. Lage des Gebietes**

Das GGB liegt links und rechts der Bundesstraße 5 zwischen Bredstedt und Lohheide auf der Höhe der Orte Dörpum und Büttjebüll im Landkreis Nordfriesland.

Die Längsausdehnung von W nach O beträgt etwa 2,5 km, die N-S-Ausdehnung etwa 1,5 km. Es wird von der Bundesstraße und von einem Bahndamm in Nord-Süd-Richtung durchschnitten. Der Teil westlich der Verkehrswege heißt Langenhorner Heide, der Teil östlich der Verkehrswege Bordelumer Heide.

Das gesamte Gebiet ist als Naturschutzgebiet ausgewiesen.

### **3. Naturräumliche und standörtliche Gegebenheiten**

Das GGB liegt in der naturräumlichen Einheit 691 „Bredstedt-Husumer Geest“ und gehört zur atlantischen biogeographischen Region und zur naturräumlichen Haupteinheit D22 Schleswig-Holsteinische Geest (Altmoränenlandschaft) (SSYMANK et al. 1998, MUNL 2006).

Es handelt sich um einen Ausschnitt der Geest mit schwach welligen Geestsandböden mit einer Höhe von 13 bis 34 m ü. NN. Insgesamt fällt das Gelände leicht nach N ab. Im Westen des Gebietes befinden sich einige Binnendünenzüge.

Natürlicherweise waren große Geestsandflächen des Gebietes grundwassernah, in Senken kam es zu kleinflächigen Vermoorungen. Nur erhöhte Sandflächen und Binnendünenzüge ragten aus dem Einflussbereich des Grundwassers heraus. Im Zuge der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Nutzung des Gebietes und insbesondere im Zuge der Errichtung der Teichlandschaft wurde mit Hilfe von zahlreichen Gräben in den Wasserhaushalt des Gebietes eingegriffen. Insgesamt kam es zu einer flächigen Senkung des Grundwasserspiegels. Stellenweise wird heute versucht, durch Wasserrückhaltemaßnahmen im Bereich der Feuchtheideflächen den Grundwasserstand wieder zu erhöhen.

### **4. Gliederung in Teilgebiete**

Eine Gliederung des GGB in Teilgebiete wurde nicht vorgenommen.

## 5. Aktuelle Vegetationsstruktur des Gebietes

Der besondere naturschutzfachliche Wert des Gebietes liegt sowohl in den Altmoränen-Heideflächen als auch im außergewöhnlichen Artenreichtum der zahlreichen Fischteiche sowie deren unmittelbarer Umgebung. Ausführliche vegetationskundliche Untersuchungen für das Gebiet liegen vor (LINDNER-EFFLAND 2001, 2003). Im Folgenden wird genauer auf die gegenwärtige Vegetationszusammensetzung der verschiedenen Formationen eingegangen.

### Feuchtheide

Eine Besonderheit der Heidelandschaft der Altmoräne besteht darin, dass die Heiden hier überwiegend nicht auf Dünen wachsen, sondern unmittelbar auf sandigem Geestboden. Da dieser Sandboden großflächig grundwasserbeeinflusst ist, kam es zu der Ausbildung von besonderen Pflanzengemeinschaften der Feuchtheiden (THf), in tieferen Senken auch zur Bildung von Anmoorheiden (MHa). Die für Feuchtheiden typische Vegetation ist die Glockenheide-Feuchtheide-Gesellschaft (*Ericetum tetralicis*). Neben der Glockenheide (*Erica tetralix*) kommen hier u.a. Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*), Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Rasensimse (*Trichophorum cespitosum*) oder die Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) vor.

In der nasseren Ausbildung besteht der Boden aus nassen Sanden, Anmoor und flachen Torfen. In diesen Heidemooren und Anmoorheiden (MHa) ist die Glockenheide vergesellschaftet mit Torfmoosen (u.a. *Sphagnum compactum*, *S. molle*, *S. fallax*), in Schlenken kommen ferner *Sphagnum cuspidatum*, das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba*) und seltener Braunes Schnabelried (*Rhynchospora fusca*) vor.

Auf etwas höher gelegenen, feuchten Sandflächen ist der Anteil von Rasensimse (*Trichophorum cespitosum*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) meist höher und die Feuchtheide ist durchsetzt von Arten der Trockenheiden wie z.B. Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) oder Besenheide (*Calluna vulgaris*).

Floristisch besonders interessant sind die relativ frisch abgeplaggtten Bereiche mit großem Anteil von nassen und feuchtem Rohboden. Hier siedeln sich nährstoffarme Pionierfluren (NP<sub>a</sub>) mit hohem Anteil an seltenen Arten an, wie z.B. Gewöhnliches Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*), Sumpf-Bärlapp (*Lycopodiella inundata*) oder Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia*).

In Degradationsstadien der Feuchtheiden (THd/THf) auf lange nicht gepflegten Heideflächen treten z.B. Dominanzbestände des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*), Gagel-Gebüsche (*Myrica gale* - WBg) auf oder es bilden sich Gehölzgruppen (HGb).

#### Trockene Heide

Auf grundwasserferneren Standorten (Hügeln) der welligen Geestsande und auf den Binnendünenzügen im westlichen Teil der Langenhorner Heide siedeln Trockene Sandheiden (THt – Lebensräume 2310, 2320, 4030). Diese gehören den Ginster-Besenheide-Gesellschaften (Genistion pilosae) an. Neben offenen Sandböden mit Pioniervegetation (TRo) treten Dominanzbestände von Besenheide (*Calluna vulgaris*) und der Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) auf, die vergesellschaftet sind mit z.B. Silbergras (*Corynephorus canescens*), Sand-Segge (*Carex arenaria*), Haar-Ginster (*Genista pilosa*), Englischer Ginster (*Genista anglica*) oder Flechten der Gattung *Cladonia*. Mit zunehmendem Alter der Heide nimmt der Anteil von Gräsern wie Draht-Schmieie (*Deschampsia flexuosa*) oder Pfeifengras (*Molinia caerulea*) zu und es kommt zur Sukzession in Richtung Gebüsch- und Gehölzstadien (THd; HGb).

#### Gewässer

Neben einzelnen kleineren Moorgewässern (FKa) und mehreren eutrophen Kleingewässern (FKr, FKy) gibt es im Gebiet heute insgesamt 18 größere Stillgewässer. Diese werden in unterschiedlicher Funktion naturschutzgerecht als Fischteiche (FXf) genutzt. Einige dieser Teiche sind nährstoffarm und außergewöhnlich klar und sauber (FSm - LRT 3110). Die besonderen Standortverhältnisse begünstigen die Vorkommen stark gefährdeter Wasser- und Teichbodenpflanzen.

Nach dem Trockenfallen von Teichböden oder Uferstreifen überziehen bereits nach kurzer Zeit kurzlebige „Pionierfluren“ (NPa, auch NPr - 3130) mit z.B. Schlammling (*Limosella aquatica*), Wasserpfeffer-Tännel (*Elatine hydropiper*), Nadel-Sumpfsimse (*Eleocharis acicularis*) oder Flutendem Sellerie (*Apium inundatum*) die noch feuchten, vergleichsweise nährstoffarmen Sandböden. Diese Arten zählen wegen ihrer starken Spezialisierung zu den seltensten Pflanzen der gesamten Region.

Diese Arten werden auf weniger extremen, nährstoffreicheren Standorten von konkurrenzkräftigeren Arten wie dem Schilf-Rohr (*Phragmites australis*) unterdrückt, die dann Röhrichte bilden (FVr; NRs). An den Ufern siedeln Ufergehölze und Feuchtgebüsche (WBw).

Kleinflächig sind am Rande von Heidegewässern Zwergbinsen-Fluren ausgebildet, die geprägt sind von Arten wie Zwiebel-Binse (*Juncus bulbosus*), Flutende Schuppensimse (*Isolepis fluitans*), Torfmoosen (*Sphagnum spec.*) oder Vielstängelige Sumpfsimse (*Eleocharis multicaulis*).

Der größere Teil der Teiche (FWt; FSe - 3150) und Kleingewässer (FKr; FKy) weisen derzeit nährstoffreichere Bedingungen auf. Sie sind meist gesäumt von breiten Röhricht-Säumen (FVr; NRs). Als Wasservegetation kommen bisweilen Schwimmdecken mit Kleiner Wasserlinse (*Lemna minor*), Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) oder Großer Seerose (*Nymphaea alba*) sowie Schwebematten und Tauchfluren mit z.B. Kanadischer Wasserpest (*Elodea canadensis*), Ährigem Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) oder auch Laichkraut-Arten (*Potamogeton ssp.*) vor.

Die Teiche des Gebietes sind durch Gräben (FGr) miteinander verbunden. Ein Abschnitt mit stark gekrümmtem Verlauf und naturnaher Entwicklung und Vorkommen von Wasservegetation wurde als naturnahes Fließgewässer (FBn – 3260) kartiert.

## Wald

Im Schutzgebiet inbegriffen sind im Randbereich der Teiche und Heideflächen größere Waldgebiete. Insgesamt macht der Anteil von forstlich genutzten Flächen etwa die Hälfte der Schutzgebietsfläche aus. Es handelt sich in der Mehrzahl um Nadelforst-Komplexe mit geringem Laubholzanteil (WFn). Kleinflächiger kommen vor allem im östlichen Teil des Gebietes Forstflächen mit hohem Laubholzanteil vor (WF; WLq), so z.B. junge Eichenkulturen (WFx), Erlenwald entwässerter Standorte (WEt) und Birken- und Zitterpappel-Pionierwald (WPb).

Als FFH-Lebensraumtyp 9190 wurden kleinflächige Vorkommen von Bodensauren Birken-Stieleichenwäldern (WLq; WPb) kartiert. Sie befinden sich am Südwest-Rand des Gebietes und kleinflächig östlich entlang der Bahnlinie.

## Grünland

Kleinflächige Relikte eines Borstgrasrasens (TRn - LRT 6230) kommen am Südwestrand des Schutzgebietes vor. Mit u.a. den Arten Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*), Borstgras (*Nardus stricta*) und Aufrechtem Fingerkraut (*Potentilla erecta*), siedeln hier nur noch wenige typische Arten des Lebensraumtyps und der Borstgrasrasen. Auf ähnlichen Standorten sind im Gebiet verstreut noch einige artenarme Trockenrasen-Sukzessionsstadien (TRs) zu finden.

Unter den noch genutzten Grünlandschlägen im Gebiet sind intensiv genutztes Grünland auf mineralischen Standorten (GIm), extensiv genutztes wechselfeuchtes Grünland (GFy) und mesophiles Grünland (GMm) vertreten.

## Moore

Der Lebensraum Übergangsmoore (LRT 7140) wird im Gebiet durch 5 Flächen repräsentiert. Bei zwei Flächen handelt es sich um kleinflächig vermoorte Verlandungszonen von nährstoffarmen Teichen, in denen sich Torfmoosrasen entwickelt haben. Sie befinden sich im Übergangsbereich von Anmoorheiden zum Schilf-Röhrichtsaum der Gewässer und sind als torfmoosreiche Schilfröhrichte zu charakterisieren (NSa). Neben Schilf (*Phragmites australis*) und Torfmoosen (*Sphagnum spec.*) kommen u.a. Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) oder Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) vor. Auf der Moorfläche sind außerdem Gagel-Gebüsche (*Myrica gale*) (WBg) vertreten. Am Südrand eines eutrophen Kleingewässers südlich der Langenhorner Heide und in einem verlandeten Kleingewässer am Südwestrand des Gebietes sind Schnabelseggen-Riede und ein Torfmoos-Flatterbinsen-Ried ausgebildet (NSa).

Ferner gehört eine vermoorte Senke im Wald südlich der Bordelumer Heide zum Lebensraumtyp. Hier sind Grüner Torfmoosrasen (MHy), Torfmoos-Schilfröhricht, Gagel-Gebüsch (WBg), Pfeifengras-Gagel-Stadium (MSm) und das Birken-Stadium (MSb) ausgebildet.

Tabelle 1: Übersicht der im GGB „NSG Bordelumer Heide und Langenhorner Heide mit Umgebung (1319-301)“ im Rahmen der Grundlagenkartierung 2006 (TRIOPS 2006) und der Folgekartierung 2009 erfassten Biototypen, geordnet nach Biototypen-Untergruppen gemäß Standardliste der Biototypen in Schleswig-Holstein (LANU 2003).

| <b>Biotyp-<br/>typen-<br/>code</b> | <b>Bezeichnung</b>                                                                                        | <b>Fläche<br/>2006<br/>(in ha)</b> | <b>Fläche<br/>2009<br/>(in ha)</b> |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| AA                                 | Acker                                                                                                     |                                    | 1,89                               |
| FB                                 | Bach                                                                                                      | 0,00                               | 0,53                               |
| FG                                 | Graben                                                                                                    | 0,39                               | 0,68                               |
| FK                                 | Kleingewässer                                                                                             | 5,46                               | 1,33                               |
| FT                                 | Tümpel                                                                                                    |                                    | 0,02                               |
| FV                                 | Verlandungsbereiche                                                                                       | 4,83                               | 7,32                               |
| FW                                 | Natürliche oder naturgeprägte Flachge-<br>wässer,<br>Weiher                                               | 10,35                              | 10,05                              |
| FX                                 | Künstliche oder künstlich überprägte Still-<br>gewässer                                                   | 4,23                               | 4,81                               |
| GF                                 | Sonstiges artenreiches Feucht- und Nass-<br>grünland                                                      |                                    | 4,78                               |
| GI                                 | Artenarmes Intensivgrünland                                                                               |                                    | 6,11                               |
| GM                                 | Mesophiles Grünland frischer bis mäßig<br>feuchter Standorte                                              |                                    | 6,60                               |
| HF                                 | Feldhecke, ebenerdig                                                                                      | 0,18                               | 0,27                               |
| HG                                 | Sonstige Gehölze und Gehölzstrukturen                                                                     | 0,15                               | 0,34                               |
| MH                                 | Hoch- und Übergangsmoore                                                                                  | 5,83                               | 1,17                               |
| MS                                 | Moorstadien                                                                                               | 0,58                               | 1,29                               |
| NP                                 | Pioniervegetation (wechsel-) nasser<br>Standorte                                                          | 0,45                               | 2,19                               |
| NR                                 | Landröhrichte                                                                                             | 0,08                               | 0,21                               |
| NS                                 | Niedermoores, Sümpfe                                                                                      | 0,58                               | 0,45                               |
| RH                                 | (Halb-) Ruderale Gras- und Staudenflur                                                                    | 1,73                               | 0,75                               |
| SG                                 | Sonstige Biotope der Grünflächen                                                                          |                                    | 0,49                               |
| SV                                 | Biotope der Verkehrsanlagen /<br>Verkehrsflächen incl. Küstenschutz                                       | 4,27                               | 6,20                               |
| TB                                 | Binnendünen                                                                                               | 10,84                              | 8,75                               |
| TH                                 | Zwergstrauchheiden                                                                                        | 17,58                              | 24,90                              |
| TR                                 | Mager- und Trockenrasen                                                                                   | 0,44                               | 0,81                               |
| WB                                 | Bruchwald und -gebüsch                                                                                    | 4,65                               | 2,74                               |
| WE                                 | Feucht- und Sumpfwälder der Quellberei-<br>che und Bachauen sowie grundwasserbe-<br>einflusster Standorte |                                    | 5,62                               |
| WF                                 | Sonstige flächenhaft nutzungsgeprägte<br>Wälder                                                           |                                    | 86,25                              |
| WG                                 | Sonstige Gebüsche                                                                                         |                                    | 0,03                               |
| WL                                 | Bodensaure Wälder                                                                                         | 9,81                               | 2,01                               |
| WO                                 | Waldlichtungsflur                                                                                         |                                    | 0,52                               |
| WP                                 | Pionierwald                                                                                               | 7,16                               | 6,19                               |
| <b>Summe</b>                       |                                                                                                           | <b>*)</b>                          | <b>195,26</b>                      |

\*) Angaben unvollständig

## 6. Besondere Funde der Flora

Nachfolgend aufgeführte besondere Pflanzenarten und Pflanzenarten der Roten Liste Schleswig-Holsteins (MIERWALD & ROMAHN 2006) wurden im Gebiet zum Zeitpunkt der Kartierung (August und September 2009) nachgewiesen. Angabe der jeweiligen Gefährdungseinstufung: RL SH = Schleswig-Holstein: 1= Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Pflanzenart der Vorwarnliste der Roten Liste Schleswig-Holstein:

- Sumpf-Straußgras (*Agrostis canina* L.) RL 3 in SH
- Frühe Haferschmiele (*Aira praecox* L.) RL V in SH
- Berg-Wohilverleih (*Arnica montana* L.) RL 1 in SH
- (Calliargon giganteum (SCHIMP.)KINDB.) RL 3 in SH
- Sumpf-Wasserstern (*Callitriche palustris* L.) RL 3 in SH
- Besenheide (*Calluna vulgaris* (L.) HULL) RL V in SH
- Gewöhnliche Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia* L. S.STR.) RL V in SH
- Sand-Segge (*Carex arenaria* L.) RL V in SH
- Igel-Segge (*Carex echinata* MURRAY) RL 2 in SH
- Wiesen-Segge (*Carex nigra* (L.) REICHARD) RL V in SH
- Öders Gelb-Segge (*Carex oederi* EHRHART) RL 1 in SH
- Hirse-Segge (*Carex panicea* L.) RL 3 in SH
- Schnabel-Segge (*Carex rostrata* STOKES) RL V in SH
- Gewöhnliche Späte Gelbsegge (*Carex serotina* ssp. *serotina*) RL 1 in SH
- Quendel-Seide (*Cuscuta epithymum* (L.) L.) RL 1 in SH
- Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia* HAYNE) RL 1 in SH
- Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia* L.) RL 3 in SH
- Wasserpfeffer-Tännel (*Elatine hydropiper* L.) RL 2 in SH
- Nadel-Sumpfbinsen (*Eleocharis acicularis* (L.) ROEM.& SCHULT) RL 2 in SH
- Vielstengelige Sumpfbinsen (*Eleocharis multicaulis* (SM.) DESV.) RL 1 in SH
- Glocken-Heide (*Erica tetralix* L.) RL V in SH
- Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium* HONCK.) RL V in SH
- Artengruppe Schaf-Schwingel (*Festuca ovina* agg.) RL V in SH
- Englischer Ginster (*Genista anglica* L.) RL 3 in SH
- Behaarter Ginster (*Genista pilosa* L.) RL 2 in SH
- Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe* L.) RL 1 in SH
- Sumpf-Enzian (*Gentianella uliginosa* (WILLD.) BÖRNER) RL 1 in SH

- Froschbiß (*Hydrocharis morsus-ranae* L.) RL V in SH
- Gewöhnlicher Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris* L.) RL V in SH
- Flutende Moorbirse (*Isolepis fluitans* (L.) R.BR.) RL 1 in SH
- Rasenbinse (*Juncus bulbosus* L.) RL V in SH
- Sparrige Binse (*Juncus squarrosus* L.) RL 3 in SH
- Schlammling (*Limosella aquatica* L.) RL 2 in SH
- Sumpf-Bärlapp (*Lycopodiella inundata* (L.) HOLUB) RL 2 in SH
- Artengruppe Sumpf-Vergißmeinnicht (*Myosotis scorpioides* agg.) RL V in SH
- Gagelstrauch (*Myrica gale* L.) RL 3 in SH
- Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum* L.) RL V in SH
- Borstgras (*Nardus stricta* L.) RL 3 in SH
- Beinbrech (*Narthecium ossifragum* (L.) HUDS.) RL 3 in SH
- (*Pedicularis sylvatica* L.) RL 2 in SH
- Sumpfquendel (*Peplis portula* L.) RL 2 in SH
- Gewöhnliches Fettkraut (*Pinguicula vulgaris* L.) RL 1 in SH
- Gewöhnliches Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris* L.) RL 1 in SH
- Faden-Laichkraut (*Potamogeton filiformis* PERS.) RL 1 in SH
- Blutwurz (*Potentilla erecta* (L.) RÄUSCHEL) RL V in SH
- Sumpfblutauge (*Potentilla palustris* (L.) SCOP.) RL 3 in SH
- Ufer-Hahnenfuß (*Ranunculus reptans* L.) RL 1 in SH
- Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba* (L.) VAHL) RL 3 in SH
- Braunes Schnabelried (*Rhynchospora fusca* (L.) AIT.FIL.) RL 1 in SH
- Sumpf-Ampfer (*Rumex palustris* SM.) RL G in SH
- Gewöhnliche Rasenbinse (*Trichophorum cespitosum* (L.) HARTMAN S.S) RL 3 in SH

## 7. Nutzung des Gebietes

### Heiden

Während die Zwergstrauch-Heiden an den Küsten überwiegend natürlichen Ursprungs sind, entstanden die Heiden im Binnenland als Folge menschlicher Tätigkeit. Aufgrund des enormen Bedarfs an Bau- und Brennholz sowie zur Gewinnung von Holzkohle wurde im Mittelalter der ehemals großflächige Wald fast vollständig gerodet. Die Übernutzung durch extensive Landbewirtschaftung führte zur Aushagerung der Böden, auf denen schließlich nur noch Spezialisten wie Besenheide oder Glockenheide siedelten.

Nach dem Verlust der Wälder waren Heiden die einzigen Lieferanten für Brennmaterial und Stalleinstreu auf der Geest, das durch „Plaggenhieb“ gewonnen wurde.

Um 1850 bedeckten Heiden noch ca. 17 % der Landesfläche, diese schrumpften bis heute auf weniger als 0,5 %. Wesentliche Ursachen waren die Fortschritte in der Landwirtschaft, insbesondere die Einführung des Mineraldüngers, sowie systematische Aufforstung.

Um die Reste der alten Heide-Landschaft zu erhalten, werden historische Nutzungsweisen wie das „Plaggen“ wieder aufgenommen und mit modernen Geräten nachgeahmt. So wird auch im GGB mosaikartig die auf der Heide entstandene Vegetationsdecke und der Humusboden abgeschoben. Zurück bleibt der rohe Geestsand-Boden, auf dem sich unter nährstoffarmen Bedingungen neue junge Heidestadien bilden können.

Besonderes Augenmerk gilt dabei der Besenheide, die in ihrer Optimalphase das „heidetypische Aussehen“ bestimmt, die für ihre „Verjüngung“ weitgehend von Rohhumusschichten befreite Sandböden benötigt.

Um die Grundwasserstände auf den Geestsandflächen wieder zu erhöhen und damit bessere Bedingungen für die Besiedlung mit Feuchtheiden zu schaffen, sind einige Gräben verschlossen worden. Dadurch entstanden in Feuchtheidesenken neue Wasserflächen.

### Teiche

Die Teiche des Gebietes sind allesamt anthropogenen Ursprungs. Im Zuge des Teichbaus wurde das Gebiet mit zahlreichen Gräben versehen und dadurch großflächig der Grundwasserstand herabgesetzt. Nach der Aufgabe der kommerziellen Teichwirtschaft werden die Teiche in unterschiedlicher Funktion naturschutzgerecht als Fischteiche genutzt. Einige Fischteiche wurden in den vergangenen Jahren mit umfangreichen Maßnahmen entschlammt. Im Kleinere Anzucht- und Ablaichteiche werden seit einigen Jahren nicht mehr genutzt. Sie sind teilweise in dichte Schilfröhrichtbestände übergegangen.

### Wald

Die Waldgebiete unterliegen forstwirtschaftlicher Nutzung unterschiedlicher Intensität. Teilweise findet ein kontinuierlicher naturnaher Waldumbau von standortfremden Nadelforsten in standortheimische Laubwälder statt. Im Ostteil des Gebietes wurden größere Eichen-Pflanzungen vorgenommen.

### Grünland

Die Grünlandflächen befinden sich zum Teil in intensiver Grünlandnutzung, teilweise werden sie extensiv bewirtschaftet. Auf kleinen Trockenrasen sowie auf den Relikten des Borstgrasrasens ist die Bewirtschaftung aufgegeben worden.

### Verkehr

Die beiden Teilgebiete Bordelumer Heide und Langenhorner Heide sind durch Forstgebiete, eine Bundesstraße und eine Bahnstrecke voneinander getrennt. Die Waldflächen sind mit Wirtschaftswegen erschlossen, in den Heidegebieten und entlang von mehreren Teichen ist ein System von Wanderwegen mit Informationstafeln errichtet, das von Besuchern rege benutzt wird.

## **8. FFH-Lebensraumtypen innerhalb des Gebietes**

Eine tabellarische Übersicht der im GGB „Bordelumer Heide und Langenhorner Heide mit Umgebung“ vorkommenden FFH-Lebensraumtypen zusammengefasst nach Erhaltungszuständen, Repräsentativität und Gesamtwert nach Standarddatenbogen (MUNL 2006) und als Ergebnis der Kartierungen 2009 ist in Tabelle 2 im Anhang beigelegt.

### Sandheiden (Binnendünen) mit *Calluna* und *Genista* (2310)

Auf den Binnendünenzügen im Westen der Langenhorner Heide kommen sowohl Sandheiden mit *Calluna* und *Empetrum* (2320) als auch Sandheiden mit *Calluna* und *Genista* (2310) vor.

Die Zuordnung zum LRT 2310 (Sandheiden mit *Calluna* und *Genista*) erfolgte, wenn die Flächen durch *Calluna*-Bestände charakterisiert sind und die Krähenbeere nicht in größeren Flächenanteilen in nennenswerten, flächigen Beständen vorkommt. Die Vorkommen des Lebensraumtyps wurden abgegrenzt gegen Trockenheide-Vorkommen mit Krähenbeere auf Binnendünen (2320), gegen Trockenheide-Vorkommen auf Geestsanden (4030) Fehlen des typischen Dünen-Reliefs und gegen die Feuchtheiden (4010) in Senken und auf feuchten Sandstandorten.

Die Übergänge zu den meist benachbarten Feuchtheiden sind oft nicht scharf ausgebildet und aufgrund der hydrologischen Veränderungen des Gebietes teils schwierig zu erfassen. Mischbestände mit Arten der Feuchtheiden und nicht eindeutig erhöhtem Relief wurden eher den Feuchtheiden (LRT 4010) zugerechnet, da die Grundwasserstände im Gebiet natürlicherweise höher waren.

Durch parzellenweise Pflegemaßnahmen sind Heidestadien unterschiedlichen Alters ausgebildet: Jüngere Stadien besitzen einen höheren Offenbodenanteil sowie offene Pionierrasen und flechtenreiche Fluren (mit *Cladonia spec.*). Schnell bilden sich dann dichte Dominanzbetände der Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Krähenbeere (*Empetrum nigrum*). In älteren Heide-Stadien gewinnen Gräser wie Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*) oder Schwingel (*Festuca spp.*) an Deckung und es kommt zur Einwanderung von Gehölzen.

Erhaltungszustand: B

Teilbereiche, die eine erhöhte Sukzession zu Vergrasungsstadien und/oder Gehölzen aufweisen:

Erhaltungszustand C

Binnendünen mit *Calluna* und *Empetrum* (2320)

Auf den Binnendünenzügen im Westen der Langenhorner Heide kommen sowohl Sandheiden mit *Calluna* und *Empetrum* (2320) als auch Sandheiden mit *Calluna* und *Genista* (2310) vor.

Die Zuordnung zum LRT 2320 (Sandheiden mit *Calluna* und *Empetrum*) erfolgte, wenn die Krähenbeere auf größeren Flächenanteilen in nennenswerten, flächigen Beständen vorkommt. Eine absolute Dominanz war nicht erforderlich. Die Vorkommen des Lebensraumtyps wurden abgegrenzt gegen Trockenheide-Vorkommen ohne Krähenbeere auf Binnendünen (2310), gegen Trockenheide-Vorkommen auf Geestsanden (4030 - Fehlen des typischen Dünen-Reliefs) und gegen die Feuchtheiden (4010) in Senken und auf feuchten Sandstandorten.

Die Übergänge zu den meist benachbarten Feuchtheiden sind oft nicht scharf ausgebildet und aufgrund der hydrologischen Veränderungen des Gebietes teils schwierig zu erfassen. Mischbestände mit Arten der Feuchtheiden und nicht eindeutig erhöhtem Relief wurden eher den Feuchtheiden (LRT 4010) zugerechnet, da die Grundwasserstände im Gebiet natürlicherweise höher waren.

Durch parzellenweise Pflegemaßnahmen sind Heidestadien unterschiedlichen Alters ausgebildet: Jüngere Stadien besitzen einen höheren Offenbodenanteil sowie offene Pionierrasen und flechtenreiche Fluren (mit *Cladonia spec.*). Schnell bilden sich dann dichte Dominanzbetände der Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Krähenbeere (*Empetrum nigrum*). In älteren Heide-Stadien gewinnen Gräser wie Draht-Schmiele (*De-*

*schampsia flexuosa*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*) oder Schwingel (*Festuca spp.*) an Deckung und es kommt zur Einwanderung von Gehölzen.

Erhaltungszustand: B

Oligotrophe basenarme Gewässer (3110) und

Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer mit Strandlings- und/oder Zwergbinsengesellschaften (3130)

Die beiden Lebensraumtypen kommen als Komplex vor. Es handelt sich um naturnahe, nicht mehr oder nur noch extensiv genutzte Teiche mit oligo- bis mesotrophem Charakter. An den Rändern und auf trocken fallenden Teichböden kommen Zwergbinsengesellschaften und typische Vertreter der Teichbodenflora vor.

Die Teiche sind über ein System von Gräben miteinander verbunden. Neben den Wasserflächen und den Uferbereichen mit lebensraumtypischer Vegetation sind auch die übrigen Verlandungs- und Uferbereiche eingeschlossen, ebenso Kleingewässer mit ähnlicher Vegetation. Insgesamt wurden 7 Gewässer dem LRT-Komplex zugeordnet.

Folgende für den LRT typischen Pflanzengesellschaften wurden bestätigt:

*Isolepis fluitans*-Gesellschaft (Gesellschaft der Flutenden Schuppensimse) mit Torfmoosen und Schmalblättrigem Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) in einem Kleingewässer am N-Rand der Bordelumer Heide.

*Littorella uniflora* - *Apium inundatum* - Gesellschaft (Ges. des Untergetauchten Sellerie), allerdings ohne Nachweis von *Littorella*.

*Eleocharitetum acicularis* (Gesellschaft der Nadel-Sumpfsimse), hier ist auch *Elatine hydropiper* (Wasserpfeffer-Tännel) vertreten.

*Juncus bulbosus* - Basalgesellschaft (Gesellschaft der Zwiebel-Binse)

Basalgesellschaft der Isoeto-Juncetea mit *Peplis portula* (Sumpf-Quendel), *Limosella aquatica* (Schlammling) und dem Lebermoos *Riccia cavernosa*.

Bisweilen kommen auch Armleuchteralgen-Gesellschaften vor, das *Nitelletum flexilis*, die Weichwasser-Armleuchteralgen-Gesellschaft. Gewässer mit den Nachweisen dieser Gesellschaft werden aber nicht dem LRT 3140 zugeordnet, da sie nur kurzfristig als Pionierstadium nach der Entschlammung des Gewässers auftritt.

Erhaltungszustand 3110: C

Der LRT 3110 wird mit C bewertet, da die lebensraumtypischen Arten *Littorella uniflora*, *Lobelia dortmanna* und *Isoetes* sp. derzeit nicht nachgewiesen werden konnten.

Erhaltungszustand 3130: B

Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions* (3150)

Naturnahe, nicht mehr oder nur noch extensiv genutzte Teiche mit eutropher Schwimm- und Wasserpflanzenvegetation. Neben den Wasserflächen der größeren Teiche sind deren Verlandungs- und Ufervegetation und mehrere Kleingewässer eingeschlossen.

Die LRT 3150 und 3110/3130 kommen aktuell im Gebiet nebeneinander vor, die Gewässer sind durch Rohr- und Grabensysteme miteinander verbunden. Da aktuell keine Vegetation der oligotrophen Gewässer nachgewiesen werden konnte, wurden die Gewässer dem LRT 3150 zugeordnet. Eine zukünftige Entwicklung/Umwandlung der LRT 3150 zu Ausprägungen der LRT 3110/3130 ist denkbar. Für die Entwicklung der für 3130 typischen Teichbodengesellschaften ist ein regelmäßiges Trockenfallen der Teichböden/Ablassen der Teiche beizubehalten (vgl. auch Lindner-Effland 2003).

Folgende Pflanzengesellschaften wurden bestätigt: *Lemnetea minoris* (Wasserlinsen-Decken), *Nymphaeion albae* (Seerosen-Gesellschaft), *Potamogeton natans*-Basalgemeinschaft (Gesellschaft des Schwimmenden Laichkrautes), *Hydrocharis morsus-ranae*-Basalgemeinschaft (Gesellschaft des Froschbisses), *Elodea canadensis*-Basalgemeinschaft (Gesellschaft der Kanadischen Wasserpest), Schilfröhrichte (*Phragmitetum*). Die Schilfröhrichte werden überwiegend von Schilf (*Phragmites australis*), gelegentlich aber auch von Rohrkolben (*Typha latifolia*) aufgebaut.

Die Vegetation der Teiche im Gebiet ist in einem Gutachten aus dem Jahr 2003 genauestens untersucht (Lindner-Effland, 2003).

Von Gehölzen geschützte Teiche und Kleingewässer weisen z.T. einen hohen Deckungsgrad von Wasservegetation auf.

Erhaltungszustand: B

Einige, meist große nährstoffreiche Teiche besitzen besonders breite Schilfröhrichtsäume. Die Unterwasservegetation ist dort meist spärlich, größere Bereiche des Wasserkörpers sind vegetationslos.

Erhaltungszustand: C

#### Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (3260)

Ein etwa 300 m langer Fließgewässerabschnitt in der Bordelumer Heide zwischen zwei Teichen ist als naturnahes Fließgewässer mit flutender Wasservegetation zu werten. Es wurde als Grabenverbindung künstlich geschaffen, doch aufgrund der welligen Geländebedingungen ist der Verlauf geschlängelt angelegt und z.T. tiefer in den umliegenden Sand eingegraben. Die Entwicklung von Bachbett und Uferbereichen verläuft seit längerem natürlich, der Bach ist entweder von der Ufervegetation überwachsen oder es sind flutende Wasserpflanzen vorhanden, wie z.B. *Lemna minor*, *Callitriche spec.*, *Elodea canadensis*, *Berula erecta* oder *Hydrocharis morsus-ranae*. An manchen Stellen ist das Gewässer teichartig verbreitert, über kurze Strecken verrohrt. Die Fließgeschwindigkeit ist langsam bis stehend. Oberhalb der Ufer besteht Kontakt zu Weiden-Gebüsch und Heideflächen. Insbesondere aufgrund der Verrohrung:

Erhaltungszustand: C

#### Feuchte Heiden des nordatlantischen Raumes mit *Erica tetralix* (4010)

Von den Zwergstrauchheiden im NSG Bordelumer und Langenhorner Heide nehmen die Feuchtheiden den größten Anteil ein, da große Bereiche der dort vorliegenden Geestsande sich im grundwassernahen Bereich befinden. Die hydrologischen Verhältnisse im Gebiet wurden in der Vergangenheit durch Entwässerung mit Gräben verändert. Dadurch sanken die Wasserstände und der Anteil der Feuchtheiden verringerte sich zugunsten von trockenen Heiden. Durch das Verschließen von Gräben wird heute versucht und sollte in Zukunft weiter versucht werden, den Grundwasserstand auf möglichst großer Fläche wieder zu heben. Vor diesem Hintergrund wurden die Übergangs- und Durchdringungsbereiche zwischen Trockenen und Feuchten Heiden bei der Kartierung meist zu den Feuchtheiden gestellt.

Die Standorte der Feuchtheide sind feuchte und wechselfeuchte Sandböden, Anmoorböden und Moorböden in vermoorten Senken und an den Rändern der Fischteiche. Auf höher gelegenen Sandflächen und Hügeln gehen sie über in trockene, grundwasserfernere Sandböden (Trockene Heiden - 4030). Im Westen des Gebietes erstrecken sich einige Binnendünenzüge, auf dessen Erhebungen die Trockenheide den LRT 2310 und 2320 zuzurechnen ist.

Die Moorheidestadien (MHa) besteht meist aus torfmoosreichen Senken, die auch zeitweise überstaut sein können. Hier bildet u.a. die Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) größere Bestände.

Auf frisch abgeschobenen Bereichen liegen die feuchten Sande frei. Hier siedeln sich feuchte nährstoffarme Pionierfluren an, die einen hohen Anteil an geschützten Arten aufweisen, z.B. Weißes und Braunes Schnabelried (*Rhynchospora alba* und *R. fusca*), Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia*), Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) oder Gewöhnliches Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*).

Auf den nicht ganz so nassen, nicht vermoorten Standorten mischen sich die Moorheide-Arten mit denen der Trockenen Zwergstrauchheiden, Es kommen wechselweise Glockenheide (*Erica tetralix*), Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) zur Dominanz, ebenso das Pfeifengras (*Molinia caerulea*). Typische Arten der Feuchtheide sind ferner Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*) oder Rasenhaarsimse (*Trichophorum cespitosum*).

In den degradierten Feuchtheide-Bereichen kommt es zur Vergrasung mit v.a. Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und zur Verbuschung mit Gagel (*Myrica gale*), Strauch-Weiden oder zum Aufwuchs von Bäumen.

Zu Feuchtheiden gleichen Erhaltungszustands gehören auch Zwergstrauchheiden mit Dominanz der älteren Stadien, mit Pfeifengras-Dominanz, verbuscht mit Gagel und Birke.

Erhaltungszustand: B

Artenarme Degradationsstadien der Feuchtheide, aufgrund Entwässerung zu trocken. Stärkere Verbuschung und Vergrasung.

Erhaltungszustand: C

Trockene europäische Heiden (4030)

Der Lebensraumtyp Trockene Heiden (4030) kommt im Gebiet auf höher gelegenen Geest-Sandflächen vor, die aus dem unmittelbar grundwasserbeeinflussten Bereich heraus ragen. Hier dominiert meist die Besenheide (*Calluna vulgaris*), manchmal auch die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*). Die Übergänge zu den meist benachbarten Feuchtheiden sind oft nicht scharf ausgebildet und aufgrund der hydrologischen Veränderungen des Gebietes schwierig zu erfassen. Die Flächen dieses LRT beschränken sich auf eindeutige, erhöhte Bereiche mit *Calluna*-Dominanz. Mischbestände mit Arten der Feuchtheiden und nicht eindeutig erhöhtem Relief wurden eher den Feuchtheiden (LRT 4010) zugerechnet, da die Grundwasserstände im Gebiet natürlicherweise höher waren.

Ein weiteres Problem stellt die Abgrenzung zu den Heiden auf Binnendünen (LRT 2310 und 2320) dar, weil Dünenzüge im Gebiet schwer von Geestsand-Erhebungen zu trennen sind. Aus pragmatischen Gründen wurden Heiden der Binnendünen (2310 und 2320) nur im Westteil der Langenhorner Heide auf höheren, eindeutig als Binnendünen zu erkennenden Sanderhebungen kartiert, alle restlichen Trockenheide-Bestände in der Langenhorner Heide und die der Bordelumer Heide als Trockene Heiden (4030).

Durch parzellenweise Pflegemaßnahmen sind Heidestadien unterschiedlichen Alters ausgebildet: Jüngere Stadien besitzen einen höheren Offenbodenanteil sowie offene Pionierasen und flechtenreiche Fluren (mit *Cladonia spec.*). Schnell bilden sich dann dichte Dominanzbestände der Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Krähenbeere (*Empetrum nigrum*). In älteren Heide-Stadien gewinnen Gräser wie Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*) oder Schwingel (*Festuca spec.*) an Deckung und es kommt zur Einwanderung von Gehölzen.

Erhaltungszustand: B

Auf Teilflächen kommen größere Degradationsbereiche der Trockenen Zwergstrauchheide mit Dominanz an alten Heidestadien (Gehölze, Gebüsche, Vergrasung) vor. Ohne Pflegemaßnahmen kommt es zur raschen Sukzession zum (Vor-)wald.

Erhaltungszustand: C

#### Borstgrasrasen (\*6230)

Borstgrasrasen sind im Gebiet nur mit einer Fläche vertreten, die im SW des Gebietes am Rand einer kleinen, feuchten, vermoorten Senke liegt, umgeben von Grünland und Wald. Es handelt sich um einen artenverarmten Rest eines Borstgrasrasens mit Übergängen zum Sandmagerrasen. Aufgrund der fehlenden Nutzung ist der Rasen stark vergrast und der Streuanteil hoch. Beeinträchtigung besteht durch einen benachbarten Holzlagerplatz. Die typischen Arten der Borstgrasrasen sind noch in Teilen vorhanden, so z.B. Aufrechtes Fingerkraut (*Potentilla erecta*), Borstgras (*Nardus stricta*) oder Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*).

Erhaltungszustand: C

#### Übergangs- und Schwinggrasmoore (7140)

Sauer-Zweischenmoore treten im Gebiet nur kleinflächig verstreut auf. Es handelt sich um ein verlandetes Kleingewässer mit Torfmoos-Flutterbinsen-Ried und Schnabelseg-

gen-Ried am SW-Rand des Gebietes, um den Verlandungsbereich eines Kleingewässers mit ähnlicher Vegetation, und um eine vermoorte Senke im Wald im SO des Gebietes mit Zwischenmoorvegetation und Feuchtheide-Anteilen. Als Degradationsstadien kommen hier das Pfeifengras-Gagel-Stadium, und das Birken-Stadium vor.

Erhaltungszustand: C

Einen besseren Erhaltungszustand weisen kleine Verlandungsbereiche der nährstoffarmen Teiche im N des Gebietes mit Übergang zur Moorheide auf. Folgende Vegetationseinheiten kommen vor: Torfmoos-Flatterbinsen-Ried, Schnabelseggen-Ried, Grüner Torfmoosrasen, Torfmoos-Schilfröhricht, Gagel-Gebüsch,.

Erhaltungszustand: B

Alte bodensaure Eichenwälder (9190)

Naturnahe, bodensaure, lichte Birken-Stieleichen-Wälder auf Sandstandorten kommen im Gebiet nur kleinflächig an zwei Stellen vor. Es handelt sich um einen Eichenbestand mit Altbäumen am SW-Rand des Gebietes, der teilweise in Weideland übergeht und um einen Eichen-Birken-Bestand entlang der Bahnlinie am W-Rand der Bordelumer Heide. Angrenzende Bestände mit stärkerem Birken-Anteil wurden zum LRT gerechnet.

Erhaltungszustand: C

Lebensraumtypen aus dem SDB, die in der Folgekartierung 2009 nicht ausgewiesen wurden

- 2330 Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*

Die wenigen Flächen mit derartigen Grasflächen wurden zu den LRT 2310 oder 2320 gestellt.

- 3140 Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen

Die nachgewiesenen *Nitella*-Beständen in einigen Teichen sind als Sukzessionsstadien nach der Entschlammung der nährstoffarmen Teiche zu sehen. Diese Teiche zählen zum LRT-Komplex 3110/3130.

Erfassung von im SDB nicht aufgeführten Lebensraumtypen im Rahmen der Folgekartierung 2009

Im Rahmen der Folgekartierung 2008 wurden folgende im Standarddatenbogen (SDB) nicht aufgeführten Lebensraumtypen zusätzlich erfasst:

- Sandheiden mit *Calluna* und *Genista* (Dünen im Binnenland, alt und kalkarm (2310)

Auf Binnendünen im Westen der Langenhorner Heide

- Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions (3150)

Einige Teiche und Kleingewässer des Gebietes.

- Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (3260)

Ein naturnah entwickelter Graben in der Bordelumer Heide

- Borstgrasrasen (\*6230)

Kleinflächig im Südwesten des Gebietes

## 9. Erhaltungs- und Entwicklungsziele

für das als Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung benannte Gebiet DE-1319-301 „NSG Bordelumer Heide und Langenhorner Heide“

### 1. Erhaltungsgegenstand

Das Gebiet ist für die Erhaltung folgender Lebensraumtypen des Anhangs I und Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

von **besonderer Bedeutung**:

- 2310 Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista* (neu)
- 2320 Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Empetrum nigrum*
- 3110 Oligotrophe, sehr schwach mineralische Gewässer der Sandebenen (*Littorelletalia uniflorae*)
- 3130 Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der *Littorelletea uniflorae* und/oder der *Isoeto-Nanojuncetea*
- 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions* (neu)
- 3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (neu)
- 4010 Feuchte Heiden des nordatlantischen Raums mit *Erica tetralix*
- 4030 Trockene europäische Heiden
- \*6230 Borstgrasrasen (neu)
- 7140 Übergangs- und Schwinggrasensmoore
- 9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*
- 1042 Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)

### 2. Erhaltungsziele

#### 2.1 Übergreifende Ziele

Erhaltung einer in Schleswig-Holstein seltenen Altmoränen-Heidelandschaft in standorts- und naturraumtypischer Vielfalt, Dynamik u. Komplexbildung der beteiligten Vegetationsgemeinschaften, wie Heiden, Borstgras-, Mager- und Trockenrasen und Magergrünland in großen Flächenanteilen als Offenlandschaft mit eingestreuten Gebüsch und lichten Wäldern sowie Moore, dauernd u. temporär wasserführender Senken und charakteristischer Lebensräume nährstoffarmer Gewässer, insbesondere auch als Lebensraum von Großen Moosjungfer, Grüner Mosaikjungfer, Knoblauchkröte, Moorfrosch und Schlingnatter.

## **2.2 Ziele für Lebensraumtypen und Arten von besonderer Bedeutung:**

Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes der unter 1. genannten Lebensraumtypen und Arten. Hierzu sind insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- 2310 Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista* (neu)**
- 2320 Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Empetrum nigrum***
- 4010 Feuchte Heiden des nordatlantischen Raums mit *Erica tetralix***
- 4030 Trockene europäische Heiden**

### Erhaltung

- strukturreicher mesophiler Sandheiden mit Krähenbeerdominanz und ihren charakteristischen Sukzessionsstadien (2320),
- der Zwergstrauchheiden mit Glockenheide (*Erica tetralix*) auf feuchten, nährstoffarmen und sauren Standorten (4010) und mit Dominanz der Besenheide (*Calluna vulgaris*) auf nährstoffarmen, trockenen Standorten (2310, 4030) sowie ihrer charakteristischen Sukzessionsstadien,
- der Mosaikkomplexe mit anderen charakteristischen Lebensräumen, der Kontaktgesellschaften und der eingestreuten Sonderstrukturen und Sonderstandorte, wie z.B. Offensandstellen, Sandmagerrasen, Feuchtheiden, Gebüsch oder lichten Heidewäldern sowie Flechten- und Moosrasen und Trockenheiden, Schlenken, Vermoорungen, Gewässer, offene Sandfluren, Dünen und Wälder oder lichten Heidewäldern
- der bestandserhaltenden, gelegentlichen traditionellen Pflege- bzw. Nutzungsformen,
- der mechanisch unbelasteten Bodenoberflächen und –strukturen (2320, 2310,
- der natürlichen nährstoffarmen Verhältnisse und der charakteristischen pH-Werte,
- der natürlichen Dünenbildungsprozesse,
- offener Sanddünen mit lockeren Sandmagerrasen,
- der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen,
- des sauren Standortes, der weitgehend ungestörten naturnahen hydrologischen Verhältnisse mit hohem naturnahem Grundwasserspiegel (4010, 4030).

- 3110 Oligotrophe, sehr schwach mineralische Gewässer der Sandebenen (*Littorelletalia uniflorae*)**

- 3130 Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der *Littorelletalia uniflorae* und/oder der *Isoeto-Nanojuncetea***

### Erhaltung

- der biotopprägenden, naturnahen und nährstoffarmen Basen- und Nährstoffverhältnisse der Gewässer und in deren Wassereinzugsgebieten,

- gewässertypischer Wasserstandsschwankungen (in den naturnahen Gewässern),
- der den Lebensraumtyp prägenden hydrologischen Bedingungen in der Umgebung der Gewässer, insbesondere der Zuläufe,
- der natürlichen, naturnahen, störungsarmen oder weitgehend ungenutzten Ufer- und Gewässerbereiche und ausgebildeten Vegetationszonierungen,
- amphibischer oder sonst wichtiger Kontaktlebensräume wie z.B. Birken- und Schwarzerlenbrüche, Feuchtheiden, Sandmagerrasen oder Dünenheiden sowie Moor- und Feuchtwälder, extensives Grünland und der funktionalen Zusammenhänge,
- der ggf. vorhandenen, extensiven Teichbewirtschaftung bzw. der dafür typischen Wasserspiegelschwankungen (3130),
- der Zwergbinsen- und Strandlingsfluren (3130),
- meso- bis oligotropher Pflanzen der Unterwasservegetation,
- möglichst hoher Lichtdurchlässigkeit (bzw. Sichttiefen) im Gewässer.

### **3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder der Hydrocharitions (neu)**

#### **Erhaltung**

- natürlich eutropher Gewässer mit meist arten- und strukturreich ausgebildeter Laichkraut- und/oder Schwimmblattvegetation
- des dem Gewässertyp entsprechenden Nährstoff- und Lichthaushalts und sonstiger lebensraumtypischer Strukturen und Funktionen
- von amphibischen oder sonst wichtigen Kontaktlebensräumen wie Bruchwäldern, Nasswiesen, Seggenrieden, Hochstaudenfluren und Röhrichten und der funktionalen Zusammenhänge
- der Uferabschnitte mit ausgebildeter Vegetationszonierung
- der natürlichen Entwicklungsdynamik wie Verlandung und Vermoorung
- der den LRT prägenden hydrologischen Bedingungen in der Umgebung der Gewässer, insbesondere der Zuläufe
- der weitgehend natürlichen, weitgehend ungenutzten Ufer- und Gewässerbereiche

### **3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (neu)**

#### **Erhaltung**

- des biotopprägenden hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerzustandes
- der natürlichen Fließgewässerdynamik
- der unverbauten, unbegradigten oder sonst wenig veränderten oder regenerierten Fließgewässerabschnitte
- von Kontaktlebensräumen wie Quellen, Bruch- und Auwäldern, Röhrichten, Rieden, Hochstaudenfluren, Kerbtäler und der funktionalen Zusammenhänge

**\*6230 Borstgrasrasen (neu)**

Erhaltung

- der weitgehend gehölzfreien, nährstoffarmen Borstgrasrasen der unterschiedlichen Ausprägungen auf trockenen und feuchten Standorten,
- der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen, v.a. der pedologischen, hydrologischen und oligotrophen Verhältnisse,
- der charakteristischen pH-Werte,
- bestandserhaltender Pflege bzw. Nutzungsformen,
- von Mosaikkomplexen mit anderen charakteristischen Lebensräumen der Kontaktgesellschaften und der eingestreuten Sonderstrukturen, wie z.B. Mager- und Trockenrasen, Heiden, Feuchtheiden, Moore, Wälder.

**7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore**

Erhaltung

- der natürlichen hydrologischen, hydrochemischen und hydrophysikalischen Bedingungen,
- der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen, u.a. der nährstoffarmen Bedingungen,
- der weitgehend unbeeinträchtigten Bereiche,
- der Bedingungen und Voraussetzungen, die für das Wachstum torfbildender Moose erforderlich sind,
- standorttypischer Kontaktlebensräume (z.B. Gewässer und ihre Ufer) und charakteristischer Wechselbeziehungen.

**9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur***

Erhaltung

- naturnaher Eichenwälder in unterschiedlichen Altersphasen und Entwicklungsstufen und ihrer standorttypischen Variationsbreite im Gebiet,
- natürlicher standortheimischer Baum- und Strauchartenzusammensetzung,
- eines hinreichenden, altersgemäßen Anteils von Alt- und Totholz,
- regionaltypischer Ausprägungen (Kratts und lichte Heidewälder),
- der bekannten Höhlenbäume,
- der Sonderstandorten (z.B. Findlinge, Bachschluchten, Steilhänge, Dünen) und Randstrukturen, z.B. Waldmäntel sowie der für den Lebensraumtyp charakteristischen Habitatstrukturen und -funktionen,
- der weitgehend natürlichen Bodenstruktur,
- eingestreuter Flächen z.B. mit Vegetation der Heiden, Trockenrasen.

## **1042 Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)**

### **Erhaltung**

- der naturnahen, schwach sauren bis neutralen Moor- (Rand)- Gewässer, Heideweiler, Torfstiche usw. mit reicher Wasservegetation, insbesondere Laichkraut- und Seerosenbeständen als Reproduktionsgewässer,
- der mesotrophen bzw. dystrophen Gewässerverhältnisse,
- von ausreichend hohen Wasserständen,
- der Offenlandbereiche im Umfeld der Fortpflanzungsgewässer mit Moor- und Heidevegetation, Röhrichten und Seggenbeständen inklusive eingestreuter Gebüsche und Kleingehölze,
- bestehender Populationen.

## **10. Beeinträchtigungen und Gefährdungen**

Im gesamten Gebiet besteht durch die beiden das NSG teilenden stark frequentierten Verkehrsadern (Bundesstraße und Bahnstrecke) eine Beeinträchtigung durch Lärm.

Die Heidegebiete und teilweise auch die Teiche und angrenzenden Waldgebiete sind von zahlreichen Wanderwegen durchzogen, um die Heide für Besucher erlebbar zu machen. Dadurch kommt es zu mäßigen Störungen.

Durch die Aufgabe der traditionellen Nutzung von Heiden und durch globale Nährstoffeinträge aus der Luft unterliegen die Heiden einer beschleunigten Sukzession und Alterung, die in relativ kurzer Zeit zur Vergrasung und Verbuschung der Flächen führt. Eine Erhaltung der vollständigen Abfolge aller typischen Heidestadien (offene Rohböden, Zwergstrauch-Stadien und gras- und gehölzreichen Stadien) erfordert demnach als dauernde Pflege eine Imitation der traditionellen Nutzung.

Das hydrologische Regime des gesamten Gebietes wurde durch unterschiedliche Entwässerungsmaßnahmen innerhalb der gesamten Region verändert. Diese haben zu einem Absinken des Grundwasserstandes geführt, wodurch auch zahlreiche Heideflächen betroffen sind. Die Bedingungen für die Feuchtheide-Vorkommen haben sich dadurch verschlechtert.

Das Fortbestehen der oligotrophen Verhältnisse in den Teichen und das dortige Vorkommen der typischen Teichbodenvegetation ist gebunden an eine extensive Bewirtschaftung der Teiche, namentlich müssen Maßnahmen zur Entschlammung und zur Regulierung der Wasserstände getroffen werden.

## **11. Maßnahmen zur Erreichung der Erhaltungs- und Entwicklungsziele**

Das übergreifende Schutzziel ist die Erhaltung der in Schleswig-Holstein seltenen und hier naturraumtypisch und vielfältig ausgebildeten Altmoränen-Heidelandschaft. Insbesondere sollen die Lebensraumkomplexe aus Heiden, Magerrasen und Magergrünland mit eingestreuten Gebüschern und lichten Wäldern sowie die Moore und wasserführenden Senken mit den charakteristischen Lebensräumen nährstoffarmer Gewässer erhalten werden. Im Einzelnen werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

Heide:

Langfristige Sicherung der Fortführung der parzellenweisen Pflegemaßnahmen, auch auf den stärker degradierten Heideflächen, insbesondere am W-Rand des Gebietes.

Feuchtheide:

Weitere Maßnahmen zur Anhebung der Grundwasserstände im Bereich der Feuchtheideflächen zur Schaffung geeigneter hydrologischer Bedingungen zum Fortbestand der Heiden durch z.B. Grabenverschlüsse.

Gewässer:

Erhaltung der erforderlichen Wasserstandsschwankungen, der Entschlammungsmaßnahmen und somit Erhaltung der armen Nährstoffverhältnisse. Extensive Nutzung der Teiche in enger Abstimmung mit den Artenschutzvorgaben und sonstigen Naturschutzzielen.

Forsten:

Neupflanzungen von Laubgehölzen und einen allmählichen Waldumbau mit anschließendem, weitgehenden Prozessschutz sollten die Forstflächen in einen naturnäheren Zustand versetzt werden. Dadurch entstehen Potenzialflächen zur langfristigen Neuentstehung von Wald-Lebensraumtypen der bodensauren Standorte.

## 12. Literatur

HEYDEMANN, B., 1997: Neuer Biologischer Atlas. Ökologie für Schleswig-Holstein und Hamburg.- Wachholtz Verlag Neumünster, 591 S.

KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I., 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands.- Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 28, S. 21 - 187.

LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN 2003: Standardliste der Biotoptypen in Schleswig-Holstein (2. Fassung, Stand: Mai 2003. Flintbek).

LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN 2007: Steckbriefe und Kartierhinweise für FFH-Lebensraumtypen (1. Fassung, Mai 2007, Flintbek).

LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN 2007: Schemata und Hinweise zur Bewertung des Erhaltungszustands von FFH-Lebensraumtypen (Entwurf, April 2007), Flintbek.

LINDNER-EFFLAND, M. 2001: NSG Bordelumer und Langenhorner Heide. Vegetationskartierung. Büro für Biologische Bestandsaufnahmen. 2001.

LINDNER-EFFLAND, M. 2003: NSG Bordelumer Heide und Langenhorner Heide mit Umgebung (Kreis Nordfriesland) Vegetationskartierung der Fischteiche (2003). Auftraggeber: UNB Kreis Nordfriesland.

MIERWALD, U. und ROMAHN, K., 2006: Die Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins. Rote Liste. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek. 122S.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MUNL) (2006): Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet „NSG Bordelumer Heide und Langenhorner Heide mit Umgebung“ (Gebietsnummer: 1319-301; Version 12/2006).

MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MUNL), 2007: Netz Natura 2000 in Schleswig-Holstein - atlantische biogeographische Region. Kurzgutachten zum Gebiet 1319-301, Stand 21.06.2007.

SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEHM, C. & SCHRÖDER, E. 1998: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-

Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53. Bonn-Bad Godesberg. 560S.

STEWIG, R., 1982: Landeskunde von Schleswig-Holstein. Borntraeger, Berlin. 216S.

TRIOPS - Ökologie & Landschaftsplanung GmbH (TRIOPS), 2006: NSG Bordelumer und Langenhorner Heide und Umgebung (1319-301) in: FFH-Monitoringprogramm in Schleswig-Holstein (2006). Göttingen.

### 13. Anhang

Tabelle 2: Übersicht der im GGB „NSG Bordelumer Heide und Langenhorner Heide mit Umgebung (1319-301)“ vorkommenden FFH-Lebensraumtypen zusammengefasst nach Erhaltungszuständen. Repräsentativität und Gesamtwert nach Standarddatenbogen (MUNL 2006). Zusammenfassung der Ergebnisse der Grundlagenkartierung 2006 (TRIOPS 2006) und der Folgekartierung 2009.

| Code FFH | Gebietsnummer<br>1319-301<br><br>Kurzbezeichnung<br>FFH-Richtlinie 1997                                                   | Angaben Standarddatenbogen<br>(Stand 2004) |               |                             |                                  |                           | Kartierung<br>2006 |                                  | Kartierung<br>2009 |                             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|
|          |                                                                                                                           | Flä-<br>che<br>[ha]                        | Fläche<br>[%] | Erhal-<br>tungs-<br>zustand | Repräsen-<br>tativität<br>[Land] | Gesamt-<br>wert<br>[Land] | Fläche<br>[ha]     | Erhal-<br>tungs-<br>zu-<br>stand | Fläche<br>[ha]     | Erhal-<br>tungs-<br>zustand |
| 2310     | Trockene Sandheiden mit Calluna und Genista;<br>Binnendünen mit Calluna und Genista                                       |                                            |               |                             |                                  |                           | 2,69               | B                                | 2,85               | B                           |
| 2310     | Trockene Sandheiden mit Calluna und Genista;<br>Binnendünen mit Calluna und Genista                                       |                                            |               |                             |                                  |                           | 0,16               | C                                | 1,27               | C                           |
| 2320     | Trockene Sandheiden mit Calluna und Em-<br>petrum nigrum [Dünen im Binnenland]                                            | 1                                          | 0,5           | A                           | A                                | A                         |                    |                                  |                    |                             |
| 2320     | Trockene Sandheiden mit Calluna und Em-<br>petrum nigrum [Dünen im Binnenland]                                            |                                            |               |                             |                                  |                           | 7,99               | B                                | 5,84               | B                           |
| 2330     | Dünen mit offenen Grasflächen mit Corynepho-<br>rus und Agrostis [Dünen im Binnenland]                                    | 2                                          | 1             | B                           | C                                | B                         |                    |                                  |                    |                             |
| 3110     | Oligotrophe, sehr schwach mineralische Ge-<br>wässer der Sandebenen (Littorelletalia uniflo-<br>rae)                      | 2                                          | 1             | B                           | A                                | B                         |                    |                                  |                    |                             |
| 3110     | Oligotrophe, sehr schwach mineralische Ge-<br>wässer der Sandebenen (Littorelletalia uniflo-<br>rae)                      |                                            |               |                             |                                  |                           |                    |                                  | 4,72               | C                           |
| 3130     | Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit<br>Vegetation der Littorelletea uniflorae und/oder<br>der Isoeto-Nanojuncetea | 2                                          | 1             | B                           | A                                | B                         | 0,03               | B                                | 4,82               | B                           |
| 3130     | Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit<br>Vegetation der Littorelletea uniflorae und/oder<br>der Isoeto-Nanojuncetea |                                            |               |                             |                                  |                           | 4,57               | C                                |                    |                             |
| 3140     | Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit<br>benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen                             | 2                                          | 1             | B                           | A                                | B                         |                    |                                  |                    |                             |

| Code FFH                                | Gebietsnummer<br>1319-301                                                                                       | Angaben Standarddatenbogen<br>(Stand 2004) |               |                             |                                  |                           | Kartierung<br>2006 |                                  | Kartierung<br>2009 |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|
|                                         | Kurzbezeichnung<br>FFH-Richtlinie 1997                                                                          | Flä-<br>che<br>[ha]                        | Fläche<br>[%] | Erhal-<br>tungs-<br>zustand | Repräsen-<br>tativität<br>[Land] | Gesamt-<br>wert<br>[Land] | Fläche<br>[ha]     | Erhal-<br>tungs-<br>zu-<br>stand | Fläche<br>[ha]     | Erhal-<br>tungs-<br>zustand |
| 3150                                    | Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions                           |                                            |               |                             |                                  |                           |                    |                                  | 7,88               | B                           |
| 3150                                    | Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions                           |                                            |               |                             |                                  |                           |                    |                                  | 7,56               | C                           |
| 3260                                    | Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion |                                            |               |                             |                                  |                           |                    |                                  | 0,53               | C                           |
| 4010                                    | Feuchte Heiden des nordatlantischen Raumes mit Erica tetralix                                                   | 2                                          | 1             | A                           | A                                | A                         | 2,20               | A                                |                    |                             |
| 4010                                    | Feuchte Heiden des nordatlantischen Raumes mit Erica tetralix                                                   |                                            |               |                             |                                  |                           | 1,82               | B                                | 18,50              | B                           |
| 4010                                    | Feuchte Heiden des nordatlantischen Raumes mit Erica tetralix                                                   |                                            |               |                             |                                  |                           | 4,36               | C                                | 0,79               | C                           |
| 4030                                    | Trockene europäische Heiden                                                                                     | 15                                         | 7,46          | A                           | A                                | A                         |                    |                                  |                    |                             |
| 4030                                    | Trockene europäische Heiden                                                                                     |                                            |               |                             |                                  |                           |                    |                                  | 4,41               | B                           |
| 4030                                    | Trockene europäische Heiden                                                                                     |                                            |               |                             |                                  |                           | 2,20               | C                                | 3,02               | C                           |
| 6230*                                   | Artenreiche montane Borstgrasrasen (und ..) auf Silikatböden                                                    |                                            |               |                             |                                  |                           | 0,10               | C                                | 0,26               | C                           |
| 7140                                    | Übergangs- und Schwingrasenmoore                                                                                | 2                                          | 1             | B                           | B                                | B                         | 0,14               | B                                | 0,27               | B                           |
| 7140                                    | Übergangs- und Schwingrasenmoore                                                                                |                                            |               |                             |                                  |                           |                    |                                  | 1,47               | C                           |
| 7150                                    | Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)                                                                             |                                            |               |                             |                                  |                           | 0,03               | B                                |                    |                             |
| 9190                                    | Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur                                                   | 20                                         | 9,95          | C                           | B                                | B                         | 0,40               | C                                | 4,7                | C                           |
| <b>Gesamtfläche LRT Kartierung 2009</b> |                                                                                                                 |                                            |               |                             |                                  |                           |                    |                                  | <b>68,89</b>       |                             |

|                                                    | Kontakt- und Übergangsbiotope<br>1319-301 |  |  | Kartie-<br>rung<br>2009 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|--|-------------------------|
| Kontaktbio-<br>tope                                |                                           |  |  | 4,50                    |
| <b>Gesamtfläche Kontaktbiotope Kartierung 2009</b> |                                           |  |  | <b>4,50</b>             |